الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي
كلية التكنولوجيا
قسم الري والهندسة المدنية

مذكرة: مقدمة لنيل شهادة الماستر في منشآت الري

الموضوع:

النهضة الزراعية في ولاية الوادي وتأثيرها في الطبقة المائية الحرة بشمال إقليم وادي سوف

إعداد الطلبة :
- عبد العالي فالح
- عمارة بقاط

لجنة المناقشة:

عبد المنعم ميلودي	أستاذ محاضر
زعير نجاة	ستاذة محاضرة
السايح المبارك محمد	أستاذ محاضر

دفعة: سبتمبر 2020

الاهداء

نهدي هذا العمل إلى من قال تعالى فيهما " **واخفض لهما جناح الذل من الرحمة وقل رب ارحمهما كما ربياني صغيرا** " سورة الإسراء الآية 24.

اهدي هذا العمل المتواضع إلى روح والدي العزيز رحمه الله واسكنه فسيح جنانه وإلى والدتي الحبيبة أطال الله في عمرها وبارك في صحتها التي تقف دائما إلى جانبي مقدمة لي بذلك الدعم والقوة.

عمارة بقاط

اهدي هذا العمل المتواضع إلى الوالدين الكريمين حفظهما الله وأطال في عمرهما

عبد العالي فالح

إلى الإخوة والأخوات، إلى كل الأهل والأقارب، إلى جميع الأصدقاء، إلى كل من عرفناه من قريب أو بعيد إلى من رفعوا راية العلم والتعليم أساتذتنا الأفاضل، إلى كل من سقط سهوا من قلمنا.

وها نحن ذا نختم بحث تخرُّجنا بكل همَّة ونشاط، ونمتنُّ لكل من كان له فضل في مسيرتنا، وساعدونا ولو باليسير، الأبوين، والأهل، والأصدقاء، والأساتذة..

نهديكم بحث تخرُّجنا.....

شكر وتقدير

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب ووفقنا إلى انجاز هذا العمل.

نتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد على انجاز هذا العمل وفي تذليل ما واجهناه من صعوبات، ونخص بالذكر الأستاذ المشرف **ميلودي عبد المنعم** لمساعدته الجبارة وتوجيهاته المستمر وتشجيعه لنا، وكان عونا لنافي إتمام هذا العمل.

ونشكر كذالك كل اساتذة كلية العلوم والتكنولوجيا ونخص بالذكر أساتذة قسم الري.

ولا يفوتنا أن نشكر كل موظفي كلية العلوم والتكنولوجيا.

كما نشكر أيضا جميع الأساتذة والعمال في جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي.

وفي الختام نشكر كل من ساعدنا وساهم في هذا العمل سواء من قريب أو بعيد حتى ولو بكلمة طيبة أو ابتسامة عطرة.

النـهضة الزراعية في ولاية الوادي وتأثيرها في الطبقة المائية الحرة بشمال اقليم وادي سوف

الملخص:

ولاية الوادي او وادي سوف تقع في الجزء الجنوبيّ الشرقيّ من الجزائر، وتمثل جزءاً من الصحراء الشماليّة الشرقيّة، يسود المناخ الصحراويّ فيه، حيث يتميز هذا المناخ بقساوته، وطول مدة وأيام حرارته وجفافه، ويشتهر إقليم وادي سوف بزراعة النخيل تحت نظام الغوط، وهذا النظام سار في طريق الاندثار بسبب ظاهرة صعود المياه في المنطقة ،و الميول إلى النظام الجديد في الزراعة، وعرفت الولاية بنشاط فلاحي جديد، حيث أن هذا النشاط أحدثا تغييرا في مساحة المحاصيل الفلاحية المزروعة، والتي أدت الى التأثير على الطبقة المائية الحرة باعتبارها مصدر الري المستخدم بأغلبية في إقليم وادي سوف حيث سجلت المنطقة المدروسة اخفاض في مستوى عمق الماء وكذالك المستوى البيزو متري.

الكلمات المفتاحية: وادي سوف , الفلاحي , النهضة الزراعية , المساحات المزروعة , الطبقة المائية.

Summary :

The wilaya of Wadi or Wadi Souf is located in the southeastern part of Algeria, and it represents a part of the northeastern desert, the desert climate prevails in it, as this climate is characterized by its harshness, long days of temperature and dryness, and Wadi Souf is famous for planting palm trees under the Ghout system, and this system worked On the way to extinction due to the phenomenon of the rise of water in the region, and the tendencies to the new system in agriculture, and the state knew a new agricultural activity, as this activity brought about a changé in the area of cultivated agricultural crops, which led to the effect on the free water layer as the source of irrigation used in the majority in Wadi Souf region, where the studied area recorded a decrease in the water depth level, as well as the peso metric level.

Key words :

The wilaya of Wadi or Wadi Souf, Peasant, Agricultural Renaissance, Cultivated areas, Aqueous layer.

Résumé :

La wilaya El-oued ou Oued souf située dans la partie sud-est de l'Algérie, et elle représente une partie du désert du nord-est, le climat désertique y règne, car ce climat est caractérisé par sa dureté, sa longue durée et ses jours de température et de sécheresse, et la région de Oued Souf est célèbre pour la plantation de palmiers sous le système Ghout, et ce système a fonctionné En voie d'extinction Le phénomène de la montée des eaux dans la région , en raison des tendances au nouveau système agricole, et l'état a connu une nouvelle activité agricole, car cette activité a entraîné un changement dans la superficie des cultures agricoles cultivées, ce qui a conduit à l'impact sur la couche d'eau de la nappe phréatique comme source d'irrigation utilisée dans la majorité dans la région d' Oued Suof Où la zone étudiée a enregistré une diminution du niveau de profondeur de l'eau, ainsi que du niveau du peso métrique.

Les mots clés :

La wilaya El-oued ou Oued souf, Paysan, Renaissance agricole, Zones cultivées, la couche d'eau de la nappe phréatique.

فهرس المحتويات:

الرقم	العنوان	الصفحة
	الاهداء	أ
	شكر وتقدير	ب
	ملخص الدراسة	د
	فهرس المحتويات	و
	فهرس الخرائط	ط
	فهرس الاشكال	ي
	فهرس الصور	ك
	فهرس الجداول	ل
	المقدمة العامة	01
الفصل الاول: التعريف بمنطقة الدراسة		
	تمهيد	04
.1	تعريف منطقة الدراسة	04
.1.1	أصل التسمية	04
.1.1.1	معنى كلمة واد	04
.2.1.1	معنى كلمة سوف	05
.2	الموقع الجغرافي	06
.1.2	حدود ولاية الوادي	07
.3	التضاريس	10
.1.3	الكثبان الرملية	10
.2.3	الشطوط والمنخفضات	11
.4	طبوغرافية المنطقة	12
.5	صفة أرضها	14
.1.5	الصحن	14
.2.5	الحرة	15
.3.5	السبخة	15

.6	خصائص المناخ	16
.6 .1	درجة الحرارة	16
.2.6	التساقط	18
.3.6	التبخر	19
.4.6	الرطوبة	20
.5.6	التشميس	21
.6.6	الرياح	22
	* الظهراوي	23
	* الشهيلي	23
	* البحري	24
.7	مصادر المياه	25
	الطبقة السطحية	26
	خلاصة الفصل	28
الفصل الثاني: الزراعة في وادي سوف		
	تمهيد	30
.1	الزراعات في وادي سوف	30
.1.1	زراعة النخيل	30
أ.	انجاز الغوط أو الهود	31
ب.	رفع الرملة	32
ج.	غراسة الغوط	32
د.	خدمات رعاية الغيطان بوادي سوف	33
د.1.	مكافحة الرمال	33
د.2.	علف النخيل	34
د.3.	تلقيح النخيل	35
د.4.	جني التمور	35
.2.1	الزراعة المعاشية	36
.3.1	الزراعة المعاصرة	37

.2	انظمة الري	37
.1.2	نظام الري السطحي او الغمر	38
أ.	مكونات نظام الري بالغمر	39
أ.1.	خزان تجميع الماء	39
أ.2.	مجرى انحدار الماء	39
ب.	فوائد الري بالغمر	39
ج.	عيوب الري بالغمر	40
.2.2	الري المحوري او الرش	40
أ.	مكونات نظام الري المحوري او الرش	41
أ.1.	خط أنبوب الماء	41
أ.2.	الجزء الدوار	41
ب.	فوائد الري المحوري	42
ج.	عيوب الري المحوري	43
.3.2	الري بالتنقيط	43
أ.	مكونات نظام الري بالتنقيط	44
أ.1.	وحدة تحكم رئيسية	44
أ.2.	خطوط المواسير	45
أ.3.	خراطيم التنقيط	45
أ.4.	النقاطات	45
ب.	فوائد الري بالتنقيط	46
ج.	عيوب الري بالتنقيط	47
.3	تطور انتاج المحاصيل المزروعة لمنطقة الدراسة	48
.1.3	النخيل	48
.2.3	انتاج البطاطا	50
.3.3	انتاج المحاصيل الحقلية	51
.4.3	انتاج المحاصيل العلفية	53
	خلاصة الفصل	55

الفصل الثالث: تأثير المساحات المزروعة على الطبقة المائية السطحية		
	تمهيد	57
.1	تطور القطاع الزراعي لمنطقة الدراسة	57
.1.1	مساحة النخيل المزروعة	57
.2.1	مساحة البطاطا المزروعة	58
.3.1	مساحة المحاصيل الحقلية المزروعة	59
.4.1	مساحة المحاصيل العلفية المزروعة	61
.2	الدراسة البيزومترية لمياه الطبقة السطحية لمنطقة الدراسة	63
.1.2	المستوى البيزومتري لطبقة المائية الحرة لمنطقة شمال سوف لعام 2002	63
.2.2	عمق المياه الجوفية لطبقة المائية الحرة لمنطقة شمال سوف لعام 2002	66
.3.2	المستوى البيزومتري لطبقة المائية الحرة لمنطقة شمال سوف لعام 2014	68
.4.2	عمق المياه الجوفية لطبقة المائية الحرة لمنطقة شمال سوف لعام 2014	71
	خلاصة الفصل	73
	الخلاصة العامة	74
	الملاحق	76

فهرس الخرائط:

الرقم والعنوان	صفحة
خريطة رقم 01: موقع ولاية الوادي في الجزائر	06
خريطة رقم 02: قطاعات ولاية الوادي	08
خريطة رقم 03: بلديات مجال الدراسة	09
الخريطة رقم 04: تضاريس منطقة وادي سوف	12
خريطة رقم 05: خريطة مواقع الرفع البيزومتري في سنة 2002.	64

خريطة رقم06: خريطة المستوى البيزومتري لمياه الطبقة الحرة لمنطقة وادي سوف الشمالية سنة 2002	65
خريطة رقم 07: خريطة مستوى عمق المياه للطبقة المائية الحرة لمنطقة وادي سوف الشمالية سنة 2002 بالمتر	67
خريطة رقم 08: خريطة مواقع الرفع البيزومتري في سنة 2014	69
خريطة رقم 09: خريطة المستوى البيزومتري لمياه الطبقة الحرة لمنطقة وادي سوف الشمالية سنة 2014	70
خريطة رقم 10: خريطة مستوى عمق المياه للطبقة المائية الحرة لمنطقة وادي سوف الشمالية سنة 2014 بالمتر	72

فهرس الاشكال:

الرقم والعنوان	صفحة
الشكل 01: مقطعين طوليين أحدهما باتجاه جنوب شمال والآخر غرب شرق بمنطقة واد سوف	13
الشكل رقم02: متوسط التغيرات الشهرية لدرجة الحرارة (1778 -2016)	18
الشكل رقم03: متوسط التغيرات الشهرية لتساقط (1978 -2018)	19
الشكل رقم04: متوسط التغيرات الشهرية التبخر (1986 -2009)	20
الشكل رقم05: متوسط التغيرات الشهرية لرطوبة (1995 -2011)	21
الشكل رقم06: متوسط التغيرات الشهرية لتشميس (1997 -2009)	22
الشكل رقم 07: وردة الرياح لولاية الوادي	23
الشكل رقم08: التغيرات الشهرية التشميس (1993 -2015)	24
الشكل 09: مقطع هيدوجيولوجي في إقليم سوف باتجاه جنوب شرق – شمال غرب	26
الشكل 10: نموذج لشبكة ري بالتنقيط	46
الشكل رقم11: التغيرات في عدد النخيل (2002 -2008 -2014-2018)	49
الشكل رقم12: التغيرات في كمية انتاج البطاطا (2002 -2008 -2014-2018)	50
الشكل رقم13: التغيرات في انتاج المحاصيل الحقلية (2002 -2008 -2014-2018)	52

الشكل رقم 14: التغيرات في انتاج المحاصيل العلفية (2002 -2008 -2014-2018)	53
الشكل رقم15: التغيرات في المساحة النخيل (2002 -2008 -2014-2018)	58
الشكل رقم16: التغيرات في المساحة البطاطا (2002 -2008 -2014-2018)	59
الشكل رقم17: التغيرات في المساحة المحاصيل الحقلية (2002 -2008 -2014-2018)	60
الشكل رقم 18: التغيرات في المساحة المحاصيل العلفية (2002 -2008 -2014-2018)	61

فهرس الصور:

الرقم والعنوان	صفحة
الصورة 01: الكثبان الرملية	10
الصورة 02: صورة جوية لشط ملغيغ	11
الصورة 03: الصحن	14
الصورة 04: الحرة	15
الصورة 05: السبخة	16
الصورة 06: الطبقات المائية في الصحراء الجزائرية	25
الصورة 07: غيطان في وادي سوف	31
الصورة 08: عملية انجاز الغوط	31
الصورة 09: عملية رفع الرملة	32
الصورة 10: زراعة فتية النخيل	33
الصورة 11: صورة لمصد الرياح "الزرب"	34
الصورة 12: تزويد النخلة بالمواد العضوية الضرورية	34
الصورة 13: عملية تلقيح النخيل	35
الصورة 14: الزراعة المعاشية في الغوط	36
الصورة 15: نظام الري بالغمر المستخدم قديما	38

الصورة 16: مكونات نظام الري بالغمر المستخدم قديما	39
الصورة 17: الري المحوري او الرش	41
الصورة 18: مكونات الري المحوري او الرش	42
الصورة 19: صورة الري بالتنقيط	44
الصورة 20: صورة حقيقية لنخيل	49
الصورة 21: صورة انتاج البطاطا	51
الصورة 22: المحاصيل الحقلية	52
الصورة 23: بعض المحاصيل العلفية	54
الصورة 24: بعض صور الآبار الفلاحية.	62

فهرس الجداول:

الرقم والعنوان	صفحة
الجدول رقم01: متوسط التغيرات الشهرية لدرجة الحرارة (1978 -2016)	17
الجدول رقم02: متوسط التغيرات الشهرية لتساقط (1978 -2018)	19
الجدول رقم03: متوسط التغيرات الشهرية لتبخر (1986 -2009)	20
الجدول رقم04: متوسط التغيرات الشهرية لرطوبة (1978 -2015)	21
الجدول رقم05: متوسط التغيرات الشهرية لتشميس (1997 -2009)	22
الجدول رقم06: متوسط التغيرات الشهرية لسرعة الرياح (1993 -2015)	24
الجدول رقم 07: نتائج تحليل النيترات في بعض المناطق بوادي سوف في السماط السطحي	27
جدول رقم08: أنظمة الري بالنسبة للمساحة في الوادي	37
الجدول رقم09: التغيرات في عدد النخيل (2002-2008 -2014-2018)	48
الجدول رقم10: التغيرات في كمية انتاج البطاطا (2002-2008 -2014-2018)	50
الجدول رقم11: التغيرات في انتاج المحاصيل الحقلية (2002-2008 -2014-2018)	51
الجدول رقم12: التغيرات في انتاج المحاصيل العلفية (2002-2008 -2014-	53

2018)	
الجدول رقم13: التغيرات في المساحة النخيل (2002-2008 -2014-2018)	58
الجدول رقم14: التغيرات في المساحة البطاطا (2002-2008 -2014-2018)	59
الجدول رقم15: التغيرات في مساحة المحاصيل الحقلية (2002-2008 -2014-2018)	60
الجدول رقم16: التغيرات في مساحة المحاصيل العلفية (2002-2008 -2014-2018)	61

فهرس الملاحق:

الرقم والعنوان	صفحة
الملحق رقم 01: جدول توزيع مساحة ولاية الوادي	76
الملحق رقم 02: جدول الغيطان الحية والميت في اقليم وادي سوف	76
الملحق رقم 03: جدول يبين تطور بعض المحاصيل في ولاية الوادي	77
الملحق رقم 04: صورة جوية توضح اتساع المساحات المزروعة في حاسي خليفة	77
الملحق رقم 05: صورة من جريدة اخبارية توضح بلوغ الوادي المراتب الأولى وطنيا	78
الملحق رقم 06: صور بعض المحاصيل في ولاية الوادي	78

المقدمة العامة:

تتميز ولاية الوادي بعوامل طبيعية و بشرية هائلة متمثلة في وجود ثروة مائية كبيرة و أراضي شاسعة قابلة للاستصلاح مع توفر إرادة بشرية قوية راغبة في العمل في الميدان الفلاحي إضافة إلى مرافقة الدولة عبر مختلف البرامج التنموية المجسدة مما أعطى قفزة نوعية للقطاع بحيث أصبحت الولاية قطبا هاما من أقطاب الفلاحة بالوطن ، حيث تحول النشاط الفلاحي من معاشي محصور في زراعة النخيل إلى نشاط متنوع يساهم في الاقتصاد الوطني في مختلف المنتوجات الفلاحية كما يشغل يد عاملة تشكل نسبة 40 % من اليد العاملة الإجمالية بالولاية **(حسب إحصائية لمديرية المصالح الفلاحية الوادي2020)** هذه الوضعية أصبحت تستقطب المستثمرين من داخل و خارج الولاية للاستثمار في المجال الفلاحي بمختلف شعبه.

إقليم سوف الذي تتمحور حوله الدراسة يتوسط العرق الشرقي الكبير، يمثل أكبر أقاليم الولاية يتركز به حوالي % 70 من اجمالي سكان الولاية.

تعتبر الزارعة من اهم مصادر الدخل الرئيسية لسكان المنطقة، وتبقى الثروة المائية هي الحافز المشجع على الاستيطان وممارسة كل النشاطات الاقتصادية خاصة الزراعة، وأهم ما يميز المنطقة هو المظهر الفلاحي قديما وحديثا الذي تركت خصائص المنطقة الطبيعية والمناخية بصمتها عليه، فالنظام الزراعي قديما قلب الطرق الزراعية المعروفة فبدل جلب الماء لري المزروعات قام الفلاح بالزرع في حُفر عملاقة لتقريب المزروعات من السماط المائي السطحي عرف هذا النظام محليا ب " الغُوط ".

بالنظر لتزايد مشاكل القطاع الفلاحي في وادي سوف نجد ميزة فريدة ونادرة في سكان المنطقة تتمثل في القدرة على التأقلم وإيجاد الحلول مع كل وضع جديد، فنرى تغيرا جذريا في النظام الزراعي وتحول من إنزال المزروعات الى مستوى الماء الى الصعود بها الى السطح واستغلال التطور التكنولوجي في السقي واستخدام المضخات لريّها وأنظمة ري زراعية جديد.

يعد إقليم وادي سوف قطبا زراعيا هاما في الجنوب الشرقي الجزائري ذو اشعاع وطني ونحاول في هذه الدراسة أن نطرح الإشكالية التالية:

في ظل النهضة الزراعية التي شهدتها منطقة وادي سوف كيف أثرت على الطبقة المائية الحرة؟

وعليه في هذا البحث حاولنا المشاركة في الإجابة على السؤال السابق وذلك باستغلال بعض معطيات محطة الأرصاد الجوية بقمار، والوكالة الوطنية للموارد المائية بورقلة، ومديرية المصالح الفلاحية.

وقد قسمنا عملنا هذا الى ثلاث فصول تطرقنا في الفصل الاول الى تحليل المعطيات المجالية لولاية الوادي او وادي سوف بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص.

وفي الفصل الثاني تطرقنا الي الزراعة في إقليم وادي سوف ونظم الري المستعمل والنهوض بيها.

اما في الفصل الثالث والأخير تعرفنا على تأثير المساحات المزروعة على الطبقة المائية السطحي في وادي سوف من خلال الخرائط البيزومترية.

الفصل الأول:

التعريف بمنطقة الدراسة

تمهيد:

ولاية الوادي او وادي سوف تحتل موقعا هاما بالجزائر في المجال صحراوي، ويتميّز بظروف مناخية صعبة وجافّة، ويقع في بيئة صحراوية قاحلة.

سنتعرف في هذا الفصل على المعطيات المجالية لولاية الوادي والمتعلقة به, والتي ساهمت في النهوض بالزراعة في المنطقة.

1.تعريف منطقة الدراسة:[1]

ولاية الوادي هي ولاية جزائرية انبثقت عن التقسيم الإداري لعام 1984، وتنقسم إلى منطقتين ذات أصول عرقية مختلفة: منطقة وادي سوف ومنطقة وادي ريغ، عاصمة الولاية هي مدينة الوادي وهي تعرف بمدينة ألف قبة وقبة، كما تعرف أيضا بعاصمة الرمال الذهبية. تتربع ولاية الوادي على مساحة تقدر بحوالي 44586,80 كلم2 (أي بنسبة 1,87% من مساحة التراب الوطني).

1.1. أصل التسمية:

وادي سوف، مركبة من كلمتين "وادي" و"سوف"، ويعطي هذا الاسم عدة دلالات تتوافق مع طبيعة المنطقة وخصائصها الاجتماعية والتاريخية.

1.1.1. معنى كلمة وادي: وادي الماء الذي كان يجري قديما في شمال شرق سوف، وهو نهر صحراوي قديم غطي مجراه الآن بالرمال، وقد ذكر العوامر أن قبيلة "طرود" العربية لما قدمت للمنطقة في حدود

1http://www.wilaya-eloued.dz/Portal/Article.aspx?ArticleId=27a35d76-e3e6-4ad2-8ad3-9951b21c40b7&CategoryId=2 اطلع عليه يوم 2020/02/16 على الساعة 17:43.

690 هـ/ 1292 م أطلقوا عليه اسم الوادي، والذي استمر في الجريان حتى القرن 8 هـ/ 14 م. وقيل إن قبيلة طرود لما دخلت هذه الأرض وشاهدت كيف تسوق الرياح التراب في هذه المنطقة، قالوا: إن تراب هذا المحل كالوادي في الجريان لا ينقطع. كما أن أهل الوادي يتميزون بالنشاط والحيوية، وتتسم حياتهم بالتنقل للتجارة في سفر دائم، فشبهوا بجريان الماء في محله الذي يدعى الوادي.

2.1.1. معنى كلمة سوف:

يربط بعض الباحثين بين سوف وقبيلة مسوفة التارقية البربرية، وما ذكره ابن خلدون، يفيد أن هذه القبيلة مرت بهذه الأرض وفعلت فيها شيئا، فسميت بها، وتوجد الآن بعض المواقع القريبة من بلاد التوارق تحمل اسم سوف أو أسوف و"وادي أسوف" تقع جنوب عين صالح.

– وتنسب إلى كلمة "السيوف" وأصلها كلمة سيف أي "السيف القاطع" وأطلقت على الكثبان الرملية ذات القمم الحادة الشبيهة بالسيف.

– لها دلالة جغرافية لارتباطها ببعض الخصائص الطبيعية للمنطقة، ففي اللغة العربية نجد كلمة "السوفة والسائفة" وهي الأرض بين الرمل والجلد، وعندما تثير الريح الرمل تدعى "المسفسفة" وهذا ما جعل أهل سوف يطلقون على الرمل "السافي".

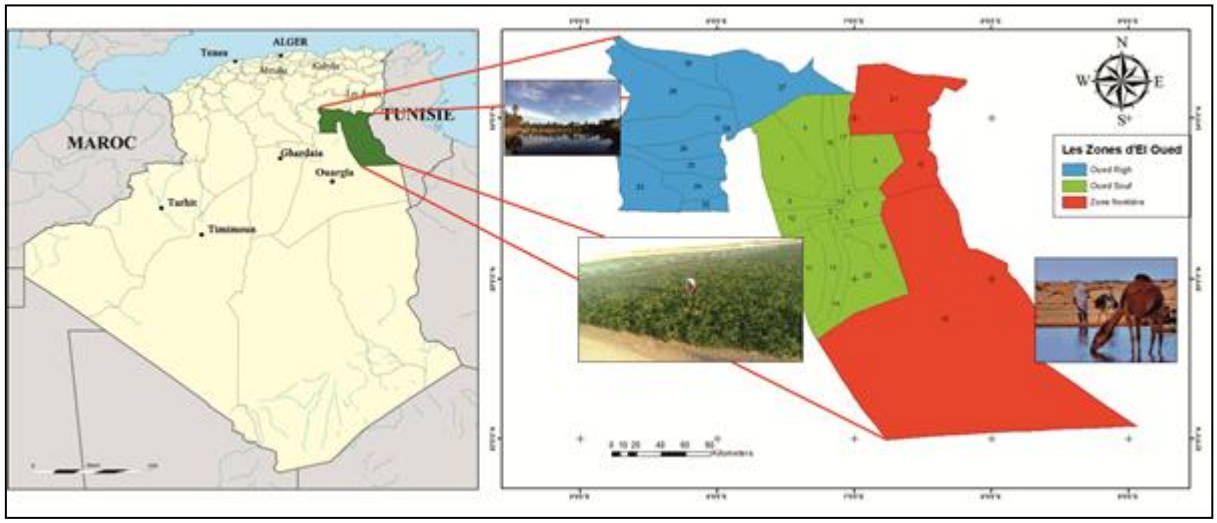
– وقيل نسبة إلى "الصوف" لأن أهلها منذ القدم كانوا يلبسون الصوف، وقد كانت مستقرًا للصوفيون يقصدونها لهدوئها، إضافة إلى أنها كانت موطنا لرجل صاحب علم وحكمة يدعى "ذا السوف" فنسبت إليه.

– وكذلك كلمة (سوف) في اللهجة الشاوية تعني واد.

وأول من ذكره بهذا الجمع "وادي سوف" هو الرحالة الأغواطي في حدود 1829، وانتشر على يد الفرنسيين بعد دخولهم للمنطقة.

2.الموقع الجغرافي[2]:

تقع ولاية الوادي شمال شرق الصحراء الجزائرية، تبعد عن عاصمة البلاد ب630 كلم،وتمتد اراضيها من الجنوب الى الشمال بين خطي عرض 31° – 34°شمالا وبين خطي طول 6° – 8° شرقا .



خريطة رقم 01: موقع ولاية الوادي في الجزائر

[2] http://www.wilaya- eloued.dz/Portal/Article.aspx?ArticleId=27a35d76-e3e6-4ad2- 8ad3-9951b21c40b7&CategoryId=2 ، نفس المصدر سابق الذكر.

1.2. حدود ولاية الوادي: كالاتي:

- ولاية تبسة من الشمال الشرقي.
- ولاية خنشلة من الشمال.
- ولاية بسكرة من الشمال الغربي.
- ولاية الجلفة من الغرب.
- ولاية ورقلة من الجنوب والغرب.
- الجمهورية التونسية من الشرق (حدود برية على مسافة 260 كلم).

❖ ولاية الوادي معرفة جغرافيا بثلاثة قطاعات وهي:

- القطاع الحدودي المكون من ثلاث بلديات هم:

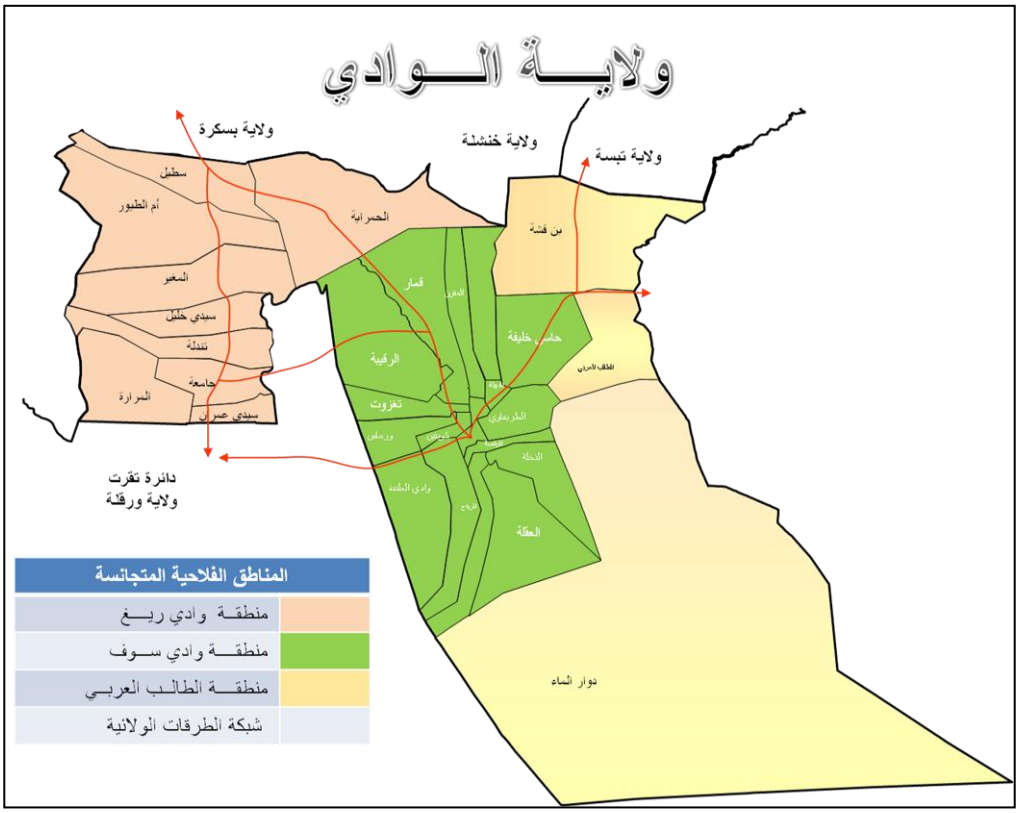
–بلدية دوار الماء –بلدية الطالب العربي –بلدية بن قشة

- قطاع وادي ريغ وتضم 09 البلديات هم:

–لمغير – جامعة – الحمراية – إسطيل –ام الطيور –تندلة– سيدي خليل –المرارة –سيدي عمران

- قطاع وادي سوف ويضم 18 بلدية هم:

– الوادي – الرقيبة – قمار– تغزوت – ورماس – كوينين – البياضة – الرباح – النخلة – العقلة – وادي العلندة – إميه ونسة – الطريفاوي – حساني عبد الكريم – الدبيلة – سيدي عون – المقرن – حاسي خليفة.

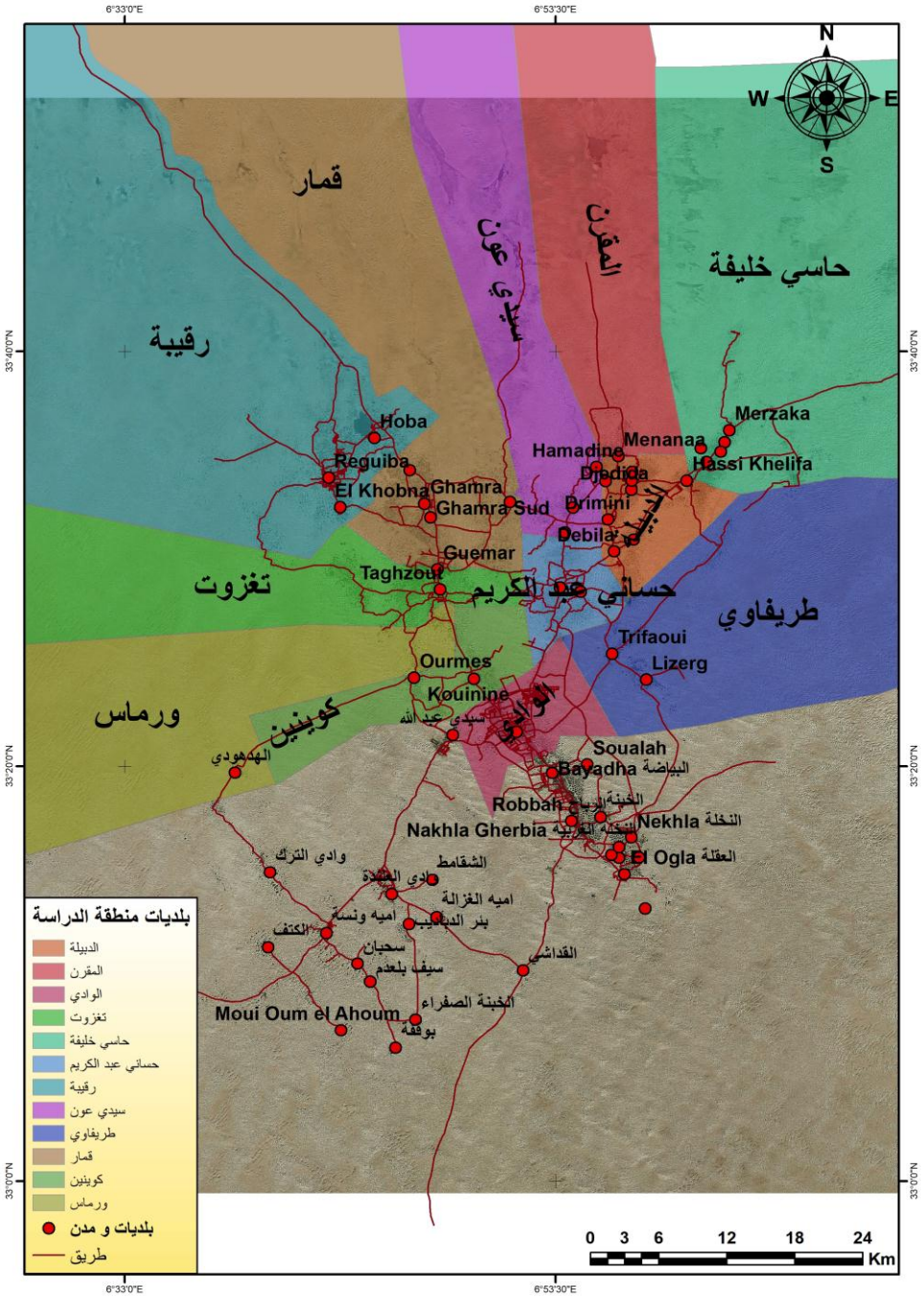


السلم: (1 /30000)

خريطة رقم 02: قطاعات ولاية الوادي

❖ واما فيما يخص مجال دراستنا فنحن معنيون باثنا عشرة بلدية الواقعة في شمال قطاع وادي سوف وهي:

– الوادي – الرقيبة – قمار – تغزوت – ورماس – كوينين – الطريفاوي – حساني عبد الكريم – الدبيلة – سيدي عون – المقرن – حاسي خليفة.



خريطة رقم 03: بلديات مجال الدراسة

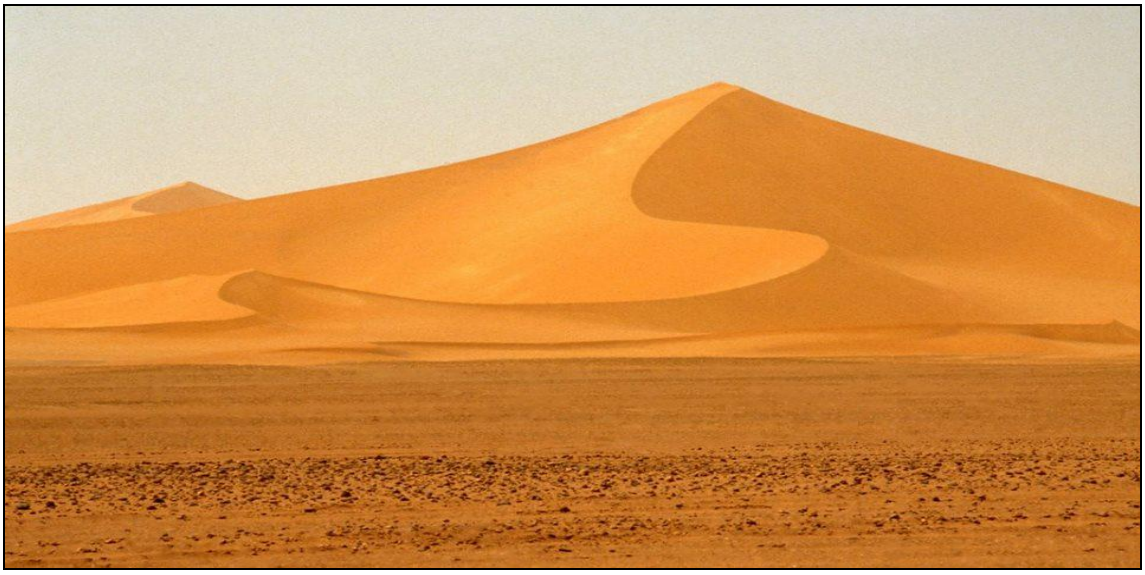
3. التضاريس: [3]

تقع منطقة سوف في الطرف الشمالي من العرق الكبير كما ذكر سابقا يغلب عليه طابع الانبساط ويقدر متوسط ارتفاعها نحو 80 مترا فوق سطح البحر ولا نكاد نجد فيها تضاريس متنوعة ما عدا مظهرين رئيسيين هما:

1.3. الكثبان الرملية:

والتي تحيط بكل مدن وقرى سوف وهي عموما قليلة الارتفاع ما عدا في الجهة الجنوبية على طريق القوافل المؤدي إلى غدامس الليبية حيث يزيد ارتفاعها عن 100 متر أو أكثر فوق سطح البحر حيث يصل أحدها 127 متر على بعد نحو 2 كلم جنوب قرية أعميش ويعرف بالغرود.

الصورة 01: الكثبان الرملية



المصدر: اخذت من الانترنت 2020

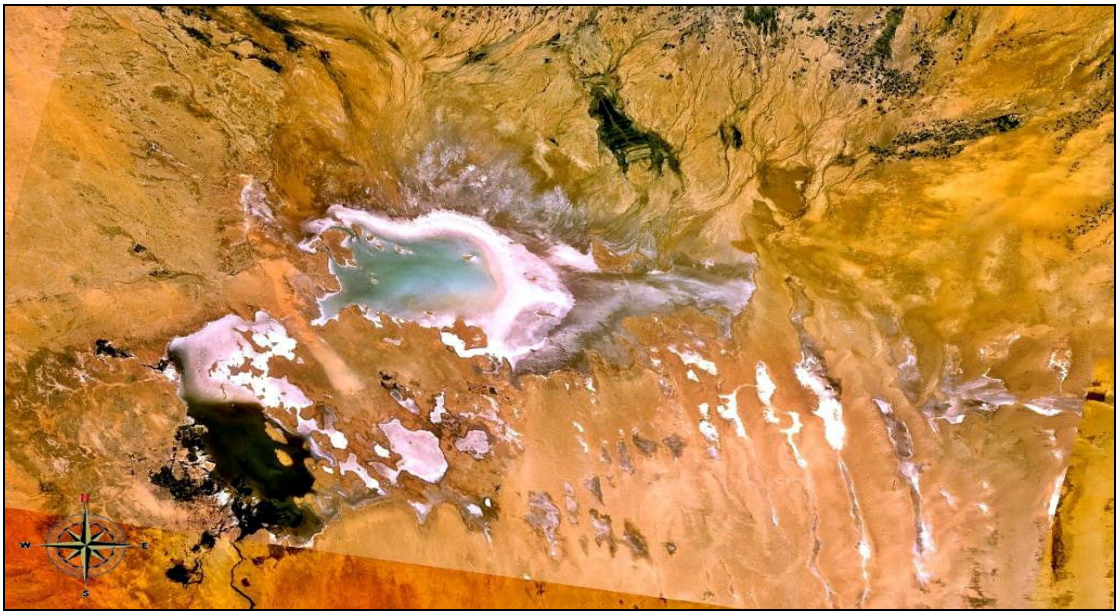
[3] الوصيف أيوب، حني البشير " **دراسة الطبقات المائية ومجرى وادي سوف القديم** "، جامعة الوادي، مذكرة لنيل الماستر، دفعة 2015، ص3

2.3. الشطوط والمنخفضات:

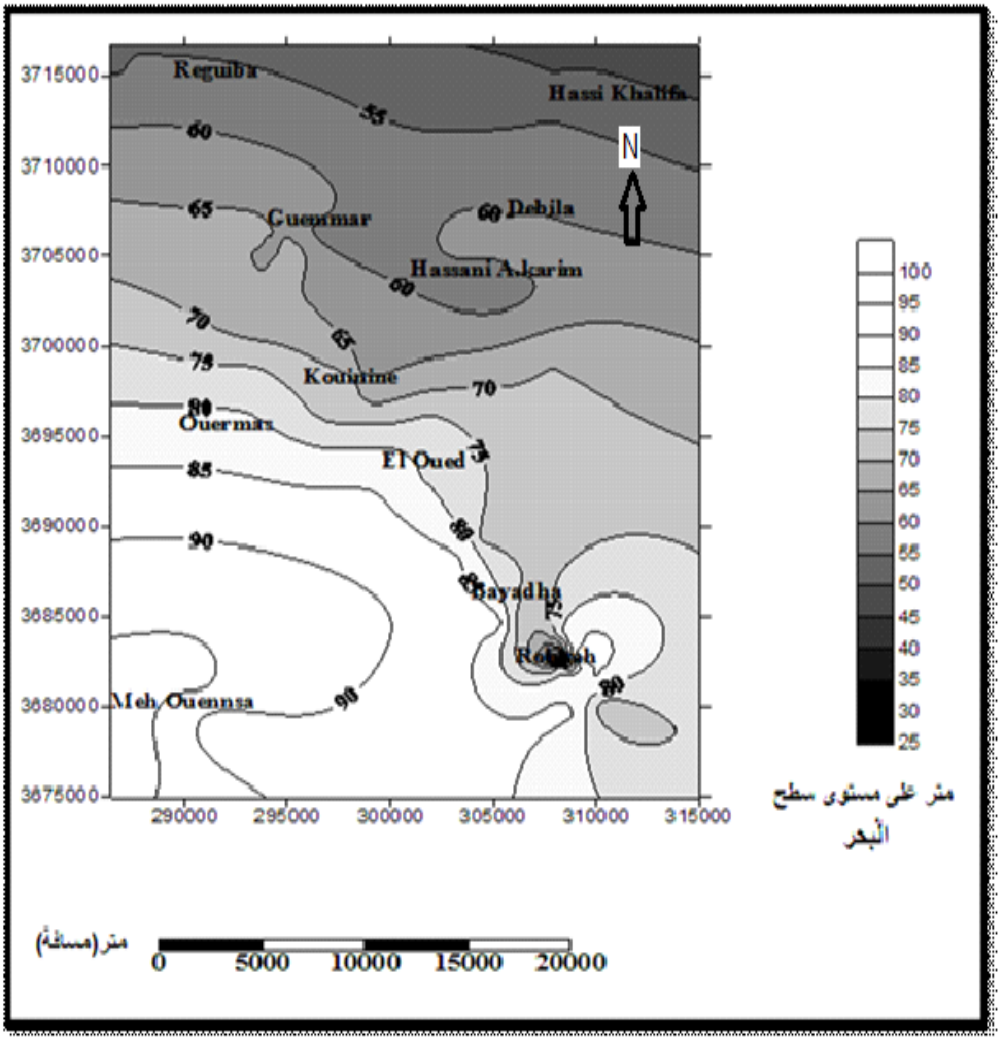
تعتبر منطقة سوف أخفض منطقة في الجزائر ويظهر ذلك في الجهة الشمالية منها حيث نجد " شطوط ملغيغ ومروانة " هذا الأخير ينخفض نحو 36 متر دون مستوى سطح البحر.

كما يمكن مشاهدة بعض الهضاب الصخرية (الحمادات) في الجهة الشمالية من سوف خاصة في الطريق نحو بلاد النمامشة والزيبان.

الصورة 02: صورة جوية لشط ملغيغ



المصدر: اخذت من الانترنت 2020



الخريطة رقم 04: تضاريس منطقة وادي سوف

4. طبوغرافية المنطقة [4]:

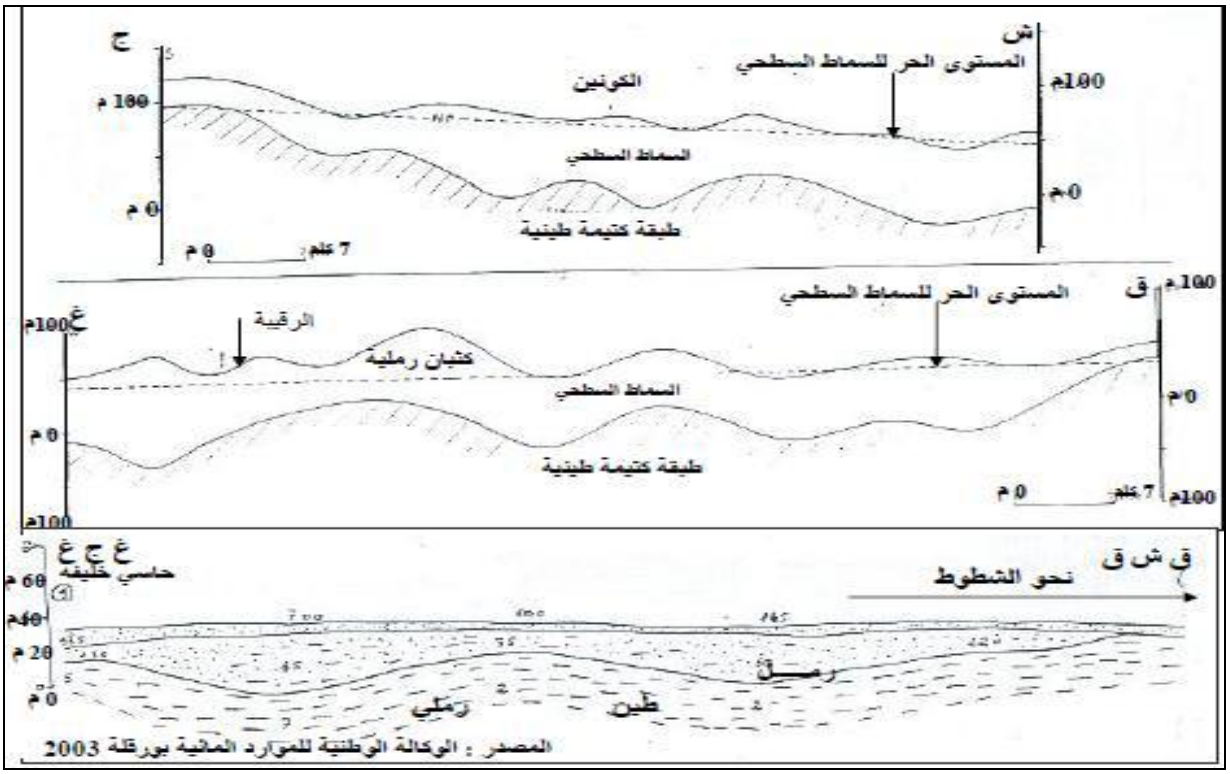
يندرج نطاق الدراسة عموما ضمن وحدة جيومورفولوجية كبيرة، وهي ما يصطلح عليها بالصحراء المنخفضة، وهي في الأساس حوض رسوبي شاسع، والملاحظ أن واد سوف وواد ريغ يتمايزان بطوبوغرافيتين مختلفتين نسبيا، إذ نجد أن منطقة واد سوف تتميز بمظهر نتيجة للتراكم، متمثلة في امتدادا

[4] الأخضر مرابط، **حساسية الصحراء المنخفضة وانعكاسات التدخل البشري مقارنة منطقتي واد ريغ وواد سوف الأسباب والنتائج**، جامعة منتوري، مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستير في التهيئة الفيزيائية، ص 25

شاسعا من العرق الشرقي الكبير، وكذا سلاسل من الكثبان الرملية التي قد يصل ارتفاعها حتى 130 م، حيث نجدها في منطقة الرباح مثلا في حدود 127 م فوق سطح البحر. في حين نجد مناطق أخرى تتميز بالانبساط، والتي تسمى محليا بالصحون، حيث نجدها على وجه الخصوص في الشمال الغربي في منطقتي الرقيبة وقمار، والتي يصل ارتفاعها إلى 60 م فوق سطح البحر كما توجد مثل هذه المناطق المنبسطة في الشمال الشرقي ونعني بذلك منطقتي الدبيلة وحاسي الخليفة.

لنجد المصب الطبيعي في الشمال أين يوجد شطي مروان وملغيغ، الذي ينخفض بنحو 40 تحت سطح البحر, وذلك بانحدار عام يقدر ب 1‰، كما يبين ذلك الشكل01.

الشكل 01: مقطعين طوليين أحدهما باتجاه جنوب شمال والآخر غرب شرق بمنطقة واد سوف



المصدر: الوكالة الوطنية للموارد المائية بورقلة 2003

5. صفة أرضها [5]:

هناك عدة أنواع من الترب التي تتميز بها المنطقة وتنشأ بها الأغواط وأهمها:

1.5. الصحن:

هو المساحة الشاسعة من الأرض تكون طبيعة أرضها خشنة في العموم أي أن حبيبات الرمل متنوعة من الدقيقة إلى الحصى والحجارة وعموما ما تكون هذه الأرض تحتها طبقات من اللوس فبعد إزاحة الرمل العلوي وقلع واستخراج اللوس واستعماله في البناء أو تثبيت الرمال في مناطق أخر تكون تلك الحفرة هي أساس للغوط في الصحن. وعادة ما تكون قريبة من البلاد.

الصورة 03 : الصحن

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

[5] الوصيف أيوب، حني البشير " **دراسة الطبقات المائية ومجرى وادي سوف القديم** "، جامعة الوادي، مذكرة لنيل الماستر، دفعة 2015، ص5.

2.5. الحرة:

فهي المناطق التي لا تشتمل أرضها على طبقات اللوس وعادة ما تكون تربتها رمالا متوازنة الحبيبات ليس بعيدا عنها الماء وفي الغالب ما يكون هذا الماء عذبا، وهي كما ذكرنا مجرى الوادي الذي ردم بالرمال، وعادة ما تكون بعيدة عن البلاد.

الصورة 04: الحرة

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

3.5. السبخة:

وهي أرض مياهها مالحة لا تصلح تربتها لغراسة كل أنواع التمور وإن صلحت لا تأتي بأنواع جيده على عكس نخيل الحرة التي مياهها حلوة، والسبخة تكون بين الصحن والحرة.

الصورة 05: السبخة

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

6. خصائص المناخ [6]:

معرفة الخصائص المناخية ذات أهمية لكل الدراسات البشرية لما للمناخ من تأثير على النشاط البشري إذ يعتبر المتحكم الأساسي في النشاط الفلاحي، وكذا في عمليات التهيئة عموما حيث يؤثر بمختلف عناصره على المظاهر المكونة للمجال.

يعتبر مناخ منطقة سوف مناخا صحراويا ويتميز بصيف حار وجاف حيث تصل درجة الحرارة في بعض الأحيان إلى C°54 وبشتاء بارد جاف حيث تصل درجة الحرارة في بعض الأحيان إلىC°3.

كل المعطيات المتعلقة بالمناخ (الأمطار، الحرارة، الرطوبة . . . الخ) تحصلنا عليها من محطة الأحوال الجوية بمطار قمار, وهي ملخصة كما يلي:

[6] ريان جابر ,**الزراعة في وادي سوف الآليات– الواقع –الآفاق** ,جامعة منتوري قسنطينة, ص14.

6 .1. درجة الحرارة:

نظرا لطبيعة المنطقة فإن للحرارة أهمية بالغة كونها تعتبر من أهم العناصر التي تلعب دور المُحدّد في النشاط الفلاحي للمنطقة خاصة إذا ما تعلق الأمر بزراعة النخيل الذي قد يكون التأثير فيه بالإيجاب أو بالسلب.

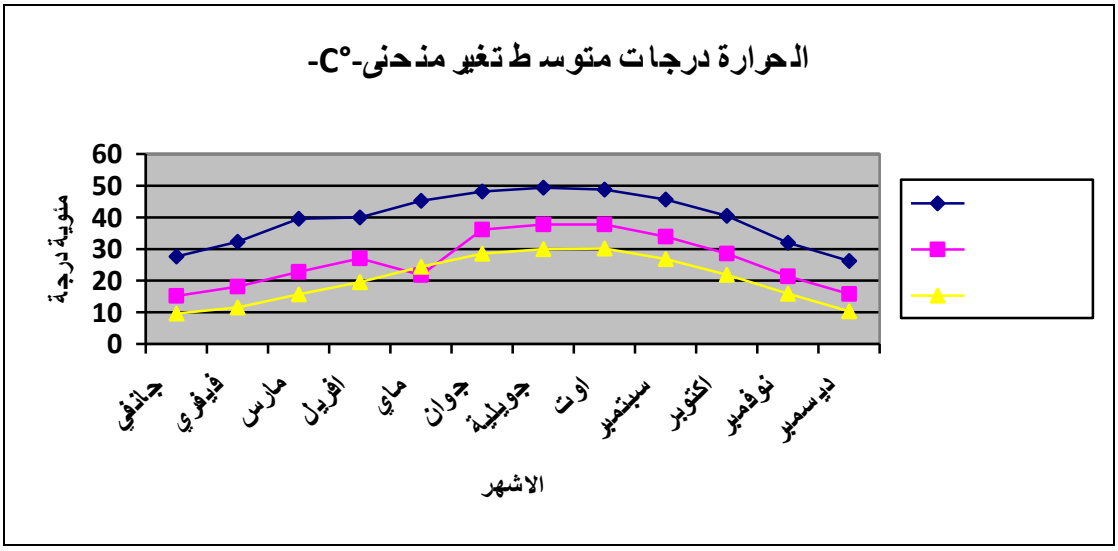
ومما يبينه الجدول "01 " الممثل للتغيرات الشهرية لدرجات الحرارة والشكل " 02 " نلاحظ أن أقصى قيمة سجلت في شهر جويلية بـ 49.40 °C وأدنى قيمة سجلت في شهر جانفي بـ 9.62°C أي بفارق حراري تعدى بـ 39.78°C، وهو فارق كبير له تأثير مباشر على الزراعات. هذا ويقدر متوسط درجة الحرارة السنوي للفترة (1978 – 2016) بـ 26 ,33 °C.

الجدول رقم01: متوسط التغيرات الشهرية لدرجة الحرارة (1978 -2016)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
القصوى	27.60	32.30	39.60	40.00	45.20	48.20	49.40	48.80	45.60	40.50	32.00	26.20
المتوسطة	15.21	18.08	22.76	27.02	21.76	36.16	37.77	37.76	33.85	28.53	21.38	15.76
الدنيا	9.62	11.50	15.70	19.50	24.37	28.50	30.00	30.17	26.78	21.89	15.86	10.32

المصدر :معالجة معطيات محطة الأرصاد الجوية قمار

الشكل رقم02 :متوسط التغيرات الشهرية لدرجة الحرارة (1778 -2016)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

2.6. التساقط :

مما يوضحه الجدول رقم " 02 " والشكل 03 " الممثل التغيرات الشهرية للتساقط بين فترتي 1978 – 2018 تبين أن أكبر عملية للتساقط سجلت في شهر جانفي بما قيمته 14.56 ملم، وأضعف قيمة سجلت شهر جويلية بما قيمته 0.24 ملم.

ويقدر متوسط التساقط السنوي بين (0 – 15 ملم)، وهي قيمة ضعيفة بمنطقة يكون فيها قيمة التبخر عالية جدا (متوسط قيمة التبخر للفترة في شهر ديسمبر 230 ملم)، إضافة إلى نوعية التربة الرملية ذات النفاذية العالية.

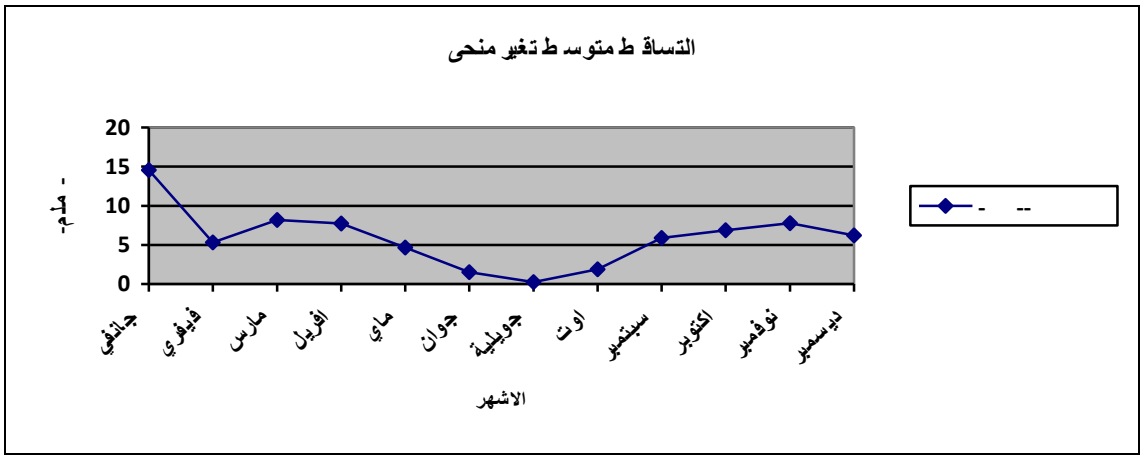
هذا ويعرف تساقط الأمطار تذبذبًا كبيرًا من سنة لأخرى ومن شهر لآخر، مع وجود فترات استثنائية تكون فيها الأمطار الوابلية، مما يتسبب في خسارة مساحات زراعية كبيرة.

الجدول رقم02: متوسط التغيرات الشهرية لتساقط (1978 -2018)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التساقط (ملم)	14.56	5.30	8.20	7.72	4.68	1.51	0.24	1.90	5.88	6.88	7.76	6.21

المصدر: معالجة معطيات محطة الأرصاد الجوية –قمار

الشكل رقم03: متوسط التغيرات الشهرية لتساقط (1978 -2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

3.6. التبخر:

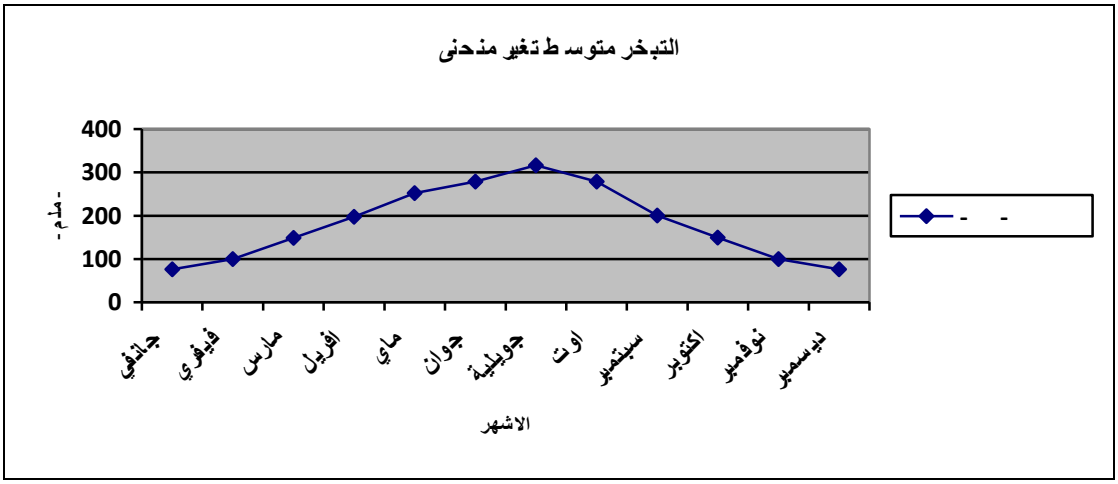
عامل التبخر سجل خلال السنوات الأخيرة قيم مهمة ما بين (76 – 316.13) ملم، يمكن تفسيرها بما يلي: شدة الحرارة والتساقط حيث عرف هذان العاملان زيادة هامة دون أن ننسى تأثير ذلك على الغطاء النباتي الشكل " 04 " يمثل التغيرات النسبية للتبخر للفترة (1986 – 2009).

الجدول رقم03: متوسط التغيرات الشهرية لتبخر (1986 -2009)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
التبخر (ملم)	76.47	99.55	148.93	197.68	252.37	278.76	316.13	278.88	200.08	149.64	99.68	76.00	2174.17

المصدر: معالجة معطيات محطة الأرصاد الجوية –قمار

الشكل رقم04: متوسط التغيرات الشهرية التبخر (1986 -2009)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

4.6. الرطوبة:

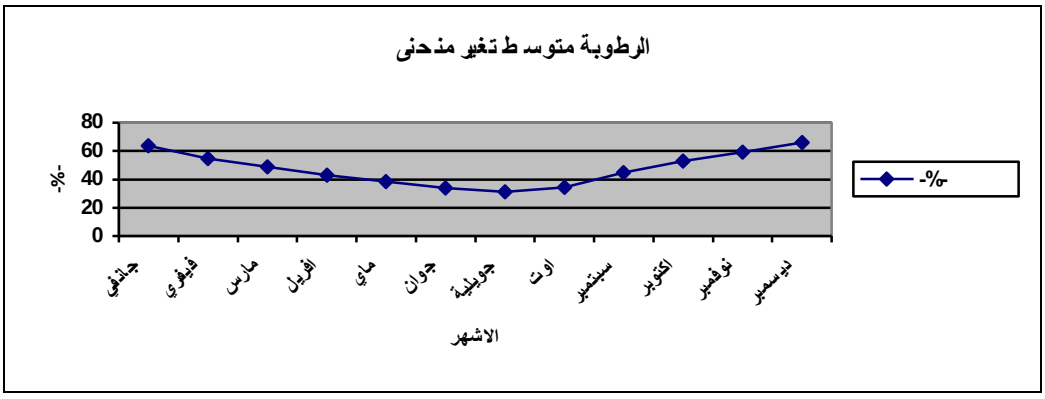
ترتبط الرطوبة بدرجة الحرارة ووجود المسطحات المائية حيث تختلف باختلاف الفصول في المنطقة حيث يمكن القول إن إقليم وادي سوف يعرف ستة أشهر رطبة تبدأ من شهر أكتوبر حتى شهر مارس تتعدى فيها نسبة الرطوبة 50 % سجلت أقصى حد في شهر ديسمبر بـ 65.95%.

الجدول رقم04: متوسط التغيرات الشهرية لرطوبة (1978 -2015)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الرطوبة (%)	63.95	54.76	48.68	42.84	38.21	34.03	31.34	34.39	44.87	52.66	59.39	65.95

المصدر: معالجة معطيات محطة الأرصاد الجوية بقمار

الشكل رقم05: متوسط التغيرات الشهرية لرطوبة (1995 -2011)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

5.6. التشميس:

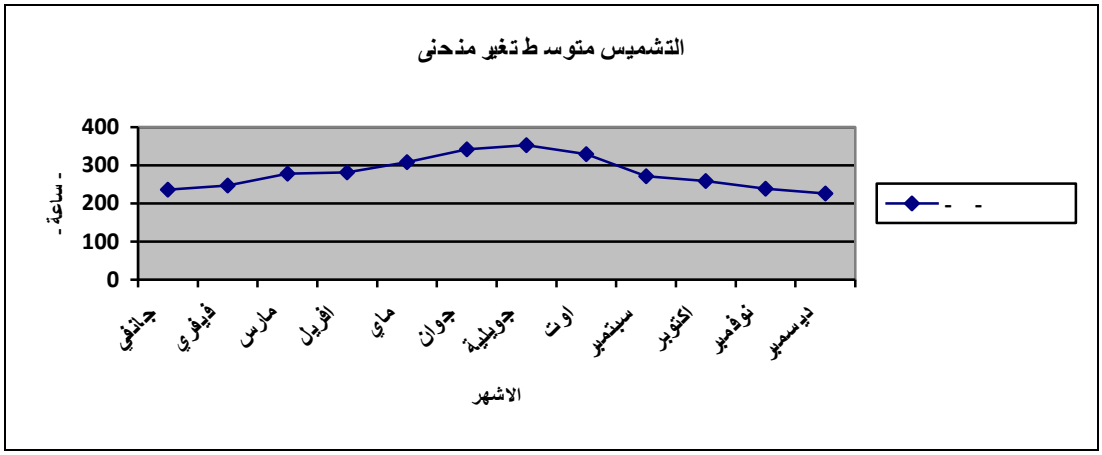
سماء وادي سوف محرر غالبا من السحب على مدار السنة تقريبا وهي ميزة المناطق الصحراوية مما يجعل الحجم الساعي للشمس ذو نسبة عالية، حيث سجل في شهر جويلية حجم ساعي ب 337 ساعة والمتوسط السنوي ب 282.5 ساعة/شهر. (جدول).

الجدول رقم05: متوسط التغيرات الشهرية لتشميس (1997 -2009)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التشميس (سا)	236.27	247.08	278.39	281.92	308.20	342.09	352.59	329.06	271.82	259.20	238.52	225.92

المصدر: معالجة معطيات محطة الأرصاد الجوية بقمار

الشكل رقم06: متوسط التغيرات الشهرية لتشميس (1997 -2009)



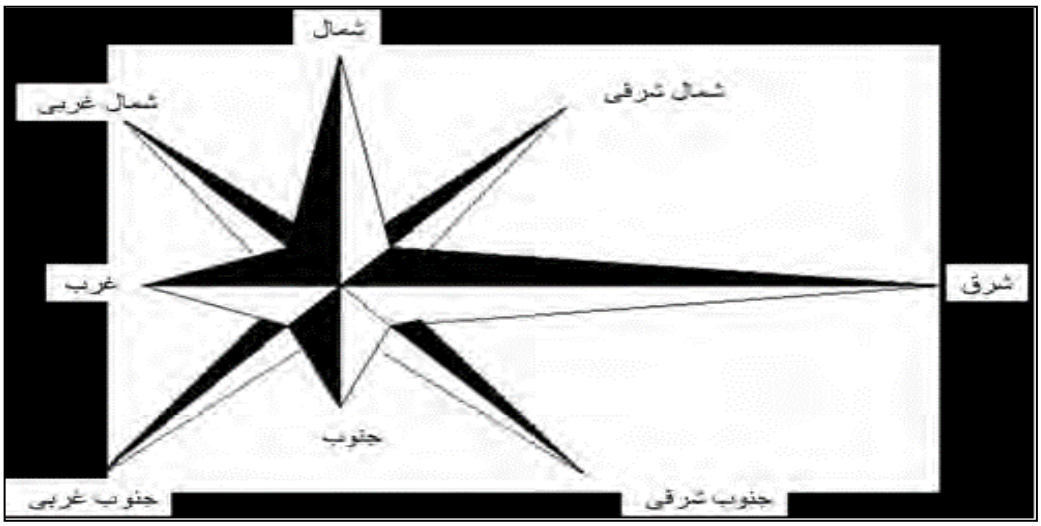
المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

6.6. الرياح:

حسب وردة الرياح الشكل "07 " يلاحظ على الرياح ذات الاتجاه شرق – شمال شرق هي المسيطرة تليها الرياح الجنوبية الغربية وتمتاز بحرارتها المرتفعة وتعرف محليا باسم الشهيلي وعموما في فصل الربيع تكون الرياح قوية وتكون محملة بكميات كبيرة من الرمال مما يعطي للسماء اللون الأصفر الفاقع ويمكن

أن تدوم ثلاثة أيام متتالية وتصل سرعتها إلى أكثر من 50 كلم / سا. وبمنطقة الدراسة تلعب الرياح دور هام نظرًا لسطحها حيث أنها تعمل على تشكيل الكثبان الرملية ونقلها من مكانها.

الشكل رقم 07: وردة الرياح لولاية الوادي



المصدر: معالجة معطيات محطة الأرصاد الجوية بقمار

ونميز في المنطقة ثلاثة أنواع من الرياح:

*** الظهراوي:**

وتتراوح سرعتها بين13-16 كلم /سا فهي ذات سرعات كبيرة تهب في فصل الربيع بالاتجاه الشمالي الغربي خطرها يتمثل في أنها تشل حركة المرور وتعمل على دفن الغيطان بالرمال.

*** الشهيلي :**

ويهب في فصل الصيف من جهة الجنوب يكون محملا بهواء حار فيعمل على الرفع من درجة الحرارة مما يؤثر سلبا على الزراعات لكونه يسرع من عمليتي التبخر والنتح وتتراوح سرعته بين 10 - 17 كلم / سا.

*** البحري:**

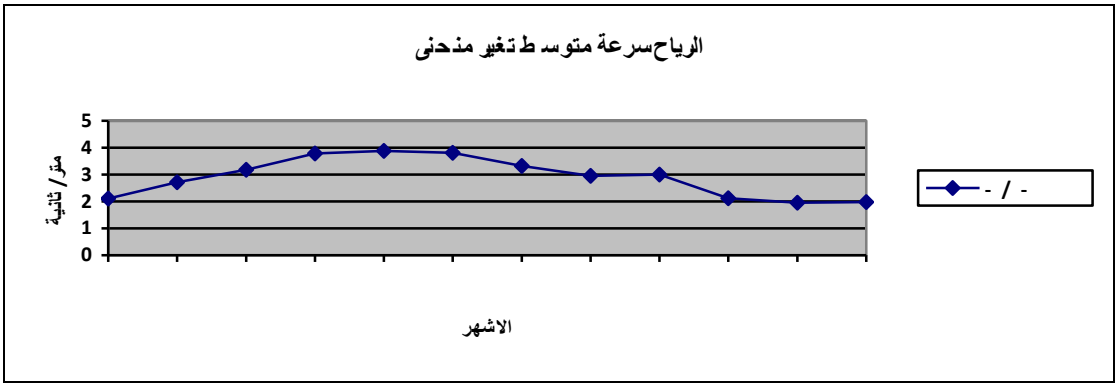
هي رياح تهب في فصل الخريف تكون محملة بدرجة معتبرة من الرطوبة ذات الاتجاه شرق – غرب، تتراوح سرعتها بين 10 – 11 كلم / سا.

الجدول رقم06: متوسط التغيرات الشهرية لسرعة الرياح (1993 –2015)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
السرعة (م/ثا)	2.11	2.72	3.18	3.78	3.88	3.81	3.32	2.95	3.00	2.12	1.95	1.98

المصدر: معالجة معطيات محطة الأرصاد الجوية بقمار

الشكل رقم08: التغيرات الشهرية التشميس (1993 –2015)



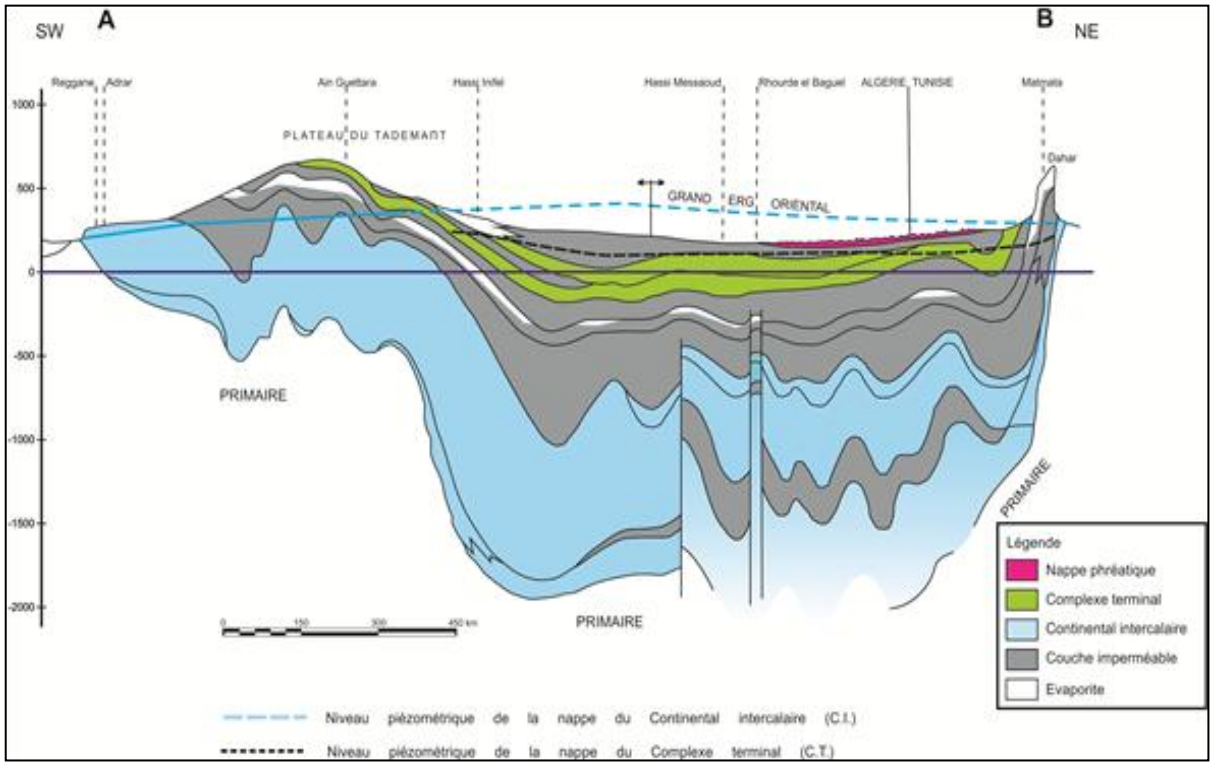
المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

7. مصادر المياه:

مصدر المياه في إقليم وادي سوف يتميز بثلاث طبقات وهي:

- طبقة المياه السطحية يتراوح بين 10ـ 50 متر.
- طبقة المياه المتوسطة 500 متر ومغلقة.
- طبقة المياه العميقة توجد على عمق 1400ـ1800 متر هي مصدر المياه الارتوازية.

الصورة 06: الطبقات المائية في الصحراء الجزائرية



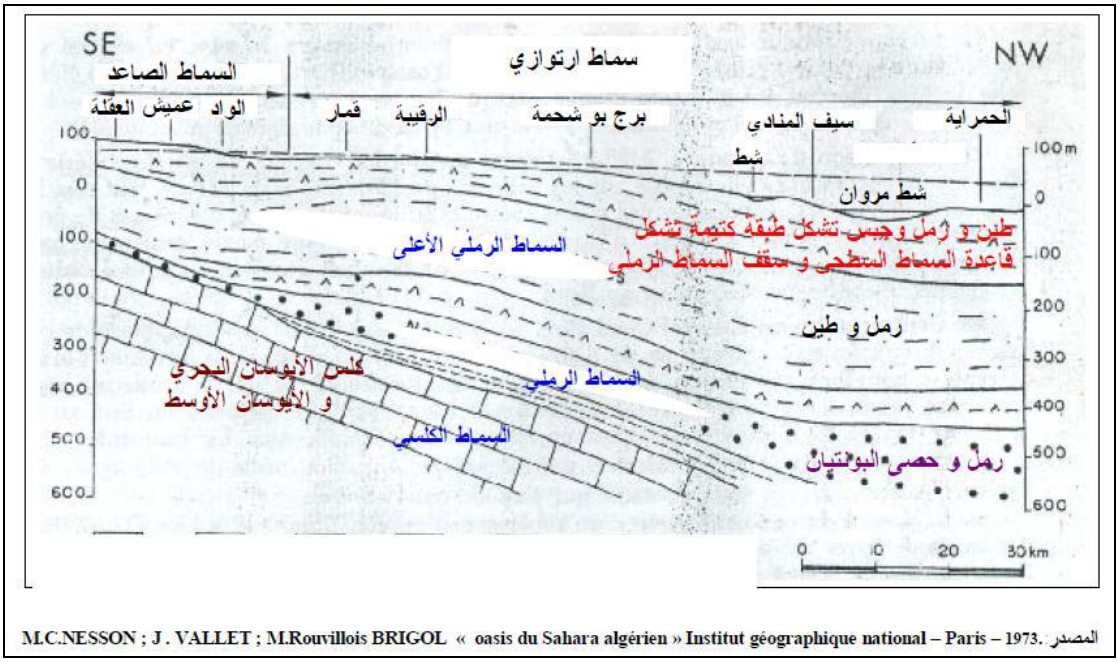
المصدر: مشروع اليونسكو 1972

❖ واما فيما يخص دراستنا فنحن معنيون بطبقة المياه السطحية:

❖ **طبقة المياه السطحية:**[7]

وتسمى كذلك ب السماط السطحي الحر يشكل هذا السماط في إقليم ريغ وسوف القسم العلوي للتكوينات القارية للزمن الرابع ، ويتغير عمقها من سوف إلى ريغ ، حيث لا يتجاوز عمقها في ريغ ال 10 أمتار ، بينما تصل قاعدة هذا السماط حتى 60 متر في إقليم سوف ، واتجاه صرفه الجوفي العام من الجنوب الشرقي نحو الشمال أين نجد الشطوط ، وأهم مصادرها هي مياه السقي والصرف الزراعي والصحي ، وبنسبة أقل الأمطار الغزيرة ، و عموما رغم الاستغلال المكثف لهذا السماط أين تتجاوز عدد الآبار في هذا السماط الـ 36370 بئر حسب إحصائية مديرية المصالح الفلاحية (**DSA**) سنة 2019 ، وعموما يمكن أن نتعرف أكثر على تكوين هذا السماط من خلال الشكل 09.

الشكل 09: مقطع هيدروجيولوجي في إقليم سوف باتجاه جنوب شرق – شمال غرب



المصدر: تمت الإشارة اليه في اخر الشكل

[7] نفس المصدر سابق الذكر , **الزراعة في وادي سوف الآليات– الواقع –الآفاق** , ص31

والحقيقة أن أهمية السماط السطحي لا يقتصر فقط على كونه سماط مائي حر، بل أنه يتعلق تعلقا وثيقا بالتربة من حيث التأثير والتأثر. ونظرا لأهميتها، هذه الطبقة تمثل المصدر الأساسي لسقي، حركة مياه هذه الطبقة سريعة نسبيا في منطقة وادي سوف لأن معامل النفاذية كبير نسبيا، وإذا كان السماط السطحي يشهد اليوم كل هذا التشبع وصعود المياه، فإنه قد شهد في تاريخه هبوط للمستوى الحر مما تتسبب في هجرة قرى بأسرها مثل برام، وذلك بهلاك النخيل الذي كان يسقي مباشرة من هذه المياه بطريقة الطلوع، وهذا الانخفاض كان نتيجة الضخ الكثيف عبر كل المنطقة ليعود هذا المستوى ويرتفع ثانيا بعد استنزاف مياه CT و Cl. ويتقهقر الوسط الفيزيائي، وخاصة بسبب الملوحة سواء بالنسبة للتربة أو بالنسبة للأسمطة المائية، ويتلوث السماط السطحي الحر، ونتائج تحليل مياه السماط السطحي بمنطقة واد سوف تثبت ذلك، انظر الجدول رقم 07.

الجدول رقم 07: نتائج تحليل النيترات في بعض المناطق بوادي سوف في السماط السطحي

الرقيبة	سيدي عبد الله	قمار	كوينين
816 ملغ/ل	80 ملغ/ل	360 ملغ/ل	128 ملغ/ل

المصدر: الوكالة الوطنية للموارد المائية بورقلة**2004.**

من خلال هذه العيينات تظهر نسبة الملوحة العالية التي تحتاج إلى غسل مستمر، بحيث أن التربة مالحة والمياه المستعملة في السقي مالحة أيضا بالإضافة إلى الشروط المناخية المتطرفة، ويمكن القول إذن أن الملوحة هو واقع فرضته الطبيعة وساهم في تفاقمها تدخل الإنسان السيئ وغير المدروس.

والحقيقة إذا أخذنا كل عنصر فريائي على حدا ، تتجلى حساسية الصحراء من خلاله ، ويمكن الكل عنصر من هذه العناصر أن يكون مشروع بحث مستقل ، كالنفاذية العالية التي تجعل مخزون سهل الاستعمال للتربة في عجز مستمر، ومن ثم جرعة السقي تكون متقاربة ، ليستغل بذلك حجم أكبر من

المياه المستخرجة من القاري المحشور والمركب النهائي، وهي الثروة الهائلة والمحدودة في ذات الوقت ، وهذه المياه أيضا ذات نوعية مالحة مما يزيد من التقهقر التدريجي للتربة والوسط الفيزيائي ، بسبب تراكم الأملاح وخاصة في ظل الشروط المناخية المتطرفة ، التي تزيد من ملوحة التربة بسبب معدلات التبخر العالية ، وكذا ضعف المادة العضوية . . . الخ .

خلاصة الفصل:

بعد دراستنا للوصف العام لولاية الوادي لاحظنا أن المنطقة ذات تضاريس وطبوغرافية متكونة من الكثبان الرملية والشطوط وبها أنواع مختلفة من الأتربة، وكذلك ذات درجة حرارة مرتفعة وتساقط قليل نسبيا وتبخر كبير وذات رياح قوية وخاصة في فصل الربيع، ومصدر المياه هو الطبقات الجوفية.

ورغم هذه الظروف التي تسود اقليم وادي سوف لم تقف عائقة امام النشاط الفلاحي إلّا أنّ الفلاح السوفي تسلّح بإرادة حديدية وواجه الطبيعة في المنطقة حيث شهدت نهضة زراعية تحدث عليها العام والخاص.

الفصل الثاني:
الزراعة في وادي سوف

تمهيد:

منطقة وادي سوف الصحراوية في الجزائر تحوّلت إلى أسطورة، بعدما باتت أرضاً زراعية تصدّر منتجاتها إلى الخارج، ويتحدث بعضهم عن تحويلها إلى جنّة خضراء على غرار مدن أخرى.

حيث في هذا الفصل سنتعرف على النهضة الزراعية في وادي سوف، وشرح الطرق الرائج في الري وتطور الإنتاج الزراعي في المنطقة.

1.الزراعات في وادي سوف:

1.1. زراعة النخيل[8]:

تتميّز زراعة النخيل في المجتمع السوفي عن باقي المناطق الصحراوية بخصائص فريدة من نوعها، وخاصة دقلة نور التي كان لها الأهمية البالغة، وتحتل المرتبة الأولى من حيث النوعية بين نخيل الجزائر بأسرها، كما كانت من أهم الموارد الاقتصادية لسكان المنطقة منذ القديم. ويمكن تحقيق عملية زرع النخيل بالمراحل التالية.

[8] موقع مديرية الثقافة الوادي, http://www.mculture-souf.com/Portal/Article.aspx?ArticleId=4759cd07-cb66-44bb-b265-d2c07ab8b07b&CategoryId=3 , اطلع عليه يوم 2020/08/16 على الساعة 17:43

الصورة 07: غيطان في وادي سوف

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

أ. انجاز الغوط أو الهود:

وهو حفر حوض ذو امتدادات واسعة تبلغ مئات من الأمتار طولا وعرضا، وتصل أعماقه إلى 16 م، ولا يستطيع الفرد السوفي حفرها إلاّ عند تحليه بكثير من الصبر واستخدام الذكاء والفطنة رغم قلة الوسائل وبساطتها، مع اختيار المكان المناسب من استواء الأرض وقربها من الماء.

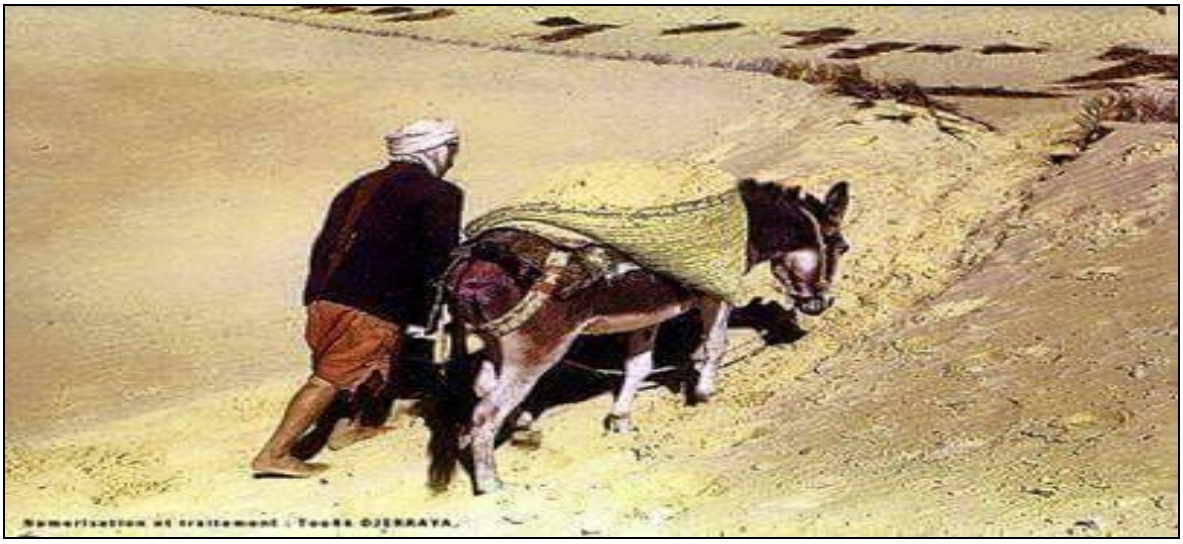
الصورة 08: عملية انجاز الغوط

المصدر: الأرشيف مديرية الثقافة الوادي 2020.

ب. رفع الرملة:

وهي العملية الأساسية عند الشروع في إنجاز غوط جديد أو أثناء توسيع غوط قديم، ويستمر المالك للغوط في هذه العملية بنفسه أو استئجار عمال يُسمّون "الرّمّآلة"، ويستعملون في عملهم وسائل تسمى القفة والزنبيل والعبانة والمكرة.

الصورة 09: عملية رفع الرملة



المصدر: الأرشيف مديرية الثقافة الوادي2020

ج. غراسة الغوط:

عند الانتهاء من حفر الغوط، يُشرع في زراعة النخيل "الحشّان" (وهي نخلة صغيرة وتسمى غرسة فتية يتراوح عمرها ما بين 3 إلى 6 سنوات) على مستوى يبعد عن الماء بحوالي مترين تقريبا، وبعد أيام من انتهاء العمل والإعداد والسقي تمتد جذور الحشانة في الماء عشرات السنتيمترات وحينئذ تستقر، ويتركها الفلاح تحت رعاية الله إذ تشرب النخلة دون أن يبذل أي عناء في سقيها.

الصورة 10: زراعة فتية النخيل

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

د. خدمات رعاية الغيطان بوادي سوف:

يتطلب النخيل المغروس أعمالا ضخمة ويومية لا تنقطع في أي وقت من السنة، وتتمثل هذه الخدمات في:

د.1.مكافحة الرمال:

وهي المعركة المستمرة بين الطبيعة والفلاح السوفي، وتقتضي الحكمة متابعة الرياح واتجاهاتها لتساعد الفلاح على حمل الرمال عوض دفن الغوط، وما يستخدمه في ذلك المضمار هو "الزرب"(مصدات الرياح) (وهو سور أو حاجز من جريد النخيل) أو الحواجز الحجرية.

الصورة 11: صورة لمصد الرياح "الزرب"

المصدر: موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك 2020

د.2.علف النخيل:

وتسمى هذه العملية "العلْفان" وهي تزويد النخلة بالأسمدة اللازمة، والمواد العضوية الضرورية، وتبدأ العملية ب "العزق" وهو تهيئة الأرض لجعلها ميسرة لسيران الجذور بسهولة وراحة، ويستعمل في هذه العملية الأدوات الحديدية مثل العتلة والجهارة والمجرفة والمسحاة. وتتم عملية العلفان على ثلاث مراحل وتستمر سنوات عديدة.

الصورة 12: تزويد النخلة بالمواد العضوية الضرورية

المصدر: التقاط وتعديل الطلبة 2019

د.3.تلقيح النخيل:

وهي عملية تلقيح ويستطيع الفلاح أن يقوم اليوم الواحد بتلقيح ما بين 30 إلى 40 نخلة أي ما يقارب 130 إلى 140 عرجون. والجدير بالذكر أن ثمار النخيل تمر بعدة مراحل عند نضجها وهي البُزير ثم البلح ثم البسر وأخيرا يتحول إلى تمر ناضج.

الصورة 13: عملية تلقيح النخيل

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

د.4.جني التمور:

ويبدأ هذا الموسم عند السوافة في منتصف شهر سبتمبر عند نضوج التمر، فتُعلن حالة الاستنفار القصوى في كل البيوت، ويكون شهر أكتوبر بأكمله شهر عمل وجد، تُقطع فيه العراجين بعد تسلق الشجرة، وتنزل بواسطة حبل حتى لا يصيبها الضرر، ثم تُأخذ إلى البيوت فيُخزن التمر المعد للاستهلاك الذاتي، بينما يوضع المعد للبيع في أكياس خاصة.

- ❖ إن غراسة النخيل تحت نظام الغوط في إقليم وادي سوف سار في طريق الاندثار بسبب ظاهرة صعود المياه في المنطقة، والميول إلى النظام الجديد في الزراعة، وهذا لقساوة عمل انجاز الغوط وما يترتب عليه من أشغال، واقتصر على أنماط غراسة النخيل المزروع فوق سطح الأرض، وبقيت خدمات رعاية النخيل كماهي عليه الى يومنا هذا.

2.1. الزراعة المعاشية:

كان الفلاح السوفي يهتم بزراعة النخيل بالدرجة الأولى وبصفة أساسية، ولكن يضيف إليها بعض المنتوجات الفلاحية التي يخصّصها للاستهلاك العائلي أو بيعها في الأسواق المحلية، وهي زراعة ثانوية ذات مردود ضعيف من الناحية الاقتصادية، ولكنها هامة لغذائه اليومي. ولأن الظروف المناخية كانت شديدة القساوة بسبب الجفاف والرياح الرملية وندرة الأمطار، فقد كانت هذه الزراعة تتطلب مجهودات كبيرة وسقي يومي ورعاية مستمرة، ومع ذلك تمكّن الفلاح من تخطي هذه الصعوبات. وقد وفّر كل الظروف المناسبة لزراعتها في الغوط قرب النخيل، وتتم هذه الزراعة في مختلف فصول السنة.

الصورة 14: الزراعة المعاشية في الغوط

المصدر: موقع مديرية الثقافة الوادي 2020

3.1. الزراعة المعاصرة:

قد عرف الإنتاج الفلاحي اليوم تطورا ملحوظا بفضل السياسة القائمة على برامج التنمية الفلاحية والاستصلاح الزراعي وذلك ما ساعد على ظهور منتجات أخرى كالكوكاو والحبوب والزيتون والبطاطا...الخ، والتي اشتهرت ولاية الوادي في السنوات الأخيرة بإنتاجها، والذي يتميز بوفرته وجودته.

2.انظمة الري[9]:

يلعب الري دورا أساسيا ومتزايدا في الإنتاج الزراعي ومن ثم الإنتاج القومي خصوصا في المناطق الجافة وشبة الجافة في العالم. ويعتبر تحديث وتطوير انظمة الري في هذه المناطق أحد الركائز الأساسية لضمان ثبات واستدامة الزراعة فيها.

الري هو اضافة الماء للتربة بغرض تزويد النبات النامي بالاحتياجات المائية له خلال فترة نموه.

[9] ع.الله قاسم ع.الله محمد زعلول،و يحى حس مكاوي احمد صقر،" **استزراع المناطق الصحراوية**"، محاضرة، ثانية ثانوي زراعي ، مصر، ص 104.

جدول رقم08: أنظمة الري بالنسبة للمساحة في الوادي

نظام الري بالغمر	نظام الري بالرش	نظام الري بالتنقيط	الغوط
29 071 هـ	38 756 هـ	26 548 هـ	1 577 هـ
29.6 %	39 %	29.8 %	1.6 %

المصدر: مديرية المصالح الفلاحية الوادي

ونميز في المنطقة ثلاثة أنواع من استخدام انظمة الري:

*نظام الري السطحي او الغمر *نظام الري المحوري او الرش * نظام الري بالتنقيط

1.2. نظام الري السطحي او الغمر:

وهو من أقدم نظم الري المعروفة والتي استخدمت في مصر وفارس والصين منذ ما يزيد عن ثلاثة الاف سنة. والسمة الأساسية في هذا النظام هو اضافة مياه الري من أحد جوانب الحقل ويتحرك الماء على سطح الأرض بسبب انحدار الأرض أو اندفاع الماء فوق سطح الحوض المروي [10].

[10] نفس المصدر السابق ذكره، " **استزراع المناطق الصحراوية**"،ص 104 .

الصورة 15: نظام الري بالغمر المستخدم قديما

المصدر: نشرت على موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك 2020

أ.مكونات نظام الري بالغمر :

أ.1. خزان تجميع الماء:

وهو خزان يبنى بمواد محلية "الجبس" والحجارة ويكون ذا شكل دائري ويكون قرب مصدر المياه وهو البئر في مكان مرتفع قليلا.

أ.2. مجرى انحدار الماء:

وهي مجاري صغيرة "السواقي" ينحدر فيها الماء الى غاية وصول الماء الى المساحات المراد سقيها.

الصورة 16: مكونات نظام الري بالغمر المستخدم قديما

المصدر: نشرت على موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك 2020

ب. فوائد الري بالغمر: أهمها:

- غير مكلف اقتصاديا حسب ما كان متوفر من إمكانيات.
- لا يحتاج لعناية خاصة لفلترة أو تنقية المياه.

ج. عيوب الري بالغمر:

- تهدم خزان ومجاري الماء.
- نظام مبذر للماء.
- نمو الحشائش الضارة
- لا يؤدي هذا النظام إلى الحماية من الصقيع.
- يحتاج الى تسوية الأرض بعناية.

2.2. الري المحوري او الرش:

الري المركزي أو الري المحوري، وأحيانا يسمى الري الدائري، هو طريقة لري المحاصيل تدور فيها معدة الري حول محور. ونتيجة ذلك فإن مساحة دائرية متمركزة حول المحور يتم ريها، مما يخلق في الأغلب نمط دائرية من المحاصيل عندما تشاهد من أعلى[11].

الصورة 17: الري المحوري او الرش

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

[11] تامةع. القادر، " **المتابعة الصحية لنبات البطاطس تحت الرش المحوري حالة منطقة وادي سوف** "، شهادة مهندس، ITAS. جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، (2007/2006)، ص 58.

أ. مكونات نظام الري المحوري او الرش:

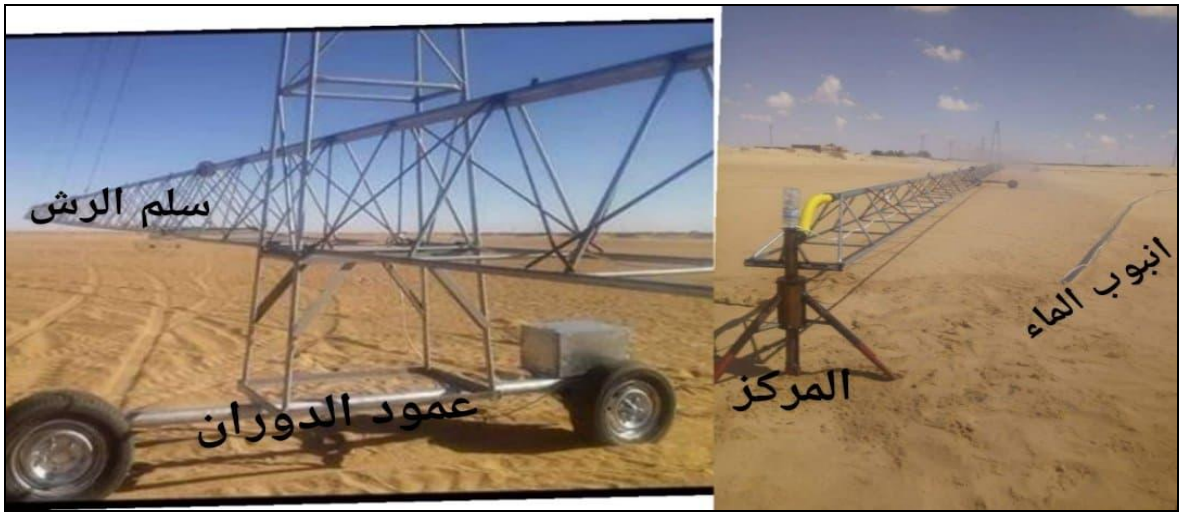
أ.1. خط أنبوب الماء:

وهي عادة تتكون من PVC أو انبوب PEHD وهذه الخطوط تقوم بنقل المياه من مصدر المياه ووحدة التحكم الرئيسية إلى المرش, وتكون مدفونة عادة وعلى عمق مناسب لحمايته من عمليات الخدمة المختلفة.

أ.2. الجزء الدوار:

ويكون مصنوع من الحديد الصلب ويتكون من المركز المثبت في الأرض هو الهيكل الذي يدور حوله باقي الجهاز ثم سلم الرش الذي يصل به صنابير الرش ويتوسطه عمود المحور الذي يسحب السلم لرش.

الصورة 18: مكونات الري المحوري او الرش



المصدر: موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك وتعديل الطلبة 2020

ب. فوائد الري المحوري: أهمها[12] :

• لا يحتاج لعناية خاصة لفلترة أو تنقية المياه.

• يعمل كملطف للحرارة مما يتيح مناخ ملائم لنمو النبات.

• يستخدم في ري المسطحات الخضراء.

• يستخدم للمساحات الكبيرة دون الحاجة إلى تسويتها وله القدرة على ري الأراضي المتموجة في الظروف القاحلة.

• توزيع المياه بانتظام حيث انه يتبع نظام الحركة البطيئة المستمرة.

• يلائم العمل في الأراضي الصحراوية في الظروف القاسية وفي درجات حرارة تصل إلى 55 درجة.

• لا يتطلب هذا النظام عمالة في تشغيله.

• يلائم ظروف التربة الرملية.

ج.عيوب الري المحوري :

• ارتفاع تكاليف إقامة الشبكة.

• يحتاج إلى خبرة في أعمال الصيانة.

• ينتج عن استخدامها تركيز الأملاح بالقطاع السطحي.

• انخفاض تجانس توزيع المياه وخاصة في حالة الرياح الشديدة.

[12] نفس المصدر سابق الذكر، " **المتابعة الصحية لنبات البطاطس تحت الرش المحوري حالة منطقة وادي سوف** "، ص 32.

3.2. الري بالتنقيط [13]:

هو ذلك النظام الذي يتم فيه إضافة المياه للتربة مباشرة بكميات تقترب من السعة الحقلية، وفي صورة قطيرات صغيرة إلى منطقة الجذور, وينفرد الري بالتنقيط عن غيره بأنه يقوم بترطيب جزء من التربة فقط وتبقي الأجزاء الأخرى جافة طوال الموسم وينتج عن هذا الترطيب الجزئي فوائد عديدة ومشاكل قليلة. ويتم إضافة المياه في منطقة جذور النباتات فقط أما المنطقة التي ليس بها جذور فلا يضاف لها مياه وبالتالي التوفير في كميات المياه المضافة.

الصورة 19: صورة الري بالتنقيط

المصدر: موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك 2020

[13] الرى والصرف، منتدى طلاب الهندسة الزراعية، https://agri-eng.yoo7.com/t283-topic ، اطلع عليه يوم 2020/08/18 على الساعة 12:46

أ.مكونات نظام الري بالتنقيط : و تتمثل في [14]:

أ.1. وحدة تحكم رئيسية:

تركب عند مصدر المياه وتتكون من مضخة لضخ المياه بالإضافة لوحدة مرشحات لتنقية المياه قبل دخول شبكة الري وبالدرجة التي تحمي النقاطات من الانسداد، بالإضافة إلى أجهزة القياس المختلفة المطلوبة والمرغوب في تركيبها مثل عدادات قياس ضغط المياه وعدادات قياس تصرف المياه وقد يتم أيضا تركيب عوامل أمان مثل صمام أمان لضمان عدم إرتفاع ضغط المياه عن حد تحمل مواسير وخراطيم التنقيط. كذلك قد يركب محبس هواء لتفريغ المواسير من الهواء قبل وأثناء الري كذلك قد يتم وضع جميع أجهزة التحكم الأخرى كما سيلي ذكره فيما بعد.

أ.2. خطوط المواسير:

وهي عادة تتكون من مواسير PVC أو مواسير PEHD وهذه الخطوط تقوم بنقل المياه من مصدر المياه ووحدة التحكم الرئيسية إلى خراطيم التنقيط. وهذه الخطوط قد تقسم إلى خطوط رئيسية وخطوط تحت رئيسية علي حسب التصميم وهذه الخطوط تكون مدفونة عادة وعلى عمق مناسب لحمايته من عمليات الخدمة المختلفة.

أ.3. خراطيم التنقيط: تصنع عادة من مادة البولي إيثيلين PEHD التي تحتوي على مواد مضادة لأشعة الشمس وهذه الخراطيم توضع عادة فوق سطح الأرض وتمتد بجوار صفوف النباتات أو بينها لتركب عليها النقاطات على مسافات محددة.

---

[14] dezayn – groupe ، http://www.dizayngroup.com/ar/product-detail/ar-dizayn-damla-sulama-boru-ve%20%20ek-%20parcalari.html ، اطلع عليه يوم 2020/08/18 على الساعة 15:23

أ.4. النقاطات:

هي الجزء النهائي والمهم في شبكة التنقيط حيث يحدث فيها فقد كبير للضغط ويخرج منها الماء في صورة قطرات لها معدل تصرف منتظم, ويصنع النقاطات من البلاستيك ذي قوة التحمل العالية وهذا المخطط لشبكة الري بالتنقيط.

الشكل 10: نموذج لشبكة ري بالتنقيط

المصدر: dezayn – groupe

ب. فوائد الري بالتنقيط:[15]

- يشجع نمو النبات ويؤدي لزيادة المحصول.

[15] هندسة الرى والصرف، منتدى طلاب الهندسة الزراعية https://agri-eng.yoo7.com/t283-topic ، اطلع عليه يوم 2020/08/18 على الساعة 11:25

- يقلل من مشكلة ملوحة التربة في منطقة الجذور.
- يحسن ويوفر من استخدام الأسمدة والكيماويات الأخرى.
- يقلل من العمالة إلى حد ما.
- يقلل من نمو الحشائش.
- يمكن إجراء عمليات الخدمة أثناء الري.
- يستخدم تقريبا نصف إلى ثلثي كمية المياه اللازمة للري بالرش.
- يقلل من الإصابة بالأمراض الفطرية لأنه لا يبلل الأوراق.
- ملائم للأراضي الصحراوية.
- يمكن استخدامه في المناطق الغير مستوية ذات الطبوغرافية الطبيعية الغير ملائمة للري السطحي.

ج. عيوب الري بالتنقيط: أهمها[16]:

- انسداد النقاطات.
- يمكن لبعض الحيوانات القارضة إحداث تلف في خراطيم التنقيط.
- غير اقتصادي للمحاصيل ذات الكثافة العالية.
- تراكم الأملاح بالقرب من النبات (وليس في منطقة الجذور).
- نمو الجذور محدود إلى حد ما.

[16] نفس المصدر السابق ذكره، https://agri-eng.yoo7.com/t283-topic .

• لا يؤدي هذا النظام إلى الحماية من الصقيع.

• التكاليف الاستثمارية في البداية عالية.

3. تطور انتاج المحاصيل المزروعة لمنطقة الدراسة:

تعتبر الوادي الولاية الصحراوية صاحبة الصدارة في الإنتاج الزراعي لدرجة أنها بلغت المراتب الأولى وطنيا في إنتاج العديد من أنواع المحاصيل الزراعية المختلفة لاسيما المبكرة.

حيث ان منطقة وادي سوف اشتهرت بكثير من المنتوجات نذكر اهم المحاصيل التي حققت قفزة نوعية ما بين 2002 و2014

1.3. النخيل:

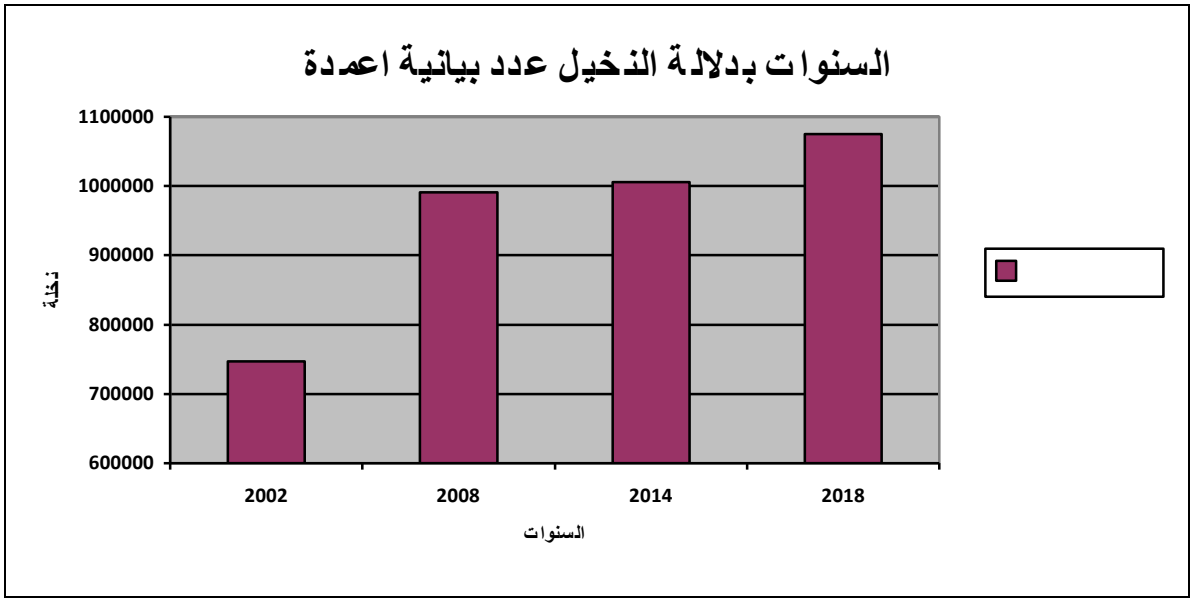
يبين الجدول والشكل (09 – 11) عدد النخيل المغروس في بلديات الدراسة خلال السنوات (2002–2008 –2014–2018) حيث نلاحظ زيادة مستمرة في عدد النخيل خلال هذه السنوات إلى أن يصل ذروته في سنة 2018 بـ: 1075136 نخلة.

الجدول رقم09: التغيرات في عدد النخيل (2002–2008 –2014–2018)

السنوات	2002	2008	2014	2018
عدد النخيل (نخلة)	746557	991152	1005965	1075136

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي

الشكل رقم11: التغيرات في عدد النخيل (2002 -2008 -2014-2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

الصورة 20: صورة حقيقية لنخيل

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

2.3. انتاج البطاطا:

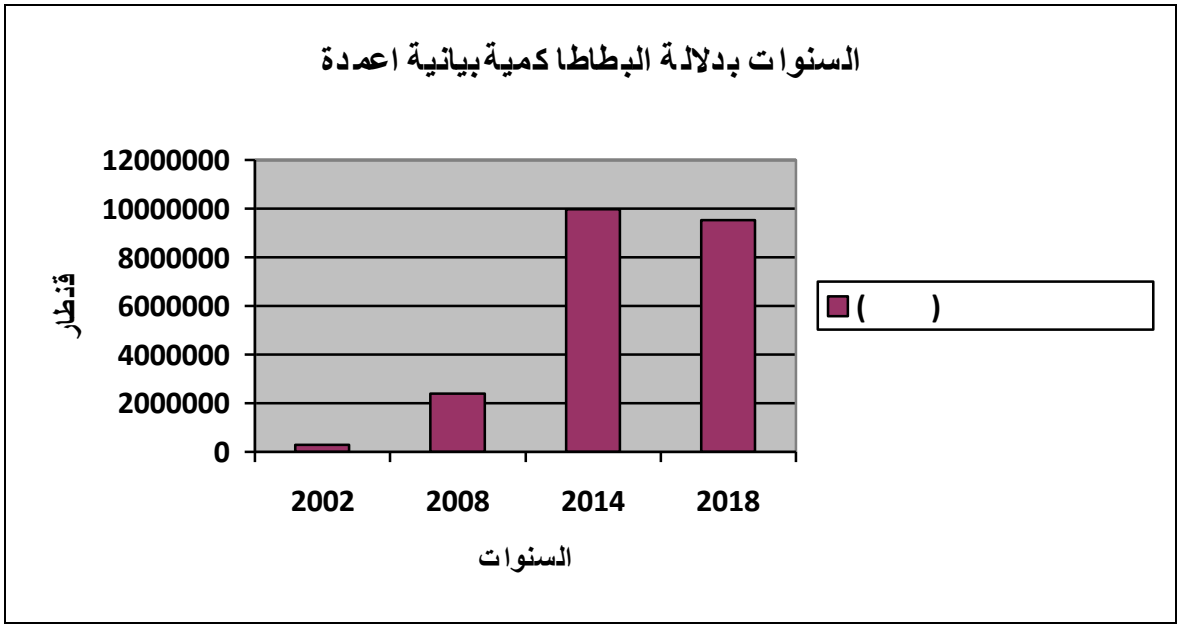
من خلال الجدول والشكل (10- 12) الذي بين تطور كمية البطاطا المنتج في بلديات الدراسة خلال السنوات (2002-2008 -2014-2018) حيث قدرت أكبر كمية في سنة 2014 بـ: 9982380 قنطار.

الجدول رقم10: التغيرات في انتاج كمية البطاطا (2002-2008 -2014-2018)

السنوات	2002	2008	2014	2018
كمية انتاج البطاطا (قنطار)	295060	2399911	9982380	9538650

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي

الشكل رقم12: التغيرات في كمية انتاج البطاطا (2002 -2008 -2014-2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

الصورة 21: صورة انتاج البطاطا

المصدر: موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك 2020

3.3. انتاج المحاصيل الحقلية:

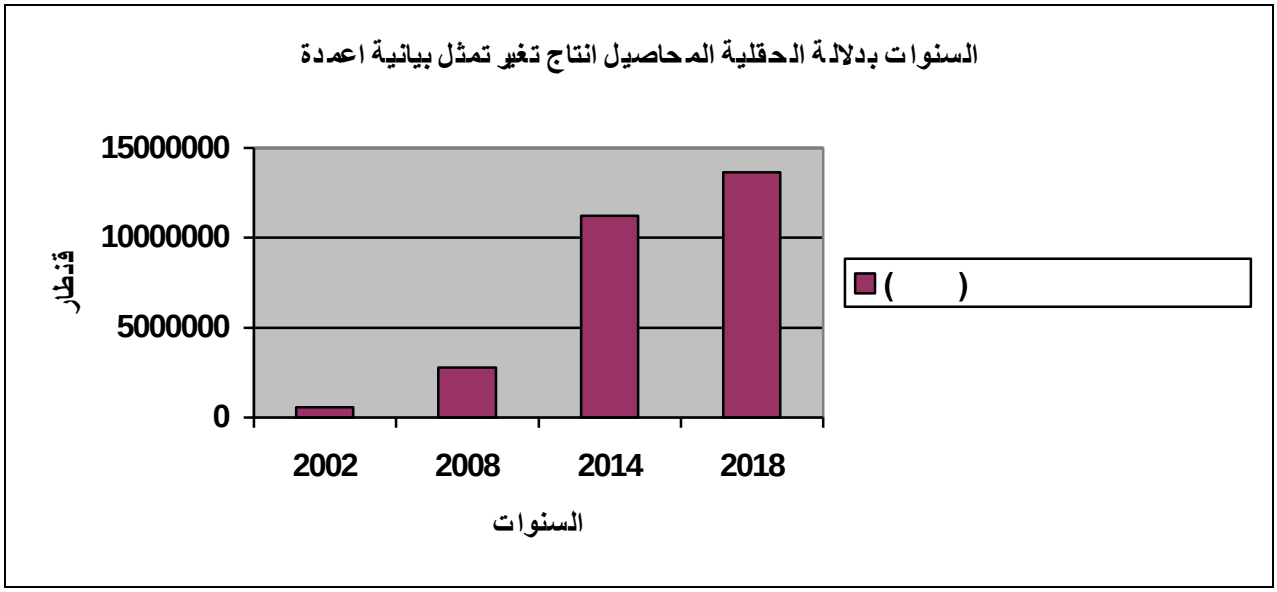
من خلال الجدول والشكل (11- 13) الذي بين تطور كمية المحاصيل الحقلية المنتج في بلديات الدراسة خلال السنوات (2002-2008 -2014-2018) حيث قدرت أكبر كمية منتج في سنة 2018 بـ: 13648498قنطار.

الجدول رقم11: التغيرات في انتاج المحاصيل الحقلية (2002-2008 -2014-2018)

السنوات	2002	2008	2014	2018
انتاج المحاصيل الحقلية (قنطار)	560876	2793932	11210037	13648498

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي

الشكل رقم13: التغيرات في انتاج المحاصيل الحقلية (2002 -2008 -2014-2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

الصورة 22: المحاصيل الحقلية

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

4.3. انتاج المحاصيل العلفية:

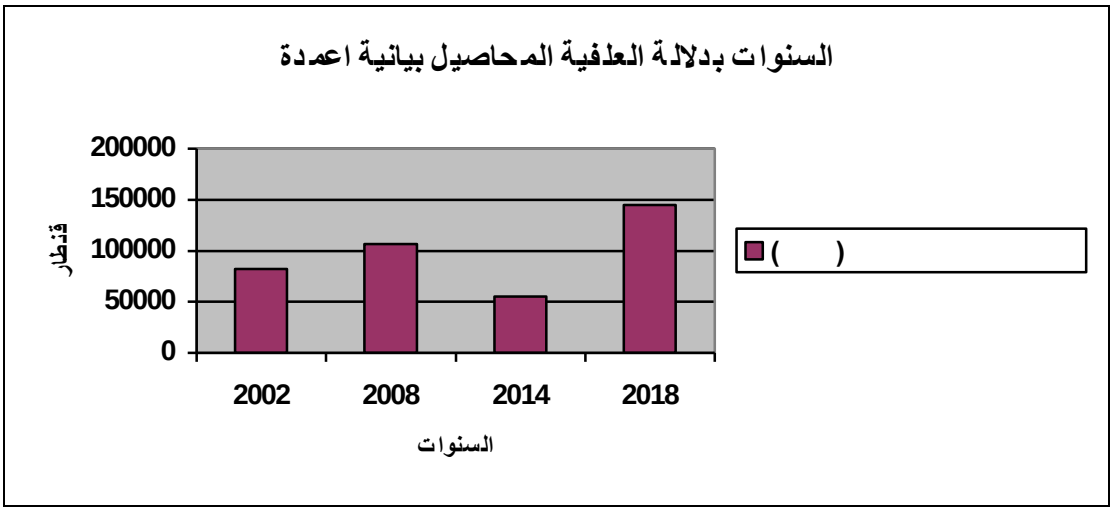
من خلال الجدول والشكل (12 –14) الذي بين تطور كمية المحاصيل العلفية المنتج في بلديات الدراسة خلال السنوات (2002–2008 –2014–2018) نلاحظ تذبذب في الانتاج حيث كانت أقل كمية منتج في سنة 2014 والمقدرة بـ: 55395 قنطار وكانت أكبر كمية منتج في سنة 2018 مقدرة بـ: 144780 قنطار.

الجدول رقم12: التغيرات في كمية انتاج المحاصيل العلفية (2002–2008 –2014–2018)

السنوات	2002	2008	2014	2018
كمية المحاصيل العلفية (قنطار)	82063	106542	55395	144780

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي.

الشكل رقم 14: التغيرات في كمية انتاج المحاصيل العلفية (2002 –2008 –2014–2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

الصورة 23: بعض المحاصيل العلفية

المصدر: اخذت من الانترنت 2020

* وقد عرفت مؤخر زراعة الفول السوداني " الكاوكاو" رواجا واسعا بين الفلاحين وهي تتربع على مساحة أزيد من 3000 هكتار مما جعلها تتقدم الصدارة في إنتاج هذه المادة الزراعية بمساهمة بلغت 80 بالمائة من الإنتاج الوطني بإنتاج تجاوز 90 ألف قنطار تتمركز زراعته على مستوى ست (6) بلديات بمنطقة سوف بالمنطقتين الشرقية والشمالية وهي البلديات ذات الطابع الفلاحي.

وتتربع من جهتها زراعة التبغ على مساحة إجمالية تقدر بـ 2500 هكتار بإنتاج 70 ألف قنطار وهو معدل الإنتاج الذي سمح باحتلال المرتبة الأولى وطنيا في إنتاج هذه المادة وهو يمثل 60 بالمائة من الإنتاج الوطني، وترتكز زراعة التبع في بلدية قمار التي تنتج 70 بالمائة من مجمل الإنتاج المحلي.

(حسب وكالة الانباء الجزائرية 2019)

خلاصة الفصل:

الزراعة في وادي سوف تحوّلت من مزاج لدى نخبة من السكان أو المستثمرين الأجانب إلى رهان، "والدليل أن معظم المتقاعدين من الكهول والشباب العاطلين من العمل والمستثمرين من أصحاب رؤوس الأموال يتوجّهون إليها".

حيث تعرفنا على زراعة النخيل في الغوط ومراحل إنجازه ثم انتقلنا الى الزراعة المعاشية قرب النخيل في الغوط ثم تطورت الزراعة وأصبحت معاصرة في السطح، وتطرقنا الى أنظمة الري المستخدم.

ومن خلال الجداول تبين أن كمية انتاج المحاصيل المشهورة في بلديات الدارسة في زيادة، مما نستخلص أن الفلاح في طموح دائم لزيادة في الانتاج الفلاحي، إلا ان هذه الزيادة لها تأثير على الطبقة الحرة باعتبارها مصدر المياه المستعمل لريها.

الفصل الثالث:

تأثير المساحات المزروعة على الطبقة المائية السطحية

تمهيد:

إن ضريبة النجاح الزراعي في وادي سوف وما حققته من نهضة زراعية الأمر الذي أدى بدوره إلى ارتفاع حاد في استخدام المياه الجوفية في القطاع الزراعي في المنطقة، والسحب المستمر لري المساحات المزروعة هي استنزاف المخزون المائي للمنطقة.

سنتعرف هي هذا الفصل على بعض مساحات المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة والمشهورة بها، وتأثيرها على الطبقة المائية السطحية بواسطة الاعتماد على الخرائط البيزومترية.

1.تطور القطاع الزراعي لمنطقة الدراسة:

تتربع ولاية الوادي على مساحة زراعية شاسعة، وأمام هذا التطوّر الكبير في المساحات المزروعة نذكر اهم المحاصيل التي حققت قفزة نوعية ما بين 2002 و2014

1.1. مساحة النخيل المزروعة:

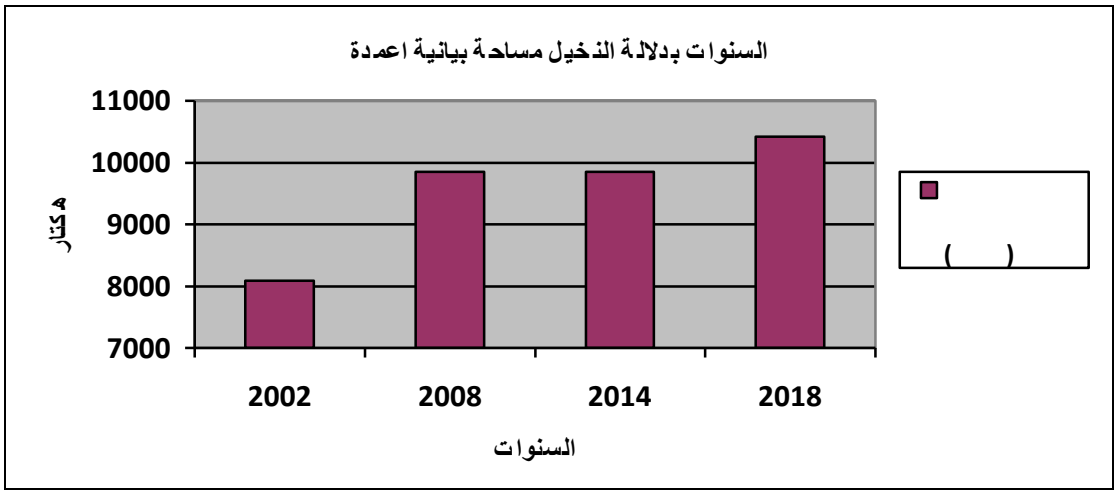
يبين الجدول والشكل (13 – 15) مساحة النخيل المغروس في بلديات الدراسة خلال السنوات (2002–2008 –2014–2018) حيث نلاحظ زيادة مستمرة في مساحة النخيل المغروس خلال هذه السنوات إلى أن يصل ذروته في سنة 2018 بـ: 10424 هكتار.

الجدول رقم13: التغيرات في المساحة النخيل (2002-2008 -2014-2018)

السنوات	2002	2008	2014	2018
المساحة المغروسة نخيل (هكتار)	8093	9851	9847	10424

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي

الشكل رقم15: التغيرات في المساحة النخيل المغروس (2002 -2008- 2014-2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

2.1. مساحة البطاطا المزروعة:

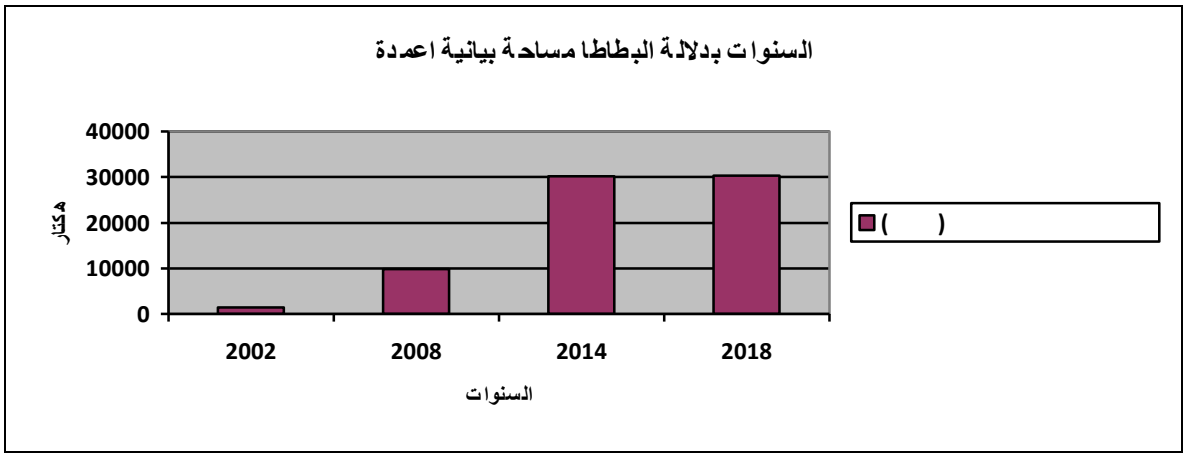
من خلال الجدول والشكل (14- 16) الذي بين تطور المساحة المزروعة من البطاطا في بلديات الدراسة خلال السنوات (2002-2008 -2014-2018) حيث قدرت أكبر مساحة مزروعة في سنة 2018 بـ: 30359 هكتار.

الجدول رقم14: التغيرات في المساحة البطاطا (2002-2008 -2014-2018)

السنوات	2002	2008	2014	2018
المساحة المزوعة بطاطا (هكتار)	1408	9874	30147	30359

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي

الشكل رقم16: التغيرات في المساحة البطاطا (2002 -2008- 2014-2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

3.1. مساحة المحاصيل الحقلية المزروعة:

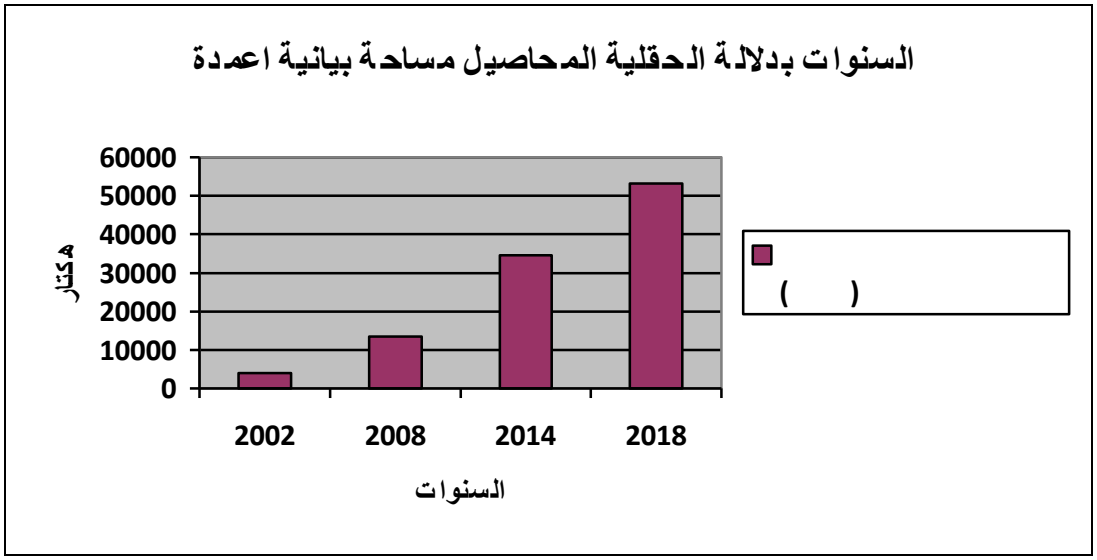
من خلال الجدول والشكل (15- 17) الذي بين تطور المساحة المزروعة من المحاصيل الحقلية في بلديات الدراسة خلال السنوات (2002-2008 -2014-2018) حيث قدرت أكبر مساحة مزروعة في سنة 2018 بـ: 53158.4 هكتار.

الجدول رقم15: التغيرات في مساحة المحاصيل الحقلية (2002-2008 -2014-2018)

السنوات	2002	2008	2014	2018
المساحة المزوعة محاصيل حقلية (هكتار)	3949	13423.81	34631.44	53158.4

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي

الشكل رقم17: التغيرات في المساحة المحاصيل الحقلية (2002 -2008 -2014-2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

4.1. مساحة المحاصيل العلفية المزروعة:

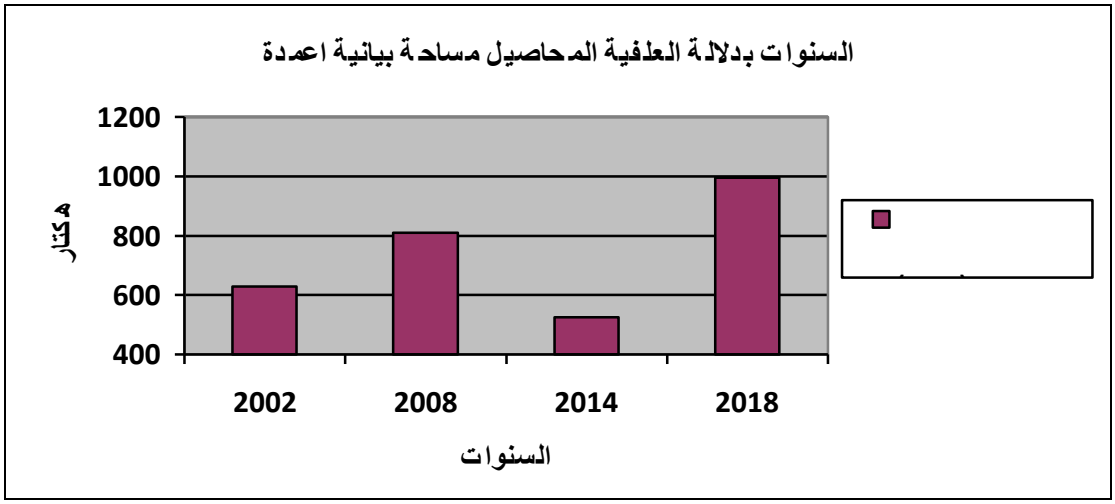
من خلال الجدول والشكل (16 -18) الذي بين تطور المساحة المزروعة من المحاصيل العلفية في بلديات الدراسة خلال السنوات (2002-2008 -2014-2018) نلاحظ تذبذب في الزراعة حيث كانت أقل مساحة مزروعة في سنة 2014 والمقدرة بـ: 524 هكتار وكانت أكبر مساحة مزرعة في سنة 2018 مقدرة بـ: 994.5 هكتار.

الجدول رقم16: التغيرات في مساحة المحاصيل العلفية (2002-2008 -2014-2018)

السنوات	2002	2008	2014	2018
مساحة المحاصيل العلفية المزروعة (هكتار)	628	809	524	994.5

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي.

الشكل رقم 18: التغيرات في المساحة المحاصيل العلفية (2002 -2008 -2014-2018)



المصدر: معالجة النتائج بـ Excel

❖ وتطلب ري المساحات المزروعة في وادي سوف حفر الآبار الفلاحية في الطبقة المائية السطحية الأقرب وقليلة التكلفة بالنسبة للفلاح حيث لم يتجاوز عدد الآبار في سنة 2002: 10000 بئر، وتجاوز سنة 2014: 21000 بئر الى ان تجاوز سنة 2020: 36000 بئر. **(حسب إحصائية لمديرية المصالح الفلاحية الوادي2020)**

الصورة 23: بعض صور الآبار الفلاحية.

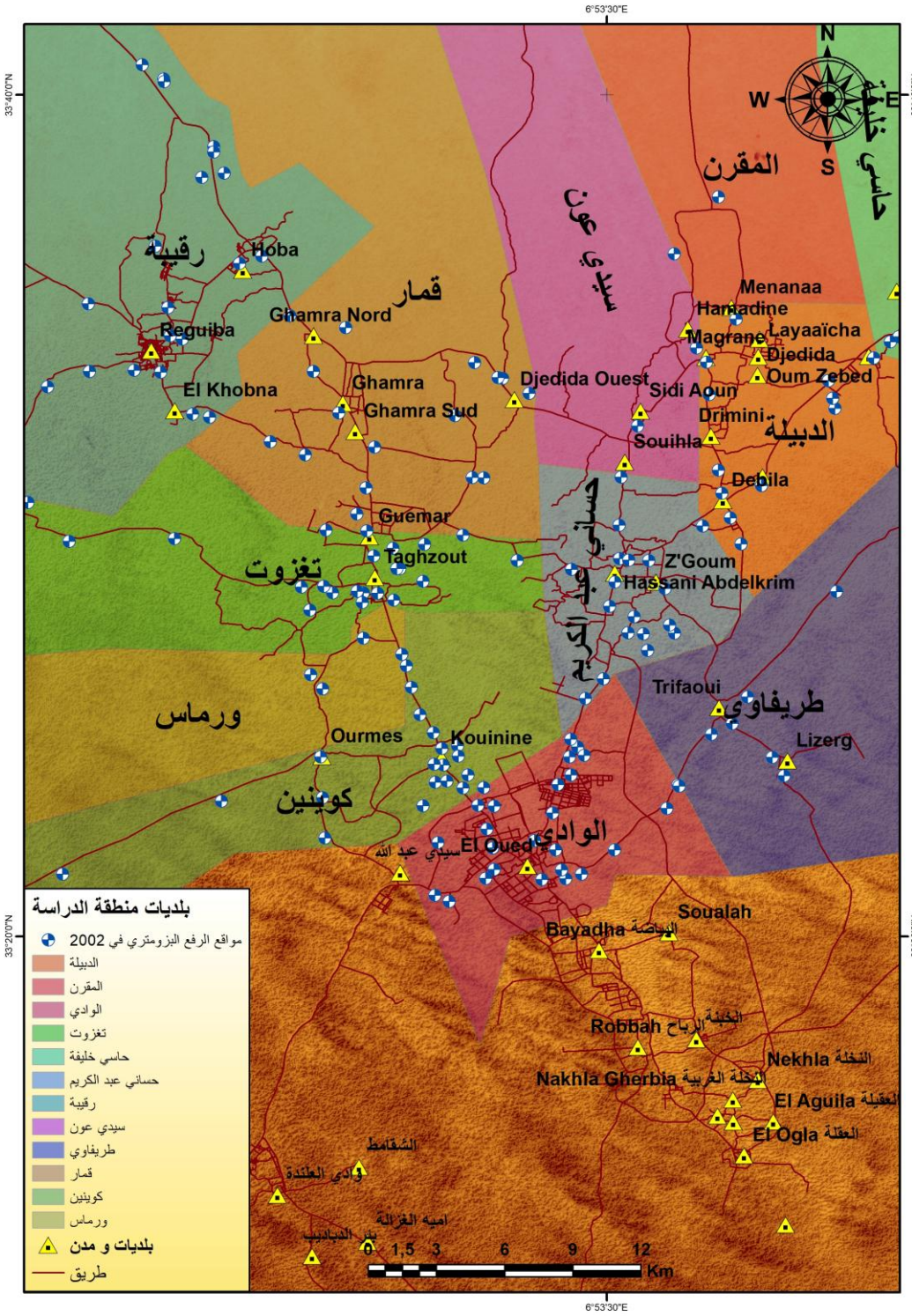
المصدر: التقاط وتعديل الطلبة 2020

2. الدراسة البيزومترية لمياه الطبقة السطحية لمنطقة الدراسة:

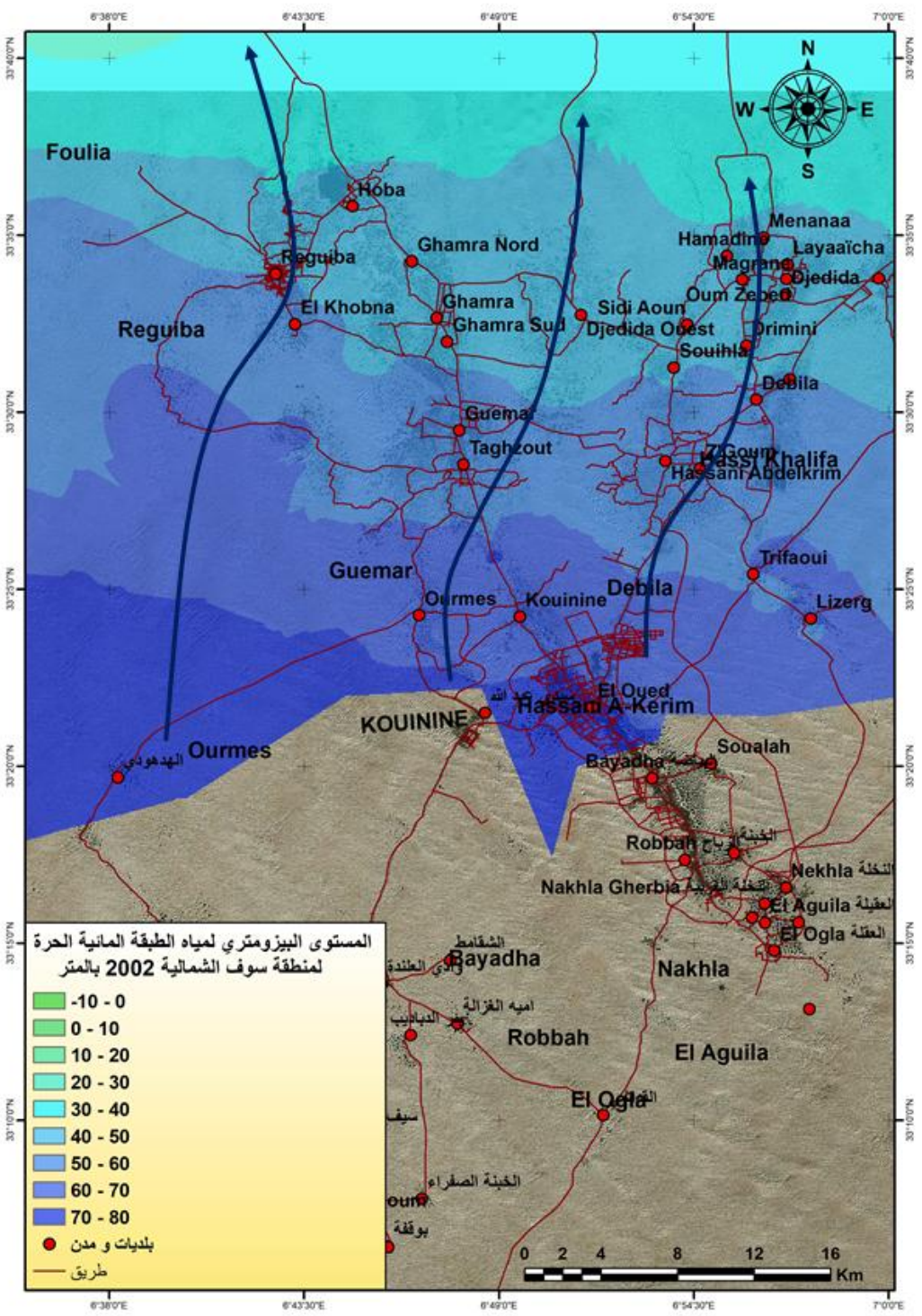
تمثل الخريطتين " خريطة رقم 05" و" خريطة رقم 08" مواقع الرفع البيزومتري في سنتي 2002 و2014 حيث اعتمدنا على المعطيات من الوكالة الوطنية للموارد المائية ورقلة (**A.N.R.H**) وتم معالجة هذه المعطيات ببرنامج: ArcGIS، وهذه المواقع لها توزيع جغرافي جيد خصوصا في المناطق التي مستها تحركات الطبقة المائية الحرة حديثا حيث صارت لدينا خريطة توضح مواقع الرفع البيزومتري.

1.2. المستوى البيزومتري لطبقة المائية الحرة لمنطقة شمال سوف لعام 2002:

أنجزت الخريطة رقم06 بالمستويات البيزومترية باعتمادنا على المعطيات من الوكالة الوطنية للموارد المائية ورقلة2002 (A.N.R.H) وتم معالجة هذه المعطيات ببرنامج: ArcGIS، وميل الطبقة السطحية (الأسهم لأتجاه السريان باللون الأزرق) عمودي على الخطوط البيزومترية.



خريطة رقم 05: خريطة مواقع الرفع البيزومتري في سنة 2002.



خريطة رقم06: خريطة المستوى البيزومتري لمياه الطبقة الحرة لمنطقة وادي سوف الشمالية سنة 2002

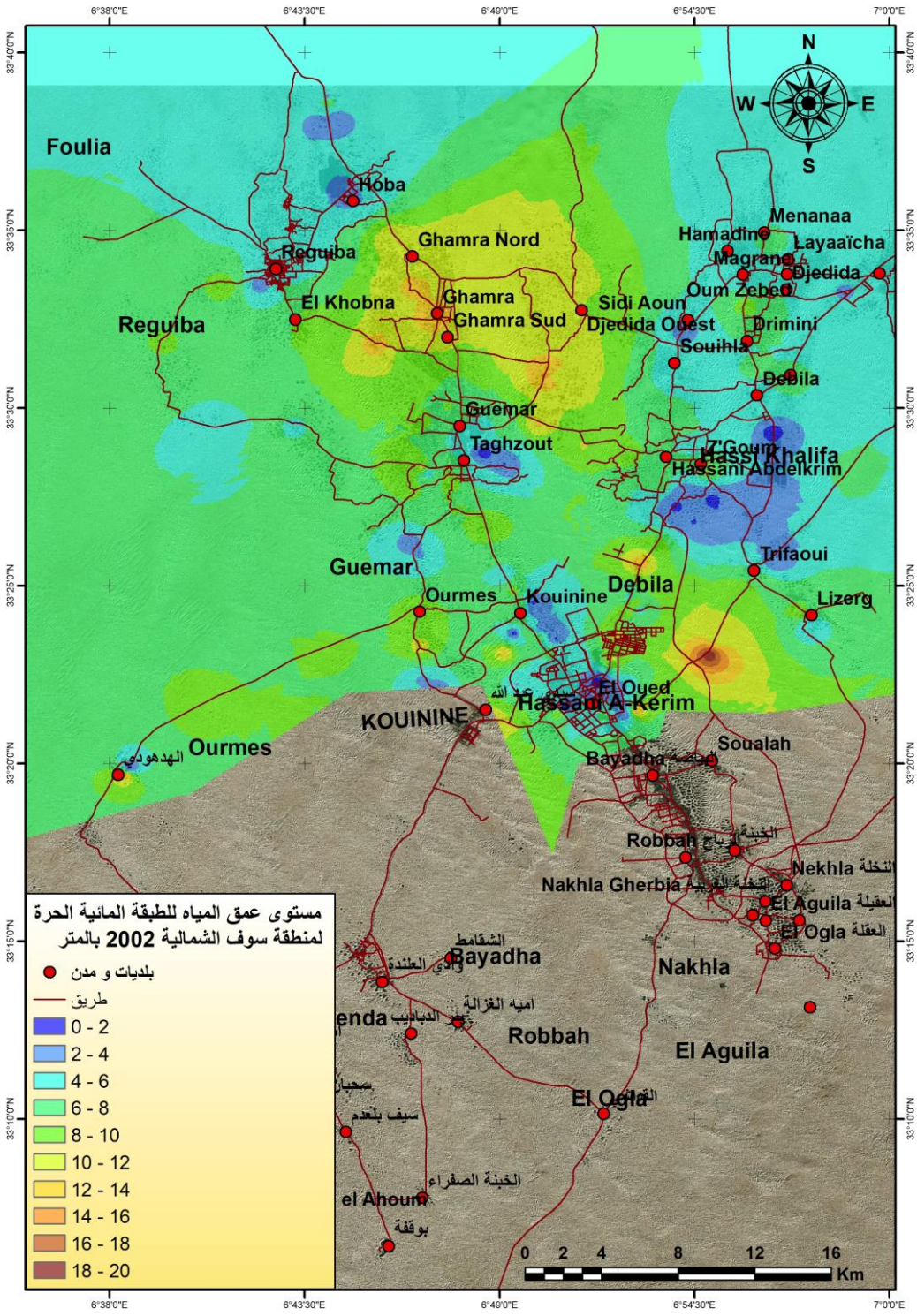
القسم الممثل باللون الأزرق الغامق من الطبقة السطحية يتموقع في الجنوب من المنطقة الدراسة القصوى (ورماس ,كوينين, الوادي) مابين 70م و80م، ونلاحظ انخفاض تدريجي للمستوى البيزومتري كلما اتجهنا الى الشمال حيث المنطقة الدنيا تقع في الشمال الغربي ممثلة باللون الأزرق السماوي بمستوى ما بين 30 م 20 م منطقة الفولية.

وتتبع جيدا التفاوتات المحلية، لكنه توجد نقاط خاصة كالمناطق المرتفعة المستوى المائي تحت المدن أو بعض المناطق المنخفضة المستوى المائي في المناطق الفلاحية من الصعب رؤيتها في الميل العام من الجنوب إلى الشمال.

من التحليل البيزومتري للخريطة رقم 07 بينت لنا أن اتجاه السريان العام للمياه الجوفية نحو المنخفضات البيزومترية السريان من الجنوب الى الشمال مع وجود انحناء طفيف في الوسط.

2.2. عمق المياه الجوفية لطبقة المائية الحرة لمنطقة شمال سوف لعام 2002:

أنجزت الخريطة رقم07 بالمستويات الستاتيكي لعمق الماء في الآبار الفلاحية في الطبقة المائية السطحية، وباعتمادنا على المعطيات من الوكالة الوطنية للموارد المائية ورقلة2002 (**A.N.R.H**) وتم معالجة هذه المعطيات ببرنامج: ArcGIS.



خريطة رقم 07: خريطة مستوى عمق المياه للطبقة المائية الحرة لمنطقة وادي سوف الشمالية سنة 2002 بالمتر

حيث تمثل الألوان:

-الأحمر والبرتقالي: مستوى عمق الماء ما بين 14 م و20م حيث تتموقع في بلدية قمار وشرق بلدية الوادي قرب الطريفاوي.

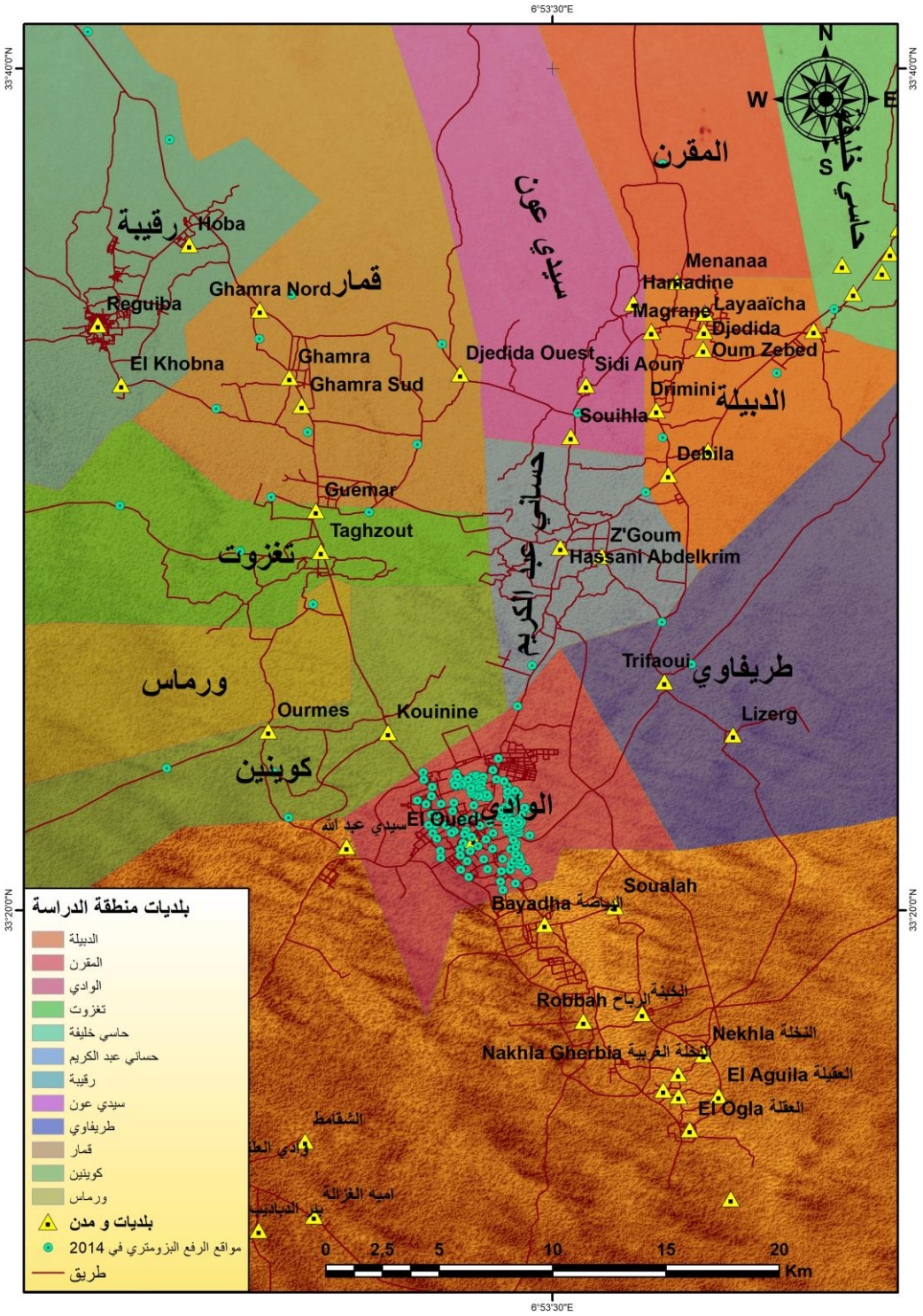
- الاصفر: مستوى عمق الماء ما بين 10 م و14م وتتمحور حول اللونين الأحمر والبرتقالي وتقع حول المستوى السابق.

-الأخضر: مستوى عمق الماء ما بين 06 م و10م ويمتد من الشمال الشرقي من المستوى السابق وغرب قمار الى الرقيبة وورماس مع وجود مناطق متفرقة في الشرق.

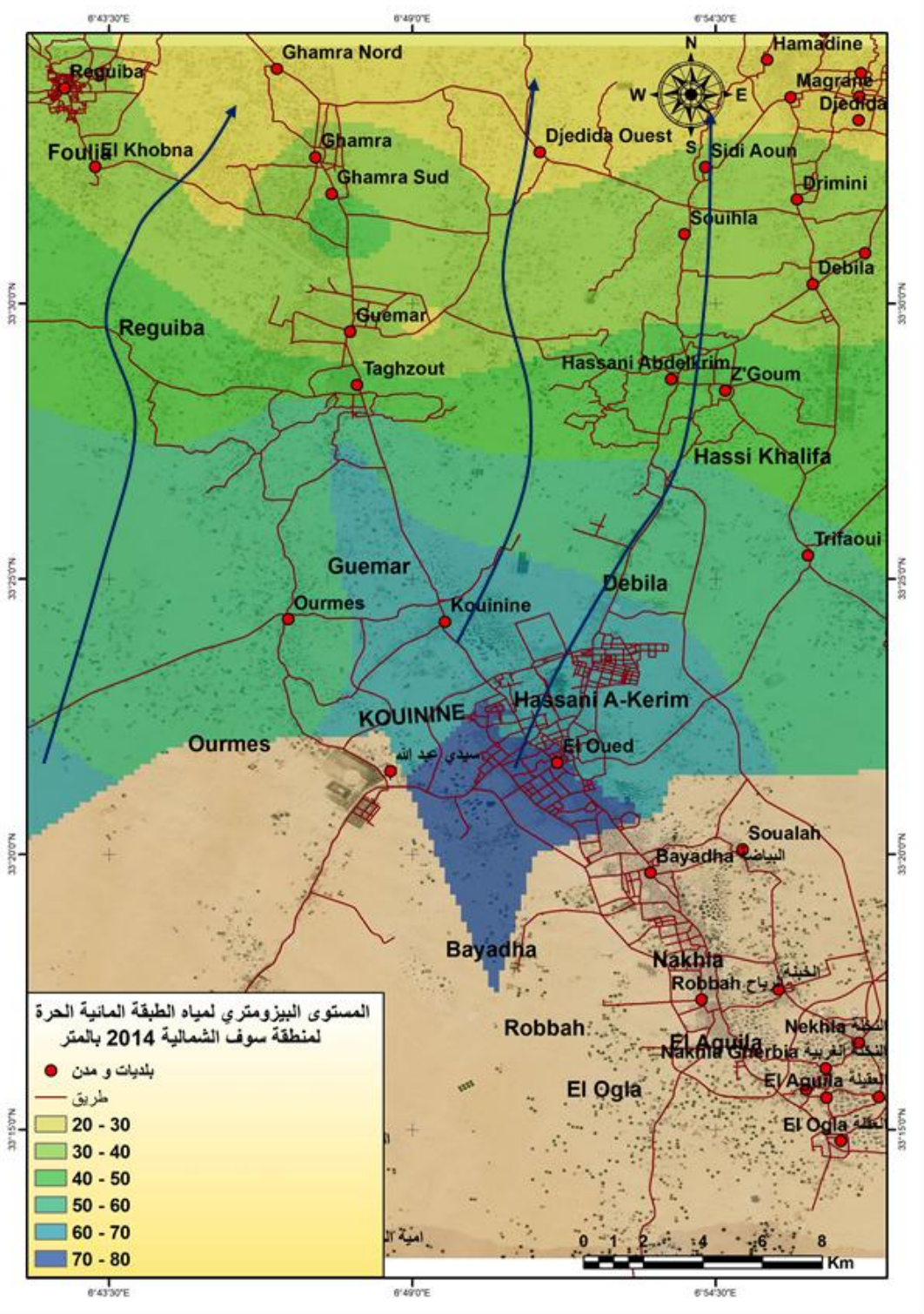
- الازرق: مستوى عمق الماء ما بين 00 م و06م وجود مناطق وسط بلدية الوادي وجنوب الدبيلة حساني عبد الكريم وقرب تغزوت وفي هبة الرقيبة.

3.2. المستوى البيزومتري لطبقة المائية الحرة لمنطقة شمال سوف لعام 2014:

أنجزت الخريطة رقم09 بالمستويات البيزومترية باعتمادنا على المعطيات من الوكالة الوطنية للموارد المائية ورقلة2014 (A.N.R.H) وتم معالجة هذه المعطيات ببرنامج: ArcGIS، وميل الطبقة السطحية (الأسهم لاتجاه السريان باللون الأزرق) عمودي على الخطوط البيزومترية.



خريطة رقم 08: خريطة مواقع الرفع البيزومتري في سنة 2014.



خريطة رقم 09: خريطة المستوى البيزومتري لمياه الطبقة الحرة لمنطقة وادي سوف الشمالية سنة 2014

القسم الممثل باللون الأزرق الغامق من الطبقة السطحية يتموقع في الجنوب من المنطقة الدراسة القصوى بلدية الوادي ما بين 70م و80م، ونلاحظ انخفاض تدريجي للمستوى البيزومتري في حدودها اللون الأزرق السماوي (كوينين وشرق الوادي) بمستوى ما بين 60م و70م، واللون الأخضر (الرقيبة، وقمار تغزوت، ورماس، وحساني عبد الكريم، والطريفاوي، وحاسي خليفة) يمثل المستويات من 30م الى 60م كلما اتجهنا الى الشمال حيث المنطقة الدنيا والممثلة بالون الأصفر بمستوى ما بين 20م و30م تقع في الشمال الشرقي.

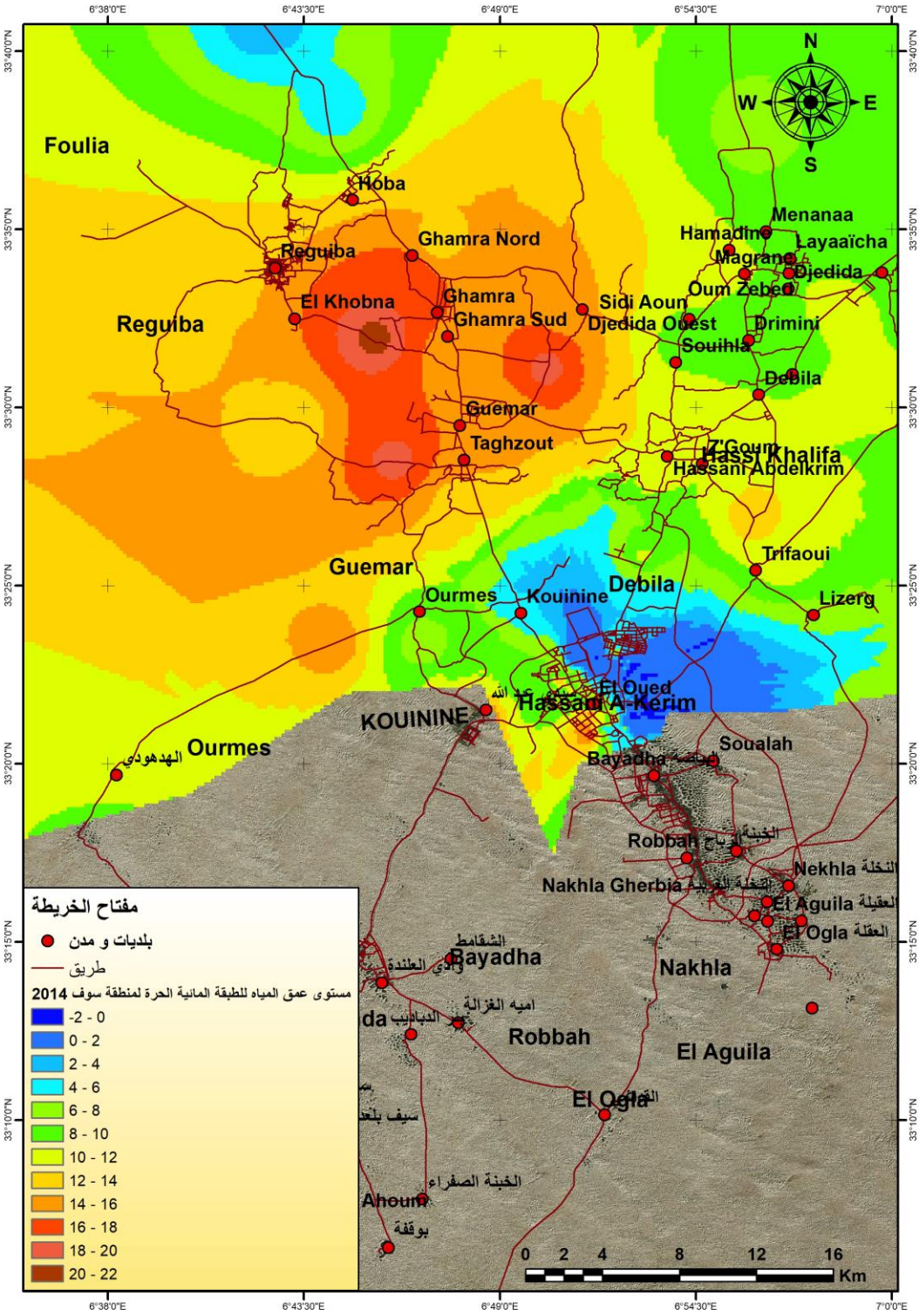
النتائج:

حيث انه هناك تغيرات في المستوى البيزومتري لبعض المناطق ذات الطابع الفلاحي والتي تتمركز فيها المساحات المزروعة مثل: حاسي خليفة (81845 هكتار سنة 2014)، والرقيبة (32106 هكتار سنة 2014)، وقمار (19412 هكتار سنة 2014) ... **(حسب إحصائية لمديرية المصالح الفلاحية الوادي2014)**.

ومن تحليل الخريطة رقم 09 البيزمترية للسنة 2014 ومقارنتها بتلك المنجزة عام 2002 تبين لنا وجود اختلاف طفيف من ناحية المستويات البيزمترية الذي تغير اتجاه السريان لسنة 2014 في منطق الرقيبة تقريبا.

4.2. عمق المياه الجوفية لطبقة المائية الحرة لمنطقة شمال سوف لعام 2014:

أنجزت الخريطة رقم10 بالمستويات الستاتيكي لعمق الماء في الآبار الفلاحية في الطبقة المائية السطحية، وباعتمادنا على المعطيات من الوكالة الوطنية للموارد المائية ورقلة2014 **(A.N.R.H)** وتم معالجة هذه المعطيات ببرنامج: ArcGIS.



خريطة رقم 10: خريطة مستوى عمق المياه للطبقة المائية الحرة لمنطقة وادي سوف الشمالية سنة 2014 بالمتر

حيث تمثل الألوان:

-الأحمر والبرتقالي : مستويات عمق الماء ما بين 16 م و22م حيث تتموقع في بلدية قمار و تغزوت.

-الاصفر : مستويات عمق الماء ما بين 10 م و14م وتتمحور حول اللونين الأحمر والبرتقالي وتقع في حدود المستوى السابق في حدود بلديتي الرقيبة وورماس غربا وسيدي عون شرقا.

-الأخضر : مستويات عمق الماء ما بين 06 م و10م ويمتد على حدود الشمال والشرق والجنوب من منطقة الدراسة.

- الازرق: مستوى عمق الماء ما بين 02- م و06م بلدية الوادي ومنطقة في شمال الفولية الرقيبة.

النتائج:

ومن تحليل الخريطة رقم 10 للسنة 2014 ومقارنتها بالخريطة رقم08 تلك المنجزة عام 2002 تبين لنا وجود اختلاف في عمق الماء في الآبار الفلاحية في المناطق ذات الطابع الفلاحي بامتياز مثل بلدية قمار على وجه الخصوص وبلديات أخرى مثل الرقيبة وتغزوت وورماس والطريفاوي وحاسي خليفة التي شهدت نهضة زراعية.

خلاصة الفصل:

شهدت منطقة الدراسة اتساع المساحات المزروعة بين الفترتين2002 و2014 وهذا ما لاحظناه من خلال الجداول للمحاصيل التي تطرقنا اليها حسب الاحصائيات من مديرية المصالح الفلاحية الوادي.

النظام الزراعي يرتكز قبل كل شيء على توافر الماء، وحيث هذا الاتساع أثر على المستوى البيزومتري ومستوى عمق الماء للطبقة السطحية في منطقة الدراسة والخرائط لسنة 2002 ومقارنتها بـ 2014 بينت ذالك.

الخلاصة العامة:

الهدف الأساسي من هذه الدراسة هو محاولة ابراز تأثير النهضة الزراعية في منطقة وادي سوف على المصادر المائية والمتمثل في المياه الجوفية الطبقة السطحية على وجه الخصوص باعتبارها الطبقة المستغل بكثرة في ري المساحات المزروعة.

خلال هذه الدراسة التي اعددناها حول النهضة الزراعية في ولاية الوادي وتأثيرها على الطبقة المائية السطحية او الحرة بشمال إقليم وادي سوف حيث تعرفنا على:

ولاية الوادي منطقة ذات تضاريس مختلفة متكونه من كثبان رملية وشطوط وسبخات وكذلك ذات درجة حرارة مرتفعة وتساقط قليل نسبيا وتبخر كبير وذات رياح قوية وخاصة في فصل الربيع، ومصدر المياه هو الطبقات الجوفية، ويمكن أن نستخلص من خلال هذه المؤشرات إلى أن المناخ والطبيعة في منطقة الدراسة هو مناخ صحراوي جاف وذات طبيعة قاسية.

شكلت زراعة النخيل والاستثمار في التمور الشغل الشاغل للفلاح في منطقة وادي سوفِ ، الذي أبدع بطرائقَ عجيبةً في زراعتها بنظام الغوط، وهي ما يشبه الأحافير الدائرية في رمال الصحراء وصولا الي الطبقة المائية السطحية، وانتقل بعدها الى الزراعة المعاصرة في سطح الارض بدل الزراعة في الغوط، وتطوّرت أساليب الزراعة الحديثة مع التقدُم العلمي حيث عرف استخدام انظمة ري مختلفة، ويؤدي استخدام أنظمة الري الحديثة إلى إنتاج محاصيل بجودة عالية وكميات كبيرة.

إن تطور القطاع الفلاحي بالولاية الوادي يعرف وتيرة متسارعة من حيث اتساع رقعته وزيادة إنتاجه وارتفاع قيمة منتوجه إلى أرقام قياسية وبلوغه مراتب الأولى وطنيا في بعض المحاصيل الزراعية، وحيث أدى هذا التطور الى السحب المستمر من المياه الجوفية مصدر المياه الوحيد في منطقة الدراسة الطبقة

المائية الحرة او السطحية وهذا ما جعل المنسوب البيزومتري وعمق الماء في الآبار الفلاحية في الطبقة السطحية في بلديات الدراسة تتأثر.

ومن خلال ما سبق ومن الدراسة نستنتج أن:

النهضة الزراعية في منطقة الدراسة جعلت المنسوب المائي لطبقة السطحية او الحرة يسجل انخفاض بمرور الوقت في المناطق ذات التوسع الفلاحي الكبير.

وبهدف المحافظة على المياه الجوفية في وادي سوف وترشيد استخدامها وتنميتها لابد لنا من تقديم توصيات واقتراحات واهمها:

◄اعتماد الأساليب الحديثة في الري الزراعي وترشيد استعمالات المياه.

◄اتخاذ إجراءات تمنع الحفر العشوائي للآبار لمنع استنزاف المياه الجوفية.

◄الاستفادة من رواجع المياه غير التقليدية (مياه الصرف الصحي) بعد المعالجة وتحديد صلاحياتها للاستعمالات المختلفة.

◄حماية الثروة المائية ومراقبة التلوث.

وفي الأخير نأمل أن نكون قد وفقنا في عملنا هذا الى حد ما ونأمل أن يتواصل البحث في هذا المجال والاهتمام به أكثر.

الملاحق:

الملحق رقم 01: جدول توزيع مساحة ولاية الوادي

التوزيع	المساحة بالهكتار	النسبة المئوية
المساحة الإجمالية للولاية	4 458 680	100
المساحة الفلاحية الإجمالية	1 768 900	% 39.7
المساحة الفلاحية المستغلة	105 500	% 5.96
منها مساحة مسقية	98 200	% 90.80
أراضي المراعي	1 410 000	% 79.71
أراضي غير منتجة وموجهة للاستثمار في الزراعة	253 400	% 14.33

المصدر: التقرير السنوي لمديرية المصالح الفلاحية لولاية الوادي 2020

الملحق رقم 02: جدول الغيطان الحية والميت في اقليم وادي سوف

nom de commune	N° Ghout Total	N° Ghout Mort	N° Ghout Vivre
Hassani AbdelKerim	886	506	380
Debila	641	151	490
El Oued	898	898	0
Kouinine	584	537	47
Bayadha	265	265	0
Taghzout	844	754	90
Ourmes	406	244	162
Trifaoui	714	238	476
Sidi Aoun	803	203	600
Robbah	163	71	92
Magrane	932	382	550
Nakhla	124	29	95
Oued El-Alenda	300	0	300
Hassi Khalifa	2097	449	1648
Mih Ouensa	900	0	900
Guemmar	1145	985	160
El Ogla	132	0	132
Reguiba	737	487	250

المصدر: معطيات مديرية المصالح الفلاحية لولاية الوادي 2015

الملحق رقم 03: جدول يبين تطور بعض المحاصيل في ولاية الوادي

WILAYA	ANNEE	مجموع المحاصيل الحقلية		البطاطس		مجموع المحاصيل الصناعية		عدد النخيل المغروس	عدد النخيل المنتج		انتاج التمور(
		مساحة(هـ)	الانتاج(ق)	مساحة(هـ)	الانتاج(ق)	مساحة(هـ)	الانتاج(ق)				
ELOUED	2009	19687	4217388	14200	3588962	1770	35319	3657259	2689826		1541290
	2010	24628	6915265	18800	6206320	1790	35622	3687582	2800217		1674950
	2011	29404	7906885	24000	7221700	2045	41912	3710795	3026587		1908420
	2012	36200	12118272	30200	11176000	1905	38895	3729820	3117304		2022870
	2013	41566	13338428	35000	11725000	1994	40230	3745183	3357849		2137520
	2014	40150	12789000	33000	10890000	2005	47250	3747330	3464400		2312000
	2015	42666	14100000	33000	10890000	2180	51500	3788449	3619351		2474000
	2016	44466	15217400	34000	11180000	3350	90720	3835630	3704300		2533100
	2017	46856	16131000	35000	11530000	4030	125870	3890330	3735800		2624400
	2018	49439,95	16214813	36200	11360000	5050	140910	3928200	3790000		2731200

WILAYA	ANNEE	مجموع المحاصيل العلفية		مجموع الحبوب الشتوية		الزيتون		
		المساحة(هـ)	الانتاج(ق)	المساحة(هـ)	الانتاج(ق)	المساحة الاجمالية	العدد المنتج	الانتاج
ELOUED	2009	2415	323940	3532	140199	2804	164200	7110
	2010	2308	317090	4705	98158	2913	217000	9472
	2011	2201	311684	4127	112351	2913	320000	10440
	2012	2362	334292	4731	121203	2913	390000	14700
	2013	1836	262730	5500	215820	2913	480000	15220
	2014	1925	286000	8500	317220	2913	502500	16080
	2015	2230	331500	12000	488000	3000	562500	18000
	2016	2992	479020	12000	528800	3100	650000	42000
	2017	2654	391200	14000	570000	3100	670000	43200
	2018	2900	406800	12612	302880	3100	700000	45120

المصدر: معالجة معطيات مديرية المصالح الفلاحية الوادي2018

الملحق رقم 04: صورة جوية توضح اتساع المساحات المزروعة في حاسي خليفة

المصدر: جوجل خرائط 2020

الملحق رقم 05: صورة من جريدة اخبارية توضح بلوغ الوادي المراتب الأولى وطنيا

مسؤول بالفلاحة يكشف الأسباب...

الوادي الأولى وطنيا في إنتـــــاج المحاصيل الزراعيـــــة المبكـــــرة

أدرجت ولاية الوادي الصحراوية كصاحبة الصدارة في الإنتاج الزراعي لدرجة أنها، تبوأت المراتب الأولى وطنيا في إنتاج العديد من أنواع المحاصيل الزراعية المختلفة لاسيما المبكرة.

المصدر: الانترنت2020

الملحق رقم 06: صور بعض المحاصيل في ولاية الوادي

المصدر: وكالة الانباء الجزائرية 2019