مجلة هيرودوت للعلوم الإنسانية والاجتماعية. | المجلد05/ العـدد 02(2021)، ص ص 289-301

مشكل توحل سد غريب و أثره على المساحات المروية في محيط الشلف الأعلى.

The problem of siltation of the Ghrib dam and its impact on the high Cheliff irrigated perimeter.

سعاد زرارقة
المدرسة العليا للأساتذة بوزريعة، العلامة الشيخ مبارك بن محمد إبراهيمي الميلي الجزائري.
espoir.soualger@gmail.com

تاريخ الاستلام: .....**21**../...**05**..../.....**2021**... **تاريخ القبول:** ....**15**../...**07**...../.....**2021**.....

ملخص:

تتميز المناطق الغربية الداخلية من الجزائر بمناخها الرطب والممطر شتاء، جاف وحار صيفا، مع ارتفاع في درجة الحرارة وتذبذب في كميات الأمطار خلال أشهر السنة، التي ينجر عنها سقوط أمطار فجائية وطوفانية في مدة زمنية قصيرة تعمل على تعرية ضفاف أودية الأحواض المائية المغذية للسدود، وانجراف كميات معتبرة من الأوحال والطمي وترسبها في قيعان السدود المستغلة مشكلة انسداد في قنوات السدود الموزعة لمياه الري نحو المساحات الزراعية. يهدف هذا المقال الى تحليل إشكالية توحل سد غريب المستغل من قبل الوكالة الوطنية للسدود و التحويلات، وانعكاساته على المساحات المسقية في محيط الشلف الأعلى والوقوف على العوامل المؤدية لهذا الظاهرة. مع ذكر الطرق الكفيلة للحد من هذه المشكلة التي باتت تهدد المياه السطحية المعبئة في سد غريب المستغل ولاسيما المياه المتاحة للري.

كلمات مفتاحية: توحل السدود. الري. محيط السقي. إزالة الأوحال. تعرية.

Abstract:

The interior western regions of Algeria are characterized by their humid and rainy climate in Winter, dry and hot in summer, with a rise in temperature and fluctuation in the amounts of rain during the months of the year, witch lead to sudden and torrential rains in a short period of time that work to expel the Banks of the valley of the feeding water basins for dams, significant amounts of mud and silt are washed away and deposited in the bottoms of exploited dams , the problem of blockage in the cannels of dams that distribute irrigation water to wards agricultural arias.

This article aims to analyse the problem of loosening the Ghrib dam, and its repercussions on irrigated perimeter in the vicinity of the high Cheliff, and to identify the factors leading to this phenomenon .with the mention of ways to reduce this problem, with threatens the surface water bottled in the exploited Ghrib dam, especially the water available for irrigation.

Keywords:Siltation of dams .Irrigation .Irrigated Perimeter. De-silting. Erosion.

تعتبر ظاهرة توحل السدود من اخطر المشاكل التي يواجهها العالم ، ولاسيما المناطق الجافة وشبه الجافة التي تتميز بفصلية الأمطار وارتفاع في درجات الحرارة مع ضعف الغطاء النباتي و هشاشة التربة ، حيث تعمل الأمطار المتساقطة بصورة فجائية وقصيرة " زخات" على تعرية الاحواض المائية ، محملة كميات هائلة من الاوحال، التي تترسب في مصبات الاحواض التجميعية المغذية للسدود بمياه الأمطار. تتوفر الجزائر على110 سدا مستغلا بطاقة تخزينية كبيرة تتسع إلى 4,5 مليار م^3، لكن تضيع سنويا حوالي 20 ملايين م^{3}من هذه المياه بسبب ترسب الأوحال في قيعان السدود حيث تعمل جزيئات الرمل والطمي على انسداد وإغلاق القنوات الموزعة للمياه من السدود نحو التوجهات المختلفة الاستعمالات ، الماء الشروب ، الصناعة ، الري.من اجل ذلك،فإن أغلب السدود الواقعة في المناطق الجافة و الشبه الجافة من الجزائر تتمتع بأمد حياة قصير لا يتجاوز حتى الثلاثين سنة من مدة الاستغلال وهذا ما ينعكس سلبا على كمية المياه المتاحة من السدود المستغلة ولاسيما مياه الري.

سوف نتناول في هذا المقال دراسة توحل سد غريب الذي يعد من اقدم وأكبر السدود الجزائرية ، لكنه هو الآخر لم ينج من خطر التو حل الناتج عن التعرية المائية للسفوح الجنوبية لجبال زكار ،وانعكاسه على المياه الممنوحة لسقي المساحات المروية في محيط الشلف الأعلى. واعتمادا على ما سبق ذكره قمنا بطرح التساؤلات التالية:

هل المياه المتاحة من سد غريب المستغل من طرف الوكالة الوطنية للسدود و التحويلات، كافية لسقي المساحات المروية في سهل الشلف الأعلى خصوصا ان المتوسط السنوي لتوحل السد يصل الى 3,2 هكم^3/عام ؟. هل هناك منافسة على مياه السقي من القطاعات الأخرى كالصناعة و الاستعمال المنزلي ؟.

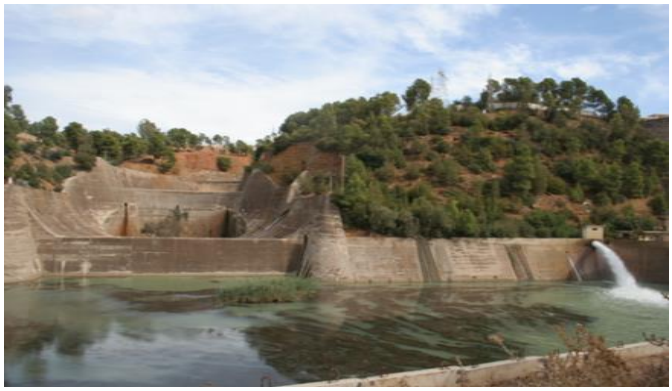
وان لم تصل هذه المياه المتاحة للري بالقدر الكافي الى المساحات المروية للسهل ، ماهي العقبات التي حالت دون ذلك ؟ و ما أنواعها ؟ هل هي عقبات طبيعية أم تسييريه أم تقنية ؟ ام جميعها؟. وما هي الحلول التي نسلكها كي نصل الى الهدف المنشود للتوسع في المساحات المسقية و النهوض بالزرعة المروية؟.

ولغرض الوصول إلى الأهداف المنشودة اعتمدنا على المنهج التحليلي الوصفي الكمي الشمولي في العرض للوصول الى النتائج المطلوبة.

2. تقديم سد غريب:

يقع سد غريب او سد مواطن "Mouaten" في بلدية الشرفة بعين الدفلى، تم بناؤه على وادي الشلف سنة 1927 ويعتبر من أقدم السدود في سهل الشلف ، وضع أول حجر أساس له في العشرينيات وتم استغلاله سنة 1930 ، موجه لتزويد الشرفة وعين الدفلى بالماء الشروب وري المساحات الزراعية لمحيط الشلف الأعلى وتحويل جزء من مياهه نحو سد برومي لمنح المدية والبرواقية بالماء الشروب . تبلغ طاقة السد التخزينية280 هكم^3 ، أما الطاقة المنتظمة فتقدر 115,30هكم^3.

المؤلف :سعاد زرارقة	العنوان: مشكل توحل سد غريب و أثره على المساحات المروية في محيط الشلف الأعلى.



"منظر عام"مصب سد غريب"

المصدر: الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات،
بطاقة تقنية للسدود المستغلة ،*2017*.

3 . توحل السدود:

تعتبر ظاهرة توحل أو إطماء السدودمن الظواهر الخطيرة والقديمة ، حيث نجد أغلب السدود الجزائرية و خاصة الواقعة منها في المناطق الجافة وشبه الجافة من البلاد تعاني من مشكل التوحل السريع و السبب يعود في ذلك إلى شدة انجراف التربة ، حيث نجد المنطقة الغربية من البلاد الأكثر تضررا إذ تصل إلى نسبة 47% من مجموع الأراضي المنجرفة، تليها في المرتبة الثانية المناطق الوسطى بنسبة 27%، ثم المناطق الشرقية بـ26%.

1.3.توحل سد غريب:

يعتبر سد غريب من السدود الاكثر تعرض للتوحل في حوض الشلف، الناتج عن التعرية المائية للسفوح الجنوبية لجبال زكار ذات الصخور الجيرية المارنية اللينة المنتمية للعصر الطباشيري ، زيادة على ذلك نقص وتدهور الغطاء النباتي نتيجة الاستغلال المفرط للإنسان و الحيوان.

وحسب الدراسات والتقديرات التي قامت بها الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات لسنة 2010 حول مشكل التوحل الذي أصبح يهدد السدود الجزائرية، صنف سد غريب ضمن السدود القديمة المهددة بخطر الإطماء حيث بلغ المتوسط السنوي لكمية الأوحال المترسبة فيه **3,2** هكم³/عام، مقابل طاقة السد التخزينية 280هكم³، وبنسبة توحل تصل 58,8% ، وهي نسبة لا يستهان بها كونها تشكل خطرا يهدد المياه السطحية المعبأة في هذا السد كما هو مبين في الجدول 1.

2.3 . توحل سد وادي الفضة:

يعتبر سد وادي الفضة ثاني سد معرض للتوحل بعد سد غريب ، إذ يزيد انحدار السطح في معظم أجزاء حوضه على 25% ، ولا تغطي الغابات سوى أجزاء محدودة من أراضي المارن والطين في القسم الأعلى من الحوض الذي يعتبر من المواطن الرئيسة لانجراف التربة و ما تنقله المياه إلى السد من طمي.يعد سد وادي الفضة واحدا من أقدم السدود

المستغلة في سهل الشلف ، ولكن تبقى نسبة استغلاله ضعيفة في الزراعة نظرا لتعرضه لعملية الإطماء بصورة كبيرة بعد سد غريب ، وذلك لأسباب هيكلية تعود إلى تاريخ نشأة هذا السد (1932) من جهة ، ومن جهة أخرى إلى موقعه في السفوح الجنوبية لجبال الونشريس الأكثر تعرضا للتعرية المائية وما يترتب عنها من توضع كميات معتبرة من الأوحال في قيعان محتفظ السد . بلغ المتوسط السنوي لكمية الأوحال المترسبة في محتفظسد وادي الفضة 2,66 هكم³/عاممقابل طاقة السد التخزينية 228هكم³.

وحسب الدراسات والتقديرات التي قامت بها الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات لسنة 2010 حول مشكل التوحل الذي أصبح يهدد السدود الجزائرية فقد صنف سد غريب ضمن السدود القديمة المهددة بخطر الإطماء حيث بلغ المتوسط السنوي لكمية الأوحال المترسبة فيه **3,2**, هكم³/عام، يليه سد وادي الفضة الذي وصل فيه المتوسط السنوي لكمية الأوحال المترسبة في قاع محتفظه 2,66 هكم³/عام و الذي يصنف في المرتبة الثانية بعد سد غريب. كما هو مبين في الجدول 1.

سفح لجبل البور للشلف الأعلى عار من الغطاء النباتي ومعرض للتعرية المائية.

أخذت الصورة من طرف الباحثة مارس ، عين الدفلى 2018 .

الجدول1: توحل بعض السدود الجزائرية سنة 2010.

اسم السد	الطاقة التخزينية(هكم³)	المتوسط السنوي للتوحل هكم³/عام)
فرقوق	18	1,5
زرديزاس	31	0,4
وادي الفضة	228	2,66
سيدي يعقوب	280	0,17
غريب	280	3,2
سيدي آمحمد بن عودة	235	1
مرجة سيدي عابد	58	0,59
دردور	105,120	0,83
حرازة	76,650	0,28
قصب	11,6	0,3
فم الغرزة	47	0,8
غنيس	3	0,03

المصدر: الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات، مديرية الصيانة والمراقبة *(2010)* .

4. أنواع المساحات المسقية:

تعتمد الأراضي الزراعية المروية بالدرجة الأولى على المياه المخزنة في السدود باعتبارها الضمان الوحيد لاستمرار الري في أوقات التحاريق ، لأن أغلب الأودية غير المتحكم في إيرادها السنوي تجف في الصيف و يستعان بها أثناء الربيع . ونظرا لطبيعة الموضوع المرتكز حول الري الزراعي سوف نتطرق في هذا المقال إلى كمية المياه الموجهة للري و الخاصة بنمط محيطات الري الكبرى الذي يعتمد أساسا على المياه المخزنة في السدود المستغلة .ينقسم محيط الشلف الاعلى على ثلاثة أنواع من المساحات:

1.4 . المساحة المجهزة:

بلغت المساحة المجهزة في محيط الشلف الأعلى 20200 هكتارا وهي مساحة مزودة بكل تجهيزات الري المتمثلة في شبكات السقي والصرف وتشمل المعدات التالية : مخازن تعويض والتي يستعان بها في أوقات الجفاف ، وهي موصلة بمحطات ضخ المياه .

2.4. المساحة القابلة للري:

بلغت المساحة القابلة للري في محيط الشلف الأعلى19746 هكتار، وحسب تصنيف الترب المنجز من قبل الوكالة الوطنية للموارد المائية لخمسة أنواع من الترب ، صنفت تربة المساحة القابلة للري للمحيط المذكور أعلاه ضمن التربة التي تنتمي إلى الفئات الخمس التي يستوجب استصلاحها بعملية الري ، وذلك بإزالة الملوحة الزائدة منها مع غسل آفاقها Desalting والقيام بعملية التصريف Drainage من المستنقعات (الناتجة عن سوء التصريف) مع ضخ الماء الزائد من التربة.

3.4 . المساحة المسقية :

هي المساحة المسقية فعلا ، وتتغير هذه المساحة المسقية من سنة لأخرى ، وذلك بتغير مخزون المياه المتوفرة في سد في السهل . بلغت المساحة المسقية في سهل الشلف الأعلى53838 هكتار خلال الفترة الممتدة ما بين سنة 2006 – 2016، أين نلاحظ تذبذبا للمساحة المروية من سنة لأخرى ، حيث وصلت هذه المساحة أوجها سنة 2015 في كامل المحيط إلى8893 هكتار ، حيث شهد المحيط تساقطا وفيرا للأمطار، بينما تراجعت هذه المساحة إلى 2257 هكتار سنة2008نتيجة تذبذب في كميات التساقط الذي انعكست سلبا على مخزون المياه في السد المستغل. كما هو مبين في الجدول 2.

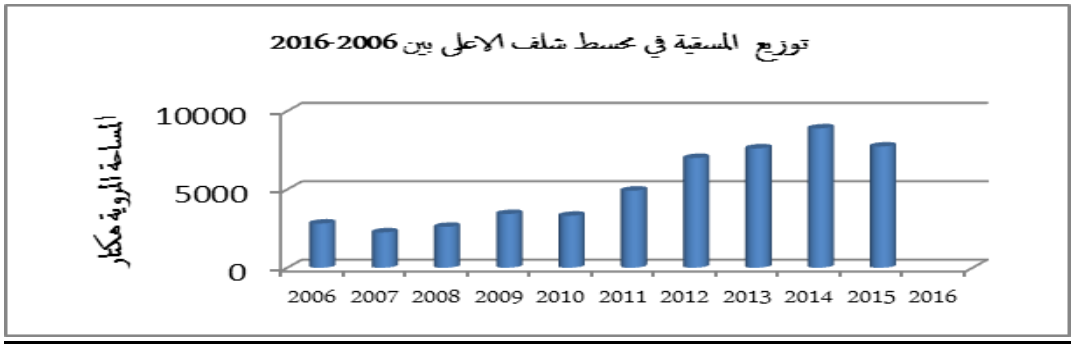
الجدول2: توزيع المساحة المسقية في محيط الشلف الأعلى بين سنة 2006 - 2016

السنة	المساحة المسقية (هكتار)
2006	3249
2007	2819
2008	2257
2009	2609
2010	3429
2011	3316
2012	4921
2013	6998
2014	7613
2015	8893

2016	7734
المجموع	53838

المصدر: الديوان الوطني للسقي والتصريف لخميس مليانة، الحصيلة السنوية للاستغلال ، حملة الري (2006-2016)

الشكل1: توزيع المساحة المسقية في محيط الشلف الأعلى بين سنة 2006 - 2016.



5. احتياجات مياه الري:

تسلك المياه الموجهة لري محيط الشلف الأعلى عدة مراحل وبأحجام مختلفة ابتداء من مصدر تواجدها سد غريب إلى غاية وصولها إلى مساحات السقي، و سوف نستعرض في العناصر المقبلة الخطوات التي تقطعها هذه المياه.

1.5. حجم المياه المتاحة :

تمنح مياه السقي من طرف الوكالة الوطنية للسدود و التحويلات التابعة للولاية عين الدفلى حسب كل موسم ري وذلك من خلال الطلبات التي يقوم بها الديوان الوطني للسقي والتصريف لخميس مليانة ، وتتغير المياه الممنوحة لديوان السقي من سنة إلى أخرى ، وذلك حسب حجم الماء المعبأة في السد، حيث حضي محيط شلف الأعلى من المياه المتاحة بـ 49 هكم^3 من ماء السقي ، كما هو مبين في الجدول 3 و الشكل2 .

2.5. حجم المياه المطلقة فعلا:

وهي تلك المياه التي تطلق فعلا عبر القنوات الموصولة بالوديان الرئيسة للمحيطات المسقية للسهل لقنوات وادي الشلف ، حيث يقوم عون سقي "Sewer" بفتح قنوات الري الموجهة للسقي بأمر من مديرية المصالح الفلاحية لكامل مساحات

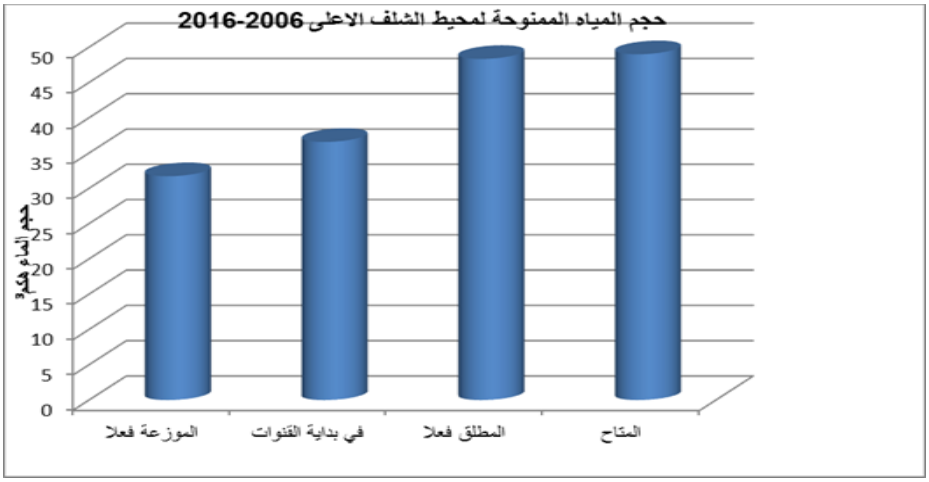
المحيط ، و يعمل مسير المحطات" *station Opérateur* " بضخ مياه السقي لكل من محطة جندل و الخميس. **48,34(هكم^3)**.

الجدول3: حجم المياه الممنوحة في محيط الشلف الأعلى2006-2016.

المياه الممنوحة	المتاح	المطلق فعلا	في بداية القنوات	الموزعة فعلا
حجم الماء **(هكم^3) مليون م^3**	49	48,34	36,58	31,72

المصدر: الديوان الوطني للسقي والتصريف لخميس مليانة ، الحصيلة السنوية للاستغلال ، حملة الري (2006-2016).

الشكل2:حجم المياه الممنوحة في محيط الشلف الأعلى2006-2016.



المصدر: الديوان الوطني للسقي والتصريف لخميس مليانة، الحصيلة السنوية للاستغلال، حملة الري (2006-2016).

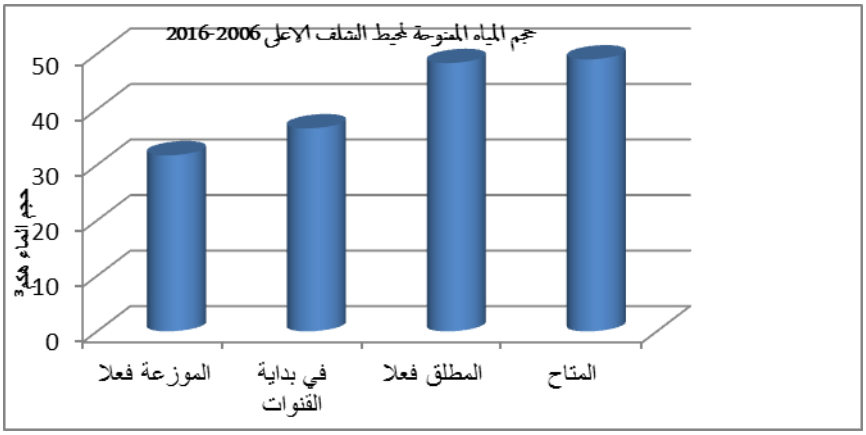
3.5. حجم المياه في بداية قنوات الري:

يعمل مسير محطة الضخ على ضبط المياه التي تصل في بداية قنوات الري ابتداء من السد المستغلة المذكورة آنفا لمختلف محطات الضخ والمذكورة سابقا ، حيث نلاحظ تناقصا في أحجام المياه الموصولة في قنوات السقي مقارنة بأحجام إطلاقها كما هو مبين في الجدول 3 و الشكل 2 . **36,58(هكم^3)**

4.5. حجم المياه الموزعة فعلا:

هي تلك المياه التي توزع فعلا أو تصل نهائيا إلى المساحات الزراعية لمحيط الشلف الأعلى حيث تستفاد منها فعلا المساحات المسقية للمحيط ، من المزارع النموذجية ، المستثمرات الفلاحية الجماعية ، و المستثمرات الفلاحية الفردية . و تختلف حجم المياه الموزعة فعلا من المحيط تبعا لمخزون المياه المعبأة في سد المستغل "غريب" . كما هو مبين في الجدول3 و الشكل2. **31,72(هكم^3)**.

الشكل2: حجم المياه الممنوحة في محيط الشلف الأعلى 2006-2016.



المصدر: الديوان الوطني للسقي والتصريف لخميس مليانة ، الحصيلة السنوية للاستغلال ، حملة الري (2006-2016).

6. تقييم المياه الضائعة في محيط الشلف:

تتراوح المياه المفقودة ما بين 40 إلى 50% من إجمالي المياه الموزعة ، أي أن قرابة نصف الأموال التي صرفت في معالجة وتنقية المياه تذهب هباء . ومن الأسباب التي تؤدي إلى المياه الضائعة هو تآكل الأنابيب والحفريات الخاصة بالطرق وقدم الأنابيب وسوء تصنيعها وسوء أسلوب مدها وتلف المفاصل . كما سبق أن رأينا في العناصر السابقة أن المياه المتاحة للري لا تصل جميعها إلى المساحات المسقية للمحيط ، والسؤال الذي يطرح نفسه هو ما سبب التناقص في هذه الكميات ابتداء من مكان إطلاقها من السدود المستغلة إلى غاية وصولها إلى المساحات الزراعية ؟.

1.6 حجم الماء الضائع خلال المسار:

تعتبر المياه الضائعة أثناء عملية الري خسارة كبيرة في حق الزراعة خاصة إذا تعلق الأمر بمنطقة "سهل الشلف" التي هي في أمس الحاجة لهذا العنصر الثمين والمهم، وذلك في ظل محدودية مواردها المائية ونمو سكانها المتسارع وطابعها الزراعي الذي يحتم ويفرض عليها الحفاظ على كل قطرة ماء تمتلكها.

وتختلف المياه الضائعة في السهل باختلاف الأسباب و المراحل التي تمر بها المياه الموجهة للري ابتداء من مصادر تواجدها وصولا إلى المساحات الزراعية المسقية. وحسب الديوان الوطني للسقي والتصريف لخميس مليانة ، بلغ متوسط الماء الضائع سنويا خلال المسار لفترة الدراسة 75,67هكم^3 أي بنسبة 24% من مجموع المياه الضائعة ، و هي نسبة لا يستهان بها تعود إلى "سرقة" أو إن صح القول إلى ضخ المياه الملقاة في الأودية الرئيسة للمحيط كوادي الشلف ، خلال كل حملة ري من طرف مزارعين واستعمالهم لأغراض شخصية و هذا في غياب شرطة المياه و العدادات الخاصة بمراقبة المياه المستهلكة . انظر الجدول 4

6-2.حجم الماء الضائع عبر القنوات:

هي تلك المياه التي تضيع عبر قنوات الموصلة لشبكات توزيع المياه المتاحة لري مساحات المحيط ، حيث بلغ متوسط حجم الماء الضائع عبر القنوات بـ 86,71 هكم3 أي بنسبة 22% نتيجة قدم قنوات الري التي يعود تاريخ إنشائها إلى عشرينيات القرن الماضي ، إضافة إلى الإعطاب والحوادث الطارئة التي تعطل قنوات التوزيع كل حين . انظر الجدول 4

6-3 .الحجم الكلي للمياه الضائعة:

هي مجموع كمية المياه الضائعة ابتداء من مكان إطلاقها من السدود المستغلة إلى غاية وصولها إلى المساحات المروية الزراعية للمحيط ، وتتمثل في المياه الضائعة من السدود المستغلة و الأودية الرئيسية نتيجة الحرارة و التبخر الشديدين ، وكذا المياه المتسربة عبر آفاق التربة نحو الطبقات الجوفية أو تلك الراكدة في المرجات و المستنقعات. بلغ متوسط الحجم الكلي للمياه الضائعة لفترة الدراسة بـ 65,61 هكم^3 أي بنسبة 34%. انظر الجدول 4.

وفي الأخير نستطيع القول أن حجم الماء الضائع في المحيط لايستهان به ناهيك عن قلة كفاءة قنوات الري المتدنية و السيئة الصيانة التي وصلت فيها نسبة الكفاءة تقريبا إلى40%.

عموما ، ومن خلال دراسة حجم المياه الموجهة للزراعة بمختلف أنواعها ومراحلها ، نستنتج أن إمدادات مياه الري الخاصة بنمط الري الكبير المطبق في محيط الشلف الأعلى غير كافية و غير ممكن أن تصل إلى الحجم المطلوب ، بالإضافة إلى نسبة التسربات المعتبرة من المياه من جهة . ومن جهة أخرى لوضعية السد التقنية المتمثلة في انسداد محتفظاته و التي تحول دون حبس مياه الأمطار.

الجدول4 :حجم المياه الضائعة في محيط الشلف الأعلى 2006-2016.

المسار		القنوات		المجموع	
الحجم ($هكم^3$)	النسبة %	الحجم ($هكم^3$)	النسبة %	الحجم ($هكم^3$)	النسبة %
75,67	24	86,71	22	65,61	34

المصدر: الديوان الوطني للري و الصرف ، الحصيلة السنوية للاستغلال ، حملة الري (2006-2016).

7. مقابلة مياه الري بين المتاحات والاستهلاكات:

من خلال دراسة حجم المياه المتاحة لري المساحات الزراعية بمختلف أنواعها ومراحلها يتبين لنا أن حجم المياه الممنوحة لنمط الري الكبير في محيط الشلف الاعلى غير كاف، حيث لم يستفد المحيط تقريبا من نصف الكمية المتاحة لأسباب سبق أن ذكرت في العناصر السابقة ، ناهيك عن الحجم النظري و المطلوب لسقي المحاصيل الزراعية المبرمجة كل موسم ري.

استنادا إلى المعطيات المدونة في الجدول 3 و بمقابلة المتوسط السنوي للمياه المتاحة للسقي بالمتوسط السنوي للمياه الموزعة فعلا في المساحات المسقية ، وعند القيام بموازنة مائية بسيطة لفترة الدراسة حيث تم من خلالها طرح حجم الماء المتاح لسقي المحاصيل الزراعية من حجم الماء الموزع فعلا و الذي تستفاد منه المساحات المروية في السهل نحصل على كمية العجز أو النقص في المياه الذي يساوي 17.28 $هكم^3$. كما هو مبين في العملية الحسابية التالية:

49$هكم^3$ – 31.72$هكم^3$ = 17.28 $هكم^3$.

8 .خاتمة :

نستخلص في الاخير أن المياه المتاحة للزراعة في محيط الشلف الاعلى غير كافية ولا تغطي احتياجات الزراعة المروية والمطلوبة لنمط الري الكبير. نستنتج أن السهل يشهد نقص في مياه الري يصل إلى17.28 $هكم^3$ وذلك بمقابلة حجم المتاحات بالاحتياجات من المياه ، وهي كمية لا يستهان بها أمام متطلبات المساحات الزراعية المبرمجة خلال كل موسم فلاحي للفترة المحصورة ما بين 2006- 2016 ، ناهيك عن قلة كفاءة قنوات السقي و التي وصلت40 %التي زادت الطين بلة.

وأضحى من الضروري الاهتمام بالاستصلاح الطبيعي وذلك بإقامة جدران واقية " protection of dikes " لحماية ضفاف الأودية من التعرية المائية حفاظا على مياه الأمطار و نشر ثقافة المحافظة على البيئة بعدم رمي النفايات المنزلية والصناعية على ضفاف الأودية الرئيسية للسهل حتى نتفادى انسداد البالوعات المؤدية لهذه الأودية وبالتالي

فيضان الأودية التي تفسد "الحرث والنسل ". و إعادة تأهيل قنوات الري القديمة المجهزة للمساحات الزراعية مع اصلاح العطب لقنوات السقي. والالتزام بعمليات السقي الاقل استهلاكا وهدرا للمياه كالسقي بالتنقيط للمحاصيل التي لا تتطلب كميات كبيرة من المياه.

إضافة إلى تكوين اطارات مختصة في صيانة تجهيزات الري كما هو الحال في صعوبة صيانة سد غريب ونزع الأوحال المترسبة في محتفظ هذا السدDame retention ، وذلك لارتفاع وغلاء تكاليف صيانة وتنظيف هذا السد من الأوحال التي يمكن أن تصل تكاليفه إلى بناء سد آخر. نقترح استصلاح ضفتي وادي الشلف المارة بهذا السهل وذلك بتثبيت وتصحيح شعابه Bank fixing""، بإقامة جدران استنادية لتفادي تعرية صخور الوادي وما يترتب عنها من ضياع لكميات هائلة من مياه الأمطار وعدم استغلالها في الري، إضافة إلى تشجير أعالي الأحواض التجميعيةupstreamوسفوح الأحواض المغذية للسد لاسيما حوض شلف الاعلى الأكثر عرضة للتعرية المائية وذلك بصيانتها وحمايتها بإقامة المتاريس (gabions) كجدران واقية من انجراف التربة و ما ينجم عنها من توحل سد غريب و تراجع في طاقته التخزينية . كما نقترح تخصيص استثمارات لإزالة الأوحال إن أمكن للحاجز التلي " السخونة " الواقع بشلف الأعلى، و الذي غمرته الأوحال كلية وصنف من قبل مديرية الموارد المائية لولاية عين الدفلى موحلا بنسبة مئة بالمئة. والذي بإمكانه أن يساهم في سقي مساحات شاسعة من المحيط .

9. قائمة المراجع:

المؤلفات:

- زوكة محمد خميس : 1999، الجغرافية الزراعية، جامعة إسكندرية ، مصر.

الأطروحات:

- الحاج عكري:1976 النظام الهيدروغرافي في نهر الشلف، رسالة دكتوراه من الدرجة الثالثة في الجغرافيا، الجزء الثاني، جامعة الجزائر ، الجزائر ص232.
- بوبلاط يونس: 2015، تاثير السدود على الواقع التنموي و البيئي ، حالة سد حمام دباغ، ولاية قالمة ، رسالة ماجستير في التهيئة العمرانية و البيئة ، جامعة منتوري ، قسنطينة ، الجزائر.
- طهراوي أحمد: 2015الاستثمار الزراعي بسهل الخميس ولاية عين الدفلى، رسالة دكتوراه في الجغرافيا و التهيئة القطرية، ، جامعة هواري بومدين للعلوم و التكنولوجيا ، باب الزوار الجزائر.
- Guendouz Mostefa : 1982, Le piémont du Zaccar et la plaine de Thémis Miliana (moyen Chéliff), Thèse de Magister en Milieu Physique et Occupation Humaine U.S.T.H.B. Bab Ezzouar, Algérie.
- Henia Latifa , 2008, ATLAS DE L'EAU EN TUNIE, université de Tunis , faculté des sciences humaines et sociales ,Unité de recherche « Grevachot » , p 139 ,140 .Tunisie.

- Sari Djilali : 1977 L'Homme et L'érosion dans L'Ouarsenis (Algérie), société nationale d'édition et de diffusion, Alger, Algérie.

المقالات:

- Remini Boualem : L'envasement des barrages et la technique du soutirage : quelques exemples algériens, Chlef le 05& 06 février 2002 .
- Remini Boualem : La problématique de l'eau en Algérie , OPU ,182p.
- Remini Boualem et Bensafia D: Envassement des barrages dans les régions arides exemples Algeriens.2016.
- Remini B. Hallouche W : Evolution de l'envasement du barrage de Oued fodda (algérie) , revue Energie luft , Avril 75-78.

المداخلات:

- Guemraoui. M : 21-22 novembre 2005, Gestion des grands périmètres : L'expérience Algérienne, actes du séminaire Euro Méditerranéen 21-22 novembre 2005, Sousse, Tunisie.page 4 .

ملاحق:

- **وزارة تهيئة الإقليم و البيئة، تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر، 2001 ، ص 26.**
- **الديوان الوطني للسقي والتصريف لخميس مليانة ، الحصيلة السنوية للاستغلال ، حملة الري (2006-2016).**
- **الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات، مديرية الصيانة والمراقبة (*2010*) .**
- *ONM, résumé annuel du temps en Algérie. Données de base, (1996-2008).*