التكثيف المحصولي بمنطقة وادي سُوف كبديل للنمو الاقتصادي
في ظل تحديات التنمية الزراعية المستدامة

أ.د/ عبد القادر خليل
جامعة المدية، الجزائر
khelil_aek@yahoo.com

د.لطفي مخزومي
جامعة الوادي، الجزائر
Lotfimekhzoumi39@gmail.com

Crop intensification in Oued Souf as an alternative to economic growth in a sustainable agricultural development challenges

ملخص:

نتج عن التكثيف المحصولي الذي شهدته منطقة وادي سُوف عدة آثار بيئية، جعلت من الضروري مواجهة هذه التحديات للوصول الى تحقيق تنمية زراعية مستدامة متوازنة بالمنطقة. ويتطلب ذلك بناء نموذج للتكثيف المحصولي المستدام، يحافظ ويدعم وتيرة التوسع والتكثيف الحاصل، ويحافظ على البيئة والموارد المائية الجوفية. ويتكوّن النموذج من كل الممارسات والآليات والسياسات والمؤسسات المرتبطة بالنشاط الزراعي أو الاقتصادي أو البيئي أو الاجتماعي للتكثيف الزراعي بالمنطقة بشكل أو بآخر.

كلمات مفتاحية: التكثيف الزراعي المستدام–الآثار البيئية–الزراعة العضوية–مثلث المعارف.

Abstract:

Crop intensification witnessed in Oued Souf region produced several environmental effects, imposed the face of these challenges to get to achieve balanced sustainable agricultural development in the region. This requires building a model of crop sustainable intensification, keeps and supports the pace of the happening expansion and intensification, and preserves the environment and the groundwater resources. The model consists of all the practices, mechanisms, policies and institutions associated with agricultural, economic, environmental, or social activity, of agricultural intensification in the region one way or another.

Key words: agricultural sustainable intensification- environmental effects- organic agriculture- Knowledge Triangle

مقدمة:

تعتبر ولاية الوادي منطقة زراعية رغم طابعها الصحراوي، فهي تتميز بإمكانياتها الزراعية المعتبرة، إلى جانب احتوائها على مساحات زراعية واسعة قابلة وسهلة الاستصلاح، وموارد مائية هامة، تتوفر كذلك على يد عاملة زراعية شابة كفؤة ومبدعة. إضافة إلى ريادتها وطنيا في إنتاج بعض المحاصيل كالتمور والتبغ، ونجاح تجربة زراعة الفول السوداني وتكثيف إنتاجه في الثمانينيات من القرن الماضي، وبوادر نجاح تجربة زراعة وإنتاج الزيتون في السنوات الأخيرة، فإن تجربة زراعة البطاطا في بداية التسعينيات من القرن العشرين، وتوسع وتكثيف إنتاجها سنة تلو الأخرى، تعد بحق تجربة فريدة من نوعها ليس فقط على مستوى توسع المساحات المزروعة بل حتى للزيادة المستمرة في مردودية إنتاج الهكتار، لتحتل بذلك ولاية الوادي المركز الأول وطنيا في حجم إنتاج هذا المحصول. ولكن صاحب هذه الطفرة الزراعية الملحوظة العديد من التساؤلات متعددة الاتجاهات والمستويات، ولعلى أهم ما يطرح في هذا المستوى الاستنزاف الكبير والغير مدروس لأهم الموارد الطبيعية المستخدمة في انتاج مختلف المحاصيل، خصوصا الاستخدام المفرط للمياه الجوفية في الري، استغلال بعض المراعي الطبيعية، واستخدام السماد الكيماوي وحتى الطبيعي غير المعالج.

بناء على كل ما سبق يمكننا طرح الاشكالية التالية:

كيف يمكن تحقيق تنمية زراعية مستدامة بمنطقة وادي سُوف، تساهم في تحقيق معدلات نمو اقتصادي عالية دون استنزاف موارد الانتاج الطبيعية وتدعم نظام ايكولوجي متوازن؟

إن الهدف من هذه الدراسة هو تشخيص ظاهرة التكثيف المحصولي بمنطقة وادي سُوف، ورصد وتوقع الآثار البيئية المصاحبة، لمحاولة بناء نموذج للتكثيف المحصولي المستدام يسهم في الحد من استنزاف الموارد الطبيعية، ويبقي على التوسع الزراعي لدعم متطلبات التنمية المحلية والمساهمة في التنمية الوطنية الشاملة. وستتطلب ترجمة المبادئ البيئية إلى برامج عمل منسقة كبيرة النطاق دعماً مؤسسياً على كل من الصعيد الوطني والصعيد المحلي.

أولا: تطور التكثيف المحصولي بمنطقة وادي سُوف

شهدت الزراعة بولاية الوادي توسعاً في المساحات المزروعة وتكثيفاً معتبراً لبعض المحاصيل، أبرزها الطفرة الكبيرة في إنتاج البطاطا والذي جعل الولاية تحتل الصدارة وطنياً في هذا المحصول، إضافة إلى تقدمها في إنتاج عديد المحاصيل كالتمور والتبغ والفول السوداني، إضافة إلى مستقبل واعد في زراعة وإنتاج الزيتون وإنتاج الحبوب ذي العروتين. ونستعرض اهم مقومات التكثيف المحصولي بمنطقة وادي سُوف عبر النقاط التالية:

1. توسع الأراضي الزراعية بولاية الوادي:

تمتد ولاية الوادي على مساحة قدرها 4458680 هكتار، وتقدر المساحة الزراعية الإجمالية 1591869 هكتار، منها 1444181 هكتار مراعي والباقي والمقدر ب 147688 هكتار ما بين أراضي مستغلة زراعياً وأخرى غير منتجة، والجدول رقم (01) يوضِّح الأراضي المستعملة في الزراعة بالولاية:

جدول رقم (01): مساحة الأراضي المستعملة في الزراعة بولاية الوادي للفترة (1996–2014) المساحة: هكتار

الموسم	الأراضي المستغلة في الزراعة	تكثيف إستغلال الأراضي%	أراضي غير منتجة	مراعي
97/96	40306	/	107382	1444181
2003/2002	46312	4.91	101376	1444181

1444181	94777	14.2	52911	2006/2005
1444181	91528	6.14	56159	2009/2008
1444181	84 968	11.7	62720	2010/2009
1444181	79 796	8.24	67892	2011/2010
1444181	75888	5.75	71800	2012/2011
1444181	71278	6.42	76410	2013/2012
1444181	67688	4.69	80000	2014/2013

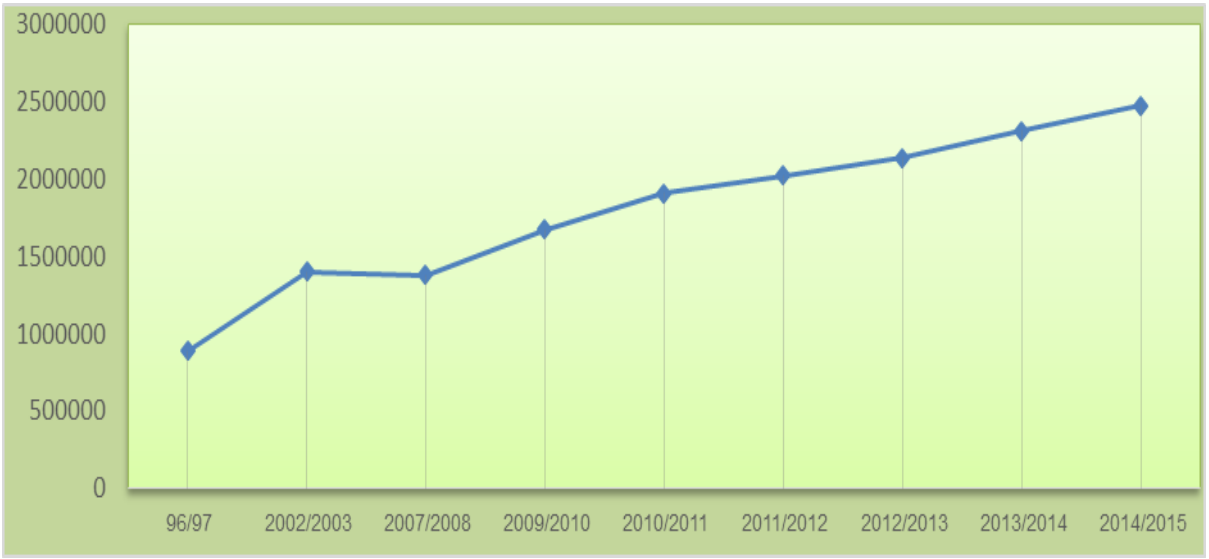
المصدر: تمّ إعداده اعتماداً على إحصائيات مديرية المصالح الفلاحية بولاية الوادي لسنة 2015

ويتضح من خلال الجدول رقم (01) أن هناك زيادة وتوسعاً معتبراً في الأراضي المستغلة في الزراعة بولاية الوادي من سنة إلى أخرى نتيجة التكثيف والتوسع المستمر في زراعة عديد المحاصيل.

2. النخيل وإنتاج التمور بولاية الوادي:

تُعتبر ولاية الوادي من أكبر وأهم الولايات المنتجة للتمور في الجزائر، حيث تحتل المرتبة الثانية بعد ولاية بسكرة، أين سجلت ما نسبته 24.74% من الإنتاج الوطني لموسم 2013/2012. والشكل رقم (01) يوضح تطور انتاج التمور بولاية الوادي:

شكل رقم (01): إنتاج التمور بولاية الوادي للفترة (1996–2014) (قنطار)



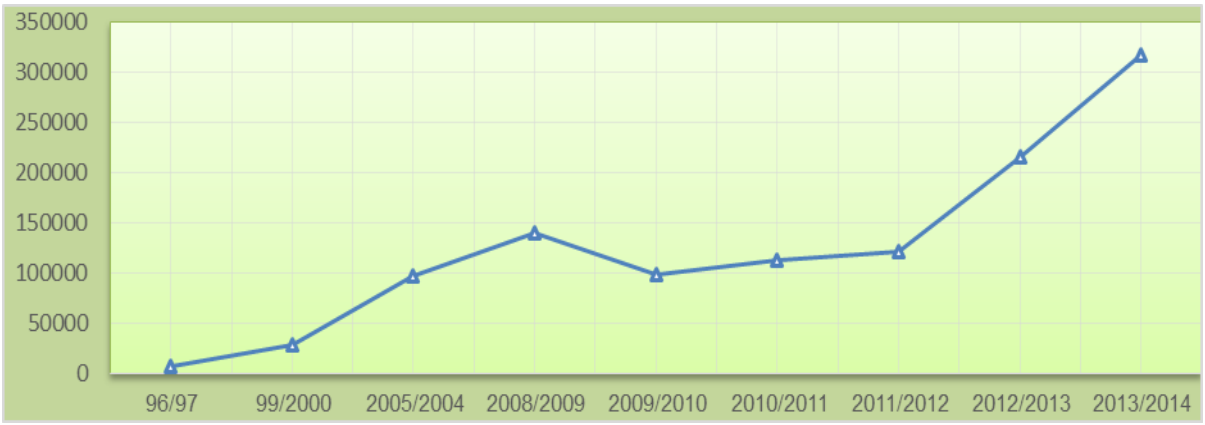
المصدر: تمّ إعداده اعتماداً على إحصائيات مديرية المصالح الفلاحية بولاية الوادي لسنة 2015

نلاحظ أن ما يميز إنتاج التمور بولاية الوادي هو الوتيرة المتصاعدة، رغم التراجع الطفيف الذي عرفه الموسم 2008/2007، بالتوازي مع الزيادة في أعداد النخيل المغروسة والمنتِجة على حد السواء.

3. إنتاج الحبوب بولاية الوادي:

تُعتبر ولاية الوادي حديثة عهد بزراعة الحبوب نتيجة الطبيعة الصحراوية، حيث عرفت المنطقة التجارب الأولى في تسعينيات القرن العشرين قبل أن تتوسع تباعاً. والشكل رقم (02) يوضّح الزيادة العالية في انتاج الحبوب بولاية الوادي:

شكل رقم (02): إنتاج الحبوب بولاية الوادي للفترة (1996–2014) (قنطار)



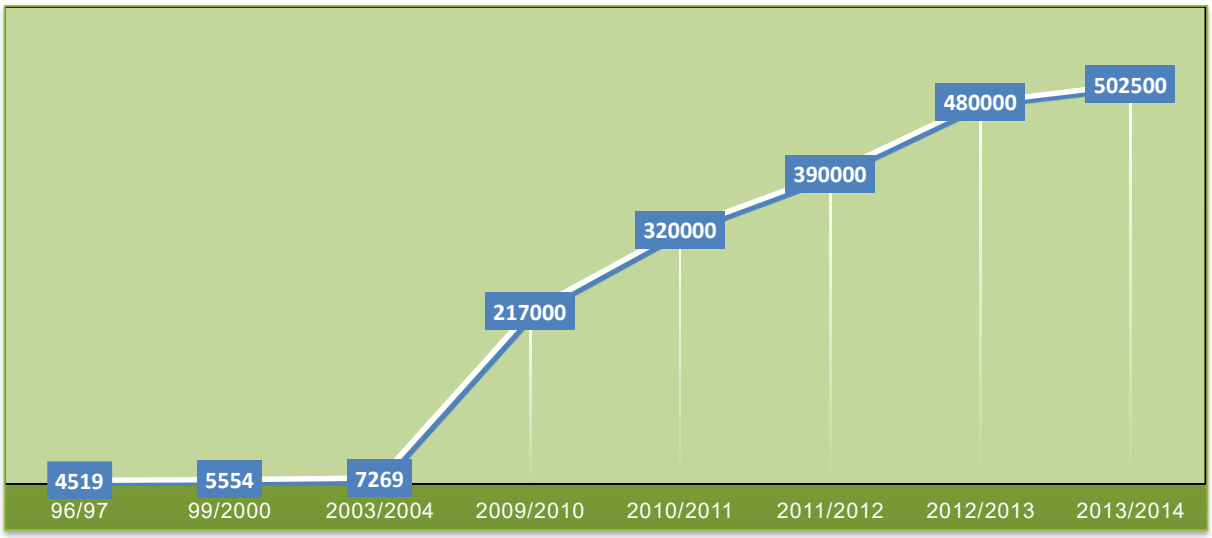
المصدر: تمّ إعداده اعتماداً على إحصائيات مديرية المصالح الفلاحية بولاية الوادي لسنة 2015

شهدت زراعة الحبوب في ولاية الوادي نمواً معتبراً عبر السنوات، خاصة بعد التوسع في زراعتها بداية من الموسم 2000/99، لتعرف طفرة في الإنتاج في السنوات اللاحقة لغاية موسم 2010/2009 الذي عرف تراجعاً، ثم يعاود الانتعاش محققاً قفزات كبيرة في الإنتاج للموسمين 2013/2012 و2014/2013، ورغم أن حصة الولاية من الإنتاج الوطني ضعيفة، إلا أنها تحتل المرتبة الثانية وطنيا في إنتاجية الهكتار.

4. إنتاج الزيتون بولاية الوادي:

تُعتبر زراعة الزيتون من التجارب الجديدة والواعدة بولاية الوادي، فقد عَرف عدد الأشجار المغروسة والمنتِجة تطوراً كبيراً بمر المواسم، رغم أن الإنتاج شهد بعض التذبذب وهذا ناتج عن حداثة التجربة.

شكل رقم (03): تطور عدد أشجار الزيتون المنتجة بولاية الوادي للفترة (1996–2014)



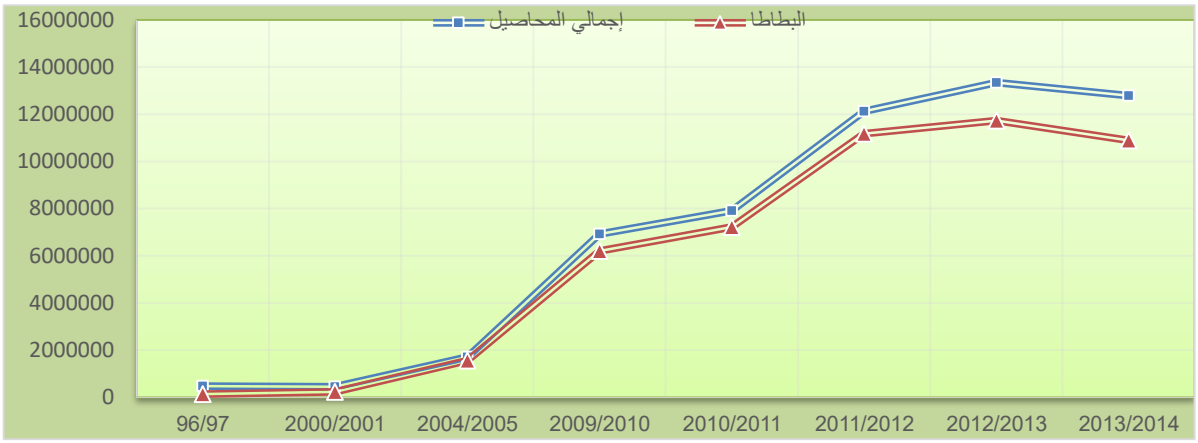
المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على إحصائيات مديرية المصالح الفلاحية بولاية الوادي

يتضح من الشكل رقم (03) أن عدد أشجار الزيتون المغروسة عرف تصاعدا كبيراً في بداية تكثيف زراعته، ليعرف قفزة حادة في موسم 2010/2009 متجاوزاً مليون شجرة، كما عرفت أعداد الأشجار المنتِجة تزايدا كبيراً ومستمراً مع بداية إنتاج الأشجار المغروسة من موسم لآخر.

إنتاج المحاصيل الحقلية بولاية الوادي:

تشمل المحاصيل الحقلية، البطاطا، الجزر، الطماطم، البصل، الفاصوليا الخضراء، الشمام والدلاع، الفلفل، الخيار، الكوسة، الباذنجان، الكرنب، القرنبيط، اللفت، الثوم، الجلبانة وخضروات أخرى. والشكل رقم (04) يوضح تطور المحاصيل الحقلية والبطاطا بولاية الوادي:

شكل رقم (04): إنتاج اجمالي المحاصيل الحقلية والبطاطا في ولاية الوادي للفترة (1996–2014) (قنطار)



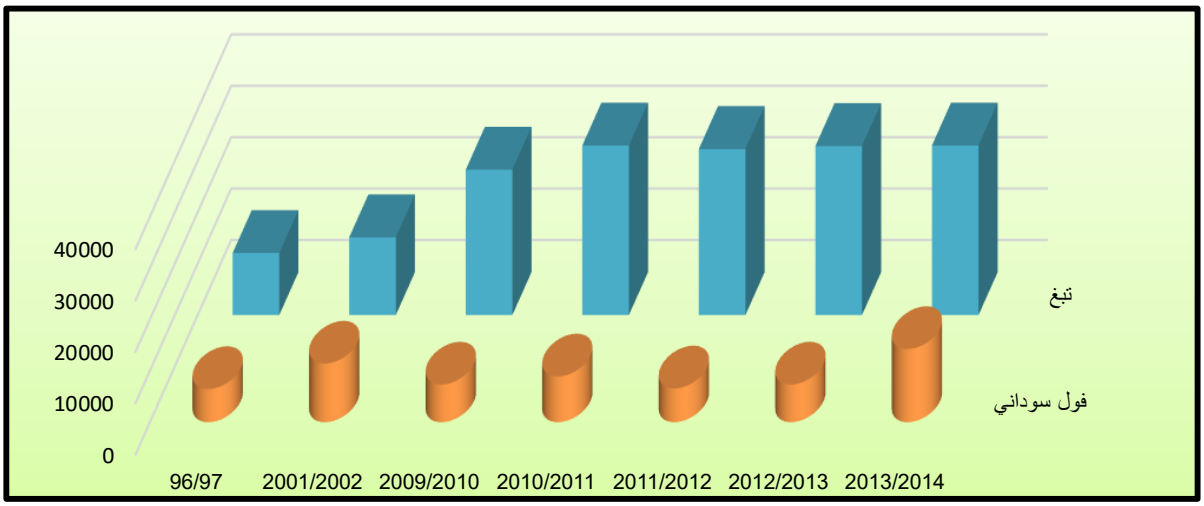
المصدر: تمّ إعداده اعتماداً على إحصائيات مديرية المصالح الفلاحية بولاية الوادي لسنة 2015

نلاحظ من الشكل رقم (04) أن إنتاج المحاصيل الحقلية في ولاية الوادي عَرف منحىً تصاعدياً سواءٌ في المساحات المزروعة أو في حجم الإنتاج، خاصة ابتداءً من الموسم 2005/2004 ويستمر بوتيرة عالية في السنوات المتوالية، ليصل إلى أعلى حد في موسم 2013/2012 مقترباً من حدود 12 مليون قنطار، وهذا بفضل التكثيف الواسع لزراعة محصول البطاطا، والذي تصدرت به الولاية الريادة وطنياً بنسبة حوالي 23.3%، وبفارق كبير عن ولاية عين الدفلى الثانية وطنياً بنسبة حوالي 15.6%.

5. إنتاج المحاصيل الصناعية بولاية الوادي:

تتميز ولاية الوادي بإنتاج محصولين صناعيين وهما التبغ والفول السوداني، ويمثّل إنتاج ولاية الوادي من الفول السوداني لموسم 2014/2013 حوالي 41.20% من الإنتاج الوطني، أما إنتاج التبغ فيمثل حوالي 37.90% من الإنتاج الوطني لنفس الموسم. والشكل رقم (05) يوضح تطور انتاج المحاصيل الصناعية بولاية الوادي:

شكل رقم (05): إنتاج المحاصيل الصناعية في ولاية الوادي للفترة (1996–2014) (قنطار)



المصدر: تمّ إعداده اعتماداً على إحصائيات مديرية المصالح الفلاحية بولاية الوادي لسنة 2015

يُظهِر الشكل (05) الزيادة الواضحة في إنتاج التبغ من موسم لآخر، أما إنتاج الفول السوداني فقد شهد تذبذباً كبيراً، كونه لا يحظى بالدعم الذي يعرفه التبغ إضافة للمنافسة القوية من المنتوج الصيني.

ثانيا: المشاكل البيئية المصاحبة للتكثيف المحصولي بمنطقة وادي سُوف

توسعت الأراضي المستغلة زراعياً في ولاية الوادي بمرور السنوات، وتكثّف إنتاج عدة محاصيل في منطقة وادي سُوف على وجه التحديد نتيجة عدة عوامل، من أهمها توفر المنطقة على احتياطيات ضخمة من المياه الجوفية، ونَتج على عملية التكثيف الزراعي بولاية الوادي ومنطقة وادي سُوف تحديداً، إضافة للاستنزاف غير المدروس لمورد المياه الجوفية، تبعات وآثار بيئية.

1. استخدام الموارد المائية في الزراعة بولاية الوادي:

تختلف الصحراء عن غيرها بكثرة مواردها المائية الباطنية، خاصة في جزئها الشمالي والذي يتميز بوجود أكبر طبقتين جوفيتين وهما طبقة المركب النهائي الذي يمتد على مساحة تقدر ب 350000 كم^2 مع عمق يصل بين 100 و 500 متر، والمتدخل القاري الذي يتكون من تشكلات زمنية وحجرية مختلفة[1]، كما أن التجارب والدراسات والبحوث التي أجريت في المنطقة الصحراوية تدل على غنى الصحراء بالاحتياطي من المياه حسب تقدير الخبراء أنه يتراوح بين 24000 مليار م^3 و60000 مليار م^3 [2]. وولاية الوادي لديها موارد مائية جوفية هامة، تستعمل أساسا من أجل تغطية الاحتياجات الزراعية والاستهلاك من المياه الصالحة للشرب، وأنتج الاستغلال المفرط لمختلف الطبقات بعض المشاكل خاصة ظاهرة صعود المياه السطحية[3]، وتتكون طبقات المياه الجوفية الموجودة بمنطقة وادي سُوف كالتالي من الأعلى إلى الأسفل[4]:

❖ طبقة المياه السطحية، والتي تتواجد على امتداد كامل الإقليم لها سمك بمعدل 50 متر تتكون أساسا من رمل وحبيبات دقيقة متداخلة بشرائح من الطين الرملي إلى الجبسي، يكون مستوى الماء فيها على عمق 15 متر في مدينة الوادي وعلى عمق 9 متر في مدينة قمار وعلى عمق 3 متر في مدينة سيدي عون؛

❖ طبقة المركب النهائي، متكونة من جزيئات رملية ذات نفوذية عالية تتواجد على عمق 400 متر و480 متر، وتختلف داخل الإقليم من جهة إلى أخرى سمكها ذو معدل 50 متر تقريبا، طبقة البونتيان هذه لها أهمية هيدرولوجية هامة سواء تستغل كمياه شرب (استغلال بشري) أو مياه للسقي (استغلال فلاحي)؛

❖ طبقة القاري المتداخل، القاري المتداخل يسمى أيضا الألبيان هذا الأفق الحاوي أو الحامل للمياه يتكون أساساً من رمل غضاري مع حجر رملي، عمقه ما بين 1600 و1800متر بسمك يستطيع الوصول حتى 400 متر .

2. آثار مشكلة صعود المياه على الغيطان والنخيل:

شهدت منطقة وادي سُوف تطوراً اقتصادياً واجتماعياً متسارعاً من بعد الاستقلال، مما ترتّب عليه توجه السكان إلى التوسيع في حفر آبار الطبقة السطحية وطبقة المركب النهائي، لتلبية الاحتياجات التنموية في مجال الزراعة، وقد بدا هذا التوسع كأنه عشوائيا تسبّب في اختلال التوازن الهيدروجيولوجي الطبيعي الذي كان سائدا قبل ذلك، وكانت الزراعة بإقليم وادي سُوف تَعتمد على الطابع التقليدي المسمى الغيطان*، فالإنسان السُوفي اختار أن يَنزل إلى الطبقة السطحية لسقي النخيل وهذا راجع إلى غياب الإمكانيات سابقا وطبيعة المناخ الجاف، فبعد ظهور مشكل الصعود كان أول المتضرر هي الغيطان وذلك لقربها من الطبقة المائية السطحية، وقبل الحديث عن تاريخ مشكل صعود المياه، تجدر الإشارة إلى انخفاض مستوى مياه الطبقة السطحية الذي حدث بين (1930 و1956) حيث عرف مستوى منسوب مياه السماط السطحي انخفاضاً كبيراً، حينما حلّ بالمنطقة جفاف، وترتّب هذا الانخفاض عن الاستعمال الكبير للسماط السطحي عن طريق الآبار المنشأة في نفس الفترة.كما ترتّب عن هذا الانخفاض موت العديد من الغيطان حيث وصل إلى 05 متر عن مستوى المنسوب الحقيقي فأثّر سلباً على المردود الفلاحي، مما رغّم الفلاحين إلى تغيير الاستغلال من الطبقة السطحية إلى الأسمطة الأخرى الأكثر عمقا[5]، أما مشكل الصعود فيرجع إلى ثمانينيات القرن العشرين حيث برز بشكل متفاقم وكان من المستحيل تجنبه. وقد انطلق ابتداء من الأمطار الغزيرة لعام 1969، حيث كان الماء متواجد على بعد 2 إلى 3 أمتار تحت مستوى قعر الغيطان فأصبح 1 متر ثم تزايد وانتهى بغرق الغيطان وموت النخيل، ونلخص تاريخ المشكل في مرحلتين[6]:

❖ المرحلة الأولى، وانتقل فيها الاستغلال إلى طبقة المبيوباليوسين (المركب النهائي) لأجل، أولا احتياجات مياه الشرب وثانيا مساحات السقي بهبّة، التنقيب المنجز بالوادي كان عام 1956، وعمق الطبقة كان 250-500 متر، صبيب التنقيب يصل بين 30-80 لترا / ثانية، ولكن نظام التصريف لم يتغير، حيث إن المياه المستخرجة تُرمى بدورها في الحفر الصحية غير النظامية والتي تلتحق بالطبقة السطحية، إلى غاية 1970في كل عام يُنجز تنقيب جديد في الطبقة نفسها؛

❖ المرحلة الثانية، وانتقل فيها الاستغلال إلى طبقة الأبيان (القاري المتداخل) لاحتياجات مياه الشرب، أُنجز تنقيب بمدينة الوادي عام 1987 بعمق 1200 متر صبيبه مقدر ب 100 لتر/ثانية بدرجة حرارة مقدرة ب 57 درجة مئوية، ثم تنقيبان آخران منجزان بالوادي والصحن البري، هذا الوضع الجديد أيضا لم يتبع بأي تغيير في نظام الصرف واستمر رمي المياه في الحفر الصحية الغير النظامية.

وبشكل آخر، نستطيع القول انطلقنا من نظام أين الطبقة السطحية مُغذية للطبقة السطحية إلى نظام جديد فيه ثلاث طبقات مغذية لطبقة سطحية واحدة، وهذه التغذية العظيمة للطبقة السطحية تشرح مباشرةً صعود المياه التدريجي.

3. الآثار البيئية لاستخدام للتكثيف الزراعي بمنطقة وادي سُوف:

تُمثّل الزراعة إحدى القطاعات الاقتصادية التي يكون لها نتائج مباشرة على البيئة، كما أن أهم العناصر التي لا بد من أخذها بعين الاعتبار والتي لها تأثير على البيئة هي الري واستعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات، ولابد أن نسجل أنه من المؤسف عند مرحلة جمع المعطيات فإن المعلومات التي تخص استعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات غير متوفرة، وتبقى ولاية الوادي وخصوصا منطقة سُوف تعاني

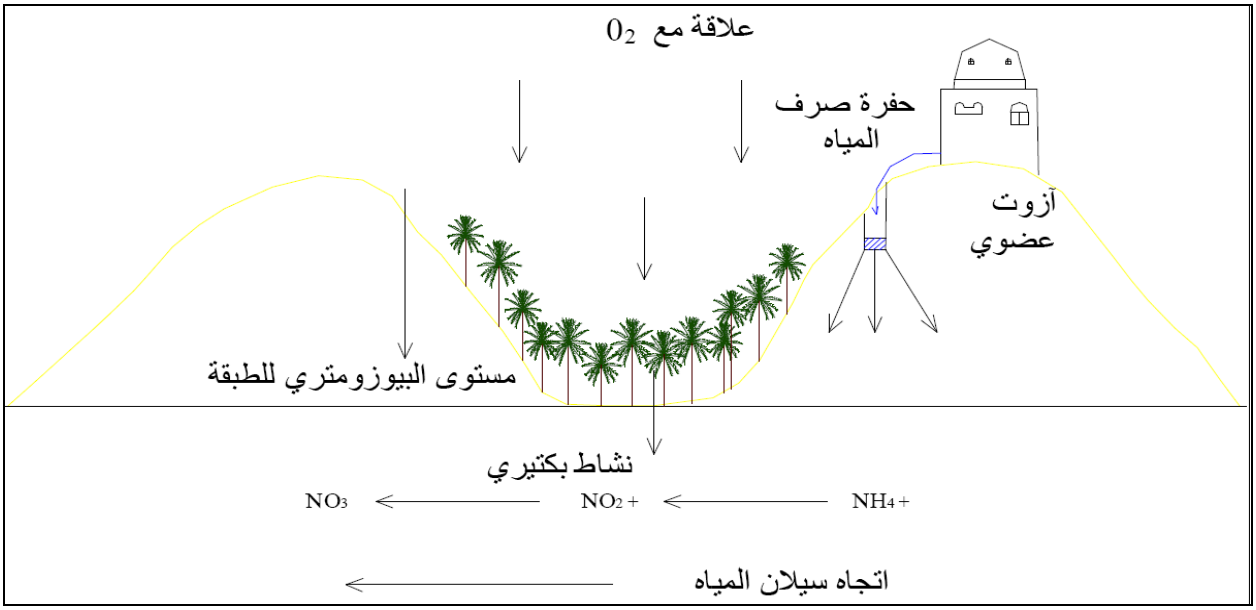
من ظاهرتين بيئيتين متناقضتين نتيجة الاستخدام المفرط للموارد المائية المتوفرة بكم هائل بالمنطقة، ويمثل السقي الزراعي حوالي 70% منه[7]:

❖ ظاهرة صعود المياه (طفو، غمر)، وتسببت في إتلاف عدد من الغيطان القريبة من النسيج العمراني خاصة في الخط الممتد من كوينين إلى الرباح بما فيها الزقم، والتي نأمل أن تختفي مع استكمال إنجاز شبكة الصرف؛

❖ ظاهرة غور المياه، وتتركز في الشريط الشمالي لسوف امتدادا من حاسي خليفة إلى غاية الرقيبة إلى ورماس وكل المناطق التي يكثر فيها الآبار السطحية والاستغلال المفرط لهاته الطبقة للتوسع الزراعي.

وكانت الزراعة بإقليم وادي سُوف تَعتمد على الطابع التقليدي المسمى "الغيطان"، فالإنسان السوفي اختار أن ينزل إلى الطبقة السطحية لسقي النخيل، فبعد ظهور مشكل الصعود كان أول المتضرر هي الغيطان وذلك لقربها من الطبقة المائية السطحية، حيث بلغت نسبة الغيطان المتضرر من هذه الظاهرة حدود 30%، وبلغ عدد النخيل المتلف أكثر من 30 ألف نخلة، والمهدد بالتلف أكثر من 86 ألف نخلة، وكما نعرف أن المنطقة ذات نفاذية عالية، فطبقة المياه السطحية للمجال الحضري قد تم تلويثها بواسطة النفايات المنزلية، الصناعية، والزراعية. وترجع ظاهرة تفاقم قيمة حاويات النيترات إلى مصدر تغذية الطبقة السطحية بالمياه الملوثة الحضرية ونفاذية مياه السقي، حيث تراوحت حاويات النيترات بين 70 وأكثر من 150 ملغ/لتر هذا التركيز يتعدى القيم القصوى المعتمدة لتزويد الإنسان المعمول بها من طرف المنظمة العالمية للصحة المقدرة ب 50 ملغ/لتر، تبيّن هذا الاختلال الايكولوجي الذي غيّر من النظام البيئي للمنطقة ويؤثر على دورة مياه النبات والحيوان[8]، والشكل رقم (06) يوضِّح عملية التحول إلى النتريت على مستوى الغوط:

شكل رقم (06): مخطط يوضح عملية التحول إلى النتريت على مستوى الغوط



المصدر: عبداوي جيهان ريم، مشكلة صعود المياه وآثارها على البيئة بإقليم وادي سوف، مذكرة ماجستير غير منشورة في تهيئة الأوساط الإقليمية، جامعة منتوري قسنطينة، 2006، ص 87.

ويمكننا كذلك أن نلخص أهم الآثار والتبعات البيئية المصاحبة للتكثيف الزراعي بمنطقة سُوف، باعتبار الزراعة بهذه المنطقة الصحراوية تعتمد بشكل شبه كلي على السقي والارتباط الكبير والمباشر لمورد المياه بجوانب النظام البيئي الأخرى، في النقاط التالية:

❖ هدر كبير في كميات المياه المستخدمة للزراعة، وعدم وضوح حجوم المياه المستغلة في كل من الحوامل المائية الثلاثة (الطبقة السطحية وتسمى كذلك الطبقة الحرة، طبقة المركب النهائي، وطبقة القاري المتداخل وتسمى أيضا الألبيان)؛

❖ عدم وضوح العلاقة بين المياه الجوفية في الطبقة الأولى ومياه الصرف الزراعي؛

❖ التلوث الجرثومي للمياه الجوفية نتيجة ارتفاع المناسيب والحفر الصحية غير النظامية وغياب شبكة الصرف؛

❖ ظهور أوضاع هيدروجيولوجية جديدة نتيجة طرح المياه العادمة في السبخات الواقعة على أطراف المدن؛

❖ إن الاستخدام المفرط والغير مدروس للمبيدات والمخصبات الزراعية، والذي صاحب عملية التكثيف الزراعي بمنطقة سُوف، أدى إلى تغلغل هذه الزوائد إلى أسفل قطاع التربة، ومن ثمَّ ينتقل إلى المياه الجوفية؛

❖ الاستخدام المكثف والغير المدروس للسماد الطبيعي، والمتمثل خصوصا في فضلات الدجاج والأبقار المستجلبة من المناطق التلية، أدى لظهور بعض الأمراض والفطريات والنباتات الضارة، والتي من شأنها الإضرار بالنظام الايكولوجي للمنطقة.

ثالثا: متطلبات التنمية الزراعية المستدامة بمنطقة وادي سُوف

يَعتمد نجاح التنمية الزراعية المستدامة بمنطقة وادي سُوف على وجود نموذج متكامل وشامل، يُوفِّق بين دعم وتشجيع مستويات التكثيف الزراعي الرائدة التي حققها مزارعو المنطقة، وفي نفس الوقت المحافظة على البيئة والحد من الاستنزاف لا الواعي لمورد المياه الجوفية. ويتكوّن النموذج من كل الممارسات والآليات والسياسات والمؤسسات المرتبطة بالنشاط الزراعي أو الاقتصادي أو البيئي أو الاجتماعي للتكثيف الزراعي المنطقة بشكل أو بآخر، كما يجب أن يتميز النموذج بسهولة التواصل وقوة وفعالية التنسيق بين مختلف مكوناته لضمان تحقيقه لمخرجاته وأهدافه، ومن جهة أخرى يتبنى النموذج التطبيق المتدرّج عبر مراحل زمنية، بدايةً من مرحلة بعث وانطلاق النموذج مروراً بمرحلة تثبيت وترسيخ النموذج وصولاً إلى تعميم وتأكيد النموذج.

1. ممارسات التكثيف الزراعي المستدام بمنطقة وادي سُوف:

يجب أن يَعتمد التكثيف الزراعي المستدام بمنطقة وادي سُوف على الممارسات الزراعية الجيدة التي تحافظ على البيئة وتحفظ الموارد الطبيعية، وفي نفس الوقت تحقق للمزارعين أهدافهم الاقتصادية المنشودة، وذلك بتحسين إنتاجيتهم ومساعدتهم على إدارة المخاطر الزراعية، وفي سبيل الوصول المتدرّج للتكثيف المستدام بالمنطقة يتوجب على مزارعي منطقة وادي سُوف التقيّد بالممارسات الزراعية التالية[9]:

❖ قبل إجراء عملية التسميد يجب أولاً معرفة درجة خصوبة التربة ومدى حاجتها للتسميد حتى نتجنب التسميد الزائد والتلوث البيئي المحتمل نتيجة ذلك، ويمكن التعرف على حاجة التربة للتسميد بواسطة:

- ✓ تشخيص أعراض نقص العناصر الغذائية على النبات؛
- ✓ تحليل التربة قبل كل موسم زراعي أو قبل زراعة المحصول؛
- ✓ تحليل النبات لتحديد مدى النقص في العناصر الغذائية وبالتالي تحديد الاحتياجات التسميدية.

❖ بتحليل التربة والنبات نستطيع أيضاً تحديد أفضل موعد لإضافة السماد على دفعات طبقاً لحاجة النبات، ويجب ضمان توفير الأسمدة اللازمة عند مرحلة مبكرة من موسم زراعة المحصول لتجنب العجز أو التأخر؛

❖ من المعاملات الزراعية التي تقلل من غسيل النترات وبالتالي الإقلال من تلوث المياه الجوفية:

- ✓ إستخدام الأسمدة النيتروجينية بطيئة الذوبان في الموعد المناسب والكمية المناسبة، مثل اليوريا (35-38% نيتروجين)، وهذه المركبات تقاوم الفقد بالغسيل خصوصاً الأراضي الرملية؛
- ✓ ضبط كمية مياه الري بدون زيادة؛
- ✓ إضافة السماد على جرعات حسب نوع المحصول وخواص التربة.

❖ الحرث غير العميق والمفرِط للتربة وتجنب خلط الأسمدة عند مسافات عميقة حتى لا تزداد فرصة تعرضها للغسيل، وفي نفس الوقت عدم نثر الأسمدة على سطح التربة لتجنب الإقلال من درجة لتيسرها وبالتالي ضعف كفاءتها، لذلك يجب أن يكون الحرث بعمق مناسب لخلط الأسمدة؛ والإبقاء على سلامة مخلفات المحاصيل على سطح التربة؛

❖ تكثيف زراعة نباتات وأشجار الأسمدة عن طريق زرعْ نباتات بقلية كالفصِّة و/أو الفصِّة الشجرية، لتعزِّز تثبيت النتروجين بيولوجياً وحفظ الرطوبة وتزيد من إنتاج الكتلة الحيوية لأغراض استخدامها كمخلفات سطحية من ناحية، ومن ناحية أخرى تُحقق تكاملاً بتكثيف تربية الثروة الحيوانية.

2. السياسات الداعمة لممارسات التكثيف المستدام:

لا يتوقف نجاح وفعالية عمليات التكثيف الزراعي المستدام على ممارسات المزارعين لوحدهم، بقدر ما يتطلب تخطيط ومتابعة ورعاية من طرف الجهات الوصية وعلى رأسها الحكومة ممثلة في وزارة الفلاحة، وحتى بالتنسيق والمساعدة من طرف المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ومنظمة الأغذية والزراعة العالمية وغيرها من الوكالات الدولية، ويمكن أن نحدد الإجراءات التي يلزم اتخاذها لتحسين الممارسات الحالية للنجاح في تطبيق التكثيف الزراعي المستدام بمنطقة وادي سُوف[10]:

❖ وضع لوائح وطنية للرعاية السليمة للأراضي، ولوائح بشأن الممارسات الزراعية التي تُسبب تدهور التربة أو تشكل تهديدات خطيرة بالنسبة للبيئة؛

❖ يحتاج واضعو السياسات لرصد صحة التربة من أثر الممارسات الزراعية، ويمكن الاعتماد على قائمة طرق وأدوات إجراء التقييمات والقيام بمهام الرصد التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة وشركاؤها؛

❖ يلزم وجود سياسات ولوائح لدعم إنتاج أصناف جديدة عالية الغلة تحقق حفظ الموارد الوراثية النباتية وتوزيعها، واستحداث الأصناف وإنتاج البذور وتوريدها من جانب كل من القطاع العام والقطاع الخاص؛

❖ زيادة مشاركة المزارعين في الحفظ وتحسين المحاصيل والإمداد بالبذور، وأن تكون الأصناف الجديدة ملائمة لممارسات المزارعين وتجاربهم، وتعزيز حفظ الموارد الوراثية النباتية في المزرعة ونظم الإمداد بالبذور الخاصة بالمزارعين؛

❖ اعتماد سياسات وتشريعات للبذور ولاستحداث الأصناف وإصدارها، والإمداد بالبذور، بما في ذلك تنفيذ أحكام المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛

❖ دعم نشوء مؤسسات محلية وتابعة للقطاع الخاص معنية بالبذور من خلال إتباع نهج متكامل يُشرك منظمات المنتجين، وينطوي على إقامة صلات مع الأسواق داخلياً وخارجياً؛

❖ يدعم واضعو السياسات بناء برامج للإدارة المتكاملة للآفات على النطاق المحلي والوطني، ولكن ينبغي أن يكونوا على وعي بأن نجاح استخدام تقنيات الإدارة المتكاملة للآفات يتوقف على المزارعين في نهاية المطاف، فهم الذين يتخذون القرارات الأساسية بشأن الإدارة فيما يتعلق بالتحكم في الآفات والأمراض.

3. ممارسات الزراعة العضوية للتكثيف المستدام بمنطقة وادي سُوف:

الزراعة العضوية هي نظام إنتاج شامل، يقوم على أساس الإدارة النشطة للنظم الزراعية – الإيكولوجية، لا على أساس المدخلات الخارجية، يقوم على استخدام الزراعة التقليدية ويعززها ويستخدم المعارف التقليدية والعلمية على حد سواء، وهو شكل من أشكال الزراعة المستدامة أو الإيكولوجية التي تنطوي على الإنتاج وفقاً لمعايير دقيقة، والزراعة العضوية، سواء أكانت مُعتَمدة أم غير مُعتَمدة بشهادات، تتيح طائفة واسعة من الفوائد المتصلة بالأمن الغذائي والفوائد الاقتصادية والبيئية والاجتماعي[11]. ومع تزايد توجه

المستهلكين في العالم إلى المنتجات العضوية، ونظرا لما يدفعه المستهلك من سعر أعلى في هذه المنتجات فقد أُنشِئت في العديد من الدول جمعيات ومنظمات وجهات للتفتيش والرقابة وذلك لحماية المستهلكين وضمان حصولهم على السلع المطابقة للمواصفات العضوية، وبدأت الحكومات تتدخّل لوضع القواعد وسن القوانين المنظمة لهذا المجال، وفى النهاية أُنشئت أيضا بعض التنظيمات التي تعمل على المستوى الدولي، ومن أهم هذه التنظيمات الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية (IFOAM) الذي أنشأ عام 1972، وبلغ في عام 2002 عدد المنظمات التي يضمها الاتحاد 750 منظمة تعمل في 104 دوله حول العالم، ويمثل الاتحاد حركة الزراعة العضوية على الصعيد العالمي ويوفر قاعدة للتواصل والتعاون الدوليين، والاتحاد ملتزم بتطبيق أسلوب شامل لتطوير نظم الزراعة العضوية بما في ذلك تأمين تنمية مستدامة وتلبية الحاجات البشرية[12]. ويجب على نموذج تكثيف الزراعة العضوية بمنطقة وادي سُوف لإبراز أهمية وضرورة الزراعة العضوية كونها أهم رافد للتنمية الزراعية والتكثيف المحصولي المستدام، أن يركز على النقاط التالية[13]:

- ❖ يجب أن تأتي البذور والشتلات من مصدر عضوي، ويستحسن إستعمال الأصناف المحلية أو الأصناف المستوردة المتأقلمة مع الظروف المحلية، كما يُمنع استعمال البذور والشتلات التي تأتى من الكائنات المعدّلة وراثياً؛
- ❖ تُركز الزراعة العضوية على الدورة الزراعية بشكل أساسي مع تشجيع استخدام محاصيل الأسمدة الخضراء والبقوليات لتحسين خصوبة التربة، وزيادة تثبيت النتروجين والتقليل من الحشائش ومسببات الأمراض؛
- ❖ تنويع المحاصيل الزراعية من خلال الدورات الزراعية يُقلل من نسبة الحشائش في الحقل ويُبقيها تحت الحدود الضارة دون إزالتها تماما مع المحافظة على عدم سيادة البعض منها على البعض الآخر، إذ أن تعدّد وتنّوع الحشائش في المزرعة دليل على التوازن البيئي فيها؛
- ❖ يعتمد التسميد في الزراعة العضوية على نتائج الفحص بإجراء التحاليل المختلفة للتربة، لكونها تؤدي إلى التوفير في استخدام السماد إلى جانب إضافة النسبة المطلوبة من العناصر الغذائية بهدف زيادة خصوبة التربة؛
- ❖ تُبنى إستراتيجية وقاية النباتات ومكافحة الآفات في الزراعة العضوية إلى التخلي عن استعمال المبيدات الكيميائية المصنّعة وكل مواد الوقاية التي تؤثر على النمو الطبيعي للنبات.

4. سياسات استخدام المياه الجوفية في التنمية الزراعية المستدامة بمنطقة وادي سُوف:

حيث توجد بيئة تمكينية داعمة، سيقوم أصحاب الحيازات الزراعية بمواءمة النهج الخضراء مع السياقات المحلية وسيوسعون من نطاق نجاحاتهم، ولدى صُنّاع السياسة فرصة الوصول إلى جملة من الأدوات لإطلاق العنان لإمكانيات المزارعين لبناء سبل العيش المستدامة مع المساعدة في الوقت ذاته على حماية المياه الجوفية والتخفيف من آثار التلوث البيئي، وفيما يلي موجز لهذه السياسات الواجب اتخاذها بمنطقة وادي سُوف، لتطوير الاستفادة من المياه الجوفية للوصول إلى تكثيف محصولي مستدام[14]:

- ❖ التكفل الحكومي بتوسيع وتعميم استخدام الري بالتنقيط، عن طريق المساهمة ودعم اقتناء وتركيب شبكات الري بالتنقيط إضافة إلى توجيه وتكوين المزارعين بالتقنيات المصاحبة لهاته العملية؛
- ❖ الدعم الحكومي المباشر والكبير لإعادة إحياء وإنشاء الغيطان في مناطق بعيدة عن ظاهرة صعود المياه من جهة وعن ظاهرة غور المياه الناتجة عن التكثيف المحصولي من جهة أخرى؛
- ❖ إنشاء مزارع نموذجية متخصصة في الزراعة العضوية، مع كامل الدعم من الإنتاج إلى التسويق، لتشجيع مزارعي المنطقة على ولوج هذا النوع من الزراعات الداعمة للبيئة والتنوع الايكولوجي؛
- ❖ إقامة معامل إنتاج السماد العضوي الصناعي "الكومبوست"، وتحفيز المزارعين على استخدامها؛

❖ التقييم المستمر لموارد المياه الجوفية وتحديد خصائصها مع ضرورة تقوية أجهزة جمع المعلومات المتعلقة بقطاع المياه الجوفية وتحليلها وكذلك تفعيل نظام المتابعة والتقييم المستمر لهذا القطاع وذلك لتحسين التخطيط المائي؛

❖ ضرورة إيجاد إدارة كفؤة للمياه الجوفية تبني إستراتيجية عملها على تنظيم حفر الآبار حسب الدراسات الدقيقة حول مقدار المياه المتجددة في هذه الأحواض؛

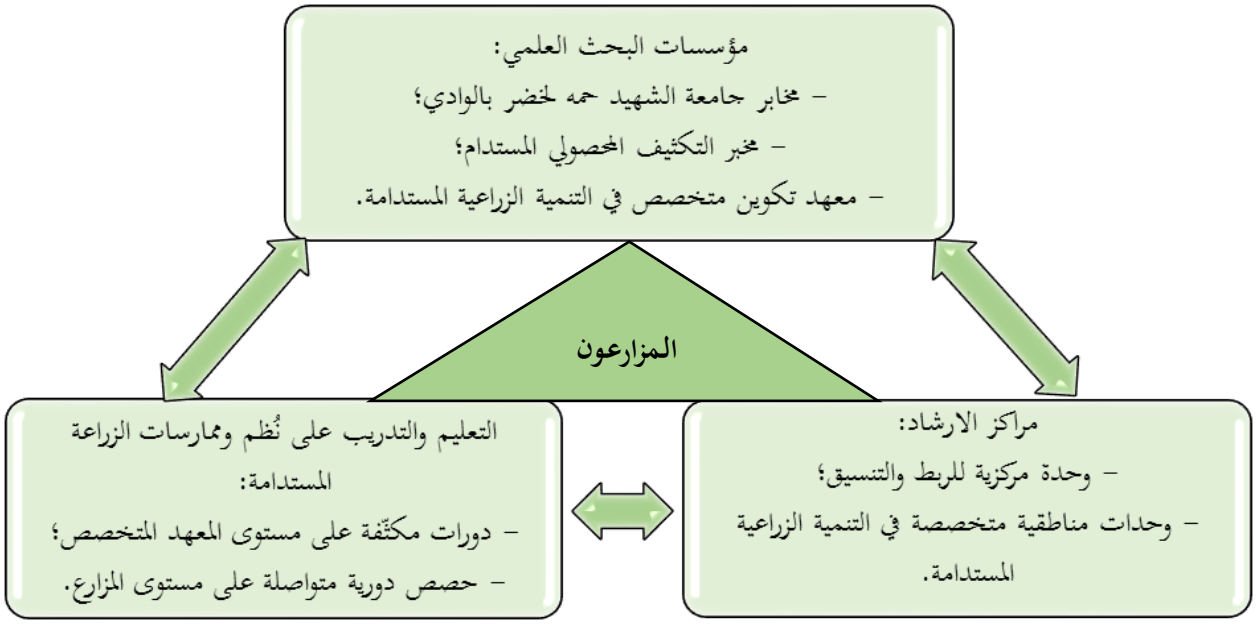
❖ ترشيد استخدام مياه الري بحيث يتم استخدام التكنولوجيا المناسبة وتغيير النمط المحصولي بما يتناسب وكمية ونوعية المياه المتوفرة؛

❖ إصدار وتنفيذ لوائح تُنظم استخدام موارد المياه الجوفية وفقا لكون الدولة هي التي تملك المياه الجوفية وتتحكم فيها، كما أن ملكية الأراضي لا تشمل ملكية المياه الجوفية، حيث يجب أن يتم استخراج واستغلال المياه الجوفية بموجب ترخيص لمالك الأرض.

5. نموذج المعارف للتكثيف الزراعي المستدام لمنطقة وادي سُوف:

تتّسم نُظم الإنتاج الرامية إلى التكثيف الزراعي المستدام بكثافة المعارف ويُعتبر تعلمها وتطبيقها أمراً معقداً نسبياً، بالنسبة لمعظم المزارعين والعاملين في مجال الإرشاد والباحثين وواضعي السياسات في الجزائر والمنطقة، وتُعتبر هذه النظم أسلوباً جديداً لممارسة عملهم، وبناءً على ذلك، ثمة حاجة ماسة إلى بناء القدرة وتوفير فرص للتعلم (مثلاً من خلال مدارس المزارعين الحقلية) ودعم تقني من أجل تحسين مهارات جميع أصحاب المصلحة، وهذا سيتطلب دعماً منسقاً على المستويين الوطني والمحلي وحتى الدولي لتعزيز المؤسسات الوطنية والمحلية، وسيتعين على مؤسسات التعليم والتدريب الرسمية على المستويين العالي والمهني الارتقاء بمناهجها بحيث تتضمن تدريس مبادئ وممارسات التكثيف المستدام للإنتاج الزراعي. ويتكون الإطار العام لنموذج المعارف للتكثيف المستدام لمنطقة وادي سُوف من ثلاثة مجالات حيوية، تمثِّل الزوايا الأساسية لمثلث المعارف، والشكل رقم (07) يوضح مجالات مثلث المعارف للتكثيف الزراعي المستدام لمنطقة وادي سُوف:

شكل رقم (07): نموذج المعارف الداعم للتكثيف المستدام بمنطقة وادي سُوف



المصدر: لطفي مخزومي، آثار السياسات الحكومية على القطاع الزراعي في بناء نموذج تكثيف محصولي مستدام بمنطقة وادي سُوف، أطروحة دكتوراه علوم اقتصادية، جامعة يحي فارس بالمدية، 2016/2015، ص 127.

نلاحظ من خلال الشكل رقم (07) أن مثلث المعارف الداعم للتكثيف المستدام بمنطقة وادي سُوف يتكون من مؤسسات وهيئات موجودة وناشطة، وأخرى تحتاج لبعث واستحداث.

خاتمة:

شهدت الزراعة بولاية الوادي، وبمنطقة وادي سُوف خصوصاً، توسعاً في المساحات المزروعة وتكثيفاً معتبراً لبعض المحاصيل، جعل من الوادي ولاية رائدة على المستوى الوطني في إنتاج عدة محاصيل نباتية، كالبطاطا والتمور والتبغ والفول السوداني، إضافة إلى مستقبل واعد في زراعة وإنتاج الزيتون وإنتاج الحبوب ذي العروتين، حيث تحتل ولاية الوادي المرتبة الثانية وطنياً في إنتاج التمور، وإنتاج الولاية في كلٍ من الفول السوداني والتبغ في حدود 40% من الإنتاج الوطني، والريادة وطنياً وبفارق كبير في إنتاج البطاطا. ويستلزم التكثيف الزراعي الذي تشهده منطقة وادي سُوف إعداد وبناء نموذج يدعم ويشجع عمليات التكثيف والتوسع الزراعي بالمنطقة، لما له من عوائد اقتصادية وتنموية للمزارعين والمنطقة وحتى للاقتصاد الوطني، وفي نفس الوقت يحافظ على البيئة ويحفظ الموارد الطبيعية، وعلى رأسها مورد المياه الجوفية كونه من أهم عوامل نجاح ظاهرة التكثيف الزراعي بالمنطقة. ويهدف بناء نموذج لدعم وتشجيع استدامة تكثيف مختلف المحاصيل بمنطقة وادي سُوف الى تحديد الممارسات الزراعية الجيدة والمحافِظة على البيئة والسياسات الداعمة لها، والتي يتوجب على مزارعي المنطقة التقيد بها لبلوغ اهداف التنمية الزراعية المستدامة، ومن جهة أخرى يُعتبر إنشاء وبعث الزراعة العضوية وتعميم ممارساتها والسياسات الداعمة لها بالمنطقة من أهم التحديات الواجب تخطيها. وبمأن الزراعة في منطقة وادي سُوف تعتمد بشكل كبير على السقي، ورغم احتواء المنطقة على احتياطيات ضخمة من المياه الجوفية، إلا أن مشكلة الهدر الكبير وتلوث طبقات المياه الجوفية نتيجة التكثيف غير المستدام والذي سبب ظاهرتي صعود المياه في مناطق وغورها في أخرى، يُحتم بناء نموذج للإدارة المستدامة لمياه الري ويعتمد على التقنيات والممارسات التي توفر في كميات مياه الري وتحفظ البيئة من التلوث. كما تعتبر السياسات الحكومية الداعمة وسياسات المعارف الزراعية ضرورية وهامة لتحقق التنمية الزراعية المستدامة في منطقة وادي سُوف كامل أهدافها.

- الاحالات والمراجع:

[1] وزارة الموارد المائية، وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء، مستند إعلامي: من أجل التسيير العقلاني والدائم للموارد المائية في الصحراء، ص 7.

[2] رحماني موسى، الزراعة الصحراوية في الجزائر واقع وآفاق، أطروحة دكتوراه دولة غير منشورة في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير، جامعة الجزائر، 2001، ص 49.

[3] R.Taibi, ressources en eau de la vallée du Souf et de Oued Rhir , 1er séminaire national sur l'eau dans l'agriculture saharienne, Ministère des ressources en eau, Agence de bassin hydrographique Sahara, El-Oued, 2010, p 9 .

[4] عبداوي جيهان ريم، مرجع سبق ذكره، ص ص 34-36.

* الغيطان: مفردها غوط، وهي مزرعة النخيل، ويمثِّل الغوط مظهراً فلاحياً فريداً من نوعه على مستوى العالم، فهو مُنخفَض واسع في أرض رملية يصل انخفاضه لأكثر من 10 أمتار، تُزرع فيه النخيل وبعض الزراعات البينية (بين نخلة وأخرى)، وتم إنشاؤه قديما من قبل فلاحي منطقة وادي سُوف الذين اعتمدوا طريقة مغايرة لسقي النخيل، فعوضاً عن رفع المياه لمستوى المزروعات، تم إنزال النخيل لمستوى الماء (مسافة قريبة من الطبقة السطحية من 1 إلى 1.5 متر).

[5] ثابتية سفيان وشعت طارق، ظاهرة صعود المياه من الخطر إلى الكارثة، مذكرة مهندس دولة غير منشورة في تهيئة الأوساط الإقليمية، جامعة منتوري قسنطينة، 2000، ص85.

[6] عبداوي جيهان ريم، مشكلة صعود المياه وآثارها على البيئة بإقليم وادي سوف، مذكرة ماجستير غير منشورة في تهيئة الأوساط الإقليمية، جامعة منتوري قسنطينة، 2006، ص ص 48-52.

[7] المجلس الشعبي الولائي بالوادي، تقرير لجنة الفلاحة والتنمية الريفية، 2009، ص 2.

[8] عبداوي جيهان ريم، مرجع سبق ذكره، ص ص 89-138.

[9] لطفي مخزومي، آثار السياسات الحكومية على القطاع الزراعي في بناء نموذج تكثيف محصولي مستدام بمنطقة وادي سُوف، أطروحة دكتوراه علوم اقتصادية، جامعة يحي فارس بالمدية، 2016/2015، ص 97.

[10] نفس المرجع السابق، ص 98.

[11] مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية، دعم إنتاج الزراعة العضوية في أفريقيا، UNCTAD press، 2009، ص 1.

[12] زكريا عبد الرحمن الحداد، الاستثمار في مجال الزراعة العضوية واقتصادياتها، المؤتمر العربي للزراعة العضوية من أجل نظافة البيئة وتدعيم الاقتصاد، تونس، 27-28 سبتمبر 2003، ص ص 262-263.

[13] لطفي مخزومي، مرجع سبق ذكره، ص ص 101-102.

[14] نفس المرجع السابق، ص ص 120-121.