الموارد المائية في الصحراء الجزائرية: إمكانات ومشاكل

محسن زوبيدة و الأسود محمد

جامعة قاصدي مرباح – ورقلة (كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير)

مقدمة:

تتوفر الصحراء الجزائرية على موارد مائية جوفية معتبرة خاصة في حوض الصحراء الشمالية من خلال النظامين المائيين : المتداخل القاري والمركب النهائي، لكنها في الغالب غير متجددة. في نفس الوقت يعاني سكان المنطقة من نقص المياه، التي تتعرض لمشاكل التلوث والملوحة وارتفاع درجة حرارتها نتيجة التسيير غير المحكم والمستديم للمورد. وعليه تسيير المياه خاصة الجوفية منها وفي مثل هذا الإقليم الجاف وأحد أكثر المناطق حرا في العالم ؛ والحاجة المتزايدة لتوفير المياه للشرب، وللفلاحة والصناعة يستلزم معالجة المشاكل المطروحة على مستواه، للمحافظة على المورد لصالح الأجيال القادمة.

كما يعد الماء في المنطقة الصحراوية العامل الأساسي لتثبيت السكان وتطوير جميع أنشطتهم الاجتماعية والاقتصادية، داخل وسط متعدد التغيرات، خاصة تميزه بظروف مناخية جد صعبة. من هنا يهدف هذا المقال لمعالجة اشكالية تسيير الموارد المائية في الصحراء الجزائرية من حيث الامكانات والمشاكل المطروحة على مستواه. **عوامل مشكل الماء في الصحراء الجزائرية** ومحاولة للإجابة على هذه الإشكالية صممنا المقال في **محورين: المحور الأول** : الموارد المائية في الصحراء الجزائرية ؛ **والمحور الثاني:** عوامل مشكل الماء في الصحراء الجزائرية

1 -الموارد المائية في الصحراء الجزائرية:

في هذا الجزء سنعرف بالوسط الصحراوي من حيث الطبيعة الهيدرومناخية، الطبوغرافية والهيدرولوجية.

1 -1-الوسط الصحراوي : الوضع الطبيعي والهيدرومناخي

تغطي الصحراء الجزائرية مساحة تفوق02مليون كلم^2[1] من الأطلس الصحراوي بمنطقة الأوراس إلى حدود مالي، النيجر وليبيا، تضم17 ولاية(09 ولايات تنتمي كليا، و08 بشكل جزئي) ؛ أي ما يقارب289 بلدية وبكثافة سكانية تقدر بـ04ملايين ساكن تنحصر في الواحات الكبرى، وفي الولايات التي يفوق بها عدد السكان 150ألف ساكن[2].

1-2- الوضعية الطبوغرافية والمناخ :

الجزء الأكبر من المساحة الصحراوية عبارة عن سهول رملية ممتدة على طولها تسمى العرق (كثبان رملية، أو كتل حصبية)، أو الرق، أو المرتفعات الصخرية العالية، أو الشطوط المائية غير الصالحة لأي نوع من الزراعة[2]. وجيولوجيا الصحراء تتكون من قاعدة تعود إلى العصر (Précambrien)تليها تشكيلات رسوبية كثيفة[3]، كما تتميز بعلو يقدر بـ2.700م في مناطق الهقار وأقل من 30م على مستوى البحر في شط ملغيغ .

تعتبر الصحراء الجزائرية من أكبر الصحاري في العالم وأقساها طبيعة، وتعد واحدة من أكثر المناطق حرا في الكرة الأرضية ؛ حيث يسودها المناخ الصحراوي الحاد الجفاف والشديد الحرارة صيفا الذي يقف حاجزا أمام بعض المحاصيل الزراعية، ليجعل منها منطقة قاحلة ؛ وقد تتجاوز هذه الحرارة50^0[4] في فصل الصيف مما تحدث موجات حرارية مرتفعة. فيما يتراوح معدل تساقط الأمطار بين120ملم في الشمال وأقل من12ملم في الجنوب، هذا ما يجعل الرطوبة ضعيفة فينتج عنها هواء جاف خاصة في فصل الصيف، كما تعرف المنطقة الصحراوية موجات من الرياح والزوابع الرملية القوية ابتداء من شهر أفريل إلى غاية شهر جويلية تعرف "بالسيركو"، الأمر الذي يؤدي إلى ظهور تراكمات هامة من الرمال في حالة زحف نسبي مستمر.كما تشير عملية حساب التبخر بطريقة "باك كولورادو"[5] أن كمية التبخر تتراوح بين2.500ملم في مناطق الأطلس الصحراوي وأكثر من 4.500ملم في منطقة أدرار أقصى الجنوب. كما يمكن الإشارة أن أغلب المناطق الصحراوية لها تسيير سيء لمواردها المائية، لأسباب جيومرفولوجية وبيدوكليماتيك، ينتج عنها مشاكل خطيرة وسيئة، تعيق عملية حماية الإطار المعيشي للسكان، والقدرة الإنتاجية للبيئة المائية.

1-3- الوضعية الهيدرولوجية(المائية) بالمنطقة :

الموارد المائية في الصحراء تتمثل أساسا في المياه الجوفية المقدرة بـ05ملاييرم^3 كحجم قابل للاستغلال في الطبقات المائية في الصحراء الشمالية المتواجدة خاصة في المناطق الواقعة خارج الأطلس الصحراوي والهقار والطاسيلي. في هذه المناطق يعتبر تجمع المياه في الأحواض مهم، فجزء منها يتجمع في الوديان وتصب في المحاجز المائية (الزيبان والساورة)، والجزء الآخر يمون مباشرة الطبقات الجوفية، وأحيانا في المتوسط يمون السدود (inféro–flux)خصوصا في منطقتي الأغواط وتمنراست[6] وبما أن الصحراء تتميز بشساعة الإقليم الجاف، وبالتنوع الطبيعي المعقد، وباعتبار أن الماء العنصر الأكثر أهمية للحفاظ على التوازن البيئي، فإن هذا الإقليم الشاسع يحتوي على موارد جوفية هامة متواجدة بالنظامين المائيين المركب النهائي (CT)والمتداخل القاري(CI)، إضافة إلى المياه السطحية.

1-3-1-المياه السطحية:

تتواجد المياه السطحية بأسفل الأطلس الصحراوي، وبمناطق الهقار والطاسيلي، كما أن وجود المياه السطحية له علاقة مباشرة بتساقط الأمطار في الأحواض الساكبة حيث تنحدر الأمطار الطوفانية غالبا من الأطلس الكبير بالمغرب (واد قدير) والسطح الجنوبي للأوراس (النمامشة).

تساقط الأمطار ينحدر في شط ملغيغ ومنطقة الساورة، وسهل ميزاب والهقار والطاسيلي[7]، حيث تتميز هذه المناطق بأودية ذات جريان موسمي في حالات حملات الأمطار، ولا تعرف مياه هذه الأمطار الاستغلال نظرا لغياب التجهيزات للحفاظ عليها وتوزيعها. هذه التجهيزات تتمثل في السدود التي لها أهمية كبرى واستراتيجية في المنطقة، تتمثل في إحكام تسيير هذا المورد الثمين، وتأمين توزيع منظم، عادل، ومخطط للموارد المائية في الحوض، كونه يحوي احتياطي مائي هام .يتواجد في حوض الصحراء خمسة(05) سدود أساسية، هي سد "فم الغرزة" (بسكرة)، و"منبع الغزلان" (بسكرة)، و"جرف التربة" (بشار)، و"بريزينة" (البيض)، و"بابار" (خنشلة).

1-3-2-المياه الجوفية:

تتميز الصحراء بوفرة مواردها المائية الباطنية، وهي نوعان : المياه المتجددة : تتواجد أساسا بالمجاري المائية التحتية للصفح الجنوبي للأوراس (منطقة شمال بسكرة)، ومن الهقار إلى مناطق الطاسيلي، وكذا مناطق بشار، وتندوف في الغرب ؛ والمياه غير المتجددة : تتمثل في النظامين الرسوبيين المتداخل القاري والمركب النهائي (مياه متحجرة أو ضعيفة التجدد في قاعدة الصحراء)، وهي ذات حجم معتبر تتواجد أساسا في منطقة الصحراء الشمالية، وهي:

حوض المتداخل القاري Le Continental Intercalaire(CI) :

يمثل أكبر خزان من المياه الأحفورية(مياه متواجدة في الطبقات الصخرية)، يتكون من طبقة الألبيان وله قدرات (إمكانات) مائية كبيرة تقدر بـ02,7مليارم^3/السنة، يمتد هذا الحوض على مساحة 600ألف كلم^2 فهو بذلك يغطي الصحراء الشمالية بكاملها، وبحجم مياه حقيقي يقدر بـ50.000-12.000مليارم^3، هذا النظام الهيدرولوجي الضخم يوجد على أعماق مختلفة من سطح الأرض وقد يتجاوز عمقه 1.500متر، ومياهه تزود بالأساس كل من : ورقلة، وأولاد جلال، وواد ريغ. ويصل سمكه في بعض المناطق إلى 1.000متر وهو خزان من المياه العذبة ويتميز بـ[8]:

- درجة حرارة تفوق 060 ماعدا في المناطق القريبة من سطح الأرض؛
- ملوحة تتراوح بين 01 و02غ/ل وقد تصل إلى 05غ/ل (قاسي الطويل)؛
- يتغذى بكميات قليلة من المجاري القادمة من الأطلس الصحراوي، وهضبة تادميت وتنهرت ومن الأمطار النادرة على العروق الكبرى ؛
- تدفق كبير جدا يقدر بـ150-400ل/ثا؛
- مياهه عذبة معدنية توجد على أعماق تتراوح ما بين 800 إلى1.500م.

حوض المركب النهائي:Le Complexe Terminal(CT)

توجد هذه الأحواض بوادي ريغ ووادي ميزاب وغرداية ووادي الساورة، تتميز بتعبئة مائية تقدر بـ02,2مليار م^3/السنة، تمتد على مساحة 350 ألف كلم^2، وهي أقل عمق يتراوح ما بين 100 و500م ودرجة

حرارة مياهها غير مرتفعة نسبيا تتراوح ما بين 20^0 إلى 25^0، معدل تساقط الأمطار بها لا يزيد عن 100ملم/السنة، كما تتميز مياهها بملوحة منخفضة في الحواف ومرتفعة في الوسط أكثر من 03غ/ل، حيث يحتوي الماء المستخرج في تقرت على أملاح تقدر بـ04غ/ل، كما أن هذا المركب يضم طبقتان الأولى ترابية والثانية كلسيه، لكن من الناحية الجيولوجية يتكون من عدة طبقات[9] :

طبقة التيرونيان : مكونة أساسا من الكلس ذات سمك يقدر بـ80م وتمثل الحدود الدنيا للمركب النهائي؛

طبقة السينونيان : عبارة عن حوض مغلق في القاعدة عمقه 200-400م، مكون من طبقات كربونية، مياهه عذبة بتدفق يقدر بـ30ل/ثا، سمكه 400م؛

طبقة الميوبليوسيان : هذه الطبقة سمحت بوجود غابات النخيل المسقية في الجنوب، تنساب من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي في اتجاه الشطوط، كشط ملغيغ والخلجان (خليج قابس)، وهي عبارة عن حوض مغلق عمقه يتراوح ما بين 30-150م، مياهه عذبة بتدفق 25ل/ثا؛

طبقة الفرياتيك(الطبقة الحرة) : عبارة عن حوض مفتوح عمقه 10أمتار، مياهه شديدة الملوحة .

بعد عملية جرد المعلومات الخاصة بمواقع المياه والتدفقات المنجزة في الصحراء فإن تدفق كل من النظامين المركب النهائي والمتداخل القاري يصل إلى 50م3/ثا، في حين يبلغ العدد الإجمالي للآبار بـ3.025بئر منها و700فقارة.

1-3-3- مياه الينابيع:

تتواجد مياه الينابيع بحدود أسفل الأطلس الصحراوي، وتعتبر منطقة الزيبان ذات الميزات الجيولوجية والجيوموفولوجية فيما يتعلق بالمناطق الصحراوية المغمورة بالينابيع، كما تتميز بعدد مهم من الينابيع عالية التدفق تصل إلى120لتر/الثانية (أورماش، مليلي)،كما توجد ينابيع لا تقل أهمية بحدود الطاسيلي (جانت).

1-3-4-الفقارات:

يبرز استعمال الفقارة في كل من منطقة توات-قورارة وتديكالت، تسمح هذه التقنية بسحب وجر المياه من الطبقة المائية عن طريق نظام أروقة صرف ؛ والمياه الكامنة في هذه المنطقة تتجاوز 02 مليارم^3/السنة. أدى إهمال الفقارات إلى تناقص عددها حيث لم يبقى منها سوى700 فقارة مستغلة من أصل 1.300[10]، بسبب مشكل عدم الاهتمام بها وصيانتها، حيث يتطلب هذا النظام يد عاملة خاصة تلتزم بعمليات التنظيف والصيانة، إضافة إلى مشكل الانخفاض المستمر للتدفق المائي، وكذا انخفاض مستوى التوازن المائي للطبقات المائية، مما أدى إلى وجود عجز في تلبية الحاجيات المائية للتزويد بماء الشروب وللسقي، وهذا ما يتطلب اللجوء لإنجاز آبار جديدة.

2-عوامل مشكل الماء في الصحراء الجزائرية :

تحتوي الصحراء الجزائرية على احتياطي كبير من المياه الجوفية، ويرجع النقص في التزويد الذي تعرفه بعض الولايات في الحوض إلى مجموعة من الأسباب أهمها : قدم وتكلس القنوات وعدم ملاءمة بعض الأقطار للتزايد السكاني الحجم الكبير للمياه المتسربة، وكذا التوسعات غير المدروسة لبعض المناطق الخصائص الطبيعية للمنطقة الصحراوية، إضافة إلى مشكل مياه الصرف، تلوث المياه ونوعيتها، وطرق السقي المستعملة وآثارها البيئية، فسوء تسيير الموارد المائية المعبئة في الحوض يتجلى على أكثر من صعيد :

2-1-عدم الاستغلال الكفؤ للمياه المعبأة:

"بينت التصريحات التي أدلى بها وزراء الفلاحة المتعاقبون ومختلف الدراسات المجرات في مجال الموارد المائية في الجنوب أن آلاف الآبار التي تم حفرها في الجنوب غير مستغلة"[11]. فبالنسبة لورقلة مثلا نجد من بين حوالي 2.197بئر يوجد ما يقارب1.043 بئر مستغلة موزعة كما يلي : 938بئر تخص المركب النهائي و96بئر في الطبقات القارية الوسطى، أي أنه يوجد أكثر من 300بئر لا تشتغل[12]، إما بسبب عدم توفر الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل مضخات استخراج المياه منها، أو بسبب تلوثها وانسدادها...الخ. إضافة لسوء حالة بعض خزانات المياه بها والتي تحتاج إلى ترميم كخزان الرويسات، وعين البيضاء التي بها خزان وحيد أصبحت سعة التخزين به المقدرة بـ500م^3 لا تتناسب والتزايد السكاني، وخزان آخر بتقرت يتطلب كذلك إعادة ترميم كما توجد نسبة هامة من المساحات المجهزة للسقي لا تسقى بالفعل لعدم تجهيزها بشبكة نقل وتوزيع المياه.

كما تشير الدراسات التي أجريت من طرف الوكالة الوطنية للموارد المائية، ووكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء، حول الاحتياطيات المائية واستغلالها في المنطقة، إلى أن الساكن في منطقة مثل ورقلة يحصل نظريا على أكثر من ضعف متوسط ما يحصل عليه نظيره في باقي مناطق الوطن من الماء، وهو حوالي 150لتر/يوميا. كما تشير إلى أن منطقة الصحراء عموما ومنها ورقلة تستخرج سنويا أكثر من 01,5مليارم^3 من المياه الجوفية،

التي توجه منها نسبة80%لقطاع الفلاحة دون أن يقابل ذلك إنتاج فعلي معادل. وتعكس هذه المعطيات التي تضاف إليها نسب الماء الموجهة للاستعمالين الصناعي والمنزلي، حجم الاستنزاف والاستغلال العشوائي وغير المحسوب الذي تتعرض له ثروة الماء في المنطقة، رغم كونها غير متجددة.

2-2- ارتفاع نسبة المياه الضائعة:

إن الإحصائيات الصادرة عن وزارة الري في بداية الثمانينات ووزارة الموارد المائية اليوم تؤكد أن أكثر من40% من المياه التي يتم ضخها عبر شبكات نقل وتوزيع المياه مازالت تضيع، يعود ذلك إلى قدم وتآكل الشبكات وانعدام صيانتها وعدم احترام مؤسسات الإنجاز الوطنية المقاييس المعمول بها في إنجاز وتركيب الشبكات وحجم القنوات. حيث تعاني مؤسسات توزيع المياه بولايات الجنوب بأكثر من 05آلاف حالة تسرب، تقدر في ورقلة بـ3.002م^3/السنة، وفي ولاية الأغواط بمقدار 2.385م^3/السنة، وغرداية 1.968م^3/السنة[13].

2-3-عدم الاهتمام بالمياه المسترجعة :

إن إعادة استعمال المياه المستعملة يعتبر طريقة عملية واقتصادية خاصة في ري الأراضي الزراعية لأنها تزودها بالمغذيات المائية والمواد العضوية، ويمكن الاعتماد عليها في حالة ندرة الأمطار وتوزيعها غير المنتظم فتعتبر مورد مائي جديد، كما أنها تقنية رائدة في حماية البيئة ومواردها الطبيعية بشكل خاص. فإلقاء مياه الصرف الصحي والصناعي المعالجة دون إعادة استخدامها في الزراعة والصناعة يمثل تبذيرا لكميات كبيرة منها. حيث يقدر حجم مياه الصرف الصحي للتجمعات السكانية في حوض الصحراء الشمالية بـ82,8مليون م^3/السنة، بمعدل توصيل62% بشبكة التطهير، في الوقت الذي نجد فيه ولاية الوادي تملك شبكة تطهير بطول كلي يقدر بـ73كلم، لكن بمعدل توصيل 16% فقط[14]. كما نشير إلى أن استغلال مياه النظامين المركب النهائي والمتداخل القاري يساهم بشدة في ظاهرة صعود المياه للطبقات الجوفية ويفاقم من هذه الظاهرة تدهور تجهيزات الآبار وقدمها. ومن ناحية أخرى نسجل أن الدراسة التقنية المنجزة في الولاية لم تذكر وجود التفاعلات الحادثة الناتجة من حركة الرمال نوعيتها (نفودية التربة) المؤدية إلى أخطاء في العمل.

كما نجد بعض الوحدات الصناعية الواقعة في المنطقة تطرح مياه مستعملة (قبل معالجتها) محملة عادة بمواد عضوية مباشرة في الوديان الموجودة في المنطقة، أو في الشبكات العمومية للتطهير حيث يقدر المقدار الإجمالي من المياه المستعملة غير المعالجة المطروحة من قبل هذه الوحدات بأكثر من286.994م3/السنة. فأكبر الوديان تأثرا بالمياه المستعملة هو "واد زمور" وهذا من خلال المياه المستعملة المطروحة من طرف أكبر الوحدات الصناعية في بسكرة (TIFIB et ENICAB) حيث تقدر المياه المستعملة والمطروحة من هاتين الوحدتين بـ605م^3/السنة.

2-4- مياه شديدة الملوحة :

إن نوعية مياه الشرب والري تفرض نفسها بشدة في مجمل المناطق الصحراوية والتي مصدرها في العموم المياه الجوفية، ومن حيث الكمية، تتميز الصحراء بوفرة هذا المورد وذلك بفضل عدة طبقات مائية هامة ذات نوعية فيزيو-كيميائية تتميز بملوحة متوسطة في الغالب وخاصة في الصحراء السفلى (الصحراء الشمالية). وملوحة المياه تفاقمت في بعض الحالات عن طريق التلوث المسبب من طرف الإنسان وبالخصوص في الاستعمال المنزلي، الصناعي، والفلاحي مما يؤدي إلى تلوث الماء وعدم صلاحية استهلاكه في الشرب وأحيانا حتى للسقي ؛ كون أن نوعية المياه الموجهة للفلاحة(مياه مالحة) لها تأثير مباشر على التربة واختيار نوعية المزروعات ومردود الإنتاج الفلاحي .

فمثلا بالنسبة لولاية ورقلة التي تحتوي على احتياطي كبير من المياه الجوفية، إلا أن أغلبهم يتزود بمياه ذات نوعية رديئة إن لم نقل غير صالحة للاستهلاك نهائيا، ولا تصلح إلا للغسيل زيادة إلى الانقطاع المتوالي للمياه فيلجأ المواطنون منذ سنوات من أجل التزويد بالمياه إلى شراء المياه العذبة من شاحنات تتنقل بين الأحياء لبيع الماء. كما تعتبر مياه منطقة الزيبان ببسكرة، وواد سوف ذات نوعية سيئة وتحتوي على كمية كبيرة من الملح قد تتجاوز04غ/ل ومتغيرة من منطقة لأخرى، هذه الكمية الكبيرة من الملح تزداد بسبب قرب طبقة المياه الجوفية الحرة من سطح التربة. فخطر الملوحة في الطبقات المائية الجوفية يكون أكثر من المياه السطحية في حالة الظروف الهيدرديناميكية المشجعة لذلك (تربة ذات نفوذة جيدة للمياه).

2-5-آثار استعمالات الماء على البيئة:

أدى الاستغلال المفرط للماء، خاصة في الطبقات المائية للمتداخل القاري والمركب النهائي عدة مشاكل يمكن ذكرها فيما يلي:

-إتلاف وتوقف الآبار الارتوازية في كل الصحراء؛
- تدهور(تلوث) نوعية المياه، خصوصا الطبقة المائية للمركب النهائي في منطقة واد ريغ؛
-الضغوط على طبقات المياه الجوفية أدى إلى الإضرار بالمساحات المزروعة خاصة في ولايتي ورقلة والوادي.

فتلوث المياه ينتج بالأساس عن الاستعمالات المنزلية للمياه ثم طرح المياه المستعملة في الوسط دون تصفيتها، مع نقص وغياب شبكات التطهير خصوصا في المراكز الحضرية الكبيرة ونقص أو عطل محطات التصفية نتيجة نقص التأطير التقني بسبب غياب الكفاءات العلمية المتخصصة في مجال التسيير والاستغلال، إلى جانب قلة الموارد المالية خاصة وأن إتاوة التطهير تبقى ضئيلة جدا بالنظر إلى تكاليف تسيير المحطات الخاصة بالتصفية إضافة إلى غياب سياسة منسجمة وفعالة للتطهير. كما أن الاستعمال غير العقلاني للمياه في المناطق الصحراوية(خاصة الصحراء الشمالية) يؤدي إلى نتائج سيئة على الوسط الطبيعي ؛ فالزيادة السريعة لاستعمال الماء بدون تخطيط أو سياسة تسييرية يؤدي إلى وضعيات ذات آثار سيئة من غير الممكن تداركها. والمشاكل الناجمة عن الاستعمال غير السليم للمياه الجوفية العميقة لغرض السقي (السقي بالغمر) تؤدي إلى صعود مياه الطبقة الحرة، كما يفاقم من هذه الظاهرة تنوع طبوغرافيا المنطقة الصحراوية فمثلا منطقة واد سوف ذات كثابين رملية كثيرة(تلال رملية) مع وجود مناطق أخرى ذات انخفاضات شديدة، وشدة نفوذية التربة التي تصل إلى 90% (تربة رملية) مما تسهل من تسلل مياه السقي الزائدة ومياه الأمطار نحو الطبقة الحرة، هذه الوضعية تتزايد بواسطة عدم وجود مخارج طبيعية لصرف المياه المتجمعة قريبة من المنطقة.

2-6-نوعية التربة وتقنيات سقي غير مقتصدة للماء :

النشاط الاقتصادي في الوسط الصحراوي يتمثل في زراعة النخيل، فنجد مثلا منطقة "واد ريغ" حيث تنتج أكبر كمية من التمور في الجزائر بأنواعها المختلفة وذلك بوجود حوالي مليوني(02) نخلة موزعة على حوالي15.000هكتار مع العلم أن للمنطقة مناخ صحراوي يتميز بكمية أمطار قليلة وعشوائية، حرارة مرتفعة ورطوبة منخفضة[15]. هذا الوسط يعرف عدة مشاكل تتعلق بالخصائص الطبيعية للمنطقة(مورفولوجيا الأرض، درجة التبخر الكبيرة، ملوحة المياه والتربة) مع الاستغلال السيئ للمياه في النشاط الفلاحي وعملية استصلاح الأراضي الفلاحية(أعمال الحرث وتهيئة التربة لزرعها وصيانتها، طرق السقي)، هذه العوائق تؤدي إلى الاستعمال السيئ للمياه الموجودة في الطبقات المائية العميقة لأجل السقي(طريقة السقي بالغمر) هذا ما يترجم بصعود المياه، فبعض مناطق الحوض المزروعة بالنخيل تعرف مشاكل كبيرة ذات صلة مباشرة بالظروف الطبيعية، ففي ولاية واد سوف ظاهرة صعود المياه أدت إلى خسارة 600ألف نخلة وارتفاع ملوحة التربة. والمظهر الأكثر وضوح في المنطقة تشكل طبقات بيضاء من الملح وفي بعض الأحيان قشور على سطح التربة.

كذلك طرق السقي في الصحراء التي تتميز بغياب أو ضعف سياسة تسييرية تأخذ بالاعتبار الاقتصاد في الماء، حيث نجد أن المزارعين لا يملكون أدنى فكرة عن كميات المياه التي يستخدمونها لمختلف المزروعات، لعدم وضع قاعدة للمستعملين معتمدة علميا في مجال كمية ومقادير السقي لمختلف المزروعات عن طريق تقنيات السقي الموجودة، لهذا نجد الكثير منهم يستهلكون كميات كبيرة من المياه تفوق حاجة المزروعات، واستعمال الماء من طرف المزارعين في المناطق الصحراوية إلى حد ما تقليدي تسيطر عليه تقنية الري بالغمر رغم الانتشار الواسع والحديث للتقنيات التي تقتصد الماء كطريقة الري بالرش والتنقيط، اللتان تسمحان بالمحافظة على الماء وتوفير القدر الكافي منه للنبتة، كما تقلل من انتشار الأعشاب الضارة. حيث اعتماد طريقة الري بالغمر رغم ما تتسبب فيه من تضييع لكميات هائلة من الماء، تتحول مع الوقت إلى مياه زائدة تطفو إلى السطح من جديد وتتسبب مع المياه الأخرى المستعملة في ظاهرة صعود المياه التي تتفاقم أكثر في الأحواض المنخفضة والمشبعة بالمياه مثل حوض ورقلة، وتصبح تشكل خطرا على النباتات، وخاصة واحات النخيل التي تموت تدريجيا، وعلى النسيج العمراني الذي يلحقه أذى الماء والرطوبة.

النتائج: من هذا العمل توصلنا إلى النتائج التالية:
- تتوفر الصحراء الجزائرية على مياه جوفية هامة(المخزون النظري من المياه الجوفية يقدر بـ60.000مليارم^3)، إلا أن استغلالها مقيد بعوامل منها : عوامل طبيعية كالملوحة المرتفعة، وجود المياه في طبقات مائية عميقة جدا مما يرفع من تكلفة استغلالها، حرارتها المرتفعة في بعض المناطق، مشاكل ناتجة عن سوء التسيير (مثلا استغلالا مفرطا حيث بلغ01,33مليارم^3/السنة)، إضافة إلى عوائق مالية وأخرى تقنية.
- تنمية المنطقة الصحراوية، خاصة الزراعية، تتطلب توفير التجهيزات اللازمة لتعبئة واستعمال المياه السطحية والحفاظ عليها وتوزيعها، خاصة المناطق التي تتوفر على المياه السطحية (شط ملغيغ، منطقة الساورة، سهل ميزاب، الهقار والطاسيلي).

- من أجل رفع فعالية استغلال المياه في النشاط الزراعي توجد مبادرات حديثة للمساعدة على انتهاج وتعميم طرق ري ذات تقنيات مقتصدة للماء وترشد استخدامه كالري بالرش وحتى نظام التحكم الآلي، رفع كفاءة وصيانة وتطوير شبكات نقل وتوزيع المياه للتقليل من كمية المياه المفقودة في أنظمة التوزيع، أما من حيث مساهمة الهيئات العمومية فإن مختلف النفقات والتكاليف لا يتم تغطيتها لدعم وتنشيط القطاع الفلاحي.
- ترتبط نوعية التربة في المنطقة بشكل كبير بالمناخ، فالمناخ الجد جاف يؤثر على درجة تبخر التربة فيؤدي في بعض المناطق من الحوض الصحراوي لتجمع كبير للملح خاصة بعد عملية الري.
- العوائق الكبيرة المتعلقة بالماء مصدرها بالأساس التسيير السيئ للمورد، في حين المشكل المتعلق بصعود المياه للطبقة الحرة المضرة بالمحاصيل الزراعية والبيئة والسكان يجب التحكم فيه بواسطة عمليات تطهير مياه الصرف الحضرية والزراعية ضمن هدف الحد من آثار المشاكل الحالية لصعود المياه (ورقلة والوادي) وآثار التلوث.

قائمة الهوامش و المراجع:

1- محمد الهادي لعروق، أطلس الجزائر والعالم، دار الهدى والنشر، الجزائر، 1998، ص 12.
2-Abderrazak KHADRAOUI, Sole et hydraulique agricole dans les Oasis Algériennes, Caractérisation-Contraintes et proposition d'aménagement, Alger, 2007, p28.
3-Idem.
4-Idem.
5- Abderrazak KHADRAOUI, Eau et impact environnemental dans le Sahara Algérien, Définition- Evaluation et perspectives de développement, Alger, 2007, p54.
6- Abderrazak KHADRAOUI, Eaux et sols en Algérie : gestion et impact sur l'environnement, (Algérie : édition E.T.I.W.O, 2006), p25.
7 - وزارة الموارد المائية، وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء، مستند إعلامي حول: الوكالة والحوض الهيدروغرافي، من أجل التسيير العقلاني والدائم للموارد المائية في الصحراء، مرجع سابق، ص07.
8 - مديرية الري لولاية ورقلة، "وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب عبر الولاية"، نوفمبر 2003، ص 02.
9-.H.BEKHUCHE et M.CELLINO et J.N.CRETENET, Agence Nationale de l'eau potable et industrielle et de l'assainissement, Alger, Novembre2001, p18.
10- وكالة الحوض الهيدروغرافي، من أجل تسيير عقلاني ومستديم للموارد المائية في الصحراء، "في" مجلة أخبار وكالة الصحراء، العدد12، ورقلة، أفريل2011، ص01.
11- Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, Agence nationale des ressources hydrauliques, direction régionale sud, "Ressources en Eau de la wilaya de Ouargla", janvier 1999, p04.
12-Ministère des Ressources en eau, direction de l'hydraulique, "Bilan Annuel 2004 Alimentation en Eau Potable", Ouargla, janvier 2005, p 27.
13- Ministère des ressources en eau, agence régional l'ADE Ouargla, situation de l'alimentation en eau potable l'année2006, Ouargla, 2007, p01.
14 - . وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء، من أجل تسيير عقلاني ودائم للموارد المائية في الصحراء، "في" مجلة أخبار وكالة الصحراء، ورقلة، العدد09، فيفري2010 ص ص01.
15- Abderrazak KHADRAOUI, Eaux et sols en Algérie : gestion et impact sur l'environnement, Op.Cit, p284.