Sirte University Journal of Humanities **(SUJH)** مجلة جامعة سرت للعلوم الإنسانية
Source Homepage: http://journal.su.edu.ly/index.php/Humanities/index
https://doi.org/10.37375/sujh.v13i1.1325

أزمة الماء وآفاق استدامته بالمناطق الجافة، وشبه الجافة بالمغرب واحة فركلة بحوض غريس أنموذجاً

خويا عبد الصمد
khouyageographie2014@gmail.com
كلية الآداب والعلوم الإنسانية سايس/ جامعة سيدي محمد بن عبد الله، فاس/ المغرب

الملخّص

يعتبر الماء معيارًا جوهريًّا في تنمية أي بلد أو منطقة ما، ويعني توفره استقرار للسكان وتجنبهم للأمراض الناتجة عن مشكل ندرة الماء الكمية وفساد خصائصه النوعية، والذي يسبب فشل الخطط التنموية بأنواعها.. وفيات عديدة...وهجرة ونزوح..الخ، ولهذا كان البحث عن الماء وضمانه على المدى الأمد البعيد هدفاً فعليا، لتحقيق تنمية مستدامة حقيقية تضمن بقاء الإنسان واستمراريته في بيئته، وبالتالي تحسين مستوى معيشته، وممارسة نشاطاته، ويزداد الطلب على الماء بنمو عدد السكان، وخاصة التجمعات السكانية بالواحات، الذي ضاعف من الحاجيات خاصة مع تكاثر متطلبات الحياة العصرية، وتغير أنماط الحياة بها.

وتطرح إشكالية البحث تدبير الموارد المائية الشحيحة بشكل أكبر بمناطق الواحات، ذلك أن نقص الموارد المائية وسوء تدبيرها واستغلالها إضافة إلى تدهور جودتها، من شأنه أن ينعكس سلبا على الظروف المعيشية والصحية للقاطنين بها، ويهدد أحيانا استقرارهم بهذه المناطق الصحراوية الجافة.

الكلمات المفتاحية:
المغرب، الموارد المائية، الواحات، الندرة، التأقلم.

Abstract

The Drinking water is considered an essential criterion in the development of any country or region, and its availability means stability for the population and their avoidance of diseases resulting from the water problem, which causes many deaths. That is why the search for safe drinking water and its long-term guarantee was an actual recognition of real sustainable development that guarantees human survival and continuity and thus improves the standard of living. The demand for water increases with the growth of the population, especially the urban population, which doubles the needs, especially with the multiplication of the requirements of modern life.

The problem of managing water resources is further raised in the oasis areas, especially in tafilanlt, because the lack of water resources destined for drinking, their mismanagement and exploitation, in addition to the deterioration of their quality, would negatively affect the living and health conditions of the population and sometimes threaten even their stability in these areas.

Keywords
Morocco,
Water resource,
Oasis Ferkla,
Water scarcity,
Adaptation.

المقدمة

يطرح مشكل قلة الماء وتدني نوعيته بحدة، في العديد من المناطق الجافة وشبه الجافة، خاصة في واحات المغرب العربي وبلدان الشرق الأوسط، باعتباره قوام الحياة وأساسها الرئيسي، الذي لا يمكن الاستغناء عنه، كما أنه عماد كل نشاط اقتصادي وتنمية حضارية، إذ تتجلى خصوصية الماء في كونه أثمن شيء خلقه الله تعالى. وإذا كان الانسان قد استطاع في تفاعله مع الطبيعة أن يسخِر جلَّها لخدمته ولأغراضه، واستطاع أيضا بفعل العلم أن يخترع جلّ ما هو في حاجة إليه، إلا أن حاجته إلى الماء لا يمكن أبدا تلبيتها بتركيب وتصنيع هذه المادة، أو بتعويضها بغيرها (خويا، 2022، ص1).

وواحات المغرب بشمال القارة الإفريقية ليست بأفضل حال من حيث الوضع المائي من غيرها، إذ تحتل قضية ندرة الماء والموارد الطبيعية مكانة مركزية في النموذج التنموي الجديد، فتثمين هذه الموارد والحفاظ عليها للأجيال الحالية والمستقبلية أمر ضروري، لتدبير ندرتها وللتكيف مع التغير المناخي واستباق نتائجه والحد من سلبياته، ذلك أن واحات المغرب تتعرض عموما – بفعل مواقعها الجغرافية الانتقالية بين النطاق الصحراوي والنطاق المعتدل، وخصائصهما المناخية والهيدرولوجية المتصفة بالفقر المائي، والذي يبرره تراجع متوسط نصيب الفرد السنوي من المياه المتاحة، التي تبقى دون عتبة الفقر المائي المحدد دوليا، بنحو 1000 متر مكعب للفرد سنويا. وتنذر وتيرة تراجع هذا المؤشر في العقود الأخيرة بمستقبل أسوء للموارد المائية، في ظل تزايد الطلب بالضغط البشري من جهة، ومخاطر التقلبات المناخية المحتملة مستقبلاً من جهة أخرى.

ففي واحة فركلة لحوض غريس بالجنوب الشرقي للمغرب، التي تتعرض لتحولات متعددة (اقتصادية، اجتماعية، مجالية...)، أثرت بشكل كبير على تدبير الموارد المائية الضرورية. وكما يتضح من خلال الاحصائيات والمؤشرات المعتمدة بالبلاد، أنها تتميز بسيادة المناخ الجاف والصحراوي طيلة السنة، وهو ما أكدته الطرق العلمية، لكوسن Gaussen وحتى التصنيف المناخي Emberger ، ثم تصنيف Koppen، ومؤشر دو مارطون L'indice de De Martonne. ومن خلال دراسة معامل الانحراف عن المعدل، ومؤشر التساقطات الموحد، تبين أن المسار العام لتطور معدلات التساقطات المطرية السنوية بالمحطات المدروسة بحوض غريس يتجه نحو الجفاف والعجز المائي، وأن المناخ المهيمن بالحوض صار يعرف تقلبات واضحة المعالم، تتمثل في تذبذب ومحدودية نظامه المطري الذي أعطى تراجعا للموارد المائية التي انعكست على صبيب الأودية والفرشة الباطنية (خويا، 2022، ص 2).

لذلك، حظي عنصر الماء بأهمية كبرى لدى الإنسان القاطن بالواحات المغربية "كفركلة" الذي استطاع في القدم التأقلم والتكيف مع عنصر الندرة، حيث ابتكر عدة آليات وتقنيات تقليدية، وأسس تنظيمات اجتماعية وقوانين عرفية، لكن معظمها عرف خلال العقود الأخيرة تراجعا واضحا، وعوضت بأخرى حديثة وعصرية، مثل محطات الضخ العصرية التي انتشرت بشكل مطَّرد، ما زاد من استنزاف الموارد المائية بكثافة. ما أسهم إلى جانب التغيرات المناخية التي تعرفها المنطقة في حدوث تحولات بيئية جذرية ومتنوعة.

الواضح أن كل هذه الإشكالات وغيرها، تقود إلى التأكيد أن الموارد المائية تشكِّل عصب الحياة بالواحات، ما يجعل مسألة ترشيد وتدبير عنصر الماء والنوعية يشكِّل الأولويات الأساسية الجديرة باهتمام السَّاسة، ومخططي التنمية بها؛ لإيجاد حلولاً وبدائل مائية.

من هذا المنطلق، تهدف هذه الورقة لإبراز مظاهر أزمة الموارد المائية، وآفاق استدامته بالمناطق الجافة وشبه الجافة، بواحة فركلة، بالجنوب الشرقي للمغرب.

مشكلة البحث:

أصبح عنصر الماء في الوقت الراهن والمستقبل من أهم الانشغالات، وأكبر الأولويات، بالمناطق الجافة، وشبه الجافة، بالواحات (مناطق الندرة)، ذلك أن نقص الموارد المائية وسوء تدبيرها واستغلالها، إضافة إلى تدهور جودتها، من شأنه أن ينعكس سلبًا على الظروف المعيشية والصحية للساكن، ويهدد استقرارهم بمناطق الخصاص المائي. وتُعد واحة فركلة بحوض غريس إحدى هذه المجالات، حيث إن التحولات الاجتماعية والتقلبات المناخية التي عرفتها الواحة، وما صاحبها من تراجع في كمية التساقطات طول فترات الجفاف، أفرزت أزمة مائية حادة، خاصة منذ ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي، بل استمرت هذه الوضعية حتى مطلع القرن الحالي، الشيء الذي فرض اعتماد أشكال وأنماط جديدة لتدبير الماء والتكيف مع التحديات الراهنة.

في هذا الإطار، تتمثل تساؤلات هذه الورقة، فيما يلي:

- ما مظاهر أزمة الماء بالمناطق الجافة وشبه الجافة، من خلال نموذج واحة فركلة ؟
- أين تتجلى مظاهر تأقلم إنسان الواحات مع ندرة الموارد المائية؟
- ما آفاق استدامه الموارد المائية في ظل التحديات الراهنة، التي تعرفها واحة فركلة؟

أهمية الموضوع:

اختيارنا لإشكالية أزمة الماء وآفاق استدامته بالمناطق الجافة وشبه الجافة بواحات المغرب، من خلال نموذج واحة فركلة بحوض غريس، راجع إلى كونها تعالج موضوعا مهما وراهنيا، بحكم تموضع واحة فركلة جغرافيا ضمن مجال صحراوي يعرف خصاصاً كبيراً في الموارد المائية، والذي تقوم عليه الحياة البشرية والطبيعية. حيث نتوخى من خلال هذه الورقة تحقيق الغايات والأهداف الآتية:

- جرد مظاهر الأزمة المائية بحوض غريس بشكل عام، وواحة فركلة بشكل خاص في سياق مهددات التقلبات المناخية، والطلب المتزايد على هذا المورد الحيوي.
- الوقوف عن أشكال تأقلم الإنسان الواحي بالحوض مع مختلف التحولات والتحديات، خاصة منها المرتبطة بعنصر الماء.
- محاولة الخروج بمقترحات الإعداد المائي بواحة فركلة، ومؤشر الموازنة المائية في ظل التحديات الراهنة، التي تعرفها مختلف مناطق المعمورة.

منهجية الدراسة:

من أجل معالجة إشكالية الدراسة، تم الاعتماد على أدوات منهجية أساسها الملاحظة والمعاينة الميدانية، واستحضار مقاربات متعددة (إحصائية، جغرافية، اجتماعية...)، ما يعطي قيمة أكثر للعمل، توظيف نتائج دراسات وأطارح حديثة عالجت قضايا البيئة والماء بمجال الدراسة، منها دراسة (السعيدي يوسف، 2004)، (الغازي عقاوي،

2006)، التي تقاطعت من خلاله هذه الدراسات على إبراز العوامل الطبيعية والبشرية المسببة للتصحر، ومظاهره، ثم سبل مكافحة الظاهرة، حيث تم التركيز على عنصر الماء باعتباره أحد العوامل الرئيسية المساهمة في تنامي الظاهرة. ومن ناحية ثانية، دراسات همت الجانب الجيولوجي لعدد من الباحثين منهم (سعيد باقي، 2017)، (كبيري لحسن، 2004) التي تعتبر مساهمة مهمة في الجانب الجيولوجي وعلاقته بالموارد المائية، كما تم الاعتماد على دراسات جغرافية وسيسيولوجيا ثم جيومرفولوجية متعددة ذات علاقة وطيدة بالموضوع لعدد من الباحثين، في مقدمتهم: (مصطفى إعفير، 2006)، (لعوان محمد، 2004)،(أقديم إبراهيم، 1983)، (عبد الاله عبدلاوي، 2022)، (عبد الصمد خويا، 2022)، والتي حاول من خلالها الباحثون إبراز دور العنصر البشري والطبيعي في فهم إشكالية الموارد المائية بمناطق الندرة (الواحات).

علاوة على ذلك، تم الاعتماد على معطيات عدة إدارات ومعاهد ومصالح خارجية، بهدف استكمال رؤية واضحة حول موضوع الدراسة، زيادة على استعمال مقاربات متعددة واعتماد المنهج الجغرافي، مدعمين تحليلنا بصور وأشكال توضيحية.

من جهة ثانية، اعتمدنا على توظيف نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في الإحاطة بجوانب الإشكالية، من خلال:

- رصد تطور مختلف الظواهر الطبيعية والبشرية في الزمان والمكان بمجال الدراسة، بالاعتماد على مجموعة من الخرائط والصور الجوية والنماذج خلال سنوات مختلفة، بفضل استغلال مرئيات الأقمار الاصطناعية التي يتم استقراؤها من خلال الأقمار الصناعية المتاحة، لأخذ الصور الجوية كالقمر الصناعي لاندست.
- ضبط مجال الدراسة: بتحديد مجموعة من الخصائص الطبيعية للمجال المدروس على مستوى تحديد الوحدات التضاريسية والشبكة المائية والحوض المائي، والمساحة الاجمالية...إلخ.

1. مجال الدراسة:

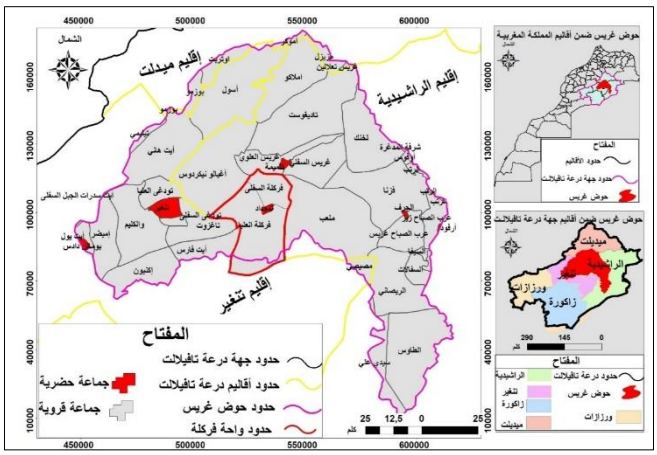
تقع واحة فركلة بحوض غريس بالجنوب الشرقي للمغرب، على السفوح الجنوبية الشرقية للأطلس الكبير، تابعة إداريا لقيادة فركلة، دائرة تنجداد بإقليم الرشيدية، التابع لجهة درعة تافيلالت. تبعد بـ 78 كم عن مدينة الرشيدية مركز الإقليم. يحدّها من جهة الشرق جماعة ملاعب ومن الجنوب جماعة ألنيف، أما من الغرب فتحدها عمالة تنغير. (خريطة رقم 1).

تقدر مساحتها واحة فركلة بحوالي 930 كلم مربع. أي ما يعادل 2800 ألف هكتار، تنتشر الجبال على مساحة18450 هكتار، والتلال على 5145 هـ ثم الهضاب على 73800 هـ (بيان،2021، ص56).

تنتمي واحة فركلة إلى المناطق الجنوبية الشرقية للمغرب، ذات المناخ الصحراوي، حيث إن التساقطات لا تتعدى 100 ملم سنويا، وهذا ما سيعقّد أكثر علاقة إنسان هذه المناطق بوسطه الطبيعي، خاصة علاقته بالموارد المائية التي تزيد قيمتها في مثل هذه الأوساط الجافة (إعفير وآخرون، 2020، ص83)، خصوصا وأن حوض غريس عموما الذي تنتمي إليه الواحة، يتوفر على أراضي زراعية هامة تفوق الموارد المائية المتاحة.

وقد استقرت بالمنطقة مجموعة من الأجناس البشرية المختلفة، ما أكسبها فسيفساء عرقي ثقافي وتاريخي، بلغ عدد السكان بها حوالي (43999 نسمة. حسب الإحصاء العام للسكان والسكني، لسنة 2014 و(8942 نسمة بالمركز الحضري تنجداد، 22722 نسمة، بالجماعة القروية فركلة العليا، 12335 نسمة، بالجماعة القروية فركلة السفلى)، بمعدل كثافة سكانية تقدر ب 43 ن /كم ^{2}.

خريطة 1: موقع واحة فركلة ضمن حوض غريس والتراب الوطني المغربي.



المصدر: عمل شخصي باعتماد برنامج Arc Gis، سنة 2022.

2. مؤشرات أزمة الماء على المستويين الوطني والمحلي.

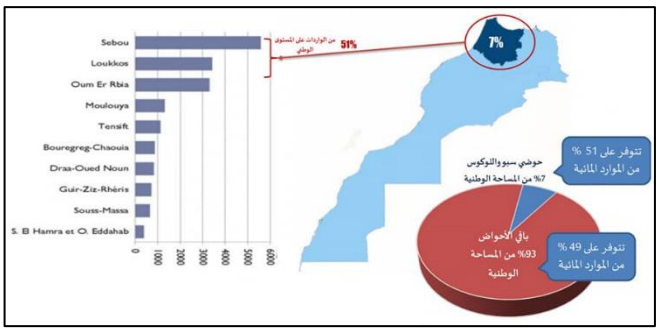
2.1. الموارد المائية بالمغرب: الوضعية ومؤشرات الندرة:

يتوفر المغرب على موارد مائية نادرة للغاية، إذ يقدر معدل تساقط الأمطار كمتوسط سنوي بـ140 مليار متر مكعب، مع تباين كبير في الزمان والمكان، ويقدر حجم المستغل منها بحوالي 20 مليار متر مكعب، منها 16 مليار عبارة عن موارد مائية سطحية، و4 مليارات موارد جوفية(aafir, 2006, p8). في مقابل ذلك، يعرف المجال

المغربي كما هو الحال لباقي مناطق المعمور خلال الوقت الراهن، العديد من الظواهر المناخية المتطرفة، بحكم موقعه الجغرافي، وفي مقدمتها، ارتفاع درجات الحرارة، ثم توالي فترات الجفاف، فخلال شهر يوليو من سنة 2022، سجل منسوب المياه المخزنة في السدود بالمغرب 28 % فقط، أدنى قيمة له منذ أكثر من أربعين سنة. كما يتسم نظام هطول الأمطار في المغرب بتقلب مكاني كبير(شكل رقم 1)، حيث يصل متوسط هطول الأمطار السنوي إلى النحو التالي[1]:

- أكبر من 800 ملم في أكثر مناطق الشمال؛
- ما بين 400 و600 ملم في المنطقة الوسطى؛
- ما بين 200 و400 ملم في منطقة الشرق وسوس؛
- ما بين 50 و200 ملم في مناطق جنوب الأطلس؛
- وأقل من 50 مم في أحواض الساقية الحمراء ووادي الدهب؛

شكل رقم 1: التوزيع المجالي للموارد المائية السطحية بالمغرب



المصدر: وزارة التجهيز والماء بالمغرب، 2021.

هذا الوضع المناخي والهيدرولوجي، علاوة على سوء تدبير العرض على الماء[2] وتزايد الطلب عليه[3]، جعله غير كافٍ على مستوى أغلب الأحواض المائية (انظر الجدول رقم 1)، ورغم الإجراءات والتدابير المتخذة خلال العقود الأخيرة، ما خلق تحديات بيئية خطيرة (البنك الدولي، 2003)، يتمثل ذلك، في تراجع حجمه، ما جعل المغرب يصنف ضمن الدول التي تعرف خصاصا وإجهادا مائيًّا (خريطة رقم 2). حيث تراجعت حصة الفرد السنوية من الماء من 1400 متر مكعب عام 1990، إلى حوالي 1052متر مكعب في عام 2000، والأسوأ من ذلك أن متوسط نصيب الفرد من المياه العذبة المتاحة في المغرب، يمكن أن تتراجع بحوالي النصف إلى ما يقرب من 400 متر مكعب بحلول عام 2050، على أساس توقع زيادة عدد السكان إلى 43.6 مليون نسمة، وهذه الحصة الفردية من الماء أقل بكثير من حصة الفرد في منطقة الشرق الأوسط، التي تقدر ب 1,100 متر مكعب، وهذا يطرح تحديا كبيرا أمام حق المواطنين من هذه المادة الحيوية (خويا، 2022، ص25).

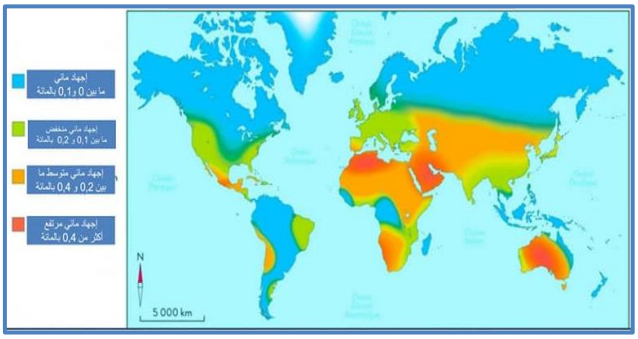
جدول رقم 1:الموارد المائية المعبأة والاحتياجات حسب الأحواض النهرية بالمغرب (مليار m^3)

الاحواض المائية	2000سنة			2020سنة		
	المياه المعبئة	الاحتياجات المائية	الحصيلة المائية	المياه المعبئة	الاحتياجات المائية	الاحتياجات المائية
اللوكوس والأحواض المتوسطية	1060	655	+ 405	1280	1048	+232
ملوية	1230	1292	-62	1430	1631	-201
سبو	4080	2294	+1786	4940	3833	+1107
أبي رقراق والاحواض الأطلنطية	495	570	-75	705	825	-120
أم الربيع	3590	3194	+393	3670	3825	-155
تانسيفت	1245	1297	-50	1595	1617	-22
سوس-ماسة	1015	1073	-58	1060	1201	-141
كير-زيز-غريس-درعة	970	1121	-151	1355	1449	-94

المصدر: إدارة هندسة المياه، 2005DRPE

أي أن 75% من السدود تسجل عجزاً في مخزوناتها السنوية، كما هو الحال بالنسبة لحوض غريس الذي تنتمي إليه واحة فركلة، والخريطة الموالية (خريطة رقم 2)، تبرز حدة الاجهاد المائي على المستوى العالمي، حيث يتبين أن المغرب يندرج ما بين الاجهاد المائي المرتفع، والاجهاد المائي المتوسط.

خريطة رقم 2: مستوى الاجهاد المائي لدول العالم.



المصدر: وزارة التجهيز والماء بالمغرب، 2021.

2.2. مظاهر أزمة الماء بحوض غريس وواحة فركلة.

أ- على مستوى حوض غريس:

[1].https://www.environnement.gov.ma/PDFs/EAU/STRATEGIE_EAU.pdfPage 9/55

[2] - ركزت سياسة الماء في المغرب لمدة طويلة على العرض، وذلك بتكثيف الاستثمارات، لكن تم إغفال تدبير هذا العرض ولم تصبح مسألة تدبير العرض إلا بعد ظهور المؤشرات الأولى المنذرة بأزمة الماء، نظرا للطلب المتزايد ووطأة فترة الجفاف التي عرفها المغرب بين سنتي1980و1985، ليتم سنة 1990المصادقة على قانون الماء95/10

[3]- توجه اعتمدته الدولة المغربية بعد الاستقلال، أعطى الأولوية للفلاحة والسياحة والصناعة الغذائية، وكان لذلك وقع كبير على تراجع جودة الماء.

يتضح من خلال الاحصائيات والمؤشرات المعتمدة أن حوض غريس يتميَّز بسيادة المناخ الجاف والصحراوي طيلة السنة، وهو ما أكدته الطرق العلمية لكوسن Gaussen وحتى التصنيف المناخي Emberger (الجدول 2)، ثم تصنيف Koppen ومؤشر دي مارتون L'indice de De Martonne) ومن خلال دراسة معامل الانحراف عن المعدل، ومؤشر التساقطات الموحد ISP تبين أن المسار العام لتطور معدلات التساقطات المطرية السنوية بالمحطات المدروسة بحوض غريس يتجه نحو الجفاف والعجز المائي، وأن المناخ المهيمن بالحوض صار يعرف تقلبات واضحة المعالم، تتمثل في نظامه المطري الذي أعطى تراجعا للموارد المائية، التي انعكست على صبيب الأودية والفرشة الباطنية (خويا، 2022، ص205).

الجدول 2: تصنيف مناخ بعض محطات حوض غريس حسب معامل أمبرجي

المحطة	P(mn)	M(C°)	m(C°)	Q2	النطاق البيومناخ
تاغيا-اموكر	178	40.8	2.9	15.40	صحراوية
تنجداد	132	41.64	2.61	11.77	صحراوية
تاديغوست	149	47.6	1.6	10.88	صحراوية

المصدر: عمل شخصي باعتماد معطيات وكالة الحوض المائي بالرشيدية، سنة 2021.

علاوة على ما سبق، تتمثل معض مظاهر العجز المائي بالحوض فيما يلي:

- تبلغ تعبئة المياه السطحية في حوض غريس 119 مليون متر مكعب، أي ما يمثل 75% من الموارد القابلة للتعبئة (159 مليون متر مكعب)، وبالتالي ضياع حوالي 40 مليون متر مكعب، وقد سجل الحوض نسبة عجز سلبية في مخزوناته قدرها – 94% .
- تسجيل مواسم هيدرولوجية جافة بدون قطرة ماء (شتنبر 2012 الى غشت 2013).
- تعاقب فترات هيدرولوجية متباينة حد التناقض (2014-2013 حيث جفاف عام بالمنطقة.

تسجيل أرقام قياسية من حيث درجة الحرارة، كما هو الحال بالنسبة لشهر يوليوز 1988 ودجنبر 1999، تصل أحيانا الى 46 درجة مئوية، ما يترجم التطرف الحراري الكبير الذي تعيشه المنطقة.

يقدر المتوسط السنوي لمعدل التساقطات السنوية ب 121 ملم/السنة، أي ما يعادل إمكانية هطول 1.53 مليار متر مكعب من التساقطات.

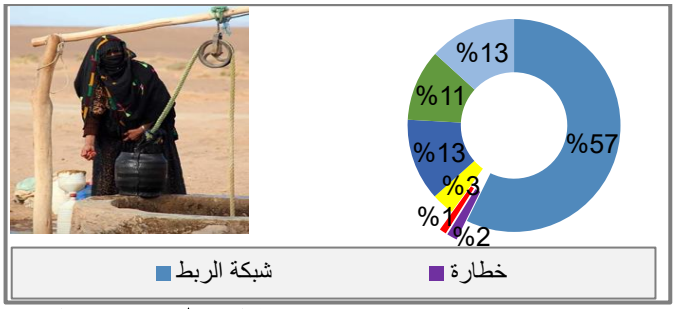
- تسجيل عجز كبير على مستوى محطة أيت بويجان، الذي يبلغ 91.6 ملم، مقارنة مع الأحواض الفرعية الأخرى، مقابل تسجيل أعلى كمية للتساقطات في الحوض الفرعي تاديغوست (121.2 ملم).
- ارتفاع كبير في كمية المياه المتبخرة، إذ تتراوح ما بين 2501 ملم بمحطة أموكر تاغيا و3474 ملم بمحطة مروتشة.

ب- على مستوى واحة فركلة:

واحة فركلة بالجنوب الشرقي للمغرب، ليست بأفضل حال من حيث الوضع المائي، نظرا لسيادة مناخ صحراوي متسم بقحولة مرتفعة نتيجة انتصاب سلسلة جبال الأطلس الكبير بشمال المنطقة ومنعها لتوغل التيارات الهوائية الرطبة، وكذا انفتاح المنطقة أمام المؤثرات الصحراوية الجافة جعلها تعرف مدى حراري مرتفع ما انعكس سلبا على الحصيلة المائية، لذلك، حظي عنصر الماء بأهمية كبرى لدى الإنسان الواحي الذي استطاع في القدم التأقلم والتكيف مع عنصر الندرة، حيث ابتكر عدة آليات وتقنيات تقليدية، وأسس تنظيمات اجتماعية وقوانين عرفية، لكن معظمها عرف خلال العقود الأخيرة تراجعا وعوضت بأخرى حديثة وعصرية، لا تتناسب والإمكانات المائية الشحيحة بالواحة، ما ساهم الى جانب التغيرات المناخية التي تعرفها المنطقة في حدوث أزمة مائية متعددة المظاهر والتجليات، تتمثل في جانب منها:

- **صعوبة الولوج إلى مصادر المياه الجوفية:** فمن أصل 377 من الأسر (المستجوبَة) بواحة فركلة، هناك حوالي 161 منها (أي ما يمثل 42.7%) تقطع يوميا مسافات طويلة مشيا على الأقدام أو باستعمال الدواب، أو وسائل أخرى متاحة، لجلب المياه الصالحة للشرب من الخطارات والآبار ثم السقايات العمومية، والشكل الموالي يبرز مصادر مياه الشرب لدى الساكنة بواحة فركلة (شكل رقم 2).

شكل رقم 2: تنوع مصادر مياه الشرب بواحة فركلة.

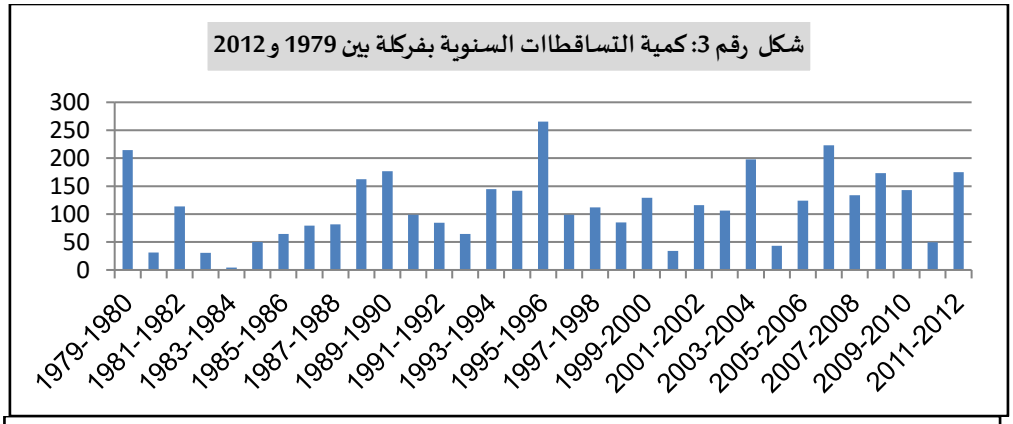


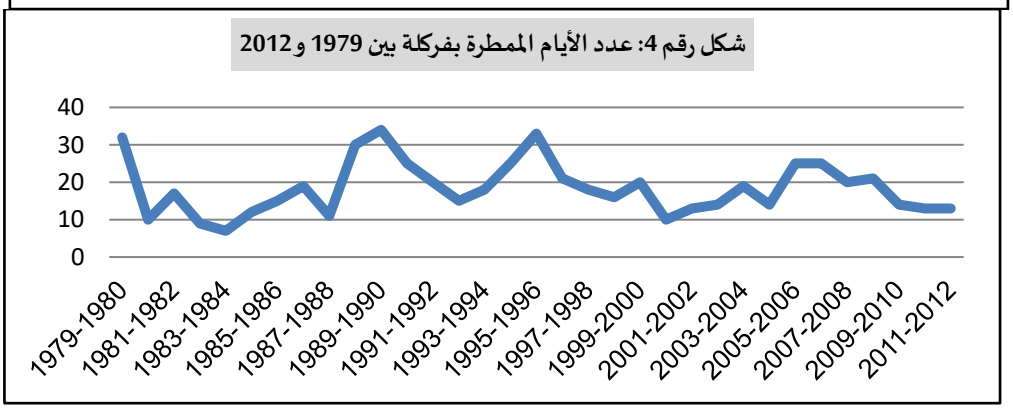
المصدر: خويا عبد الصمد، 2022، تدبير الموارد المائية بالمنظومات البيئية الواحية في ظل التغيرات المناخية والرهانات التنموية، مرجع سابق ص 106.

- **ضعف جودة مياه الشرب:** فبحسب نتائج الاستطلاع الميداني، ثبت أن جودة مياه شبكة الربط بواحة فركلة متوسطة حيث 56.7 %من مجموع المستهدفين بالاستطلاع أقروا بذلك، وهذا يعني

مسألتين؛ أولهما أن هذه النسبة منهم غير راضية بنسبة كبيرة عن جودة الماء، وثانيهما أن 15.3% من المستطلعين يعتبرون جودتها ضعيفة إلى ضعيفة جدا، مقابل 27.9% فقط من المستجوبين هم الذين يرون أن جودة مياه الشرب الموزعة جيدة، ولعل هذه الملاحظة تعتبر سببا أو دافعا للإقبال على المياه من المصادر التقليدية، خصوصا مياه الشرب (الخطارات، العيون، الآبار..).

- **توالي فترات الجفاف:** تتميز التساقطات التي تشكل المصدر الرئيسي لتغذية الفرشة الباطنية والخطارات بعدم انتظامها في الزمان والمكان (شكل رقم 3)، فعلى سبيل الذكر نجد أربع سنوات فقط ما بين1980و2010، هي التي تعدت فيها التساقطات 200ملم، بينما لم تتجاوز 50 ملم لمدة5 سنوات خلال نفس الفترة، كما لم تتعدَ 4 .5 ملم خلال سنتي 1983و1984 وتراوحت ما بين50و150 ملم، خلال ستة عشر موسما. كما يلاحظ محدودية عدد الأيام الممطرة بمجال الدراسة (شكل رقم 4)، إذ لا تتعدى في أحسن الأحوال 35 يوم ممطر (90/89 - 96/95 – 80/79)، كما قد ينزل عدد الأيام الممطرة الى أقل 10 أيام -84/83 – 2000/99 (خويا، 2021، ص99). هذه الوضعية انعكست سلبا على الحصيلة المائية بمناطق الواحات وواحة فركلة الكبرى بشكل خاص.

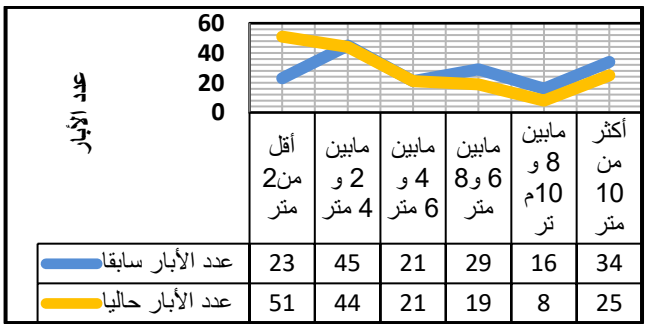




المصدر: وكالة الحوض المائي بالرشيدية، 2020 (بتصرف).

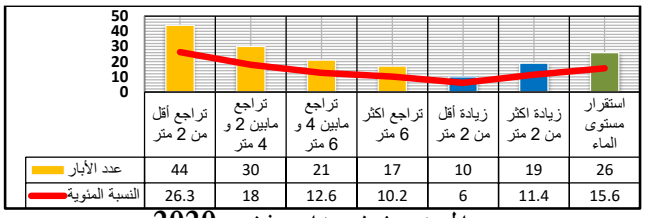
- **تراجع الفرشة الباطنية:** من المنتظر أن تعرف الواحات المغربية ارتفاعا في درجة الحرارة تتراوح ما بين 1 و2.3 رجة مئوية في أفق 2021 و2050, ومن القطاعات المرشحة أن تتأثر سلبا قطاع الموارد المائية، حيث تبين الأرقام انخفاض مستوى الفرشة المائية المغربية بشكل عام بمعدل 15 إلى20 مترا/ السنة، بينما تتراجع الفرشة المائية للواحات بمعدل يفوق المتر كل سنة. ما يجعل العديد من الخطارات والآبار تتوقف عن العمل وتصبح معلقة وبعيدة عن الفرشة الباطنية، كما يبرز ذلك الشكلين أسفله (شكل رقم 5 وشكل رقم 6).

شكل رقم 5: مقارنة مستوى الماء بالآبار ما بين فترة الحفر وسنة 2020



المصدر: بحث ميداني، غشت 2020.

شكل رقم:6 مستوى الماء بالآبار بواحة فركلة من فترة الحفر إلى سنة 2020



المصدر: بحث ميداني، غشت 2020

- **الرهان على نشاط سياحي أكثر استهلاكا للماء في مجال الندرة:** على الرغم من الأهمية التي يمكن أن يشكلها القطاع السياحي بالمنطقة، إلا أن ذلك سيكون له أثر سلبيٌ على قطاع الماء، إذ أن تنامي الأنشطة السياحية في مجال شبه جاف تثير العديد من التساؤلات حول إمكانيات سد الحاجيات المتزايدة من الماء لجميع الساكنة، ولجميع القطاعات الإنتاجية في مرحلة تزداد فيها حدة الجفاف، حيث إنه في الوقت الذي يتزايد فيه الطلب على الماء بفعل التزايد السكاني والأنشطة الاقتصادية الأخرى ومع الطلب السياحي، يظل البحث عن تحسين الموارد المائية دون الطموحات، وتنضاف إليها خلق مشاريع ترفيهية تتطلب كميات هامة من المياه كالحدائق، والمسابح، والملاعب (لوحة رقم 1)، وهي مسألة تثير العديد من التساؤلات حول مستقبل الأمن المائي بواحة فركلة والواحات بشكل عام، في ظل تزايد الطلب الكبير على الموارد المائية وكذلك تزايد حدة الجفاف. وبالتالي تزايد ضغط القطاع السياحي على ما تبقى من الرصيد المائي الضعيف، وهكذا يؤثر القطاع السياحي على الموارد المائية المتاحة في المنطقة، والتي تتميز بندرتها وصعوبة تجددها. لِذا يجب الأخذ بعين الاعتبار خصوصيات وحساسية الموارد الطبيعية المحلية، في السياسة الإنمائية المعتمدة في المنطقة، حتى يمكن استدامة هذه الموارد والحفاظ عليها وإطالة عمر إمدادها لصالح الأجيال القادمة، وفق منظور عقلاني يرمي إلى تثمين الموارد الطبيعية بهذه المنطقة، وترشيد استهلاكها كماً ونوعاً.

لوحة رقم 1: نموذج لمشاريع سياحية تتطلب كميات هامة من المياه بالواحة.

المصدر: جمعية واحة فركلة للبيئة والتراث بتنجداد (مارس 2019).

- **ثلاثة أرباع الساكنة تعاني من مشكل التزود بالماء الشرب بشكل مستمر:** تعرف وتيرة تزود الساكنة بالماء الصالح للشرب معاناة ومشاكل متعددة، فعلاوة على وجود عدد من الدواوير بالواحة لم تصل إليها شبكة الربط أو عدم الربط بالشبكة في دواوير أخرى، رغم توفرها لأسباب متعددة، نجد مشكل مرتبط بوتيرة تزود الأسر بالماء الموزع من طرف المكتب الوطني الصالح للشرب، تشوبها بعض الصعوبات المرتبطة بالتقطعات المتكررة والدورية على مدار السنة، كما يتضح ذلك من خلال نتائج البحث الميداني الواردة في الجدول الموالي (جدول رقم 3).

جدول رقم 3: وتيرة تزود الأسر بالماء الصالح للشرب من شبكة الربط.

وتيرة تزود الساكنة بالماء	عدد الأسر	%
بدون تقطعات	95	26,6
تقطعات	262	73,4
المجموع	357	100,0

المصدر: بحث ميداني، غشت 2020م

- **خمس ساكنة واحة فركلة تعتمد على الخزانات المائية، للتخفيف من الخصاص المائي:** يعتبر تواجد وانتشار الخزانات المائية المنزلية بواحة فركلة مؤشراً حقيقا لندرة الماء بالمنطقة، سواء الموجهة للشرب أو لباقي الاستعمالات الأخرى، حيث يعود تاريخ ظهور هذه الصهاريج المائية لتخزين الماء بمجال الدراسة إلى عقد ثمانينيات القرن الماضي، إلا أنها ستشهد تزايدا مهما خلال القرن الحالي، فبعد أن كانت نسبة الخزانات المائية قبل بداية القرن الحالي لا يتعدى 11% من مجموع العينة المستجوبة، إلا أن هذه النسبة ستعرف ارتفعا خلال العقدين الأول والثاني من القرن الواحد والعشرون، إلى 23% و34% على التوالي، واللوحة الموالية (لوحة رقم 2) توضح نماذج لهذه الخزانات بمجال الدراسة.

لوحة رقم 2: استعمال الخزانات المائية للأغراض المنزلية بمجال الدراسة.

المصدر: معاينة ميدانية (أكتوبر 2019).

3. آفاق استدامة الموارد المائية بواحة فركلة في ظل التحولات الراهنة.

مكن تشخيص وضعية الموارد المائية بواحة فركلة من رصد مجموعة من النقائص التي يتعين تداركها، وكذا تحديات يجب رفعها في السنوات المقبلة، ندكر منها على وجه الخصوص:

- صعوبات ولوج ساكنة واحة فركلة إلى ماء الشرب، والتطهير السائل.
- عدم تعميم شبكة التطهير السائل بتراب واحة فركلة، خاصة بالجماعتين القرويتين فركلة السفلى والعليا.
- استنزاف عدد كبير من الفرشات المائية الجوفية، ما ساهم في تراجع مستوياتها، خصوصا خلال العقود الأخيرة.
- تدهور الجودة الطبيعية للموارد المائية الجوفية بفعل التدخلات البشرية: الحفر الصحية، المطارح العشوائية.
- التسربات في شبكات الماء الشروب، ما تسبب في ضياع كميات كبيرة من الماء، علاوة على التقطعات المتكررة من حين لأخر.
- ضعف تثمين المياه المستعملة في الري.
- ضعف تعبئة الموارد المائية غير التقليدية: تصفية المياه المستعملة، جمع مياه الأمطار، معالجة مياه الصرف الصحي والزراعي...إلخ).

في هذا السياق، نسعى من خلال هذه الورقة إعطاء صورة واضحة حول آفاق التدبير والإعداد المائي بواحة فركلة، مترجمة إلى إجراءات عملية، اعتمادا على مقاربة تشاركية فعالة، وفق الموارد المائية المتوفرة والظروف المناخية الحالية، وهي كالتالي:

- **تنمية تعبئة الموارد المائية غير التقليدية لإعادة استغلالها في القطاع الفلاحي**، كمياه الصرف الصحي، عن طريق الرفع من نجاعة تنقيتها، خصوصا إذا استحضرنا أن حوالي 50% من العينة المستجوبة بمجال الدراسة على استعداد لاستغلال المياه المعالجة في حالة توفرها، وتعميم تجربة الحمامات الصديقة للبيئة كما هو الحال بقصر تالالت بفركلة السفلى، حيث يتم بها معالجة حوالي 245279 متر مكعب، من المياه المستعملة سنويا لري عدد من الحقول المجاورة، ثم التغلب على المشاكل التي تعرفها محطة معالجة المياه المستعملة للمركز الحضري تنجداد، و تعميم شبكة الصرف الصحي وإنجاز دراسات بالجماعتين القرويتين لفركلة السفلى وفركلة العليا، لإعادة الاستخدام الأمن للمياه المعالجة...إلخ).
- **تنمية تعبئة الموارد المائية التقليدية لتلبية حاجيات مختلف الاستعمالات**، عن طريق تعميم شبكة استغلال مياه الفيض الموسمية، وبناء السواقي، لرفع من حجم المياه المعبأة، وتكثيف عملية بناء السدود التلية والتحويلية، والعتبات التطعيمية، لتغدية الفرشة المنهكة، ثم تحويل مسار عدد من قنوات الخطارات على مستوى العالية، بفعل التسربات المهمة للماء، الناتجة عن طبيعة السطح (لوحة رقم3)، وبناء أحواض تجميع مياه الفيض الموسمية...إلخ.

لوحة رقم 3: أشغال تحويل مسار قناة خطارة أيت أولغم بفركلة السفلى.

المصدر: معاينة ميدانية (شتنبر 2020).

- **تدبير الطلب على الماء:** إن عملية تثمين واقتصاد الموارد المائية يمكن تحقيقه من خلال مدخل تدبير الطلب اعتمادا على تبني سلسلة القيم، في مقدمتها:

أولا: تحقيق التوازن المائي الذي يشكل ركيزة أساسية للتدبير العقلاني للموارد المائية، رغم صعوبة تحقيق هذا الأخير على أرض الواقع، إلا أنه ضروري ولا مفر منه لإنقاذ واستدامة المناطق الواحية وتقييم حجم وكميات المياه المستخرجة بفعل التدبير الفردي، الذي يشكل عائقا. هدف تحقيق التوازن المائي يمكن تحقيقه عن طريق فرض عدادات مائية داخل محطات الضخ العصرية، ثم تحديد حجم الموارد الممكن استخراجها من هذه المحطات من طرف وكالة الحوض المائي، بناء على دراسة دقيقة للوضعية المائية بالمنطقة، مع تعزيز هذا التدخل بتشديد المراقبة، وفرض غرامة للحد من الممارسات التي من شأنها عدم نجاعة هذا التدخل، من قبيل حفر أبار بدون رخصة مسبقة، كما اتضح لنا ذلك من خلال الدراسة الميدانية التي قمنا بها في هذا الصدد، لمعرفة الوضع القانوني لحوالي 260 بئر من أصل 400 بئر أي نسبة 65% مشغلة بمجال دراستنا. وهذا من شأنه الرفع من الفاعلية الاقتصادية للماء والتقليص قدر الإمكان من الهدر والتلوث المائيين.

ثانيا: إعداد برنامج مستعجل لاقتصاد الماء الصالح للشرب والمستعمل في الصناعة وفي قطاع الري بتعميم وتسريع البرامج الوطنية في هذا الصدد (البرنامج الوطني لاقتصاد الماء في الري PNEEI، برنامج توسيع مجال الري PEI).

خاتمة:

يعتبر الماء بواحة فركلة بالجنوب الشرقي للمغرب المحور الرئيسي في حياة واستقرار السكان، كما تبين أن هذا العنصر سريع التأثر بالتحولات السوسيو اقتصادية والمجالية من جهة، وبالتغيرات المناخية من جهة أخرى. كما تجدر الإشارة إلى أن دراسة هذا الموضوع تقتضي القيام بدراسة مناخية وهيدرولوجية للمجال، حيث تبين أن هذا الأخير يعرف قلة في هذه المادة الحيوية سواء السطحية منها أو الجوفية، ما جعلها غير كافية لتأمين حاجيات الساكنة بالواحات، التي تعطي أهمية لأنشطة اقتصادية مستهلكة للمياه، خاصة الفلاحة التي تعد النشاط الرئيس لها منذ القدم. و رغم المجهودات المبذولة خلال السنوات الأخيرة، فمشكل الماء الصالح للشرب بواحة فركلة ما يزال قائما لحدود اليوم، نظرا للطلب المتزايد في ظل قلة المياه، وهذا لم يعد مقتصرا فقط على الدواوير، بل تجاوزها الى المجال الحضري، فرغم توفير شبكة توزيع الماء الصالح للشرب، فهي لا تسد حاجيات الساكنة المتزايد، بدليل الانقطاعات المتكررة للماء عدة ساعات خلال اليوم، أو لعدة أيام بدون قطرة ماء في المناطق القروية البعيدة (دار أميرا) إضافة الى أن المياه الموزعة بها تعرف ارتفاعا مهما في نسبة الملوحة.

زيادة على ذلك، يؤثر النمو الديمغرافي لساكنة الواحات على الموارد المائية المتاحة، وعلى تدهور مجالات الواحات، من خلال ارتفاع الضغط والطلب على الموارد المائية، سواء الموجهة للشرب أو للري، واستعمال تقنيات عصرية في عملية الضخ واستخراج المياه الباطنية، وهو ما أدى إلى تراجع احتياطي المنطقة من الموارد المائية، كما تتأثر جودة المياه المتاحة بالتلوث نتيجة استعمال المبيدات الكيماوية في الفلاحة، ورمي الأزبال فوق السواقي المائية وعلى طول الأودية، ثم استعمال الحفر الصحية، وارتفاع نسبة الملوحة في الصخور. كما أن اعتماد الإنسان المحلي على الطرق التقليدية في عملية السقي، خاصة السقي بالغمر يؤدي إلى تبخر وتبذير كمية كبيرة من المياه. كما يعتبر إدخال بعض المزروعات الدخيلة على المنطقة، كالبطيخ الأحمر الذي يسوق اليوم وطنيا، أحد العوامل الرئيسية التي تشكل تهديدا صريحا، لما تبقى من الموارد المائية في المنطقة، وسواء انتشرت هذه الزارعة أو أي زراعة أخرى، فان الموارد المائية للمنطقة لا تستحمل ارتفاع استهلاك الماء فلاحيا.

قائمة المراجع:

المراجع بالعربية.

– عقاوي الغازي (2006)، الماء والتهيئة والدينامية الريحية الحالية بحوض غريس الأوسط، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية سايس فاس.

– إعفير مصطفى وخويا عبد الصمد وعبدلاوي عبدالاله، 2020، نشأة وتدبير خطر الفيضانات بالمناطق شبه الجافة: حالة واحة فركلة، أشغال الندوة الدولية أيام 17و 18و19 أبريل ببني ملال حول" تقوية تكيف الأنظمة المائية في ظل التغيرات العامة من القياس الهيدرولوجي الى نماذج التدبير" مطبعة work Bureau، بني ملال..

–اللجنة الخاصة بالنموذج التنموي الجديد بالمغرب، 2021، مجموع المذكرات الموضوعاتية والرهانات والمشاريع المقترحة في إطار النموذج التنموي الجديد.

– المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، 2014، الحكامة عن طريق التدبير المندمج للموارد المائية في المغرب، رافعة أساسية للتنمية المستدامة، مطبعة سيباما، المغرب.

– **بنبراهيم يوسف وبوطلاقا محمد (2020)**: الجفاف المناخي بحوض ورغة عالية سد الوحدة، مؤلف جماعي حول: الماء، الموارد والمخاطر والتهيئة، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية سايس.

– **بيان عبد السلام، 2021**، التنظيمات التقليدية والحديثة بالواحات المغربية، واحة فركلة نموذجا، دراسة سوسيو أنتروبولوجية، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، جامعة ابن طفيل، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية.

- تقرير البنك الدولي، 2003، البيئة ببلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

– **خويا عبد الصمد وعبدلاوي عبد الاله وإعفير مصطفى (2021)**: التدبير الاجتماعي للموارد المائية في ظل الأزمات المرتبطة بالتغيرات المناخية، نموذج واحة فركلة بتافيلالت، مؤلف جماعي حول النموذج التنموية الجديد (اللغة، المجتمع، التراب، تدبير المخاطر(، منشورات مركز أفاق للدراسات والأبحاث، طنجة المغرب.

– **خويا عبد الصمد وعبدلاوي عبد الاله وإعفير مصطفى (2021)**: الخطارة كتقنية للتكيف والتأقلم مع التغيرات المناخية بواحات تافيلالت: حالة واحة فركلة، مؤلف جماعي حول القضايا البيئية بالمغرب، التحديات وأساليب التدبير المستدام، منشورات مختبر المجال، التاريخ الدينامية والتنمية المستدامة، الكلية متعددة التخصصات بتازة.

– **خويا عبد الصمد، 2022**، تدبير الموارد المائية بالمنظومات البيئية الواحية في ظل التغيرات المناخية والرهانات التنموية: واحة فركلة بحوض غريس نموذجا، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، كلية الآداب والعلوم الإنسانية سايس، جامعة سيدي محمد بن عبد الله، فاس.

–**إعفير مصطفى وخويا عبد الصمد وعبدلاوي عبد الاله وعلاوي حسن (2020)**: الحق في الماء وإشكالية التغيرات المناخية بالمغرب، منشورات المجلة المغربية للإدارة المحلية والتنمية، سلسلة مواضع الساعة، العدد 110 الموسوم بالجيل الثالث لحقوق الانسان السياق والاشكاليات.

المراجع باللغات الأجنبية:

- **Aafir Mustapha 2006**, Les contraintes hydrologiques de l'aménagement de bassin versant du dades. Une approche géopolitique du développement durable, thèse de doctorat, université sidi Mohamed ben Abdellah, faculté des lettres et sciences humaines sais, Fès.

- **Laaouane Mohamed, 2017**, l'eau et dynamique des espaces ces phoenicicoles : cas de la palmeraie de ferkila (Maroc du sud-est) Ouvrage collectif, l'eau : ressources, risques et aménagement, Publications de la faculté des Lettres et Sciences Humains Sais-Fès.

- Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et de l'Eau, Aménagement du Territoire Secrétariat General /Direction de l'Aménagement du Territoire (2003) : Stratégie d'Aménagement et de Développement des Oasis au Maroc, Analyse, Diagnostic, Typologie des Oasis – Première phase, 532 page.

- **Baki Said, 2017**, Contribution à l'étude hydrologique, hydrogéologique, hydrochimique et vulnérabilite des ressources en eau à la pollution : Apport du SIG et de la télédétection Cas du bassin versant de l'oued Rhéris (Sud-est Marocain), thèse de doctorat, université Mohammed V, Faculté des Sciences de Rabat

- **Kabiri L., 2004** : Contribution à la connaissance, la préservation et la valorisation des Oasis du Sud marocain: cas de Tafilalt. Thèse d'habilitation universitaire, Facultés des Sciences et Techniques, Errachidia, université My Ismaïl, Maroc, 280 p.

- **Ouhajjou، Lk, 1996**, Espace hydraulique et société au Maroc – cas des systèmes d'irrigations dans la vallée du Dra, publications de la F.L.S.H-Agadir.

- **Daoud Mohamed, 2001**, La moyenne Vallée Du Ziz, une oasis entre tradition et modernisation, Thése de doctorat d'Etat en géographie, Université Chouïa Doukkali, FLSH, El Jadida.