

التطرف المناخي والتوسع العمراني ورهان التنمية المستدامة باستثمار نظم المعلومات الجغرافية (SIG) حالة ساحل الدار البيضاء

الفلاحي عبد الحكيم* الصغير سعيد* – السلوي عبد المالك** حساني بشرى* عبد العظيم اليوبكري**
Laboratoire de Recherche en Développement Territorial, Environnement et Énergétique (RDT2E)
filalihakim@gmail.com

*الكلية متعددة التخصصات خريجة. جامعة السلطان مولاي سليمان بني ملال
**كلية الآداب والعلوم الإنسانية المحمدية- جامعة الحسن الثاني الدار البيضاء

ملخص: تهدف هذه المساهمة إلى تقييم مؤشرات المخاطر الطبيعية والسوسيو-اقتصادية التي تهدد رهان التنمية المستدامة بساحل الدار البيضاء، باستثمار قاعدة معطيات مناخية، ديمغرافية، اقتصادية، وكرطوغرافية.

خلصت نتائج هذه المساهمة إلى أن مجال الدراسة سجل أحداثا مناخية متطرفة خلال العقود الأخيرة، من شأن التوسع العمراني السريع الذي يعرفه هذا المجال أن يرفع من مؤشرات المخاطر الطبيعية والسوسيواقتصادية، وهو ما يعيق تحقيق رهان التنمية المستدامة. إن إدماج البعد البيئي في جميع مشاريع التهيئة المجالية، يعد اختيارا لا محيد عنه لضمان تنمية مندمجة، متوازنة ومستدامة.

الكلمات المفتاحية: التطرف المناخي – المخاطر – التعمير – نظم المعلومات الجغرافية- الدار البيضاء

Climate extremes, urbanization and the challenge of sustainable development using GIS .Case of the coast of Casablanca

ABSTRACT: This study aims to evaluate the in indices of Vulnerabilty physical and socio-economic which hindered the sustainable development of the casablanca coast, by using remote sensing and GIS to analisis of climate – domographic-ecnomic databas

The results of this study concluded that the city of Casablanca recorded extreme climatic events in recent decades, It also has a large urban expansion, Which contributed to the increase in physic risks on the one hand, and socio-economic vulnerability on the other, Which would hinder sustainable development.

The integration of the environmental dimension into all development projects is one of the most important conditions for sustainable development.

Keys word: Climate extremes- Risks – Urbanization- GIS-Casablanca

تقديم

يستمد هذا البحث أهميته ومشروعيته، في كونه يصب في التوجهات الكبرى للبلاد في قطاع البيئية والتنمية المستدامة، بالإضافة إلى كونه يهتم بالمجال الساحلي، الذي يعتبر من أهم الاختيارات المجالية لسياسة إعداد التراب الوطني، علاوة على كونه يقارب العديد من الإشكالات الراهنة من قبيل المخاطر الطبيعية والسوسيواقتصادية المهددة لساحل الدار البيضاء، كما تكمن أهميته في إمكانية استثمار وتوظيف نتائجه في عملية التدبير المعقلن والمندمج والمستدام للمجال الساحلي، بما يضمن تقليص الخسائر البشرية والاقتصادية والمادية التي يمكن ان تنتج عن المخاطر الطبيعية (ارتفاع مستوى سطح البحر، تردد العواصف، حدوث التسونامي، الفيضانات...).

1. توطين مجال الدراسة وأهميته الاقتصادية

ينتمي مجال الدراسة إداريا إلى جهة الدار البيضاء- سطات (الشكل 1)، التي تحدها جهة الرباط - سلا - القنيطرة شمالا، و جهة مراكش أسفي جنوبا، فيما تحدها جهة بني ملال - خنيفرة، شرقا، والمحيط الأطلنطي غربا.

تمتد على مساحة تقدر ب 19441 كلم²، تمثل 2.7% من مساحة المغرب، وعلى الرغم من كونها أصغر جهة على مستوى التقسيم الإداري، فإنها تعتبر أكبر جهة من حيث الوزن الديمغرافي، إذ تقدر ساكنتها ب 7 مليون نسمة، أي ما يمثل 20.3% من مجموع سكان المغرب، بكثافة سكانية

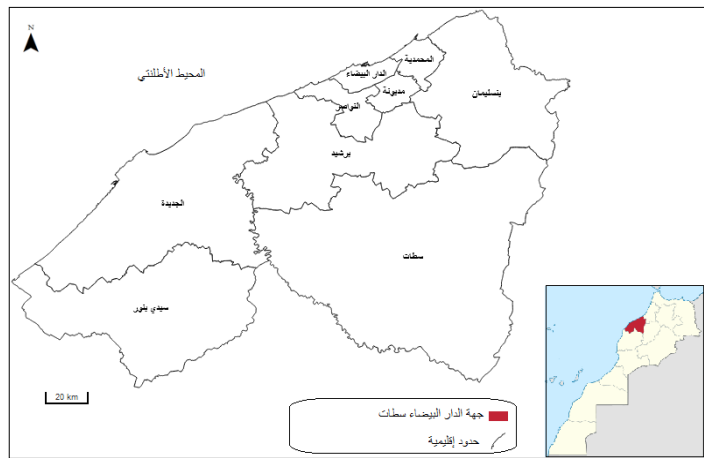
عامة تقارب 351 نسمة في كلم²، وهي كثافة مرتفعة (7 أضعاف) مقارنة بالمعدل الوطني (47.21 نسمة في كلم²)، إلا أن متوسط الكثافة السكانية وصل بمدينة الدار البيضاء إلى 116550 نسمة في كلم²، علما أن هذه الأخيرة تعتبر خامس مدينة من حيث الكثافة السكانية على المستوى العالمي، وقد تم التركيز على هذا المؤشر باعتباره من المعايير التي يمكن استثمارها لتقييم مؤشرات الهشاشة السوسيواقتصادية، ودراسة الموقع على البيئة.

تحتل مدينة الدار البيضاء مكانة متميزة على المستوى الاقتصادي، إذ تساهم ب 19.12 % من الناتج الداخلي الخام، وتتركز بها 31 % من المؤسسات الصناعية بالمغرب، هذه الأخيرة تشغل 38 % من اليد العاملة النشيطة بالمدينة، نظرا لتركز أهم المؤسسات السوسيواقتصادية والبنيات التحتية بها. كما تتوفر على موارد طبيعية مهمة، كانفتاحها على واجهة بحرية تمتد على مسافة تقدر ب 98 كلم، وعلى موارد ترابية وكذا غطاء نباتي مهم (غابة واد المالح، غابة وواد نفييخ، وغابة بوسكورة...) إلى جانب الموارد المائية خاصة الجوفية.

2. منهجية وأدوات العمل

لتحقيق أهداف هذه الدراسة تم الانطلاق من قاعدة معطيات طبيعية (الحرارة، التساقطات...)، ديمغرافية اقتصادية، إلى جانب استثمار صور الأقمار الاصطناعية، والبرامج التطبيقية لنظم المعلومات الجغرافية وتحليل ذلك باستعمال مناهج متعددة (وصفي - تحليلي) كما تم العمل على معالجة صور الأقمار الاصطناعية التي تغطي مجال الدراسة، وإنتاج خرائط باعتماد التصنيف الموجه

الشكل 1: توطين جهة الدار البيضاء- سطات



¹ الإحصاء العام للسكان والسكنى 2014.

(classification supervisée)، مكنت هذه العملية من إنتاج خرائط لتطور التعمير بالمجال الساحلي الجديدة-الفيظرة (الشكل) والتي تغطي مابين 1973 و 2014.

3. نتائج الدراسة ومناقشتها

1.3 على مستوى التطرف المناخي

أ- سجلت مقاييس الحرارة ارتفاعا استثنائيا خلال العقود الثلاث الأخيرة

عرفت الفترة الممتدة ما بين 1980 و 2010 ارتفاعا ملموسا في معدلات درجة الحرارة، كما تضاعفت في الفترة الممتدة ما بين 1995 و 2014 إذ سجلت المتوسطات ارتفاع يقدر ب 0.6 درجة كما حدث سنة 2009 مقارنة مع المعدل المسجل ما بين 1960 و 2010. تعد العقود الأربعة الماضية (1983-2016) أحر فترة سجلت بكوكب الأرض منذ 1850 م، وهي على ما يعتقد 30 سنة الأكثر حرارة منذ 1400 سنة بالنصف الشمالي للكرة الأرضية²، (5ème rapport du GIEC 2014) ، هذه النزعة التطورية نحو الاحترار تتناسب مع الاحترار الذي يعرفه كوكب الأرض.

اعتمادا على دراسة المعدلات الحرارية المسجلة خلال الفترة الممتدة ما بين 2000 و 2017 فإنه تم تسجيل قيم متطرفة فيما يلاحظ ارتفاع كبير في معامل التغيرية الخاص بالحرارة القصوى لشهر يوليو (الشكل 2) خلال نفس الفترة، هذه التغيرية المناخية على المستوى المحلي الخاصة بدرجة الحرارة، تترجم التغيرية التي يعرفها كوكب الأرض، وبحكم أن الحرارة تعتبر من أهم العناصر المؤثرة في نشأة باقي الظواهر الجوية (الضغط الجوي، الرياح، توزيع التساقطات في الزمن والمكان) فإن ذلك يملئ على مختلف الفرقاء إدماج هذا المتغيرات في مختلف مشاريع التهيئة باعتبار ذلك مدخلا من مداخل التنمية المستدامة.

ب- يعرف معامل تغيرية التساقطات ارتفاعا كبيرا بمجال الدراسة

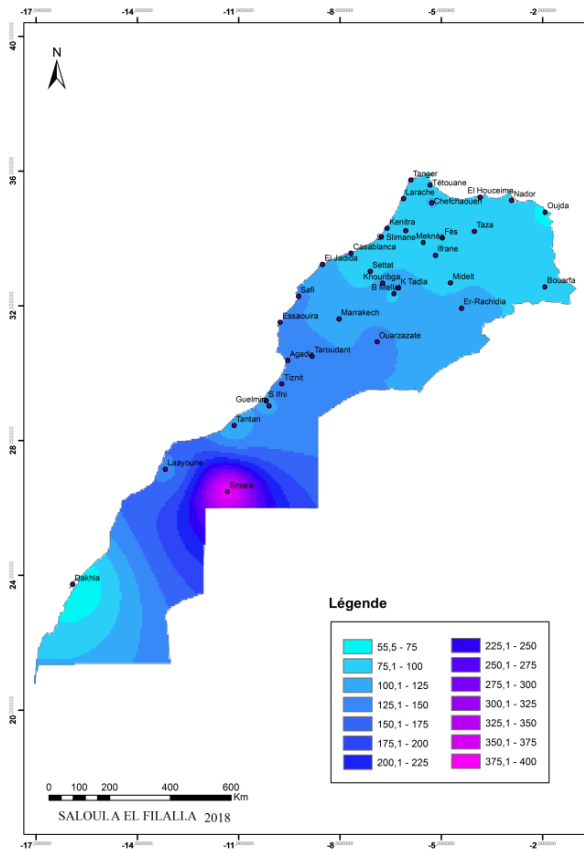
يتميز مناخ المغرب بتغيريته، حيث تزداد هذه التغيرية في المناطق الجافة على الخصوص، فضعف التساقطات وعدم انتظامها عنصران مترابطان، ولا شك أن هذه حالة المناطق الصحراوية والساحلية" (لعونة عبد الله 1982)³ غير أن السنوات الأخيرة (ما بين 2009 و 2018) سجلت قياسات مطرية متطرفة تنبئ بدخول المغرب في مناخ جديد.

اعتمادا على تحليل المعطيات الرصدية الخاصة بالتساقطات للفترة الممتدة ما بين 2000 و 2017 يلاحظ أن معامل تغيرية التساقطات القصوى يتميز بارتفاعه (الشكل 3)، من جهة أخرى يلاحظ أن التساقطات تتجه نحو التركيز الفصلي، وهو ما يفسر تردد الفيضانات خلال العقدين الأخيرين بمجال الدراسة.

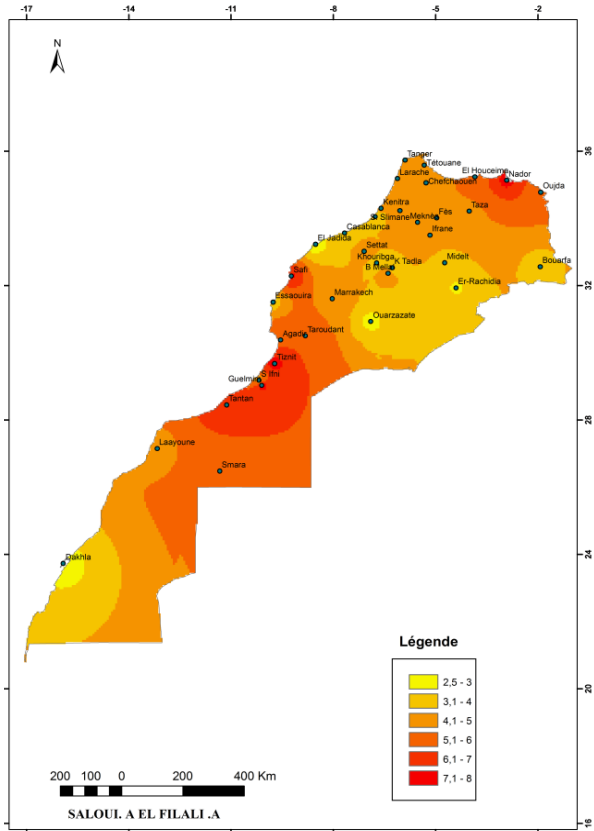
2GIEC (2014)

³ لعونة عبد الله (1982) : المظاهر المناخية للقبولة، الجفاف في المغرب والبلدان المجاورة للصحراء. مجلة جغرافية المغرب، العدد: 6 (السلسلة الجديدة)، إصدارات الجمعية الوطنية للجغرافيين المغاربة، كلية الآداب بالرباط/ ص: 29.

الشكل 3 معامل التغيرات للتساقطات الخاصة بشهر يناير



الشكل 2 معامل التغيرات للحرارة القصوى بالمغرب ما بين 2017 و 2010

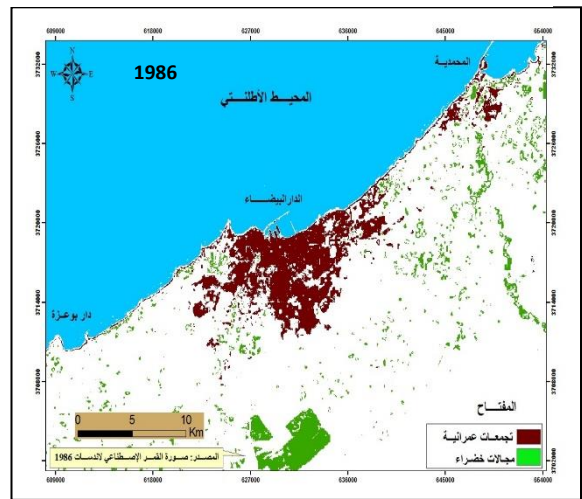
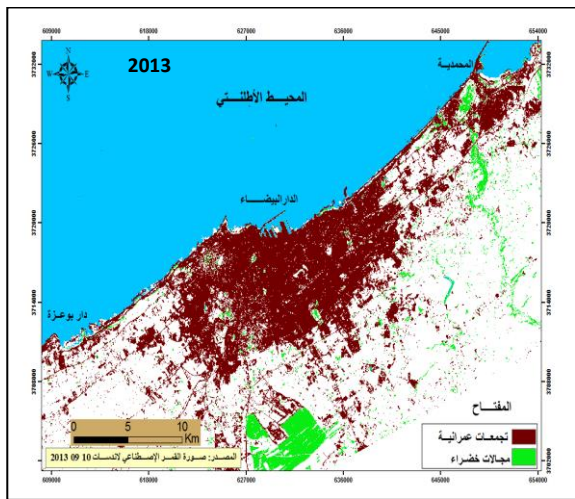


2.3 النتائج على مستوى دينامية التعمير

يلعب التعمير دورا كبيرا في توازنات البيئة الساحلية، بحيث من الصعب بمكان تقدير مستويات الهشاشة السوسيواقتصادية المهددة للمجال الساحلي الجديدة - القنيطرة بمعزل عن رصد التطورات المجالية على مستوى التعمير.

واعتمادا على تحليل المرئيات الفضائية ومعالجتها، تبين أن ساحل الدار البيضاء شهد توسعا عمرانيا كبيرا ما بين 1986 و 2014 حيث تضاعف بنسبة تقدر ب 384.88 بالمائة (الشكل 4).

الشكل 4 تطور التوسع العمراني بساحل الدار البيضاء ما بين 1986 و 2014



4. المداخل الممكنة للتكيف مع المخاطر المناخية ودينامية التعمير والوقاية منها

- الإجراءات الاستباقية المبنية على التجربة المحلية

يتم ذلك بناء على نتائج الدراسات التوقعية للمواقع التي تم اختيارها، والانطلاق منها للقيام بإجراءات استباقية، حيث من المفترض أن تساهم التجارب المحلية المبنية على الدراسات التوقعية قصيرة ومتوسطة المدى في تبسيط عملية اتخاذ القرار على أساس الوقاية وهذا ما يمكن الدفع به انطلاقاً من المصادقة على مشروع التقييم البيئي الإستراتيجي (مشروع قانون في طور المصادقة 2018).

- تخفيف الضغط على المجالات الساحلية

يمكن تحقيق هذا الهدف عن طريق خلق أقطاب موازية، تضمن وتؤمن استدامة بعض الأنشطة الإستراتيجية (الصناعات، التجارة والخدمات...) خاصة أمام تزايد الأحداث المناخية المتطرفة (الفيضانات الناتجة عن العباب أو التساقطات...) وهو ما يتقاطع مع أهداف سياسة إعداد التراب الوطني الرامية إلى المحافظة على التوازنات المجالية.

- تفعيل المخطط الوطني لمكافحة الاحترار المناخي بالمغرب

بهدف تعزيز تدابير القانونية، صادق المغرب على الاتفاقية الإطار للأمم المتحدة الخاصة بالتغيرات المناخية سنة 2001، تم فتح حوار وطني في الموضوع في نفس السنة، قبل أن يتم فتحه للمرة الثانية سنة 2009⁴. انبثق عن هذا الحوار التصميم الوطني لمكافحة الاحترار المناخي عن طريق التخفيف من الانبعاثات الغازية، في هذا الإطار، يمكن القول أن التدابير المحلية وحدها سوف لن تجدي، لأن ظاهرة الانبعاثات الغازية وعلاقتها بالاحترار العالمي ظاهرة تمتد لتشمل مختلف دول العالم، وعلى رأسها الولايات المتحدة الأمريكية، وكذا الدول الصناعية الكبرى والصاعدة باعتبارها المنتج الأول للغازات الدفينة، وما ينتج عنها من مخاطر.

- اعتماد تدابير مستعرضة تدمج مختلف الفاعلين : محليا لا يمكن بناء خطة تكيف مع المخاطر الطبيعية المهددة للمجالات الساحلية بدون فهم واستيعاب كل هذه العناصر (النظم الاجتماعية، النسيج الاجتماعي والاقتصادي)، على مستوى المؤسسات لا بد من ضرورة الحسم في اللبس المتعلق بتداخل الاختصاصات والمسؤوليات بين المؤسسات ذات الصلة المباشرة وغير المباشرة بالمجال الساحلي. يتطلب الأمر التزام كل قطاع بدراسة الوقع الناتج عن مخاطر التغيرات المناخية والأنشطة البشرية عليه، وتنظيم ذلك في قاعدة معطيات يمكن الاستناد عليها كقاعدة تسهل عملية بناء خطة ناجحة تضمن التطبيق الفعلي للتدبير المندمج للمجالات الساحلية.

- ضرورة الشروع في إنجاز مخطط وطني لمواجهة الغمر البحري وتردد الأمواج المتطرفة.

- تعبئة وتوعية الفاعلين المحليين من جماعات، ساكنة محلية، وجمعيات...

- وضع حد للمشاريع التي لا تراعي الوقع البيئي للمجال الساحلي كما هو الشأن بالنسبة لمشروع ربط ميناء الدار البيضاء بميناء بمدينة زناتة عن طريق بناء طريق فوق الشاطئ الأسفل، وهو ما أدى إلى تشويه الوقع المورفولوجي للشواطئ التي شملها هذا المشروع، بل أن هذا المشروع أدى في الحين إلى انقراض مجموعة من الشواطئ (شاطئ سيدي عبد الله بلحاج بعين السبع وشاطئ السعادة، شاطئ النحلة...).

4Le Plan National de lutte contre le Réchauffement Climatique un outil de gouvernance (2009)

خاتمة

نستنتج أن المجال الساحلي يعتبر تراثا طبيعيا وموردا اقتصاديا من شأن المحافظة عليه أن يساهم في تحقيق التنمية المستدامة، خاصة أن هذا الأخير (المجال الساحلي) يعتبر اليوم من بين الاختيارات المجالية لسياسة إعداد التراب الوطني، غير أن التوسع الحضري الذي تعرفه المدن الساحلية بشكل عام، وساحل جهة الدار البيضاء- سطات بشكل خاص أثر بشكل كبير على التوازنات البيئية بهذه المنطقة، ذلك أن التوسع العمراني امتد ليشمل المجال البحري العمومي، دون مراعاة لقانون التعمير، أو لقانون الساحل. إن رفع شعار التنمية المستدامة يبقى دون جدوى في غياب تدبير مندمج يوفق بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

المراجع

- الحفناوي أحمد، السلوي عبد المالك، (2000): التطورات المناخية بالمغرب، التنبؤ بالفيضانات ودوره في حماية السكان، أعمال ندوة المدينة المغربية في أفق القرن الواحد والعشرين بين الهوية الوطنية والبعد المتوسطي، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالمحمدية، سلسلة الندوات رقم 12، ص 233-258
- السلوي عبد المالك، الفلالي عبد الحكيم، (2014): دراسة ساحل الجديدة القنيطرة- الجديدة باستثمار نظم المعلومات الجغرافية. أعمال المؤتمر الثالث للجغرافيين المغاربة. مجلة جغرافية المغرب العدد 1-2، 2014. إصدارات الجمعية الوطنية للجغرافيين المغاربة ص 57-72.
- الشويكي مصطفى (2000): مستقبل الدار البيضاء بين تعدد النماذج ووحدة المشروع ورد في المدينة المغربية في أفق القرن 21 بين الهوية الوطنية والبعد المتوسطي، المحمدية : منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية ص 57 –
- الفلالي عبد الحكيم (2015): التغيرات المناخية والأنشطة البشرية وانعكاساتها على دينامية الساحل المغربي حالة الشريط الساحلي الممتد بين الجديدة والقنيطرة، أطروحة لنيل الدكتوراه في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، المحمدية، جامعة الحسن الثاني بالدار البيضاء.
- Berriane M. (2007). Suivi de la stratégie méditerranéenne pour le développement durable Promouvoir un tourisme durable au Maroc Etude nationale du Maroc. Plan Bleu Centre d'Activités Régionales. 87p.
- Gornitz et al. (1994) : Le développement d'une base de données côtière d'évaluation des risques pour les ETATS-UNIS du sud-est: Érosion et Inondation d'élévation de niveau de la mer. p 327-338
- Ibrahima Birame Ndébane FAYE (2010) : Dynamique du trait de côte sur les littoraux sableux de la Mauritanie à la Guinée-Bissau (Afrique de l'Ouest) : Approches régionale et locale par photo interprétation, traitement d'images et analyse de cartes anciennes. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale, 321p.
- Idrissi M. (2006) : Evolution du Littoral Casablanca-Mohammedia (Maroc) Etude de La Dynamique Sédimentaire et des Impacts Anthropiques; Thèse doc. Univ du sud Toulon-Var. Univ Hassan II – Mohammedia Faculté des sciences Ben M'sik.197p
- Niazi S. (2007) : Evaluation des impacts des changements climatiques et de l'élévation du niveau de la Mer sur le littoral de Tétouan (Méditerranée occidentale du Maroc): vulnérabilité et adaptation. Thèse de Doctorat, Univ. Mohammed V-Agdal, Fac. Sci. Rabat, 230 p.

تراجع الموارد المائية كارثة المغرب الشرقي المقبلة

محمد غزال

جامعة محمد الأول، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شعبة الجغرافيا، وجدة

ملخص:

تعاني الكثير من دول العالم، وغالبيتها دول عربية، من أزمة نقص المياه وهي بؤادر لكارثة حقيقية، نظرا لزيادة الطلب على المياه، في ظل الارتفاع السريع للنمو السكاني، وارتفاع الاحتباس الحراري، ونسبة الهدر العالية في المياه، وبحسب دراسة للمعهد العالمي للموارد **World Resources Institute** حول نقص المياه في العالم، فإن 33 دولة في العالم ستعاني بحلول العام 2040 من نقص حاد في المياه وجفاف كبير، منها 16 دولة عربية.

يعاني المغرب من شح كبير في المياه. ويحتل المرتبة 19 من أصل 33، التي ستعاني من نقص حاد في ثروتها المائية خلال العقود المقبلة، ويمكن اعتبار تغير المناخ أو مشكلة الاحتباس الحراري، سبباً رئيسياً في تفاقم أزمة المياه، إذ إن ارتفاع درجات الحرارة يعني أن معدل التبخر أخذ في الارتفاع، ما يهدد بالجفاف.

حدد برنامج الأمم المتحدة للبيئة مقدار 1000 م³/الفرد/سنويا كحد أدنى و500 م³ للفرد سنويا كحد مناسب للمناطق شبه الجافة ومنها البلدان العربية إلا أنها تعاني حاليا من تفاقم قلة المياه ومن هنا يمكن طرح التساؤلات التالية: ما مدى تناسب حجم الموارد المائية المتوفرة بالمغرب الشرقي مع حجم الطلب على الماء؟ وكيف تؤثر التقلبات المناخية على حجم الموارد المائية القابلة للتعبئة؟ وما هو تأثير ذلك على ضمان الحاجيات المائية بالمغرب الشرقي؟ مع التركيز على أن تراجع الموارد المائية ناتج عن تفاقم الجفاف والتنافس المتزايد على الماء بين مختلف المستهلكين الشيء الذي أصبح يطرح عدة تساؤلات على مستقبل الجهة ككل.

الكلمات المحورية: كارثة، التقلبات المناخية، تراجع الموارد المائية، أزمة الماء، ندرة المياه، الجفاف، المغرب الشرقي.

مقدمة

بالرغم من النهج المبكر لسياسة السدود بالمغرب، فإنه لم يسلم من تصنيفه ضمن الدول المهددة بندرة المياه مستقبلا، ويرجع سبب ذلك إلى تزايد الحاجيات البشرية للمياه بشكل سريع في بيئة تتسم بصعوبة تجدد مواردها المائية، نظرا للظروف المناخية الصعبة، ولطول الفصل الجاف، وعدم انتظام التساقطات المطرية في الزمان والمكان، الشيء الذي يجعل 93% من التراب الوطني يتشكل من المناطق الجافة وشبه الجافة، حيث المغرب الشرقي يندرج ضمنها.

قبل الدخول في تحليل الموضوع يمكن طرح السؤال التالي: هل يمكن إدراج شح المياه ضمن الكوارث الطبيعية؟

من الكوارث الطبيعية التي تهدد حياة البشرية نجد الجفاف وتراجع الموارد المائية، حيث إن الجفاف هو ظاهرة لا نطاقية، يتسبب في اختلافات في مختلف التوازنات، إذ يعتبر كارثة طبيعية حقيقية، يسبب أزمات، ويؤثر على المنسوب المائي سواء منه السطحي أم الجوفي ويتراجع المنتج الفلاحي، بما فيه الزراعي والرعي ويرتفع ثمن المنتجات، ويؤثر على الإنسان بالدرجة الأولى.

1-بؤادر كارثة شح الموارد المائية بالمغرب

أصبحت أغلبية البلدان العربية تعاني حاليا من تفاقم قلة المياه وتقل عن توصيات برنامج الأمم المتحدة للبيئة المحدد في مقدار 1000 م³/الفرد/سنويا كحد أدنى و500 م³ للفرد سنويا كحد مناسب للمناطق شبه الجافة كما يوضح الجدول الموالي:

الجدول 1: تطور نصيب الفرد من المياه العذبة المتجددة م³/سنويا بالدول العربية

الدول السنوات	1955	1990	2025
السعودية	1266	306	117
الكويت	808	75	62
الإمارات	6190	308	184
ليبيا	4105	1017	377
العراق	18441	6029	2648
قطر	1427	117	73
البحرين	672	180	95
عمان	4240	1266	524
الجزائر	1770	689	360
مصر	2560	1123	681
تونس	1127	540	365
المغرب	2763	1117	638
الأردن	906	327	127
اليمن	1098	445	157
سورية	6500	2087	757
لبنان	3088	1818	1236
السودان	1189	4792	2026
متوسط نصيب الفرد	4051	1308	610

المصدر: محمد عبدو العودات وعبد الله بن يحيى باصهي (2001): التلوث وحماية البيئة، جامعة الملك سعود السعودية ص102

عموماً، فإن الموارد المائية بالمغرب محدودة تتحكم فيها المعطيات المناخية بشكل مباشر والأنظمة المستغلة لها، وبالتالي فإن هذا الوضع يجعل المغرب من الدول الأكثر تأثراً من عواقب التغيرات المناخية، ومن جهة أخرى فإن حاجيات الدولة من الماء أصبحت في تزايد مستمر وبوتيرة جد سريعة أصبحت معها بعض الأحواض المائية تسجل عجزاً متفاوتاً حسب الموقع الجغرافي لكل حوض، والجدول الموالية تبيين لنا حصيلة الموارد المائية والحاجيات لسنة 2000 و2010 حسب وزارة التجهيز.

الجدول 2: حصيلة الموارد المائية والحاجيات لسنة 2000

الاحواض المائية	المياه المعبأة بملايين م ³			المياه المستعملة بملايين م ³			الاحواض المائية
	المجموع	المياه الجوفية	المياه السطحية	المجموع	المصدر	المستوردة	
اللوكوس وساحل البحر الأبيض المتوسط	980	200	780	1060	-	80	405
ملوية	1230	320	910	1230	-	-	-62
سيو	4200	440	3760	4080	-120	-	1786
أبورقراق والسواحل الأطلسية	335	70	265	495	-	160	-75
أم الربيع	4010	300	3710	3590	-420	-	393
تانسيفت	947	420	527	1247	-	300	-50
سوس ماسة	1015	640	375	1015	-	-	-58
حوض الجنوب الأطلسي	970	260	710	970	-	-	-151
المجموع	13687	2650	11037	13687	-540	540	2188

المصدر وزارة التجهيز مديرية الشؤون التقنية 2001

الجدول 3: حصيلة الموارد والحاجيات لسنة 2010

الخصيلة م ³	المياه المستعملة بملايين م ³			المياه المعبأة بملايين م ³						الأحواض المائية
	الزراعة	الصناعة	المجموع	السدود	السدود	المجموع	الزراعة	الصناعة	المجموع	
506	699	543	156	1205	-	80	1200	350	850	اللكوس البحر المتوسط
-265	1595	1460	135	1330	-	-	1430	500	930	ملوية
767	3618	3250	368	4385	120	-	4505	590	3990	سيو
-23	698	200	498	675	-	160	515	70	445	أبو رقراق والسواحل الأطلسية
-58	3728	3440	588	3670	420	-	4090	300	3790	أم الربيع
-65	1455	1350	105	1390	-	300	1090	450	670	تانسيغت
-124	1174	1075	99	1050	-	-	1050	640	410	سوس ماسة
-49	1269	1214	55	1220	-	-	1220	360	910	حوض الجنوب الأطلسي
689	14236	12532	1704	14925	540	540	14925	3260	11995	المجموع

المصدر: وزارة التجهيز مديرية الشؤون التقنية: 2001

إن كل المعطيات السابقة تؤكد أن الموارد المائية انخفضت وسوف تتخفف في المستقبل حسب ما يؤكد الجدول الثاني، وبالتالي فإن هذه الوضعية ستعكس على متوسط استهلاك الفرد المغربي، التي انخفضت من 1200 م³/الفرد/ سنويا سنة 1990 إلى 950 م³/الفرد/ سنويا سنة 2000، وكل المؤشرات تؤكد أنه سينخفض إلى حدود 632 م³/الفرد/ سنويا في أفق 2030، في الوقت الذي كان يصل فيه متوسط استهلاك الفرد المغربي إلى 2763 م³/الفرد سنة 1955، لكن نظرا للزيادة السكانية ولتعاقب دورات الجفاف، انخفضت هذه الحصص إلى مستويات متدنية، وأصبحت هذه الوضعية تتطلب إعادة النظر بشكل جذري في مسألة تدبير الموارد المائية بصفة عامة وفي المناطق شبه الجافة والجافة على الخصوص.

2- أسباب تراجع الموارد المائية بالمغرب الشرقي:

يتميز المغرب الشرقي بقحولة بالغة نتيجة قلة التساقطات المطرية على إثر تعاقب دورات الجفاف بشكل مستمر في العقود الماضية، الشيء الذي انعكس سلبيا على المجاري المائية الموجودة، وعلى الفرشات الباطنية.

حاليا فإن الماء يضمه واد ملوية بالدرجة الأولى بواسطة سدي محمد الخامس ومشروع حمادي، بالإضافة إلى سد لغراس على واد زاء، الذي يعتبر رافدا مهما لواد ملوية.

إن كل المؤشرات المناخية الأخيرة تشير إلى تراجع خطير في كميات الأمطار، الشيء الذي أصبح يؤثر بشكل سلبي على آفاق التزود بالماء (وصل العجز سنة 2000 إلى 62 مليون م³ و 265 مليون م³ سنة 2010 الجداول (2 و 3) ، وبالتالي فإن المنطقة أصبحت في وضعية حرجة لمواجهة تحديات المستقبل المتمثلة أساسا في التنمية الفلاحية والصناعية، و السياحية، إلى جانب تسارع التمدن الذي من شأنه أن يزيد بحددة في طلب الماء.

لكن الماء لا يقتصر استعماله في الزراعة، وإنما أيضا في قطاعات اقتصادية أخرى، فضلا عن الاستعمالات اليومية للسكان، سواء بالمدن أم في الأرياف النائية التي لا تكاد تحصل على الحد الأدنى الذي تستقيم معه الحياة "5 ل يوميا" علما أن استهلاك الفرد اليومي في الولايات المتحدة الأمريكية يصل إلى 500 لتر.

إضافة إلى هذه العوامل فإنه يتوقع في المستقبل القريب أن يتضاعف مرة أخرى مقدار ما تستغله المنطقة من الماء في وسط شبه جاف يمتاز بحوض مائي معزول.

لذا فإن أي تنمية رهينة بمدى إمكانية تعبئة المياه، إما بواسطة سدود جديدة أو على الأقل حماية السدود الحالية من التوحد والانطمار، وكذلك بنوعية الإجراءات التي يمكن أن تقلل من الإسراف ومن تبذير الماء

(عقلنة أساليب الري، إصلاح قنوات توزيع الماء الفلاحي، وكذلك قنوات توزيع الماء الصالح للشرب)، ثم بالعمل على إعادة استعمال المياه العادمة وحمايتها من التلوث. هذه الوضعية الصعبة أصبحت تقتضي تدبير الموارد المائية في المنطقة بطريقة عقلانية وصارمة.

جدول 4 : تطور استهلاك الماء حسب القطاعات بالجهة الشرقية

نوع الاستهلاك	سنة 2000		في أفق سنة 2025		نسبة الزيادة (%)
	الكمية ب م ³	%	الكمية ب م ³	%	
مياه الشرب بالوسط الحضري	63	8	108	11	171
مياه الشرب بالوسط القروي	9	1	21	2	233
ماء الأنشطة الاقتصادية	10	1	50	5	500
الزراعة والماشية	708	90	800	82	113
المجموع	790	100	979	100	123

المصدر : تصميم التنمية وإعداد المجال بالجهة الشرقية لسنة 2000

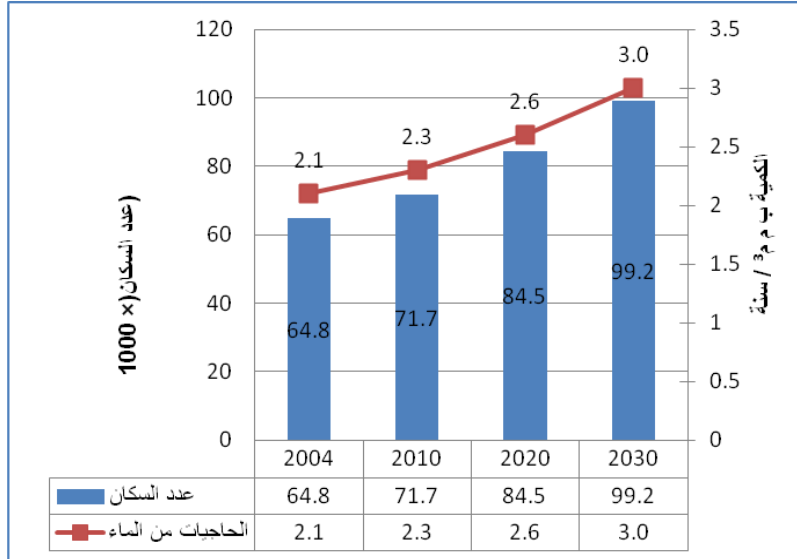
إذا كانت هذه الوضعية هي القاسم المشترك لكل الجهة الشرقية، فإنه على المستوى المحلي وبالخصوص جنوب هذه الجهة وضعيتها أكثر حدة كما هو الشأن بالنسبة بالهضاب العليا التي تعاني من قلة مصادر المياه وندرتها، في الوقت الذي يتزايد فيه الطلب على الماء بسبب النمو الديموغرافي، حيث بلغ مجموع عدد السكان بإقليم جرادة مثلا سنة 2010 ما مجموعه 115000 ن ويتوقع أن يرتفع في أفق 2020 إلى 129000 ن أي بزيادة تقدر بنسبة 10,9% كمعدل نمو، لترتفع الحاجيات من الماء من 4,5 إلى 5,1 مليون م³ خلال نفس الفترة، أما في أفق 2030 فإن هذه الحاجيات يتوقع أن ترتفع إلى 6,2 مليون م³ أي بزيادة تقدر ب 1,1 مليون م³ في الوقت الذي سيتزايد عدد الساكنة بنسبة 11% كمعدل نمو لتصل إلى 145000 نسمة، وهو ما يبينه الجدول أسفله.

جدول 5 : توقعات تطور عدد السكان وحاجياته من الماء الصالح للشرب بإقليم جرادة

الوسط	عدد السكان بالنسمة (× 1000)				الحاجيات من الماء (مليون . م ³ /سنة)			
	2004	2010	2020	2030	2004	2010	2020	2030
الحضري	64,8	71,7	84,5	99,2	2,1	2,3	2,6	3,0
القروي	41,1	43,4	45,0	46,3	1,8	2,1	2,6	3,2
المجموع	106	115	129	145	4	4,5	5,1	6,2

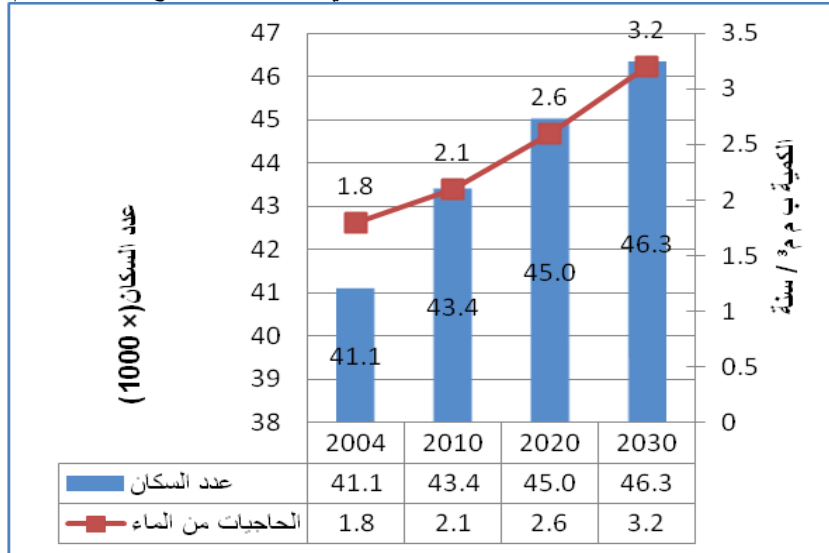
Source : Agence du Bassin Hydraulique de la MOULOYA : Monographie des ressources en eau (Province de JERADA) 2008.

تختلف هذه الحاجيات حسب الوسط، حيث أصبح الطلب على الماء بالوسط الحضري ينافس القطاع الفلاحي الذي يعتبر أهم مستهلك للماء خاصة في مجال تعتمد فيه الزراعات على السقي بشكل مستمر، كما أن حاجيات الساكنة القروية والماشية من الماء أصبحت تتزايد نظرا للزيادة الديموغرافية للساكنة من جهة وتزايد أعداد رؤوس الماشية الناتج عن التحول في نمط تربية الماشية وتوجيهه إلى التسويق بالدرجة الأولى. شكل 1: توقعات تطور حاجيات الماء الصالح للشرب بالوسط الحضري بإقليم جرادة



Source : Agence du Bassin Hydraulique de la MOULOUYA : Monographie des ressources en eau (Province de JERADA) 2008.

شكل 2: توقعات تطور حاجيات الساكنة القروية والمواشي من الماء الصالح للشرب بإقليم جرادة.



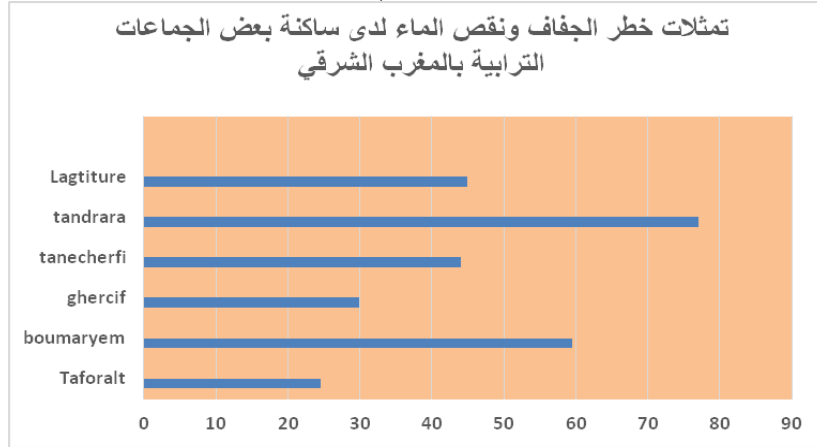
Source : Agence du Bassin Hydraulique de la MOULOUYA: Monographie des ressources en eau (Province de JERADA) 2008.

من خلال التوقعات فإن حاجيات المراكز الحضرية بإقليم جرادة ستنزاد من 37,56 ل/ث كمتوسط عند الاستخراج إلى 42,22 ل/ث ما بين 2015 و 2020، و 49,2 ل/ث سنة 2025 و 54,46 ل/ث سنة 2030، كما يوضح ذلك الشكل السابق.

4- خطر نقص الماء من خلال تمثلات الساكنة الشرقية للمخاطر الطبيعية

يمكن مقارنة هذا الموضوع من أيضا من خلال تمثلات الساكنة وكيف أصبحت تنظر إلى مستقبل نقص الماء، وقد جاء ذلك في إطار دراسة استقصائية لعينة من سكان الجماعات الترابية بالمغرب الشرقي وسوف أقتصر هنا على بعض الجماعات الممثلة لمختلف الوحدات المجالية للمغرب الشرقي انطلاقا من الشمال إلى الجنوب وأخص هنا حالة كل من الجماعات التالية: تافوغالت، تانشرفي، ولكيطير بممر تاويريت وجدة، والجماعة القروية لتندراة وبومريم بالهضاب العليا حول تمثلاتهم للمخاطر الطبيعية التي يمكن أن تتعرض لها الجماعات المذكورة، حيث احتل الجفاف ونقص الماء الهاجس الأول لدى الساكنة بالنسبة لكل المخاطر الطبيعية المحتمل حدوثها بجماعاتهم كما يظهر من خلال تحليل معطيات كل جماعة ترابية على حدى .

الشكل رقم 3



خاتمة

لا جدال في أن نقص الموارد المائية كان دائما موجودا، ومنتشرا في المناطق الجافة، لكنه لم يكن يصل إلى درجة الخطورة كما هو الشأن اليوم، حيث ان تغير تعامل الانسان مع هذا المورد الطبيعي المحدود بفعل سلوكه العشوائي في استعمالات الأرض، وحتى وان كان الخطر ضعيف فالإنسان يعمل على تسريعه عن قصد أو غير قصد، وهذا ما نجده يتكرر بشكل كبير في المغرب الشرقي حيث يعتمد السكان بسلوكهم على استنزاف ما تبقى من الموارد المائية على حساب الأجيال القادمة.

المراجع باللغة الاجنبية

- Lahrache A., 1999 : Caractérisation du réservoir liasique profond du Maroc Oriental et études hydrogéologique, modélisation et pollution de la nappe phréatique des Angads ; thèse d'état, univ. Sidi Med Ben Abdellah Fès.
- Sbai A, Ghzal M & Belrhiti H., 2003, « Changements de l'espace pastoral et dégradation du milieu physique : cas du couloir d'El Aioun-Taourirt (Maroc nord-est) ». 4^{ème} Rencontre Nationale des Géographes Ruralistes Marocains « Dynamique des espaces agricoles au Maroc ». Rabat, 6-8 mars 2003. P.11-36.
- Karrouk M.S.1999 : Changement climatique et ressources en eau au Maroc, Acte du colloque Franco-Marocaine. Eaux et sociétés dans les montagnes du Maroc et pays voisins : Fès.

المراجع باللغة العربية

- شاكر الميلود (1998) -كتلة بولخوالي وسهل العيون، (المغرب الشرقي): الدينامية الحالية للسطح بين الهشاشة الطبيعية والضغط البشري، أي آفاق وأي استراتيجيات. دكتوراه الدولة. جامعة محمد الخامس، شعبة الجغرافيا. 275 ص.
- غزال محمد (1996) - " تعدد أنشطة الأسر القروية والتحولات الاجتماعية المجالية بممر تاويرت وجدة وسهل تريفية (الشمال الشرقي للمغرب)". دبلوم الدراسات العليا في الجغرافيا. كلية الآداب ظهر المهرز، فاس. 363ص.
- غزال محمد (2007) - "الموارد المائية في شمال شرق المغرب : التدبير، الاستغلال والاستعمال"، دكتوراه الدولة، كلية العلوم وجدة. 581 ص.

أثر نقص الموارد المائية على الاستغلال الفلاحي بالدائرتين السقيويتين لبوعرگ والغارت (المغرب: الشمالي الشرقي)

بلال بوجي (*)، وهو عزي (**)، وحكيم زروق (***)

جامعة محمد الأول، مختبر دينامية الأوساط الجافة، الإعداد والتنمية الجهوية، وجدة، المغرب. bilalbougi@gmail.com

الملخص: تشكو الدائرتان السقيويتان لبوعرگ والغارت (شمال المغرب الشرقي) كما العديد من المجالات الفلاحية السقوية الوطنية من النقص المائي، الذي ترتبط أسبابه، بتذبذب حقينة سد محمد الخامس بفعل التقلبات المناخية. كما أن ارتفاع نسبة ملوحة مياه الفرشة الباطنية لبوعرگ والغارت عن 2 غ/ل، يجعل استعمالها في الري شبه منعدم. هذا علاوة، على وجود مشكل تبذير مياه الري؛ بسبب انتشار الأساليب التقليدية في السقي، وكذا ضعف الاهتمام بقنوات نقل مياه الري التي هي في معظمها قديمة. هذا الوضع يهدد استمرار الوظيفة الفلاحية بالدائرتين المدروستين، خاصة وأن أراضيها مهددة بالزحف العمراني، بسبب مجاورتهما لمناطق تشهد دينامية عمرانية سريعة تنشطها المضاربات العقارية. مما يستلزم التدخل وبكل مسؤولية لتصحيح هذا الواقع.

الكلمات المفتاحية: نقص الموارد المائية - الآثار - المساحات الزراعية - الدائرتان السقيويتان لبوعرگ والغارت - الإعداد الهيدرورزاعي.

LE DEFICIT DES RESSOURCES EN EAU ET SON IMPACT SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE DANS LES PERIMETRES IRRIGUES DE BOUAREG ET GARET (NORD-EST DU MAROC)

RÉSUMÉ: Les périmètres irrigués de Bouareg et Garet sont exposés à un déficit en eau. Le facteur principal étant l'irrégularité des précipitations et les fluctuations des apports en eau des oueds qui alimentent les barrages et par conséquent réduisent leurs réserves. Le problème d'exploitation des ressources en eau et de gestion du réseau dans des périmètres dit de grande hydraulique est aussi présent et impacte une utilisation optimale de cette ressource.

Dans cette recherche, nous voulons voir dans quelle mesure ce déficit en eau pourrait avoir un effet sur la fonction agricole de ces deux périmètres. Une analyse statistique permet de dire que le volume drainé reste insuffisant par rapport aux besoins et surtout pendant les années sèches. Également le problème du degré de salinité de la nappe limite l'utilisation des eaux dans l'irrigation. Les méthodes traditionnelles d'irrigation, de leur part, et l'état du réseau accentuent les pertes.

En conclusion, la situation " en déclin " de ces deux périmètres peut être résister face à l'extension de l'urbanisation et à la spéculation foncière.

Mots-clés : Insuffisance des ressources en eau - impacts – superficies agricoles - périmètre Bouareg et Garet -aménagement Hydro-agricole.

مقدمة

تكتسي الموارد المائية أهمية بالغة في حياة الإنسان وحياة جميع الكائنات الحية، بحيث تشكل الشرط الأساسي لاستمرار الحياة على كوكب الأرض. لذا، فإن قلتها تشكل أهم التحديات، التي تواجه تحقيق التنمية بمفهومها الشمولي بالعديد من دول العالم.

تعتبر الزراعة، إحدى أهم القطاعات الاقتصادية، التي يرتبط تطورها بمدى وفرة هذه الموارد. وبما أن أغلب المناطق الوطنية يطبعها المناخ شبه الجاف والجاف، وفي ظل تراجع نجاعة السياسة المائية

(*) طالب باحث بمختبر البحث "دينامية الأوساط الجافة الإعداد والتنمية الجهوية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية وجدة.

(**) أستاذ التعليم العالي، كلية الآداب والعلوم الإنسانية وجدة.

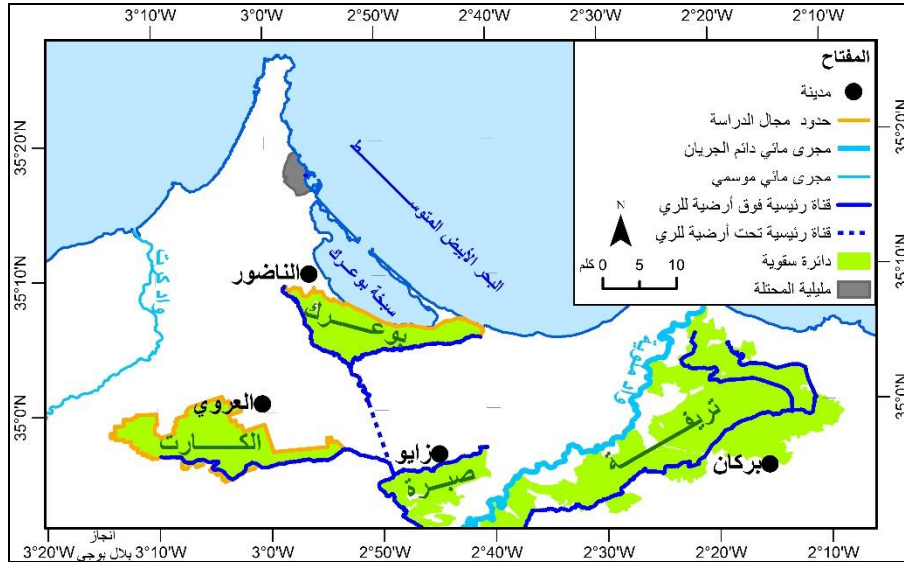
(***) باحث في الجغرافيا.

الوطنية في العقود الأخيرة، فإن ذلك سينعكس سلبا على المدارات المسقية؛ بما في ذلك الدائرتين السقيويتين لبوعرگ والگارت، اللتان بدأ الاستغلال الفلاحي يشهد بهما تراجعا. الشيء الذي يجعل الوظيفة الفلاحية مهددة بتراجع أدائها ولو في الأفق المتوسط والبعيد، لا سيما وأن هاتين الدائرتين تقعان بضواحي مناطق حضرية (الناصور وسلوان والعروي) تشهد دينامية عمرانية ومضاربة عقارية مهمتين.

يهدف هذا البحث، إلى دراسة التطور الذي شهده حجم مياه الري الوافدة على مجال الدراسة، والوقوف عند العوامل المسؤولة عن وضعية هذا التطور. والتنبيه للخطر الذي يهدد الاستغلال الفلاحي بسبب النقص المائي، وما قد ينجم عن ذلك من انعكاسات اقتصادية واجتماعية وعمرانية. وأخيرا، تقديم بعض التوصيات، التي قد تساهم في التخفيف من حدة آثار هذا التحدي.

1. تقديم مجال الدراسة

تقع الدائرتان السقيويتان لبوعرگ والگارت، جغرافيا بشمال المغرب الشرقي، وذلك بين خطي طول $2^{\circ}42'$ و $3^{\circ}12'$ ، وبين دائرتي عرض $34^{\circ}95'$ و $35^{\circ}12'$. أما من حيث التقسيم الهيدرولوجي، فهما تابعتان لملوية السفلى، إذ تخضعان لتدبير المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي لملوية بركان (Zone d'action (الشكل 1).



الشكل 1. توطين مجال الدراسة

يتميز الموضع الجغرافي لمجال الدراسة بالانسياب (سهلي بوعرگ والگارت)، تحيط به مناطق مرتفعة نسبيا، ممثلة في كتلة كوروكو وجبال بني شيكر وبني بويوفرور وكبدانة وكركر. لقد وقعت هذه السهول تحت أطماع المعمرين الإسبان (خلال فترة الحماية الإسبانية)، بحيث قاموا باستغلال أراضيها في الزراعة، ولا سيما سهل الگارت؛ الذي كانت تشرف على استغلاله شركة Colonizadora.

وبعد استقلال المغرب، عملت السلطات العمومية ابتداءً من عقد السبعينات (1974 بالنسبة لبوعرگ، و 1988 بالگارت) بإنجاز تجهيزات هيدروراعية بأجزاء واسعة من أراضي هذين السهلين، ومدها بمياه الري المخزنة بسد محمد الخامس.

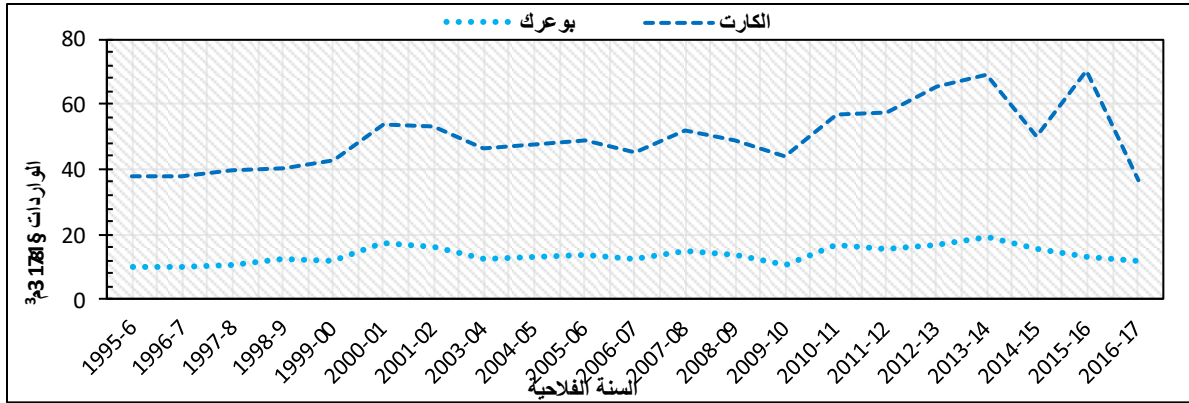
2. المنهجية والأدوات

لقد تم اعتماد المنهج الوصفي-الإحصائي، وكذا المقاربة التاريخية. فعلى أساس ذلك، قمنا بجمع المعطيات الكمية والكيفية الأساسية؛ التي على أساسها بُنيت عملية تحليل وتفسير المشكل المطروح.

ولتطبيق ذلك، تم اعتماد بعض البرمجيات المعلوماتية (Excel & ArcGIS)، التي سمحت بإنجاز أشكال تعبيرية (مبيانات وخرائط)، وانجاز بعض العمليات الحسابية (استخلاص متوسطات التساقطات والحرارة من خلال معالجة Raster WorldClim، وحساب مساحة المجال المبنى).

3. النتائج والمناقشة

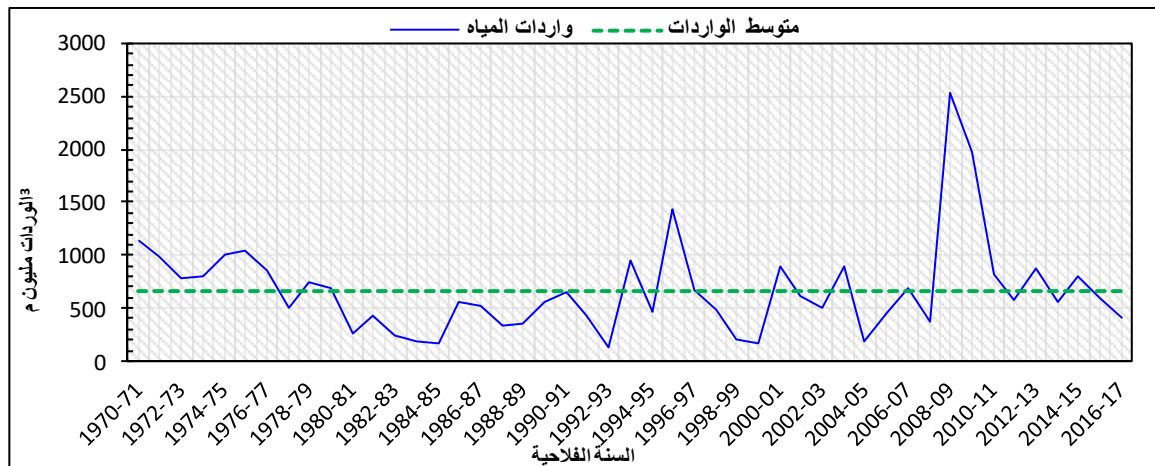
إن بلوغ النتيجة العامة لهذا البحث، يتطلب الوقوف عند نتائجه الجزئية. وسيتم ذلك، من خلال تحليل ومناقشة مجموعة من المعطيات الكمية.



Source : CMV Bouarg (Seloune) & El Garet El Arouit)

الشكل 2. تطور كمية مياه الري الوافدة على الدائرتين السقويتين بو عرك والكرات بين سنتي 1995 و2017

يتبين من الشكل (2)، أن مياه الري الوافدة على الدائرتين السقويتين لبو عرك والكرات تشهد تذبذبا في حجمها من سنة فلاحية لأخرى، مما ينعكس سلبا على ثبات حجم المساحات المزروعة بين هذه السنوات، ومن ثم على الإنتاج الفلاحي، سواء من حيث حجمه أو نوعه. هذا الأمر يجعل فلاحى الدائرتين، خاصة فلاحى دائرة الكرات في مواجهة دائمة مع الجهات الساهرة على تدبير مياه الري؛ وبالتالي فهذا يُولد عزوفا عن مواصلة الاستغلال الفلاحي وخاصة لدى الأجيال الشابة.

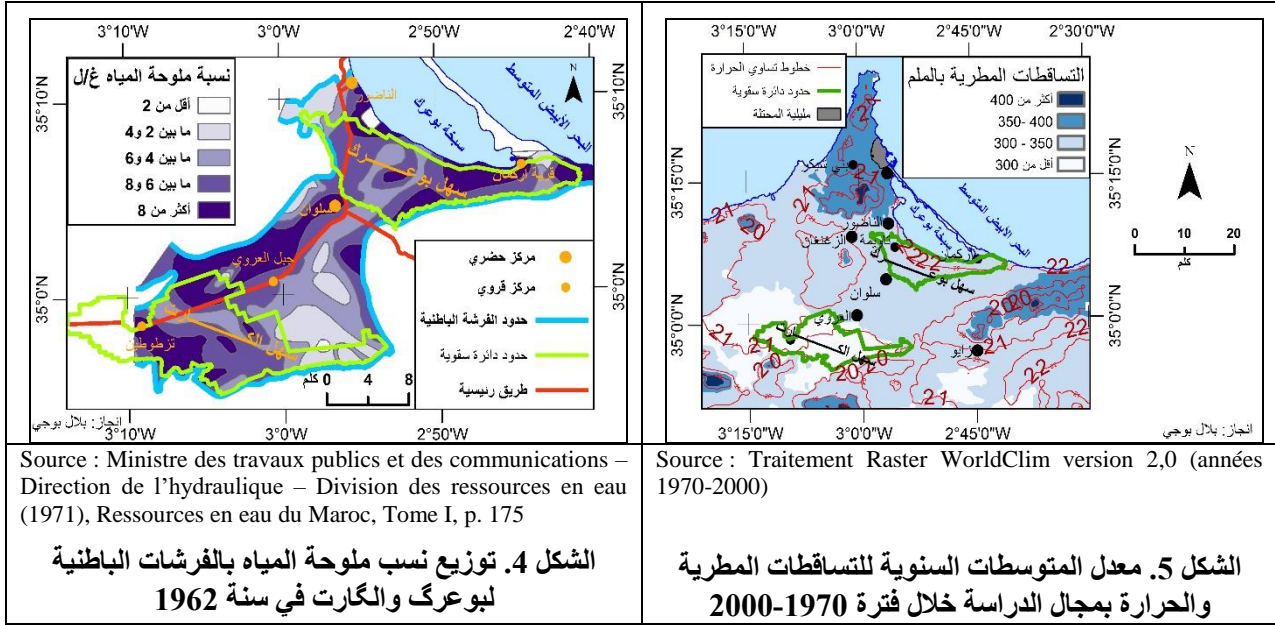


Source : ABH de la Moulouya

الشكل 3. تطور واردات المياه لسد محمد الخامس ما بين سنتي 1970 و2017

إن التذبذب الذي تشهده الواردات المائية لسد محمد الخامس من سنة فلاحية لأخرى (الشكل 3)؛ بحيث تسجل إما ارتفاعا أو انخفاضا مهما عن المتوسط (668 مليون م³)، تنعكس بشكل مباشر على كمية المياه المطلقة نحو سد مشرع حمادي مُزود الدائرتين السقويتين المدروستين. ويعتبر العامل المناخي

السبب الرئيسي لهذا التذبذب؛ لأن السمة الرئيسية التي تطبع المناخ المغربي خاصة بقسمه الشرقي، هو ضعف انتظام التساقط في الزمن. وينضاف إلى ذلك مشكل التوحد؛ إذ تراجمت الطاقة الاستيعابية لسد محمد الخامس من 730 إلى 239 مليون م³ ما بين 1967 و 2015 أي فقدان أكثر من 67% من قدرته التخزينية (ORMVAM, Monographie 2015).



يقبل المعدل السنوي للتساقطات المطرية بمجال الدراسة عن 350 ملم. وتعتبر المناطق الواقعة غرب مركز العروي (الجزء الغربي من سهل الگارت) الأكثر جفافاً؛ إذ تقل بها التساقطات عن 300 ملم. أما بالنسبة للحرارة، فهي على العموم معتدلة بكل المناطق؛ إذ تتراوح معدلاتها السنوية ما بين 19 و 21 درجة (الشكل 4). في الواقع، هذا يجعل الفلاحة بالدائرتين السفويتين لبوعرگ والگارت ذات ارتباط كبير بمياه سد محمد الخامس حتى خلال فصل الشتاء.

وينضاف إلى ذلك مشكل ارتفاع نسبة ملوحة مياه فرشتي بوعرگ والگارت، التي تفوق في عمومها 2 غ/ل، وتصل ببعض المناطق إلى 16 غ/ل (الشكل 5). هذا الأمر، ينعكس سلباً على استغلالها؛ لكون المياه التي تتجاوز فيها الملوحة 2 غ/ل تعد غير صالحة للري، بسبب الإجهاد الذي تُلحَقه بالتربة.

ومما يزيد من تفاقم مشكل الخصائص المائي، الانتشار الواسع لأساليب الري التقليدية، التي تساهم في تذبذب كميات مهمة من المياه. وخاصة بدائرة بوعرگ؛ حيث الري الانجذابي يشغل النسبة العظمى 86,2% (8.778 هـ)، بينما الري بالتنقيط لا يمثل سوى 13,8% (1.400 هـ). أما بدائرة الگارت، فالري بالرش هو الأسلوب الطاغي بنسبة 91,1% (12.300 هـ)، كما يمثل الري بالتنقيط نسبة 8,9% (1.200 هـ)، في حين أن الري الانجذابي شبه منعدم (ORMVAM, Monographie 2015).

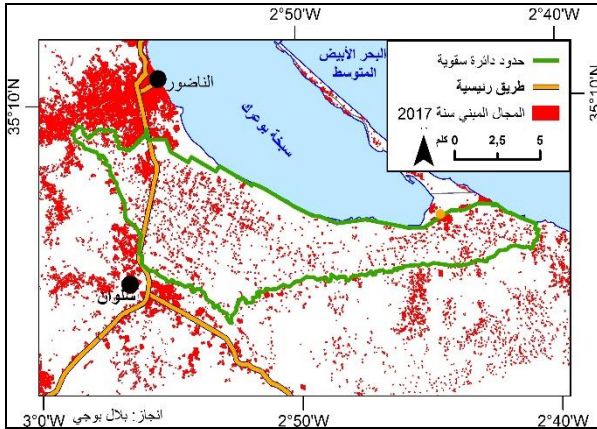
الجدول 1. تطور المساحات المزروعة والمغروسة بالدائرتين السقويتين لبوعرگ والگارت لسنوات 1992 و2007 و2014

الدائرة السقوية للگارت						الدائرة السقوية لبوعرگ						نوع المزروعات/المغروسات
2014		2007		1992		2014		2007		1992		
النسبة (%)	المساحة (بالهكتار)	النسبة (%)	المساحة (بالهكتار)	النسبة (%)	المساحة (بالهكتار)	النسبة (%)	المساحة (بالهكتار)	النسبة (%)	المساحة (بالهكتار)	النسبة (%)	المساحة (بالهكتار)	
3,2	297	1,5	317	4,4	192	11,7	748	9,9	1389	4,6	794	خضروات
21,0	1934	10,3	2097	19,1	837	25,9	1660	21,3	2977	6,8	1176	مغروسات شجرية
28,2	2592	17,1	3503	21,1	927	4,0	254	4,0	561	21,0	3659	مزروعات صناعية
7,4	682	5,2	1054	9,6	420	15,5	995	8,2	1142	3,9	682	مزروعات علفية
40,0	3685	65,8	13463	44,2	1939	39,6	2535	55,2	7730	62,3	10822	حبوب
0,0	0	0,0	9	1,6	72	2,3	149	1,0	144	1,4	251	مزروعات متنوعة
0,2	14	0,1	13	--	--	1,1	68	0,5	64,8	--	--	مزروعات مغطاة
100	9204	100	20456	100	4387	100	6409	100	14008	100	17384	المجموع

Source : ORMVAM Berkane

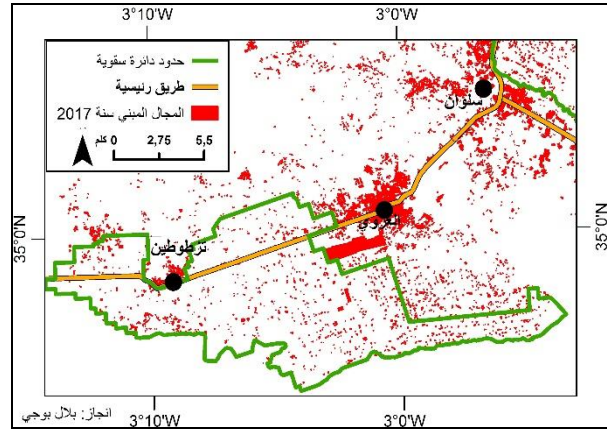
عرفت السنوات الأولى التي أعقبت التهيئة الهيدروزرارية بالسهلين المذكورين ارتفاعا مهما في المساحات المستغلة، غير أنه في السنوات الأخيرة بدأت هذه المساحات تشهد تراجعا كبيرا. وقد انتقلت المساحة المستغلة بالدائرة السقوية لبوعرگ من 17.384 إلى 14.008 ثم إلى 6.409 هكتار على التوالي لسنوات 1992 و2007 و2014، كما انتقلت بالدائرة السقوية للگارت من 4.387 إلى 20.456 ثم إلى 9204 هـ خلال نفس السنوات السالفة الذكر (الجدول 1).

وتعد المزروعات الصناعية (خاصة الشمندر السكري) الأكثر تراجعا؛ إذ انخفضت مساحتها المزروعة بدائرة بوعرگ من 3.659 إلى 561 ثم إلى 254 هـ دائما خلال نفس السنوات المذكورة أعلاه. أما بدائرة الگارت، فانتقلت من 927 إلى 3.503 ثم إلى 2.592 هـ. وفي المقابل، بقيت المساحة الخاصة بزراعة الحبوب محافظة على أعلى نسبها وإن كانت بدورها عرفت تراجعا طفيفا، كما تحتل المغروسات الشجرية نسبا مهمة من مجموع المساحات المزروعة (الجدول 1). وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على مشكل الخصائص المائي الذي يستهدف بالدرجة الأولى المزروعات الأقل مقاومة للجفاف المائي.



Source : Images Google earth (2017)

الشكل 6. الزحف العمراني بالدائرة السقوية لبوعرگ سنة 2017



Source : Images Google earth (2017)

الشكل 7. الزحف العمراني بالدائرة السقوية للگارت سنة 2017

إن الوضعية الحالية التي يعيشها مجال الدراسة على مستوى الخصائص المائي، يدفع العديد من الفلاحين إلى التخلي عن استغلال أراضيهم أو الاقتصار على استغلال بعض الأجزاء منها فقط. في ظل هذا التراجع الذي يشهده الاستغلال الفلاحي، وبسبب تواجد هاتين الدائرتين خلف مناطق حضرية تتميز باحتدام المضاربات العقارية بها، فإن أراضيها الزراعية تبقى مهددة بالزحف العمراني. ويتبين ذلك من خلال الشكلين (6 و7)، بحيث بلغت المساحة المستهلكة بدائرة بوعرگ 385 هكتار أي ما يمثل نسبة 6,8% من مساحتها الإجمالية، كما تم استهلاك 177 هكتار بدائرة الگارت أي ما يعادل نسبة 1,3% من مجموع مساحتها. وعلى الرغم من أن هذا التوسع العمراني تم بترخيص، إلا أن عددا كبيرا من الرخص

الممنوحة لا تتوافق مع مقتضيات قانون التعمير؛ مما قد يشكل خطرا على استمرارية الوظيفة الفلاحية بهذا المناطق.

خاتمة

نخلص مما سبق ذكره، أن مجال الدراسة، تواجهه العديد من التحديات، على رأسها مشكل خصائص مياه الري، الشيء الذي يهدد استمرارية الوظيفة الفلاحية بهما. هذا الأمر ستترب عنه تداعيات غير مقبولة، لا من طرف الفلاحين، الذين بدأت تنتشر في أوساطهم فكرة التراجع عن الاستثمار في الفلاحة، ولا سيما لدى الأجيال الشابة، ولا الدولة نفسها، التي ستذهب مجهوداتها سودا، بعدما حرصت منذ السبعينات من القرن الماضي على خلق فلاحية عصرية بهذه المناطق.

ومن أجل المحافظة على وظيفة هاتين الدائرتين، وحمايتهما من الزحف العمراني الذي بات يهددهما، ينبغي على الجهات المسؤولة التدخل وبكل جدية، عن طريق:

- إحداث سد جديد من الحجم المتوسط على واد كرت، للتخفيف من الضغط القائم على سد محمد الخامس، وخاصة بعدما تدنت طاقته الاستيعابية إلى 239 مليون م³، عوض 730 مليون م³ طاقته الاستيعابية الأصلية؛
- تطوير أساليب الري المستعملة، ولا سيما الري بالتنقيط؛ من خلال تقديم الدعمين المادي والتأطيري للفلاحين؛
- دعم الفلاحين لتكثيف عملية ضخ مياه الفرشة الباطنية، للتخفيف من نسبة ملوحتها؛
- إبعاد الصورة السوداوية لدى الفلاحين تجاه الاستثمار في القطاع الفلاحي، ولا سيما في ظل الاختلالات التدبيرية التي تشوب توزيع مياه الري أثناء فترات الجفاف.
- تطبيق الصرامة القانونية فيما يخص استغلال أراضي الدوائر السقوية في غير النشاط الفلاحي، الشيء الذي قد يواجه مشكل تجزئ الاستغلاليات، وفي حالات التجزئ، يتعين على الجهات المسؤولة تقديم تسهيلات وتحفيزات لإعادة جمعها في استغلاليات متوسطة وكبرى عن طريق البيع والشراء والتبادل.

البيبلوغرافيا

- ABH DE LA MOULOYA, Apports d'eau mensuels au barrage Mohamed V (1970-2017).
CRMA DE BOUARG & EL GARET, Volume d'eau lâchers à partir du barrage Mechraâ Homadi.
DENIER-PASQUIER F. (2013). La gestion et l'usage de l'eau en agriculture. Les éditions des journaux officiels, Paris, 90 p.
IMAGES GOOGLE EARTH (2015).
JELLALI M. M. (1997). Développement des ressources en eau au Maroc. Options Méditerranéennes, Sér. A /n°31, Séminaires Méditerranéens, pp 51-68.
MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS ET DES COMMUNICATIONS – DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE – DIVISION DES RESSOURCES EN EAU (1971), Ressources en eau du Maroc, tome I, 320 p.
ORMVA DE BERKANE, Monographie 2015 & Statistiques sur la superficie cultivée (1992, 2007 et 20114)
RASTER WORLDCLIM VERSION 2,0 (années 1970-2000).

الموارد المائية بواحات إقليم كلميم (جنوب المغرب)، الواقع والتحديات

لحسن بلالي، صلاح الدين طبلاط، عبد القادر اسباعي، خلاف الغالبي

كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الأول، وجدة.

ملخص: يروم هذا المقال تسليط الضوء على إشكالية أساسية تتعلق بمحدودية الموارد المائية مقابل تطور الحاجيات بإقليم كلميم، وذلك من خلال الوقوف على أهم الإكراهات والتحديات التي تواجه الموارد المائية وإبراز أهم الانعكاسات المترتبة عنها ووقعها المجالي على المنظومة الواحية بإقليم كلميم، حيث خلصت هذه الدراسة إلى أن العوامل الطبيعية والبشرية قد تسبب تدهور الموارد المائية للمنطقة، وأن وقع هذه العوامل على المجال سيزداد مستقبلا؛ مع التنبيه إلى أنه رغم الهشاشة والإكراهات التي يعاني منها المجال الواحي بكلميم، فإن الموارد المائية التي تحتضنها المنطقة، يمكن أن تشكل قاعدة متينة لتحقيق تنمية مستدامة بواحات كلميم، الأمر الذي يتطلب انخراطا جديا وعاجلا من جميع الفاعلين المعنيين بالإقليم.

الكلمات المفاتيح: موارد مائية، إكراهات وتحديات، تنمية مستدامة، منظومة واحة، إقليم كلميم.

Les ressources en eau dans les oasis de la province de Guelmim (Sud Marocain), réalités et défis

Résumé: Cet article traite la problématique des ressources en eau limitées par rapport aux besoins dans la province de Guelmim. Ces ressources caractérisées par une rareté liée à un climat sec, accentuée par les changements climatiques que connaît la région actuellement, souffrent en outre d'une grande pression anthropique qui ne cesse de croître, mettant ainsi en péril cette ressource vitale et nécessaire au développement durable de la région. Ceci nécessite l'implication positive et urgente de tous les acteurs concernés de la région.

Mots clés: Ressources en eau, contraintes et défis, développement durable, système oasien, Province de Guelmim.

مقدمة

يتسم المجال الواحي لإقليم كلميم بأصالته وجاذبية مشاهده وتنوع موارده، إلا أن ذلك يخفي هشاشة قصوى، متمثلة في اضطراب شديد للنظام البيئي، يشكل أحد أهم التحديات التي تواجه التنمية المجالية المستدامة بواحات كلميم. فإلى جانب الظروف الطبيعية القاسية الناجمة عن التأثيرات الصحراوية (القحولة، ضعف الغطاء النباتي، تدهور التربة...)، تعاني البيئة ضغطا بشريا قويا بسبب الاستغلال الكثيف لموارد طبيعية محدودة أصلا.

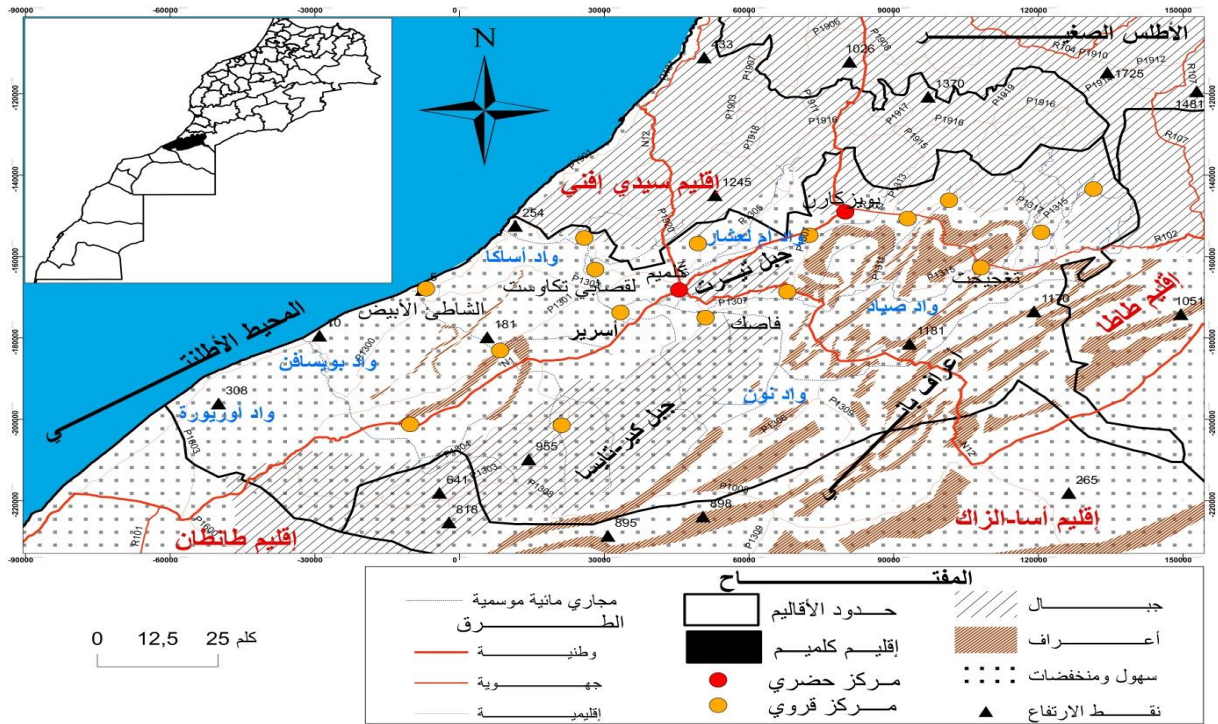
ويمثل موضوع الموارد المائية واحدة من أهم المشكلات البيئية بواحات كلميم، نظرا للاختلال الذي بدأ يطبع علاقة الإنسان الواحي بالموارد المائية تأثيرا وتأثرا متبادلا، حيث أصبحت هذه العلاقة تتميز بعدم التوازن وبلوغ هذا المورد الحيوي درجة كبيرة من التدهور، خاصة في الأوساط البيئية الهشة.

سنحاول في هذه الورقة، دراسة موضوع الموارد المائية في المجالات الواحية بإقليم كلميم، من خلال تشخيص وتحديد العوامل المسؤولة عن واقع تدهور هذه الموارد وإبراز الانعكاسات والاختلالات

التي نتجت عنها، مع تقييم حجم أثرها على الإنسان والمجال، قصد التخفيف من مظاهر الأزمة الواحية والتكيف معها وتجاوز حالات الركود والهشاشة وتحقيق التنمية المحلية المستدامة.

1. الإطار الجغرافي لإقليم كلميم

يعتبر إقليم كلميم صلة وصل بين شمال المغرب وجنوبه، ويقع بين خطي طول $9^{\circ} 30'$ و $10^{\circ} 30'$ غرب خط غرينتش، وخطي عرض $28^{\circ} 30'$ و $29^{\circ} 30'$ شمال خط الاستواء، ويغطي الإقليم مساحة تقدر ب 10400 كلم². يحده شمالا إقليم سيدي إفني، وشرقا إقليم طاطا، وغربا المحيط الأطلسي، ومن الجنوب الغربي إقليم طانطان، ومن الجنوب الشرقي إقليم أسا-الزاك (الشكل رقم 1).



الشكل رقم 1: توطين إقليم كلميم

المصدر: الخرائط الطبوغرافية لإقليم كلميم +1/100000 Google earth

1.1. الخصائص الطبيعية

يتكون إقليم كلميم من وحدتين متباينتين قوامها المرتفعات الجبلية التي تشغل حوالي 51 % من مجموع مساحة الإقليم، موزعة بين الأطلس الصغير الغربي شمالا، وجبل كير-تايسا جنوبا، وأعراف باني شرقا. وتمتد تحت هذا المستوى من المرتفعات سلسلة من السهول والمنخفضات تسمى الفايجات (الشكل رقم 1).

يساهم الموقع الجغرافي لإقليم كلميم في سيادة المناخ شبه الجاف، نظرا لانفتاحه في وجه المؤثرات الصحراوية الجافة القادمة من الجنوب ولعدم تأثره بالتيارات الهوائية الرطبة القادمة من الشمال بسبب امتداد جبال الأطلس شمال الإقليم. لقد تظافت هذه العوامل لتطبع الإقليم بنظام للتساقطات المطرية يتسم

بالندرة (متوسط التساقطات السنوية لم يتجاوز عتبة 115 ملم بين سنتي 1985 و 2014) وعدم الانتظام (السنوي والفصلي والشهري).

تسجل المنطقة درجات حرارة مرتفعة طول السنة خصوصا في فصل الصيف، بالرغم من انفتاحها على المحيط، وتبقى المؤثرات القارية أكثر أهمية وتزيد من ارتفاع معدلات الحرارة، ومن تباينها الفصلي والشهري واليومي، حيث سجلت محطة كلميم 20,03 درجة مئوية كمتوسط بين سنتي 1981 و 2017، و 15 درجة بالنسبة للحرارة الدنيا في شهر يناير، و 25,84 درجة في فصل الصيف خلال شهري يوليوز وغشت اللذان يمثلان أكثر شهور السنة حرارة. وقد خلقت هذه الوضعية المناخية ندرة في الموارد الطبيعية، وشكلت تحديا طبيعيا أمام الساكنة للتأقلم مع هذه الظروف واستثمارها لصالحها بتنظيم المجال واستعمال الموارد وفق أعراف محلية تراعي هشاشة المجال والندرة لاسيما الموارد المائية.

2.1. الخصائص البشرية

شهد إقليم كلميم استقرارا وتعميرا بشريا قديما، تمثل في مجموعة من القبائل المختلفة الأصول والمنضوية تحت لواء "اتحادية تكتة"⁵، وصاحبه ازدهار اقتصادي وتجاري واجتماعي⁶. وقد عرف المجال الكلمي دينامية سكانية قوية، خصوصا بعد الاستقلال واسترجاع الأقاليم الصحراوية، كما تظهر ذلك مقارنة أرقام الفترة الممتدة بين سنة 1960 و 2014، حيث انتقل عدد ساكنة إقليم كلميم من 39981 نسمة سنة 1960 إلى 186832 نسمة في آخر إحصاء 2014، أي بزيادة 146851 نسمة في ظرف 54 سنة. وقد شكلت الفترة بين سنة 1960-1971 استثناء في متوسط الزيادة السنوية، ببلوغها معدلا يمكن اعتباره من أعلى المعدلات التي سجلها المغرب في هذه الفترة، حيث وصل إلى 6,15 % سواء في البادية أو المدينة. أي حوالي ضعف المعدل الوطني⁷. غير أن هذا النمو الديموغرافي السريع، في ظل ظروف طبيعية قاسية ومؤشرات بيومناخية سلبية، شكل أحد أهم أسباب تفاقم المخاطر الطبيعية واختلال التوازن البيئي لهذا المجال العطوب.

2. إكراهات وتحديات الموارد المائية بواحات كلميم

ترتبط إشكالية الموارد المائية في واحات كلميم بحالة الطبيعة وبفعل الإنسان معا، فإذا كانت ندرة المياه ناجمة عن تعاقب سنوات الجفاف وما عرفته المنطقة من تغيرات على مستوى المناخ، فإن للساكنة دور في استنزاف هذه المياه، نتيجة سوء التدبير والإفراط في الاستهلاك بالإضافة إلى التلويث. ونظرا لتزايد الطلب على الماء على المدى المتوسط والبعيد، وإذا استمر الوضع على ما هو عليه فسيؤدي ذلك حتما إلى تزايد العجز المائي وتفاقم الأزمة.

⁵ يُعتقد أن تكتة أول مكان تشكلت فيه كان في واحة تيجيجت، بهدف التصدي لأي عدوان يتهدد اتحادية قبائل كلميم، من خلال عقد عثر عليه في تيجيجت يعود إلى القرن 16 م.

⁶ مصطفى ناعمي، (1989): "الصحراء من خلال بلاد تكتة. تاريخ العلاقات التجارية والسياسية"، عكاظ. ص 27.

⁷ محمد بنعوتو، (2003): "المجالات الهامشية المغربية شبه الصحراوية، حالة كلميم"، مجالات مغربية، العدد 4-3، ص 139.

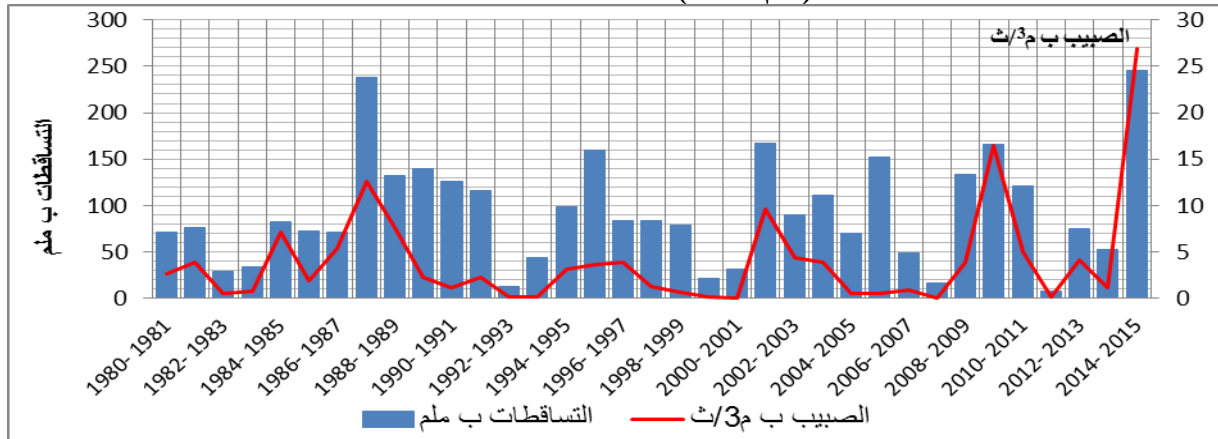
1.2. توسع دائرة الجفاف وتأثيره على، واحات كلميم

يمثل الجفاف بمفاهيمه المختلفة أهم الآثار الناجمة عن التغيرات المناخية في كلميم، ويمكن قياس حدته من خلال علاقة الترابط الواضحة بين مستوياته الثلاث: الجفاف الجوي (قلة التساقطات وارتفاع درجات الحرارة وعدم انتظامها) باعتباره المسؤول الأول عن حدوث عجز في الموارد المائية، والمفسر لأهمية وحجم النوعين الآخرين المتمثلين في الجفاف الهيدرولوجي والهيدروجيولوجي. يؤثر الجفاف الجوي بشكل كبير على الجريان السطحي الذي يرتبط بكمية التساقطات. وتتميز الحمولة المائية للأودية التي تخترق المنطقة عموما بقلتها وتذبذبها الشهري والسنوي. وغالبا ما تأتي على شكل امتطاحات وفيضانات فجائية. لذلك سنحاول دراسة الجفاف الهيدرولوجي عند محطة تغجيجت على واد صياد، العمود الفقري للشبكة المائية بالمنطقة.

بالنظر إلى معطيات المحطة الهيدرولوجية لتغجيجت، يتبين حدوث تذبذب وفوارق كبيرة بين قيم الصيب السنوي لواد صياد خلال الفترة الممتدة من 1981-1980 إلى 2014-2015 (35 سنة)، حيث سجل أكبر صيب سنوي في الموسم 2014-2015 بحوالي 26,9 م³/ث، في حين سُجل الصيب الأدنى في الموسم 2001-2000 بـ 0,027 م³/ث.

وتتوافق قيم الصيب السنوي مع كميات التساقطات المطرية السنوية، وقد تزامن أعلى صيب سنوي في موسم 2014-2015 مع أكبر معدل للتساقطات (245,6 ملم/السنة)، كما تزامن أضعف صيب سنوي في موسم 2011-2012 مع أكثر السنوات شحا: 8,2 ملم/السنة (الشكل رقم 2).

الشكل رقم 2: التغيرات السنوية لصيب واد صياد (م³/الثانية) وللتساقطات المطرية بمحطة تغجيجت (ملم/السنة) للفترة 1980-2015.



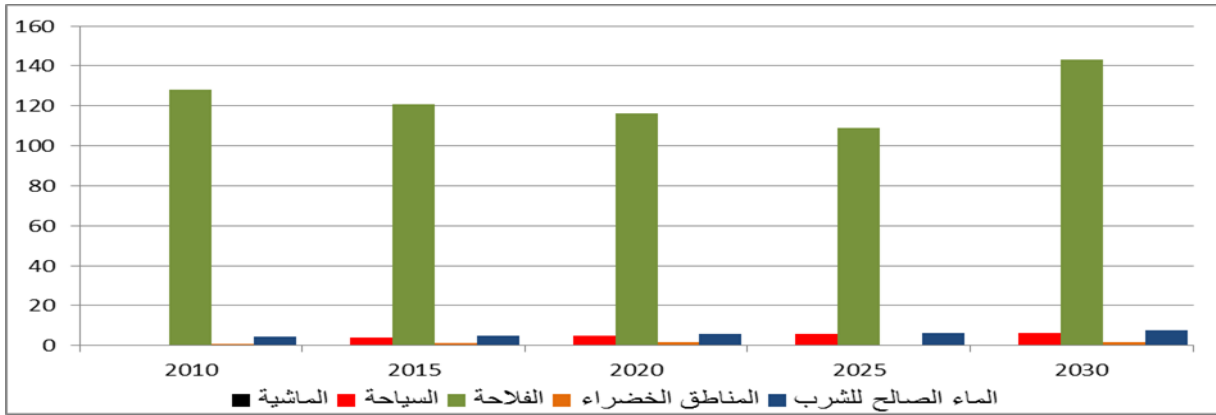
المصدر: وكالة الحوض المائي سوس ماسة درعة، 2015.

من خلال منحنى التغيرات السنوية للصيب، يتضح أن واد صياد يتميز عموما بجريان ضعيف، لارتباطه بشكل كبير بالتساقطات المطرية القليلة التي تعرفها المنطقة؛ كما تتميز فترة الجريان بالقصر، وتتمثل في فيضانات قوية وجارفة ناجمة عن التساقطات المطرية المهمة والاستثنائية التي تشهدها بعض

السنوات، كما هو الشأن بالنسبة لمواسم 1987-1988 و 2001-2002 و 2010-2011 ، تفصل بين هذه السنوات المطيرة، فترات جفاف طويلة، يتراجع فيها الصبيب بشكل ملحوظ، كما تبين ذلك الأرقام المسجلة خلال عقد التسعينات من القرن الماضي (من سنة 1989-1990 إلى سنة 2001-2000)، وفي بداية القرن الحالي (من سنة 2004-2005 إلى سنة 2007-2008)؛ وهو ما يبرز تأثير التغيرات المناخية الواضح على نظام المياه السطحية، وهو ما ينعكس مباشرة على المياه الجوفية ويتسبب في حدوث جفاف هيدرولوجي، حيث تتغذى الفرشات المائية بالمنطقة بشكل كبير من تسربات المياه السطحية ومياه الفيضانات.

3.2. اختلال التوازن بين الإمكانيات المائية المتوفرة وحجم الطلب المتزايد

يمثل اختلال التوازن بين الإمكانيات المائية المتوفرة وحجم الطلب المتزايد عليها بواحات كلميم، جراء النمو الديموغرافي وتنافس القطاعات الاقتصادية إضافة إلى تراجع التنظيم الاجتماعي في تدبير المياه في ظل مشكل التغيرات المناخية، سببا في تزايد التحديات التي تطرحها مسألة توفير وتدبير الموارد المائية وحمايتها من التلوث. كما توحى بذلك أرقام الدراسة التي قامت بها وكالة الحوض المائي لسوس ماسة درعة حول زيادة الطلب على الماء من طرف مختلف القطاعات المستهلكة في الحاضر وفي المستقبل المنظور (الشكل رقم 3).



الشكل رقم 3: تطور الطلب على الماء من طرف القطاعات المستهلكة في أفق سنة 2030

المصدر: وكالة الحوض المائي لسوس ماسة درعة، 2015

ومما لا شك فيه أن القطاع الفلاحي سيبذل المستهلك الأول وبأحجام ضخمة للموارد المائية ب 143 متر مكعب في السنة رغم التراجع الطفيف في النسبة 90 %، وسيضاف إلى ذلك أهمية استهلاك الماء الصالح للشرب بنسبة 4,87 % أي ب 7,76 متر مكعب في السنة خصوصا الاستهلاك الحضري (5,36 متر مكعب في السنة) بفعل احتدام التركيز السكاني مقارنة بالوسط القروي (2,4 متر مكعب في السنة)، وكذا الأنشطة السياحية ب 4,07 % (الشكل رقم 3)، هذا في الوقت الذي يعاني فيه حوض كلميم من مشكل الملوحة بسبب المفرط وتراجع الفرشة المائية فضلا عن غياب سدود قادرة على تعبئة الموارد المائية السطحية.

لذلك ينبغي أن تراعي رهانات توظيف الموارد المائية في إنجاز مشاريع تنموية، حجم تدفق الصيب المائي السطحي والجوفي، وأن تأخذ بعين الاعتبار استمرارية هذه الموارد وحجم محيطها المستغل.

خاتمة

الموارد المائية بمنطقة كلميم تواجهها تحديات معقدة جدا، ترتبط من جهة بجفاف حاد (أصبح يمثل القاعدة) نتيجة التغيرات المناخية، يهدد بشح حاد في المياه سيكون له انعكاس خطير على النظم المائية بالمنطقة. كما ترتبط باختلال التوازن بين الإمكانات المائية وبين الطلب المتزايد الناتج عن النمو الديموغرافي. فعلى مستوى المركز الحضري لجماعة تججيت، سنتقل القدرة الإنتاجية من صيب يناهز 7,6 لتر/الثانية سنة 2010، إلى 9,6 لتر/الثانية سنة 2015، وهي صيبات لا تلبى حاجيات الساكنة خلال السنوات القادمة (2020 و 2025)، والتي يتوقع ارتفاعها خلال سنة 2030، إلى 22,7 لتر/الثانية⁸.

وتجدر الإشارة إلى أن منطقة كلميم تشهد منافسة كبيرة بين القطاعات المستهلكة للماء، وهو ما يستدعي تدبيرا مستداما للموارد المائية بواحات كلميم تعتمد على المراجعة العميقة والجزرية للمناهج والطرق المعمول بها حاليا في ميدان تدبير الموارد المائية، من خلال ترشيد تدبير الموارد الحالية، وإصلاح البنيات التحتية التي يركز عليها الري والاقتصاد في مياه السقي من خلال التحويل نحو السقي الموضعي الذي لا يمثل سوى 10% حاليا، قصد توفير رصيد مائي يساعد على تلبية الحاجيات المتنامية.

لائحة المراجع

- بنعتو محمد (2003): "المجالات الهامشية المغربية شبه الصحراوية، حالة كلميم"، مجالات مغربية، العدد 4-3، ص 137.

- ناعمي مصطفى (1989): "الصحراء من خلال بلاد تكتة. تاريخ العلاقات التجارية والسياسية"، عكاظ. 190 ص.

- AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU SOUSS MASSA DARAA (2010): «Etude d'actualisation du Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en Eau (PDAIRE) du bassin hydraulique de Guelmim, mission I: évaluation des ressources en eau». 56 p.

- AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU SOUSS MASSA DARAA (2011): «Projet d'adaptation aux changements climatiques au Maroc: vers des oasis résilientes, mission I: état des lieux, évaluation des ressources en eau et état de leur utilisation en tenant compte des scénarios d'évolution climatique, sous mission I-2: état d'utilisation des ressources, évaluation de la demande et bilan des ressources en eau. Fascicule 6: Oasis de Taghijjt». 23 p.

⁸ AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU SOUSS MASSA DARAA (2011): «Projet d'adaptation aux changements climatiques au Maroc: vers des oasis résilientes, mission I: état des lieux, évaluation des ressources en eau et état de leur utilisation en tenant compte des scénarios d'évolution climatique, sous mission I-2: état d'utilisation des ressources, évaluation de la demande et bilan des ressources en eau. Fascicule 6: Oasis de Taghijjt».

خطر تراجع الموارد المائية وانعكاساتها السلبية على الزراعة المسقية بحوض ملوية السفلى

عبد الحفيظ الطالبي، محمد غزال
جامعة محمد الأول. كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شعبة الجغرافيا، وجدة

ملخص:

تندرج المنطقة ضمن المجالات السقوية الكبيرة بالمغرب والتي عملت الدولة على استكمال تجهيزها منذ الاستقلال بهدف ضمان الأمن الغذائي وزيادة الناتج الداخلي الخام، كما تساهم الدائرة السقوية لملوية بقدر كبير في النشاط الاقتصادي بالجهة، إلى جانب قطاعات أخرى بدأت في النمو خلال الفترات الماضية.

تحتاج الزراعة المسقية إلى كميات كبيرة من الموارد المائية، هذه الموارد أصبحت تعرف ضغطا مستمرا بسبب قلة المياه وتزايد الطلب عليها من طرف الفلاحة وباقي القطاعات الاقتصادية.

يحاول هذا المقال رصد الإمكانيات المائية المتوفرة بالمنطقة سواء السطحية أو الجوفية، وذلك في علاقتها بالظروف المناخية وتطورها خلال السنوات الماضية إضافة للتوقعات المستقبلية وتأثير ذلك على المخزون المائي السطحي (السدود) والجوفي (الفرشات الباطنية) بالمنطقة.

يؤثر تراجع الموارد المائية على نشاط الزراعة المسقية، ذلك أن الاستثمارات المالية الضخمة في قطاع الزراعة المسقية مرتبطة باستمرار وفرة الموارد المائية، في وقت تظهر فيه الأرقام تراجعاً في حجم الموارد المائية مقارنة بالطلب الفلاحي على هذه الموارد. وتظهر الدراسة تفاوتاً في استهلاك الماء من طرف مختلف المزارعات مع تفاوت في استعمال الأرض حسب أنواع المزارعات، هذا الوضع يؤثر على حجم الإنتاج الزراعي والذي يتأثر بوفرة المياه واستدامتها إضافة إلى تأثيره على كلفة الإنتاج، ذلك أن قلة المياه تدفع بعض الفلاحين إلى استغلال الفرشات الباطنية وهو ما ينتج عنه مصاريف إضافية، كما يلجأ البعض إلى سرقة الماء وهو ما يؤدي إلى غرامات وعقوبات في حال ثبوتها.

يظل مشكل الخصائص المائي عائق أمام التنمية، ذلك أن ربط مستقبل المنطقة باستدامة الموارد المائية يجعل من المحافظة عليها محورا أساسيا لمختلف الإعدادات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: الموارد المائية – الزراعة المسقية – الري الموضعي – الخصائص المائي – PNEEI

تقديم

تشكل ملوية السفلى الجزء المنبسط من حوض ملوية، ويمتد المجال المسقي بملوية السفلى على مساحة 70898 هكتار، موزعة بين 65398 هكتار تمثل مجال السقي الكبير و5500 هكتار من الري المتوسط والصغير. وتشمل ملوية السفلى مجموعة من السهول والمنخفضات ومنها: سهل تريفية على الضفة اليمنى لنهر ملوية وعلى مساحة 39060 هكتار من الأراضي المسقية، بينما تمتد سهول صبرة، بوعرك والكارب على الضفة اليسرى لواد ملوية، على مساحة إجمالية تصل إلى 31840 هكتار. إداريا تتوزع المنطقة بين إقليم بركان والناظور، وعلى امتداد 11 جماعة قروية.

تشكل الزراعة المسقية 67% من مجموع المساحة المزروعة بإقليم بركان و59% من المساحة الزراعية بإقليم الناظور. وهي نشاط اقتصادي أساسي باعتبار النسبة التي يمثلها وأيضا قيمته الإضافية في النشاط الزراعي بالمنطقة.

تمثل الموارد المائية عنصرا أساسيا في الزراعة المسقية، وتعاني المنطقة تدبدا في الواردات المائية السنوية والفصلية، الأمر الذي يؤثر سلبا على الحاجيات الزراعية من الموارد المائية، يضاف إلى ذلك تزايد الضغط على الموارد المائية من طرف باقي القطاعات الاقتصادية.

يتمحور موضوع هذه الدراسة حول كيفية تدبير تراجع الموارد المائية الناتجة عن العوامل الطبيعية والبشرية. ومن هنا يمكن طرح التساؤلات التالية:

ما مدى تناسب حجم الموارد المائية المتوفرة مع حجم الطلب على الماء؟ وكيف تؤثر التقلبات المناخية على حجم الموارد المائية القابلة للتعبئة؟ وما هو تأثير ذلك على ضمان الحاجيات على ضمان الحاجيات المائية الزراعية؟ وكيف يمكن ضمان استمرار استمرارية النشاط الزراعي المسمي؟ وكيف يمكن تجنب خطر نقص الموارد المائية بالمنطقة؟

التقلبات المناخية بحوض ملوية السفلى وآفاقها المستقبلية

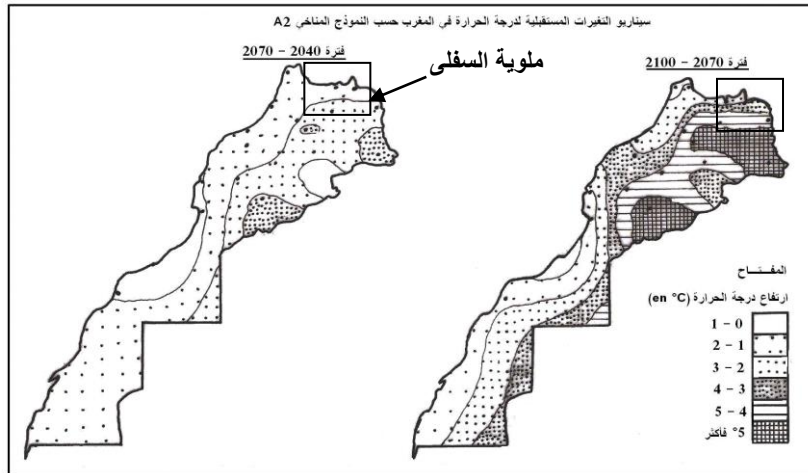
تقلبات التساقطات

يسود بملوية السفلى مناخ متوسطي شبه جاف يتميز بعدم الانتظام الزمني للتساقطات كما وكيفا، من سنة لأخرى ومن فصل لآخر. وتتميز هذه التساقطات بالتركز الشديد خلال عدد محدود من الساعات والأيام، حيث يشهد مناخ المنطقة فترات من الطقس الجاف خلال فترات طويلة من السنة. واعتبارا لذلك يتسم التطور الزمني للتساقطات بالتذبذب والتغير الشديدين، حيث تتوالى سنوات مطيرة وأخرى جافة، فقد سجلت مثلا 414 ملم خلال موسم 1995-1996 و200 ملم خلال موسم 2000-2001 بسهل تريفية. وتعرف كمية التساقطات الشهرية تباينا واضحا حيث وصلت الكمية خلال شهر شتنبر مثلا إلى 54ملم خلال موسم 1996-1997 مقابل 0 خلال سنوات أخرى. ووصلت الكمية في شهر نونبر إلى 170ملم خلال موسم 2011-2012 مقابل 60ملم خلال سنة⁹.

الآفاق المستقبلية للتقلبات المناخية

حسب دراسة قامت كتابة الدولة المكلفة بالماء والبيئة سنة 2009 فإن التوقعات المستقبلية للحرارة على المستوى الوطني ستعرف ارتفاعا ملحوظا خلال القرن 21 وذلك بزيادة يمكن أن تصل إلى 3 أو 4 درجات، الأمر الذي سيؤثر سلبا على مستقبل الموارد المائية المعبأة، خاصة بسبب ارتفاع نسبة التبخر.

الشكل رقم 1: سيناريو التغيرات المستقبلية لدرجة الحرارة في المغرب حسب النموذج المناخي



المصدر: كتابة الدولة المكلفة بالماء والبيئة سنة 2009, «Plan national de lutte contre le réchauffement» Rabat, P9

⁹ORMVAM, Service de production agricole « pluviométrie par campagne agricole »

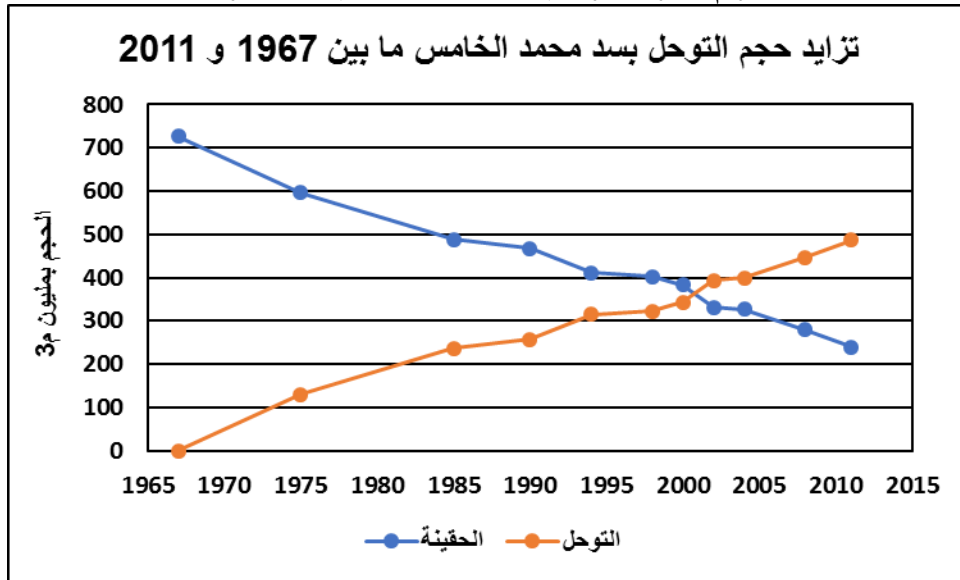
وضعية الموارد المائية بملوية السفلى

وضعية المياه السطحية

تشكل المياه السطحية نسبة مهمة من مجموع الموارد المائية بملوية السفلى، ويشكل واد ملوية المصدر الأساسي للماء بالمنطقة، ويمتد على طول 520 كلم من منبعه بالأطلس المتوسط حتى مصبه بالبحر المتوسط، كما تغذيه عدة روافد أهمها واد أنكسمير، وواد ملولو إضافة لواد زا. وتقدر واردات واد ملوية ب 800 مليون م³ سنويا. تتواجد عدة سدود على امتداد الواد، أهمها:

- سد محمد الخامس: شرع في الخدمة سنة 1967، بطاقة استيعابية وصلت إلى 730 مليون م³ والتي تراجعت حاليا إلى حوالي 200 مليون م³ بسبب التوحد، حيث يستنزف كل سنة 10 ملايين م³ من حقيقة السد. وتعرف نسبة الملاء بالسد تفاوتًا واضحًا حسب السنوات المطيرة والجافة.
- سد مشرع حمادي: شرع في استخدامه سنة 1955 بطاقة استيعابية وصلت إلى 42 مليون م³، ووصلت طاقته حاليا إلى 8 ملايين م³، وهو سد موزع للمياه ويعتمد عليه أساسيا في عمليات السقي. ترتبط بالسد قناتين للري، تتجه الأولى نحو الضفة اليمنى لنهر ملوية بصبيب يصل إلى 18م³/ث لسقي تريفية، وتتجه القناة الثانية نحو الضفة اليسرى بصبيب 17م³/ث لسقي سهول صبرة، الكارت وبوعرك.

الشكل رقم 2: تزايد التوحد بسد محمد الخامس ما بين 1967 و 2011



المصدر: وكالة حوض المائي لملوية

وضعية المياه الجوفية

تشكل المياه الجوفية ¼ الموارد المائية بحوض ملوية ويستعمل جزء مهم من هذه المياه في الري خاصة بمناطق الري الصغير والمتوسط، كما تستعمل للسقي المحدود في مناطق السقي الكبير خلال فترات الجفاف. وتعتبر الفرشة المائية لتريفية الأهم بالمنطقة، حيث توفر أكثر من 20 مليون م³، تستغل نسبة كبيرة منها في السقي، ونسبة قليلة للشرب. وتتراوح درجة الملوحة بفرشة تريفية بين 1 و 3 غرام في اللتر، مع ارتفاعها في لعثامنة نتيجة صعود الفرشة المائية واختلاطها بمياه السقي المشبعة بالأملاح. من جانب آخر توجد بالضفة اليسرى فرشات مائية مهمة، لكنها في الغالب كثيرة الملوحة، حيث تصل إلى 16 غرام في اللتر بسهولة الكارت.

سيناريوهات الوضع المائي المستقبلي

حسب برنامج الأمم المتحدة للبيئة وخطة العمل من أجل المتوسط، يتميز الوضع المستقبلي للموارد المائية بغموض كبير، حيث يعتبر حوض ملوية من الأحواض التي تسجل خصاصا مائيا، ستزداد حدته خلال الفترات المقبلة، وذلك تحت تأثير الظروف المناخية وتزايد الطلب على الموارد المائية خاصة قطاع الزراعة المسقية. ويتوقع ان تنزل كمية الموارد السطحية القابلة للتعبئة من 718 مليون م³ من المياه السطحية و200 مليون م³ من المياه الجوفية سنة 2010 إلى 620 مليون م³ من المياه السطحية و199 مليون م³ من المياه الجوفية سنة 2030، ثم إلى 600 مليون م³ و182 مليون م³ سنة 2050¹⁰. يرتبط الانخفاض المحتمل في حجم الموارد المائية بتردد كبير لحالات الجفاف منذ سنة 1980 باستثناء سنوات 1993 و1995 حيث سجل مؤشر الانحراف الاحصائي زيادة ب 1,5 إضافة لسنوات 2009 و2010 حيث وصلت الزيادة إلى 3,5 مقارنة مع المعدل خلال الفترة الممتدة ما بين 1945 و2010. ويتوقع ارتفاع في درجات الحرارة في أفق سنة 2050 مع انخفاض حجم التساقطات بحوالي 20 أو 30 ملم¹¹. أثر تراجع الموارد المائية على نشاط الزراعة المسقية

أثر الخصاص المائي على حجم المحاصيل الزراعية وجودتها

يشكل الخصاص المائي تحديا كبيرا للزراعة المسقية بملوية السفلى، حيث يؤدي شح الموارد المائية إلى تقليص حجم المياه المخصصة لكل منتج زراعي إضافة إلى تدابير أخرى تتمثل في تقليص عدد مرات السقي لكل منتج والتوكيز على الزراعات الشجرية باعتبارها الأكثر تأثرا بنقص الماء.

الشكل رقم 4: برنامج السقي خلال سنة متوسطة

المجموع		الضفة اليسرى		الضفة اليمنى		عدد السقيات	المزروعات
حجم المياه مليون م ³	المساحة هكتار	حجم المياه مليون م ³	المساحة هكتار	حجم المياه مليون م ³	المساحة هكتار		
165,8	19900	26,7	3200	139,1	16700	9	الحوامض
9,0	1950	7,4	1600	1,6	350	5	الكروم
23,6	5100	14,8	3200	8,8	1900	5	الزيتون
13,3	2050	3,6	550	9,7	1500	7	زراعة شجرية
54,2	6500	39,2	4700	15,0	1800	9	الشمندر
11,1	3000	7,4	2000	3,7	1000	4	الحبوب (سميد)
22,2	8000	5,6	2000	16,7	6000	3	الحبوب
13,0	2000	0	0	13,0	2000	7	البطاطس
26,6	4100	18,8	2900	7,8	1200	7	المزروعات الدائمة
340	52600	123,4	20150	215,4	32450		المجموع

ORMVAM, Service de production agricole, « recensement des cultures »

تشكل الحوامض نسبة كبيرة من مجموع المزروعات بالدائرة السقوية لملوية السفلى، سواء على مستوى المساحة أو كمية الماء المستهلك، حيث تشغل الحوامض أكثر من نصف المساحة المسقية بتريفة وتستهلك 139,1 مليون م³ من أصل 215,4 مليون م³ من مجموع مياه السقي بسهل تريفة. وتتوزع باقي الكمية على باقي الزراعات الشجرية التي تمتد على مساحة 7000 هكتار من مساحة الدائرة السقوية إضافة للخضروات وبعض الزراعات الصناعية خاصة الشمندر السكري.

¹⁰ PNUE et PAM,, Centre d'Activités Régionales , Plan Bleu, Janvier 2011

¹¹ كتابة الدولة المكلفة بالماء والبيئة سنة 2009: («Plan national de lutte contre le réchauffement» Rabat, P9)

أثر الخصائص المائي على كلفة المزروعات

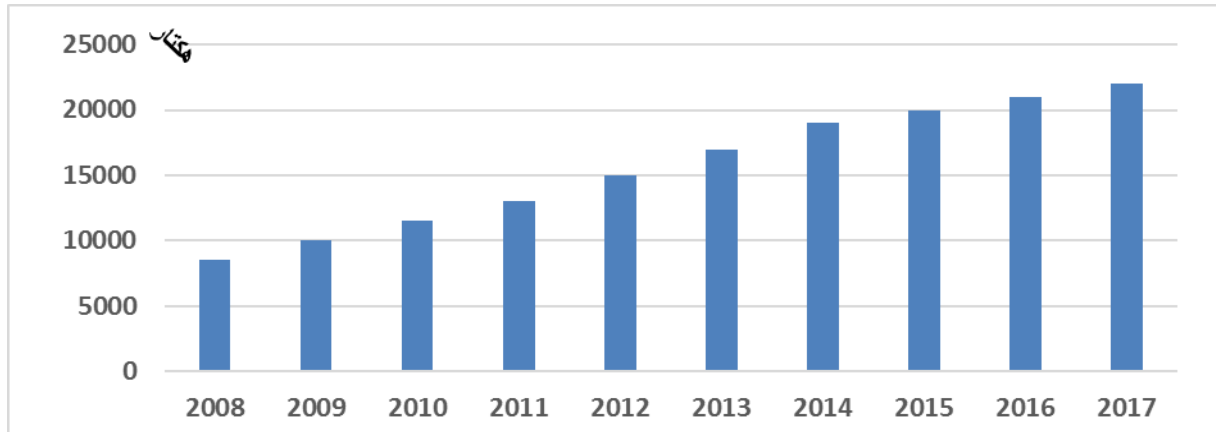
يؤدي خصائص الموارد المائية إلى تكاليف إضافية تؤثر على كلفة المزروعات، ويتحمل المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي بملوية جزءا من المصاريف الإضافية، وذلك من خلال التشغيل المستمر وبالطاقة القصوى لمحطة الضخ مولاي علي وذلك من أجل التخفيف من الطلب على الماء و إيصال مياه السقي للمناطق المرتفعة بالضفة اليمنى لملوية خاصة بالقرب من عين الركادة. وتكلف هذه العملية مصاريف كبيرة تصل إلى 10 ملايين درهم، من جانب آخر يعمل الفلاحون على اتخاذ تدابير إضافية لتوفير الموارد المائية، حيث تستغل المياه الجوفية والتي تعتبر كلفتها أكبر مقارنة بمياه قنوات الري الأمر الذي يزيد من كلفة الإنتاج، كما يلجأ بعض الفلاحين إلى سرقة الماء (الحصول على الماء خارج الفترة المحددة وأكثر من الكمية المحددة)، غير أن هذا الإجراء يترتب عنه مخالفات زجرية للفلاحين في حالة ثبوت ذلك. من جهة أخرى عرفت كلفة الماء ارتفاعا نسبيا بسبب ارتفاع كلفة الطاقة المستعملة في إيصال الماء إلى المجالات المسقية. ويزيد كل ذلك من كلفة الإنتاج.

الآفاق المستقبلية للزراعة المسقية والحلول المقترحة

التدابير المتخذة على مستوى ترشيد الموارد المائية

يشكل مخطط المغرب الأخضر أهم تدابير ترشيد الموارد المائية، ويندرج ضمنه البرنامج الوطني لترشيد مياه السقي، واستفادت الجهة من عدة برامج توزعت بين الدعامات الأولى والثانية إضافة إلى التجهيزات. في بداية المشروع وصل عدد المشاريع المقترحة إلى 77 مشروع، منها 41 مخصص للدعامات الأولى بقيمة مالية وصلت إلى 5,1 مليار درهم، و 19 مشروع للدعامات الثانية بقيمة 0,96 مليار درهم و3,04 مليار درهم مخصصة للمشاريع التكميلية موزعة على 17 مشروع. من جانب آخر، تحولت مساحة 30700 هكتار من الأراضي الزراعية إلى استعمال تقنية الري الموضعي في إطار البرنامج الوطني لترشيد مياه الري. وانخفضت تكلفة الماء نتيجة تامين مياه السقي، حيث يتوقع تقلص كلفة سقي الكروم من 45 درهم للمتر المكعب إلى 16,2 درهم، كما يتوقع انخفاض كلفة سقي الحوامض من 19,9 درهم إلى 7,7 درهم بحلول سنة 2020.

الشكل رقم 4: تطور المساحة المجهزة بالسقي الموضعي بملوية السفلى



المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي بملوية

التدابير المتخذة على مستوى أنواع المزروعات

يؤدي خصائص الموارد المائية إلى عدة تدابير وإجراءات، حيث تنسق المصالح المختصة (وكالة الحوض المائي، المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي، الغرفة الفلاحية، الجمعيات المهنية،...) اجتماعاتها لاتخاذ الإجراءات الضرورية، وتتمثل أهم الإجراءات في التخلي عن سقي المساحات المخصصة لزراعة

الحبوب وتقليص المساحات المخصصة لزراعة الخضر. إضافة لذلك يقوم المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي بتقليص عدد الدورات السقوية من 2 إلى 3 مرات حسب نوع المزروعات وقدرتها على تحمل نقص الماء، كما يلجأ المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي إلى تقليص الحصة المائية اليومية المخصصة لكل دورة سقوية بمقدار 3/1 في فترات نقص المياه السقي.

خاتمة

تشكل الموارد المائية عنصرا أساسيا في حياة الإنسان، حيث يعتمد عليها في أنشطته المختلفة، وخاصة الزراعة. ويشكل هذا النشاط الزراعي ركيزة أساسية في اقتصاد المنطقة والتي تمثل إحدى دوائر السقي الكبير بالمغرب.

يؤدي تزايد الضغط على الموارد المائية وتناقص حجم المياه القابلة للتعبئة إلى مشاكل مركبة، تؤثر على جميع القطاعات وخاصة قطاع الزراعة المسقية. هذا الوضع يفرض إيجاد حلول عميقة ودائمة لتمكين نشاط الزراعة المسقية من القيام بدوره كرافعة للتنمية والمساهمة في زيادة الناتج الداخلي الخام، إضافة لمساهمته في ضمان الأمن الغذائي والعملة الصعبة عن طريق التصدير.

فرضت وضعية عدم استقرار الموارد المائية البحث عن حلول وتدابير من شأنها التقليل من إشكالية ندرة الماء وتدبدب حجم المياه المعبأة، وفي هذا الصدد أصبح الأمر يتطلب إعادة النظر في التدبير الحالي لغرض تقليص استهلاك الماء من طرف النشاط الزراعي المسقي، وذلك من خلال تعويض أساليب الري الانجذابي بالري الموضعي، إضافة للبحث عن المزروعات الأقل استهلاكاً للماء خاصة أن بعض المزروعات ورغم حاجاتها المائية الكبيرة أصبحت مردوديتها ضعيفة.

تضل مختلف الإجراءات المرتبطة بضمان استدامة الموارد المائية مهمة، غير أن ضعف تعميمها وغياب دراسات معمقة لمدى قدرتها على حل مشكل قلة الماء، يجعل من ضرورة البحث عن حلول أكثر ناجعة أمراً ضرورياً بهدف ضمان استمرار نشاط الزراعة المسقية بملوية السفلى.

البيبلوغرافيا

- غزال محمد، 2007، الموارد المائية بالمغرب الشمالي الشرقي: التدبير، الاستغلال والاكراهات، دكتوراه الدولة، جامعة محمد الأول كلية العلوم وجدة 582 ص.
- كرزاي م، 2019، دراسة في التهيئة والتنمية القروية بالمغرب: تريفة – بركان بجهة الشرق نموذجاً، دار النشر حنظلة، 502 ص.
- عبد العزيز باحو، محمد صباحي، التهامي التهامي: التغيرات المناخية وانعكاساتها العامة على الموارد المائية وعلى الفلاحة وسبل التأقلم معها، مجلة جغرافية المغرب. ملف خاص، 2011، 24 ص، الموقع: <https://www.geopratique.com/2016/11/changementclimatique.html>

EL OUDRI A., 1987-1988. Capitalisme et agriculture dans le périmètre irrigué de la basse Moulouya. DES, Université Mohammed V. 254 p.

BOUAZIZ A., BELABBES K., 2002. Efficience productive de l'eau en irrigué au Maroc. Hommes, Terre & Eaux ,32 (124), pp57-72.

MATEE, Département de l'Environnement, 2009 : « Plan national de lutte contre le réchauffement climatique, Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement, Rabat. 38 p,

ORMVAM, Service de production agricole, « recensement des cultures », 2016-2017,

ORMVAM, Service de production agricole, « pluviométrie par campagne agricole », 1992-2016,

إشكالية استدامة الماء السياحي بين قلته وتزايد الطلب عليه بمحافظة ظفار - سلطنة عمان

عيسى تمان العمري، عبد القادر اسباعي، خديجة بنربيعه
جامعة محمد الأول، شعبة الجغرافيا. فريق البحث: الجيوماتيا وتدبير التراب

edoorissa@hotmail.com

ملخص: تتميز سلطنة عمان بمقومات سياحية متنوعة مكنتها من أن تحتل المرتبة الأولى في الخليج العربي، حيث نجد أن المقومات الطبيعية لمحافظة ظفار تلعب دورا كبيرا في التنمية السياحية من خلال استغلال تلك المقومات وتثبيتها كمنتوج سياحي يعمل على جذب أعداد كبيرة من السياح الترويج والاستجمام وممارسة الهوايات والاستمتاع بالمناخ الفريد للمحافظة. ويعتبر الماء أهم مورد طبيعي يساهم في ازدهار قطاع السياحة بظفار. وقد لعب الماء عبر تاريخ سلطنة عمان دورا أساسيا في توطين السكان وضمان اقتصاد معاشي لعدد منهم. و تجلى ذلك في ظهور المدن والقرى حول العيون والافلاج، والواحات والأودية الجبلية، وبذلك ضمن الماء نوعا من التوازن والتكامل الطبيعي بين أغلب المناطق خاصة في ظفار. إلا أن الاستغلال المفرط للموارد المائية في المنتجعات والفنادق ساهم في تراجع مستوى المياه الجوفية، الشيء الذي سيؤثر سلبا على القطاع السياحي وعلى استدامة موارده الطبيعية. وقد اعتمدنا في هذه الدراسة على المعطيات الميدانية لتحديد مختلف العوامل المؤثرة في السياحة بمحافظة ظفار بسلطنة عمان، وتحليل تأثيرها على قطاع الماء، والتفكير في حلول للمساهمة في استدامتها وعقلنة استغلالها باعتباره موردا غير متجدد.

الكلمات المفتاحية: الموارد المائية - السياحة - ظفار - سلطنة عمان.

Abstract: Oman is characterized by a variety of tourist attractions that enabled It to be ranked first in the Arabian Gulf, where we find that the natural components of Dhofar play a large role in the development of tourism through the exploitation of these ingredients and configured as a tourist product that attracts large numbers of tourists recreation and recreation and practice hobbies And enjoy the unique climate. Water is the most important natural resource contributing to the flourishing of the tourism sector in Dhofar.

Throughout Oman history, water has played a key role in settling the population and ensuring a subsistence economy for a number of them. This was manifested in the emergence of cities and villages around the spring water, oases and valleys of the mountain, and thus within the water a kind of balance and natural integration between most areas, especially in Dhofar.

However, the excessive exploitation of water resources in the resorts and hotels contributed to the decline in the level of groundwater, which will negatively affect the tourism sector and the sustainability of natural resources.

In this study, we have relied on field data to determine the various factors affecting tourism in Dhofar in Oman, analyze their impact on the water sector, and consider solutions to contribute to their sustainability and rationalization as a non-renewable resource.

Key-words: Water Resources - Tourism - Dhofar - Oman.

تقديم

يتميز مناخ سلطنة عمان بمناخه الجاف حيث قلة التساقطات المطرية والتي تصل إلى 100-150 ملم/سنة، مما فرض الاعتماد على مياه الأمطار ومياه الفرشات الباطنية لسد احتياجات القطاعات المختلفة من الماء. وكان من الضروري إلى عمليات تحلية مياه البحر من ناحية والسعي إلى اكتشاف المزيد من المخزونات الجوفية للمياه في مناطق السلطنة المختلفة من ناحية ثانية. والعمل على ترشيد استهلاك المياه. وفي هذا المجال، أكد جلالة السلطان المعظم "أنه في فترة من الفترات في السنوات الماضية، كان هناك إسراف كبير في مسالة المياه... الحمد لله هناك مخزونات مياه كما تعلمون اكتشفت في مناطق عدة من عمان منها المخزون المائي في المنطقة الشرقية وفي منطقة الظاهرة وفي النجد بمحافظة ظفار، لكن علينا أن نحسن استغلال هذه الثروة المائية".

وعلى أية حال، فإن الحكومة تستخدم العديد من البدائل للحد من العجز المائي السنوي، وللتقليل من ظاهرة التملح التي حدثت بسبب الإفراط في استغلال المياه الجوفية في بعض المناطق، والعمل على استكمال قاعدة بيانات متكاملة حول مصادر المياه¹² في السلطنة، لتكون أحد مرتكزات التعامل مع هذه المسألة بشكل علمي (خريطة رقم 1).



خريطة رقم 1: الموقع الجغرافي لمحافظة ظفار – سلطنة عمان 13

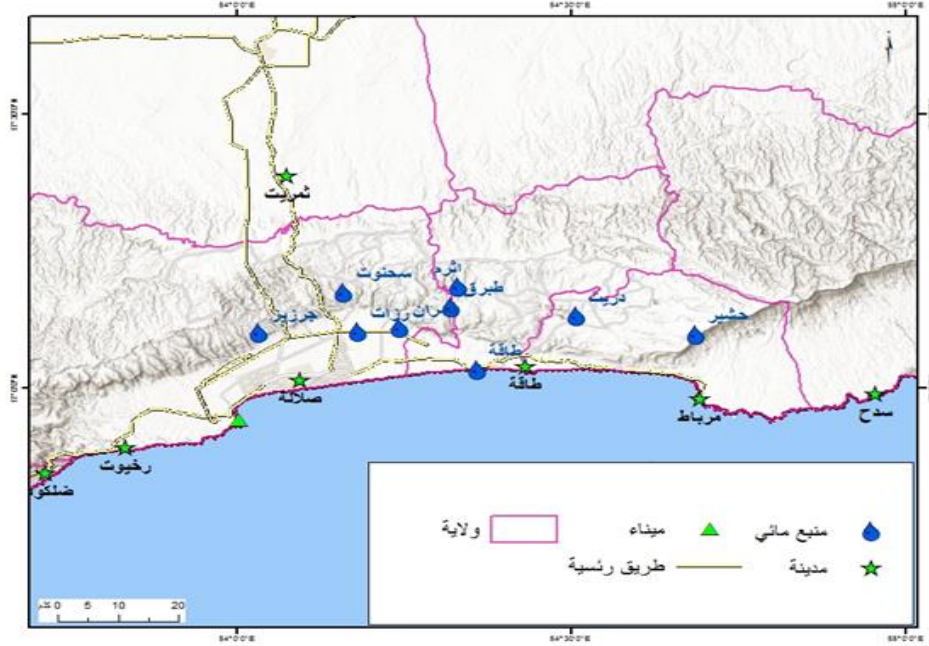
1. الموارد المائية الطبيعية

تتشكل البنية الجيولوجية لأراضي سلطنة عمان من طبقات الحجر الجيري شديدة النفاذية وسهلة التحلل، تعرضت لعمليات طي ورفع. ونظرا لشدة نفاذية المكونات الجيرية وتأثيرها البالغ بالتأكسد والتحلل، تكونت فيها المجاري الكارستية الجوفية وتشكلت البحيرات الباطنية، واندفعت منها عبر الانكسارات والصدوع عيون الماء الحارة والباردة.

1.1. العيون: تتوفر السلطنة على عدد مهم من العيون بين دائمة وموسمية، يتركز الجزء الأكبر منها والبالغ عددها 208 عين في محافظة ظفار، عند سافلة السلسلة الجبلية لظفار حيث مخارج الأودية عند مستوى ارتفاع 100-150 م وإن وصل مستوى بعضها إلى 400 م "عين دربات"، في حين يقع القليل منها في المنطقة الصحراوية؛ ومعظم هذه العيون دائمة الجريان، وإن تباينت في حجم تدفقاتها السنوية

¹² عيسى ثمان العمري (2019) - المقومات السياحية في محافظة ظفار وأفاق تطويرها. دراسة تحليلية لأراء السياح والعاملين في القطاع السياحي، رسالة دكتوراه، 407 ص.

من عين لأخرى، إلا أنها تعد من أهم مقومات الجذب السياحي لعدد من الزوار، ومن أشهر هذه العيون "عين رزات" و"عين دربات" و"عين جرزيز" و"عين صحنوت" و"عين طبرق" و"عين حمران" و"عين أثوم" كما هو ممثل في الخريطة رقم 2.



خريطة 2: أهم عيون محافظة ظفار 14

ويبلغ مجموع التدفق الطبيعي لهذه العيون 387 مليون متر مكعب سنويا، أي أنها تغطي مع مياه الأفلاج ما يقارب 30% من مجموع المياه المتاحة. وعلى العموم، تشكل العيون كافة بمواقعها الجغرافية وظروفها المناخية وتدفقاتها المائية بجانب أصناف النباتات والشجيرات والزهور التي تنمو على مياهها أو تطفو على سطحها أهم مظاهر الجذب السياحي في محافظة ظفار طوال العام، في حين تتجذب الحركة السياحية موسميا في فصل الصيف لنافورات منطقة المغسيل الواقعة غرب مدينة صلالة بنحو 22 كلم لاختلاف طبيعة تدفق نافورات هذه المنطقة، حيث تنبع المياه من فتحات متقاربة في الصخور بالقرب من الشاطئ بعدة أمتار بجوار كهف المرنيف الساحلي مندفعة على شكل نافورات مائية على فترات زمنية متقطعة مع إصدار أصوات وهدير عالي فتشد الانتباه وتثير إعجاب الزوار.

2.1. الآبار: يقدر عدد الآبار بسلطنة عمان 168000 بئرا تتوزع على مختلف ولايات السلطنة، بما فيها 58000 بمحافظة ظفار، 78% منها ملكية خاصة، يستهلك أغلبها في الزراعة والسياحة، ولقطاع السياحة نسبة مهمة من مياه الآبار تستغل في مختلف الأنشطة السياحية.

3.1. السودود: تساهم السودود في توفير مياه الري للزراعة خاصة في المناطق الجبلية (الجل الأخرى ومحافظة ظفار) مما ساعد في المحافظة على الطابع الزراعي لتلك القرى الجبلية، وساهم في توفير العيش الكريم للأهالي وساعد على تثبيتهم في تلك الأراضي. ويعد سد وادي صحنوت من أفضل المشاريع التي نفذت في السلطنة وله دور تنموي كبير، حيث أنه يساعد على تطوير الزراعة في المناطق الواقعة أسفل السد نظرا لتوفر المياه بصفة مستدامة وبنوعية جيدة وبأقل التكاليف، ما يرفع العائد الاقتصادي الزراعي، وبالتالي المساهمة في تنمية القطاع بالسلطنة وتوفير مياه الشرب والاستخدامات المنزلية بكميات كافية ونوعية جيدة بصفة مستدامة ومضمونة الجودة. كما أن توفير المياه عن طريق السد سيعمل على تقليل الضغط على الخزانات الجوفية الساحلية نتيجة وقف الضخ من مما سيقبل من مشكلة الملوحة الناتجة عن تداخل مياه البحر التي تهدد مزارع الشريط الساحلي؛ وساعد تنفيذ المشروع

¹⁴ عيسى ثمان العمري (2019) - المقومات السياحية في محافظة ظفار وأفاق تطويرها. دراسة تحليلية لأراء السياح والعاملين في القطاع السياحي، رسالة دكتوراه، 407 ص.

أيضا على التقليل من مخاطر الفيضانات وفي الحفاظ على ممتلكات المواطنين والبنية التحتية القائمة والتشجيع على الاستثمار كما نشأت على السد حركة سياحية نشيطة حيث أصبحت وجهة سياحية فريدة تثير إستراتيجية السياحة الثقافية والطبيعية بالمحافظة بشكل خاص والسلطنة بشكل عام، قد بلغ عدد زوار مواقع أرض اللبان بمحافظة ظفار نحو 119 ألفا و621 زائرا في الفترة من يناير وحتى 16 أغسطس الجاري وذلك حسب الإحصائية الواردة من دائرة مواقع أرض اللبان بمكتب مستشار جلالة السلطان للشؤون الثقافية¹⁵.

2. القطاع السياحي والماء

سعت وزارة السياحة إلى توفير الخدمات السياحية الأساسية لجذب السائح والمقيم وتشجيع الحركة السياحية القادمة من الخارج والمحلية، فقد تم افتتاح 18 منشأة فندقية في مختلف محافظات السلطنة. كما قامت الوزارة بتأهيل وصيانة عدد من المواقع الأثرية كالقلاع والحصون إلى جانب ذلك قامت بتأهيل وتوفير عدد من الخدمات السياحية. وشهد عام 2014 استمرار معدلات النمو في قطاع الضيافة والمنشآت الفندقية حيث ارتفع عدد المنشآت الفندقية بالسلطنة العام الماضي بنسبة 5,3% لتسجل 297 منشأة مقارنة بنحو 282 منشأة فندقية عام 2013. كما ارتفع بالتالي إجمالي عدد الغرف الفندقية بنسبة 7,3% لتسجل 15 ألف و424 غرفة مقارنة ب 14 ألف و369 غرفة في عام 2013. وزاد عدد الأسرة بنسبة 6,6% لتسجل 24 ألفا و4 سرير مقارنة بنحو 22 ألف و521 سرير¹⁶. أما فيما يتعلق بزوار المواقع السياحية فقد سجلت مواقع محافظة ظفار أعلى معدلات زيارة خاصة خلال فترة الخريف لتتصدر قائمة أكثر المواقع جذبا للسياح والزوار في السلطنة، حيث بلغ إجمالي زوار مواقع محافظة ظفار سنة 2017 431 ألف و105 زائر.

فقد تضمنت المشاريع السياحية المتكاملة والتي أنت بالتعاون مع القطاع الخاص المجمعات السياحية المتكاملة والتي تهدف إلى تنشيط الحركة السياحة إلى السلطنة وتنشيط الاستثمارات السياحية وأهم هذه المشاريع والتي ما زالت تحت التنفيذ: مشروع شاطئ صلالة والذي يقع في المنطقة الممتدة من خور صولي بولاية صلالة إلى خور طاقة، ويتكون من 3 فنادق تحتوي على 700 غرفة، و 1000 وحدة سكنية، ومرسى بحري، وملعب جولف، و186 شقة فندقية. حيث تم الانتهاء من تنفيذ عدد من الوحدات السكنية للمرحلة الأولى، كما تم افتتاح فندق الجويرة بسعة 65 غرفة و فندق روتانا بسعة 400 غرفة، والانتهاء من تنفيذ المارينا. وتم البدء في تنفيذ فندق الفنار الذي يحتوي على 219 غرفة، وجاري العمل على استكمال الأعمال الإنشائية المتبقية¹⁷.

فالمصادر المائية بظفار سواء الموارد السطحية أو الباطنية كانت في الماضي القريب ذات وفرة وأقل تكلفة في استغلالها لكنها اليوم تعاني عجزا واضحا؛ لعل الماء السياحي يمثل نسبة مهمة من هذا العجز، خاصة مع تزايد عدد السياح السنوي خلال الفترة من 2013 إلى 2018، حيث انتقل من 433.639 سائحا إلى 519.500 سائحا وفدوا إلى محافظة ظفار. وقد ارتفع الطلب على الموارد المائية، وأصبح تدبيرها وتعبئتها مسألة ضرورية نظرا لتراجعها سنة بعد سنة، وأن إنتاجها يتطلب تكاليف مهمة. وحاليا تنزود محافظة ظفار بالماء الصالح للشرب استنادا إلى مصدرين أساسيين: العيون بنسبة 30% وتحلية مياه البحر ب 70% .

3. مشكل الماء السياحي في ظفار

يكتسي مشكل الماء أهمية بالغة في التنمية السياحية لاسيما وأن سلطنة عمان تعرف انخفاضا في متوسط نصيب الفرد من المياه سنويا. علما أن هذه الندرة تتفاقم مع تزايد السكان. وحسب تقرير البنك الدولي السنة 2015 فإن متوسط نصيب الفرد السنوي من الموارد المائية المتجددة والقابلة للتجدد سيصل إلى 670 مترا مكعبا في سنة 2025 بعد ما كان يفوق 3400 متر مكعب سنة 1960. الانخفاض في حجم

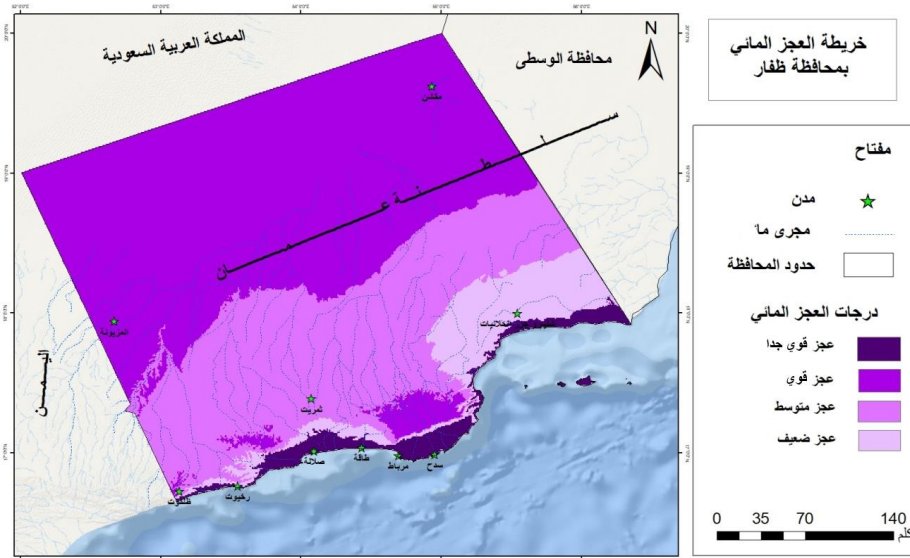
¹⁵ علي بن سعيد البلوشي (2013) - مؤشرات الموارد المائية للتنمية المستدامة في سلطنة عمان، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد 150، ص 149-176.

¹⁶ <https://wejhatt.com/?p=4364>

¹⁷ <https://wejhatt.com/?p=4364>

الموارد المائية بالمنطقة ناتج عن الضغط في استعمال المياه بفعل النمو الديمغرافي المتزايد وأيضا بفعل توالي الفترات الجافة التي هي من المميزان المناخية بالسلطنة والآن أصبحت إشكالية الماء في السلطنة وخصوصا ظفار قضية سياسية تستدعي التدخل الفوري.

فقد بلغ العجز المائي في سلطنة عمان 378 مليون متر مكعب سنوياً، بما يعادل 25% من إجمالي الاستهلاك العام، وذلك في أعقاب التحولات الكبرى في نمط استخدامات المياه خلال السنوات العشرية الأخيرة، حيث سجل الاستهلاك المائي للأغراض المنزلية والصناعية والتجارية والسياحية زيادة قدرت بأكثر من أربعة أضعاف، ويكمن التحدي الأكبر في كيفية توفير الموارد المائية اللازمة، والاستجابة لمتطلبات التنمية، واحتياجات السكان المتزايدة، والمحافظة في نفس الوقت على الموارد المائية المحدودة واستدامتها¹⁸.



خريطة 3: العجز المائي بمحافظة ظفار

المصدر: احصائيات و دراسات للهيئة العامة للكهرباء والمياه العمانية

أكدت الدراسات التي قامت بها إحدى الشركات العالمية والتي قامت بدراسات ميدانية على حوض صلالة الجوفي بأنه ابتداء من عام 2007 سيشهد تراجعا في حجم المخزون المائي الجوفي (خريطة رقم 3) نظرا للاستنزاف المائي المتزايد عاما بعد عام¹⁹. ومن خلال تقرير مدير دائرة شؤون البيئة بمحافظة ظفار سنة 2014 حول التوقعات المستقبلية للمياه في حوض صلالة الجوفي فإن هذه الدراسات التي أجريت على الحوض تشير إلى تراجع في حجم النقص في الخزان المائي الجوفي في صلالة مما يتطلب ضرورة الإسراع لاتخاذ إجراءات عملية كفيلة بإعادة التوازن المائي بالخزان، إضافة إلى ضرورة السرعة في نقل مزارع أعلاف ظفار (مزارع جزريز) من موقعها إلى موقع آخر بعيدا عن الخزان الجوفي وفق ما جاء بالمرسوم السلطاني رقم 94/23، والصادر بتاريخ 1994/2/8م بشأن تخصيص موقع جديد في محافظة ظفار للمنفعة العامة ونقل هذه المزارع حيث إن عملية النقل هذه توفر ما يقرب من 12 مليون متر مكعب من مياه الخزان سنويا²⁰.

ونظرا لكون 80% من أصل 129 منشأة سياحية متواجدة على الشريط الساحلي موازاة مع الخزان الجوفي الممتد من الدهاريز شرقا إلى عوقد غربا، فإنه يتم استغلال مفرط للموارد المائية المتاحة، إضافة إلى تعرضها للملوحة بفعل تسرب مياه البحر في الخزانات الجوفية الساحلية سواء بشكل طبيعي أو بشكل فجائي -بسبب ارتفاع الأمواج نتيجة للعاصفة المدارية المصاحبة لإعصار مكنون- والتي تسبب زيادة في ملوحة المياه الجوفية إلى مستويات تفوق مستوى مقاييس مياه الشرب والري والاستعمالات الأخرى. وتصبح بذلك مياهها غير صالحة للشرب؛ وبالتالي فإن تلوث الفرشة المائية الباطنية الملوحة

¹⁸ <https://omantourism.gov.om/wps/portal/mot/tourism/oman/home/ministry/studies>

¹⁹ مقال شبح الجفاف يهدد عمان وينذر بتقشي ظاهرة التصحر <http://www.alkhaleej.ae/economics>

²⁰ أبو سيدو أحمد (2001)- صلالة فردوس الخليج، منشورات وزارة الإعلام، مسقط، سلطنة عمان، 270 ص.

يفعل الاستغلال المفرط يضع ساحل ظفار في خطر العجز المائي، وتردي نوعية المياه وجفاف العديد من الآبار.

خاتمة

يجب مواجهة التحديات والمشاكل القائمة والمتمثلة في شح المياه، وتداخل المياه المالحة بالمياه العذبة، والنقص في إمدادات المياه ببعض المناطق وتدني معدلات تدفق الأفلاج نتيجة قلة معدلات التغذية الجوفية، ومن ثم العمل على إيجاد الحلول لهذه المشكلات من خلال إيجاد التوازن بين كميات المياه المتوفرة (المتجددة) وكميات الطلب على المياه مع الأخذ بعين الاعتبار زيادة النمو السكاني، من خلال: -إيجاد مصادر مائية جديدة غير تقليدية للوفاء بالاحتياجات المتزايدة من مياه الشرب، والاستخدامات العامة واعتبارها من الأولويات ضمن خطة إدارة الموارد المائية بالسلطنة. ومن أهم هذه المصادر محطات التحلية التي يمكن اعتبارها خياراً استراتيجياً لاسيما بالمناطق التي تشهد مراكز تنموية كبرى بالإضافة إلى المناطق التي لا تتوفر بها مصادر مياه طبيعية متجددة. -الحد من كميات المياه المفقودة سواء للبحر أم الصحراء، وذلك من إقامة سدود التغذية الجوفية والسدود التخزينية الصغيرة على مجاري الأودية والمستجمعات المائية. -العمل على زيادة كميات المياه المتوفرة من خلال إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة والتوسع في إنشاء محطات معالجة مياه الصرف. -حماية مصادر المياه القائمة والخزانات الجوفية من التلوث والاستنزاف. - تشجيع القطاع الخاص للمساهمة في إنشاء وتشغيل المشاريع المائية كمحطات التحلية، وشبكات إمدادات المياه العامة، ومحطات معالجة مياه الصرف والتوسع فيها.

المصادر و المراجع:

عيسى تمان العمري (2019) - المقومات السياحية في محافظة ظفار وآفاق تطويرها. دراسة تحليلية لآراء السياح والعاملين في القطاع السياحي، رسالة دكتوراه، 407 ص.
علي بن سعيد البلوشي (2013) - مؤشرات الموارد المائية للتنمية المستدامة في سلطنة عمان، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد 150 ، ص149-176.
أبو سيدو أحمد (2001) صلالة فردوس الخليج، منشورات وزارة الإعلام، مسقط، سلطنة عمان، 270ص
<https://omantourism.gov.om/wps/portal/mot/tourism/oman/home/ministry/studies>
<https://www.shabiba.com/article/126484>
<http://alwatan.com/details/27300>
<https://wejhatt.com/?p=4364>

الفيضانات الحضرية لواد المهراز بمدينة فاس: التوقعات وسبل التدبير

محمد الرفيق¹، عبد الغني الهواري²، الحسين مزوز²، جواد كرطيط¹
¹مختبر: "الدينامية، المجال، التراث والتنمية المستدامة" – الكلية المتعددة التخصصات تازة.
²مختبر الدراسات الجيو-بيئية والتهئية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية سايس- فاس.
البريد الإلكتروني للمراسل: muohammed.errafik1@usmba.ac.ma

ملخص: تشكل الأخطار الطبيعية المرتبطة بالفيضانات الحضرية إحدى أهم الإشكالات البيئية التي تؤثر على الساكنة والبنيات التحتية والمنشآت العمرانية، بالنظر لما يترتب عنها من خسائر بشرية ومادية والزيادة في نفقات الدولة. فقد عرفت مدينة فاس خلال العقود الأخيرة، حالات عديدة للفيضانات الناجمة عن التساقطات الغزيرة والمركزة، أدت إلى خسائر جسيمة. ويبقى لضعف المنشآت الفنية ولاكتساح المباني للمجالات النهرية الدور الأساسي في مضاعفة حدة الأخطار بسبب الغمر والامتطاح. وقد أبرز تردد فيضانات واد المهراز بفاس، خلال السنوات الأخيرة، مدى النقص الحاصل في مجال التهئية لحماية المدينة من الأخطار الهيدرولوجية المحتملة؛ الأمر الذي يحتم التعجيل باتخاذ التدابير اللازمة والفعالة في التهئية لمواجهة خطر الفيضانات المرتقبة.

يعرض المقال لنشأة وتطور فيضانات واد المهراز بالمدار الحضري لفاس؛ كما يهدف لفحص أسباب عدم التوازن البيئي. وقد أمكن ذلك من خلال الدراسة الهيدرودينامية لواد المهراز المخترق للمجال الحضري، وكذا الاعتماد على منهجيتين: تعتمد الأولى على الدلائل التاريخية والاستثمارات الميدانية؛ وترتكز الثانية على النمذجة الرقمية من خلال تقدير صبيبه. وقد ساهمت منهجية البحث المتبعة من إنجاز خريطة الغمر المائي وتحديد المناطق المعرضة لمخاطر الفيضانات.

الكلمات المفتاح: الفيضانات الحضرية – تقدير الصبيب – الدلائل التاريخية - النمذجة الرقمية – تدبير وتوقعات الأخطار – واد المهراز – فاس.

LES CRUES URBAINES DE L'OUED EL MEHRAZ À FÈS: GESTION ET PRÉVENTION

Résumé: Les risques d'inondations urbaines représentent l'une des principales problématiques environnementales menaçant les habitants, les infrastructures et les constructions dans la ville de Fès. Ils causent des dégâts humains et matériels et pèsent lourdement sur le budget de l'État.

La ville de Fès a connu lors des dernières décennies de nombreuses inondations dues à des précipitations importantes et concentrées. Néanmoins, depuis la crue de 1989, les ouvrages d'art et les constructions dans les lits fluviaux amplifient l'importance des crues et des dégâts engendrés. L'analyse des fréquences des crues et des inondations urbaines de l'oued El Mehraz montre les défaillances des aménagements pour la protection de la ville contre ces risques hydrologiques potentiels. Ceci exige de prendre en compte d'autres modes de gestion et de repenser ces risques dans le système de prévention des éventuels risques d'inondation.

Ce travail expose les cas des inondations urbaines de Fès à travers le cas de l'oued El Mehraz et analyse les facteurs de ce dysfonctionnement environnemental. L'étude se base sur l'hydrodynamique de l'oued et sur deux approches d'identification des zones à risques. La première se base sur les indicateurs historiques et sur les enquêtes de terrain ; la seconde se base sur la modélisation hydraulique et l'estimation des débits. Cette méthodologie a permis de réaliser et de proposer la carte des zones inondables dans la vallée de l'oued El Mehraz très fortement anthropisée.

Mots-clés : Inondation urbaine – Approche historique – Modélisation hydraulique – Zones inondables – Intervention – Prévention des risques – Oued El Mehraz – Fès.

مقدمة

تزايدت خلال العقود الأخيرة وثيرة المخاطر الهيدرولوجية بشكل متسارع، حيث تعرضت مجموعة من المناطق لأضرار ثقيلة. فحسب المخطط الوطني للحماية من الفيضانات، فإن 400 موقع معرض للخطر، وأعظمهم يوجد بالمجالات الحضرية التي تفتقد لسياسة وقائية وباعتبار أن سياسة التخطيط الحضري لا تدمج هذه المخاطر ضمن وثائق التعمير، ولا تعتبرها مكونا أساسيا في التهيئة الحضرية، وبالتالي لا يمكن ضمان تنمية حضرية مستدامة. كما أن عدم مواكبة تطور التعمير ساهم في نشأة واستفحال أحياء عشوائية بمكانم الخطر، ذلك أن 94% من هذه الأحياء مهددة بخطر الفيضانات بمجالات هشة.

وتعتبر مدينة فاس إحدى المدن التي سجلت بها خسائر مهمة نتيجة توالي الفيضانات وما تولد عنها من غمر للمباني وتدمير للمنشآت الفنية. فقد شهد كل من واد المهرز، وواد بوفكران، وواد الحيمر، وواد فاس-العالية، فيضانات عنيفة، خلفت جلاها خسائر مادية فادحة. وترتبط هذه الفيضانات بعاملين أساسيين هما: الماء الذي خرج عن مجراها، نتيجة ارتفاع الصبيب خلال السنوات المطيرة لسنوات 1989 و2008 و2009 و2010، واستقرار الساكنة بالمجرى الأصغر للأودية، وما رافقه من ممارسات السكان غير الحضرية. وتعتبر أحياء منفلورى، وسيدي إبراهيم، والمرجة، وعوينة الحجاج، من أكثر الأحياء تضررا من جراء هذه الفيضانات الخطيرة، التي شهدتها المدينة.

يعالج المقال عوامل النشأة على مستوى وادي المهرز، ويركز على تحديد المناطق المعرضة للغمر المائي بغية إيجاد حلول فعالة للحد من خطورتها. ولتحقيق ذلك، اعتمدت الدراسة منهجية جغرافية تركز على العمل الميداني (البحث عن الشواهد والدلائل التاريخية لنطاقات الغمر)، والعمل المعلوماتي والكارطوغرافي (النمذجة الرقمية).

1. العوامل المتحكمة في نشأة الفيضانات بواد المهرز

تساهم في نشأة الفيضانات بمدينة فاس، مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية، التي تؤثر بشكل مباشر على النظام الهيدرولوجي للحوض النهري لواد فاس، الشيء الذي ينتج عنه حدوث فيضانات خطيرة في وقت وجيز، مخلفة بذلك خسائر مادية مهمة.

1-1 دور الانحدارات

لانحدارات سفوح واد المهرز دور هام في تنظيم جريان المياه السطحية، وذلك من خلال سرعة تصريف المياه والتأثير على السلوك الهيدرولوجي للواد. فبارتفاع نسبة الانحدارات بالعالية، تزداد سرعة التصريف المائي وتزداد معها قوة النشاط الهيدرودينامي.

تتميز الانحدارات بحوض واد المهرز بسيادة فئة الانحدار التي تقل عن 5% تصل نسبتها حوالي 54% من المساحة الإجمالية للحوض؛ بينما تصل الانحدارات التي تتراوح بين 5% و15% نسبة 26%؛ في حين تتجاوز فئات الانحدارات القوية (35% فأكثر) حوالي 7%، وتسود بعالية الحوض بمجال الأطلس المتوسط.

1-2. الصخارة ودورها في نشأة الفيضانات

تتميز صخور الحوض النهري لواد المهرز بسيادة الصخور الرصيصية والرمال التي تميز تكوين سهل سايس والتي تناهز 90% من مساحة الحوض النهري. جل التكوينات ذات مسامية عالية مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة النفاذية على حساب الجريان السطحي. في حين، تشكل صخور الأطلس المتوسط بعالية الحوض ما يناهز 10% وتتشكل من الصخور الكلسية والكلسية-الدولوميتية، والشبستية ثم الطينية الترياسية. ورغم ضعف نفاذية هذه الصخور فإن أهمية التشققات بها تساهم في الرفع من نفاذيتها. ومن ثم، يبقى للعامل الصخاري للحوض النهري لواد المهرز دور معاكس في نشأة الفيضانات بفعل أهمية نفاذيتها.

1-3. التوزيع الجغرافي للتساقطات بمنطقة فاس

يندرج مناخ المجال المدروس ضمن المناخ شبه الجاف، المتميز بعدم انتظام التساقطات وفجائيتها وطول الفصل الجاف. ويتميز التوزيع السنوي للتساقطات بمدينة فاس خلال الفترة المرجعية ما بين 1972-1973 و 2008-2009 بالتذبذب وعدم الانتظام من سنة لأخرى.

بينما يتميز التوزيع الشهري للتساقطات المطرية بالتباين والاختلاف من شهر لآخر وداخل نفس الشهر من سنة لأخرى، حيث تعتبر الفترة الممتدة من شهر ماي إلى شهر أكتوبر جافة، مع استثناءات في بعض المواسم، حيث تسجل خلال هذه الشهور كميات تساقطات مهمة عنيفة ومركزة في ظرف وجيز خصوصا خلال شهر شتنبر 1989 أو أكتوبر خلال مواسم 2008 و 2009.

ويلاحظ أن شهر دجنبر يسجل أعلى القيم القصوى في حين تسجل خلال شهر غشت أدنى القيم، ويوافق هذا التنظيم توزيع أيام التساقطات خلال الشهور. إلا أنه على الرغم من كون شهور فصل الشتاء، تسجل بها كميات قصوى، يلاحظ حالات استثنائية عديدة تسجل بها أعلى القيم، فشهد أبريل من سنة 1990 سجل ما يفوق 127 ملم، في الوقت الذي لم يسجل شهر دجنبر من نفس الموسم سوى 11،9 ملم وشهر يناير 33،6 ملم. كما سجل نفس الشهر أبريل من موسم 1974/1975 ما يفوق 137 ملم، مقابل 16،5 خلال شهر يناير لهذا الموسم. وبذلك، تتسبب التساقطات الخريفية المركزة وتساقطات الشهور المطيرة فيضانات مهولة بالمجالات المائية المبنية.

1-4. استيطان مجال الغمر ودور المنشآت الفنية في نشأة الفيضانات بواد المهراز

تتمثل أهم الأنشطة البشرية التي تساهم في نشأة الفيضانات الحضرية على مستوى واد المهراز، في التوسع العمراني والاستيطان المكثف لمجالات الامتطاح، مما أدى إلى تضيق مجراه العرضي. ويتجلى هذا الاستيطان المكثف بالخصوص بأحياء منفلوري وسيدي إبراهيم والليدو على ضفتي واد المهراز؛ بالإضافة لذلك، تساهم بعض الممارسات غير الحضرية للسكنة في عرقلة جريان واد المهراز أثناء فترة الفيضان والمتمثلة في إلقاء النفايات الصلبة، تعمل على عرقلة تصريف مياه الجريان وتؤدي إلى حدوث امتطاحات قوية.

تلعب المنشآت الهيدرומائية المتمثلة في القناطر (البالغ عددها 13 قنطرة) دورا أساسيا في نشأة الفيضانات لكون جلها لا تأخذ بعين الاعتبار صبيب الواد عند حالاته القصوى. وتشكل النفايات المتجمعة عند هذه النقط حواجز وسدود صغيرة، تؤدي إلى رفع منسوب المياه خلف هذه القناطر مما يؤدي إلى نشأة الفيضانات بهذه المجالات (Inondation d'embâcle).

2 خرائطية النطاقات المهددة بفيضانات واد المهراز

يعتمد في تحديد المناطق المعرضة لخطر الفيضانات على ثلاث منهجيات:

- المنهجية الأولى هيدروجيومرفولوجية، تعتمد على تحديد مؤشرات مرتبطة بالواد (تحديد المجرى الأصغر، المجرى الأوسط، والمجرى الأكبر).

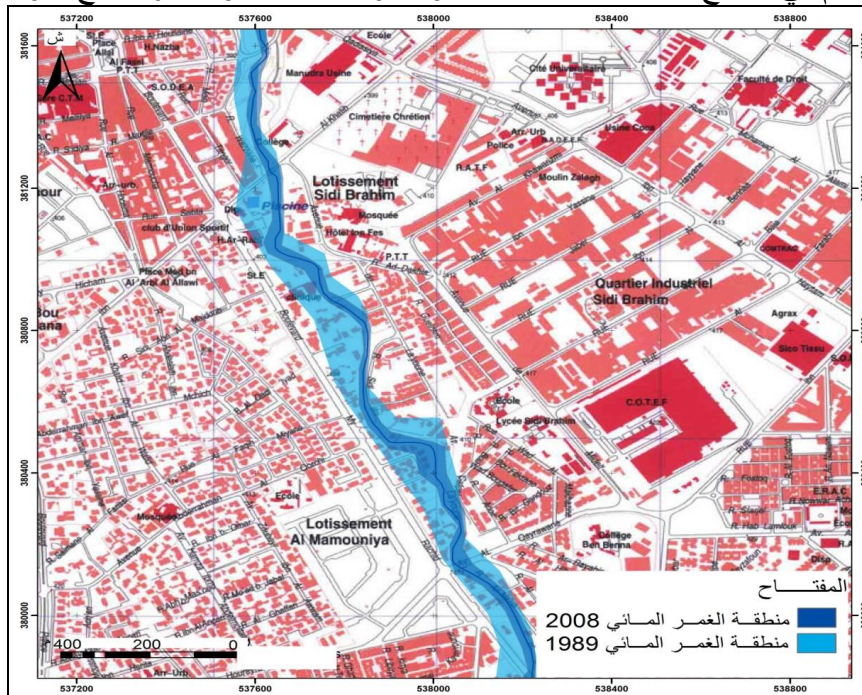
- المنهجية الثانية تعتمد على استمارات ميدانية وتوطين الشواهد التاريخية لمستويات منسوب الغمر والإمتطاح، وتوطينها على الخريطة مع استعمال تقنية GPS.

- المنهجية الثالثة تعتمد على تحديد خريطة المناطق المعرضة للفيضانات الحضرية عن طريق النمذجة الرقمية، باستعمال برنامج HEC RAS، بعد تقدير صبيب هذه الأودية، وتحديد الفترات المرجعية للفيضانات، من خلال مجموعة من العلاقات الرياضية التجريبية.

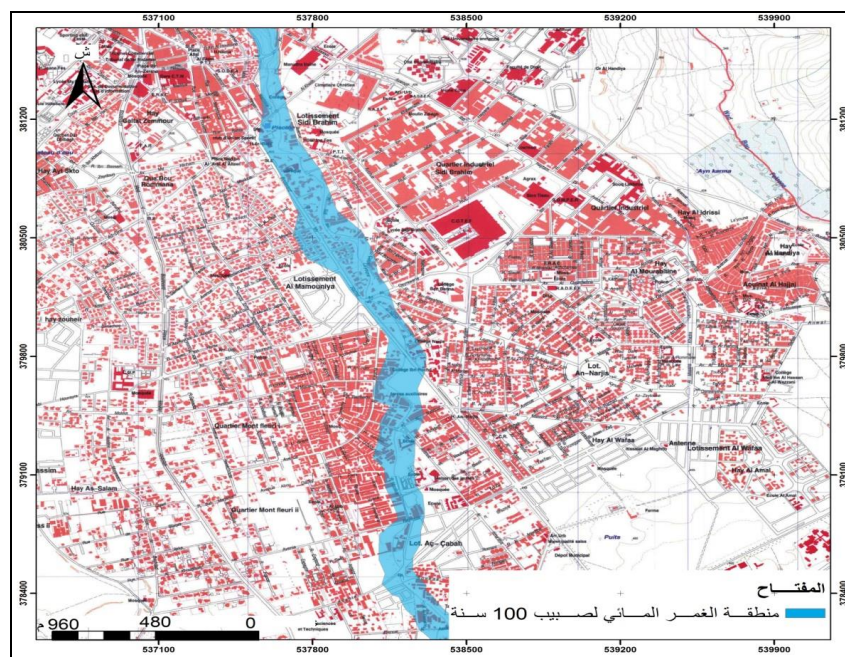
إلا أنه خلال دراسة حالات الفيضانات وتحديد النطاقات المعرضة لها، تم الاعتماد على المنهجيتين الأخيرتين، بالنظر لصعوبة تطبيق الأولى فيما يتعلق بتحديد المؤشرات الهيدروجيومرفولوجية للواد بهذه الأوساط نتيجة اكتساح التعمير غير القانوني، فيما قبل 1991، للمجال النهري والذي هو ملك عام مائي.

2-2-2. تحديد خريطة نطاقات الغمر المائي لواد المهراز اعتمادا على الدلائل التاريخية

لإنجاز خريطة الغمر المائي لواد المهراز بالمدار الحضري لفاس، تم الاعتماد على العمل الميداني من خلال استمارات ميدانية، واتخاذ الفيضانات التي شهدتها المنطقة خلال سنوات 1989 و 2008، كأحداث مرجعية لتحديد المناطق المغمورة بالمياه خلال الفترة الممتدة ما بين 1989 و 2011. يلاحظ من خلال خريطة الغمر المائي (الخريطة رقم 1)، المنجزة اعتمادا على منهجية الشواهد التاريخية، والتي تم استكمالها والتحقق منها في الميدان، أن النطاقات الأكثر عرضة للغمر تلك الواقعة على الضفة اليمنى لواد المهراز، نظرا لانخفاضها عكس الضفة اليسرى. كما أن اتساع منطقة الغمر المائي بعالية جل القناطر المشيدة على واد المهراز (قناطر الكريان بمنفلوري 2، منفلوري 1، حي الليدو، سيدي إبراهيم) أسهم في تجميع المياه بسبب الاختناق وتصريفها بشكل قوى جراء دفع القوة



الخريطة رقم 1: خريطة الغمر المائي لواد المهراز لفيضانات 1989 و 2008 بحي سيدي إبراهيم.



الخريطة رقم 2: نطاقات الغمر المائي لواد المهراز بأحياء منفلوري - سيدي إبراهيم اعتمادا على النمذجة الرقمية.

الهيدرودينامية للأوحال المتجمعة عند مدخل هذه القناطر. ويعتبر دور عرقلة القناطر أثناء ارتفاع منسوب المياه واتساع مجرى الوادي أهم عناصر تفسير إشكالية تحديد مساحة مجالات الغمر. فمثلا بعالية قنطرة الكريان بمنفلوري 2، يصل عرض الوادي حوالي 138م، بينما بعد القنطرة يضيق لأقل من 80 م.

2-2. تحديد نطاقات الغمر المائي لواد المهرز باعتماد النمذجة الرقمية

تعتبر النمذجة الرقمية إحدى المقاربات الأساسية المستعملة في تحديد نطاقات الغمر المائي بالمجالات النهرية وخاصة منها الحضرية. وتعتمد هذه المنهجية على برنامج HEC-RAS وبرنامج HEC GEO RAS واستعمال النظام المعلوماتي الجغرافي SIG، بعد تقدير صبيب هذه الأودية، لمختلف الفترات المرجعية للفيضانات والامتطاحات، وباعتماد مجموعة من العلاقات الرياضية التجريبية.

نستخلص أن احتمال الصبيب الأقصى الذي تنشأ عنه الفيضانات لتردد 10، 20، 50 و 100 ما يلي:
- احتمال وقوع فيضان واد المهرز مرة كل عشر سنوات بصبيب يتجاوز 120 م³/ث؛ في حين يتطلب تردد فيضان واد المهرز مرة كل 50 و 100 سنة صبيب يتجاوز على التوالي 157 م³/ث و 173 م³/ث.

2-2-2. تحديد النطاقات المهددة بخطر الفيضانات عن طريق النمذجة الرقمية بواد المهرز

تم تحديد خريطة الغمر المائي لواد المهرز على مستوى أحياء منفلوري وسيدي إبراهيم، باستعمال منهجية النمذجة الرقمية بواسطة برنامج HEC-RAS، بعد تحديد تردد الصبيب المرجعي الموافق ل 10 سنوات، 20، 50، و 100 سنة، وإخضاعه للعلاقات التجريبية.

يقدر هذا التردد خلال الفترة المرجعية العشرية ب 120.20 م³/ث، يساهم خلالها الصبيب المرتفع مستوى المياه الذي يتراوح بين 351,26 م و 441,52 م. يحدث ذلك في الوقت الذي يقع فيه ارتفاع المجرى الأصغر لواد المهرز ما بين 350 م و 440 م بالقطاع المدروس. وهذا ما يوافق فيه ارتفاع مستوى منسوب المياه الذي يتراوح ما بين 1.26 م و 1.52 م. أما المساحة المغمورة بالمياه فتتراوح بين 45,95 م² و 765.28 م².

وبالنسبة لتردد الصبيب الموافق ل 100 سنة، المقدر بحوالي 173,78 م³/ث، فإنه يؤدي إلى رفع مستوى منسوب المياه الذي يتراوح ما بين 351,56 م و 441,80 م على امتداد نفس المقطع المدروس، توافقه مساحة مغمورة بالمياه تتراوح ما بين 60,20 م² و 997,91 م² (الخريطة رقم 2).

3 - التدابير المتخذة للحد من خطورة الفيضانات على مستوى واد المهرز

على مستوى المدار الحضري لفاس، يمكن اعتبار الأشغال التي تم إنجازها في إطار الحد من خطورة الفيضانات خصوصا بعد الفيضانات المهولة والتي خلفت خسائر مادية مهمة، من بينها:
- إنشاء حاجز ظهر المهرز على واد المهرز (خلال فترة الخمسينيات) لتفادي خطر الفيضان وأثاره المدمرة على المدينة القديمة.

- القيام بأشغال توسيع وتقويم مجاري الأودية (خلال فترة التسعينيات) داخل التجمعات السكنية بما فيها إعادة بناء منشآت المرور التي تعيق الجريان بالأودية بالنظر لضعف قدرتها الاستيعابية لتمرير الحمولتين السائلة والصلبة.

- تفعيل سياسة السدود التلية، حيث تم سنة 1994، إنشاء سدين تلين، سد الكعدة على واد بوفكران وسد مولاي عرفة على واد المهرز، نتيجة تركيز التساقطات التي تشهدها مرتفعات الأطلس المتوسط الشمالي، وما ينتج عنها من فيضانات وسرعة الاستجابة التي تتراوح ما بين 6 و 10 ساعات على الأكثر. كما تم إنشاء قناة ربط بين سد مولاي عرفة على واد المهرز وسد الكعدة على واد بوفكران بطول يناهز 4100 م وبصبيب أقصاه حوالي 35 م³/ث.

إلى جانب ذلك، تم:

- إحداث وكالة الحوض المائي لسبو وإسنادها مهمة تدبير المخاطر المرتبطة بالفيضانات الحضرية.
- تهيئة واد المهرز من المدخل الشمالي للمدينة إلى طريق صفرو وخاصة نطاق منفلوري.
- إنجاز مخططات توقعات خطر الفيضانات والحد منها (وكالة الحوض، الوقاية المدنية، الأشغال العمومية).

- عقد اتفاقية شراكة لحماية مدينة فاس من الفيضانات بين ولاية جهة فاس - بولمان ومجلس مدينة فاس ووكالة الحوض المائي لسبو والوكالة المستقلة لتوزيع الماء والكهرباء والمديرية الجهوية للتجهيز لفاس بولمان. تهدف هذه الاتفاقية إلى القيام بأشغال توسيع وتقويم مجاري الأودية داخل التجمعات السكنية بما فيها إعادة بناء منشآت المرور التي تعيق سيلان الأودية وذلك لضعف قدرتها الاستيعابية لتميرر الحمولات.

خلاصة

أمام تكرار الكوارث البيئية المرتبطة بالمخاطر الهيدرولوجية بالمدار الحضري فاس عامة ووادي المهرز خاصة، أضحى لزاما الأخذ بعين الاعتبار بالخصائص المورفولوجية والهيدرولوجية ومختلف أشكال الدينامية السائدة من أجل انتقاء أمثل للمواقع الأمانة بطريقة فعالة أثناء عمليات التخطيط والتهيئة الحضريين. لذلك، يتطلب الأمر إقدام عنصر المخاطر الهيدرولوجية وتحديد نطاقاتها ضمن وثائق التعمير (التصميم المديرية للتهيئة والتعمير وتصميم التهيئة - SDAU et PA). ولتحقيق ذلك، يتطلب الأمر إنجاز خرائط موضوعاتية في هذا الشأن، وتحديد وثائق "توقعات الأخطار الهيدرولوجية (PPR = Plan de Prévention des Risques Hydrologiques). ولبلوغ هذا الهدف، يتعين إنجاز دراسات هيدرولوجية وجيومرفولوجية دقيقة؛ الهدف منها فهم ميكانيزمات وتيرة التطور، قصد تحديد وتصنيف النطاقات حسب درجات الخطر. وكصيلة لما أنجز، يمكن القول أن جل التدخلات السابقة ظلت غير فعالة ولم تسهم لحد الآن في الحد أو على الأقل التقليل من استفحال مخاطر الفيضانات الحضرية. وعلى الرغم من وجود دراسات سابقة واقتراحات هامة للحد من المخاطر الهيدرولوجية، إلا أنها تبقى موقوفة التنفيذ.

المراجع

- BALLAIS, J.-L. (2005) : L'apport de l'archéologie des matériaux aux problèmes de chronologie des inondations du XX^{ème} siècle autour de la méditerranéen. Archeoscience Revue d'archéométrie 29 P 163 -166
- BALLAIS, J.-L. et al, (2005) : Hydrologie et hydrogéologie : contribution de l'hydrogéomorphologie à l'évaluation du risque d'inondation : le cas du Midi-méditerranéen français.
- CORPS DES INGENIEURS DE L'ARMÉE AMÉRICAINE. HEC-RAS version 3.1.1 (Hydrologic Engineering Center River Analysis System) Guide de laboratoire.
- GARTET, A. (2007) : Risques naturels, anthropiques et technologiques dans l'agglomération de Fès et son arrière pays : aménagement, gestion et prévention. Thèse d'Etat, FLSH-Saïs-Fès, 354 p., Fès.
- GARTET, J., ERRAFIK, M. et GARTET, A. (2009) : Problématique d'aménagement des espaces hydrauliques dans le processus de requalification urbaine à Fès. Colloque « Fès : les défis de la requalification urbaine ». FLSH Saïs-Fès et FLSH Dhar Mehraz, Fès
- MATEE – 2003 : Rapport sur les travaux du premier atelier national sur les risques majeurs. Journées d'étude sur les risques majeurs, 26-27 février 2003, 13 p., Rabat.
- MATEE – 2004 : Étude du Plan national de protection contre les inondations et impacts des ouvrages de protection sur l'environnement. Avenant n° 1 concernant la prévention et la protection contre les crues des Centres de Fès, Settat, Berrechid et Mohammedia-Est. Ville de Fès : Étude de diagnostic. 74 p. et annexes. Division de la planification et de la gestion de l'Eau, Rabat.

محمد الرفيق 2012: إشكالية المباني المهدة بالانهيار الناجمة عن الأخطار الطبيعية والممارسات الحضرية بمدينة فاس. رسالة لنيل الدكتوراه في الجغرافية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية سايس-فاس، 292 ص، فاس.

المخاطر الهيدرولوجية على الطرق المعبدة: حالات من الشمال الشرقي للمغرب

أمغار أحمد واسباغي عبد القادر

جامعة محمد الأول، مختبر الجيوماتية، التراث والتنمية، 60000، وجدة، المغرب. Hamadaguni@gmail.com

ملخص: تعتبر الشبكة الهيدرولوجية مهمة في الشمال الشرقي للمغرب لأنها تساهم بشكل كبير في دينامية الوسط، وتخلق العديد من المخاطر الطبيعية، ولا تسلم الشبكة الطرقية من هذه المخاطر، ليس بسبب الأحداث المتطرفة في حد ذاتها فحسب، وإنما بسبب سوء تقدير العوارض الهيدرولوجية المحتملة وعدم ملائمة الإنجازات التجهيزية مع قوة هذه المخاطر وترددها. وبغض النظر عن طبيعة هذه التقلبات المناخية وأبعادها المختلفة، فإن الأحداث المتطرفة، وعلى رأسها الامتطاحات، أصبحت تتجاوز قدرة البنيات التجهيزية على التحمل. ولمعرفتنا المسبقة بدور هذه الشبكة في التنقلات اليومية وتبعاتها الاقتصادية والاجتماعية على المستويين الجهوي والوطني، فقد اخترنا أن نخوض في التهديدات الهيدرولوجية المحدقة بالشبكة الطرقية المعبدة المتوفرة بالشمال الشرقي للمغرب في ظل الهشاشة التي تطبع الأوساط الطبيعية والبنيات التجهيزية على السواء.

وتتميز هذه المخاطر بكثرة الانتشار في المجال المدروس، إذا ما قارناها بباقي المخاطر الطبيعية الأخرى المؤثرة على الشبكة الطرقية، حيث بلغت 86 منطقة مهددة بهذا النوع من المخاطر الطبيعية حسب التقرير الشتوي الصادر عن مديرية التجهيز والنقل لسنة 2015، وذلك راجع للطبيعة المناخية السائدة في المنطقة والتي تتميز بالتساقطات الفجائية والعييفة، ولأهمية الشبكة المائية بها وخصوصا في الجنوب. أدت هذه العوامل بنا إلى تحديد ثلاث عناصر تهديد وهي: خطر بسبب الفيضانات 63 منطقة، وبذلك يحتل هذا التهديد الريادة من حيث المخاطر المهددة للمجال المدروس، ثم خطر غمر المياه (الشعبات) للطريق 7 مناطق، وأخيرا خطر تساقط الثلوج 16 منطقة (حسب التقرير الشتوي لنفس السنة 2015).

الكلمات الدالة: المخاطر الطبيعية، الشبكة الطرقية، دينامية الوسط، الشمال الشرقي للمغرب.

LES RISQUES HYDROLOGIQUES SUR LES ROUTES : ETUDE DES CAS DANS LE NORD-EST DU MAROC

Résumé: Le réseau hydrographique est important dans le nord-est du Maroc car il contribue de manière significative à la dynamique des milieux et crée de nombreux aléas naturels. Le réseau routier n'est pas épargné par ces risques, non pas à cause des événements extrêmes eux-mêmes, mais à cause des insuffisances de calcul relatif aux paramètres hydroclimatiques et de l'estimation de leur fréquence et de leurs effets potentiels.

Quelle que soit la nature des variations climatiques et leur dimensions, les événements extrêmes (principalement les crues), sont devenues des structures adjacentes de la capacité de traitement de l'endurance et des limites de la résilience. À notre connaissance du rôle du réseau routier dans les mouvements quotidiens et ses dimensions économiques et sociales, nous avons choisi de présenter les menaces naturelles qui pèsent sur les routes dans le nord-est du Maroc.

Ces risques sont abondants dans la zone étudiée, si l'on compare avec le reste des autres risques naturels, Il atteint 86 zones menacées par ce type de risques naturels, selon le rapport d'hiver émis par la Direction de l'équipement et des transports pour l'année 2015, ainsi que la nature du climat qui règne dans la région, se caractérise par la Précipitations soudaine et violente. Et l'importance de l'eau par le réseau, en particulier dans le sud.

Ces facteurs nous ont permis d'identifier trois éléments d'une menace : Le risque à cause d'inondation 63 point, cette menace est classé au premier rang en ce qui concerne les risques qui menacent la zone étudiée, Ensuite, le risque de submersion la route 7 zones et, enfin, le risque de chute de neige 16 zones (selon le même rapport d'hiver 2015).

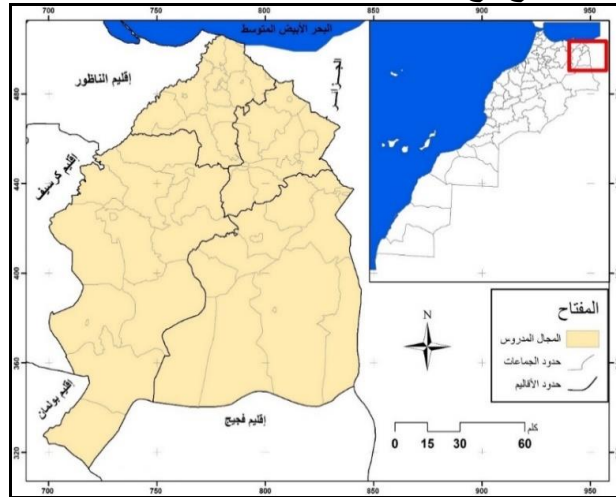
Mot clé : les risques naturels, le réseau routier, dynamique du milieu, nord-est du Maroc.

مقدمة

عملت الحضارات القديمة منذ ظهورها على مقاومة الكوارث الطبيعية وآثارها، إلا أن ضعفها كان يفرض عليها نقل مستوطناتها إلى أماكن أخرى أقل تهديدا من المخاطر الطبيعية على الإنسان. ومن هنا ظهرت الحاجة الملحة لتطور المجتمعات والتخلص من الحتمية الطبيعية، ونتيجة لهذا تطورت شبكة الطرق المعقدة، وهذه الطرق كان عليها أن تكون أو تتجزأ في أماكن غير مهددة بالمخاطر أهمها المخاطر الهيدرولوجية (BIL M and al, 2014). إلا أن الإنسان لم يحترم هذه القاعدة إما متعمدا أو لجهله المسبق بوجود مخاطر في أماكن تشييد الطرق، مما فرض على الباحثين اقتحام هذا المجال بغية تقديم دراسات علمية يتم الاعتماد عليها في بناء خطة عمل مناسبة لتتهيئتها والتقليل من حدتها. ولم يسلم الشمال الشرقي من هذه المخاطر الهيدرولوجية المهددة للشبكة الطرقية المعقدة، والمتمثلة بالأساس في الفيضانات، وغمر المياه للطرق، وتساقط الثلوج، مما يترتب عنها تأثيرات اجتماعية تتمثل في خسائر مباشرة: مثل خسائر بشرية، والمركبات، والبنيات التحتية. ومن جهة أخرى آثار اقتصادية كتعطيل شبكة المرور، وعرقلة نقل البضائع، وصعوبة الوصول للمدارس والجامعات... وهي تعتبر بذلك خسائر غير مباشرة. (TACNET and al, 2012).

1. تقديم مجال الدراسة

يشكل البحر الأبيض المتوسط الحدود الشمالية للشمال الشرقي المغربي، في حين نجد واد كيس الحد الفاصل بين المنطقة والجارا الجزائر، أما بالنسبة للغرب والجنوب فنجد اختلافات طفيفة بين الباحثين في هذا المجال. حيث قام الأستاذ (LAOUINA A, 1990) بتحديد المجال من واد النكور في الجهة الغربية، كما أنه عمل على الربط بخط مستقيم من نهاية الأطلس المتوسط الشرقي إلى الحدود الجزائرية، أما بالنسبة للأستاذ (GUITOUNI A, 1995) أخذ واد النكور حدا من جهة الغرب، أما من الجنوب فتحد المنطقة السفوح الشمالية ومرتفعات رأس العصفور وسلسلة جبال جرادة. وبالنسبة للأستاذ (الصدق ع، 2013) فقد حدد المجال بين واد ملوية من جهة الغرب، أما الجنوب فيحده الخط الممتد بين الشط الغربي على جنوب قعدة دبدو إلى أن يتقاطع مع الحدود الجزائرية من جهة الشرق.



الخريطة رقم 1: تحديد المجال المدروس

أما نحن فسنعتمد في هذه الدراسة على نفس الحدود التي اشتغل عليها الأستاذ عبد الحق الصدق في بحثه، وهذا التحديد المعتمد يتوافق مع أربعة أقاليم مجتمعة وهي إقليم: وجدة أنكاد، وجرادة، وبركان، وتاوريرت. وسنحتفظ بالاسم الأصلي وهو الشمال الشرقي للمغرب رغم شموليته.

2. المنهجية والأدوات

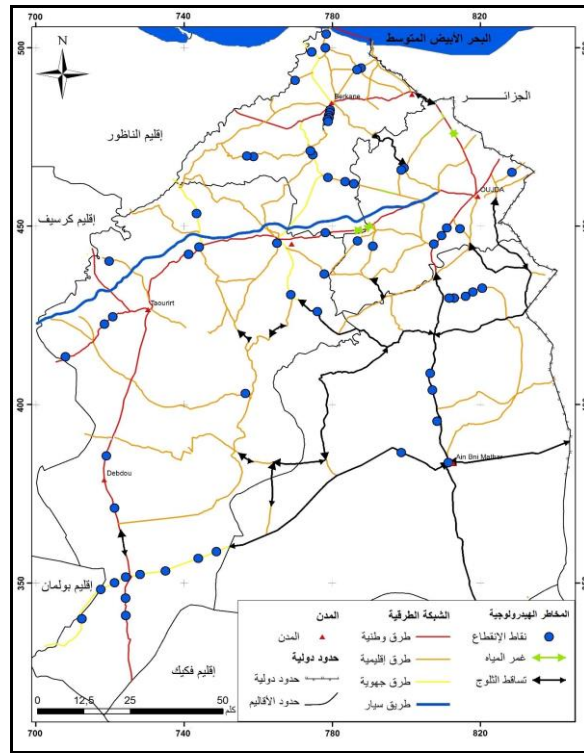
وقع اختيارنا في هذه الدراسة على المنهج الاستدلالي وإلى جانبه، سنعتمد كذلك على المنهج الوصفي في العديد من المحطات، مثل إبراز الخصائص الطبيعية للمجال من أجل تمهيد للعناصر التي

تتطلب التحليل ونخص بالذكر هنا الدينامية الطبيعية، وللإجابة عن الإشكالية؛ فإننا عازمين على استخدام التحليل النسقي. ومن أهم الأدوات والطرق المستخدمة في إنجاز هذه الورقة البحثية هي:

- التصنيف: تصنيف شبكة الطرق بالاعتماد على معطيات مديرية التجهيز والنقل بالأقاليم الأربعة، بالإضافة إلى تحميل قاعدة المعطيات للطرق من برمجية QGIS.
- التحديد: تحديد الخصائص الطبيعية للمجال التي تم تقسيمها إلى خصائص هيدرومناخية (معطيات إدارية، إضافة إلى معطيات World Clim). والتكوينات الطبيعية السطحية (خرائط ومعطيات من المصالح الرسمية، إضافة إلى نموذج الارتفاعات الرقمية MNT).
- الدراسة: دراسة حالات من الميدان وذلك باختيار حالات مختلفة حسب نوع الخطر المهدد للشبكة الطرقية (الاعتماد على نماذج فقط).

3. النتائج والمناقشة

تتميز هذه المخاطر بكثرتها في الشمال الشرقي للمغرب كما سبق أن أشرنا إلى ذلك في الملخص، حيث بلغت 86 منطقة مهددة بهذا النوع من المخاطر الهيدرولوجية، والتي تم تصنيفها إلى ثلاثة أقسام: خطر بسبب الفيضانات 63 منطقة، وبذلك يحتل الريادة من حيث المخاطر المهددة للمجال المدروس، ثم خطر غمر المياه للطريق 7 مناطق، وأخيرا خطر تساقط الثلوج 16 منطقة (الخريطة رقم 2).



الخريطة رقم 2: توزيع المناطق المهددة بالمخاطر الهيدرولوجية

1.3. خطر غمر المياه (طريق عين الصفا)

تتواجد هذه النقطة على الطريق الإقليمية رقم 6017 الرابطة بين الطريق الوطنية رقم 2 ومركز عين صفا عند النقطة الكيلومترية 10 إلى 300+10، فالغمر المتواجدة بهذه النقطة سببها تقاطع سليل صغير مع الطريق كما تبينه الصورة رقم 1.

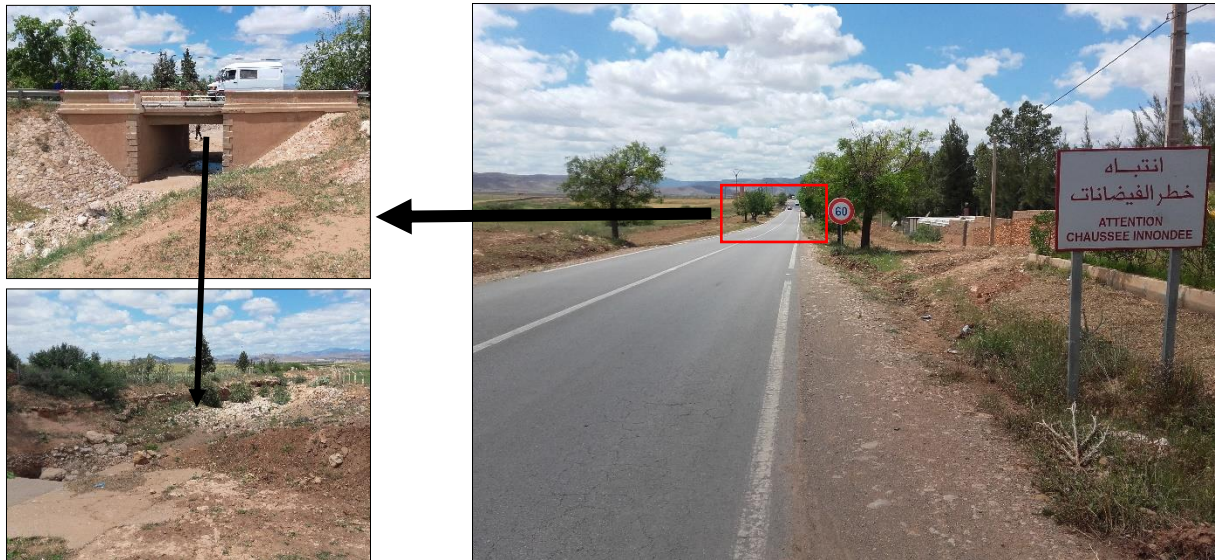


الصورة رقم 1: مشاهد من غمر المياه (طريق عين الصفا، 11-04-2017)

نلاحظ من خلال الصورة رقم 1، وجود علامات على جانب الطريق توعي بوجود سيليل بها، وهذا السليل تم ردمه من أجل تمرير الطريق، إلا أننا نلاحظ في الشق الثاني من الصورة عمليات تعرية مهمة في الجانب المقابل لاتجاه السليل، تدل على أن مياه هذا السليل تغمر الطريق من حين لآخر، هذا الغمر لا يخرب الطريق بشكل لحظي، وإنما مع توالي وتكرر الحدث، يحدث تعرية تراجعية، لكن قطع الطريق لمدة معينة من الزمن يكون مؤكداً.

2.3. خطر الفيضانات (الطريق الوطنية رقم 17)

توجد هذه النقطة على الطريق الوطنية رقم 17 الرابطة بين مدينة وجدة والمركز الحضري عين بني مطهر عند النقطة الكيلومترية 11 جنوب مدينة وجدة، وما يميز هذه النقطة تواجدها في مقدمة سلسلة جبال جرادة أي تضاريس متوسطة الارتفاع، مما يعطي لواد بنسكير الذي يتقاطع مع الطريق قوة في الصيب الفجائي في الفترات المطيرة، رغم أنه ليس متعمقا بشكل كبير جدا كما توضحه الصورة رقم 2.

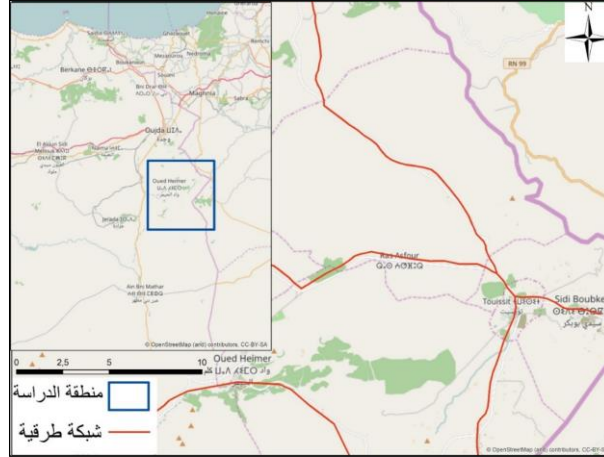


الصورة رقم 2: مشاهد من خطر الفيضانات (الطريق الوطنية رقم 17، 13-04-2017)

نلاحظ من خلال الصورة رقم 2، وجود تنبيه لخطر الفيضانات، وهذا يدل على قوة الخطر المحقق بهذه النقطة نظرا لانخفاضها طبوغرافيا في المجال، ورغم أن الواد غير متعمق بشكل كبير والقنطرة مرتفعة بما يقارب 4 أمتار عن قاع الواد، إلا أنها لا زالت تشكل خطرا على الطريق لأهمية قوة صيب الواد، الذي تظهره حمولته الواضحة في الشق الثالث من الصورة.

3.3. منطقة تويسيت (خطر تساقط الثلوج)

تتواجد المنطقة شرق المجال المدروس على الحدود المغربية الجزائرية، وهي منطقة جبلية تنتمي لسلسلة جبال جرادة طبوغرافيا وإقليم جرادة إداريا، تخترقها مجموعة من الطرق المهمة مثل الطريق الوطنية رقم 17، والطرق الإقليمية رقم 6025 و6021 و6023، التي تربط مجموعة من المراكز الحضرية (تويسيت، وواد الحيمر، وتيولي، وسيدي بوبكر) بالقطبين الحضريين وجدة وجرادة كما هو موضح في الشكل رقم 1.



الشكل رقم 1: تحديد منطقة دراسة خطر تساقط الثلوج (منطقة تويسيت)

كل هذه الطرق تعاني في فترات معينة من فصل الشتاء وبشكل غير منتظم من خطر تساقط الثلوج، الذي يميز هذه المنطقة وباقي المناطق الممتدة على

سلسلة جبال جرادة، وقد اخترنا هذه المنطقة لدراستها نظرا لتعاقب هذا الخطر على المنطقة بشكل أكثر مقارنة مع المناطق الأخرى من الجهة الشرقية، ونظرا لتساقط الثلوج بها في هذه السنة (2017)، وهذا امتياز امتازت به، حيث أن باقي المناطق بالجهة الشرقية ككل لم تعرف أي تساقطات ثلجية، وقد قامت هذه التساقطات الثلجية على غلق مجموعة من المسارات الطرقية بالمنطقة كما تبين ذلك الصورة رقم 3.



المصدر: <http://meetnigerians.net/members/videos.php?cmd=w&t>

الصورة رقم 3: مشاهد من المنطقة المهددة بخطر تساقط الثلوج (منطقة تويسيت)

نلاحظ من خلال الصورة رقم 16، أهمية التساقطات الثلجية بالمنطقة والتي تجاوزت 30 سنتيمترا مما استدعى من الجماعة المكلفة باستخدام الكاسحات لفتح الطريق أمام المستعملين، والتي تسبب الثلج في إغلاقها كما يوضح ذلك الشق الثاني من الصورة، وفتح الطريق أمام السيارات أو الناقلات يستدعي وقتا مما يؤثر بشكل سلبي على المجالين الاقتصادي والاجتماعي.

خاتمة

تعتبر الدينامية الطبيعية والبشرية أهم عنصر متحكم في المخاطر الطبيعية بشكل عام على الشبكة الطرقية بحيث تظهر لنا مدى هشاشة المجال المدروس. فالتساقطات الفجائية والغزيرة أحيانا على المنطقة، وتشعب الشبكة المائية بين التضاريس المتنوعة والتي تتميز في مناطق متعددة بسفوح قوية، تحمل التكوينات المختلفة مثل الترب الضعيفة مؤثرة بذلك في التجهيزات الأساسية وأهمها الطرق. ويقام هذه العمليات المورفودينامية الاستقرار البشري بالمنطقة وقوته الديمغرافية واستغلاله للوسط الطبيعي بشكل كبير، خصوصا عند استغلاله المكثف للغطاء النباتي الطبيعي الذي يعتبر أساسيا في الحد من عمليات التعرية سواء المائية، أو الريحية، والحد كذلك من المخاطر الطبيعية للمجال خاصة المهدة للشبكة الطرقية. فالأزمة التي عرفتها منطقة دبدو ونواحيها والمتمثلة في خطر التصحر هي نتاج لتدهور الغطاء النباتي بشكل كبير بفعل تدخلات الإنسان في المجال (EL-HARRADJI A, 1993)، ونفس الملاحظة تسري على باقي المناطق في الشمال الشرقي للمغرب.

البibliو غرافيا

المراجع الأجنبية

- BIL M and al. (2014) – «road network segments at risk: vulnerability analysis and natural hazards assessment». Population protection. Emergency management and critical infrastructure, the science for population protection. p1
- EL-HARRADJI A (1993) – «Morphodynamique, actions anthropiques et environnement dans le massif de Debdou, Makkam et ses bordures (Maroc oriental)». Actes du 2^{ème} congrès des géographes africains. Colloque de Rabat et Agadir. P 105.
- GUITOUNI A (1995) - «Le Nord-Est marocain: réalités et potentialités d'une région excentrée». Ed. Presses BMFI. Oujda. P10.
- LAOUINA A (1990) - «Le Maroc nord-oriental: reliefs, modelés et dynamique du calcaire». Publication du Rectorat de l'Université Mohammed 1^{er}, Oujda. n°1. P16.
- TACNET and al. (2012) - « Analysis of importance of road networks exposed to natural hazards». Multidisciplinary research on geographical information in Europe and-bayond. Proceedings of the AGILE2012 international conference on geographic information science. p2.

المراجع بالعربية

- الصدق عبد الحق (2013) - "المدن والأرياف: العلاقات وتنظيم المجال في شمال-شرق المغرب". منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الأول. مكتبة الطالب. وجدة. ص 19.

مصادر أخرى

- التقرير الشتوي الصادر عن المديرية الإقليمية للنقل والتجهيز لكل من وجدة، بركان، تاوريرت، جرادة، موسم 2014-2015.

[-http://meetnigerians.net/members/videos.php?cmd=w&t](http://meetnigerians.net/members/videos.php?cmd=w&t)

واد زا في سافلة سد لغراس: بين ضغط الاستغلال وهشاشة الموارد الطبيعية

بنحامد عبد الرحيم

كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الأول - وجة.

ملخص

تتأثر أحواض التصريف في المناطق الجافة، بشكل كبير بالعوامل الطبيعية والبشرية، وتتمثل إشكالية تهيئة حوض واد زا، في ندرة الموارد الطبيعية (التربة، الموارد المائية، الغطاء النباتي) وفي حساسية هذه الموارد للضغوط البشرية في ظل العوامل الطبيعية غير الملائمة. ويظهر من خلال تتبع وتحليل معطيات التساقطات والصبيب تراجع في الكميات التي يستقبلها الحوض الشيء الذي ينعكس على نظام جريان الواد، كما أن تحليل صور الأقمار الاصطناعية مدى تدهور الغطاء النباتي وتراجعها، تبين من خلال المعادلة العالمية لانجراف التربة درجة التعرية التي يتعرض لها الحوض. وجدير بالذكر أن الضغوط البشرية كما ونوعا قد عملت على تسريع وتيرة تدهور الموارد.

كلمات مفاتيح: هشاشة الموارد الطبيعية، الاستشعار عن بعد، المعادلة العالمية لانجراف التربة، حوض واد زا.

Oued Za en aval du barrage Laghrass: entre pression d'exploitation et fragilité des ressources naturelles

Résumé

Les bassins versants dans les zones sèches, sont fortement influencés par les facteurs naturels et anthropiques. L'aménagement du bassin de l'Oued Za se confronte au problème de la rareté des ressources naturelles (sol, ressources en eau, végétation) Et de leur sensibilité aux pressions humaines, sous des conditions naturels inappropriés. Comme le montre le suivi et l'analyse des précipitations et des débits (diminution des quantités reçues par le bassin); l'analyse des images satellitaires montre une augmentation de la dégradation du couvert végétale, qui régresse de façon claire. La pression humaine (qualitative et quantitative) accélère le rythme de la dégradation de ces ressources.

Mots clés: Fragilité des ressources naturelles, Télédétection, USEL, Bassin versant Oued Za,

تقديم

عرفت منطقة الشمال الشرقي للمغرب مجموعة من الاختلالات خلال العقود الأخيرة على مستوى التوازنات ما بين الموارد الطبيعية التي تتميز أصلا بالهشاشة والضعف البشرية المتزايدة والمتميزة بتحولات في أنماط المعيشة والاستغلال.

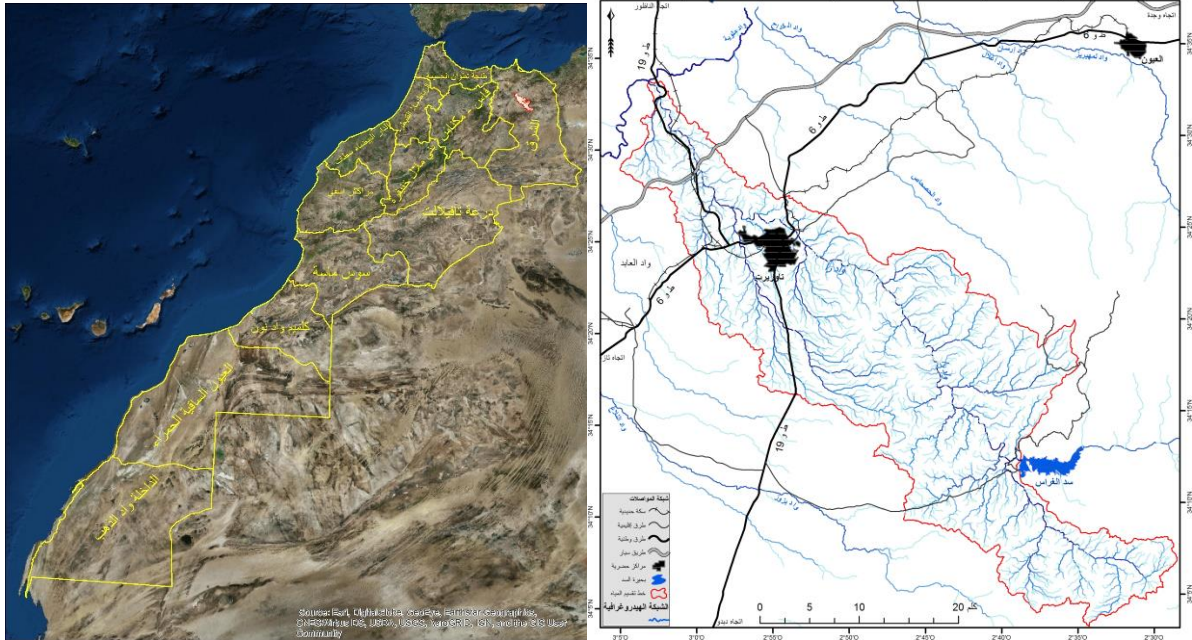
وعلى غرار باقي المنطقة، يعرف حوض واد زا تدهورا على مستوى الموارد الطبيعية، نتيجة مجموعة من الضغوطات الطبيعية والبشرية، على رأسها الزيادة في وتيرة الظواهر المتيورولوجية المتطرفة (توالي سنوات الجفاف والتساقطات المركزة) وكذا الضغط البشري الكمي والنوعي الذي أدى إلى تنشيط وتسريع العمليات المورفودينامية، مما انعكس سلبا على الموارد الطبيعية ونظام جريان الواد. تعمل هذه الظروف على تهيئة الأراضي خلال فترات الجفاف لتصبح أكثر عطوبة للتعرية المائية، خاصة خلال فترات التساقطات المركزة والتي تعتبر سمة من سمات مناخ المنطقة.

تتمحور الإشكالية حول تحديد مدى درجة تدهور الوسط الطبيعي (التربة، الغطاء النباتي، الموارد المائية)، وسبل الحفاظ عليه بهدف تنمية الموارد واستدامتها.

1. منطقة الدراسة

يعتبر واد زا أحد الروافد الدائمة الجريان للضفة اليمنى لواد ملوية بشرق المغرب، وهو ينحصر بين خطي الطول $2^{\circ}25'$ و $3^{\circ}5'$ غرب خط غرينتش وبين خطي العرض $34^{\circ}35'$ و $34^{\circ}5'$ شمال خط الاستواء، ولا يمثل الحوض كله إلا 33.5% من مساحة حوض التصريف لملوية الذي تبلغ مساحته 53726 كلم²، وهو يمثل حالة خاصة من الناحية الهيدرو- جيومرفولوجية، فالمساحة الإجمالية لحوض التصريف المقدر ب 18307 كلم² عند محطة أولاد لفقير تفوق بكثير المساحة الحقيقية للتصريف والتي لا تتعدى 8000 كلم²، بسبب الشرايين النهرية المؤقتة للهضاب العليا منتشرة بشكل واسع والتي نادرا ما

تصل مياهها للنهر. وبالتالي فإن معظم المياه السطحية تنفذ إلى الباطن أو تتعرض للتبخر قبل وصولها إلى النهر.



(أ) موقع واد زا بالشمال الشرقي للمغرب

الشكل 1 (ب): موقع حوض واد زا في سافلة سد لغراس

من الناحية الإدارية يخترق الحوض أقاليم فكيك، وجردة وتاوريرت، إلا أن ما يهنا في هذه الدراسة هو جزء من الحوض في سافلة سد لغراس، والتي تقع ضمن تراب إقليم تاوريرت، وتتقاسمها خمسة جماعات قروية هي جماعات: سيدي لحسن وتانشرفي وأهل واد زا ومستكمار وملقى الويدان، وجماعة حضرية واحدة هي جماعة تاوريرت، ويغطي مساحة تقدر ب 919 كلم² بطول يصل إلى 72 كلم وعرض يتراوح تقريبا 25 كلم (الشكل 1 ب).

2. المنهجية

لدراسة وتكثيم انجراف التربة اعتمدنا على المعادلة العالمية لانجراف التربة USLE،
 $(A=R \times K \times L \times S \times C \times P)$ (WISCHMEIER, W.H, SMITH, D.D, 1978) حيث أن:
 A: مقدار التربة المفقودة بالطن في الهكتار في السنة. وتعرف من حاصل ضرب باقي عوامل المعادلة.

R: عامل عدوانية التساقطات، ويعبر عنه بدليل الانجراف بالمطر، وهو تقدير لقوة المطر على جرف التربة.

K: عامل قابلية التربة للانجراف بالماء، وهو معدل الانجراف بالطن في الهكتار.

L: عامل طول السفح، وهو النسبة بين مقدار التربة المفقودة من حقل له طول انحدار معين

S: عامل الانحدار ويعبر عنه بالنسبة المئوية.

C: عامل التغطية النباتية الذي تم تعريفه من قبل Wischmeier على أنه يمثل العلاقة بين فقدان التربة

بالنسبة لمشاركة زراعية في شروط معينة وفقدان تربة متطابق مع مشاركة زراعية بأرض مستريحة.

P: عامل الإجراءات والتدابير المتخذة للحد من انجراف التربة.

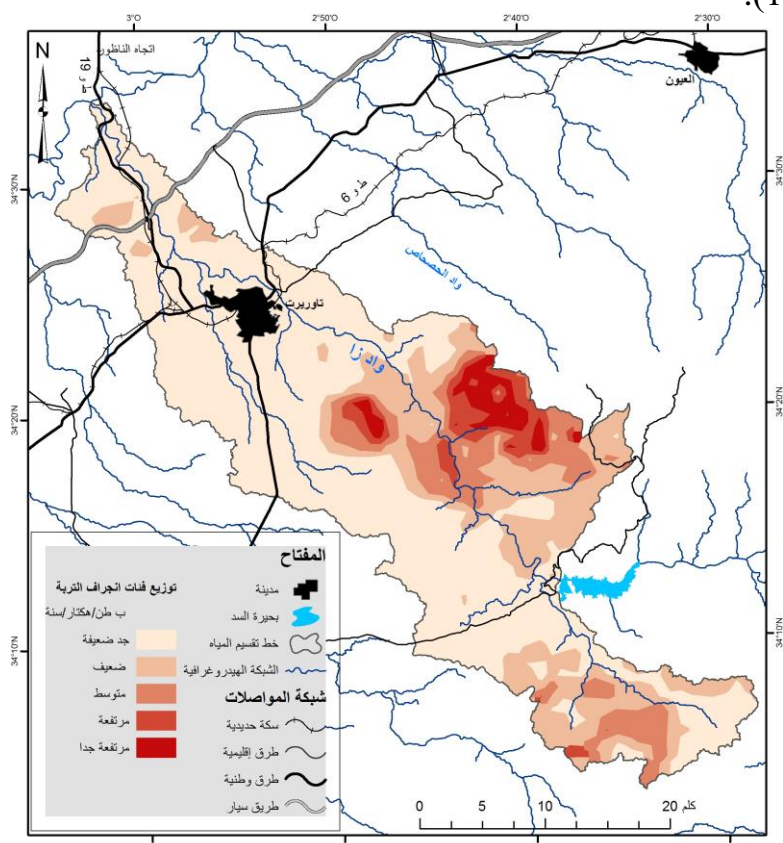
وقد مكنت هذه المعادلة من تحديد العوامل الأساسية المسؤولة عن التعرية (الانحدار، عدوانية التساقطات، التغطية النباتية، قابلية التربة للتعرية) واستخراج خريطة تركيبية للعوامل السالفة الذكر لتوزيع وترتيب مختلف مناطق الحوض حسب درجة التعرية.

ولدراسة وتتبع تطور وضعية الغطاء النباتي تم الاعتماد على مؤشر النبات المنضبط، خلال المدة

المدرسة 1988-2018.

3. نتائج ومناقشة

من خلال خريطة توزيع فئات انجراف التربة (الشكل 2)، والتي يمكن تقسيمها إلى خمسة فئات لانجراف التربة في المنطقة (الجدول 1)، تعرف مناطق المرتفعات الجبلية (ماركشوم وبولرواح) التي لا تمثل إلا 2.5 % من مساحة الحوض أقوى انجراف للتربة بكمية تزيد عن 35 طن/هكتار/السنة، وقد تبلغ 61.3 طن/هكتار/السنة، كما ترتفع قيم الانجراف نسبيا بأقدام المرتفعات الجبلية نظرا لهشاشة المواد القادمة من العالية وتوضعت عند قدم الجبال، والتي تقدر ب 100156 طن/سنة بالنسبة لمساحة لا تتجاوز 3.9 % من مساحة الحوض، في حين أن أزيد من 84 % من مساحة مجال الدراسة تعرف انجرافا ضعيفا إلى ضعيف جدا للتربة، بمعدل 3.5 طن/هكتار/سنة، أي أنه يفقد كميات من التربة تناهز 240000 طن/سنة (الجدول 1).

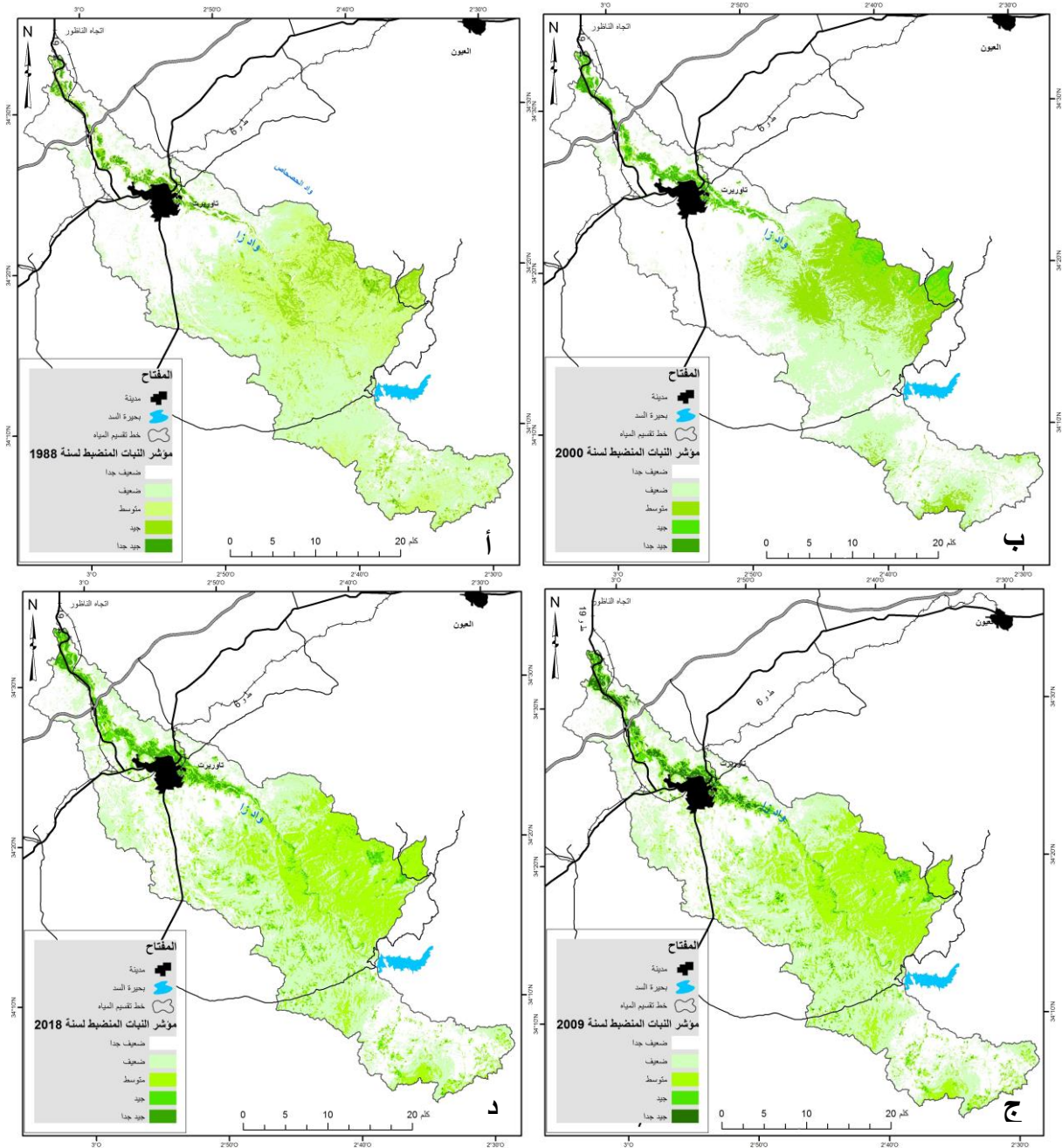


الشكل 2: توزيع فئات انجراف التربة المكعبة بالاعتماد على المعادلة العالمية لانجراف التربة USEL

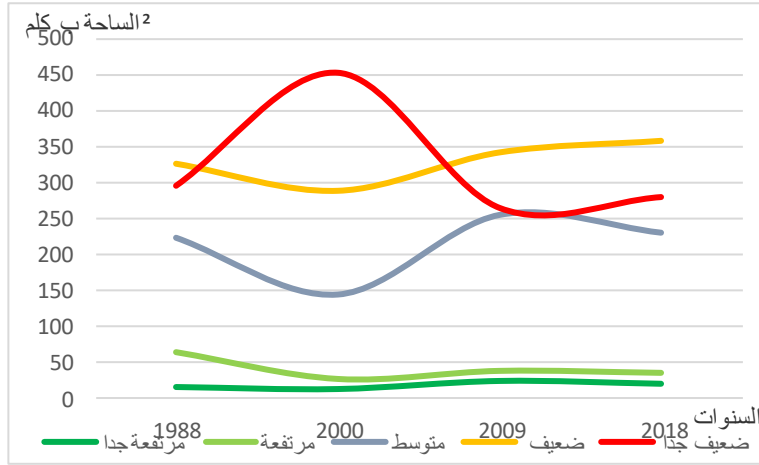
وهذا راجع بالأساس إلى شدة الانحدار وتركز التساقطات وعدم انتظامها وكذا الاستغلال المفرط وغير المعقلن للغطاء النباتي من طرف بعض الشركات المستغلة لنباتات الأزير، أضف الى ذلك طرق الاستغلال الفلاحي غير الملائمة، ويقدر متوسط معدل الانجراف السنوي للتربة ب 5.3 طن/هكتار/سنة.

الفئات	المعدل السنوي لفقدان التربة ب طن/هكتار/ سنة	المساحة ب كلم 2	كمية التربة المفقودة طن/هكتار/ سنة	المساحة ب %
ضعيف جدا	أقل من 3,5	567,92	102225,6	61,8
ضعيف	3,5 - 10	205,11	138449,2	22,3
متوسط	10,1 - 21	86,79	134524,5	9,5
مرتفعة	21,1 - 35	35,77	100156	3,9
مرتفعة جدا	أكثر من 35	23,5	11397	2,5
المجموع	****	919,09	486752,3	100

الجدول 1: توزيع فئات فقدان التربة بالنسبة للمساحة بحوض واد زرا في سافلة سد لغراس
 يتغير الغطاء النباتي بحوض واد زرا من سنة لأخرى تبعا للظروف المناخية (الأشكال 3 و4)، وقد بلغت المساحة الإجمالية للغطاء النباتي الجيد أقصى قيمة لها خلال سنة 2009 حيث غطت 6.3 % من مساحة الحوض الإجمالية، في حين بلغت نسبة مساحة الغطاء النباتي الجيد أدناها بنسبة 3.7 % لصالح الغطاء النباتي المتدهور خلال سنة 2000، والتي بلغت خلالها مساحة الأراضي ذات غطاء نباتي ضعيف جدا إلى ضعيف 74100 هكتار من أصل 92000 هكتار بنسبة بلغت 80.5 %.

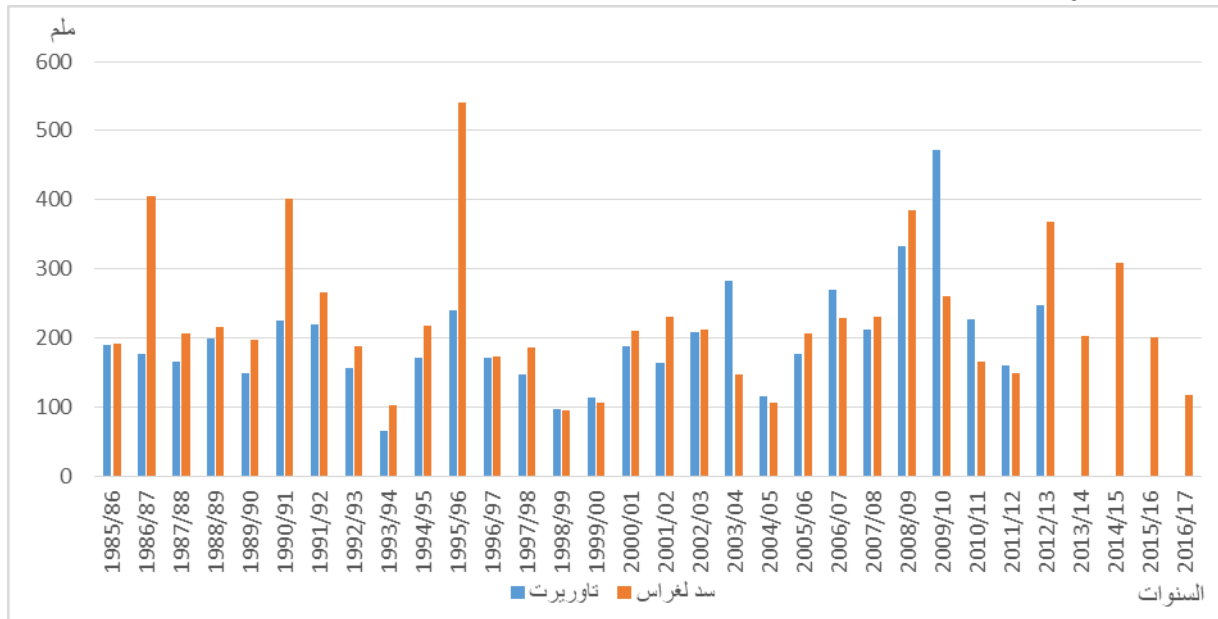


الشكل 3: تطور مساحات فئات الغطاء النباتي بحوض زادا لسنوات 1988 (أ)، 2000 (ب)، 2009 (ج)، 2018 (د)



الشكل 4: مبيان تطور الغطاء النباتي بحوض واد زازا في سافلة سد لغراس ما بين 1988 و2018 حسب درجة التدهور

وبالرجوع إلى مبيان التساقطات (الشكل 5) نلاحظ أن سنوات 2007 إلى غاية 2010 كانت معدلات التساقطات فوق المتوسط، أما سنة 2000 فكان معدل التساقطات قريب من المتوسط إلا أنه سبقتها 4 سنوات متتالية من الجفاف.



الشكل 5: التوزيع السنوي لمعدلات التساقطات المطرية

يعرف حوض واد زازا تراجعاً في المساحات ذات غطاء نباتي كثيف لصالح الأراضي العارية أو ذات غطاء نباتي مندهور. وقد عملت أنماط الاستغلال البشري على تسريع وتيرة تدهور الغطاء النباتي من خلال توسيع الرعاة لعدد رؤوس قطعانهم واستغلال بعض الشركات لنباتات الأذير بشكل لا يراعي تجددتها باقتلاعها من جذورها.

خاتمة

يعرف حوض واد زاء في ساقلة سد لغراس تدهورا للغطاء النباتي والتربة نتيجة لعوامل طبيعية تمثلت بالأساس في ضعف التساقطات، حيث بلغ متوسط التساقطات بمحطة تاويرت 234 ملم/سنة وبسد لغراس 215 ملم/سنة وبملقى الويدان 168 ملم/سنة، والتي تتميز أصلا بعدم انتظامها، وبتركزها في الزمان والمكان؛ وفي توالي سنوات الجفاف: مثل سنوات 1981 - 1984 وسنوات 1992 - 1995 ثم سنوات 1996 - 2000 وما لها من تأثير على الغطاء النباتي، حيث نلاحظ مما سبق تراجع للمساحات ذات تغطية نباتية متوسطة وجيدة لصالح المساحات ذات غطاء نباتي متدهور إلى عارية خلال العشر سنوات الأخيرة، هذا التدهور هو الآخر له دور سلبي في تثبيت الأراضي وحمايتها من الانجراف حيث نجد أن الحوض يفقد حوالي 5.3 طن/هكتار/سنة من التربة.

ولا ننسى الدور التخريبي للإنسان الناتج عن التحولات الاجتماعية والاقتصادية التي عرفها الحوض، والتي تقوم بتسريع وتيرة هذا التدهور: حيث تخلى الإنسان على الوسائل التقليدية، وزادت حاجته للموارد الطبيعية وارتفع طلبه عليها في بيئة حساسة لأي تدخل غير معقلن، وهو ما انعكس سلبا على التوازنات البيئية.

المراجع

شاكور ميلود، (1998). كتلة بو خوالي وسهل العيون. (المغرب الشرقي)، الدينامية الحالية للسطح بين الهشاشة الطبيعية والضغط البشري، أي آفاق وأي استراتيجيات، بحث لنيل دكتوراه الدولة في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية الرباط، 245 ص.

- DAVID. W.P, (1987) - Soil and water conservation planning. Policies, Issues and Recommendation. DENR Quezon City
- DREF, Oujda (2007)- Etude d'aménagement du bassin versant de l'oued Za, marché N° 2/2005/DREF- O, Juin 2007, 54-p
- IOANNIS Z. GITAS, KOSTAS DOUROS, CHARA MINAKOU, GEORGE N. SILLEOS ET CHRISTOS G. KARYDAS, (2009)- Multi-Temporal soil erosion risk assessment In N. Chalkidiki Using a Modified USLE Raster Model, Earsel Eproceedings N° 8, pp. 40-52
- LAOUINA. A, (1990), LE MAROC NORD-ORIENTAL reliefs, modelés, et dynamique du calcaire, 605-p
- SADIKI. A, BOUHLASSA. S, AUAJJAR .J, FALEH .A, MACAIRE. J J, (2004), Utilisation d'un SIG pour l'évaluation et la cartographie des risques d'érosion par l'Equation universelle des pertes en sol dans le Rif oriental (Maroc) : cas du bassin versant de l'oued Boussouab, Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Terre, N°26, pp. 69-79
- WISCHMEIER. W.H, SMITH. D.D, (1978), predicting rainfall erosion losses-A guide to conservation planning. U.S.D.A, agriculture handbook N° 537, 57-p.

تقييم خطر التعرية المائية باستعمال المقلد المطري RAMP: دراسة للسلوك الهيدرولوجي وأنماط

الاستغلال، حالة ممر تاويريرت - جرسيف

مواديلي عمر*، اسباعي عبد القادر*، ادريس الحافظ**، السعيد عبد الواحد*، عثمانى مصطفى***، بو عبدالله مصطفى*.
*كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الأول - وجدة.
**المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين - وجدة.
***المفتشية الجهوية للتعمير. وجدة.

ملخص: يتطلب البحث في دينامية وسط ما خاصة ظاهرة التدهور الناتج عن التعرية المائية، التساؤل عن أسباب هذه الظاهرة، والعوامل المتحكم فيها، وظروف نشأتها، والمشاكل الناجمة عنها، كما يتطلب فهما جيدا للسلوك الهيدرولوجي للتربة، وذلك من خلال تحديد كمية المياه المتسربة في التربة، وتلك التي تضيع بفعل السيلا، وتؤدي إلى إزالة العناصر الدقيقة والمواد العضوية، إلا أن تتبع أساليب هذه الدينامية تحت الأمطار الطبيعية، يتطلب سنوات طويلة من الدراسة والانتظار، بالإضافة إلى توفر تجهيزات ضخمة، ولتجاوز هذه الصعوبات، تم الاقتصار على تقنية التقليد المطري في قياس التعرية على مستوى المشارات التجريبية الصغيرة بمساحة 0.5م²، وفي هذا الإطار، اعتمدنا على تقنية (Roose, 1996) باستعمال المقلد المطري اليدوي في عملية القياس، التي تتلخص أهم مزاياها الإيجابية في سهولة تطبيقه فوق انحدارات قوية، كما أنه لا يتطلب كمية كبيرة من الماء، علما أنه لا يخلو من سلبيات أهمها: غياب دراسة الطاقة الحركية للقطرات المائية المتساقطة، وشدة التساقطات، وإمكانية رش القطرات خارج المشاركة بفعل الرياح.

وزعت القياسات على ثمانية مشارات تجريبية بممر تاويريرت - جرسيف، تتميز بخصائص طبيعية مختلفة (طبيعة التربة، ودرجة الانحدار، والتوجيه ...)، وبأنماط استغلال مختلفة كذلك (مستريحة، ومزرعة، وغطاء نباتي).

كلمات محورية: دينامية الأوساط، التعرية المائية، السلوك الهيدرولوجي، المقلد المطري، ممر تاويريرت - جرسيف، الشمال الشرقي للمغرب.

Evaluation du risque d'érosion hydrique à l'aide du RAMP: étude du comportement hydrologique et des modes d'exploitation, cas du couloir de Taourirt-Guercif

RESUME : La recherche sur la dynamique d'un milieu et surtout le phénomène de dégradation résultant de l'érosion hydrique nécessite de s'interroger sur les causes de ce phénomène, les facteurs qui le contrôlent, les conditions de son développement et les problèmes qui en résultent. Cela nécessite également une bonne compréhension du comportement hydrologique du sol, en déterminant la quantité d'eau qui s'infiltre dans le sol, ainsi que celle qui se perd par ruissellement et conduit à l'élimination des éléments fins et de la matière organique. Cependant, le suivi de ces processus dynamiques sous des précipitations naturelles nécessite des années d'étude et d'attente, en plus de la disponibilité de gros équipements.

Pour surmonter ces difficultés, la technique de simulation de pluie permet de quantifier l'érosion au niveau de petites parcelles expérimentales de 0,5 m².

Dans ce contexte, nous avons opté pour la technique de Roose (1996) en utilisant le simulateur de pluie manuel dans le processus de mesure. Ces avantages les plus importants résident dans la facilité de son utilisation sur les pentes de fortes. En plus, il ne nécessite pas de grandes quantités d'eau.

Sachant qu'il n'est pas sans inconvénients, parmi lesquels on peut citer l'absence d'étude de l'énergie cinétique des gouttelettes d'eau en chute, l'intensité des précipitations et la possibilité de pulvériser des gouttelettes hors de la parcelle par le vent.

Les mesures ont été réparties sur huit parcelles expérimentales situées dans le couloir de Taourirt-Guercif, ayant des caractéristiques naturelles différentes (nature du sol, pente, orientation ...) et des types d'exploitation différents (jachère, cultivé et couvert végétal).

Mots-clés : dynamique des milieux, érosion hydrique, comportement hydrologique, simulateur de pluie, couloir de Taourirt-Guercif, nord-est du Maroc.

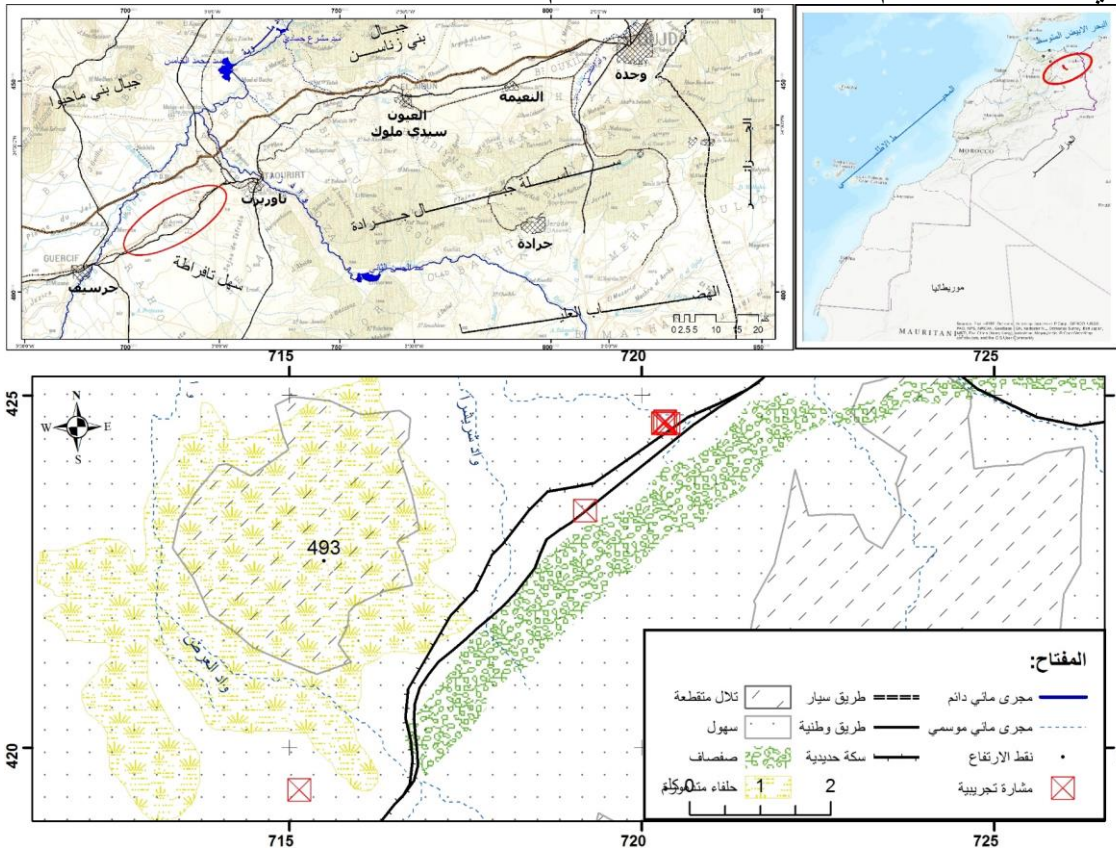
مقدمة

شكل ممر وجدة جرسيف وهوامشه الشمالية والجنوبية مجالا جديرا بالاهتمام والتتبع من طرف عدد من الباحثين، بالنظر للخصوصيات الطبيعية والبشرية للمنطقة ولأهمية الدينامية المكانية التي تحدث بهذا الوسط شبه الجاف والمتدهور من حيث موارده الطبيعية بجهة الشرق. علما أن أخطار التعرية المائية التي يعرفها الممر منذ بداية القرن العشرين إلى الوقت الراهن، تسببت في حدوث تحولات مكانية جوهريّة مست مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وأدت إلى إفراز مشاكل لا يمكن التخفيف من حدتها إلا باتخاذ تدابير مندمجة تضمن العيش الكريم للسكان، وتحافظ على هذه الموارد الطبيعية واستدامتها للأجيال القادمة. ان استمرار خطر التعرية المائية وما ينتج عنها من اكرهات بنيوية تقف عائقا أمام التنمية المكانية، لذا فإنها تحتم علينا ضرورة التتبع العلمي للظاهرة ومقاربة مختلف العناصر المؤثرة فيها طبيعية كانت أم بشرية.

هكذا فإن إشكالية الموضوع تتمحور حول التساؤل التالي: إلى أي حد يمكن ربط العلاقة بين تدهور الموارد الطبيعية بدينامية مختلف أشكال التعرية، خاصة التعرية المائية التي تؤدي إلى فقدان كميات مهمة من الأتربة؟ وكيف يمكن تقييم فقدان التربة من خلال القياسات المباشرة في الميدان أو باستعمال طرائق ووسائل علمية لتحديد درجة الخطر والتدهور المكاني للتربة؟ تهدف هذه الدراسة إلى معرفة خصوصيات ومظاهر خطر التعرية المائية بالمنطقة والتعرف على مختلف العوامل المفسرة لحدوثها سواء كانت طبيعية أم بشرية؛ والإسهام في دراسة وتكميم حجم التعرية المائية عبر قياسات مباشرة في الميدان.

1. مجال الدراسة

يقع مجال الدراسة في الشمال الشرقي من المغرب، في الجزء الغربي لممر جرسيف – وجدة، ويشمل جزءا من سهل تقراطة (الشكل 1)، يتميز هذا المجال بمناخ شبه قاحل حيث أن معدل التساقطات السنوي لا يتعدى 165 ملم بمحطة جرسيف، و220 ملم بمحطة تاوريرت.



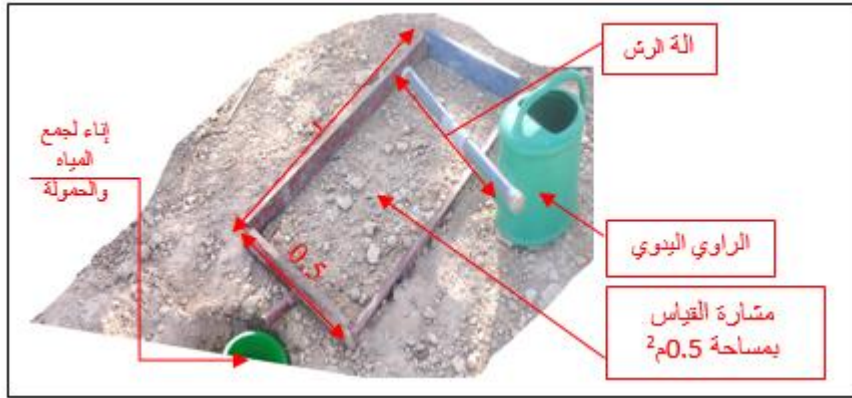
شكل 1: مجال الدراسة

يحد المجال سلسلة بني محيو وبني يزناسن شمالا، وسلسلة جبال جرادة وهضبة دبدو جنوبا، وينتمي إلى حوض جرسيف، يعرف تضاريس متقطعة في العالية والوسط، ويتميز بوجود منخفضات منعزلة وسهول يغلب عليها طابع الانبساط التام، كما يتميز بانتشار أشكال تعرية قوية، زيادة عن كونه يعرف تحولات مجالية سريعة، حيث يضم أنشطة فلاحية تتمثل في الزراعة وتربية الماشية.

2. أدوات ومنهجية الدراسة

2.1. جهاز القياس "المقلد المطري RAMP"

يمثل المقلد المطري من نوع "RAMPE" لـ (Roose, 1996) الدفعة الأكثر تبسيطا للمقلدات المطرية، ويسمح برش قطرات نسبيا ضعيفة الطاقة على سطح مساحته 0.5م²، ويحتاج في ذلك إلى مسقاة من سعة 10 – 30 لتر، يثبت في نهايتها مرش طوله 50 سنتمتر، وتوجد به ثقب تبعد الواحدة عن الأخرى بـ 5 سنتمتر، الإطار هو إطار معدني يمنع التسرب الجانبي للماء، طوله 1 متر وعرضه 0.5 متر، ينتهي بقناة لتجميع المياه التي تجري على السطح (الصورة رقم 1).



صورة رقم: 1.

2.2. طريقة القياس حسب أنماط الاستغلال والمراحل المتبعة

لنتبع تغيرات التسرب في علاقتها بأنواع التربة وباستعمال الأرض ونمط الاستغلال، التجارب تمت فوق أراضي محروثة، وأخرى مستريحة، وأراضي مهجورة أو المستريحة لمدة طويلة، إضافة إلى أراضي بها غطاء نباتي، وتربة مختلفة ودرجة انحدار مختلفة.

وكانت كل تجربة تتم في ثلاث مراحل أساسية: تتم المرحلة الأولى بدراسة حالة السطح، والمرحلة الثانية ببداية الرش التجريبي إلى ظهور أول جريان سطحي، أما المرحلة الثالثة فتبدأ بظهور الجريان وتنتهي نظريا عندما يصبح حجم الماء الجاري ثابتا. فقد توقفنا من الناحية التجريبية على رش 1/الدقيقة لمدة 10 دقائق بعد ظهور أول جريان سطحي.

وخلال كل تجربة، يتم جمع الماء الجاري بهدف معرفة حجم الماء المتسرب، وأيضا قصد تحديد وقياس حجم الحمولة من المواد الصلبة بالمختبر.

ولتبسيط وقراءة المعطيات بسهولة وتحديد كل المتغيرات التي تسمح بمقارنة النفاذية في علاقتها باستعمالات التربة والعوامل المؤثرة فيها، اعتمدنا على إعداد أشكال القدرة على النفاذية والسيلان في علاقتها بالزمن بالنسبة لكل مشاركة تجريبية.

2.3. تحديد المشارات وخصائصها

حددت المشارات في ثمانية ووزعت بممر تاويريرت جرسيف، إذ 7 منها توجد فوق انحدارات متساوية (5°)، والمشاركة الثامنة فوق انحدار 20° للتحديد ومقارنة دور تأثير الانحدار، منها مشارتان بأراضي محروثة مع اختلاف نمط الاستغلال بالتوازي مع منحنيات التسوية أو عكسها، ومشارتان بأراضي عارية بوار تختلف من حيث نسبة الحصى وخشونة السطح، ثم مشارتان بأراضي ذات غطاء نباتي متدهور يتكيف مع الجفاف، تتمثل في الاسم المحلي "توساية" الاسم العلمي " *Anabasis* " و"*Aphyllum*" والشيح "*Artemisia herba-alba*"، ثم مشارتان مستريحتان متفاوتة الانحدار، الجدول رقم 1. يوضح خصائص وتوطين المشارات التي تم قياسها.

جدول 1: موقع المشارات التجريبية وبعض خصائصها

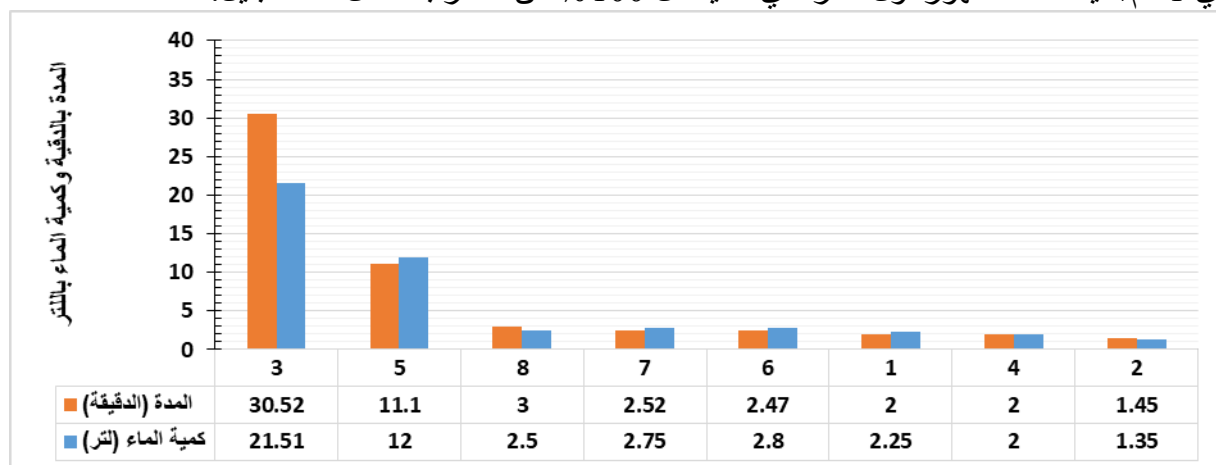
رقم المشاركة	حالة السطح				نوع المشاركة	الانحدار (°)	الارتفاع Z	الاحداثيات		رقم المشاركة
	عارية	مغطاة	مفتوحة	مغلقة				X	Y	
10	5	85	5	5	عارية-حصوية	5	387	720336	424632	1
8	30	40	30		عارية	5	388	720339	420638	2
44	20	80			نباتية - تاوساية	5	384	724384	424600	3
26	20	75	5		نباتية - الشيح	5	386	720339	424615	4
17	60	20	20		محروثة مع خطوط التسوية	5	389	720314	424614	5
17	50	30	20		محروثة عكس خطوط التسوية	5	389	720303	424604	6
0	100				مستريحة	5	393	719199	423367	7
0	100				مستريحة	20	414	715147	419400	8

يبقى الهدف الأساسي من اختيار مشارات التجارب لقياس التعرية هو مقارنة نتائجها، والتي توجد داخل ظروف طبيعية مختلفة، مع اختلاف في حالة سطوحها ونوع الأنشطة البشرية المستغلة لها.

3. النتائج والمناقشة

انطلاقاً من النتائج المحصل عليها تجريبياً، ونتائج التحليل المخبري، الذي أخذناه بمختبر الجيومورفولوجيا بكلية الآداب والعلوم الإنسانية بوجدة، رسمت منحنيات حدة النفاذية والسيلان، التي تسمح بمقارنة النتائج، بهدف إبراز دور العوامل المؤثرة في النفاذية، وتحديد نسبة المواد العالقة التي تعطي فكرة عن فقدان التربة.

تتباين مدة التبليل بين المشارات مختلفة الاستعمال حسب طبيعة السطح، حيث سجلت قيم متفاوتة كما يوضح الشكل رقم 2، باعتبار أن كمية الماء بإناء الرش المفروغ على المشاركة يساوي 60ملم/ساعة، أي 1ملم/دقيقة، عند ظهور أول قطرة أي ما يعادل 100% من التسرب خلال مدة التبليل.



شكل 2: حجم التسرب خلال مدة التبليل

يتضح من نتائج الشكل رقم 2، تباين نسب تساقطات التبليل بالمشارات حيث تعرف الأراضي ذات الغطاء النباتي الممتلئة بالمشاركة رقم 3، مدة تساقطات تبليل طويلة تجاوزت نصف الساعة، وكذلك عرفت الأراضي المحروثة بتوازي مع خطوط التسوية الممتلئة في المشاركة رقم 5، مدة تساقطات تبليل طويلة نسبياً (11 دقيقة) مقارنة مع المشارات العارية والمستريحة، التي لم تتعد بضع دقائق (5 دقائق). ويعزى هذا الاختلاف إلى تفاوت درجة حالات السطح من حيث نسبة التغطية النباتية، وخشونة السطح؛ فالسطوح المغطاة بالمشاركة رقم 3 تمثل 80% من الغطاء النباتي (الشنان)، وهو ما يساهم في انقضاء عملية التسرب بشكل بطيء، وبالتالي تأخر انطلاق السيالان، على خلاف السطوح العارية وضعيفة الخشونة التي يتجه فيها الماء نحو السيالان بسرعة أكبر، انطلاقاً من الفترات الأولى من عملية الرش، إلى أقل من دقيقتين في بعض الأحيان، ويتضح من خلال نتائج تجارب عملية التقليد المطري، أن سلوك

النفاذية والسيلان لا تتحكم فيه كمية المياه السائلة، بقدر ما تتحكم فيه نوعية استعمال الأراضي، ووضعية سطح التربة. فسلوك التسرب والسيلان، تتحكم فيه عناصر أساسية أهمها:

- استعمالات الأرض المرتبطة بالحرث.
- درجة اندك التربة، والمرتبط أيضا، باستراحة الأراضي والحرث بالجرار.
- حالة سطح التربة ودرجة خشونتتها.
- حالة سطح التربة المرتبطة بنسبة التغطية النباتية التي تحمي السطح...

لكن ارتفاع معامل السيلان بالمشارت مختلفة الاستعمال، لا يعبر بالضرورة عن ارتفاع فقدان التربة؛ فقد تسجل الأراضي المستريحة على سبيل المثال، نسبة ضعيفة في معامل السيلان (المشاراة رقم 8)، مقابل نسب مرتفعة في حجم الإزالة، والعكس صحيح بالنسبة للأراضي العارية.

اختلفت مقادير التوحد بمياه السيلان من 0.014 إلى 2.9 طن/هـ، وهي أرقام تجريبية تعبر فقط عن تساقطات اصطناعية بعنف 1ملم/دقيقة أو 60 ملم/ساعة، لمدة 10 دقائق، يبين الجدول رقم 2 بوضوح هشاشة الأراضي المحروثة والمستريحة والعارية والمغطاة بالنبات.

جدول 2: تغيرات مقادير التوحد حسب المشارت التجريبية

رقم المشاراة	نوع المشاراة	حمولة الماء من المواد الصلبة (غ/ل)	كتلة المواد الصلبة بعد التجفيف (غ)	حجم الماء الجاري (ل)	حمولة الماء من المواد الصلبة خلال مراحل التجربة (غ/ل)		
					المتوسط	الدنيا	القصى
1	عارية-حصوية	1.94	12.40	6.38	3.86	1.50	2.19
2	عارية	2.10	12.50	5.95	3.44	1.33	2.26
3	نباتية - الشنان	11.90	6.90	0.58	40.00	5.71	16.66
4	نباتية-الشيخ	3.06	15.90	5.20	8.44	1.32	3.88
5	محروثة مع خطوط التسوية	8.65	20.80	2.41	28.18	0.00	10.76
6	محروثة عكس خطوط التسوية	9.82	32.70	3.33	17.37	7.13	11.16
7	مستريحة	3.24	14.50	4.47	6.41	2.00	3.52
8	مستريحة	372.46	1452.60	3.90	399.49	291.02	364.23

اتضح أن مقادير الإزالة قليلة بالمشارت المستريحة والعارية (المشاراة 1 و 2 و 7)، والمشاراة رقم 4 ذات الغطاء النباتي القليل (الشيخ)، كما تبين أن المياه التي تحملها، غالبا ما تخرج صافية تقريبا بعد بضع دقائق من انطلاق عملية الرش، ويدل ذلك على إزالة كل الجزيئات الدقيقة السطحية الهشة والمفتلعة، فيما يبقى الجزء الأغلب منها متصلبا، ويتم بعد ذلك تحريك فقط المواد الخشنة السطحية ضعيفة التماسك، خاصة المواد الرملية الملتصقة بالتربة الطينية والطموية، حيث تسجل ضعف مقادير الحمولة بهذه المشارت بالمقارنة مع المشارت المحروثة، أما المشاراة رقم 8، فمتوسط حجم حملتها هو 364 غ/ل، في حين أن كل المشارت لم يتجاوز المتوسط 10 غ/ل، مما يوضح قوة عامل الانحدار في الإزالة.

إذا حاولنا توزيع نسب التوحد المرتفعة حسب هاته المشارت، سنجد أن التوحد الإجمالي لمياه السيلان بالمشارت المستريحة ذات انحدار 20° يشكل 2905 غ/م² بنسبة 93% من التوحد الإجمالي للمشارت، فيما تبقى مقادير التوحد، متباينة بمختلف مشارت الأوساط الأخرى، تبعا لاختلاف الظروف الطبيعية لكل وسط وطبيعة وحدة الاستغلال. هذا التوحد في مياه السيلان بالمشارت، ما هو إلا تعبير عن التدهور النوعي للأراضي من خلال الإزالة المستمرة لموادها بفعل السيلان، نتيجة أنماط الاستغلال المتبعة وغير الملائمة مع الوسط الهش.

خلاصة

تتطلب الإحاطة بتقييم درجة تدهور التربة خاصة التعرية المائية بالمر، تناول الموضوع في جميع أبعاده، والتي تبرز في علاقة الإنسان بمجاله من جهة، ومجموع المتغيرات والتأثيرات الداخلية والخارجية، سواء كانت طبيعية أو بشرية، وتحكمها في تغير أو بقاء هذه العلاقة من جهة أخرى.

وهكذا، فقد حاولنا في هذه الدراسة تقييم كمية التربة المفقودة من خلال القيام بقياسات مباشرة للسيلان والإزالة على مستوى المشاركة التجريبية، باستعمال المقلد المطري ("RAMPE" Simulateur de pluie) تبعا لتجربة (Roose, 1996)، حتى نتمكن من إبراز حجم الدينامية الحالية للتعرية التي تكون في معظمها متسترة وخفية بهذه الأوساط الجافة والقاحلة، كذلك ذات حمولات صلبة قوية يجرفها السيل عند حدوث تساقطات مطرية قوية مركزة أو أمطار مسترسلة.

كانت نتائج القياس متباينة من حيث تصنيفها، مشارات عارية ومغطة ثم محروثة ومستريحة، ومتجانسة من طبيعتها كنوع التربة والتوجيه ثم الانحدار باستثناء المشاركة رقم 8. الهدف من تجربة القياس، هو المقارنة أساسا بين نتائج المشارات مختلفة الظروف الطبيعية، وكذا مع اختلاف في حالة سطوحها وفي أنماط استغلالها. كما كشفت هذه التجارب عن ضعف معامل الجريان بالمشارات ذات سطوح بها غطاء نباتي، والمحروثة بالتوازي مع خطوط التسوية، مقارنة مع المشارات ذات السطوح العارية والمشاركة ذات الانحدار القوي، كما اتضح تباين تساقطات التبليل، وذلك بسبب طبيعة السطوح المغطاة، حيث تساهم نسبة التغطية النباتية في الرفع من حجم مياه التسرب والتقليل من حجم الحمولة الصلبة، لكن قد يتدخل عامل الانحدار القوي وطبيعة التربة في الرفع من حجم السيال. فرغم اختلاف طبيعة استغلال المشارات، فإن نسب الإزالة، تبقى متفاوتة بين المشارات في هذا الوسط الهش طبيعيا والمجنت من غطائه النباتي الأصلي، وذلك مقارنة مع مشارات الغطاء النباتي والعارية، كما تساهم المكننة (جرارات، آلات الحصاد...) في اندك التربة ورسها، وتكوين قشرة ناتجة عن التصلب على شكل صفائح تعمل على تغيير الخصائص الفيزيائية للتربة، وتؤدي إلى التقليل من المسامية والنفذية وبالتالي ارتفاع الجريان.

يبقى من الضروري البحث عن آفاق هذا التدهور واستشراف تطوراتها على الموارد المحلية بصفة مباشرة، وعلى الإنسان بالمجال بصفة غير مباشرة.

المراجع والمصادر

✓ مراجع باللغة العربية

شاكر ميلود (1998): كتلة بوخوالي وسهل العيون. (المغرب الشرقي)، الدينامية الحالية للسطح بين الهشاشة الطبيعية والضغط البشري، أي آفاق وأي استراتيجيات، بحث لنيل دكتوراه الدولة في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الخامس الرباط، 275ص.

عثماني مصطفى (2015): "الدينامية الحالية للسطح ومظاهر التدهور بسهل تقراطة وهوامشه". بحث لنيل شهادة الدكتوراه، شعبة الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الخامس، الرباط، 368 ص.

فالح علي (2004): "التقييم النوعي والكمي والنمذجة المجالية للتعرية المائية بحوضي أكنول ومركات (مقدمة الريف الشرقي والأوسط). بحث لنيل دكتوراه الدولة في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الأول، وجدة. 372ص.

مواديلي عمر (2017): أساليب وأشكال التعرية المائية بحوض واد العابد (منطقة تاويرت). بحث لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الأول، وجدة. 140ص.

✓ مراجع باللغة الأجنبية:

LAQUINA. A, (1990), -«LE MAROC NORD ORIENTAL : reliefs, modelés et dynamique du calcaire». publications du rectorat de l'Université Mohammed 1er Oujda. n°1. 605 p.

RAYNAL A (1961) -«Plaines et piedmonts du bassin de la Moulouya (Maroc oriental) Etude géomorphologique». Thèse de doctorat, Rabat.

ROOSE E (1996): «Land Husbandry: Components and Strategy. FAO Soils». Bulletin 70, Food and Agriculture organization of United Nations, Rome.

SBAI, A et GHZAL, M (2007) - Dégénération des parcours et érosion dans le couloir d'El Aioun - Taourirt (Maroc nord-est). Colloque National: Taourirt – Oued Za – la Kasbah. Histoire, espace et développement. 8-9 Mai 2007. Province de Taourirt. Travaux du Colloque. Collection Etudes & Séminaires. P.169-182 (en langue arabe).

هشاشة الأوساط الغابوية وطرق تأهيلها: حالة غابة كريفلة بالهضبة الوسطى

بن عمارة فاطمة الزهراء**، مشوري نادية***، الطيلسان محمد***

ملخص: يهدف هذا المقال التعريف بالأهمية البيئية والإحيائية لغابة كريفلة، المتواجدة على سفوح وادي كريفلة، المنتمي لحوض أبي رقرق بالهضبة الوسطى. تتميز غابة كريفلة بهشاشة طبيعية، متمثلة أساسا في التغيرات المناخية، المتسمة بعدم انتظام التساقطات حسب الفصول والسنوات وطول الفترة الجافة، وارتفاع معدلات الحرارة القصوى. الشيء الذي يؤدي إلى حدوث عجز في الميزانية المائية، وبالتالي تدهور وتراجع الغطاء النباتي. كما تتعرض غابة كريفلة كذلك لضغوط بشرية، أدت إلى تفاقم حدة الهشاشة الطبيعية ومساهمتها في تسريع عملية التدهور. تتمثل هذه الضغوط في أنشطة الرعي الجائر والاحتطاب وحرق الأشجار الحية... ولتدارك هاته الهشاشة الطبيعية وحدة التدخلات البشرية، قامت الإدارة الوصية بمجموع من استراتيجيات التأهيل البيئي لضمان استدامة غابة كريفلة.

الكلمات المفتاح: الهشاشة، الأوساط الغابوية، طرق التأهيل البيئي، غابة كريفلة.

Vulnérabilité des milieux forestiers et méthode de réhabilitation: cas de la forêt de Korifla dans le plateau central

RESUME : Cet article a pour objectif de présenter l'importance écologique et biologique de la forêt de Korifla ainsi que d'étudier les effets de la dynamique environnementale sur la durabilité de l'écosystème de la tétraclinaie. La forêt est située sur les versants de la vallée de Korifla, appartenant au plateau central. Elle est marquée par une vulnérabilité naturelle qui l'a rendue très sensible aux variabilités climatiques, caractérisées par des irrégularités des précipitations intra et inter-annuelle, une saison sèche très longue, et des amplitudes thermiques assez importantes. La forêt souffre aussi d'une pression anthropique (surpâturage, surexploitation du bois de feu...), ce qui constitue une contrainte devant la régénération et la durabilité de la tétraclinaie.

Mots-clés : Vulnérabilité - milieux forestiers – stratégie de réhabilitation de l'environnement – forêt de Korifla.

تقديم

في إطار النقاش الدائر حول الأخطار الطبيعية وتأثيرها على التراب عموما، والمجالات الغابوية خصوصا، ارتأينا تسليط الضوء من خلال هذه الدراسة، على إحدى هذه المنظومات الطبيعية المتميزة بالهشاشة والسريعة التأثر بالتغيرات المناخية، ألا وهي منظومة العرعار المغاربي، التي تعرف ضغوطا طبيعية وبشرية، جعلتها مجالا استراتيجيا مهددا بالزوال، الأمر الذي يستوجب ضرورة التدخل السريع للحفاظ عليها.

الإشكالية والمقاربة المنهجية وأهداف الدراسة

تعد غابة كريفلة مجالا هشاً طبيعياً ويعرف ضغطاً بشرياً مكثفاً؛ فقد عرف غطائها الغابوي تدهوراً وتراجعا خلال العقود الأخيرة. كما تراجعت تشكيلات العرعار المغاربي والبلوط الفليني، حيث أصبح يغيب فيها التخليف الطبيعي التلقائي بشكل تام، هذا التراجع عوضته إدارة المياه والغابات بمجموعة من استراتيجيات وطرق التأهيل البيئي.

اعتمدنا لدراسة ومعالجة هذه الإشكالية على مقاربة جغرافية غابوية تتمثل أولا في البحث البيولوجي، وثانيا في العمل الميداني؛ من خلال القيام بقياسات ميدانية همت الغطاء النباتي وحالة السطح، مع القيام باستمارات ومقابلات مع أطراف متعددة. وتهدف مساهمتنا في هذا الموضوع بالأساس إلى معالجة النقاط التالية :

أولا، التعريف بهشاشة الأوساط الغابوية الطبيعية، من خلال دراسة حالة غابة كريفلة؛

ثانيا: وصف ودراسة طرق وأساليب التهيئة والتأهيل البيئي بغابة كريفلة؛

ثالثا: إبراز أهمية غابة كريفلة كإرث طبيعي يحتاج للاهتمام وحسن التدبير والتأهيل؛

رابعا: إلى أي حد يمكن تحقيق تدبير مستدام بغابة كريفلة يشمل واقعي هشاشة الوسط وإكراه الضغط البشري؛

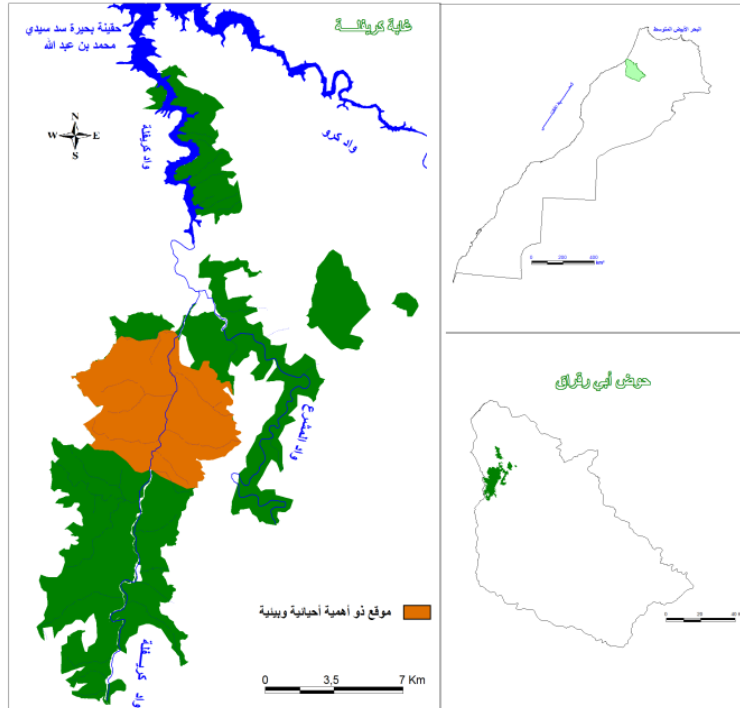
*طالبة باحثة - كلية الآداب الرباط - fatima.zohra.benamara@gmail.com

**أستاذة باحثة - كلية الآداب الرباط - nadiamachouri@gmail.com

***أستاذ باحث - كلية الآداب الرباط - tailmed2005@gmail.com

1- الموارد الغابوية بغابة كريفلة: المؤهلات والإمكانات 1-1 توطين مجال الدراسة

تقع غابة كريفلة بين حقينة سد سيدي محمد بن عبد الله شمالا والطريق الوطنية سيدي بطاش الرماني جنوبا، على مساحة تناهز 15140 هكتار. تنتمي إداريا إلى جهة الرباط-سلا-القنيطرة، عبر أربع جماعات قروية هي: البراشوة - أم عزة - مرشوش - سيدي يحي زعير. تنتمي غابويا إلى قطاع عين العودة، عين سفرجلة، لالة رقرافة، حد البراشوة. كما تنتمي طبوغرافيا للهوامش الشمالية الغربية للهضبة الوسطى عبر سفوح حوض وادي كريفلة الأسفل الفليشية ورافده وادي مشرع، لينتهي بهما المطاف في أقصى الشمال في حقينة سد سيدي محمد بن عبد الله (الخريطة 1)، وحيث يمتد مجال هذه الغابة ضمن مناخ متوسطي شبه جاف.



الخريطة رقم 1: خريطة توطين مجال الدراسة

2-1 المؤهلات الطبيعية والبشرية لغابة كريفلة

- تنتمي غابة كريفلة إلى الهوامش الشمالية الغربية للهضبة الوسطى، التي تتميز عموما بارتفاعاتها المتوسطة أعلاها في ميدان البحث توجد بالجنوب الشرقي 450 متر و تنحني الهضبة بالتدرج باتجاه الشمال إلى أن تصل أقل نقطة ارتفاع إلى 50 متر عند بحيرة سد سيدي محمد بن عبد الله.

- تتميز بوضع طبوغرافي خاص (86% عبارة عن سفوح)؛ إذ تتواجد تشكيلاتها الكثيفة ومنزنة فوق سفوحا وعرة وشديدة التضرس، وفوق قاعدة صخرية هشة وتربات ضعيفة التطور؛ الشيء الذي جعلها فعلا استثناءا بيئيا ضمن الغابات السفحية الأكثر انزانا بالهضبة الوسطى.

- جيولوجيا السحنات الشيسيتية هي الغالبة، أما السحنات الكلسية فتبقى محطية في مجالات دون الأخرى، ترابيا يتميز مجال الدراسة بسيادة التربة ضعيفة التطور على السفوح . وحسب المبيان المناخي لأمبرجي فغابة كريفلة تقع ضمن منطقة انتقالية بين النطاق البيومناخي للعرعار المغاربي والنطاق البيومناخي للبلوط الفليني؛ إذ أن تشكيلات البلوط الفليني تتواجد فوق سطوح الهضبة بينما التشكيلات العرعار المغاربي تتوافق مع السفوح الوعرة والأودية المتعمقة.

- تتكون تشكيلات غابة كريفلة من أصناف متعددة منها الطبيعي في حالته الذروية، مثل العرعار المغاربي *Tetraclinis articulata* 68% والبلوط الفليني *Quercus suber* 1% ومنها المشجر الدخيل 16% على المنطقة والمتعايش مع ظروف الوسط الطبيعي بسفوح وادي كريفلة، مثل الأوكالبتوس، الصنوبر الحلبي *Pinus halpensis*، الصفصاف *Populus alba*، سرو الأطلس *Cuperssus atlantica*. كما تتضمن غابة كريفلة منظومة شجيرية طبيعية جد متنوعة وذات قيمة علفية مهمة، مثل الزيتون البري *Olea europea*، الصنوبر *Pistacia lentiscus*، تيزغا *Rhus pentaphylla*، الدوم *Chamaerops humilis*...

- ويبلغ عدد السكان ذوو حقوق الانتفاع المترددون على غابة كريفلة 12645 نسمة، ينتمون إلى قبائل زعير التي تعتبر أهم تجمع بشري استوطن هضبة الوسطى. أما عن الأنشطة التي تزاولها ساكنة المنطقة فهي تقليدية تتمثل في الزراعة والرعي،

هذا الأخير الذي يعتبر من العوامل التي تؤدي إلى تدهور المنظومات البيئية الغابوية بشكل عام وبغابة كريفلة على الخصوص، وبالنسبة لحجم القطيع بمجال الدراسة فيصل إلى 24223 وحدة غنمية صغرى، غالبيتها تمارس ضغطا على الغابة، خصوصا بالقرب من بعض التجمعات السكانية وهو الشيء الذي يجعل التخليف الطبيعي في هذه المجالات من الأمور الصعبة.

2- مظاهر هشاشة وإمكانية استدامة غابة كريفلة

1-2 مظاهر الهشاشة الطبيعية وإمكانية الاستدامة غابة كريفلة

1-1-2 التغيرات هي السمة البارزة للتساقطات السنوية: اعتمدنا للوقوف على الخصوصيات المطرية على تحليل معطيات محطة مرشوش، من خلال سلسلة مطرية، تبلغ مدتها 40 سنة (1974 - 2015)، تعاقبت خلالها كل الظواهر المناخية المطرية؛ وبالأخص ظاهرتي الجفاف والرطوبة المفرطة. يظهر تأثير هذه التغيرات المطرية جليا على الغطاء النباتي؛ بالنسبة لمنظومة البلوط الفليني، وخلال الفترة الممتدة من 1974 إلى 2014، قل معدل التساقطات عشرين مرة عن 400 ملم، التي تشكل الحد الأدنى لحاجة البلوط الفليني من الماء، وكذلك حدا أدنى لقدرة تحمل البلوط الفليني. وهذا ما يعني بأن البلوط الفليني يعاني من صعوبة الصمود والعيش في مثل هذا المجال، ما دام معدل التساقطات السنوية لا يكفي لتغطية حاجته من المياه لضمان استدامته، لهذا لم تعد غابة كريفلة تشكل موقعا كفيلا لتحقيق الظروف المثلى لعيش هذه المنظومة وتجدها. وهذا ما تأكد لنا من خلال صعوبة نجاح أهداف مخططات التأهيل البيئي بغابة كريفلة، حيث لم تستخلف ولو مشاركة واحدة بأشجار البلوط الفليني؛ في حين يتم تخليف المدعم "Régénération assistée" بالعرعار المغربي، القابل للتكيف مع الظروف المناخية الجافة. وذلك لأن منظومة العرعار المغربي عموما، لا يؤثر عليها بشكل كبير، عجز الميزانية المائية، نتيجة انخفاض حجم التساقطات المطرية السنوية، لأنه نبات يتميز بتكيفه مع الظروف المناخية للنطاق الشبه الجاف، المتمسم بعدم انتظام التساقطات. وخلال الأربعين سنة الأخيرة لم يقل معدل التساقطات السنوية عن قدرة تحمل العرعار، إلا مرتين هما سنة 1981 (بمعدل 219 ملم) وسنة 2005 (بمعدل 195ملم)، مما يدل على أن تأثير التغيرات السنوية على هذه المنظومة، يبقى ضعيفا نسبيا. ويبقى العرعار من أكثر الأشجار الأكثر صمودا في هذه الغابة.

2-2 ارتفاع معدلات الحرارة القصوى يشكل خطر على النبات: من الملاحظ أن معدلات درجة الحرارة السنوية

والفصلية، لا يؤثر بشكل كبير على الغطاء النباتي بقدر ما تؤثر عليه القيم المتطرفة (للحرارة العليا، والحرارة الدنيا). فارتفاع معدلات الحرارة العليا ما بين 20° و 30°، خاصة قيم الحرارة العليا المتطرفة، التي قد تصل إلى 40° في شهر غشت (محطة مرشوش، سنة 1991)، تؤثر على حياة النبات، خاصة إذا استمرت لمدة زمنية طويلة. أما عن علاقة الحرارة بالمنظومات الطبيعية بغابة كريفلة؛ فمنظومة البلوط الفليني تبقى الأكثر تأثرا بالحرارة، إذ لا تتجاوز قدرتها على تحمل 35°، وهذه قيمة تتكرر كثيرا في المنطقة، بل إن معدل درجات الحرارة في فصل الصيف والخريف يفوق 35,5° التي تتجاوز قدرة منظومة البلوط على الحياة. وهذا يكشف عن أن الظروف الحرارية أصبحت غير ملائمة لاستمرار واستدامة شجرة البلوط بغابة كريفلة. بينما تُظهر منظومة العرعار المغربي قابليتها للتكيف إلى حد ما مع الحرارة القصوى، وتغيرها بالمنطقة. فهي من الأنواع الإلف - حرارية المرتفعة (Thermophile (Boudy 1950). كما تتحمل هذه الشجرة الحرارة المرتفعة إلى حدود 40°، والمنطقة لا تتجاوز هذه القيم إلا في فصل الصيف، وبالتالي تعتبر هذه المنظومة النباتية، الأكثر تكيفا مع الظروف المناخية الحالية.

3-1-2 ضعف وغياب التخليف الطبيعي: تضعف نسبة التخليف الطبيعي في غابة كريفلة ككل، باستثناء بعض النقط المحيطة

داخل الموقع ذو الأهمية البيولوجية والايكولوجية، وهذا راجع لكون هذه النقاط، تتواجد فوق سفوح وعرة، ذات انحدار يفوق 24%، كما أنها تبقى بعيدة عن الإنسان وبطشه، أو في مجالات تتميز بميكرومناخ غابوي محلي (Microclimatforestier) ينحصر ضمن جيوب منعطفات وادي كريفلة ووادي المشرع. بينما يغيب التخليف بصفة كلية في السفوح الشمسية وعلى سطح الهضبة وقرب المجالات السكنية.

4-1-2 ارتفاع نسبة تغطية الأنواع النباتية غير المستساغة: يعتبر القستوس وخاصة صنف *Cistus salviifolius* من

أبرز الأنواع النباتية الشجيرية غير المستساغة في المنطقة، إذ تصل نسبته في تشكيلات العرعار المغربي إلى 49% من مجموع التغطية الشجيرية. 67% منه تنتشر على السفوح الشمسية. ورغم دوره الإيجابي للتربة، بفضل حماية السطح من العنف المطري، فإن انخفاض نسبته تجعل هذه المشارات، معرضة لظهور أشكال تدهور السطح على شكل خدوش، خدات. وبالتالي فغيابه مؤشر دال على تدهور السطح، بينما وجوده بكثرة هو دال على اختلال في المنظومة النباتية بحكم قيمته العلفية الضعيفة.

2-2 التدخلات البشرية المفاقمة للهشاشة الطبيعية بغابة كريفلة

• **الرعي الجائر؛** أظهرت نتائج التحاليل المخبرية (الكيميائية والبيولوجية) التي قمنا بها للغطاء النباتي بغابة كريفلة، أنها تعرف ضغطا رعويا كبيرا، إذ أن إمكانيات إنتاجها السنوي للعلف تخضع للاستغلال المفرط، حيث أن الحمولة الحقيقية تتجاوز بمرتين حمولة التوازن، كما أن معامل الرعي الجائر يصل حوالي 54,64%.

- **الاحتطاب؛** تصل نسبة استهلاك حطب الغابة من إجمالي الطاقات التي تعتمد عليها الساكنة 20%، وهي نسبة مهمة تعني أن فئة كبيرة من الأسر تعتمد على الحطب كطاقة أساسية أولية. ويصل معدل الاستهلاك من الحطب في المتوسط إلى 48 كلف للأسرة/ الشهر، مما يجعل الغابة تتعرض لضغط مستمر، وما يفسر هذا الضغط هو ارتفاع نسبة قطع الأشجار الحية، التي تشكل 37% من مجموع أنواع الدعائر بغاية كريفلة.
- **الحرائق؛** تعرضت غابة كريفلة في الفترة الممتدة من سنة 2008 إلى 2018 إلى أربع حرائق، ضاعت على إثرهم حوالي 3,5 هكتار من المجال الغابوي. وتركزت هذه الحرائق بقطاع الغابوي حد البراشوة، كما تزامنت فترات هذه الحرائق، مع فصل الصيف الذي ترتفع فيه درجة الحرارة إلى ما يفوق 35 درجة حرارية.

3- طرق وأساليب التأهيل البيئي بغابة كريفلة

في العصور القديمة وإلى حدود 3000 سنة من الآن، كانت الغابة المغربية في حالتها الذروية وتشغل ما يقارب 30% من التراب الوطني. (Mhirit, Blérot, 1999)، وإلى حدود القرن الثامن ظلت تحافظ على هذا التوازن، لكن مع بداية القرن العاشر وظهور مراكز حضرية محورية (فاس، سلا، مراكش) بدأت المجالات الغابوية تتراجع وتستنزف عن طريق؛ استغلال الفحم، الرعي، قطع أشجار الفلين والصنوبر الحلبي... والأهم أن هذه الفترة هي التي شاهدت ضياع أكبر مجالات غابوية في جهة الغرب وجهة الرباط - الدار البيضاء. ومباشرة بعد القرن العاشر بدأ اجتثاث السهول والأودية لأهداف زراعية إلى غاية القرن العشرين. حيث تميزت هذه الفترة دينامية أكثر على صعيد الغابة المغربية. إذ تميزت بتحولت كبرى على صعيد الأنظمة والمنظومات الغابوية. كل هاته العوامل جعلت الإدارة الوصية على قطاع الغابة تقوم بمجموعة من الإستراتيجيات وأساليب التأهيل البيئي للحد من هذا الاستنزاف للثروة الغابوية. أهم هذه الاستراتيجيات في مجال دراستنا:

1-3 تضم غابة كريفلة موقع ذو أهمية إحيائية وبيئية

تحتوي غابة كريفلة على موقع ذي أهمية بيولوجية وإيكولوجية (Site d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE)، تصل مساحته إلى 2000 هكتار (13% من مساحة الغابة). يتميز بتنوع بيولوجي جد مهم على المستوى النباتي والوحيش. فعلى مستوى النبات تعتبر منظومة العرعار المغربي الأكثر سيادة بهذا الموقع، مع حاشيتها الشجيرية والعشبية. أما على المستوى الوحيش، يتواجد به 29 نوع من الثدييات، منها ثمانية أنواع قيسية، مهددة بالانقراض، و 98 نوع من الطيور، ثم 20 نوع من الزواحف. لكن الأنواع المعروفة والمشهورة عند الساكنة المحلية هي الخنزير البري، والأرنب البري، وبعض الأنواع مثل الحجل والسمان والحمام. (P.A.P, 2015).

2-3 انطلاق التشجير بغابة كريفلة في ستينيات القرن العشرين

عرفت غابة كريفلة عمليات تشجير مبكرا مقارنة بباقي الغابات المجاورة لها، فأول عملية تخليف شهدتها الغابة كانت سنة 1958-1959 بمجال النخيلة بمساحة تناهز 560 هكتار، وكذلك تشكيلات الصفصاف (Le peuplier)، إلا أنها تعرضت لأمراض عديدة بسبب ضعف مقاومتها لدرجة الحرارة المرتفعة بمنطقة وادي كريفلة (VINDT.J.1959. p.130). تبلغ نسبة التشجير في غابة كريفلة 16%، هذا التشجير كان بعدة أنواع منها الأوكالبتوس بأنواع عديدة، الصنوبر الحلبي والصنوبر التركي، سرو الأطلس، والصفصاف، لكن في هذه السنوات الأخيرة أدخل على المجال تقنية التخليف المدعم بنوع الأصيل الذي هو العرعار المغربي (الخريطة رقم 2).

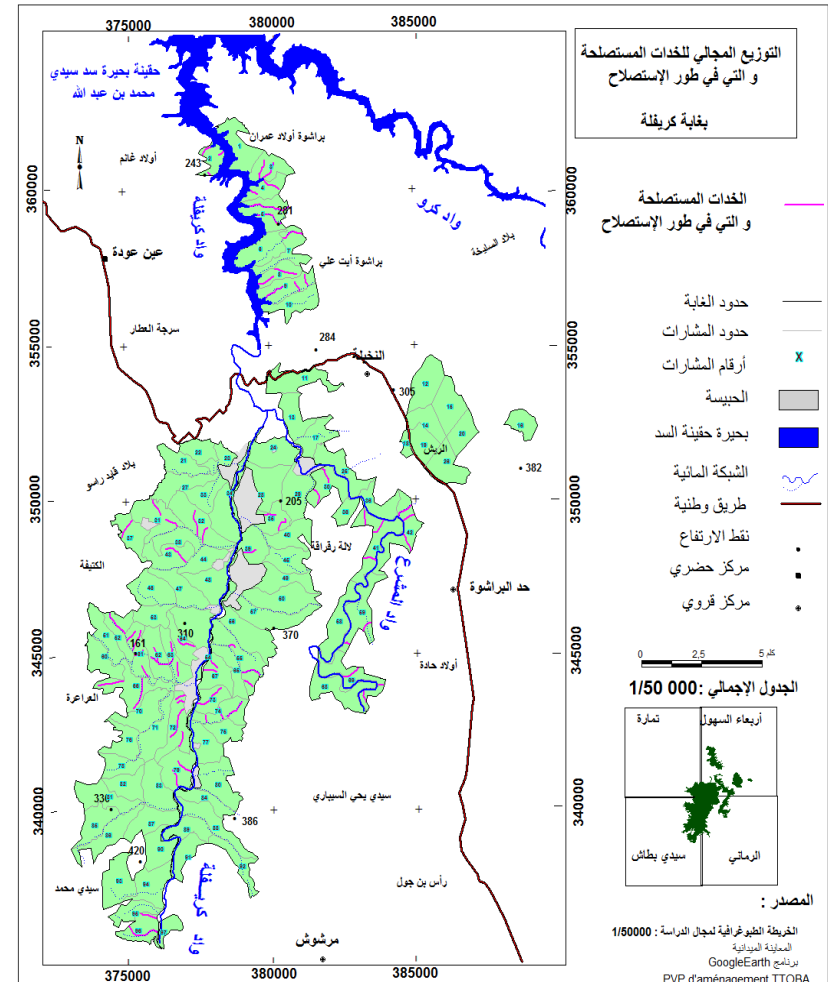
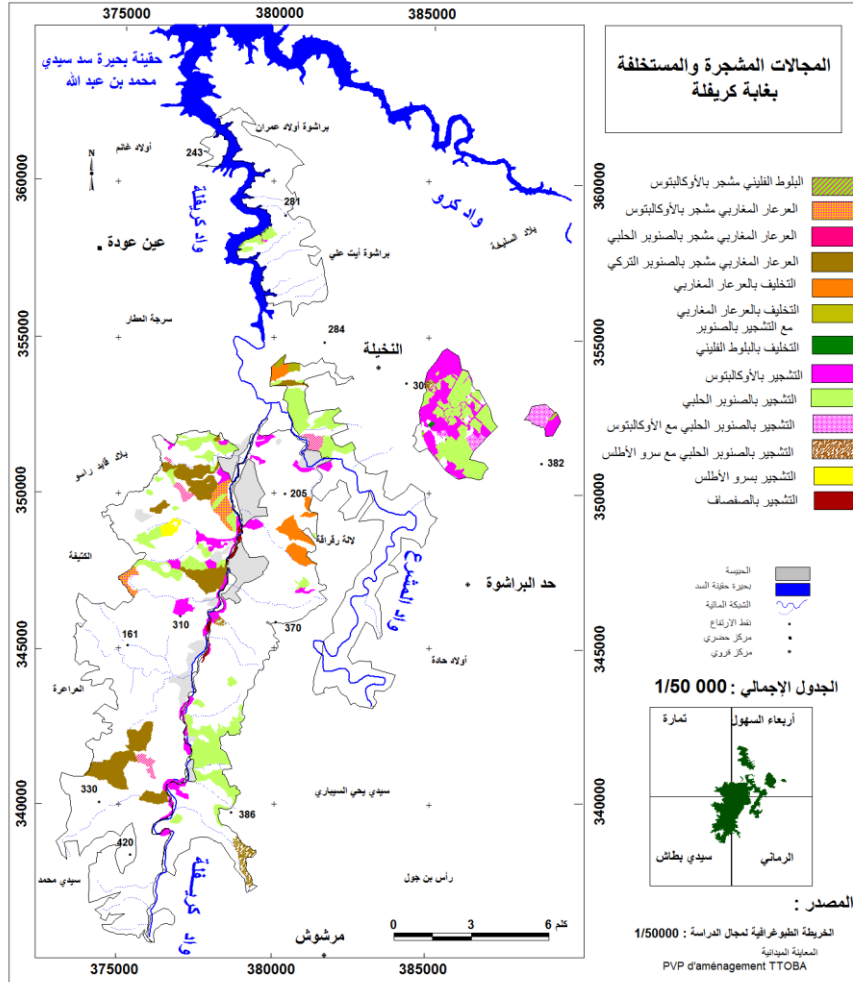
3-3 التخليف المدعم تقنية حديثة بمجال الدراسة

تعد إستراتيجية التخليف المدعم Régénération Assistée تقنية حديثة بالمغرب لم يتجاوز عمرها ست عقود، على مستوى جميع الأصناف الغابوية، أما بالنسبة للعرعار المغربي (*Tetraclinis articulata*) فلم تنطلق هذه التقنية بالمغرب حتى سنة 1995. جاءت تقنية التخليف المدعم كحل بديل، نظرا لغياب التخليف الطبيعي الخاص بتشكيلات العرعار المغربي؛ وهي تقنية تعتمد تدخلا بشريا مكثفا لتدعيم النوع في بيئته الطبيعية خاصة وأنه من الأصناف الطبيعية الصعبة التجدد، فالعرعار المغربي يعتبر من النباتات التي يصعب استخلاها طبيعيا، كما تعتبر هذه التقنية هي الأكثر استعمالا في عملية تخليف الأصناف الغابوية بالهضبة الوسطى. أما غابة كريفلة فلم تنطلق بها عملية التخليف المدعم حتى سنة 2006.

4-3 تثبت السفوح والحد من انجراف التربة

تستقر غابة كريفلة فوق مجالات سفحية فليشية هشة، الشيء الذي يجعلها عرضة لمختلف مظاهر التعرية والتدهور، فنجد أن نسبة السفوح المستقرة بغابة كريفلة لا تتجاوز 56%، بينما 44% منها تنتشط بها أشكال التعرية المختلفة.

كل هذا جعل إدارة المياه والغابات ومحاربة التصحر تقوم بمعالجة واستصلاح هذه المجالات المتدهورة، من خلال تثبيت السفوح عن طريق استصلاح حوالي 67 خدة على مستوى غابة كريفلة (الخريطة رقم 3)، لتجعلها أكثر اتزاناً واستدامة.



الخريطة رقم 2: المجالات المشجرة والمستخلفة بغابة كريفلة الخريطة رقم 3: التوزيع المجالي للخدات المستصلحة بغابة كريفلة

5.3 لجمعيات الصيد دور مهم في تهيئة غابة كريفلة

تستغل غابة كريفلة حوالي 15 جمعية للقنص، لهذه الجمعيات دور مهم في تهيئة الغابة إذ أن مداخلها التي تقدر بـ 223 160 درهم، فهي تقوم بدور إيجابي فيما يخص التنمية الاقتصادية والاجتماعية القروية للمنطقة، وعملت على تزويد الساكنة المحلية بالمحروقات كبديل عن طاقة الحطب، وحفر أبار، وخلق ضايات مهيأة لشرب وحيش الغابة، كما أنها تساهم في تنشيط السياحة في المنطقة.

خلاصة

يرجع تدهور غابة كريفلة إلى تداخل مجموعة من العوامل، التي أدت إلى اختلال توازنات بيئة الغابة؛ فالإستغلال المفرط والرعي الجائر يهددان ديمومة وكثافة التشكيلات النباتية، بينما القنص والصيد يهددان الوحيش، والنتيجة هي اختلال المنظومة الغابوية بهذا الموقع ذو الأهمية البيولوجية والايكولوجية، الذي يلعب أدوارا جد مهمة على المستوى البيئي والسوسيواقتصادي. إذ يعد موقع كريفلة واحدا من أهم المواقع التي تحتضن منظومة العرعار المغاربي على المستوى الوطني، لكونه يزخر بالعديد من الأنواع الحيوانية والنباتية والمشاهد الطبيعية، مما يطرح تحديات عديدة على مستوى حمايته واستدامة تجددته وتطوره.

المراجع

الطيبلسان محمد، (1999) : التكونات السطحية وتطور الوسط الطبيعي لهضاب زعير السفلى الغربية وساحلها. رسالة دكتوراه الدولة شعبة الجغرافيا جامعة محمد الخامس كلية الآداب والعلوم الإنسانية. عدد الصفحات 337.
التركي ابراهيم، (2008): إشكالية استدامة الماء بمطقة زعير بين قلة الموارد وتزايد الطلب. أطروحة دكتوراه، شعبة الجغرافيا، جامعة الحسن الثاني كلية الآداب والعلوم الإنسانية المحمدية. نسخة منقحة، عدد الصفحات 162.
ابن سوادة محمد بن عمر التاودي، (1977): قبيلة زعير قديما وحديثا. الجزء الأول، مطابع دار الكتاب الدار البيضاء، 26 غشت 1977. عدد الصفحات 137.

BOUDY, P., (1950) : Economie forestière nord-africaine. Monographie et traitement des essences. Tome II, fascicule II. Edition Larose, Paris, 841pages.

EL BAHI, S., (2006) : Quantification et modélisation de l'érosion hydrique dans le bassin versant de KORIFLA Plateau des ZAER-Maroc Central. Thèse de Doctorat .FS. Université Med-V-Rabat. 254 pages

MACHOURI, N., (2005) : Potentialités pastorales et systèmes d'exploitation des zones forestières et péri forestières. Évaluation en vue de l'élaboration d'une stratégie de développement durable participatif, Thèse de Doctorat.FLSH. Université Med-V-Rabat., 444 pages.

Plan d'aménagement provisoire (P.A.P) d'année 2015, sous la direction de bureau d'étude TOBBA (Marché en cours).

VINDT ,J., (1959) : Notice détaillée d la feuille Rabat-Casablanca de la carte de la végétation du Maroc au 1:200000.bull. Serv. Carte phytogéographie. Série. A, Carte de la végétation,4, p.51-147. Paris, CNRS. See also Theron & Vindt, 1960.

أثر التغيرات المناخية على الأنشطة الفلاحية وسبل التكيف. حالة ساحل كبدانة

المهداوي ميمون*، عسيوي محمد**، اسعيدي عبد الواحد***، عزي هرو****
*كلية الآداب والعلوم الإنسانية بني ملال؛ ** المدرسة العليا للأساتذة بتطوان؛ *** الكلية المتعددة التخصصات بتازة؛ ****كلية الآداب والعلوم الإنسانية بوجدة

ملخص: يشهد الساحل المتوسطي الشرقي للمغرب تحولات مجالية مختلفة المظاهر، مست بنياته الطبيعية والبشرية، ولا يخرج المجال الساحلي لكبدانة عن هذا السياق، وهو المتواجد في أقصى الشمال الشرقي لساحل إقليم الناظور. يشكل هذا التراب إذن مجال استقطاب مهم، لما يعرفه من ضغوط الأنشطة المختلفة حاليا والرهانات الاقتصادية (السياحة والفلاحة والتعمير والصيد البحري) والمجتمعية مستقبلا، ولعل هذا التنافس القوي على المجال، أدى إلى تدهور كبير لبنياته الانتاجية، خاصة مع ما يشهده العالم من تغيرات مناخية واضحة المظاهر، ولعل من أهم المؤشرات الحالية الدالة على تأثير هذه التغيرات تزايد مسلسل التعرية الساحلية وتمليح الفرشات المائية والتربة وتراجع الإنتاج الفلاحي.

الكلمات المفتاحية: ساحل كبدانة، تحولات مجالية، تغير المناخ، تدهور فلاح، تنمية ترابية.

Changement climatique et activités agricoles : impacts et voies d'adaptation

Cas du littoral des Kabdana

Résumé : L'espace littoral de la province de Nador observe différentes mutations spatiales qui touchent ses structures physiques et humaines, il est soumis à des pressions économiques et démographiques dans le cadre du phénomène de littoralisation. Plus particulièrement, au niveau de la zone des kabdana, ces mutations peuvent être cernées au niveau des centres urbains de Ras El ma et Arekman et de la commune rurale d'El Barkaniyine et ce à travers les formes d'exploitation de l'espace littoral.

Il s'agit d'un espace attractif qui développe des activités touristiques et une urbanisation accélérée en plus de l'agriculture et de la pêche. Cette pression rapide et récente ne manquera pas d'entraîner des formes de déséquilibres et de dégradation des ressources du milieu. Ce sont là des indicateurs qui risquent d'avoir des impacts économiques, sociaux et environnementaux et qui interpellent une gestion intégrée de la zone littorale pour gérer cette pression, préserver la diversité des ressources et assurer un développement territorial harmonieux.

Mots-clés : littoral de Kabdana, mutations, changement climatique, dégradation agricole, développement territorial.

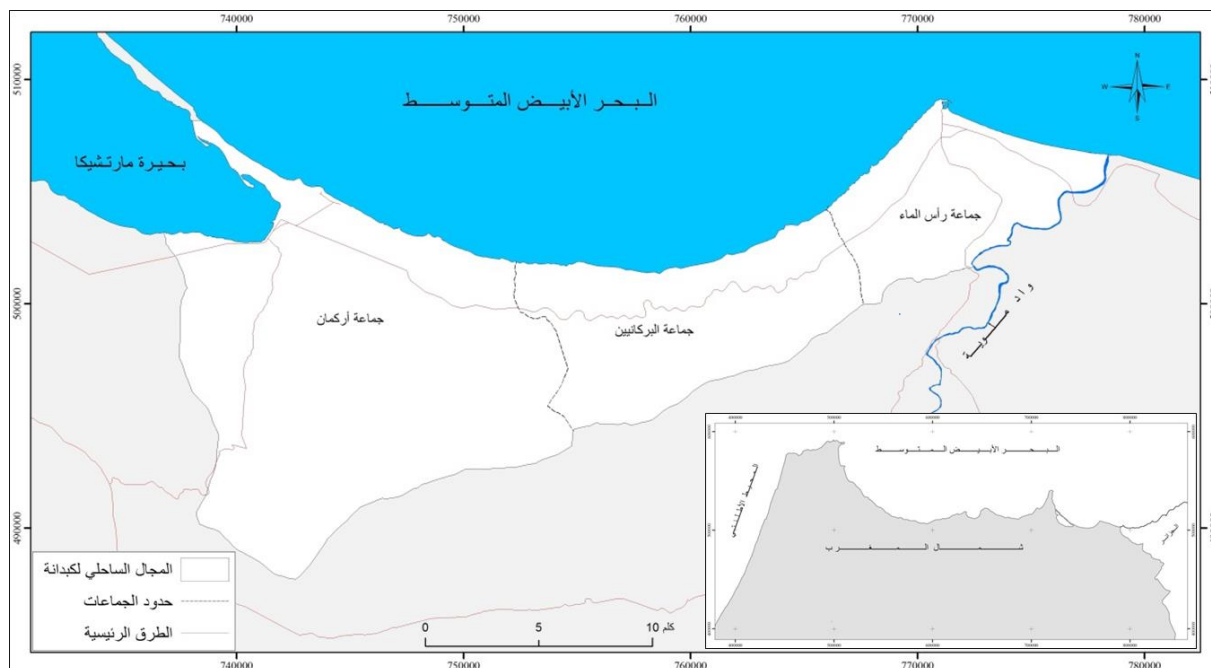
التمهيد الإشكالي

تشهد الأوساط الساحلية المتوسطية عامة والوسط الساحلي لكبدانة على وجه الخصوص توسعات متسارعة وتحولات مجالية مختلفة المظاهر، مست بنياته الطبيعية والبشرية، تعكس تفاعل الإنسان مع الوسط الذي يعيش فيه، وشملت هذه التحولات جميع أشكال استغلال الإنسان للمجال، بما فيها التعمير والكتبان الرملية والغابات والمراعي والأراضي الفلاحية. وتتمثل الإشكالية المطروحة لهذه الدراسة في آثار التغيرات المناخية على الأنشطة الفلاحية بساحل كبدانة على مستوى المساحات الزراعية وكميات الإنتاج.

بناء على ما سبق سينصب اهتمامنا من خلال هذه المقالة على رصد أهم مظاهر التحولات المجالية التي شهدتها هذا التراب منذ منتصف القرن العشرين، وإبراز تأثير التغيرات المناخية على النشاط الفلاحي، مع محاولة اقتراح إستراتيجية تنموية للتكيف مع هذه الإكراهات المطروحة من أجل تحقيق تنمية ترابية مستدامة.

يتواجد المجال الساحلي لكبدانة في أقصى الشمال الشرقي للمغرب (الشكل 1)، وينتمي إداريا إلى إقليم الناظور، يتوفر على مؤهلات طبيعية مهمة ووحدات تضاريسية متنوعة (جبال 39%، سهول 28%، هضاب 32%) تضيف عليه طابعا متميزا، إضافة إلى توفره على موارد بشرية سمته الأساسية تواجد الفئات الشابة والقادرة على العمل، كما يتميز هذا المجال بموقع استراتيجي مهم بالقرب من مصب ملوية

وبحيرة مارتشيكما المصنفين كموقعين ذات أهمية بيولوجية وإيكولوجية في إطار اتفاقية رامسار، هذه الموارد تعتبر إمكانات واعدة للتنمية الترابية إذا تم تأمينها وفق تدبير ترابي مستدام.



الشكل 1: خريطة تبين موقع المجال الساحلي لكبدانة ضمن الساحل المتوسطي المغربي
المصدر: خريطة التقسيم الإداري الجديد للمغرب 2009

منهجية البحث

يهدف هذا العمل إلى رصد تأثير التغيرات المناخية على الأنشطة الفلاحية، مع محاولة اقتراح استراتيجية للتكيف مع هذه التغيرات. من أجل ذلك قمنا بتتبع سيرورة أنماط استغلال التربة بمجال الدراسة من خلال مقارنة مساحات أشكال الاستغلال (الجدول 1) مع التركيز على مساحات الأراضي الفلاحية، وذلك خلال ثلاث فترات زمنية مختلفة (1958-1988-2014)، اعتماداً على الصور الجوية واستئناساً بالخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية، وبالتالي تم التوصل إلى إحصائيات ومعطيات حول أشكال الاستغلال بالمجال الساحلي بكبدانة خلال هذه الفترات ومقارنتها. من جهة أخرى قمنا باستمارات ميدانية مع الفلاحين (50 فلاحاً).

أنماط استغلال التربة الفرعية	أنماط استغلال التربة الرئيسية
السكن الحضري	التعمير
السكن القروي	
الأراضي البورية	الأراضي الفلاحية
الأراضي المسقية	
الكثبان الرملية	الرمال
الشواطئ الرملية	
المجال الغابوي	الغابات
المراعي والأراضي الفارغة	المراعي والأراضي الفارغة

الجدول 1: جدول توزيع أنماط استغلال الأرض الرئيسية بالمجال الساحلي بكبدانة
المصدر: المهداوي ميمون 2015.

نتائج البحث

تطبيقاً للمنهجية المذكورة أعلاه لمقاربة إشكالية التغيرات المناخية في علاقتها بدنامية أشكال استغلال التربة بالمجال الساحلي لكبدانة، توصلنا من خلال عملية تفسير وتحليل الصور الجوية للمجال

المدرّوس خلال فترات 1958 و 1988 و 2014، إلى نتيجة التحولات التي لحقت هذه الأشكال، وتمثلت في تراجع أنماط معينة وتزايد أنماط أخرى (الجدول 2).

2014		1988		1958		الأنماط	
%	المساحة بالهكتار	%	المساحة بالهكتار	%	المساحة بالهكتار		
2,13	731,03	0,24	82,42	0,04	16,46	السكن الحضري	التعمير
0,59	201,79	0,77	264,86	0,74	256,4	السكن القروي	
23,19	7932,69	34,07	11653,78	44	15081,32	الأراضي البورية	الأراضي الفلاحية
9,11	3118,67	8,72	2982,57	00	00	الأراضي المسقية	
0,56	192,71	0,81	277,65	1,79	615,35	الكثبان الرملية	الرمال
0,42	146,57	0,49	168,2	1,35	464,17	الشواطئ الرملية	
21,4	7319,9	22,03	7536,52	10,25	3514,21	المجال الغابوي	الغابات
40,66	13904,94	31,69	10840,15	41,19	14119,57	المراعي والأراضي الفارغة	المراعي والأراضي الفارغة
0,29	102,44	0,01	4,41	00	00	المقالع	أنماط مختلفة
0,02	8,02	0,04	16,44	0,004	1,62	الموانئ	
1,11	381,27	1,1	378,28	0,19	67,68	أنماط أخرى	
100	34196,39	100	34196,39	100	34273,58	مساحة المجال المدرّوس	الإجمالي

الجدول 2: توزيع المساحات والنسب المئوية لأشكال الاستغلال بساحل كبدانة ما بين 1958 و 2014
المصدر: المهدي ميمون، 2014 (نتائج العمل الكارطوغرافي المستخلص من الصور الجوية)

ويمكن إجمال النتائج المتوصل إليها فيما يلي:

✓ اختلفت نسبة تواجد التعمير بمختلف أشكاله (الحضري والقروي) بالمجال الترابي المدرّوس، فالتعمير الحضري شهد مع توالي السنوات تزايدا ملحوظا، انطلق في بداية الأمر بتجمعات سكنية إسبانية خلال الفترة الاستعمارية في كل من رأس الماء وأركمان، ومع بداية الألفية الثالثة تطورت إلى مدن ناشئة على الساحل، وهكذا انتقلت مساحة السكن الحضري بالمركزين من 16,4 هـ خلال الخمسينات إلى أكثر من 731 هـ خلال سنة 2014، في المقابل سيشهد السكن القروي تناقصا ملحوظا خاصة خلال الفترة الممتدة من 1988 إلى 2014، وهي الفترة التي توافقت مع ظهور أولى تيارات الهجرة بنوعها؛ الهجرة القروية نحو المراكز الحضرية لأركمان ورأس الماء، وهجرة دولية مكثفة نحو بلدان أوربا الغربية وخاصة نحو إسبانيا وألمانيا، وبالتالي تقلصت مساحة السكن القروي من 272,4 هـ خلال الخمسينات إلى 201 هـ سنة 2014.

✓ تشكل الأراضي الفلاحية أحد أهم الأشكال الرئيسية للاستغلال المتواجدة بالمجال (الأراضي البورية والمسقية)، وهذا يدل على الطابع القروي للمنطقة وأهمية النشاط الفلاحي بالنسبة لمجتمع كبدانة، خاصة خلال الفترة الممتدة من 1958 إلى 1988. عموما فقد شهدت نسبة الأراضي الفلاحية تراجعا مستمرا خلال كل الفترات، خاصة منها البورية، بسبب توالي فترات الجفاف خلال سنوات السبعينات والثمانينات، مما أدى إلى عزوف الساكنة عن ممارسة النشاط الفلاحي وإهمال الأراضي الزراعية، بل إلى هجرة العديد من الأسر القروية صوب المراكز الحضرية المتواجدة في أطراف المجال المدرّوس، ونشير هنا أيضا إلى دور ميناء رأس كبدانة الذي ساهم في جذب ونزوح العديد من الأسر القروية في اتجاه رأس الماء للعمل في الصيد البحري، وهكذا انتقلت مساحة الأراضي الفلاحية من 15081 هـ سنة 1958 إلى حوالي 11050 هـ سنة 2014.

✓ عرف المجال الغابوي بالمجال الساحلي لكبدانة تطورا مهما وتضاعفيا منذ الاستقلال، فبعدما كانت نسبته تقدر بـ 10,2 % من المساحة الإجمالية للمجال المدرّوس سنة 1958 انتقلت سنة 1988 إلى 22 % ثم إلى 21,5 % سنة 2014، ويرجع هذا التزايد إلى عمليات التشجير.

✓ شهدت الرمال بمختلف أنواعها بالمجال المدروس تراجعاً ملحوظاً، فالكتبان الرملية القديمة القارية المتواجدة بالجزء الشرقي من مجال الدراسة تراجعت بسبب الاستغلال المكثف لها خاصة مع بداية التسعينات، عبر إنشاء المقالع الرملية، أما الرمال الشاطئية فتراجعت بسبب التعرية الساحلية ونشاط عملية الإزالة البحرية، وهي من أحد مظاهر التغيرات المناخية التي نلمسها في الميدان بشكل واضح.

✓ عرفت المراعي والأراضي الفارغة بساحل كبدانة تذبذباً على مستوى مساحتها خلال 56 سنة المدروسة، فبعدما تراجعت خلال الفترة الأولى الممتدة من 1958 إلى 1988 والتي انتقلت نسبتها من 41,1% إلى 31,7% من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة، عادت لترتفع من جديد فانقلت إلى 40,6% ما بين 1988 و 2014، ويرجع ذلك إلى تغير نسبة تواجد الأنماط الأخرى، خاصة الأراضي الفلاحية.

نستنتج مما سبق أن هناك عوامل داخلية وأخرى خارجية تحكمت في تنظيم المجال الساحلي لكبدانة وتوجيه أهم أشكال الاستغلال، فالعوامل الخارجية يمكن إجمالها في الهجرة الخارجية نحو أوروبا الغربية وما نتج عنها من تحويلات مالية انعكست بشكل إيجابي على تطور مستوى عيش ساكنة كبدانة. أما العوامل الداخلية فتجلت في العامل الطبيعي من خلال توالي فترات الجفاف بدءاً بسنوات الأربعينيات والستينيات والثمانينيات، وهو ما شجع الساكنة على النزوح نحو المراكز الحضرية لرأس الماء وأركمان من جهة، وتدخل الدولة في إطار الإصلاح الزراعي من جهة أخرى وإنشاء ميناء رأس كبدانة والطريق الساحلي من جهة أخرى (المهداوي ميمون، 2010، ص 62). لكن يبقى العامل الأبرز الذي تحكم في دينامية المجال المدروس هو تغير المناخ من خلال الجفاف وعدم انتظام التساقطات زمنياً ومكانياً، هذه التغيرات أثرت بشكل سلبي على النشاط الفلاحي بالمنطقة، سواء في المجال البوري أو المجال السقوي.

يتضح من خلال رصدنا للتحويلات التي شهدتها مجال الدراسة، أن هناك عوامل متنوعة متداخلة تحكمت في إعادة تشكيل بنيات هذا المجال، وسنركز في هذا التحليل على التحويلات التي لحقت المجال على مستوى النشاط الفلاحي. وعليه، تعتبر التغيرات المناخية من أبرز هذه العوامل، بحيث تتحكم في مختلف الأنشطة الإنتاجية بما في ذلك الفلاحة، وهذا ما أكدته الاستمارة الميدانية (الجدول 3).

الأسباب	%
التغيرات المناخية	35
الهجرة (القروية والدولية)	6
ملوحة المياه وتدهور التربة	31
الأمراض وتغير جودة البذور (تراجع المردودية)	15
صغر الاستغلاليات (استغلاليات مجهرية بسبب تقسيم الإرث)	8
كبر سن الفلاحين وعزوف الشباب عن ممارسة الزراعة	5

الجدول 3 : توزيع الأسباب والعوامل التي أدت إلى تدهور وتأزم النشاط الفلاحي بالمجال الساحلي لكبدانة المرجع: المهداوي ميمون، سعدي عبد الواحد، الاستمارة الميدانية 2015.

نستنتج من نتائج الاستمارة بحسب ما صرح به فلاحوا المنطقة أن التغيرات المناخية ساهمت بنسبة 35% من حيث العوامل المسؤولة عن تراجع النشاط الفلاحي، فالتساقطات تشكل عنصراً محدداً للنشاط الزراعي، وتوالي الجفاف واستمراره قلص من النشاط الزراعي وهو ما يفسر تراجع الأراضي البورية، وحتى الأراضي السقوية لم تسلم هي الأخرى من الجفاف، حيث تراجعت حصص السقي عما كانت عليه في السابق بسبب نقص مناسيب السدود، فبعدما كان التزود بالماء من أجل الري يتم حسب حاجة الفلاح وطلبه أصبح الآن يتم وفق مسطرة زمنية محددة، والتي لا تستجيب لمتطلبات الفلاح، بل أكثر من ذلك فقد ازدادت أثمان مياه الري بشكل كبير جداً (بحكان ميمون، 1988، ص 91)، وبالتالي فقلة التساقطات والجفاف تحكما بشكل كبير في كمية الإنتاج والإنتاجية، هذه الأخيرة تدخل هي الأخرى في علاقة وطيدة بالمساحة المزروعة، فكلما كانت التساقطات مهمة كلما كانت الإنتاجية مرتفعة والمساحة المزروعة أكبر (الجدول 4).

الموسم الفلاحي 2014-2013		الموسم الفلاحي 1999-1998		الموسم الفلاحي 1992-1991		الموسم الفلاحي 1984-1983		الحبوب
المردودية T/h	المساحة H	المردودية T/h	المساحة H	المردودية T/h	المساحة H	المردودية T/h	المساحة H	
0,50	760	0,40	1065	0,60	3020	0,40	2350	القمح
0,47	160	0,70	4615	0,48	2190	0,62	2150	الشعير
0,82	200	0,52	70	0,70	130	0,50	110	الخرطال

الجدول 4: تطور مساحة ومردودية الحبوب بجماعة أركمان منذ 1983 إلى 2014

المصدر: المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي بقطاع ملوية، بركان

(تقارير المساحة الإجمالية السنوية للمزروعات: 1984-1992-1999-2014) ترتيب وتصنيف ميمون المهدي

من جهة أخرى هناك العديد من الإكراهات التي تعيق التنمية الترابية بالمنطقة، فالفرشة المائية الباطنية بسهل بوعرك والتربة بمنخفضات مصب واد ملوية برأس الماء تعاني من هشاشة كبيرة، ويتجلى ذلك في تزايد درجة التملح بهما (BOCHNAN, 2015, P.135) وهو ما يزيد من معاناة الفلاحين ويؤزم الاستغلال الفلاحي بالمنطقة. كما تتميز البنية العقارية للاستغلاليات الفلاحية بالتفكك، فنتيجة للتوارث وتقاسم الملكيات الفلاحية تعرضت عدة مشاركات للتفكك والتجزئة، فأصبحنا نلاحظ سيادة الاستغلاليات المجهرية.

إذا كانت نتيجة كل عمل تنموي تقاس حصيلته في الميدان بكل مضامينه وأبعاده، فيمكن القول بأن مردودية التدخلات التي قامت بها المؤسسات العمومية لفائدة المجال الفلاحي ببادية كبدانة ككل والجماعات الساحلية على الخصوص، ظلت محدودة الفعالية، وإن لم نقل ضعيفة، وقامت الدولة خلال الثمانينات بالتدخل عن طريق التهيئة الهيدرورزاعية لسهل بوعرك، والتي شملت القسم الغربي من المجال الترابي المدروس، واستطاعت أن تحقق من خلاله مكاسب جيدة في البداية، لكن تراجع الإنتاج والمساحة المزروعة حاليا يعكس ضعف فعالية التدخل وغياب التتبع للمشاريع العمومية المنجزة وغياب استراتيجية للتكيف وتخفيض تزويد الفلاحين بمياه السقي (SAIDI, 2017, P.112)، فأصبحت هذه الأراضي مهددة باليوار، ويقتطع جزء كبير منها لفائدة البنايات الحضرية التي بدأت تزحف عليها بشكل مهول، وخاصة مجالات تركيز الأحياء الحضرية العشوائية والناقصة التجهيز، وهو ما نلمسه بوضوح بجماعة أركمان.

خلاصات وتوصيات

عموما، على ضوء النتائج المحصل عليها يمكن تقديم الاستنتاجات التالية:

- هناك مناطق شهدت دينامية قوية وأخرى شهدت دينامية متوسطة وأخرى شهدت دينامية ضعيفة، وبالتالي يتميز المجال الساحلي الكبداني بوجود تراتبية حسب مستوى هذه الدينامية، كما نستنتج أن هناك علاقة تأثير متبادلة بين أشكال الاستغلال المتواجدة بالمجال المدروس، وعلى سبيل المثال فالتعمير يتزايد بشكل كبير على حساب الأراضي الفلاحية المسقية بالأساس، مما يؤدي إلى تراجعها، وتزايد الأراضي الفارغة والمراعي يؤدي إلى تراجع الأراضي الفلاحية البورية، والعكس صحيح.
- يبدو أن المجال القروي يعاني أكثر من المجال الحضري، وأقل حظا من حيث تدخلات الدولة.
- يتوفر المجال الساحلي لكبدانة على موارد ترابية ومؤهلات متنوعة.
- تعتبر التغيرات المناخية من العوامل الأساسية المتحكمة في التحولات المجالية التي يخضع لها المجال الساحلي لكبدانة، بل تعتبر المحرك لهذه الدينامية، ويتجلى ذلك في تراجع المساحة والإنتاج الفلاحيين، مما يؤدي إلى إفراغ المجال القروي من ساكنته، وكنتيجة لذلك تشهد المجالات الحضرية بكل من أركمان ورأس الماء توسعا متزايدا، وبالتالي ظهور مشاكل حضرية يصعب حلها إذا لم تتخذ إجراءات عملية لتدبير هذه المجالات الحضرية.

أمام هذا الوضع المتأزم ينبغي وضع استراتيجية تنموية شاملة لهذا المجال الترابي، تشكل المقاربة المندمجة والمتعددة القطاعات في إطار التدبير الترابي المندمج أهم آلياتها. وبالتالي بات من الضروري استشراف التنمية من خلال وضع مشروع ترابي ينطلق من الخصوصيات المحلية للتراب المعني

والتحولات التي يشهدها والتحديات التي يواجهها، ويفترض تحسين الوضعية الحالية والمستقبلية، وينطلق أي مشروع تنموي من التشخيص الترابي من خلال رصد نقط القوة والضعف (Guy, 2005, P.51)، وبالنسبة للمجال الساحلي لكبدانة، تتمثل نقط ضعفه في مجموعة من التحديات أهمها؛ التغيرات المناخية وما ينتج عنها من تأثيرات سلبية على الأنشطة الفلاحية، الهجرة القروية والهشاشة السوسيو-اقتصادية القروية والحضرية، وفي المقابل يتوفر على نقط قوة مهمة تتجلى في توفره على موارد ترابية متنوعة، فهو أولا مجال ساحلي مركب حضري وقروي، ذو رهانات متعددة لها علاقة بالسياحة الشاطئية والجبليّة والترفيه وأنشطة الصيد البحري، كما يتوفر على أراضي فلاحية شاسعة ومنطقة جبليّة (جبال كبدانة) وغابوية ومناطق رطبة مصنفة (مصعب واد ملوية، بحيرة مارتشيك)، فمن شأن استغلال هذه الموارد بشكل عقلاني ومستدام تثمينها وتسويقا محليا ووطنيا ودوليا، وأن يرسم استراتيجية تنموية واعدة لهذا الجزء الساحلي لجهة الشرق.

إن المشاريع التنموية التي يجب صياغتها في إطار المشروع الترابي يجب أن تنبني على ثلاثة محاور للتدخل وهي السياسة الترابية والتشغيل والتنمية المستدامة، أما مجاليا فيجب أن تركز على التنمية القروية بالأساس لأن حل إشكالية المدن بيتدي بتنمية العالم القروي، كما أن أبرز التحديات التي تواجه التنمية الترابية بهذا المجال هو التغيرات المناخية، أمام هذا الوضع أصبح من الضروري تبني استراتيجية تنموية من أجل التأقلم مع هذا المعطى الطبيعي، بناء على ذلك نقترح التوصيات التالية:

- تبني الزراعة الحافظة التي تقتصد في استعمال الماء - الحرث السطحي الخفيف في الأراضي البورية- على اعتبار أن هذا النوع من الزراعة يساعد المزارعين على امتصاص الرطوبة والتي تنحصر في المستوى السطحي للتربة.
- تقديم تشجيعات وتحفيزات إضافية للفلاحين من أجل اعتماد السقي بالتنقيط بالمجالات السقوية.
- القيام ببناء السدود التلية بالسفوح الشمالية لجبال كبدانة من أجل تخزين مياه الأمطار واستعمالها في ري المزارع وتروية الماشية .
- الاهتمام بالزراعات المتكيفة التي تتأقلم مع الجفاف والتي تتطلب كميات مائية قليلة.
- الاهتمام بالمغروسات الشجرية خاصة الزيتون والتين والخروب، على اعتبار أن هذه الأشجار المثمرة تتكيف بشكل جيد مع الجفاف وبالتالي مع التغيرات المناخية.

بيبلوغرافيا

- المهداوي ميمون، 2017، التنمية الترابية وآليات التدبير المندمج لساحل كبدانة، أطروحة الدكتوراه في الجغرافيا، كلية الآداب بوجدة، ص 450.
- المهداوي ميمون، 2010، الدينامية وآليات التنمية والتدبير المجالي بساحل كبدانة (شمال شرق المغرب)، بحث الماستر، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، وجدة، ص 313.
- بحكان ميمون، 1988، اقتصاديات جماعة قرية أركمان، بحث الإجازة في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، وجدة، ص 170.

Bouchnan, R (2015): Vulnérabilité des aquifères fracturés : méthode F-DRASTIC et aspect dynamique - Applications aux aquifères d'Angad et de Bou-Areg (Maroc) Thèse de doctorat en Sciences et Techniques de l'Ingénieur, Hydrogéologie, FST-Tanger.

Abdelouahid SAIDI, Mimoun ELMAHDAOUI (2017) : Les mécanismes et les outils de la gestion intégré dans le littoral des Kebdana (Maroc-nord-est). Revue ; Paysage Géographique : Les Littoraux Marocains : Changement climatiques et stratégies de gestion. N° 3, Mai 2017.

Guy, L (2005) : Prospective et planification territorial : état des lieux et prospection. DRAST, cahier, n°19.p39-56.

مساهمة نظم المعلومات الجغرافية في انجاز دراسة دياكرونية لتتبع دينامية الموارد الطبيعية بسهل ولجمان

المسعودي مصطفى، عبد الرحيم وطفة، الميلود شاكر.

جامعة محمد الخامس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شعبة الجغرافيا، الرباط.

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلقاء الضوء على التحولات التي عرفتها الموارد الطبيعية بسهل ولجمان، حيث تم الاشتغال على مجموعة من المرئيات الفضائية وصور الأقمار الاصطناعية، بالإضافة إلى الصور الجوية، تم تحليل البيانات ببرنامج Arc Gis 10.2، من أجل القيام بدراسة تطويرية، نستنتج من خلالها التحولات التي عرفتها الموارد الطبيعية بهذا الوسط، ثم الانتقال إلى إبراز أهم العوامل المساهمة في ذلك، وقد أظهرت النتائج حصول تحولات سلبية، أصبحت تهدد استدامة الموارد الطبيعية بهذا الوسط.

الكلمات المفتاحية: التحولات – دينامية – المواد الطبيعية – مرئيات فضائية – صور جوية، سهل ولجمان.

CONTRIBUTION DU SIG A TRAVERS UNE ETUDE DIACHRONIQUE POUR OBSERVER LA DYNAMIQUE DES RESSOURCES NATURELLES DANS LA PLAINE D'OULJAMAN.

Résumé: Cette étude met en exergue les transformations récentes des ressources naturelles de la plaine d'Oualjman. Afin de montrer ces transformations, nous nous sommes appuyés sur une étude chronologique des séries des images satellites et aériennes, qui ont été analysés par le programme Arcgis 10.3. Ensuite, nous avons procédé à l'examen des facteurs contribuant à ces métamorphoses.

Les résultats ont montré des changements négatifs, menaçant la durabilité des ressources naturelles précisément dans ce milieu.

Mots clés : Transformations – Dynamique – Ressources naturelles – Images satellites – Photo aériennes, Plaine d'Ouljman.

مقدمة

تهدف الدراسات الجغرافية إلى تحليل التباين المكاني للظواهر الجغرافية، والربط بينها بقوانين وبعلاقات مكانية، وصولاً إلى كشف الارتباطات المكانية للظواهر المدروسة، ولتحقيق ذلك، يتم الاستعانة بتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، نظراً لكونها تعتبر وسيلة فعالة وحديثة في التعامل مع الكم الهائل من البيانات، حيث تتميز بالقدرة العالية على تحليلها، مما يفيد في التوصل إلى قرارات صحيحة قد يصعب الوصول إليها بالطرق التقليدية، وذلك لما تتصف به من خاصية تكامل المعلومات، من خلال ربط أو جمع مجموعة من البيانات المختلفة في طبقات Layers عبر برنامج Arcgis10.2 الذي يمكننا من التعامل مع البيانات دون الإخلال بدقتها وصحتها أو دلالتها.

I. إشكالية البحث

يعرف حوض جرسيف عامة وسهل ولجمان خاصة، تحولات على مستوى الموارد الطبيعية، بسبب مجموعة من العوامل المتداخلة التي تهدد استدامتها، إذا أين تتجلى أبرز تحولات الموارد الطبيعية بسهل ولجمان؟ وما هي أبر العوامل المساهمة في ذلك؟

وفي هذا السياق تتجلى أهداف هذه الدراسة فيما يلي:

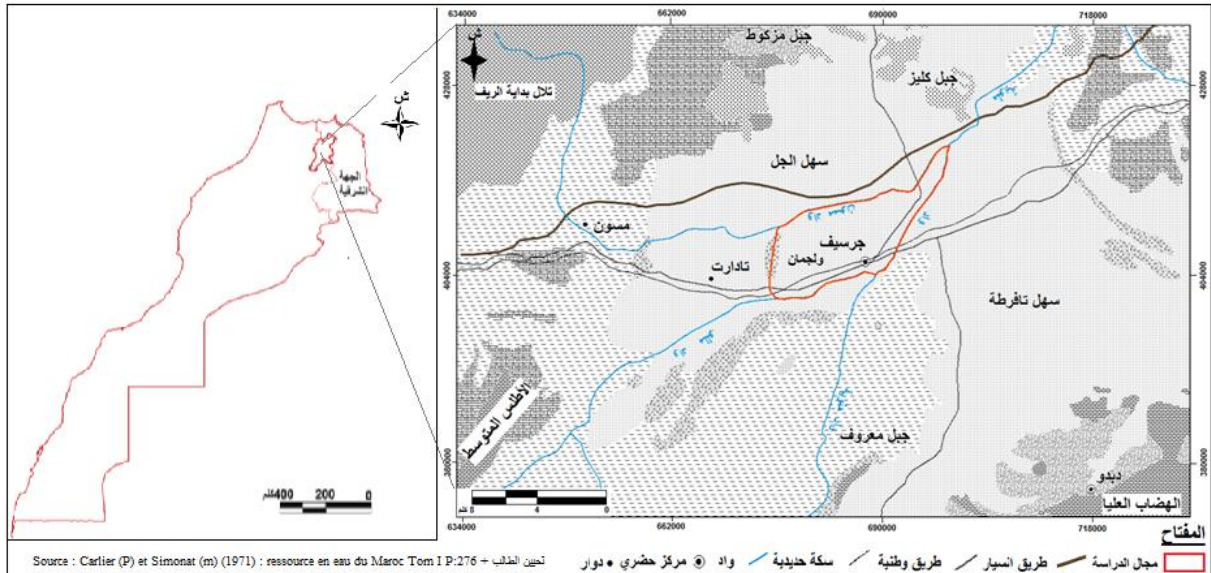
محاولة تحديد درجة التحول الذي لحق الغطاء النباتي الطبيعي، والمياه الجوفية.

الوقوف على بعض العوامل المساهمة في هذه التحولات.

II. تقديم مجال الدراسة

يقع سهل ولجمان ضمن حوض جرسيف بجهة الشرق من المغرب، ويتوسط الحدود الطبيعية لحوض ملوية حسب اتجاه جنوب شمال، يقع بين خطي طول $3^{\circ} 14' 12''$ و $3^{\circ} 28' 50''$ وبين خطي عرض $34^{\circ} 22' 17''$ و $34^{\circ} 11' 29''$. يحد مجال الدراسة ثلاث أودية:

- واد ملوية شرقا، ينبع من الأطلس المتوسط والكبير، يتخذ مسار جنوب-غربي شمال-شرقي، يمر بمجموعة من الخوانق والمناطق المنهدلة، ويصب في البحر الأبيض المتوسط.
 - واد مللو جنوبا، ينبع أيضا من الأطلس المتوسط عبر مجرى عميق، له اتجاه جنوب-غربي شمال-شرقي، ويعتبر أحد أبرز روافد واد ملوية.
 - واد مسون شمالا، وهو واد موسمي ينبع من تلال الريف، مارا عبر تكوينات صلصالية جبسية مرتفعة الملحوة، له اتجاه شمال-غربي جنوب-شرقي ويصب في واد ملوية.
- أما من الجهة الغربية لمجال الدراسة، نجد امتداد متن بومخارك، الذي يصل الارتفاع به إلى حوالي 500 متر.



شكل 1: خريطة توطين مجال الدراسة

III. منهجية الدراسة

لتوضح التغيرات التي طرأت على سهل ولجمان كنموذج من حوض جرسيف، تم الاستعانة ببرامج نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، لما لها من أهمية في عمليات التخطيط وتتبع التغيرات التي تحدث على سطح الأرض، فقد تم في هذا الإطار، الاعتماد على مجموعة من المرئيات الفضائية لعدة سنوات متتالية، قصد تتبع التحولات السطحية التي يشهدها سهل ولجمان، والتي تهم مساحة الغطاء النباتي الطبيعي وتوسع الأراضي الزراعية، مستعينين بأداة مؤشر التغطية النباتية NDVI في برنامج Arcgis 10.2.

أما بالنسبة لتتبع مستوى المياه الجوفية وكمية الأملاح الذائبة بها، فقد اعتمدنا على نتائج دراسة أجريت من قبل الحوض المائي لملوية سنة 2000، وذلك لمقارنتها مع النتائج التي توصلنا إليها سنة 2017، أخذت القياسات في الوقت نفسه الذي أخذت منه قياسات الدراسة السابقة (شهر أبريل)، اعتمادنا في هذه العملية على الاستمارة الميدانية وعلى جهاز TDS Mètre، الذي هو عبارة عن جهاز يقيس نسبة الأملاح الذائبة الكلية الموجودة في الماء، عن طريق قياس الموصلية الكهربائية، ووحدة قياسه هي الميكروسيمنز/سنتيمتر ($\mu\text{s}/\text{cm}$)، وقد تم الرجوع إلى نفس الآبار التي أخذت منها القياسات سنة 2000 بعد تحديد موقعها الجغرافي.

IV. النتائج

1. تراجع مساحة الغطاء النباتي الطبيعي بين سنة 1984 و 2015.

انطلاقا من الجدول رقم 1 يتضح لنا ارتفاع في مساحة الأراضي المشجرة، التي انتقلت مساحتها من حوالي 5200 هكتار سنة 1984 إلى حوالي 8000 هكتار سنة 2015، أي حصول زيادة وصلت إلى 17%، ويعد هذا التوسع، من أبرز العوامل المساهمة في تراجع كثافة الغطاء النباتي الطبيعي، خصوصا بعد توفر الساكنة على تقنيات متطورة لاستغلال الموارد الطبيعية للمنطقة، فيما يخص تراجع كثافة الغطاء النباتي الطبيعي، فقد عرفت تراجعا مهما خلال 31 سنة الأخيرة، حيث وصلت نسبة تراجع الكثافة المتوسطة والضعيفة ما بين 24% و 30% على التوالي.

جدول 1 : تحول مساحة التغطية النباتية سهل ولجمان ما بين سنة 1984 و 2015.

الفارق بالهكتار	2015		1984		
	%	المساحة ha	%	المساحة ha	
+2800	47	8000	30	5200	أراضي زراعية شجرية
-4110	0,5	90	25	4200	كثافة متوسطة
-5060	1	150	31	5210	كثافة ضعيفة

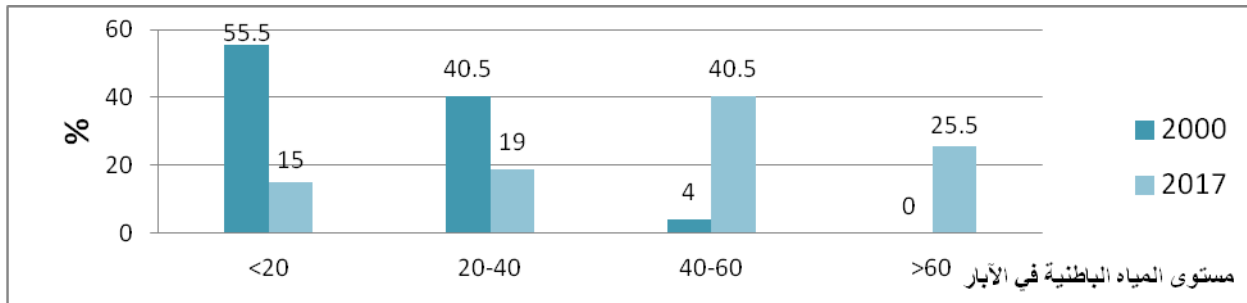
المصدر: نتائج تحليل المرئيات الفضائية لسنة 1984 و 2015.

2. انخفاض مستوى المياه الجوفية

تم تقيء الآبار التي تم اختيارها إلى أربعة فئات من حيث مستوى العمق وهي: <20 ما بين 20 - 40 - 40-60 و >60 حيث تم الاشتغال على 47 بئر.

انطلاقا من نتائج دراسة 2000²¹، نجد أن الآبار التي يقل فيها مستوى عمق الماء عن 20 متر، تمثل حوالي 55% من الآبار التي تم اختيارها لانجاز هذه الدراسة، هذه الفئة أصبحت تمثل سنة 2017 فقط 15% من مجموع الآبار المدروسة، أي أن 40% منها قد تجاوز بها مستوى عمق الماء 20 متر، بالانتقال إلى الفئة ما بين 20-40 متر، نجد أن نسبتها سنة 2000 وصلت إلى حوالي 40% من مجموع الآبار المدروسة، نفس الفئة سنة 2017 تراجعت إلى 19% أي أن 21% من آبار هذه الفئة قد تراجع بها مستوى عمق الماء عن 40 متر، لتنتهي بالتالي إلى الفئة بين 40-60 التي ارتفعت نسبتها من 4% سنة 2000 إلى أكثر من 40% سنة 2017، أما بالنسبة للفئة الأكثر من عمق 60 متر، فلم تكن المياه الجوفية بسهل ولجمان سنة 2000 تصل إلى هذا العمق، أما حاليا فقد أصبحت هذه الفئة تمثل أكثر من 25% من الآبار المدروسة، ومن هنا نستنتج أن مستوى المياه الجوفية بمجال الدراسة، قد تراجع بشكل كبير، حتى أصبح من المستحيل الوصول إلى المياه الجوفية على عمق أقل من 30 متر، بعدما كان في الماضي القريب على بعد فقط 15 متر.

شكل 2: مبيان عمق المياه الجوفية بسهل ولجمان سنة 2000 و 2017

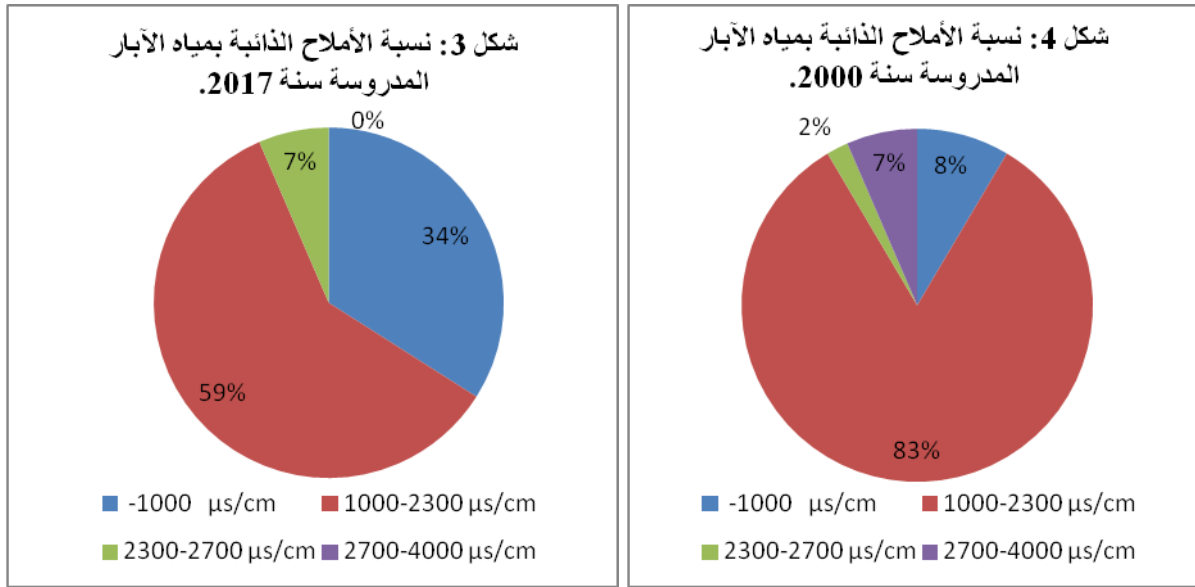


المصدر: العمل الميداني + ABHM 2000.

²¹ Mission III : Elaboration des cartes hydrogéologiques de gestion des nappes du bassin de Guercif (ABHM, 2000).

3. انخفاض نسبة الأملاح الذائبة في المياه الجوفية لسهول ولجمان

بالرجوع إلى القياسات التي أخذت سنة 2000 من قبل وكالة الحوض المائي لملوية، نجد أن نسبة الآبار التي تقل فيها نسبة الموصلية الكهربائية عن 1000 ($\mu\text{s}/\text{cm}$) وصلت إلى 8%، لترتفع سنة 2017 إلى 34%، أي حصول ارتفاع بنسبة 26%، فيما يخص الفئة من 1000 إلى 2300 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)، فقد وصلت نسبتها سنة 2000 إلى 83% من الآبار المدروسة، وانخفضت سنة 2017 بنسبة 24% لتصل إلى 59% من الآبار المدروسة، أما بالنسبة للفئة من 2300 إلى 2700 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)، فقد كانت نسبتها ضعيفة سنة 2000 وصلت فقط إلى 2%، بينما ارتفعت سنة 2017 لتصل إلى 7%، بالنسبة للفئة التي تعبر عن ارتفاع الملوحة في الماء والتي تنحصر بين 2700 و4000 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)، فوصلت نسبتها سنة 2000 إلى 6.5%، بينما انعدمت سنة 2017، وهذا يعني أن نسبة الأملاح الذائبة قد تراجعت في المياه الجوفية لسهول ولجمان، وذلك بسبب ارتفاع ضخ المياه الجوفية، حيث أصبح هناك فرصة تعويض المياه المسحوبة بمياه أقل ملوحة.



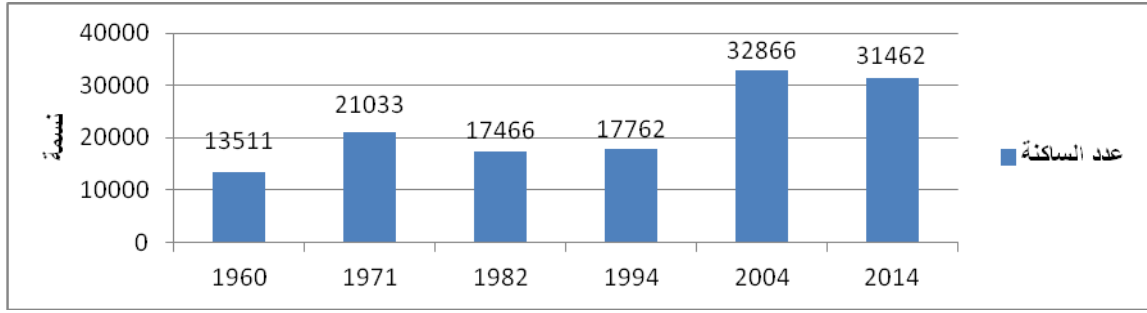
المصدر: العمل الميداني + ABHM 2000.

V. أبرز العوامل المساهمة في هذه التحولات

1. النمو الديموغرافي

نلاحظ انطلاقا من الشكل 4 أن عدد السكان ارتفع بوثيرة مهمة خلال المرحلة الأولى من الاستقلال، حيث انتقل من 13511 نسمة سنة 1960 إلى 21033 نسمة سنة 1971، أي بنسبة زيادة سنوية وصلت إلى 5.06%، هذه النسبة انخفضت ما بين سنة 1971 و 1982 إلى -1.54%، إذ بلغ عدد سكان الجماعة سنة 1982 حوالي 17466 نسمة، بعد هذا الانخفاض الحاد على مستوى نسبة التزايد السنوي، عرفت الجماعة ارتفاع طفيف ما بين سنة 1982 و 1994 وصل إلى 0.14% أي بمعدل 24.66 نسمة كل سنة، لكن هذا الرقم سيتضاعف عشرات المرات ليصل إلى نسبة 8.5% ما بين سنة 1994 و 2004 حيث انتقل عدد السكان من 17762 نسمة إلى 32866 نسمة على التوالي، لينخفض سنة 2014 إلى حوالي 31462 نسمة، أي بنسبة تزايد سنوي سلبية وصلت إلى -0.43%.

شكل 5: مبيان تطور ساكنة جماعة هوارة اولاد رحو ما بين سنة 1960 و 2014.

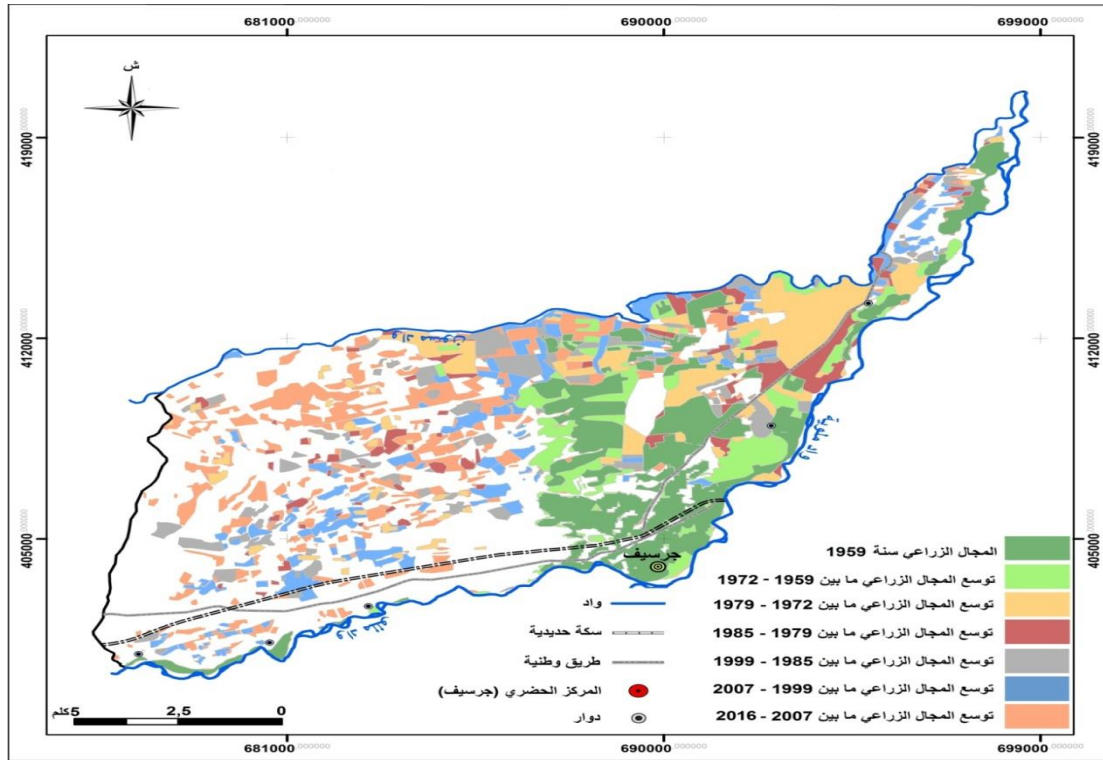


المصدر: المندوبية السامية للتخطيط المديرية الجهوية للشرق.

النمو الديموغرافي كان حافظا في تحول النمط التقليدي الذي كان سائدا في المنطقة، وتحوله إلى نمط رأسمالي فلاحي بالدرجة الأولى، صاحبه بداية ظهور حاجيات جديدة ومتنوعة، أدت إلى تكثيف المنتوجات الفلاحية، والضغط على الموارد الطبيعية دون مراعات خصوصيات الوسط البيئي، والتركيز على ما هو ربحي فقط.

2. توسيع مساحة الأراضي الزراعية ما بين سنة 1959 و 2016

عملت التحولات الحاصلة على مستوى الأراضي الزراعية والأراضي الرعوية، أثرت سلبا على الموارد الطبيعية للمنطقة، مما أدى إلى ظهور تحولات جديدة انعكست سلبيا على الفرشة المائية، نتيجة الضخ المفرط للمياه.



شكل 6: خريطة تطور الأراضي الزراعية بسهل ولجمان ما بين 1959 و 2016

المصدر: المرئيات الفضائية لاندسات + الصور الجوية + انجاز الباحث

قاربت مساحة الأراضي الزراعية سنة 1959 حوالي 2400 هكتار، وارتفعت سنة 1972 لتصل إلى حوالي 3200 هكتار في مدة 13 سنة، أي بمعدل ارتفاع سنوي وصل إلى حوالي 61.5 هكتار/سنة، ويتبين من معطيات جدول 2 أن الفترة ما بين سنة 1972 و 1979 هي الفترة التي شهدت أكبر زيادة بمعدل حوالي 196 هكتار في السنة، ثم تراجع هذا المعدل إلى حوالي 122 هكتار في الفترة ما بين سنة 1979 و 1985، ثم إلى 79 هكتار/السنة ما بين سنة 1985 و

1999، وفي الفترة ما بين سنة 1999 و2007، شهد المعدل السنوي ارتفاعا من جديد وصل إلى 155 هكتار/السنة، هذا المعدل لم يستمر في الارتفاع، وبدأ بالتراجع مرة أخرى مع منطلق سنة 2007 إلى سنة 2016، ليصل إلى 41 هكتار/السنة، لتصبح مساحة الأراضي الزراعية سنة 2016 حوالي 8000 هكتار، أي أن 47% من مجال الدراسة أصبحت عبارة عن مجالات زراعية.

جدول 2: تطور المجال الزراعي بسهل ولجمان ما بين سنة 1959 و 2016.

المعدل السنوي (هكتار/سنة)	المدة الزمنية بالسنة	المساحة المضافة بالهكتار	المساحة الزراعية الكلية	الفترة الزمنية
-	-	-	2400	1959
61.5	13	800	3200	1972 - 1959
196	7	1370	4570	1979 - 1972
122	6	728	5298	1985 - 1979
79	14	1108	6406	1999 - 1985
155	8	1243	7649	2007 - 1999
41.5	9	374	8023	2016 - 2007

المصدر: نتائج تحليل المرئيات الفضائية والصور الجوية.

3. الضخ الجائر للمياه الجوفية.

يواكب النمو السكاني المرتفع، زيادة الطلب على المياه من أجل الإنتاج الزراعي والتنمية الاقتصادية، مما يؤدي في النهاية إلى ضخ المزيد من المياه الجوفية.

تعرف المياه الجوفية بحوض جرسيف استغلالا مفرطا، نتج عنه عجز مائي ملحوظ في حجم مخزونها وصل إلى 14.5 م³/سنة، بفعل الكمية المستخرجة التي بلغت 54.5 م³/سنة، 44.5 م³/سنة مخصص للسقي، و 10 م³/سنة للتزويد بالماء الصالح للشرب²²، وقد بلغت كمية المياه المعبئة للسقي من فرشاة الجل-ولجمان وحدها حوالي 20 م³/سنة، و 2 م³/سنة لغرض الماء الصالح للشرب²³.

خلاصة

خلاصة القول أنه انطلاقا من رصد التحولات التي طرأت على مستوى مساحة الغطاء النباتي الطبيعي، الذي انخفضت مساحته من حوالي 4300 هكتار سنة 1984 إلى حوالي 160 هكتار سنة 2015، والتراجع الذي لحق عمق الفرشة المائية، الذي أصبح يتجاوز في بعض المناطق 90 متر، بعدما كان في الماضي القريب لا يتجاوز في نفس المنطقة 30 متر، يمكن الحكم على أن الموارد الطبيعية بحوض جرسيف عامة، وسهل ولجمان خاصة، تعرف تدهورا مستمرا، تزداد حدتها مع التغيرات العامة التي يشهدها هذا الوسط، سواء تعلق الأمر بالتغيرات الطبيعية أو البشرية، مما يجعلنا نتساءل حول ما مدى استدامة الموارد الطبيعية بسهل ولجمان في ظل التغيرات العامة التي تشهدها المنطقة ؟

²² Etude du plan directeur d'aménagement intégré des ressources en eau du bassin de la Moulouya (PDAIRE) 2008, Mission 1, Volume B, P :40.

²³ منوغرافية الموارد المائية، الجماعة القروية هوارة أولاد رحو، ص 13.

كرطوغرافية الهشاشة ببعض جماعات الساحل المتوسطي الشرقي للمغرب، مقارنة سوسيو اقتصادية وطبيعية
زروق حكيم*، حواس عبد الإله*، بوجي بلال*، موديلي عمر*، عطواني محمد**
*جامعة محمد الأول، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، وجدة. **المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين، وجدة.
zarroukjjd@gmail.com

ملخص: من المتوقع أن يصل معدل التمدين بمجموع بلدان المجال الساحلي المتوسطي إلى حوالي 72,4% في أفق 2025، بعدما تعدت النسبة 64,3% سنة 2000، إذ يعتبر من المجالات الأكثر كثافة سكانية في العالم، وفي نفس الإطار يعتبر المجال الساحلي المتوسطي المغربي من بين المجالات الأعلى كثافة سكانية بهذه الواجهة. يعيش هذا المجال على وقع مجموعة من المخاطر الطبيعية مثل الزلازل، والتعرية الساحلية، كما يعاني من تأثير عوامل بشرية والمتمثلة في الزحف العمراني، والتلوث، وتهديد التنوع البيولوجي، ويعتبر من المجالات التي تتخبط تحت وطأة الهشاشة بشكل عام، رغم جميع التدابير والتدخلات التي شهدتها هذا المجال الجغرافي من التراب الوطني. يأتي هذا العمل للبحث في هشاشة هذا المجال الساحلي باستعمال مؤشر هشاشة الساحل (Indice de Vulnérabilité du Littoral)، هذا المؤشر الذي تم إنشاؤه سنة 1994 (GORNITZ et WHITE, 1994)، يتم الحصول على نتائجه بدمج مختلف العوامل المتدخلة في تدهور وهشاشة الساحل في نظام معلومات جغرافي، وذلك باستعمال صور الأقمار الاصطناعية ومجموعة من البيانات الأخرى، ثم يتم تحليل هذه العوامل في نظام متعدد المعايير بعد تجميعها في مؤشرين فرعيين؛ "الخصائص الطبيعية للساحل"، "العوامل السوسيواقتصادية"، بغية الإخراج النهائي لخريطة (IVL).
الكلمات المفاتيح: الساحل المتوسطي الشرقي – مؤشر هشاشة الساحل (IVL) – الاستشعار عن بعد – نظم المعلومات الجغرافية – الهشاشة.

CARTOGRAPHIE DE LA VULNERABILITE DE QUELQUE COMMUNES DE LA COTE MEDITERRANEENNE ORIENTALE DU MAROC APPROCHE SOCIO-ECONOMIQUE ET PHYSIQUE

Résumé: Le taux d'urbanisation dans l'ensemble des pays cœtières méditerranéenne devrait atteindre à l'horizon de 2025 le 72,4%, après que le taux dépassé 64.3% en 2000, c'est l'une des zones les plus densément urbanisées du monde. Dans ce contexte, la zone cœtière méditerranéenne marocaine fait partie des régions les plus peuplées. En raison de risques naturels tels que séismes, érosion cœtière et intrusion marine, associés à d'autres facteurs anthropiques tels que l'étalement urbain, la pollution, la perte de biodiversité, cette zone cœtière est particulièrement vulnérable. Une dégradation de ce littoral est clairement visible, malgré toutes les mesures de protection mises en place qui, dans certains cas, ont accentué sa vulnérabilité. L'objectif de ce travail est de produire un indice de vulnérabilité cœtière (CVL) lié à l'érosion et à l'élévation du niveau de la mer. Cet indice, créé en 1994 (GORNITZ et WHITE, 1994), L'indice est obtenu en intégrant divers facteurs de vulnérabilité cœtière dans un système d'information géographique. y compris l'imagerie par satellite et d'autres données. Ces facteurs sont ensuite analysés en utilisant la méthode multicritère après avoir été regroupés en deux sous-indices ; "Caractéristiques physiques de la cœte", "Facteurs socio-économiques", afin de produire la carte finale de l'IVL.

Mots-clés : Littoral Méditerranéen Oriental – IVL – Télédétection – SIG – Vulnérabilité.

مقدمة

شهد الشريط الساحلي المتوسطي للمغرب دينامية سكانية قدرت بـ (14%) من مجموع ساكنة المغرب، صاحبها دينامية عمرانية واقتصادية كبيرتين، تعكسان الأهمية التي بات يحظى بها، نظرا لموقعه المتميز والاستراتيجي المطل على الواجهة الشمالية النشيطة سياحيا، وخصوصياته الطبيعية

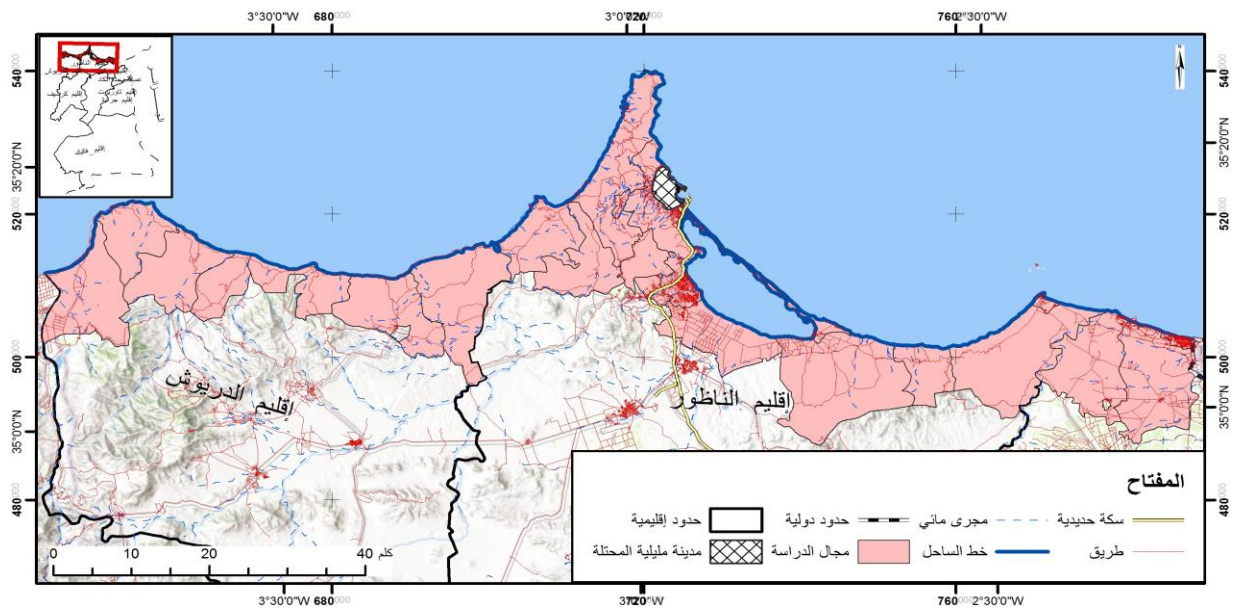
والبيئية المتميزة التي أصبحت تشد أنظار السياح، وأصحاب رؤوس الأموال الذين اقتنعوا بالأهمية الربحية للاستثمار في هذا الشريط الساحلي.

عرف الساحل المتوسطي المغربي منذ سنة 2003 العديد من التدخلات التخطيطية الهدف منها هو العمل على استغلال المجال الساحلي بشكل مستدام: من قبيل مخططات استغلال الأرض (POS)، أو مخططات التهيئة الحضرية، والتي جاءت مدعومة في إطار مخططات وبرامج وطنية ودولية. وفي هذا الإطار أجريت العديد من الدراسات التشخيصية (PNUE/PAM-Plan bleu, 2009)، (PNUE/PAM-Plan)، (bleu, 2005)، (MATEE, 2014)، (LAOUINA, 2006) أبانت عن حالة التدهور الخطيرة التي وصل إليها هذا المجال الساحلي.

سنحاول من خلال هذا المقال العلمي الإجابة على إشكالتين رئيسيتين، كيف يمكن لنا أن نضع كرتوغرافية الهشاشة للساحل المتوسطي الشرقي للمغرب مع الأخذ بعين الاعتبار ديناميته السوسيو اقتصادية؟ وما هو مستوى الهشاشة بجماعات الساحل المتوسطي الشرقي للمغرب؟

مجال الدراسة

الساحل المتوسطي الشرقي المغربي يمتد على طول 286 كلم، ويغطي حوالي 24 جماعة ساحلية تنتمي لثلاث أقاليم مختلفة وهي بركان الناظور والديروش.

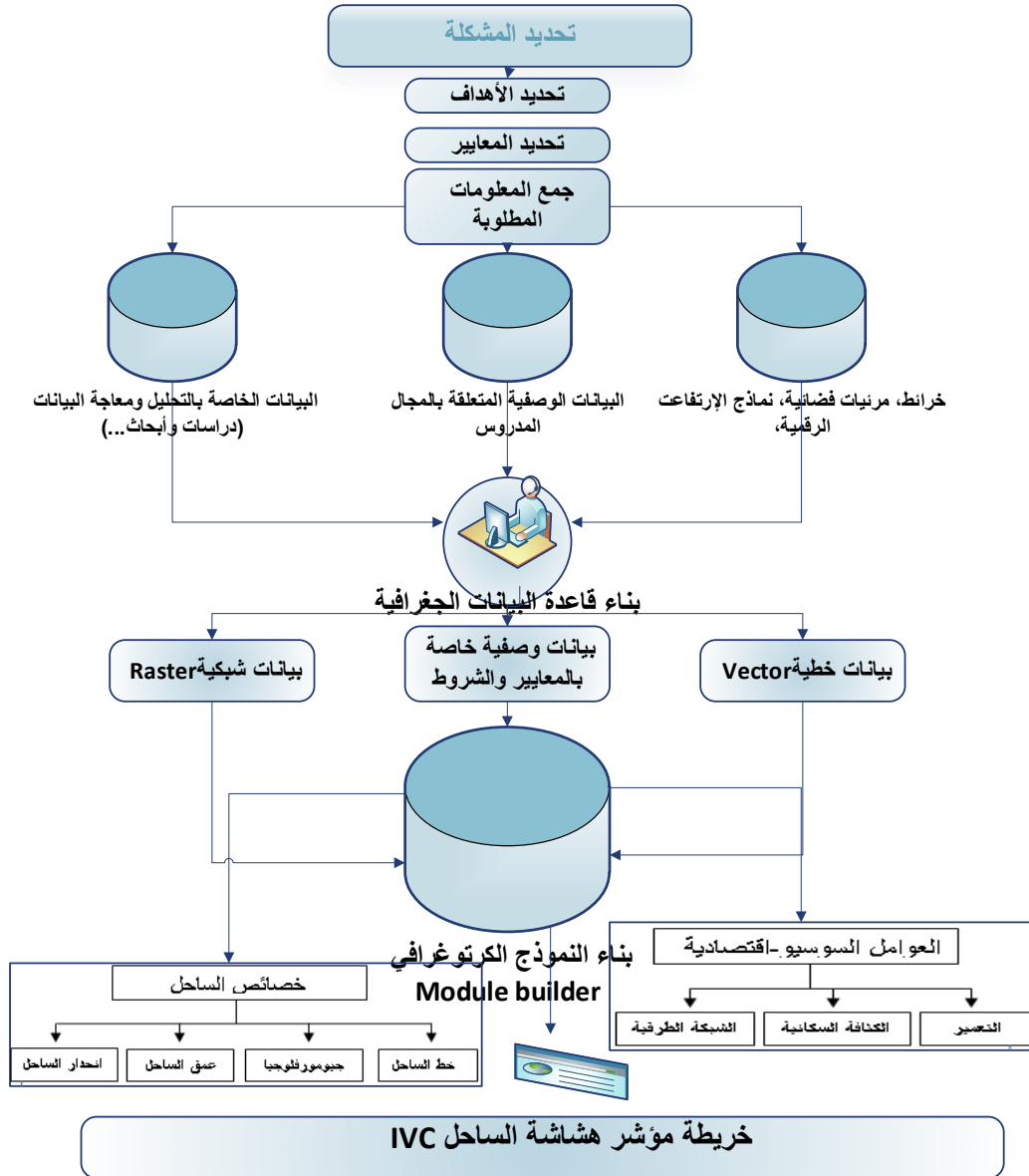


الشكل 1. الموقع الجغرافي للساحل المتوسطي الشرقي للمغرب

يقع الساحل المتوسطي الشرقي الممتد من واد كيس شرقا إلى واد النكور غربا في معظم أجزائه عند سفوح سلسلة جبال الريف، التي تطل مباشرة على البحر بانحدارات قوية تقطعها أودية عميقة، تتصل بالبحر بواسطة شواطئ رملية أو صخرية صغيرة، يغلب على هذا الساحل طابع التعرج ويتوفر على بعض الخلجان الصغيرة (بوعرك، السعيدية)، وأنهار التي تنتج عنها سهول فيضية صغيرة وبعض البحيرات.

2. المنهجية

مؤشر هشاشة الساحل هو مؤشر سهل الاستعمال لا يتطلب الكثير من البيانات المدخلة (اعتمدنا في هذه الدراسة على مؤشرين فرعيين) ويتميز بتنوع المستويات المجالية (محلي، جهوي، وطني). المؤشر يدمج مؤشرين فرعيين: مؤشر يصف مدى قابلية الساحل للتعرية (MIHOUBI et al., 2014)، وآخر يهتم بالعوامل السوسيو اقتصادية التي تحدد الموارد المادية والبشرية التي من المحتمل أن تساهم في خطر الهشاشة (السكان، الشبكة الطرقية، استغلال التربة...)، العوامل المستعملة من أجل إخراج المؤشرين في حالة الساحل المتوسطي الشرقي للمغرب موضحة في الشكل الآتي:



الشكل 2. مؤشر هشاشة الساحل IVC بمؤشرين فرعيين

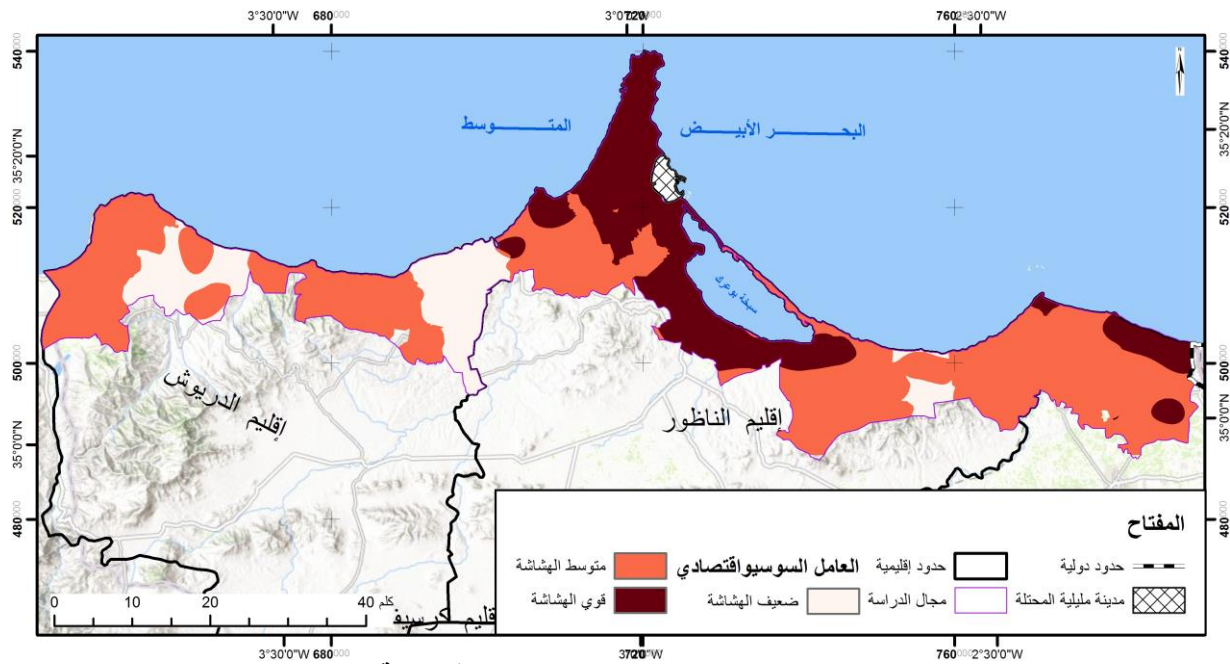
3. النتائج والمناقشة

قيم المؤشرات الفرعية ومؤشر هشاشة الساحل النهائي والذي تم تلخيصه في الجدول رقم (1)، هذه القيم تم ترتيبها بناء على تصنيف (Quantile)، كالتالي: [25<] هشاشة ضعيفة، [25-30] هشاشة متوسطة، [30 >] هشاشة قوية.

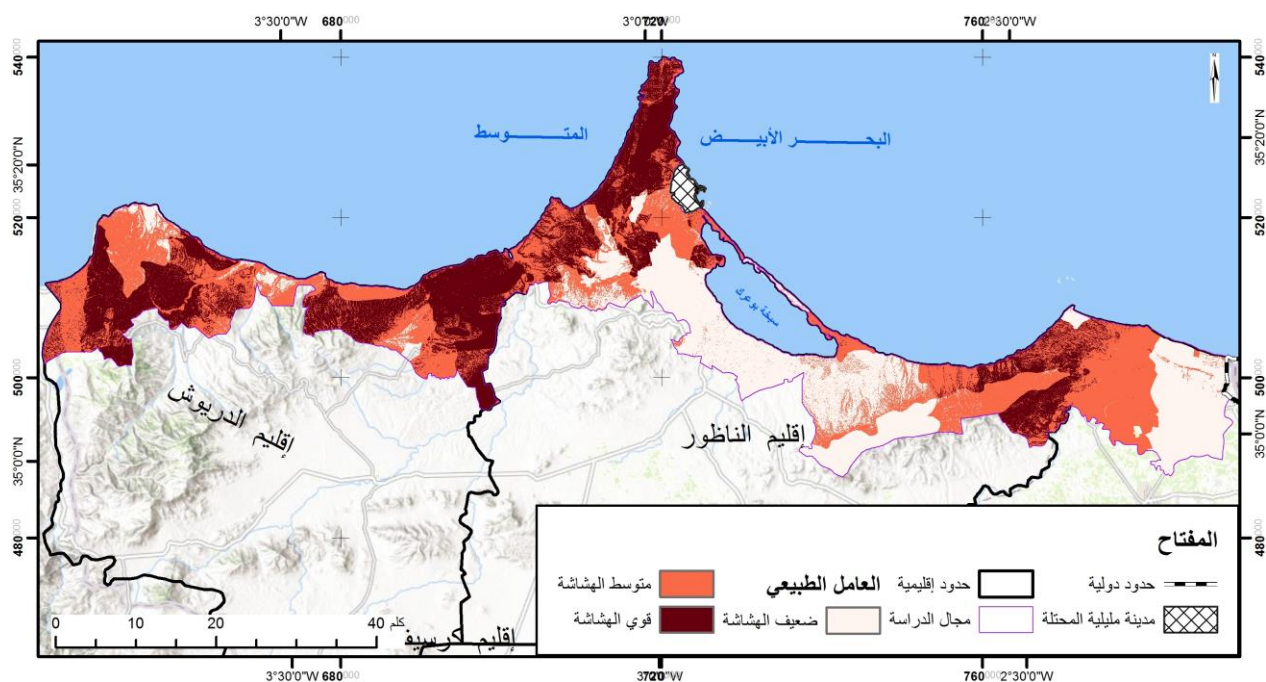
تصنيف مؤشر هشاشة الساحل						المساحة بالهكتار
النسبة %	فوي الهشاشة	النسبة %	متوسط الهشاشة	النسبة %	ضعيف الهشاشة	
0,1	37,9	0,2	114,0	0,6	323,6	مركز: بني شيكر
1,9	1081,5	0,0	13,6	0,0	0,4	مركز: بويزازرن ايجادان
1,0	566,0	0,9	505,2	0,0	0,1	مركز: قرية اركمان
0,1	32,1	0,6	347,9	0,2	103,7	رأس الماء (البلدية)
0,0	0,1	1,1	655,4	7,5	3933,9	البركانيين
5,8	3306,7	13,3	7865,3	2,4	1270,7	امجاو
2,7	1517,8	11,6	6856,7	18,9	9897,5	اركان
21,5	12265,8	0,0	2,4	0,0	4,3	بني شيكر
0,4	255,8	2,6	1544,5	4,8	2532,1	بني مرغنين
0,0	23,1	3,4	2012,1	9,1	4756,2	بني سيدال الجبل
7,1	4080,8	5,0	2953,3	2,8	1451,3	بوعرك
1,6	915,8	9,8	5774,8	3,2	1683,2	بودينار
7,8	4484,5	8,0	4750,4	0,4	198,1	دار الكبداني
12,5	7140,6	0,2	108,8	0,0	3,8	ايغزان
0,0	4,0	0,0	14,3	5,5	2893,6	ايجادان
0,6	314,7	4,5	2641,4	17,7	9267,5	لغضامنة
1,5	854,7	11,4	6723,8	6,0	3124,1	مداغ
0,0	2,9	0,8	474,4	11,8	6139,3	اولاد امغار
8,5	4847,8	14,2	8399,0	3,4	1769,1	رأس الماء
0,8	443,1	4,5	2638,7	4,9	2565,9	تزاغين
9,9	5671,5	8,1	4818,1	0,6	312,3	اتروكوت
11,3	6443,7	0,0	0,1	0,0	2,3	بني انصار (البلدية)
4,1	2350,7	0,0	0,0	0,0	1,3	الناضور (البلدية)
0,9	507,7	0,0	2,5	-	-	السعيدية (البلدية)
100,0	57149,0	100,0	59216,6	100,0	52234,5	المجموع
-	2381,2	-	2467,4	-	2271,1	المتوسط

الجدول 1. المساحة والنسبة % لتصنيف مؤشر هشاشة الساحل حسب الجماعات (بالهكتار)

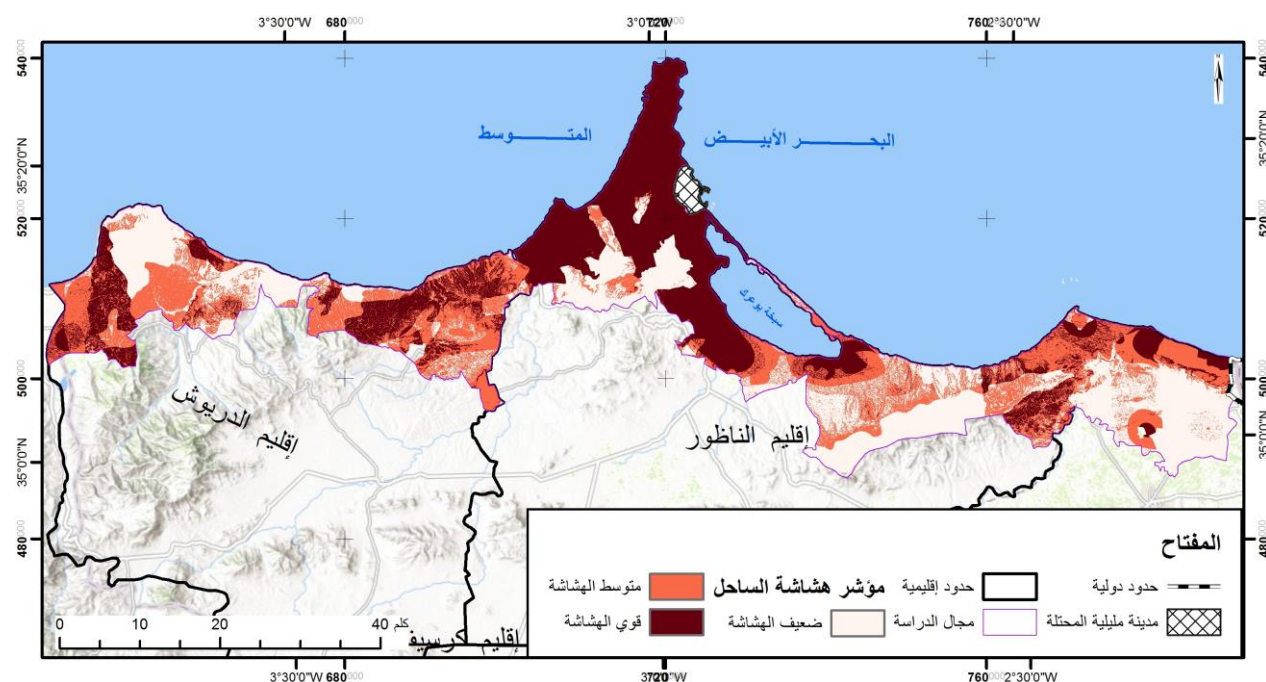
المؤشرين الفرعيين للهشاشة بالإضافة إلى مؤشر هشاشة الساحل IVC سيتم تقديمهما كرتو جرافيا في الأشكال رقم (3) و (4) و (5).



الشكل 3. المؤشر الفرعي: الخصائص السوسيواقتصادية للساحل



الشكل 4. المؤشر الفرعي: الخصائص الطبيعية للساحل



الشكل 5. خريطة مؤشر هشاشة الساحل بالساحل المتوسطي الشرقي للمغرب

تعرف ست جماعات ساحلية هشاشة قوية، نتيجة قوة الهشاشة السوسيواقتصادية (التعمير، ساكنة كبيرة، شبكة طرقية كثيفة)، فضلا على الخصائص الطبيعية غير الجيدة للساحل (تعرية مهمة، ساحل رملي هش...). إذن هي جماعات عرفت تدخلات مكثفة ونسب تعمير مرتفعة (السعيدية، الناظور، بني انصار، مركز بويزازارن إيجدادن، بني شيكر، إيعزانن) (الجدول 1).

تعيش معظم جماعات الساحل المتوسطي الشرقي على وقع هشاشة متوسطة، حيث تتميز بوجود عامل أو عاملين على الأقل من عوامل الهشاشة: قوة العامل السوسيواقتصادي بالنسبة لجماعة بوعرك وقوة العامل الطبيعي بالنسبة لجماعة رأس الماء. يجب على هذه الجماعات أن تتخذ تدابير استباقية (الحد

من تعميم الساحل، حماية كثبان الساحل، ورمال الشاطئ...) تفاديا لوصولها إلى مستوى "الهشاشة القوية" في المستقبل القريب.

نسجل من خلال هذه الدراسة أن مؤشر هشاشة الساحل IVC يتأثر أكثر بالعامل السوسيواقتصادي، مقارنة بالعوامل الطبيعية للساحل. فعلى سبيل المثال، اثنين من 6 جماعات الأكثر هشاشة (السعيدية والناصور) هي جماعات عرفت تعمييرا مكثفا في العشرين سنة الأخيرة.

يفسر ضعف الهشاشة في بعض الجماعات وخصوصا الجماعات المتواجدة غرب الساحل المتوسطي الشرقي (جماعات إقليم الدريوش)، بضعف استغلالها ونقص كثافتها السكانية والتعميرية، بالإضافة إلى خصائصها الطبيعية المتميزة غير المعرضة للتدهور (ساحل صخري).

خاتمة

تعتبر كرتوغرافية الهشاشة انطلاقا من تطبيق مؤشر هشاشة الساحل (IVC)، من أبسط الطرق وأسهلها لمختلف المستويات الجغرافية.

نقص المعطيات الخاصة بجميع جماعات الساحل المتوسطي الشرقي وغيابها أحيانا، جعلت نتائج هذا العمل غير دقيقة بالشكل الكافي، هذه النتائج يمكن تحسينها وتجويدها في المستقبل في حالة تدقيق المعطيات من جهة والاعتماد على معطيات إضافية من جهة أخرى (التراث، سجل الأراضي الفلاحية، شبكة السكك الحديدية، خريطة الزلازل، ارتفاع الأمواج، ومتوسط المد والجزر...).

ينبغي على الجماعات الساحلية التي تعاني من مشكلة الهشاشة أن تراجع سياسات الحكامة الخاصة بها. وفي نفس الوقت يجب طرح سؤال مدى فعالية بنيات الحماية التي تم تشييدها على الساحل.

البيبلوغرافيا

- GORNITZ V.M., WHITE T.W., DANIELS R.C., BIRDWELL K.R., (1994). The development of a coastal risk assessment database: vulnerability to sea level rise in the US southeast, *Journal of Coastal Research*, SI 12, p. 327-338.
- LAOUINA A, (2006), Le littoral marocain, milieux côtier et marin, 216p, [\[en ligne\]](#)
- MIHOUBI M.K., BELKESSA R., LATRECHE M.A., (2014), Study of the Vulnerability of Coastal Areas of the Algerian Basin with the GIS, *International Journal of Environmental Science and Development* 5, 6, p. 522-525.
- MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT, (2014), Programme d'Aménagement Côtier en Méditerranée marocaine : Etude de Faisabilité, par Mohammed DAKKI, 113p.
- PNUE/PAM, (2012), État de l'environnement marin et côtier de la Méditerranée, PNUE/PAM – Barcelona Convention, Athènes, 96 p.
- PNUE/PAM/PLAN BLEU, 2005, Dossier sur le tourisme et le développement durable, MAP Technical Report n°159, 92p.
- PNUE/PAM-PLAN BLEU, (2009), État de l'environnement et du développement en Méditerranée. PNUE/PAM-Plan Bleu, Athènes, Plan d'action pour la méditerranée, 204 p.
- PNUE-CENTRE D'ACTIVITÉS RÉGIONALES, (2005), Gestion intégrée de la zone côtière GIZC, Plan d'aménagement côtier (PAC) de la zone côtière marocain, 115p.
- WEATHERALL P., MARKS K.M., JAKOBSSON M., RICKARDS L., (2014), *Global Bathymetric Data Sets - General Bathymetric Chart of the Oceans – GEBCO*, [\[en ligne\]](#).

- خريطة التربة للريف والمنطقة الشرقية مقياس 1/500000، سنة 2000.
- نماذج الارتفاعات الرقمية بدقة 12.5 متر، سنة 2011.

مخاطر الفيضانات بمدينة تازة: أسبابها ونتائجها وبرامج التهيئة للوقاية منها

الياداري صديق، عبد الحميد جناتي ادريسي
كلية الآداب والعلوم الإنسانية سايس فاس ، مختبر الدراسات الجيوبئية والتنمية المستدامة
seddikelyadari@gmail.com

ملخص: تعتبر مدينة تازة من أكثر المدن المغربية عرضة لخطر الفيضانات، الشيء الذي يؤدي في معظم الأحيان إلى حدوث خسائر مادية وبشرية كبيرة بها، حيث تنتج هذه الفيضانات بتظافر مجموعة من العوامل المرتبطة بالموقع الجغرافي للمدينة والمتمثلة في كثافة الشبكة الهيدروغرافية، قوة الانحدار، غياب الغطاء النباتي، بالإضافة أيضا للمناخ، الذي أصبح من بين سماته نزول تساقطات مطرية متطرفة، التي ازدادت حدتها في السنين الأخيرة، إذ سنحاول من خلال هذه الدراسة التطرق لأسباب الفيضانات ونتائجها والوقوف على مختلف التدخلات لحماية المدينة من هذا الخطر .

الكلمات المفتاحية: التساقطات الاستثنائية، التغييرية المطرية، الفيضانات، مدينة تازة.

Les risques d'inondations à Taza: causes, conséquences et les programmes d'aménagements pour la prévention

Résumé : La ville de Taza est considérée comme l'une des villes marocaines les plus vulnérables aux inondations, qui causent d'énormes pertes humaines et matérielles. Ces inondations sont souvent causées par la combinaison de plusieurs facteurs liés à la situation géographique de la ville, tels que la densité du réseau hydrographique, et la rareté de la végétation etc. D'autre part, le climat de Taza est devenu de plus en plus ces dernières années caractérisé par des précipitations extrêmes. Nous allons essayer à travers cette étude de traiter les principales causes et conséquences des inondations, nous identifions également les différentes interventions visant à protéger la ville de ce danger.

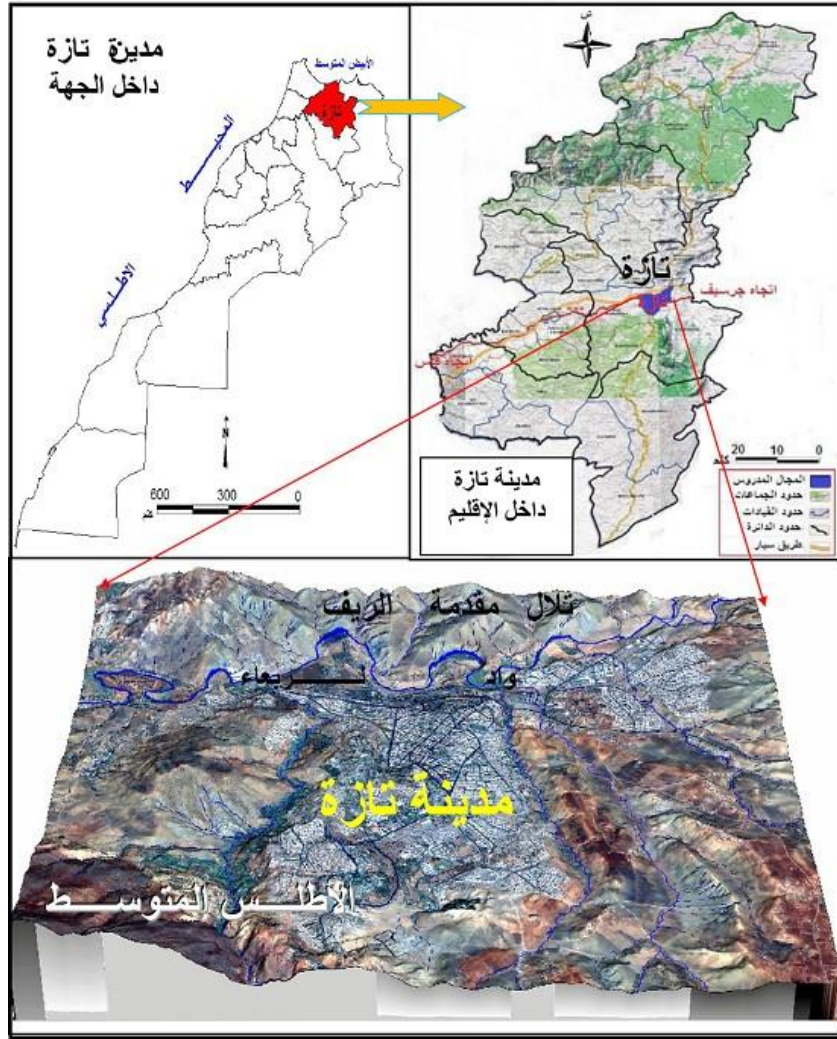
Mots-clés: précipitations exceptionnelles-variabilité pluviométrique-inondations-ville de Taza

تقديم

يعد المغرب من ضمن بلدان جنوب حوض البحر الأبيض المتوسط الأكثر تعرضا للتغيرات القوية في التساقطات المطرية وذلك راجع بالأساس إلى ضعف البنيات التحتية والتجهيزات الأساسية والإمكانات العلمية، مما يجعله من بين الدول الأكثر هشاشة لمواجهة الظواهر المناخية الشاذة، من جفاف وفيضانات. ولعل ما ميز مناخ المغرب خلال العشرية الأخيرة من القرن الحالي هو تردد التساقطات الاستثنائية العنيفة وما نجم عنها من فيضانات. لقد سجلت خلال هذه الفترة وفاة أزيد من 700 شخص نتيجة الفيضانات. وأصبحت تشكل هذه الأخيرة 90% من مجموع الأخطار الطبيعية بالمغرب. ويتضح أن هذه الفترة المطيرة جاءت موالية لسنوات جفاف طويلة استمرت منذ بداية السبعينيات والتي أنبأت بعدم وجود أي خطر هيدرولوجي محتمل. وعلى غرار باقي المدن المغربية، تواجه مدينة تازة هذه الأفة المناخية بشدة، حيث تنصدر قائمة المدن التي تعرضت للفيضانات وخاصة بعد سنة 1997 لتصبح خطرا شبه سنويا منذ سنة 2000.

1. تحديد مجال الدراسة:

تقع مدينة تازة في المغرب الشمالي الشرقي بين خطي طول 00' 4° و 15' 4° غرب خط غرينتش وخطي عرض 00' 34° و 15' 34° شمالا ، تحدها من ناحية الشمال تلال مقدمة جبال الريف و من الجنوب جبال الأطلس المتوسط الشمالي الشرقي، أما من ناحية الشرق نجد بداية حوض جرسيف (الخريطة رقم 1)، و تمتد هذه الحاضرة فوق مساحة إجمالية تقدر ب 49 440 كلم مربع و تقدر ساكنتها ب139686 نسمة حسب إحصاء 2014 .



خريطة رقم 1 : موقع مدينة تازة

كما تعد مدينة تازة مجال التقاء عدد من الأودية وروافدها (واد الأربعة، واد تازة وواد الهدار...) حيث تعتبر الشبكة الهيدروغرافية العامل الرئيسي المسؤول عن نشأة خطر الفيضانات بالمدينة، بالإضافة أيضا للمناخ الذي يتميز بتغيرية كبيرة في التساقطات المطرية، كما يتميز المجال المدرس بوجود انحدارات قوية التي تتجاوز في غالب الأحيان في المائة والتي تساهم بدورها في تفعيل عمل الفيضانات حيث تتركز على السفوح، شعاب و مسيلات تغدي المجرى الرئيسي في نطاق التقائه بالواد الأخر. ويزيد من حدة هذه الفيضانات تدهور الغطاء النباتي الذي يعد عاملا مهما في التخفيف من سرعة الجريان.

وباعتبار أن مجال الدراسة يقع في منطقة التقاء تلال مقدمة الريف في الشمال والسفوح الشمالية الشرقية للأطلس المتوسط، فإن البنية الجيولوجية الأولى تتميز بسيادة الصخور الطفلية الهشة والطفلية الكلسية للكريتاسي والصخور الصلصالية غير النافذة للماء التي تتميز بوجود قاعدة قديمة هرسينية صلبة تتكون أساسا من الشيست والكرانيت. أما الثانية فهي تتكون من صخور هشة ينشط بها التسرب مما يمكن من تخفيف حدة ظاهرة الفيضانات عن طريق تدفق جزء كبير من مياه التساقطات نحو الأعماق، وخاصة إذا علمنا أن معظم المجال الحضري لتازة يقع فوق السفوح الشمالية الشرقية للأطلس المتوسط.

بالإضافة إلى هذه العوامل المسببة لخطر الفيضانات، هناك العامل البشري الذي له دور هام في حدوث هذه الظاهرة، بحيث ساهم النمو الحضري السريع بمدينة تازة خلال العقود الثلاثة الأخيرة، إلى زحف المدينة في جميع الاتجاهات وانتشار بنايات عشوائية على ضفاف واد الأربعة والتي ساهمت في تضيق سرير الوادي وعرقلة حركة جريانه، الشيء الذي زاد من حدة الخطر الهيدرولوجي خلال فترة الفيضانات.

2. المنهجية المتبعة :

للإجابة على الإشكالية المطروحة اعتمدنا على المنهجية الوصفية والتحليلية، بحيث قمنا في بداية الأمر بالبحث عن العوامل المسؤولة عن نشأة الفيضانات بمدينة تازة من خلال الاعتماد على الدراسات التي اهتمت بهذه الإشكالية، ثم انتقلنا بعد ذلك إلى

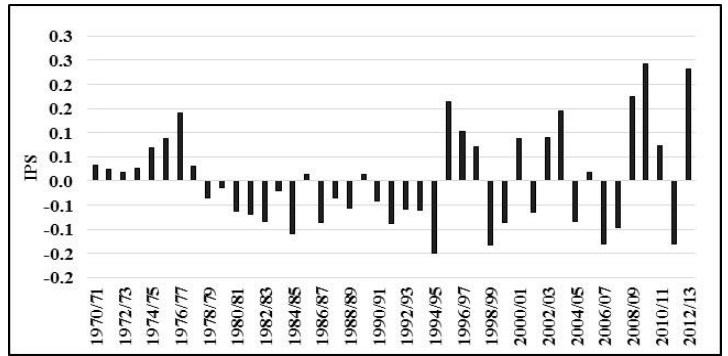
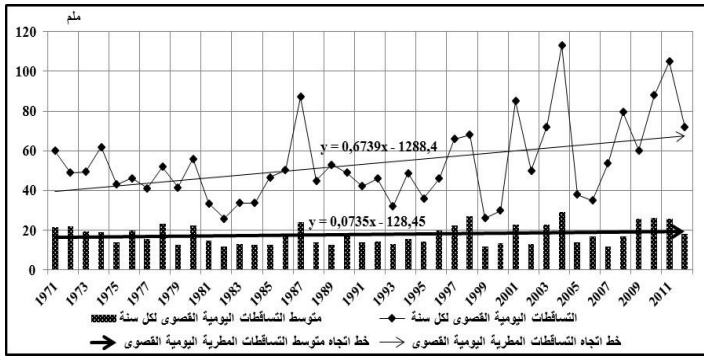
دراسة التساقطات المطرية بمحطة تازة باعتبارها المسبب الرئيسي لخطر الفيضانات حيث اخضعها للتحليل الإحصائي، من خلال الإعتماد على مؤشر التساقطات الموحد لتبيان تغيرية التساقطات المطرية، وعلى مستقيم الإتجاه الذي مكننا من معرفة اتجاه التساقطات المطرية اليومية القصوى.

كما ارتكزت هذه الدراسة أيضا على تطبيق المنهجية التاريخية من خلال استعراض تاريخ الفيضانات بمدينة تازة والخسائر المترتبة عنها، وفي الأخير تطرقنا لبعض الحالات من هذه الفيضانات للوقوف على خصائص التساقطات المطرية اليومية وعلى الصبيب اللحظي وعلى الحالات الجوية المسببة لها، لننتهي هذه الدراسة بتسليط الضوء على مشاريع التهيئة المنجزة للوقاية من الفيضانات بمدينة تازة .

3. النتائج و الخلاصات :

تندرج مدينة تازة ضمن المناخ المتوسطي الذي يتميز بتغايرية كبيرة، من تجلياتها تردد سنوات الجفاف و حدوث حالات فيضانات مركزة وأخرى مفاجئة، إضافة إلى اختلال التوزيع المعتاد للتساقطات المطرية وتردد العواصف الرعدية، هذه العوامل ساهمت بشكل أو بآخر في تفاقم خطر الفيضانات داخل المجال الحضري لتازة ، ولفهم طبيعة المعطيات المناخية ومدى تأثيرها على المجال التازي سنعمل على استقرار وتحليل المعطيات القياسية وتوزيعها الزمني لتفسير ما سبق ذكره.

شهدت مدينة تازة عند بداية السبعينيات، من القرن الماضي نزعة ممطرة اعقبها فترة جافة ما بين 72/1973 الى سنة 77/1976 ، ورغم التوقف الوجيز لهذه النزعة، نتيجة حدوث فترة رطوبة قصيرة ما بين سنة 78/1979 و 81/1980 ، فإن النزعة الجافة سرعان ما تجددت بحدة أقوى وامتدت من سنة 82/1981 إلى غاية منتصف التسعينات (مبيان رقم 1) . ابتداء من هذه الفترة بدأت تتردد على مدينة تازة سنوات جد رطبة كسنتي 95/1996 و 10/2009 .



مبيان رقم 1: مؤشر التساقطات الموحد بمحطة تازة مبيان رقم 2: اتجاه التساقطات المطرية اليومية القصوى بمحطة تازة

ومن بين الخصائص التي أصبحت تعرفها التساقطات المطرية بالمجال المدروس ارتفاع حدتها على المستوى الزماني خاصة في السنوات الأخيرة إذ بلغت بعض قيمها 113 ملم في اليوم الواحد، كما يبين تطورها الزمني وجود ارتفاع مستمر في قيمها وهذا ما يشير إليه (المبيان رقم 2).

- تجليات خطر الفيضانات بمجال الدراسة

انطلاقا من التسلسل الزمني لخطر الفيضانات بالمدار الحضري لتازة تعتبر فيضانات 1969، 1978 و 1979 من اخطر الفيضانات والتي كان لها أثر بالغ على المدينة. وبعد سنوات الثمانينيات الجافة، أصبحت الفيضانات أكثر خطورة وترددا كما هو مبين في (الجدول رقم 1).

التناجج	سنة حدوث الفيضان
غمر دوار ميكا ودمر 30 منزل بشكل كلي من 800 + عشرات القتلى	21 يناير 1979
غمر دوار الملح و أسدور و دوار الشلوح + وفاة 43 شخصا خسائر مادية كبيرة في البنيات التحتية و السكنية	شتمبر 1995
غمر بعض الأحياء القريبة من واد لغويرغ + قدس 2	1996
غمر الدواوير المجاورة لواد الأربعاء حيث بلغ ارتفاع مستوى المياه أكثر من 1 متر عند دوار الملح انقطاع الطريق التي تربط بين الأحياء المحاذية لواد الأربعاء + خسائر مادية	دجنبر 1997
خسائر مادية تقدر ب 42 مليون درهم	1999
43 قتيلا + خسائر تقدر 45 مليون درهم	27 شتمبر 2000
غمر عدة دواوير على واد الأربعاء (الملحة . الشلوح و أسدور) + تدمير 17 منزلا بدوار الملح	21,22 شتمبر 2000
غمر الأحياء الواقعة على واد الأربعاء + تضرر 34 منزلا + خسائر مادية	22 نونبر 2002
غمر دوار الملح لمسافة 224 متر من مجرى واد الأربعاء + خسائر في البنيات التحتية و خسائر مادية	18 ابريل 2007
ارتفاع مستوى (منسوب) شعبة القدس وواد الأربعاء وبعض روافده نتجت عنه خسائر مادية هامة.	11-10 شتمبر 2008

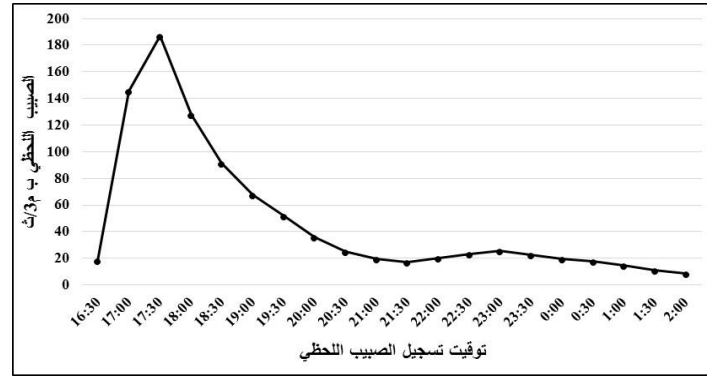
مصرع شخصين + غمر عدة منازل والضيعات الفلاحية والطرق + انهيار 3 قناطر	24-23 أكتوبر 2008
انهيار 3 بنايات و اختفاء شخصين.	19 دجنبر 2009
مصرع شخصين + غمر عدة منازل واقعة على ضفاف واد الاربعاء + انقطاع الطرق + انهيار بعض المنازل بأحياء السكن العشوائي	09 شنتبر 2010
غمر كلي لتجزئة الصديقي والطريق الرئيسية رقم 6 من جهة الغرب + انهيار بعض القناطر	14 يناير 2010

جدول رقم 1: أهم حالات الفيضانات التي تعاقبت على مدينة تازة خلال الفترة الممتدة من 1979 إلى سنة 2010 (المصدر : المخطط التوجيهي للتهيئة العمرانية لتازة)

- دراسة بعض حالات خطر الفيضانات بمدينة تازة

❖ فيضان 27 شنتبر 2000

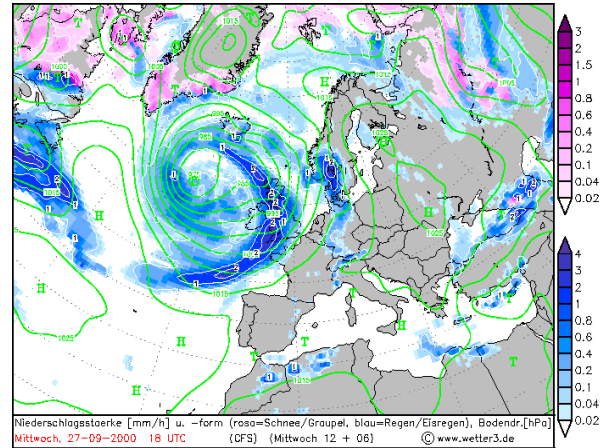
خلال سنة 2000 وحسب حجم الخسائر و شهادة السكان المتضررين إعتبر الفيضان المسجل بتاريخ 27 شنتبر 2000 أعنف كارثة هيدرولوجية عرفتها المدينة، حدث ذلك إثر سقوط أمطار عاصفية غزيرة مركزة في الزمان والمكان حيث تم تسجيل خلال الفترة الممتدة من الساعة 15 و 45 دقيقة إلى الساعة 17 مساء 38 ملم بمنطقة عين بوقلال و 31 ملم بمنطقة باب مروج، نتج عن ذلك إرتفاع منسوب صبيب واد الأربعاء الذي بلغ عند الساعة الخامسة مساء 182 متر مربع في الثانية (مبيان رقم 3) الشيء الذي أدى إلى حدوث فيضانات خطيرة تضررت منها الأحياء المجاورة لهذا المجرى (صورة رقم 1).



مبيان رقم 3: الصبيب اللحظي لواد الأربعاء المسجل بمحطة ابن هيثم بتاريخ 27 و 28 شنتبر 2000



صورة رقم 1: فيضان 27 شنتبر 2000 بدوار الملح (المصدر: الوقاية المدنية بتازة)

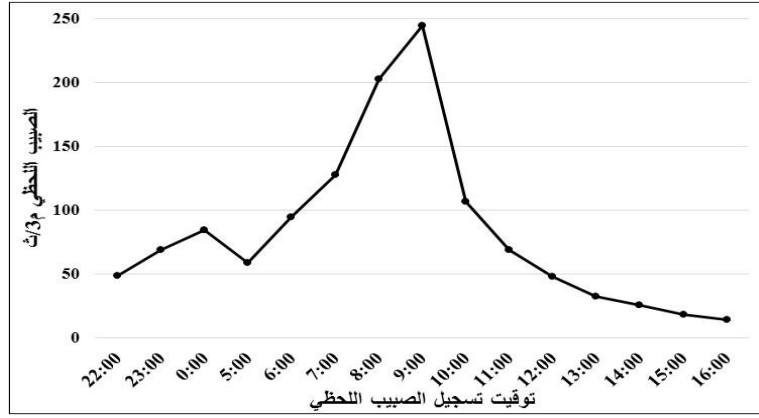


خرطة رقم 2: الضغط الجوي والغيوم عند مستوى سطح الارض بتاريخ (27/09/2000 عند 18 مساء)

تزامن حدوث هذا الفيضان مع فصل الخريف الذي جعل مدينة تازة والمناطق المجاورة لها، تعرف نشاط للعواصف الرعدية في هذه الفترة بالخصوص حيث تنشأ هذه الأخيرة بفعل تداخل مجموعة من الميكانيزمات من بينها التيارات الهوائية الصاعدة التي تحدث خلال فترة زمنية وجيزة، فينتج عنها تكون سحب ركامية التي تكون محملة بتساقطات مطرية غزيرة وبرد، حيث تظهر (الخريطة رقم 2) وجود هذه السحب فوق مجال الدراسة .

❖ فيضانات 14 يناير 2010 :

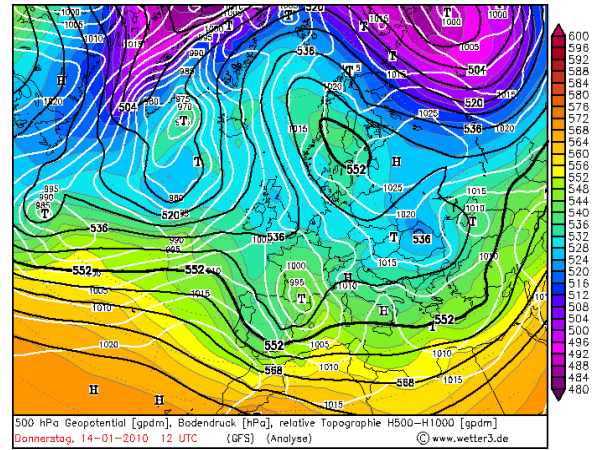
خلال هذا اليوم فقد عرفت المدينة فيضانات هامة لروافد واد إيناون (واد الهدار، واد الأربعاء، واد جعونة، ...)، على إثر التساقطات المطرية الغزيرة المركزة في الزمان والمكان التي عرفها إقليم تازة ، بلغت كميتها 50 ملم خلال يومي 13 و14 يناير 2010 حيث وصل صبيب واد الأربعاء 250متر مكعب عند التاسعة صباحا (مبيان رقم 4). وقد ترتبت عن هذه الفيضانات أضرار مهمة لحقت بمجموعة من الأحياء لاسيما دوار الملح و دوار الشلوح والطريق الوطنية رقم 6 (الصورة رقم 2).



مبيان رقم 4: الصبيب اللحظي لواد الأربعاء المسجل بمحطة ابن هيثم بتاريخ 13 و14 يناير 2010



صورة رقم 2 : فيضان 14-01-2010 بواد لغويرغ بالقرب من الكلية المتعددة التخصصات (المصدر : الوقاية المدنية بتازة



خريطة رقم 3: الضغط الجوي عند مستوى 500 HPa (14/01/2010 عند 12 زوالا)

والحالة الجوية المسؤولة عن غزارة هذه التساقطات هو وجود شمال المغرب، تحت تأثير دورة هوائية نطاقية (خريطة رقم 3) مصحوبة بكتلة هوائية باردة مصدرها القطب الشمالي، أما جنوبه فكان تحت تأثير الهواء المداري الساخن مما أدى إلى تكوين جبهة بين كتلتين هوائيتين مختلفتي الخصائص، نتجت عنها تساقطات مطرية كبيرة .

3. مشاريع التهيئة المنجزة للوقاية من الفيضانات

في إطار تدبير خطر الفيضانات بمدينة تازة، قامت مصالح البلدية ببعض التدخلات جاءت على الشكل التالي :

- ❖ تشييد قناطر على طور واد الأربعاء وروافده بهدف ربط الأحياء الهامشية ، بباقي المدينة، يتعلق الأمر بكل من دوار أسدور والملحة ودوار ميمونة ومكوسة ...، إلا أن طبيعة القناطر المنجزة لا تتناسب مع حجم الحمولة الصلبة و السائلة للأودية، فتتسبب في عرقلة الجيران واحتراق الأودية، مما يؤدي الى امتطاحات عند الإحياء المجاورة للأودية ؛

- ❖ إنشاء القناة المطرية لحي القدس 2 ، ضمن مشروع إعادة إسكان الساكنة المهدة بخطر الفيضانات (دوار ميكا، دوار المحطة ...) بهدف تصريف مياه شعبة القدس 2 ؛
 - ❖ بناء قناة مطرية شعبة إنملي لحماية أحياء مولي يوسف وأوريدة وساحة الطيران من الامتطاحات ، إلا أنها لا زالت تهدد حي الوفاق ؛
 - ❖ بناء قنطرة مطرية على شكل نفق على واد جعونة لحماية حي القدس 1 من الفيضانات، تم غمر هذه القناة بالرواسب وحدث اختناق للقناة نتج عنه إمتطاح قوي بحي القدس 1 سنة 2010 .
- عموما من خلال تسليط الضوء على مختلف تدخلات السلطات العمومية الخاصة بتدبير الفيضانات نسجل مجهودات متواضعة، لازالت لم ترقى للمستوى المطلوب.

خلاصة

إن منطقة تازة بحكم موقعها الجغرافي وبنيتها الجيومورفولوجية التي تتميز بانحدارات قوية وعموما وارتفاعات مهمة، بالإضافة إلى الجيولوجية التي تتميز بالتعقد والصخارية الهشة والتي تتكون من قسمين: شمالي (صخور صلصالية غير نافذة) وجنوبي (صخور كلسية وطفلية هشة). وشدة تقطعها بفعل كثرة المجاري المائية التي تخترقها إضافة إلى شكل هذه المجاري الطولي وندرة الغطاء النباتي بها. كل هذه العوامل الطبيعية بالإضافة إلى عامل التساقطات المطرية المهمة والتي تحولت إلى تساقطات استثنائية مع بداية الألفية الثالثة بفعل التغير المناخي الذي حدث في العالم والمناخ المتوسطي عامة والمغربي خاصة، جعلت من تازة مجالا مهددا بخطر الفيضانات التي أصبحت تتردد بشكل دوري ودائم في هذه المنطقة، مما يجعل من الضروري التدخل بشكل عاجل وعقلاني للتخفيف من هذه الظاهرة التي تخلف خسائر مادية وبشرية كبيرة كل سنة تقريبا، عن طريق اعتماد دراسات جيومورفولوجية ومناخية في التخطيط الحضري والتهيئة الحضرية وإيجاد حل للسكان الذين يقطنون الدواوير التي توجد ضمن المجالات المهدة بالفيضانات وخاصة تلك التي توجد على ضفاف واد الأربعاء .

المراجع

- البياداري صديق، جمال أمرورط وآخرون. 2011. "التساقطات الاستثنائية وعلاقتها بالحالات الجوية "مدينة تازة كنموذج". بحث لنيل شهادة الإجازة في الجغرافيا، الكلية متعددة التخصصات تازة. عدد الصفحات 68
- محمد العمراني. 2011. " المناطق الهشة و تدبير المخاطر البيئية بمدينة تازة ."، بحث لنيل شهادة الماستر ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ظهر المهرز فاس . عدد الصفحات 165
- Taous et al. 2010. cartographie et zonage de l'alea d inondations a Taza (Maroc) application de la méthode géomorphologique intégrée. Revue. Geomagreb. pp1-19
- KHOMZI K.,2014. Variabilité hydroclimatique dans les bassins versants du Bouregreg et du Tensift au Maroc: moyennes, extrêmes et projections climatique, Thèse pour obtenir le grade de Docteur de l'Université de faculté de science de rabat. p218
- Hanchane M. Janati Idrissi A. 2011. Types de circulations atmosphériques à l'origine des risques climatiques majeurs au Maroc entre septembre 2008 et novembre 2010. In Actes du XXIV^{ème} colloque de l'Association Internationale de Climatologie, 6-10 septembre 2011, Mart, Rovereto-Italie. (Ed. Fazzini, M. et Beltrando, G). pp339-344
- Nouaceur Z., Laignel B., Turki I. 2-5 juillet 2014 , changement climatique en Afrique du nord: vers des conditions plus chaudes et plus humides dans le moyen atlas marocain et ses marges, acte de colloque de l'association internationale de climatologie. Dijon France.p12

www.wetter3.de مصدر خرائط الضغط

الأمراض والخدمات الصحية في مدينة طنجة. دراسة كرطوغرافية في جغرافية الصحة

نورالدين كولالي

طالب باحث، البيئة، مجتمعات وتراب، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة ابن طفيل، القنيطرة.

ملخص:

تتأثر الحالة الصحية للمواطن بعدة عوامل جغرافية، وتباين وضعيتها من حي إلى آخر، إضافة إلى تعدد المشكلات المرتبطة بها، هذه الدراسة تحاول تقديم تفسيرات جغرافية لأنواع الأمراض المنتشرة بمدينة طنجة.

وتكمن أهمية هذه الدراسة في محاولة التعرف على المتغيرات التي تؤثر في انتشار الأمراض سواء المرتبطة بالمهنة أو خصائص المسكن، مسلطين الضوء على مرض السل لكونه من الأمراض المستقبلية بكثرة من طرف المراكز الصحية بمدينة طنجة.

تسعى، هذه الدراسة أيضا إلى التركيز على مرض السل لكونه من الأمراض الأكثر انتشارا في مدينة طنجة من خلال العمل الكرطوغرافي باعتماد التقنيات التكنولوجية الحديثة، كما تهدف إلى إبراز أهمية جغرافية الصحة في تقديم مساعدة للمعنيين من القطاعين العام والخاص لاتخاذ الإجراءات المناسبة.

الكلمات المفاتيح: الخدمات الصحية، العدالة الصحية، دراسة كرطوغرافية، طنجة.

Maladies et services de santé dans la ville de Tanger : étude cartographique en géographie de la santé

RÉSUMÉ:

L'état de santé des citoyens est influencé par plusieurs facteurs géographiques, et leur état varie d'un quartier à l'autre, en plus de la multiplicité des problèmes qui leur sont associés. Cette étude tente de fournir des explications géographiques sur les types de maladies prévalant dans la ville de Tanger.

Cette étude tente d'identifier les variables qui entrent en jeu dans la propagation des maladies professionnelles en relation avec les conditions d'habitat.

Il faut signaler que cette recherche se focalise sur la tuberculose car c'est la maladie la plus propagée dans la ville de Tanger.

Pour réaliser les objectifs de cette étude nous nous sommes basés sur les technologies d'information pour créer des cartes relatives à la répartition des centres de santé dans la ville de Tanger et les maladies sujettes de notre étude.

Finalement, il faut noter que notre but est de mettre à disposition des responsables des outils indispensables pour contribuer à une planification optimale et rationnelle.

Mots-clés : Services de santé, justice pour la santé, une étude cartographique, Tanger,

مقدمة

من الملاحظ ان دراسة الوضع الصحي بالمدن لازالت نادرة وقلما يتم تناولها من قبل الدراسات الجغرافية، لذلك ارتأينا دراسة حالة الخدمات الصحية بمدينة طنجة ومدى ملاءمة وتوازن توزيعها الجغرافي بين مختلف أحيائها، ثم الكشف عن مدى تناسب التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية مع حاجيات السكان لهذه المؤسسات. هذه الورقة تسعى إلى تحليل توزيع الخدمات الصحية في منطقة الدراسة للتعرف على بنية التوزيع المجالي للمؤسسات الصحية قصد إنجاز خرائط التوزيع الجغرافي للخدمات الصحية بطنجة، مستعينا بالمنهج الإحصائي والوثائقي.

1: مجال الدراسة

تقع مدينة طنجة في أقصى شمال المغرب، على خليج منفتح على الجزء الغربي لمضيق جبل طارق، وتعتبر المدينة المغربية الوحيدة التي تقع في آن واحد على المحيط الأطلسي والبحر الأبيض المتوسط وهي أيضا أقرب مدينة إفريقية من أوروبا، وهو ما جعلها تحتل موقعا استراتيجيا هاما. ويحدها من الشمال خليج يبلغ طوله 14 كلم، ومن الغرب المحيط الأطلسي. ويتكون مجال المدينة من الوحدات التضاريسية البارزة التالية، حيث تمتد في غربها هضبة مرشان ووادي لهود وجبل الكبير (بعلو 311 م) إلى رأس سبارتيل. وعلى طول المحيط الأطلسي جنوبها، تمتد مغارة هرقل وأطلال كوطا والغابة الدبلماسية إلى غاية حدود الجماعة الترابية لكزناية، ويوجد شرقها وادي مغوغة ومرتفعات زمزم ومجيميت.

خريطة رقم 1: توطين مجال الدراسة



وتبلغ مساحة عمالة طنجة-أصيلة 863 كلم²، أي 7,5% من المساحة الكلية لجهة طنجة-تطوان الحسيمة (11.570 كلم²)؛ أما مساحة الجماعة الحضرية لطنجة فتبلغ 128 كلم².

2: تنوع المؤسسات الصحية لمدينة طنجة من حيث بنيتها وخدماتها

تعرف الخدمات الصحية بأنها كل نشاط أو منفعة يستطيع أي طرف تقديمها لطرف آخر ومن الضروري أن تكون غير مادية ولا ينتج عنها ملكية أي شيء، هذه الخدمات تقدمها المؤسسات الصحية العمومية والخاصة، كل منها غرضها، تقديم خدمات الوقاية أو التشخيص أو العلاج أو إعادة التأهيل، سواء تطلب ذلك الاستشفاء بالمؤسسة الصحية أم لا²⁴، ومنها:

2-1: المستشفيات

تعرف منظمة الصحة العالمية المستشفى " بأنه جزء أساسي من نظام اجتماعي وصحي وظيفتها تقديم رعاية صحية كاملة للسكان، تشمل هذه الرعاية الخدمات بنوعها الوقائي والعلاجي وخدمات العيادات الخارجية التي تمتد إلى الأسر في بيئتها المنزلية، كما يكفل المستشفى للمريض سريرا يتلقى فيه الرعاية الطبية والاستشفاء. وبطنجة، مجال الدراسة، ومن خلال

²⁴ ظهير شريف رقم 1.11.83 صادر في 29 رجب 1432 (2 يوليوز 2011) بتنفيذ القانون إطار رقم 34.09 المتعلق بالمنظومة الصحية وبعرض العلاجات، الجريدة الرسمية عدد 5962، 21 يوليوز 2011.

الجدول رقم 1 توجد 4 مستشفيات أحدهما جهوي هو مستشفى محمد الخامس، إضافة الى 3 مستشفيات القرب: القرطبي متخصص في أمراض الرأس والأنف والعين، ودوطوفار الذي يغطي مجال طنجة المدينة، ثم مستشفى محمد السادس الذي يقدم خدماته بالمجال الترابي لبني مكادة، إضافة الى مستشفى القرب الرابع الذي هو في طور الإنجاز لتخفيف الضغط الذي يعرّفه مستشفى محمد السادس.²⁵

جدول رقم 1: توزيع المستشفيات بمدينة طنجة حسب طبيعتها

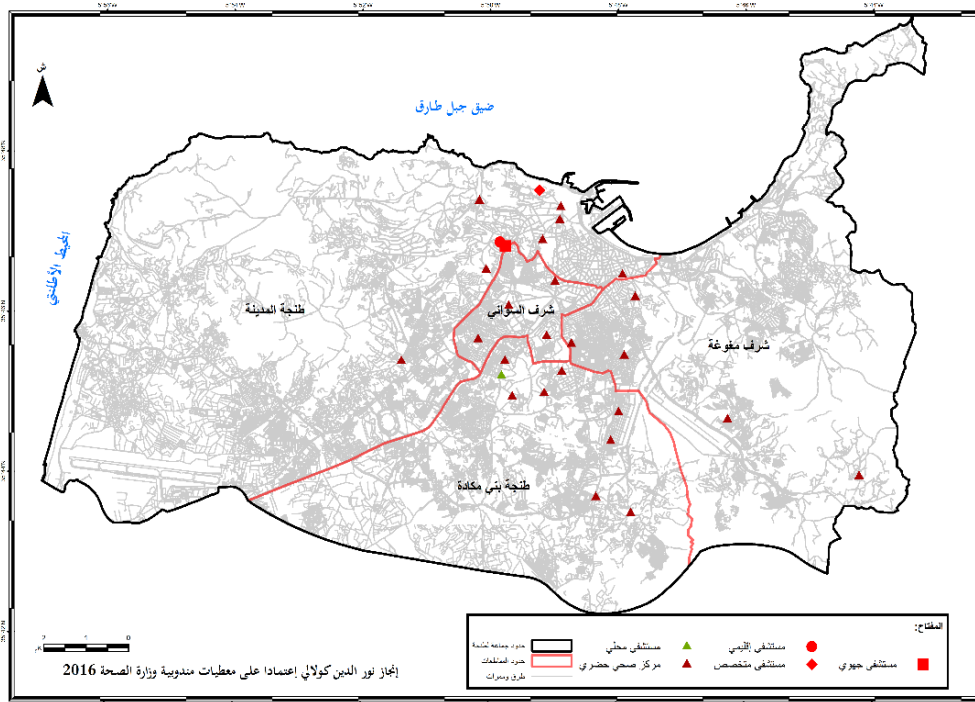
المستشفى	تاريخ الاحداث	الاسرة	عدد المرضى	عدد الاطباء	طبيعته
محمد 5	1992	250	194	18	جهوي
محمد 6	2007	52	49	8	محلي
القرطبي	1930	85	54	12	متخصص
دوطوفار	1973	129	11	48	إقليمي
المجموع		553	308	86	

المصدر: وثائق وتقارير غير منشورة لمدنوبية الصحة بطنجة.

2-2: المراكز الصحية

المركز الصحي هو مؤسسة صحية يتم من خلالها تقديم الخدمات الصحية الأولية للسكان، وتتوفر مدينة طنجة على 21 مركزا صحيا، وبلغ مجموع العاملين في هذه المراكز 83 طبيبا وطبيبة و180 ممرضا بنسبة % 31 من مجموع أطباء المدينة البالغ عددهم 340 طبيبا، هذه المراكز تتوزع على أحياء المدينة بشكل متفاوت كما توضح ذلك الخريطة رقم 2، إضافة إلى تركّزها وسط المدينة وغيابها أو قلتها في هوامشها مما يجعل سكان بعض الأحياء يجدون صعوبة في الوصول إلى الخدمات الصحية كما هو الشأن في حي بوخالف الأهل بالسكان، هذا الأخير لا يتوفر على مركز صحي مما جعل سكان ينتقلون في اتجاه مسنانة أو جزناية.

خريطة رقم 2: توزيع المؤسسات الصحية بطنجة



ومن خلال الجدول 2 نلاحظ أن المركز الصحي لحي الجبراري يقدم خدماته إلى أكثر من 11511 نسمة وبطبيبين اثنين فقط، بينما يقدم المركز الصحي البرانص خدماته إلى 4747 نسمة وبطبيب واحد، وهذا التباين في توزيع المراكز الصحية وأعداد السكان المستفيدين من الخدمات الصحية، يتطلب إعادة توزيع الأطباء على أساس الحجم السكاني لكل حي

²⁵ قرار لوزير الصحة رقم 3272.15 صادر في 24 ذي الحجة 1436 (8 أكتوبر 2015) بتحديد لائحة المؤسسات الصحية المكونة للشبكة الاستشفائية التابعة لوزارة الصحة، الجريدة الرسمية عدد 6476 الصادرة بتاريخ 17 رمضان 1437 موافق 23 يوليوز 2016.

من أحياء المدينة بهدف تجويد الخدمات الصحية بهذه المراكز، من خلال تجاوز مجموعة من التحديات وخاصة قلة الموارد البشرية على الصعيد الوطني.²⁶

جدول رقم 2: المراكز الصحية والأطر الطبية

الجماعة	عدد المراكز الصحية	الأطر البيطرية		الأطباء العاملين في مندوبية طنجة		عدد السكان*	النسبة
		المجموع	النسبة	المجموع	النسبة		
طنجة المدينة	6	24	17,14	19	22,9	239 364	19,05
شرف السواني	4	32	22,85	19	22,9	117 181	28,57
بني مكادة	7	60	42,85	30	36,15	385 750	33,33
شرف مغوغة	4	24	17,14	15	18	200 512	19,05
المجموع	21	140		83		942 807	

المصدر: وثائق وتقارير غير منشورة لمندوبية الصحة بطنجة.

*حسب نتائج الإحصاء العام للسكان والسكنى لسنة 2014، جهة طنجة تطوان.

3: التوزيع الجغرافي للعاملين في المؤسسات الصحية

حسب معطيات مندوبية الصحة بطنجة، بلغ مجموع الأطباء في جميع المؤسسات الصحية للمدينة 169 طبيبا وطبيبة يشكلون نسبة 25,7% من مجموع العاملين في الخدمات الصحية منهم (86) طبيبا وطبيبة يعملون في المستشفيات العامة بنسبة 50,9% من الأطباء في مندوبية طنجة، فيما بلغ مجموع الأطباء العاملين في المراكز الصحية 83 طبيبا وطبيبة، وبلغ مجموع ذوي المهن الصحية في جميع أحياء المدينة 488 شخصا منهم 308 شخصا يعملون في المستشفيات العامة بنسبة 58,5% من ذوي المهن الصحية في المدينة.

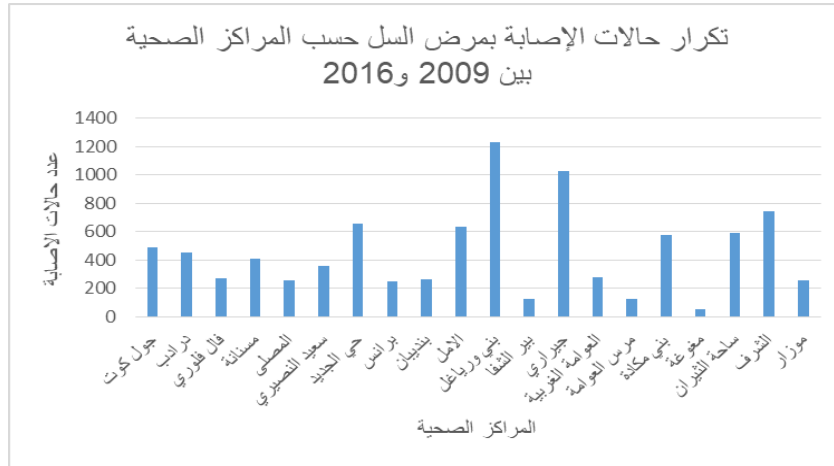
ويعتبر مؤشر عدد الأطر الطبية والمهن الطبية أحد المؤشرات الأساسية لقياس جودة الخدمات الصحية، خاصة وأن هذا المؤشر تكمن أهميته في كونه يمثل محطة قياس أدق متغيرات الخدمة الصحية، كما انه يبرز مؤشرات مهمة تكون أساس لعمليات التخطيط للخدمات الصحية سواء كانت على نطاق المدينة أم على مستوى الإقليم، فمن خلال ما سبق وحسب الكتاب الأبيض الصادر عن وزارة الصحة يبقى النقص الحاصل في عدد الأطر الطبية والبيطرية عائقا يحد من كفاءة الخدمات الصحية وجودتها.

4: السل من بين الأمراض المتفشية بين سكان المدينة

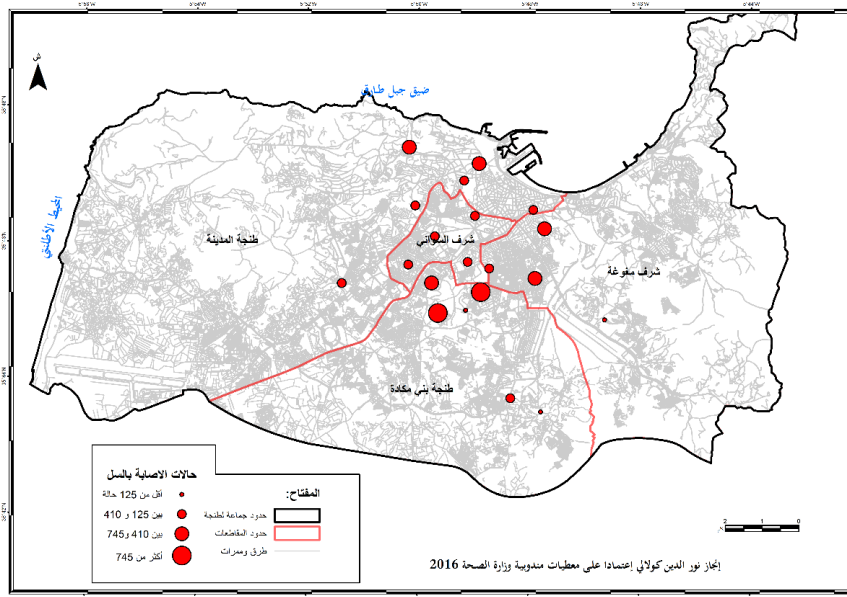
للتعرف على حقيقة الوضع الصحي بطنجة قمنا باختيار دراسة حالة الإصابة بالسل²⁷ التي استقبلتها مختلف المراكز الصحية بجماعة طنجة خلال الفترة الزمنية المتراوحة بين 2009 و2016، وبعد قراءتنا لمؤشرات مبيان تكرار حالات الإصابة بمرض السل بطنجة والخريطة رقم 3، فقد سجلنا أن أعلى حالات الإصابة بالسل كانت سنة 2010 إذ بلغت 1244 حالة تليها سنة 2014 ب 1190 حالة، تتوزع بشكل متفاوت بين مختلف أحياء المدينة و تسجل أعلى نسبة في أحياء بني ورياغل بنسبة 13,5%، والجيراري بنسبة 11,2%، بينما تسجل أقل نسب في حي فال فلوري التابع لمقاطعة طنجة المدينة، وحي البرانص المنتمي لمقاطعة شرف السواني.

²⁶ وزارة الصحة: "الكتاب الأبيض، من أجل حكاما جديدة لقطاع الصحة" (المنظرة الوطنية الثانية للصحة، مراكش: 1، 2، 3 يوليو 2013)، المطبعة العصرية، ص 11.

²⁷ اختيارنا لدراسة مرض السل جاء بعد تفحصنا لوثائق لمندوبية الصحة سجلنا ارتفاع حالة الإصابة بالسل بأعداد تفوق مجموع باقي الحالات المرضية التي استقبلها مختلف المراكز الصحية حيث وصلت إلى 1252 حالة سنة 2014، كما أنه لا يزال يمثل مشكلة صحية كبيرة ويسبب اعتلال الصحة بين الملايين من الناس كل عام. على الصعيد العالمي، السل يعد سبب الوفاة الرئيسي الثاني بعد فيروس نقص المناعة البشرية / الإيدز وفقا لمنظمة الصحة العالمية (WHO)



المصدر: المصدر: وثائق وتقارير غير منشورة لمندوبية الصحة بطنجة.
خريطة رقم 3: توزيع حالات الإصابة بالسل حسب مقاطعات الجماعة الترابية لطنجة



تدفعنا هذه المؤشرات الى القول أن الأحياء الناقصة التجهيز والتي تعرف تركزا سكانية هاما تسجل بها أعلى نسب حالات الإصابة بمرض السل. ويمكن ان نجد تفسيراً لهذا الوضع في الظروف المادية التي تضطر سكان هاته الأحياء الاستقرار بمنازل ضيقة المساحة وتفتقر الى الشروط الصحية كالتهووية مثلا، إضافة إلى كون نسب مهمة من شباب هذه الأحياء تتعاطى مختلف أشكال المخدرات وبشكل جماعي مما يساعد على انتشار هذا المرض خاصة وانه ينتقل من شخص إلى آخر بمجرد الاختلاط.

الاستنتاجات

- من خلال تحليل كفاءة الخدمات الصحية تبين أن العلاقة بين حجم السكان ومستوى الخدمة الصحية المقدمة ينبغي أن تكون علاقة طردية، إلا أن الدراسة أثبتت أن هناك شرح ما بين توزيع الخدمات الصحية وحجم السكان وذلك من خلال عدم مواكبة الخدمات الصحية للتزايد السكاني الذي تعرفه مدينة طنجة.
- تباين التوزيع السكاني والمراكز الصحية بين مقاطعات المدينة الأربع حيث يظهر تأطير صحي فوق المتوسط في مقاطعة السواني بحوالي 6167 لكل طبيب، في حين يفوق 12 ألف نسمة لكل طبيب في المقاطعات الثلاث الأخرى.
- أما على مستوى الأحياء فقد فاق عدد سكان مقاطعة بني مكادة 200 ألف نسمة، مقابل 7 مراكز صحية فقط، وهذا التباين يتضح أيضا بين الأحياء في بعض المقاطعات، ففي مقاطعة طنجة المدينة تتركز الخدمات الصحية في مركز المدينة بينما الأحياء البعيدة عن المركز تفتقر لهذه الخدمة، مما يضطر السكان إلى قطع مسافات طويلة للاستفادة من هذه الخدمة كما هو عليه الحال بالنسبة لحي بوخالف الذي يضطر سكانه التنقل لحي مسناة أو جزناية لتلقي الخدمات الصحية.

-إن مدينة طنجة لم تصل خدماتها الصحية إلى الكفاءة المطلوبة، مما يتطلب إعادة التوزيع المجالي وفق معايير منظمة الصحة العالمية ومعايير وزارة الصحة وضمان عدالة التوزيع على مستوى أحياء المدينة.
-عدم الموازنة في توزيع الأطر الطبية بين المؤسسات الصحية حيث توجد بعض المراكز الصحية خالية من الأطباء ، إضافة إلى وجود نقص كبير في عدد الأسرة مما يتطلب وقفة سريعة لإيجاد الحلول المناسبة في زيادة عددها بالمؤسسات الصحية ، بهدف الرقي بالوضع الصحي حتى يرتقي إلى المعيار العالمي ومعايير وزارة الصحة.
-تباين انتشار مرض السل بين مختلف أحياء المدينة وارتفاعه في أحياء ناقصة التجهيز ومكتظة، على المسؤولين في هذا القطاع إيلاء مزيد من العناية والتحسيس بخطورة هذا المرض.

خاتمة

تقدم مختلف المؤسسات الصحية خدماتها لأفراد المجتمع في إطار عدالة صحية ومتكافئة بين جميع مكونات المجتمع الشيء الذي يغيب في مدينة طنجة، هذا الأمر يتطلب من الدولة زيادة الاهتمام بها والعمل على تطويرها كما ونوعا، لتقديم أفضل الخدمات الصحية للمرتفقين، وخلق توازن مجالي بين مختلف مكونات المجال الطنجي، وهذا لن يتأتى إلا بنهج أسلوب يبنني على الحكامة الجيدة وإشراك جميع مكونات المجتمع في عمليات التخطيط.

البيبليوغرافيا

- وزارة الصحة: "الكتاب الأبيض، من أجل حكمة جديدة لقطاع الصحة" (المناظرة الوطنية الثانية للصحة، مراكش: 1،2،3 يوليو 2013)، المطبعة العصرية.
- منشورات مديرية الإحصاء لجهة طنجة تطوان، نتائج الإحصاء العام للسكان والسكنى لسنة 2014، جهة طنجة تطوان.
- ظهير شريف رقم 1.11.83 صادر في 29 رجب 1432 (2 يوليو 2011) بتنفيذ القانون إطار رقم 34.09 المتعلق بالمنظومة الصحية وبعرض العلاجات، الجريدة الرسمية عدد 5962، 21 يوليو 2011.
- قرار لوزير الصحة رقم 15.3272 صادر في 24 ذي الحجة 1436 (8 أكتوبر 2015) بتحديد لائحة المؤسسات الصحية المكونة للشبكة الاستشفائية التابعة لوزارة الصحة، الجريدة الرسمية عدد 6476 موافق 23 يوليو 2016.
- وثائق الكترونية لمندوبية الصحة بطنجة غير منشورة تغطي الفترة الممتدة من 2009 إلى 2016.
- منظمة الصحة العالمية، برنامج العمل العام الثامن، لفترة 1990-1995 البنية الأساسية للنظم الصحية، جنيف، ص 86.
- Ministère de la santé, Direction de la Planification et des Ressources Financière Division de la Planification et des Etudes Service des Etudes et de l'Information Sanitaire, 2016, "SANTE EN CHIFFRES 2015".Edition 2016.