تأثير التغير المناخي على وضعية الموارد المائية الجوفية بالبحيرة الغربية واستراتيجيات تدبير الخصاص المائي.

"The Impact of Climate Change on the Status of Groundwater Resources in the Western Lake Region and Strategies for Managing Water Scarcity."

الباحث عبد الواحد معارف
Maarifi123@gmail.com
موسى المالكي
elmalki@um5r.ac.ma
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
جامعة محمد الخامس بالرباط، المغرب
محمد كلاد
الكلية متعددة التخصصات آسفي)
جامعة القاضي عياض مراكش

الملخص

يهدف هذا المقال إلى دراسة العناصر المناخية بالبحيرة الغربية كمجال شبه جاف، وتحديد خصائص التغير الحاصل عليها كإجابة عن سؤال "هل هناك تغير مناخي؟"، ثم ربط النتائج المتوصل إليها بالخصاص المائي بالمجال. وتم ذلك من خلال الدراسة التركيبية للسلسلة المناخية المتوفرة بمحطة الشماعية، والكرونولوجية المناخية التي تم استخلاصها مما دون حول المنطقة، لنتوصل إلى العلاقة السببية بين ذلك وتراكم العجز المائي الشهري الذي يتسبب بدوره في عجز سنوي يخلق خللا في الميزانية المائية بهذه الفرشة التي تفاقم عجزها خلال السنوات الأخيرة. وقد اعتمدنا المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمنا العمل الخرائطي كأدوات عمل جغرافية لتحقيق أهداف هذه الدراسة التي نسعى من خلالها إلى تشخيص الوضع الطبيعي لمجال فرشة البحيرة الغربية، وإبراز مظاهر الخصاص المائي به واقتراح استراتيجيات لتدبير الخصاص المائي بهذه المنطقة مع مراعاة الموازنة بين تنويع العرض المائي وتقليص الطلب عليه.

الكلمات المفتاحية

التغير المناخي- البحيرة - الفرشة المائية- المستوى البيزومتري- الإجهاد المائي- استراتيجيات التدبير- التكيف.

Abstract:

This article aims to study the climatic elements of the Western Bahira as a semi-arid area and to identify the characteristics of the changes occurring in these elements to address the question of whether climate change is occurring in this area. The findings, based on climatic series data from the Chemaia Weather Station and climatic chronologies derived from local records, demonstrate a correlation with the region's water deficit. This relationship highlights how the accumulation of monthly water deficits contributes to an annual imbalance, exacerbating the water budget deficit in this aquifer, which has deteriorated significantly in recent years. We employed a descriptive-analytical method, incorporating cartographic work, standard analytical techniques, and data collection as geographical tools to achieve the study's objectives. The study aims to assess the natural state of the Western Bahira aquifer, underscore the manifestations of water scarcity, and propose integrated strategies for managing water shortages, emphasizing a balance between diversifying water supply and reducing water demand.

Keywords: Climate change – Bahira - Aquifer - Piezometric level - Water stress - Management strategies - Adaptation

تقديم

يعود التراجع المستمر لاحتياطي الفرشة المائية البحيرة الغربية (حوض تانسيفت)، إلى تراجع التغذية من الواردات المائية التي تأثرت بالتغايرية المناخية: فتزايد حدة الجفاف جعل منه ظاهرة هيكلية تفاقمت من سنة جافة كل خمس سنوات في النصف الأخير من القرن الماضي إلى سنة كل أربع سنوات في العشريات الأخيرة بل إننا نعيش على وقع 6 سنوات جفاف على التوالي، وهذا أثر على الحصيلة المائية التي تعد التساقطات المطرية شريان وارداتها، كما أن نزعة الحرارة التي توجهت نحو الارتفاع زادت من الطلب على الماء بمختلف القطاعات والأنشطة البشرية. وبالتالي حدوث عجز مائي بفعل الاختلال بين العرض المائي المحدود والطلب المتزايد على الماء.

إن هذا الوضع انعكس على الأنشطة البشرية بالمنطقة ودفع بهذه الأخيرة إلى بلوغ مرحلة الإجهاد المائي الذي تراجع معه المستوى البيزومتري للفرشة عشرات الأمتار (باعتماد دراسات وكالة الحوض المائي)، الشيء الذي دق ناقوس الخطر ودفع إلى التدخل الآني قبل الوصول لمرحلة اللاعودة، مع استحضار الموازنة بين التعبئة وتقليص حجم الاستغلال عوض الاكتفاء بالتدابير التي تراعي الجانب الكمي المتعلق بالتعبئة المائية فقط، مقابل إغفال أهمية الاستغلال المعقلن للعرض المائي.

من هذا المنطلق سنتساءل كيف أثر التغير/ التغايرية المناخي(ة) على وضعية الموارد المائية بالبحيرة الغربية؟ ومظاهر وحجم التراجع المائي بهذا المجال؟ وكيف يمكن تحقيق استدامة مائية بالبحيرة الغربية دون المساس بالموارد الطبيعية الأخرى، ودون خلق انعكاسات سوسيو- اقتصادية سلبية بالمجال؟

تهدف هذه الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

- ← عرض نتائج الدراسة المناخية لمجال البحث وربط ذلك بوضعية الفرشة المائية؛
- ← إبراز تراجع الموارد المائية لفرشة البحيرة الغربية وتكميم حجمه السنوي؛
- ← رصد انعكاسات تراجع الموارد المائية بمجال البحث؛
- ← عرض التدابير البديلة ومناقشة نتائجها.

ولمعالجة هذا الموضوع اعتمدنا المنهج الجغرافي القائم على الوصف والتفسير تم التعميم، وذلك لكونه يسعف في معالجة هكذا ظواهر. كما اعتمدنا العمل المكتبي كوسيلة لجمع لمعلومات وتحليلها وللتأكد من صحة فرضيات دراستنا بالإضافة إلى العمل الخرائطي والعمل البياني القائم على وصف وتحليل الظواهر.

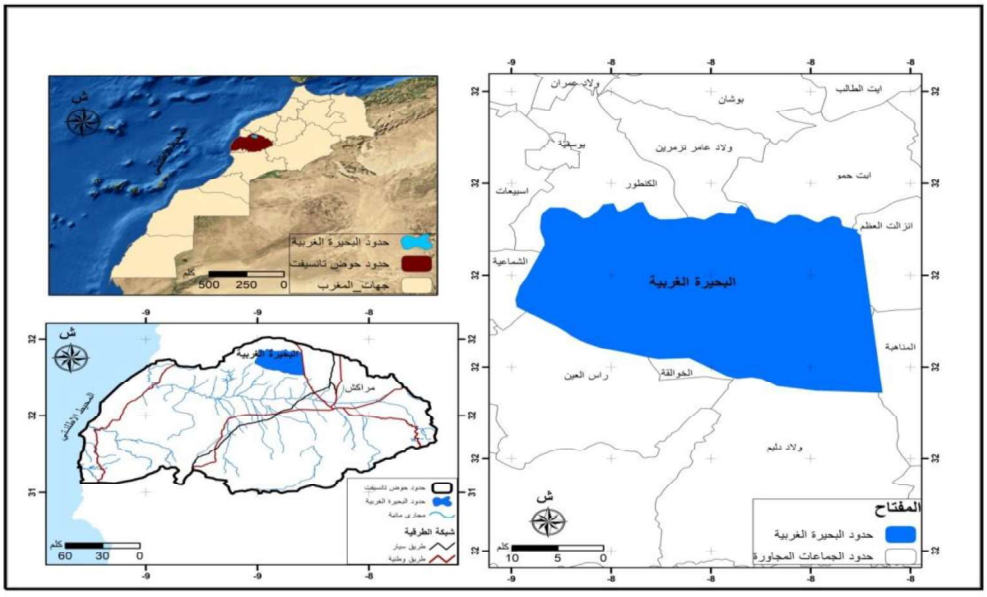
1 مجال الدراسة وخصائصه الطبيعية والبشرية

1.1 توطين مجال الدراسة

تنتمي البحيرة الغربية إلى حوض تانسيفت الذي يقع **بشمال** الوسط الغربي للتراب الوطني، والتابع إداريا لثلاثة أقاليم: إقليم الرحامنة إقليم مراكش وإقليم اليوسفية الذي يشغل أكبر نسبة من حيث المساحة. وتمتد فرشة البحيرة الغربية على مساحة تقدر بأكثر من 5000 كم^2 بين خطي عرض 31 ° 55 'و 32 ° 20' شمالا وخطي طول 7 ° 15 'و 8 ° 50' غربا.

وهي مجال طبيعي تحده القاعدة الأولية للجبيلات جنوبا، وشمالا كتلة الرحامنة، والطريق الوطنية رقم 9 الرابطة بين مراكش والجديدة شرقا، وتنتهي غربا عند مدينة الشماعية

الشكل 1: خريطة توطين مجال الدراسة



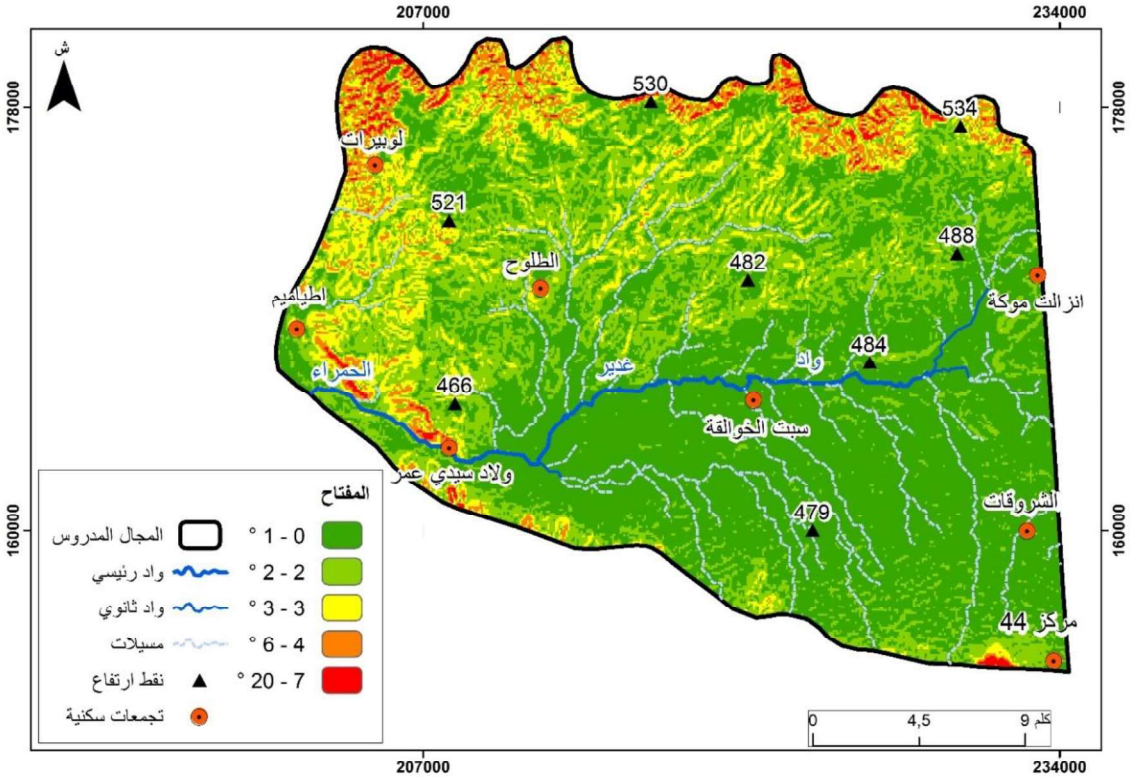
أنجزت الخريطة باعتماد توطين وكالة الحوض المائي.

2.1 مميزات طبغرافية بجريان موسمي.

طبوغرافيا ينتمي مجال الدراسة لوحدة سهول وهضاب الميسيطا الأطلنتية الغربية، ويشمل ثلاث وحدات أساسية بمميزات طبغرافية متنوعة: فالجبال تمتد جنوبا ممثلة بسلسة الجبيلات قديمة النشأة، والتي تمتاز بارتفاعاتها المتوسطة. وهضبة الكنتور شمالا التي تشرف على الوحدة السهلية (سهل البحيرة) التي تمتد بالوسط على شكل مستطيل يتسع في الشرق ويضيق في الغرب.

بالنسبة لنظام الجريان فعامل الارتفاعات المتوسطة وضعف الانحدار جعلا التصريف والجريان داخليا وموسميا، بل إن بعض المسيلات المائية تتوقف وسط الوحدة السهلية بسبب ضعف الانحدار (الشكل 2) مما يشكل ضايات خلال المواسم المطيرة. كما تلعب في ذلك التساقطات الفصلية التي قلما تتجاوز 200 مم سنويا (محطة الشماعية) دورا مهما، وهذا يعود بدوره للموقع بين خطوط العرض الذي يمنح المنطقة مناخا شبه جاف.

الشكل 2: خريطة الانحدارات بمجال الدراسة



الخريطة من إعداد عبد الواحد معارف

2. دور الجيولوجيا في تشكيل فرشة البحيرة الغربية.

تشكلت فرشة البحيرة الغربية نتيجة تداخل عدة عوامل صخارية وبنائية استمرت لمدة زمنية طويلة، فإذا استثنينا صخور ما قبل الكمبري التي اختلف حولها الدارسين فباقي الصخور والتوضعات تغطي جميع الأزمنة الجيولوجية (huvelin,1977, p22)، كما أن البنائية استمرت من الزمن الجيولوجي الأول إلى الرباعي والدينامية الحالية. ففي الزمن الأول توالت الإرسابات وتكون الشيست الكمبري، ثم ترسب الحث والطين، والحث والكلس. كما عرف المجال حركات انتهاضية ارتفعت معها الجبيلات والكنتور والرحامنة ليتراجع الغمر البحري وتبدأ التعرية القارية نشاطها. وساهمت صخور هذا الزمن في تشكيل القاعدة الصلبة غير النافذة للحوض الهيدروجيولوجي. وفي الزمن الثاني توالى غمر وانحصار البحر خلال الجوراسي والكريطاسي كنتيجة للحركات التهدلية التي شهدتها المنطقة. وفي الزمن الثالث وبعد تراجع البحر الأيوسيني ساهمت البنائية في رفع الكتل القديمة بالرحامنة والكنتور والبحيرة والجبيلات. وخلال المرحلة البلايستوسينية وقعت انكسارات وطيات وانثناءات نتيجة عنف الحركات وطبيعة التوضعات الصخرية. فيما شكل الرباعي فترة تراكب الجبيلات فوق البحيرة بفعل التهدل الكبير الذي شهدته وحدة سد المجنون، وبالخوالقة التي تعد قلب ميدان البحث كان التهدل ضعيفا وتشكلت المجاري المائية (إقضان، 2014، ص 419- 420).

ومنه فتشكل الحوض الهيدروجيولوجي للبحيرة، جاء كنتيجة لتوالي الطبقات الهشة النافذة والصلبة غير النافذة التي تعمل على حجز المياه الباطنية، فيما توضعات الطبقات العليا تتسم بنفاذيتها مما سمح بتسرب المياه نحو الفرشة أو عبر مصادر التغذية الجانبية. كما أن البنائية وما رافقها من تهدل وانتهاض ساهم في تشكل حوض حبيس.

3. مظاهر التغير المناخي بمجال الدراسة:

ساهمت الجيولوجيا والطبوغرافيا والدينامية المناخية السابقة في تشكيل الفرشة المائية بالبحيرة الغربية، فيما اتسمت الدينامية الحالية بنوع من التغايرية المناخية، لكن لا يمكن أن نجزم هل هذا فعلا تغير مناخي ناتج عن الأنشطة البشرية أم أنها مجرد ظاهرة طبيعة تطال العناصر المناخية كما وقع ذلك في عدة فترات زمنية سابقة حسب البحوث والدراسات السابقة. ومن هذا المنطلق

سنطرح فرضيتان: الأولى تتمحور حول كون المجال وبفعل موقعه بالنصف الجنوبي للكرة الأرضية يمر من فترة بيمطيرة في إطار الدورات الكبرى للمناخ التي تتراوح بين فترات جليدية وفترات بيجليدية في النصف الشمالي للكرة الأرضية، ومطيرة وبيمطيرة في النصف الجنوبي للكرة الأرضية. أما الفرضية الثانية: فإنها تتمحور حول كون العناصر المناخية وما طالها من تغير ناتج عن الضغط المتزايد للأنشطة البشرية وتحولات غير طبيعية في تركيبة الجو والغازات المكونة لها.

وللإجابة عن هذه الإشكالية كان لابد من دراسة العناصر المناخية بمجال البحث وتحليل النتائج المتوصل إليها.

1.3 هل هي تغايرية أم تغير مناخي بالبحيرة الغربية؟

إن غياب سلسلة مناخية لفترة طويلة جدا تمكن من دراسة العناصر المناخية (خاصة الحرارة والتساقطات) **يصعب إصدار** حكم جازم عن هذه الإشكالية (هل هو تغير مناخي أم مجرد تغايرية؟). وبالتالي كان لزاما علينا البحث والتنقيب عما دون عن تاريخ المنطقة والمناخ المغربي عامة لفهم التحولات الطارئة على العناصر المناخية واتجاهات نزعتها. وفي هذا الصدد توصلنا إلى النتائج التالية:

- **استغلال الإنسان لمجال الدراسة قديم بقدم التاريخ**، وهذا أكدته الحفريات جنوب إقليم اليوسفية بجماعة إيغود حيث وجدت جمجمة أقدم إنسان عاقل في التاريخ، واللقى الأثرية المكتشفة شرق جماعة "اجنان أبيه" التي تؤكد التواجد القديم للأمازيغ بالمنطقة. وبالتأكيد فهذا التعاقب الحضاري والاستغلال المتتالي للمجال لا يمكن أن يستقيم إلا بتوفر ظروف عيش مناسبة من موارد مائية ووحيش ونبات يضمن الاستقرار البشري وهذا مرتبط بظروف مناخية خاصة (حمزة، 2012، ص 23).
- **المجال شكل موضعا للسكن وبالتالي فإنه كان يشهد وفرة للموارد المائية** في ظل مناخ رطب، ودليل ذلك أن الجنس البشري الحمري الذي يشكل غالبية سكان المنطقة ذا الأصول اليمنية (بنو معقل) دخل المغرب واستوطن المجال خلال النصف الأول من القرن السادس عشر الميلادي (الوزان، 1980، ص 41) .

- **لم تشهد البحيرة الغربية ومحيطها خلال العصر الوسيط وفرة في الموارد المائية** بما يكفي لممارسة نشاط فلاحي قائم على الزراعة مما جعلها تكتفي بتربية الماشية ودليل ذلك ما جاء في (بوشرب، 1948، ص 301) الذي أكد أن المنطقة كانت عبارة عن مجال رعوي واسع.
- وحسب (منصوري 1989، ص 168) فالمغرب خلال القرن السادس عشر ميلادي شهد توواليا لمجموعة من المجاعات (22 مجاعة) وأكثر من 14 فترة جافة، وخلال نفس الفترة المشمولة بالدراسة ستعرف البلاد مجموعة من الفياضانات (أكثر من 4).
- حسب (البزاز، 1970، ص ص 35- 119) فالمغرب شهد مجموعة من المجاعات خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر الميلاديين والتي حصرها في (مجاعات: 1721- 1724. 1737- 1738. 1776. 1779- 1782. 1818- 1820. 1825- 1826. 1847- 1851. 1878. 1890- 1894).

على الرغم من كون البحوث والدراسات السابقة تشكل لمحة عن تاريخ المناخ بالمنطقة إلا أننا غير قادرين على الحسم في مسألة هل هناك تغير مناخي فعلا؟. وذلك لكون ما سبق جعلنا نخرج باستنتاجين متباينين:

الأول: مرتبط بوجود تغير مناخي فعلا ويمكن تفسير ذلك من خلال مقارنة الخصائص المناخية باعتماد الدراسات والبحوث قبل وبعد القرن السادس عشر ليتبين أن الفترة الأولى عرف فيها المجال وفرة للماء واعتبر موضع سكن، فيما شهد تراجعا خلال الفترة الثانية وازدادت حدة الجفاف وتوالي سنواته.

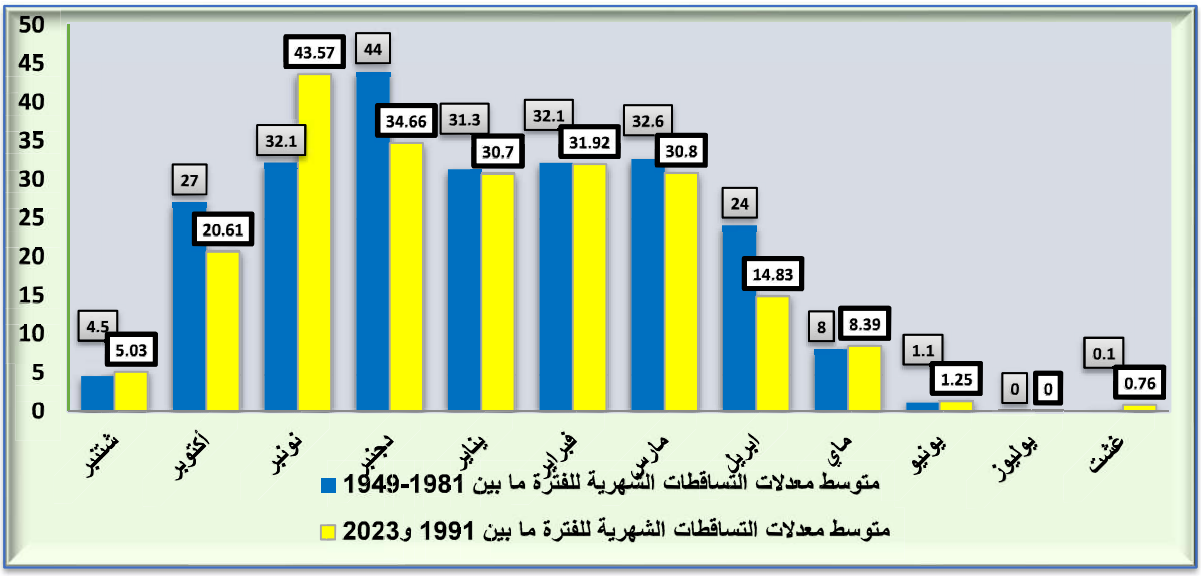
الثاني: مرتبط بكون ما ورد في هذه البحوث والدراسات يستنتج من خلاله أن الجفاف ظاهرة هيكلية بالمغرب، فهناك تعاقب للسنوات الجافة المتسببة في المجاعات، والمطيرة التي تتسبب في الفيضانات في بعض الأحيان، مما يؤكد أن المجال كما هو الشأن بالنسبة لكل التراب المغربي شهد تباينا في الطقوس والمناخات. وكدليل على ذلك نستحضر ما جاء مع البزاز (1970) نقلا عن رواية رئيس البعثة العسكرية الفرنسية للمغرب (في 17 فبراير 1890) والتي يقول فيها "إن كل المناطق الممتدة من مراكش إلى طنجة مهددة بالمجاعة" كما أنه خلال نفس السنة توالت الأمطار لمدة 20

يوما خلال شهر مارس مسببة عدة فيضانات وخسائر بشرية واقتصادية. وهذا يؤكد أن تركز التساقطات في شهور غير شهور فصل الشتاء ليس جديدا عن المناخ الحالي (البزاز، 1970، ص 318).

هذا سيحيلنا على دراسة السلسلة المناخية المتوفرة لبناء استنتاجات علمية يمكن أن توكد نزعة العناصر المناخية.

2.3 تراجع التساقطات ونزعة الحرارة نحو الارتفاع كمظهر للتغير/ايرية المناخي(ة).

الشكل 3: المعدلات الشهرية للتساقطات للفترتين الزمنيتين (1949- 1981) و (1991- 2023)



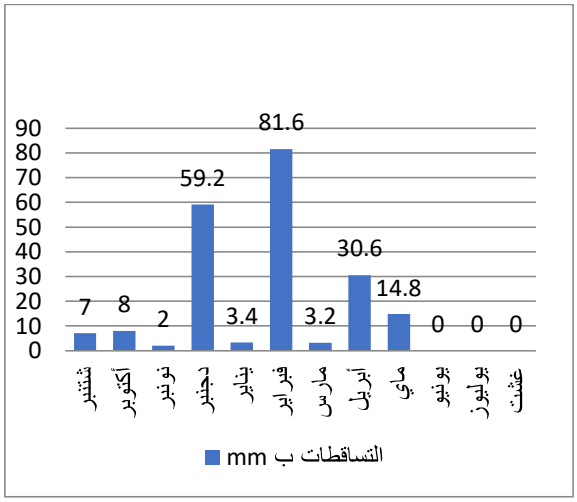
عبد الواحد معارف تحت إشراف ذ، المالكي وذ. كلاد باعتماد معطيات محطة الشماعية.

يمكن الشكل 3 من المقارنة بين متوسط المعدلات السنوية للتساقطات بمحطة الشماعية لفترتين مختلفتين، بحيث قمنا بتطبيق العملية التالية: (مجموع معدلات التساقطات للفترة الزمنية/ عدد السنوات= متوسط معدلات التساقطات) للحصول على (الشكل 3) الذي سيمكننا من إبراز التغير الذي طال توزيع التساقطات حسب شهور الموسم الفلاحي من جهة، ومقارنة متوسط المعدلات المطرية الشهرية للفترة الأولى الممتدة من 1949 إلى 1981 والفترة الثانية الممتدة من 1991 إلى 2023 من جهة ثانية.

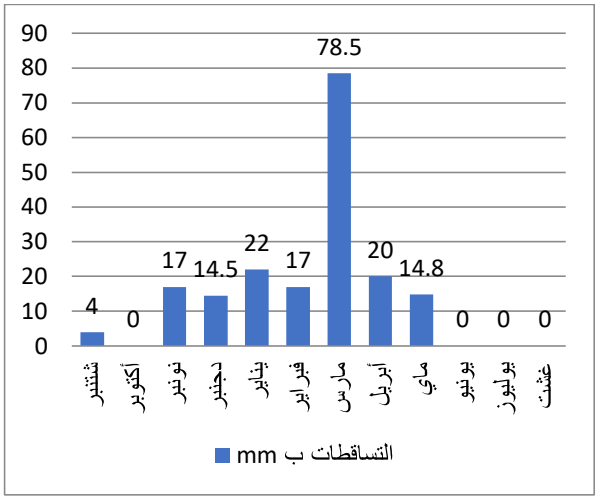
وتبين من خلال نتيجة هذا العمل التركيبي أن متوسط معدلات التساقطات عرفت تراجعا بشهور أكتوبر ودجنبر ويناير وفبراير ومارس وأبريل بفارق تراوح بين 1- و10- مم. كما شهد هذا المتوسط ارتفاعا ببعض الشهور كنونبر وغشت، وهذا يعني أن التساقطات لم تعد تحترم ذلك المنحنى الذي تبدأ فيه في فصل الخريف وترتفع خلال فصل الشتاء ثم تبدأ في التراجع خلال فصل الربيع لتنعدم خلال فصل الصيف، وإنما حدثت تغايرية جعلتها تشهدا تركزا في شهور غير الشهور المطيرة في بعض المواسم الفلاحية وهذا هو الذي جعل هذه المتوسطات ترتفع بالشهور سالفة الذكر.

ولتوضيح ذلك أكثر سندرس التساقطات الشهرية للموسمين الفلاحين الأخيرين ثم نقارنهما بنتائج العمل التركيبي المحصل عليه.

الشكل 4: التساقطات المطرية الشهرية بمحطة الشماعية لموسم 2023-2022



الشكل 5: التساقطات المطرية الشهرية بمحطة الشماعية لموسم 2022-2021

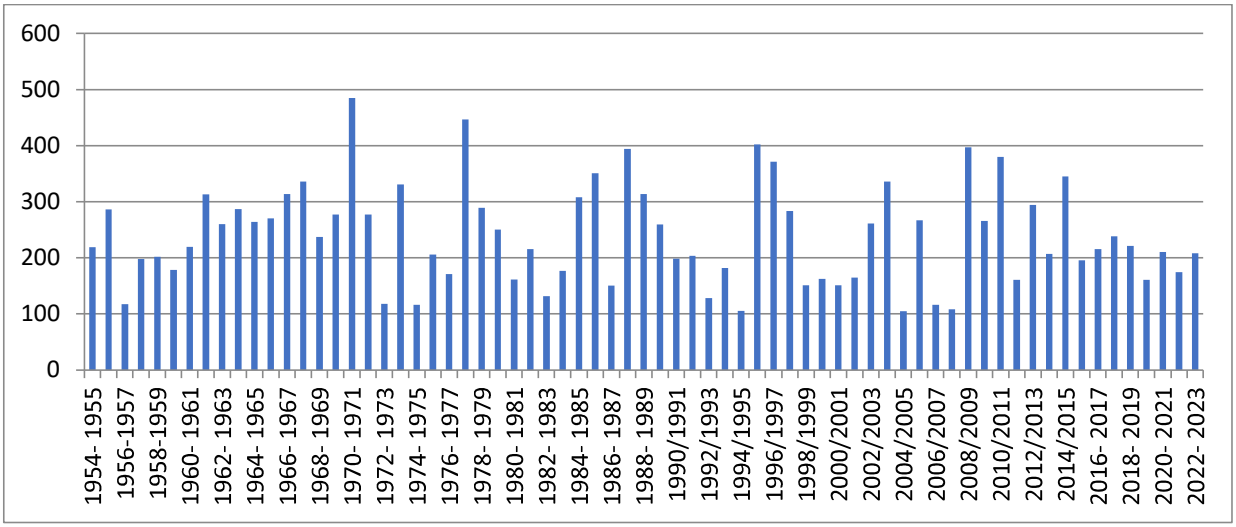


يظهر (الشكل 4) و (الشكل 5) أن التساقطات المطرية الشهرية لم تعد تخضع لذلك الانتظام السنوي الذي تبدأ فيه التساقطات خلال فصل الخريف تم تبلغ أقصاها خلال فصل الشتاء لتتراجع بداية من فصل الربيع، وبمقابل ذلك باتت تتركز في شهر أو شهرين كما هو الشأن بالنسبة للموسم الفلاحي 2021- 2022 الذي بلغ فيه معدل التساقطات 78.5 مم من أصل 174.5 مم كمعدل سنوي أي بأكثر من ثلث كميات التساقطات المسجلة خلال طول الموسم الفلاحي. نفس الأمر ينطبق على الموسم الفلاحي 2022- 2023 الذي تركزت فيه التساقطات بشهري دجنبر وفبراير ب59.2 مم و81.6 مم على التوالي من مجموع التساقطات السنوية بلغ 208 مم. والأمر نفسه ينطبق على مواسم 2017- 2018 و 2019- 2020.

هذا الوضع له انعكاسان سلبيان: الأول مرتبط بالتصريف الذي أصبح لحظيا بالمواسم الفلاحية التي تشهد تركزا للتساقطات خلال شهر أو شهرين وهذا سيساهم في عدم استفادة الفرشة من هذه المياه في إطار التغذية. والثاني مرتبط بما يسببه تركز هذه التساقطات من فيضانات فجائية.

أما بخصوص التساقطات المطرية السنوية فيتبين أنها هي الأخرى قد شهدت تغايرية تتمثل في ازدياد معدل احتمالية تعاقب فترات جافة من مرة كل 5 سنوات إلى مرة كل أربع سنوات (الشكل 6)

الشكل 6: التساقطات المطرية السنوية بمحطة الشماعية في الفترة الممتدة من 1954 إلى 2023 بالمم



يوضح (الشكل 6) أن التساقطات المطرية بمجال الدراسة تتميز بعدم الانتظام بحيث تختلف كمياتها من موسم فلاحي إلى آخر. ومن خلال هذه السلسلة فالتساقطات بلغت أدناها 104.5 مم خلال الموسم الفلاحي 2004- 2005 ووصلت أقصاها 485.2 مم خلال موسم 1970- 1971. وباعتماد هذه الأرقام التي تمكن من تحديد السنوات الجافة والأخرى المطيرة يتبين أن تردد السنوات الجافة داخل هذه السلسلة انتقل من سنة واحدة كل خمس سنوات بداية السلسلة إلى سنة واحدة كل أربع سنوات في نهايتها.

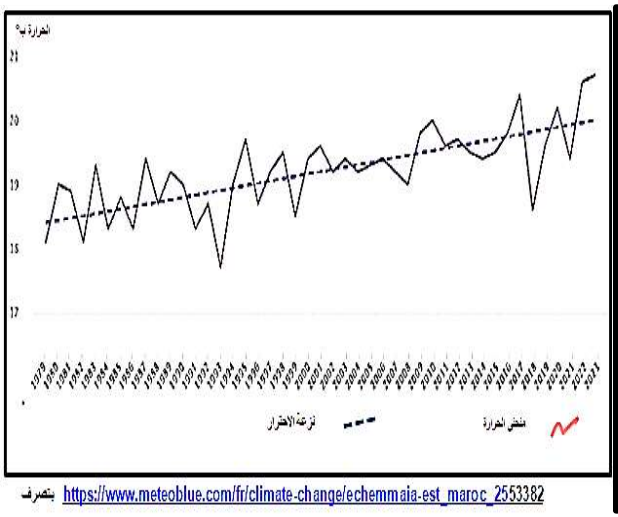
3.3 الحرارة بنزعتها نحو الارتفاع كمظهر من مظاهر التغايرية المناخية.

رغم التواصل المستمر مع مصلحة التسويق والمناخ بالمدرسة الجهوية الوسط الغربي ببنكرير (نتوفر على الرسائل الجوابية) قمنا باعتماد معطيات موقع (meteoblue)، التي توضح بخصوص المعطيات الخاصة بمتوسطات الحرارة السنوية بالشماعية أن درجات الحرارة اتخذت نزعتها نحو الارتفاع. إذ انتقل المتوسط من (بين 18° و 19°) في أقصاه خلال ثمانينيات وتسعينيات القرن العشرين ليستقر في 19° بداية الألفية الثالثة، لكن في المرحلة الأخيرة أصبحت المتوسطات الحرارية السنوية أكثرا ترددا عند 20° فأكثر (الشكل 7).

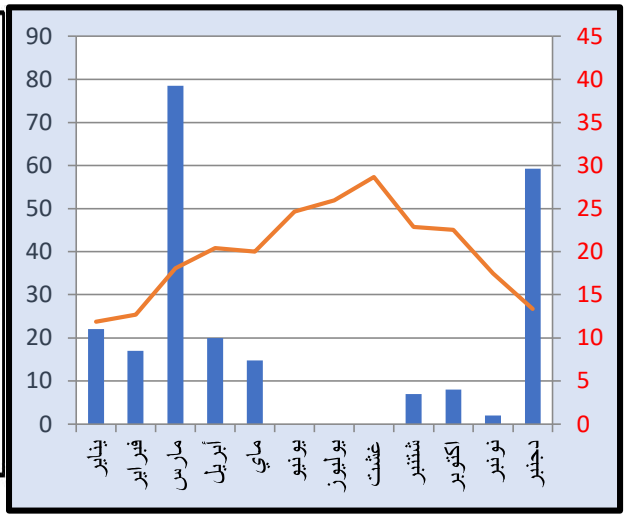
4.3 علاقة الحرارة والتساقطات بوضعية الموارد المائية بمجال الدراسة.

كلما ارتفعت الحرارة وانخفضت التساقطات كلما زادت مدة الفترة الجافة وهذا يؤثر على وضعية الموارد المائية بحيث تقل نسبة تجدد الموارد المائية بفعل نقص تغذية مياه الفرشة، ومن جهة ثانية يرتفع الطلب على الماء مما يجعل فلاحي المنطقة يتوجهون لضخ المياه.

الشكل 7: **متوسطات درجة الحرارة السنوية بالشماعية الشكل 8: مبيان مناخي لمحطة الشماعية لموسم 2022/ 2021**



المصدر: https://www.meteoblue.com/fr/climate-change/echemmaia-est_maroc_2553382



بفعل التغير الذي طال العناصر المناخية ارتفع عدد أشهر الفترة الجافة كنتيجة لتراجع معدلات التساقطات مقابل ارتفاع درجات الحرارة، فالشكل 8 يوضح أن عدد أشهر الفترة الجافة خلال الموسم الفلاحي 2021- 2022 ارتفع عن المعتاد ليصل إلى ثمانية أشهر جافة استمرت من أبريل إلى نونبر. هذا مقابل تركز التساقطات بشهر مارس بمعدل قارب 80 مم.

وفي علاقة لما سبق بوضعية الموارد المائية فطول الفترة الجافة يدفع بساكنة المنطقة إلى ضخ كميات مائية مهمة لتعويض الخصاص المائي لأنشطتها، خاصة بالقطاع الفلاحي، الذي يعد الماء عماده.

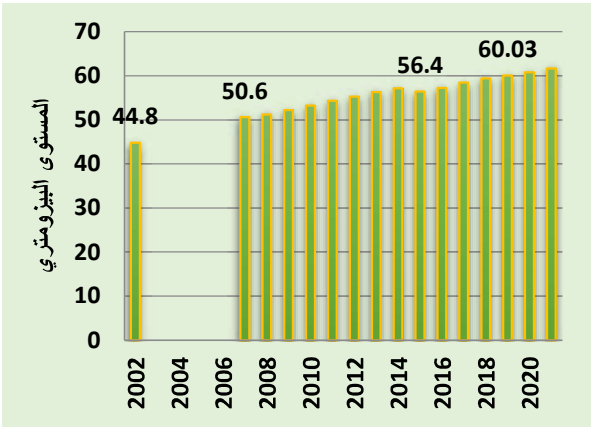
4. مظاهر تراجع الموارد المائية بمجال الدراسة

يرتبط الخصاص المائي بمجال الدراسة بمحددات طبيعية التي يعتبر المناخ أساسها، لكن هذا لا يستثني الدور الأساسي للمحددات البشرية المرتبطة بطرق استغلال الإنسان للمجال والتحولات التي طالت أنشطته المعتمدة على الماء، خاصة بالقطاع الفلاحي على اعتباره المستهلك الأول للماء بأكثر من 80% والقطاع المنجمي بحكم قدم الاستغلال بالمنطقة، وما كان يتطلبه لاستخراج الفوسفاط من كميات مائية لتجفيف المناجم بالكنتور قبل الانتقال إلى طرق الاستغلال الجديدة في إطار ما يسمى بمنجم السماء المكشوفة. في هذا الإطار سنتحدث عن مجال الدراسة كمنطقة شبه

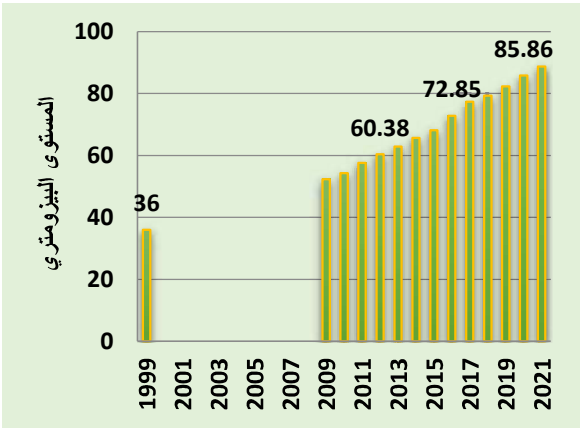
جافة تعاني من ضعف التساقطات ونذرتها في بعض المواسم، بأودية موسمية الجريان لاتسمح بإقامة إعدادات هيدروفلاحية أو سدود لتزويد الساكنة والقطاع الصناعي بالحاجيات المائية، لتبقى الفرشة المائية البحيرة الغربية هي المصدر الأول لكل الحاجيات المائية التي تخص الأنشطة البشرية المختلفة.

وكنتيجة للضغط المتزايد على الماء سيشهد المستوى البيزومتري لفرشة البحيرة تراجعا اختلف حجمه حسب رطوبة السنوات.

الشكل9: تراجع المستوى البيزومتري بالبئر 44/4280 بالخوالقة



الشكل 10: تراجع المستوى البيزومتري بالبئر 44/4202 بالخوالقة

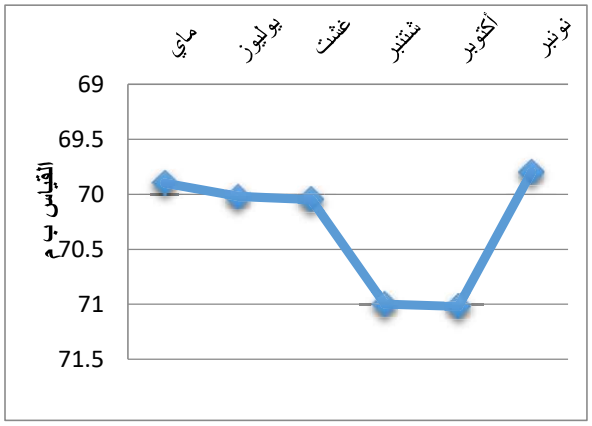


عبد الواحد معارف تحت إشراف ذ، المالكي وذ. كلاد باعتماد معطيات وكالة الحوض المائي تانسيفت 2024.

يتضح من خلال الشكل 9 والشكل 10 أن المستوى البيزومتري للفرشة المائية البحيرة الغربية في تراجع، فبالنسبة للبئر 44/ 4280 الواقعة بجماعة الخوالقة (X: 229372 Y: 166900) التي تمثل قلب فرشة البحيرة تراجع فيها المستوى البيزومتري من 44.8 متر سنة 2002 ليصل إلى 61.69م سنة 2021، أي بفارق 16.89 مترا خلال 19 سنة. بينما بالبئر 44/4202 الواقعة بالخوالقة (X: 221844 Y: 166774) تراجع من 36 م خلال سنة 1999 ليصل إلى 85,86م سنة 2021 بفارق 49.86 م خلال 22 سنة. كما يتبين أن حجم التراجع السنوي 2.26 م بالنسبة للبئر 44/4202، بينما بلغ 0.88 م بالبئر 44/ 4280 مما يعني أن حجم التراجع يتغير حسب الزمان (عدد السنوات الجافة والمطيرة) وحسب المكان (بفعل الخصائص الهيدروجيولوجية وحجم الاستغلال).

الشكل 11: التراجع الشهري للمستوى البيزومتري بالبئر 44/4203 الواقع بمنخفض الخوالقة خلال سنة 2017.

صورة 1: تقنيات السقي التقليدية ببعض الضيعات بمجال البحث



عبد الواحد معارف تحت إشراف ذ، المالكي وذ. كلاد باعتماد معطيات وكالة الحوض المائي عدسة عبد الواحد معارف

انطلاقا من (الشكل 11) يتبين أن التراجع السنوي للمستوى البيزومتري بالفرشة ناتج بدوره عن تراكم العجز الشهري، إذ يتبين أنه يشهد استقرارا من نونبر إلى يوليوز بينما يبلغ تراجعه أقصاه من غشت إلى أكتوبر وهذا يعني أن الشهور المطيرة يقل فيها ضغط الأنشطة البشرية بينما يرتفع خلال فصل الصيف. وبالتالي يستنتج أن الفترات التي تكون فيها التغذية جيدة خلال المواسم الفلاحية المطيرة تتعافى الفرشة ويستقر التراجع، بينما مع توالي سنوات الجفاف يتراكم العجز الناتج عن ضخ المياه لسد الخصاص المائي، وبالتالي تراجع المستوى البيزومتري للفرشة. لكن هذا العجز لا يرتبط بعوامل طبيعية صرفة وإنما تتدخل فيه عوامل أخرى هي التي زادت من حدة النقص المائي، فالصورة 1 توضح أن الساكنة المحلية بالضيعات الفلاحية لازالت تستخدم طرقا تقليدية للسقي وهذا يساهم في هدر كميات مائية مهمة.

كما ساهم تراكم هذا العجز في جعل الميزانية المائية للفرشة تدخل مرحلة الإجهاد المائي، كنتيجة لحدوث خلل في الموازنة بين كمياتها المفقودة وكميات التجديد، إذ سجلت عجزا بلغ 6.5 م م^3 خلال

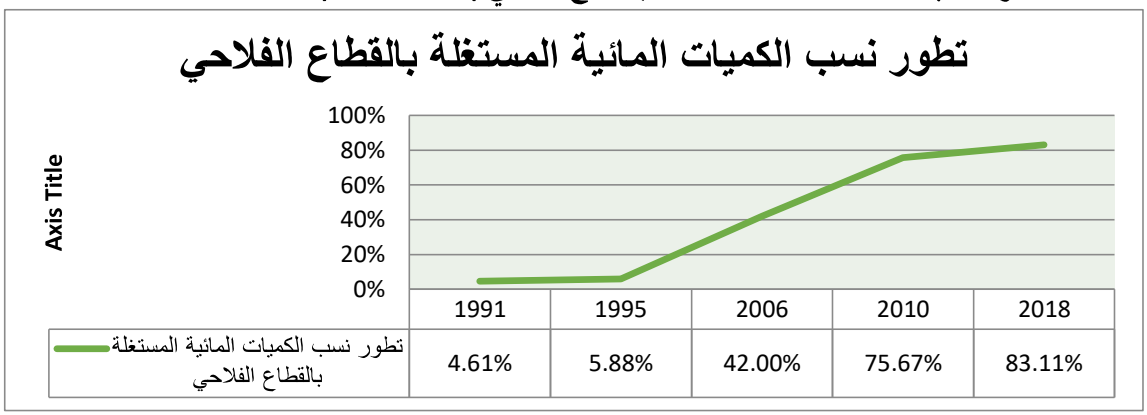
سنة 2010 ارتفع خلال الحصيلة المائية لسنة 2018 (وصل 28 م م^3 بالبحيرة الوسطى والغربية مجتمعتين). (وكالة الحوض المائي تانسيفت 2019).

يلعب القطاع الفلاحي دورا مهما في هذا العجز المائي لكونه المستهلك الأول للموارد المائية. بحيث يوضح العمل التركيبي (الشكل 12) أن حصة القطاع الفلاحي في تزايد مطرد على حساب باقي الأنشطة بمجال الدراسة، بحيث انتقلت حصة القطاع الفلاحي من 4،61% في حصيلة 1990 حسب ما جاء مع باستهلاك قدر ب 946080م3 (bougdra, 1991, p183).

وفي حصيلة 1995 ارتفعت حصة الفلاحة من الماء إلى 5,88%، بحيث وصل استهلاكها إلى 30 ل/ث حسب ما جاء في دراسة (Er-rouane, 1996, p 137).

لكن خلال حصيلة 2006 تضاعفت حصتها حوالي ثمان مرات لتشكل 42% من مجموع الاستغلال باستهلاك وصل ل 21,6 م م^3، ليستمر هذا الارتفاع في الطلب على الماء ليبلغ 28م م^3 حسب حصيلة 2010 بنسبة قاربت 76%، و 83,11% سنة 2018. (وكالة الحوض المائي تانسيفت 2018 - 2006)

الشكل 12: تطور نسب الكميات المائية المستغلة بالقطاع الفلاحي (1991- 2018)



المصدر: عبد الواحد معارف تحت إشراف ذ، المالكي وذ. كلاد باعتماد معطيات وكالة الحوض المائي تانسيفت 2019

5. الاستراتيجيات البديلة لتدبير الخصاص المائي.

يعترض التدبير الجيد والمستدام للموارد المائية إشكال مرتبط بالعقلية المدبرة التي ترجح كفة التعبئة المائية وتغفل التدبير الجيد للعرض المائي. وهذا يتضح من خلال حديث كل الفاعلين (خاصة وكالة الحوض المائي، القطاع الفلاحي، المكتب الشريف للفوسفاط...) عن الزيادة من التعبئة المائية وتغذية الفرشة في الوقت الذي يقل فيه الحديث عن استراتيجيات كفيلة بتقليص كميات الاستغلال المائي. من هذا المنطلق سنقترح مجموعة من التدابير لترفع كتوصيات لهؤلاء الفاعلين في قطاع الماء بالفرشة المائية البحيرة الغربية. ويمكن اختصار استراتيجيات هذا التدبير في ثلاثة محاور أساسية.

1.5 التكيف مع التغير المناخي:

يتوجب تكييف الاستغلال مع الوضع الحالي الذي بات فيه التغير المناخي يزيد من تفاقم العجز المائي. فلا يعقل أن تكون المنطقة شبه جافة ومهددة بالعطش (احتجاجات ساكنة الكنتور كمثال) ولازالت تعتمد أصناف زراعية لا تتلاءم وطبيعة مناخ المنطقة. وبالتالي وجب تغيير خريطة الفلاحية بالمنطقة بتوزيع الأنواع الزراعية والأنشطة الاقتصادية حسب طبيعة كل جماعة ترابية أو كل جزء من الجماعات الترابية إن اقتضى الحال.

ويعتبر وضع خريطة أو تصميم توجيهي لاستغلال الموارد المائية بالمجال، عملية مطلوبة تخصص فيها منطقة الخوالقة كمنطقة استراتيجية بتوفرها على أكبر صبيب مائي للفرشة.

2.5 التعبئة المائية.

يتوجب تعميم إحداث محطات لمعالجة المياه العادمة بكل المراكز الشبه حضرية والقروية القريبة من الفرشة المائية لحمايتها من التلوث، وزيادة العرض المائي باستغلال مياه هذه المحطات في استعمالات فلاحية وصناعية وتوجيه مياه الفرشة للشرب فقط. مع تغدية الفرشة المائية بواسطة التقنيات المستخدمة لهذا الغرض كحفر ثقوب على طول المجاري المائية الناشطة بمجال الخوالقة، وتحلية مياه البحر بآسفي الذي لا يبعد عن مجال الدراسة إلا بأقل من 80 كم.

3.5 التوعية والتحسيس.

تحتل عمليات التوعية والتحسيس، ضرورية لإنجاح أي مشروع تدبيري للموارد المائية في غياب، لذلك لابد من العمل على تنشيط عمل الجمعيات الناشطة في مجال حماية الماء والبيئة، وتشجيع عمل الأندية بالمؤسسات التعليمية الابتدائية والإعدادية والثانويات التأهيلية على اعتبار متعلم اليوم

هو رجل الغد، وكذلك تشجيع البحث العلمي المحلي والوطني وتشجيع المبادرات الهادفة لحماية الماء من كل أشكال التدهور (كالمسابقات التي تقوم بها الوزارة الوصية على قطاع التربية والتكوين بشراكة مع مؤسسة محمد السادس لحماية البيئة).

لائحة المراجع

- البزاز محمد الأمين، 1992. تاريخ الأوبئة والمجاعات بالمغرب خلال القرن الثامن عشر والتاسع عشر، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالرباط، ط1.

- الوزان حسن، 1980: وصف إفريقيا، ج 1، منشورات الجمعية المغربية للتأليف والترجمة والنشر، الرباط،.

- منصوري عثمان، 1989: أثر الحروب والكوارث على النشاط التجاري بالمغرب، سلسلة أعمال ندوة التجارة والدولة والمجتمع عبر التاريخ، ج 2، كأ، ع، إ، الدار البيضاء.

- حمزة مصطفى، 2012: ورقات من تاريخ قبيلة أحمر، ورد في "منطقة أحمر معالمها وأعلامها" منشورات المجلس العلمي لإقليم اليوسفية، ط 1.

- إقضان (م).2014. التطور الجيومورفلوجي للبحيرة الوسطى وهوامشها. أطروحة لنيل شهادة دكتوراه الدولة في الجغرافيا. كلية الآداب والعلوم الإنسانية بن امسيك الدار البيضاء.

- معارف (ع). 2018. ضغوط الأنشطة البشرية على الفرشة المائية البحيرة الغربية. بحث لنيل شهادة الماستر، ماستردينامية الأوساط الطبيعية بالمغرب، كلية الآداب والعلوم الإنسانية مراكش.

- وزارة الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات. مخطط المغرب الأخضر الحصيلة والآثار 2008- 2018. مديرية الإستراتيجية والإحصائيات ط 2020.

- Abbad (A) .1993 contribution à l’étude éco-pédologique et cartographique des peuplements halophiles de la région de Marrakech (sebkha zima). Fs Semlalia Marrakech.

- Bougdra (A). 1991 synthèses hydrogéologiques de la bahira occidentale. Thèse pour obtenir le diplôme d’étude supérieure de troisième cycle.). Fs Semlalia Marrakech. Université cadi ayyad.

- Er-rouane (S). 1996. mise en ouvre d’outils informatises pour la modélisation du système aquifère de la plaine de bahira (Maroc occidentale).1996 fs semlalia Marrakech. Université cadi ayyad.