رقم الترتيب:

رقم التسلسل:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمة الاخضر بالوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

الموضـــــوع

مذكـــرة تخـــرج
لنيل شهادة ماستر LMD

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: بيئة ومحيط

تخصص: التنوع البيئي والمحيط

مساهمة في دراسة انتشار وباء الحمى التيفية في منطقة وادي سوف

من إعداد الطالبات:

- ✓ حلواجي أمامة
- ✓ دبات سعاد

من طرف لجنة المناقشة:

خشخوش الأمين	رئيسا	جامعة الوادي
خزاني بشير	مؤطرا	جامعة الوادي
العايش عمار التهامي	ممتحنا	جامعة الوادي

الموسم الجامعي: 2017/2016

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

قال تعالى:

"ربّي أوزعني أن اشكر نعمتك عليّ وعلى والديّ وأن اعمل صالحا ترضاه.."

نحمد الله سبحانه أن أعاننا ووفقنا على إنجاز هذا العمل وإتمامه، ونسأله تعالى أن ينفعنا به ويبارك لنا فيه.

كما نتوجه بجزيل الشكر والتقدير:

إلى الأستاذ المشرف **"خزاني بشير"** على إرشاده وإسداء نصائحه لنا فجزاه الله عنّا كل الخير

إلى كل الأساتذة الذين سيظلّ فضلهم علينا شمعة تنير دربنا

إلى كل من رافقنا في مسيرتنا الدراسية

وإلى كل من ساهم معنا وشجعنا ولو بكلمة طيبة

شكرا لكم جميعا.

الإهداء

إلى والديّ الحبيبين، أمي العزيزة وأبي الغالي

إلى إخوتي وأخواتي كل واحد باسمه خاصة أخي "حمزة" وأخي "ضياء الحق"

إلى كافة أفراد أسرتي

إلى صديقاتي الغاليات

إلى كل من ساهم في تلقيني ولو بحرف في حياتي الدراسية

أهدي هذا العمل المتواضع.

أمامة حلواجي

الإهداء

قال عز وجل: [وقضى ربك ألا تعبدوا إلا إياه وبالوالدين إحسانا إما يبلغن عندك الكبر أحدهما أو كلاهما فلا تقل لهما أف ولا تنهرها وقل لهما قولا كريما واخفض لهما جناح الذل من الرحمة وقل رب ارحمهما كما ربياني صغيرا] صدق الله العظيم.

إلى نور العيون ورمش الجفون والسر المكنون والحب المجنون في القلب المفتون والصدر الحنون إلى أروع أم في الوجود أمي الحبيبة.

إلى الذي تاهت الكلمات في وصفه وعجز اللسان في ذكر مآثره إلى سندي وعوني وقدوتي إلى من جعل نفسه شمعة تحترق من أجل أن ينير دربي إلى من تعب وشقي من أجل راحتي وسعادتي إليك يا أبي الغالي.

إلى النجوم والكواكب إلى الورود البهية الذين قاسموني حنان الوالدين

إلى روح جدي رحمه الله وإلى جدتي الحنونة

إلى خالي العزيز وإلى خالاتي الطيبات.

إلى قريبتي وصديقتي ذات العقل الراجح زوجة خالي.

إلى إخوتي وأخواتي صفية، خالد، إسماعيل، إيمان، جمانة.

إلى ظلالي التي لا تفارقني صديقاتي، أمامة، سارة، أحلام، سهيلة، سليمة، نعيمة، وفاء.

وإلى من ساهم من بعيد أو قريب في إنجاح هذا العمل المتواضع.

سعاد دبات

الاختصارات

الاختصار	بالعربية	بالأجنبية
ALP	فوسفاتاز قلوي	Alkaline Phosphatase
CPK	فسفوكيناز الكرياتين	Cratine PhosphoKinase
CT	طبقة المركب النهائي	Complexe Terminal
CI	طبقة القاري المتداخل	Continental Internes
DSP	مديرية الصحة والسكان	Direction de la Sante et de la Population
FNS	شكل وعدد كريات الدم	Formule Numéraire Sanguine
INSP	المعهد الوطني للصحة العمومية	Institut National de Santé Public
LDH	هيدروجين اللاكتات	Lactate De Hydrogénas
NP	الطبقة السطحية	Nappe Phréatique
ONM	الديوان الوطني للأرصاد الجوية	Office National de Météorologie
VS	سرعة الترسيب	Vitesse de Sédimentation
WHO	منظمة الصحة العالمية	World Health Organisation

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول (1-1)	معدل درجة الحرارة الشهرية القصوى والمتوسطة والدنيا للفترة (2013-1978)	19
الجدول (1-2)	تغيرات ومعدل الرطوبة الشهرية للفترة (2013-1967)	20
الجدول (1-3)	التغيرات الشهرية لسرعة الرياح للفترة (2013-1993)	21
الجدول (1-4)	تغيرات ومعدل التشمس الشهري للفترة (2013-1997)	22
الجدول (1-5)	تغيرات ومعدل التساقط الشهري للفترة (2013-1967)	23
الجدول (1-6)	تغيرات ومعدل التساقط السنوي للفترة (2013-1967)	25
الجدول (1-7)	تغيرات ومعدل التبخر الشهري للفترة (2013-1967)	26
الجدول (1-8)	تغيرات ومعدل التبخر السنوي للفترة (2013-1967)	27
الجدول (1-9)	نوع الأقاليم المناخية بحسب معامل المطر لانغ	29
الجدول (1-10)	التوزيع السكاني في وادي سوف سنة 2015	36
الجدول (2-1)	تصنيف السالمونيلا	44
الجدول (3-1)	التوزيع السنوي لحمى التيفوئيد للفترة (2015-1998)	58
الجدول (3-2)	التوزيع الشهري لحمى التيفوئيد للفترة (2015-1998)	59
الجدول (3-3)	التوزيع السكاني لحمى التيفوئيد حسب البلديات للفترة (2015-1998)	64
الجدول (3-4)	التوزيع الديمغرافي لحمى التيفوئيد حسب العمر للفترة (2015-1998)	65
الجدول (3-5)	التوزيع الديمغرافي لحمى التيفوئيد حسب الجنس للفترة (2015-1998)	67

قائمة المخططات

الرقم	العنوان	الصفحة
المخطط (1-1)	معدل درجة الحرارة الشهرية القصوى والمتوسطة والدنيا للفترة 1978-2013	19
المخطط (1-2)	تغيرات ومعدل الرطوبة الشهرية للفترة 1967-2013	20
المخطط (1-3)	التغيرات الشهرية لسرعة الرياح للفترة 1993-2013	22
المخطط (1-4)	تغيرات ومعدل التشمس الشهري للفترة 1997-2013	23
المخطط (1-5)	تغيرات ومعدل التساقط الشهري للفترة 1967-2013	24
المخطط (1-6)	تغيرات ومعدل التساقط السنوي للفترة 1967-2013	25
المخطط (1-7)	تغيرات ومعدل التبخر الشهري للفترة 1967-2013	26
المخطط (1-8)	تغيرات ومعدل التبخر السنوي للفترة 1967-2013	28
المخطط (1-9)	العلاقة بين التبخر والتساقط السنوي للفترة 1967-2013	28
المخطط (1-10)	منحنى قوسن لوادي سوف للفترة 1967-2013	30
المخطط (1-11)	النطاق المناخي الذي تنتمي إليه منطقة وادي سوف	31
المخطط (1-12)	وضعية الطبقة السطحية قبل 1956	34
المخطط (1-13)	وضعية الطبقة السطحية (1956-1986)	34
المخطط (1-14)	وضعية الطبقة السطحية بعد 1986	34
المخطط (1-15)	تطور عدد السكان في وادي سوف في الفترة 1998-2015	35
المخطط (1-16)	الكثافة في وادي سوف سنة 2015	37

المخطط (2-1)	عدد السلالات لكل نوع وتحت النوع لبكتيريا السالمونيلا	45
المخطط (3-1)	التوزيع السنوي لحمى التيفوئيد للفترة 1998-2015	57
المخطط (3-2)	التوزيع الشهري لحمى التيفوئيد للفترة 1998-2015	60
المخطط (3-3)	التوزيع الشهري لحمى التيفوئيد ومتوسط درجة الحرارة للفترة 1998-2015	60
المخطط (3-4)	علاقة الارتباط بين التوزيع الشهري لحمى التيفوئيد ومتوسط درجة الحرارة للفترة 1998-2015	61
المخطط (3-5)	التوزيع السكاني لحمى التيفوئيد حسب البلديات للفترة 1998-2015	63
المخطط (3-6)	التوزيع الديمغرافي لحمى التيفوئيد حسب العمر للفترة 1998-2015	66
المخطط (3-7)	التوزيع الديمغرافي لحمى التيفوئيد حسب العمر والجنس للفترة 1998-2015	67
المخطط (3-8)	دائرة نسبية لتوزيع حالات التيفوئيد وفقا لجنس المريض	68

قائمة الصور

الرقم	عنوان الصورة	الصفحة
صورة (1-1)	زراعة النخيل في الغوط	32
صورة (1-2)	زراعة البطاطا في وادي سوف	32
صورة (2-1)	العالم الألماني "جوزيف أبرث" مكتشف جرثومة التيفوئيد	40
صورة (2-2)	بكتيريا السالمونيلا تحت المجهر الإلكتروني	43
صورة (2-3)	الارتفاع التدريجي للحمى التيفية خلال الأسبوع الأول	48
صورة (2-4)	البقع الوردية التي تظهر جسم المصاب بالحمى التيفية	49
صورة (3-1)	جلب المياه عن طريق صهاريج متنقلة من ولايات أخرى	56

قائمة الخرائط

الرقم	عنوان الخريطة	الصفحة
الخريطة (1-1)	الموقع الجغرافي والتقسيم الإداري لوادي سوف	18
الخريطة (2-1)	توزع الحمى التيفية في العالم	41

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
شكل (2-1)	بنية بكتيريا السالمونيلا	46

الفهـــرس

الفهرس

مقدمة عامة	
الفصل الأول: منطقة وادي سوف دراسة عامة	
أولا: تقديم منطقة وادي سوف من حيث الموقع الجغرافي والإداري	18
ثانيا: دراسة المناخ	19
1. الحرارة	19
2. الرطوبة	20
3. الرياح	20
1.3- البحري	21
2.3- السيروكو (الشهيلي)	21
3.3- الصحراوي	21
4. الشمس	22
5. التساقط	23
1.5 – التساقط الشهري	23
2.5- التساقط السنوي	24
6. التبخر	26
6.1- التبخر الشهري	26
2.6- التبخر السنوي	27
ثالثا: تصنيف المناخ	29
1. معامل المطر	29
2. منحنى قوسن	29
3. منحنى أمبرجي	30
رابعا: الدراسة الزراعية	31
خامسا: الدراسة المائية	33
1. طبقة مائية سطحية من النوع الحر (NP)	33
2. طبقة المركب النهائي (CT)	33
3. طبقة القاري المتداخل (CI)	33
سادسا: الدراسة السكانية	35
1. أصل السكان	35
2. تطور السكان	35
3. الكثافة السكانية	36
الفصل الثاني: الحمى التيفية دراسة عامة	
مقدمة	39
أولا : تعريف الحمى التيفية	39
ثانيا: تاريخ التيفية	40
ثالثا: الحمى التيفية في العالم	41
رابعا: الحمى التيفية في الجزائر	42

خامسا: العامل الممرض (بكتيريا السالمونيلا)	42
1. المستضدات السطحية	43
2. الذيفان الداخلي	43
3. الذيفان المعوي (Enterotoxine)	43
سادسا: تصنيف السالمونيلا	44
سابعا: مورفولوجيا السالمونيلا	45
ثامنا: طرق انتشار الحمى التيفية	46
1. الطرق المباشرة.	46
2. الطرق غير المباشرة.	47
تاسعا: الأعراض ومراحل الظهور	47
1. الأسبوع الأول (مرحلة الغزو)	47
2. الأسبوع الثاني (الطور الدموي)	48
3. الأسبوع الثالث	49
4. الأسبوع الرابع (مرحلة إقلاع الحمى)	49
عاشرا: تشخيص الحمى التيفية	50
حادي عشر: علاج الحمى التيفية	51
ثاني عشر: اللقاح ضد التيفوئيد	51
1. اللقاح الحي	51
2. لقاح الحمى التيفية متعدد السكريد	51
ثالث عشر : الوقاية من الحمى التيفية	52
الفصل الثالث: الدراسة الإحصائية لداء الحمى التيفية في منطقة وادي سوف	
أولا: الطرق والوسائل	54
ثانيا: تاريخ الحمى التيفية في وادي سوف.	54
ثالثا: معالجة بيانات الفترة المدروسة الخاصة بالحمى التيفية.	54
1. التوزيع الزماني	54
1.1- التوزيع السنوي	54
2.1- التوزيع الشهري	58
2. التوزيع المكاني	61
1.2- البلديات المصابة بدرجة كبيرة	61
2.2-البلديات المصابة بدرجة متوسطة	62
3.2-البلديات المصابة بدرجة قليلة	63
3. التوزيع الديمغرافي	64
1.3- حسب العمر	64
2.3- حسب الجنس	66
رابعا: الحلول المقترحة	68
خاتمة	70

مقدمة عامة

مـقدمـة عامـة

الماء أو كما يدعى بالذهب الأزرق، مورد طبيعي مهم للحياة على سطح الأرض للإنسان والحيوان والنبات، يستغله الإنسان بشتى الطرق والوسائل لتلبية حاجياته المختلفة. نظرا لاستعماله المكثف من طرف الإنسان وفي شتى المجالات، يمكن لهذه المياه أن تتلوث بشتى أنواع الملوثات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية.

يمكن للمياه الملوثة بمكونات بيولوجية أن تسبب مجموعة واسعة من الأمراض والتيووفقا لتقديرات منظمة الصحة العالمية تؤدي إلى أكثر من نصف مليون حالة وفاة كل سنة.

يندرج تحت لائحة الأمراض المتنقلة عن طريق المياه مجموعة كبيرة من الأمراض مثل الكوليرا والإسهال والزحار شلل الأطفالوالتيفوئيد. هذا الأخير يشكل معضلة حقيقية للصحة العامة خاصة للبلدان النامية التي تعاني شعوبها من الفقر والتخلف ونقص الرعاية الصحية، أيضا غياب خدمات الصرف الصحي وعدم القدرة على توفير مصادر مائية نظيفة للشرب وبشكل دائم. في الجزائر وعلى الرغم من العناية البالغة التي توليها السلطات الصحية لهذا الوباء، إلا أنه وفي كل سنة يتم تسجيل مئات الحالات المتعلقة بداء بالحمى التيفية عبر القطر الوطني.

يهدف هذا العمل إلى تقصي الوضع الوبائي لداء الحمى التيفية في منطقة وادي سوف، وذلك خلال المدة الممتدة من سنة 1998 حتى سنة 2015، حيث تطرقنا إلى دراسة التوزيع الزماني بنوعيه الشهري والسنوي، ثم التوزيع المكاني (حسب مكان إقامة المريض) وأخيرا التوزيع الديمغرافي الذي يكون حسب عمر وجنس المريض.

لتحقيق هذا الهدف تم في بادئ الأمر الاتصال بمديرية الصحة والسكان لولاية الوادي للحصول على الإحصائيات المطلوبة للفترة المدروسة. بعد القراءة الأولية للإحصائيات المتحصل عليها، تم الالتقاء ولمرات عديدة مع إطارات مديرية الصحة والسكان للاستفسار عن بعض النقاط وتلقي بعض الشروحات حول الوضع الوبائي لداء الحمى التيفية في منطقة الدراسة.

لإنجاز هذه المذكرة اتبعنا المنهجية التالية والمتمثلة في تقسيم العمل لثلاث فصول مختلفة هي كالتالي:

- **الفصل الأول: منطقة وادي سوف:دراسة عامة**

تطرقنا في هذا الفصل لدراسة تفصيلية لمنطقة وادي سوف من عدة نواح خاصة الناحية المناخية والسكانية.

- **الفصل الثاني: الحمى التيفية:دراسة عامة**

خصص هذا الفصل للتعرف على داء الحمى التيفية من حيث مفهومه، وتاريخه وأنواعه المختلفة وذكر العناصر المتدخلة بهذا الداء. بالإضافة إلى التطرق لطرق انتقاله وأعراضه وذكر بعض التدابير الحلول المقترحة للوقاية منه.

- **الفصل الثالث: الدراسة الإحصائية لداء الحمى التيفية في منطقة وادي سوف**

خصص هذا الفصل لتحليل وتفسير المعطيات الإحصائية لمنطقة وادي سوف للفترة المدروسة مع محاولة ربطها بمختلف العوامل البيئية والمناخية السائدة في المنطقة. أيضا قمنا باقتراح العديد من الاستراتيجيات والتدابير الواجب اتخاذها للحد من انتشار هذا الوباء في منطقة وادي سوف.

الفصل الأول

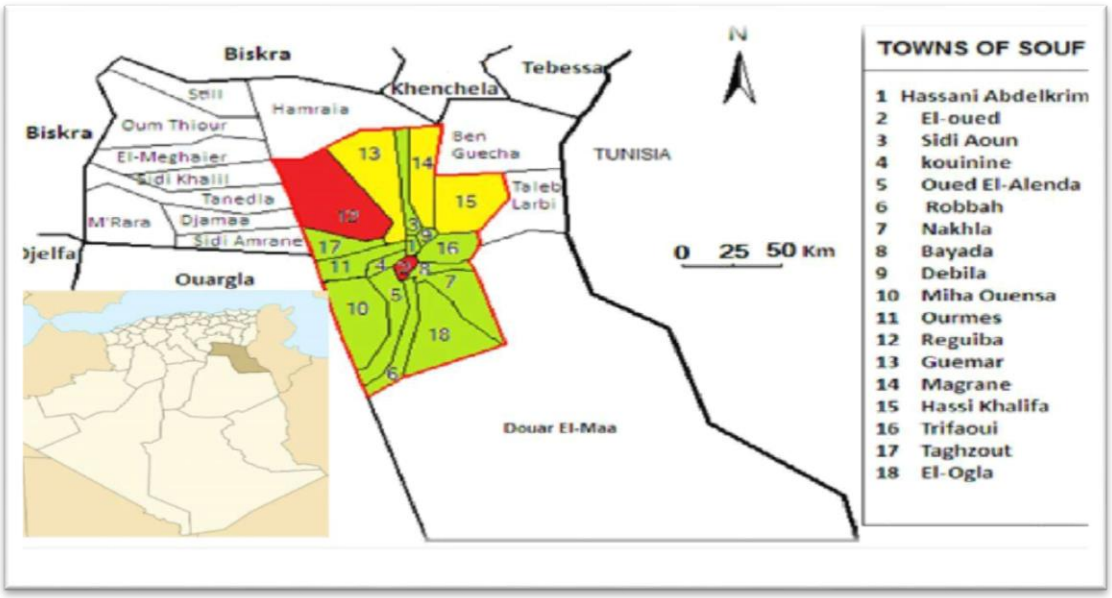
(منطقة وادي سوف: دراسة عامة)

أولا: تقديم منطقة وادي سوف من حيث الموقع الجغرافي والإداري

تقع منطقة وادي سوف في الجنوب الشرقي من القطر الجزائري، بين دائرتي عرض 31° و34° شمالا، ومابين خطي طول 6° و8° شرقا، وهي تنتمي إلى العرق الشرقي الكبير(مياسي، 1996).

وهي محدودة بالمنطق الممثلة بالخريطة (1-1)

- شمالا: الحمراية وبن قشة.
- جنوبا: دوار الماء.
- شرقا: الطالب العربي، دوار الماء.
- غربا: ورقلة، سيدي عمران، جامعة، تندلة، سيدي خليل، المغير.



الخريطة (1-1): الموقع الجغرافي والتقسيم الإداري لوادي سوف

قبل التقسيم الإداري لولاية الوادي كانت الولاية بعد الاستقلال دائرة تضم 5 بلديات تابعة إداريا لولاية بسكرة وفي تاريخ 1984/02/04 انفصلت عليها لتصبح ولاية مستقلة تضم 12 دائرة (30 بلدية)، منها 9 دوائر داخل إقليم وادي سوف أي 22 بلدية (عبداوي،2006)، حيث يشمل مجال الدراسة 18 بلدية وهي الآتي:

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

ثانيا: دراسة المناخ

1. الحرارة

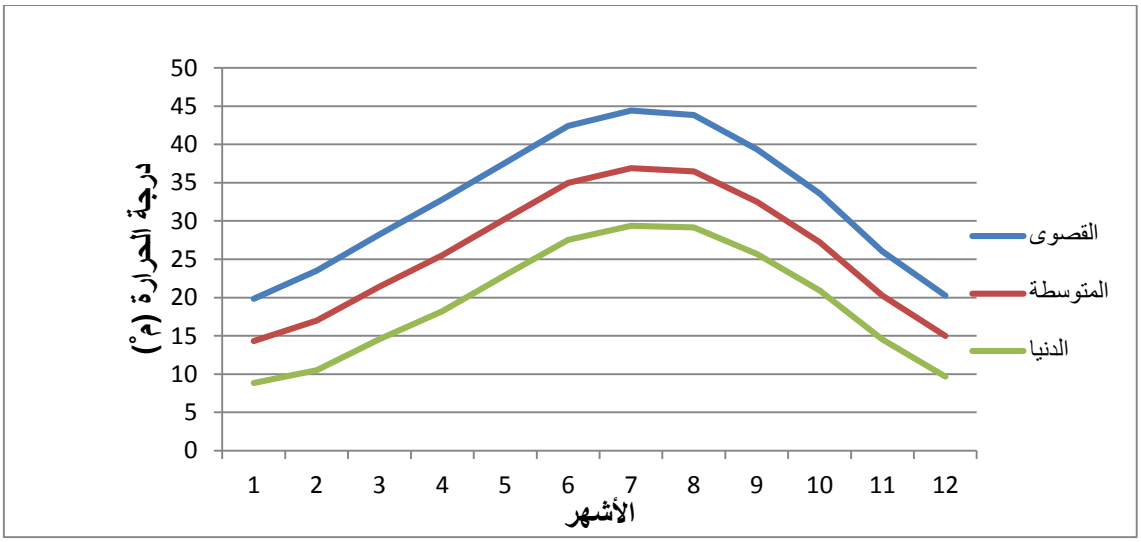
يعد مناخ منطقة وادي سوف مناخا صحراويا شديد الحرارة صيفا تصل درجة الحرارة فيه إلى 50 درجة مئوية أو أكثر وشديد البرودة شتاء حيث تصل درجة البرودة فيه إلى الصفر أو أقل خاصة في الليالي الشتوية الطويلة. (العوامر،1977)

الجدول (1-1): معدل درجة الحرارة الشهرية القصوى والمتوسطة والدنيا للفترة 1978-2013

الشهور	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
العليا	19.82	23.50	28.25	32.80	37.61	42.39	44.41	43.83	39.36	33.60	26.00	20.24
المتوسطة	14.33	17.01	21.41	25.51	30.27	34.97	36.89	36.49	32.52	27.25	20.26	14.97
الدنيا	8.84	10.51	14.58	18.21	22.93	27.55	29.38	29.16	25.68	20.90	14.52	9.69

(المصدر: ONM، 2013)

المخطط (1-1): معدل درجة الحرارة الشهرية القصوى والمتوسطة والدنيا للفترة 1978-2013



من خلال المخطط (1-1) ومعطيات الجدول (1-1)، نجد أن أعلى قيمة لدرجة الحرارة العليا كانت في شهر جويلية بمعدل 44.41 درجة مئوية، وأدنى قيمة لمعدل درجة الحرارة الدنيا سجلت كانت في شهر جانفي بمعدل 8.84 درجة مئوية.

2. الرطوبة

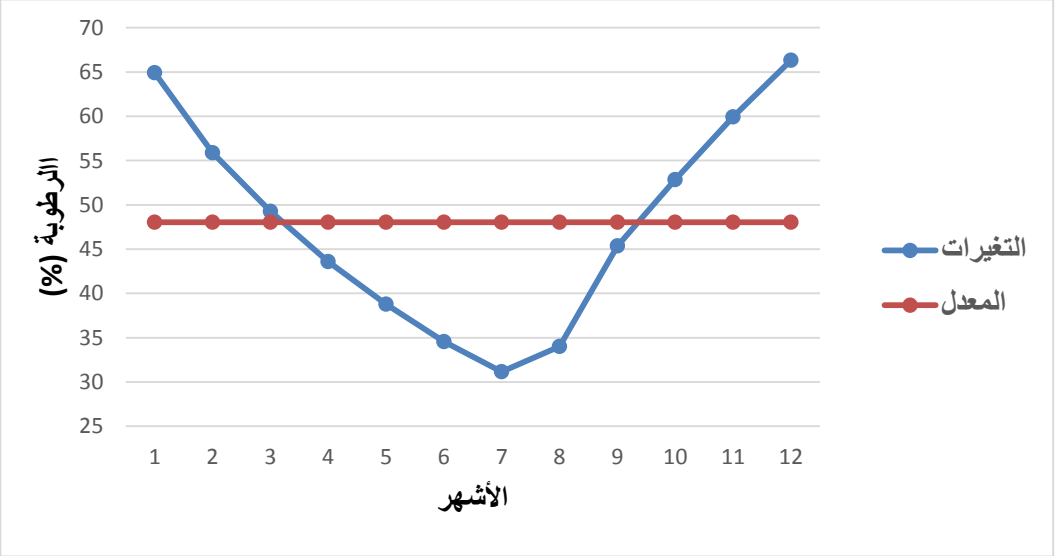
الرطوبة الجوية هي كمية البخار الموجودة في الهواء والموجودة خاصة في طبقة التروبوسفير (طبقة الجو السفلى)، تختلف الرطوبة حسب درجة الحرارة وضغط الهواء، فكلما كان الهواء أدفأ زادت كمية بخار الماء الذي تحمله. ويعتبر مناخ وادي سوف جاف تقريبا حيث لا نجد الرطوبة إلا ليلا وفي الصباح الباكر أو عند هبوب رياح البحري ومع ذلك فهي رطوبة نسبية (حليس، 2007).

الجدول (1-2): تغيرات ومعدل الرطوبة الشهرية للفترة 1967-20013

الشهور	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المعدل
الرطوبة	64.91	55.89	49.26	43.61	38.80	34.57	31.15	34.00	45.35	52.84	59.93	66.33	48.05

(المصدر: ONM، 2013)

المخطط (1-2): تغيرات ومعدل الرطوبة الشهرية للفترة 1967-2013



يبين الجدول والمخطط (1-2) أن أعلى قيمة للرطوبة في منطقة وادي سوف سجلت خلال شهر ديسمبر بقيمة 66.3 % وأدناها سجلت بشهر جويلية بقيمة 31.2 %، بينما بلغ معدل الرطوبة قيمة 48.1 %.

3. الرياح

تعتبر الرياح العنصر المميز للمناخ وتحدد باتجاهها وسرعتها (Dubief، 1964). وحسب محطة الأرصاد الجوية بقمار فإن اتجاه الرياح شرق- شمال شرق هي المسيطرة، تليها الرياح ذات

اتجاه جنوب- غرب بدرجة أقل، تمتاز بارتفاع درجة حرارتها تسمى محليا بالشهيلي. في فصل الربيع تكون الرياح قوية محملة بكميات كبيرة من الرمال تعطي لون أصفر فاقع، تستطيع أن تدوم ثلاث أيام متتالية، تصل سرعتها إلى أكثر من 50 كم/سا.

تتواجد بالمنطقة 3 أنواع من الرياح:

1.3- البحري

تكون هذه الرياح محملة برطوبة، وتهب غالبا بقوة في فصل الربيع بحيث تساهم في عملية تلقيح النخيل، وتحدث غبارا (رياح رملية).

2.3- الشهيلي (السيروكو)

من جهة أخرى تعرف المنطقة هبوب رياح حارة الذي يسمى في المنطقة بالشهيلي، وتهب هذه الرياح من الجنوب نحو الشمال.

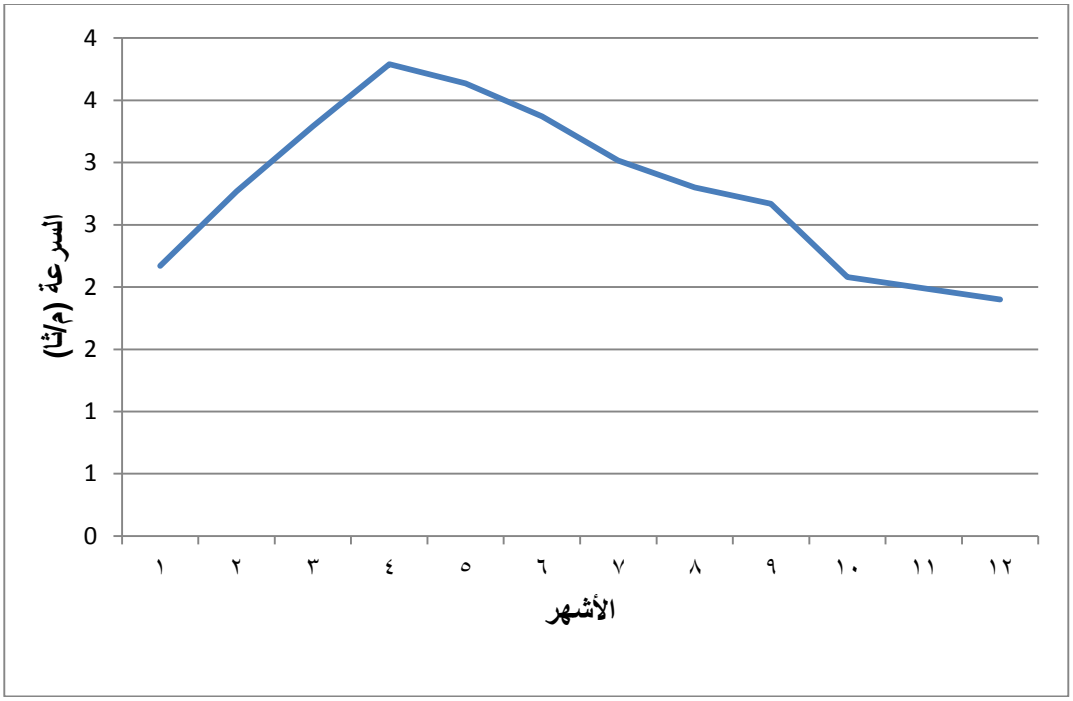
3.3- الصحراوي

رياح تهب في فصل الربيع باتجاه الشمال الغربي لها سرعة كبيرة كما لها تأثير سلبي بحيث تغمر الغيطان بالرمال.

الجدول(1-3): التغيرات الشهرية لسرعة الرياح للفترة 1993-2013

الأشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
السرعة م/ثا	2.17	2.77	3.29	3.79	3.64	3.37	3.02	2.80	6.67	2.08	1.99	1.90

(المصدر: ONM، 2013)



المخطط (1-3): التغيرات الشهرية لسرعة الرياح للفترة1993-2013

من خلال منحنى التغيرات الشهرية لسرعة الرياح نلاحظ أن الرياح في وادي سوف تشتد سرعتها في شهر أفريل أي في فصل الربيع بسرعة تصل إلى 3.79 م/ثا، بينما تنخفض شتاء في شهر ديسمبر ليصل إلى سرعة مداها 1.9 م/ثا.

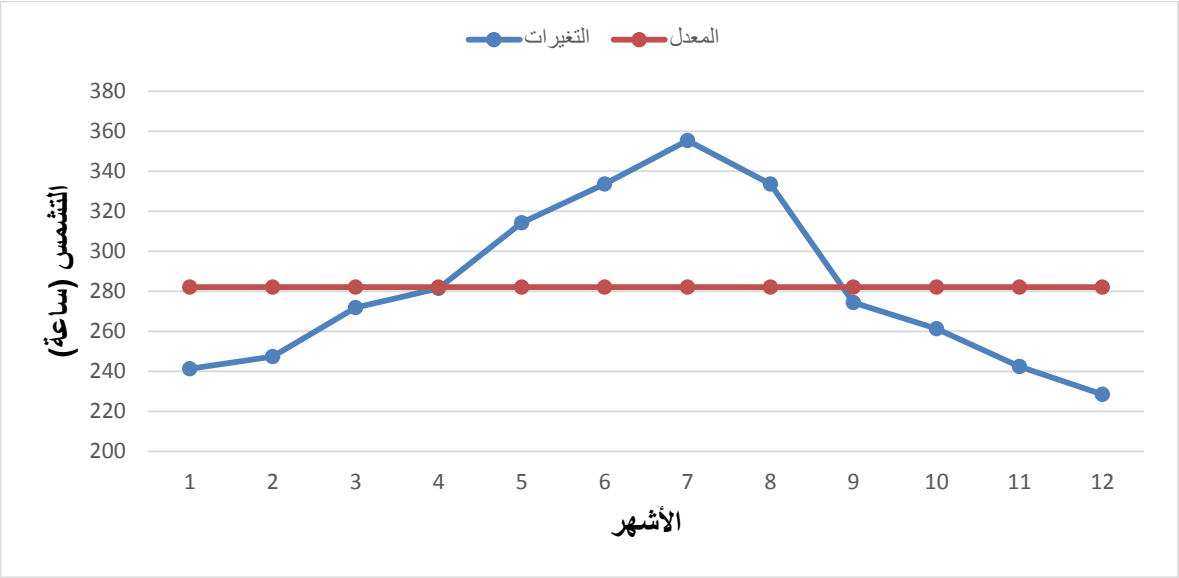
4. التشمس

تعتبر الإضاءة محفز للعمليات الحيوية في النباتات خاصة عملية التركيب الضوئي وتخليق المادة الحية إلا أنها تعتبر أيضا إحدى العوامل الضارة حيث تعمل على رفع درجة حرارة المحيط وزيادة نسبة التبخر والجفاف (حليس،2007). وسماء الوادي محررة غالبا من السحب على مدار السنة تقريبا وهي ميزة المناطق الصحراوية مما يجعل الحجم الساعي للشمس ذو نسبة عالية (مباركي،2015).

الجدول (1-4): تغيرات ومعدل التشمس الشهري للفترة 1997-2013

الأشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المعدل
التشمس	241.32	247.34	271.87	281.51	314.31	333.60	355.42	333.66	274.34	261.28	242.33	228.56	282.12

(المصدر: ONM، 2013)



مخطط (1-4): تغيرات ومعدل التشمس الشهري للفترة 1997-2013

نلاحظ في الجدول (1-4) والمخطط (1-4) أن أعلى قيمة لتغيرات التشمس في فصل الصيف، تحديدا في شهرجويليةحيث تصل إلى قيمة 355.42 ساعة، في حين تصل في فصل الشتاء تحديدا في شهر جانفي إلى أدنى قيمة 241.32 ساعة.

5. التساقط

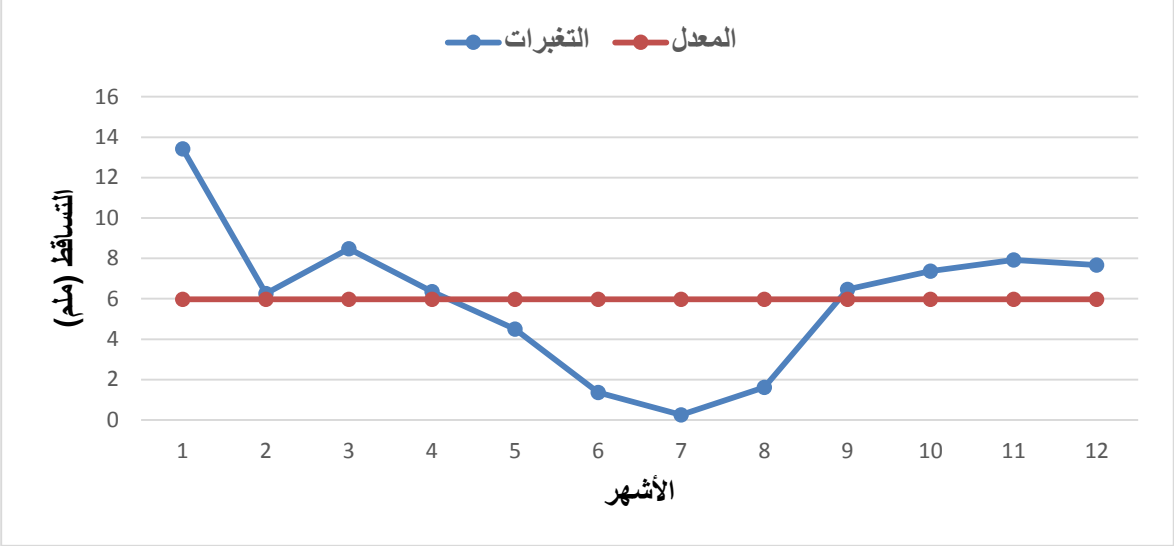
1.5- التساقط الشهري

يشمل التساقط الأمطار والثلوج والبرد. حيث يكون في المنطقة الصحراوية عموما وفي وادي سوف خصوصا، قليلا في الشتاء ومنعدم تقريبا في الصيف بسبب موقعها الجغرافي الذي يفصلها على المناطق ذات التساقط الكبير.

الجدول (1-5): تغيرات ومعدل التساقط الشهري للفترة 1967-2013

الشهور	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المعدل
التساقط (ملم)	13.42	6.26	8.48	6.36	4.51	1.36	0.25	1.61	6.47	7.37	7.92	7.67	5.97

(المصدر: ONM، 2013)



المخطط (1-5): تغيرات ومعدل التساقط الشهري للفترة 1967-2013

من خلال الجدول (1-5) والمخطط (1-5) يكون التساقط في أعلى قيمه في شهر جانفي حيث يصل إلى قيمة 13.42ملم، ثم ينقص تدريجيا لينعدم تقريبا في شهر جويلية بقيمة 0.25 ملم، ويعود للازدياد بشكل متذبذب في حين بلغ مجموع معدل التساقط 5.97 ملم.

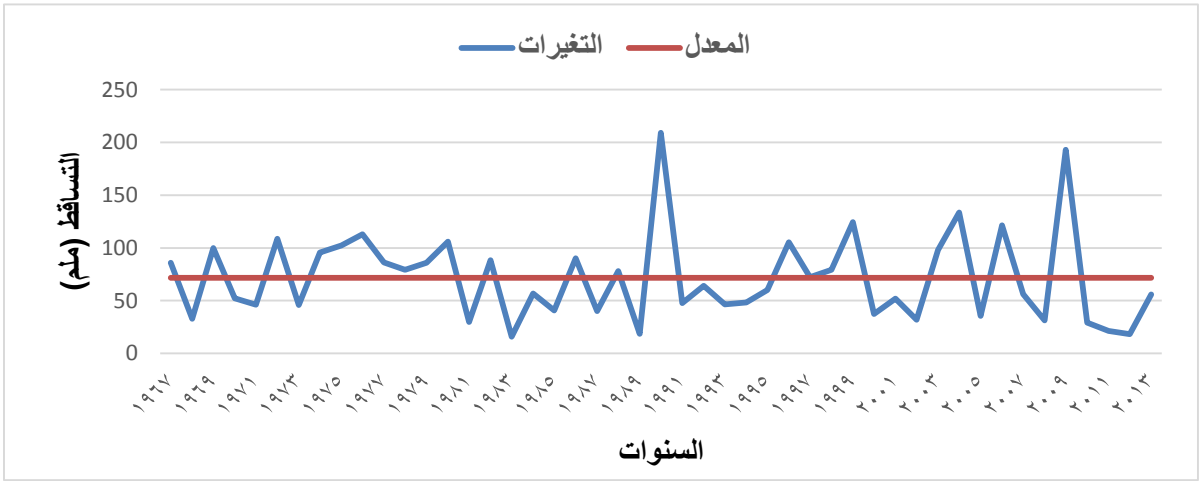
2.5- التساقط السنوي

من خلال إحصائيات التساقط السنوي المبينة في الجدول (1-6) نلاحظ أن أعلى سنة سجل فيها التساقط هي سنة 1990 بنسبة 209.1 ملم، بينما سجلت أدنى قيمة من التساقط في سنة 2012 بنسبة 18.2 ملم.

الجدول (1-6): تغيرات ومعدل التساقط السنوي للفترة 1967-2013

السنة	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
التساقط (ملم)	85.8	32.9	99.8	52.2	46.19	108.6	45.8	95.67	102.3	113	86.2	79.1
السنة	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
التساقط (ملم)	86	106	29.9	88.4	15.9	56.8	40.6	90.2	40	77.9	18.5	209.1
السنة	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
التساقط (ملم)	47.6	64	46.5	48.3	60.1	105.4	72.2	79.1	124.3	37.3	52	32
السنة	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	المعدل
التساقط (ملم)	97.9	133.5	35.7	121.3	56.3	31.4	193	29.2	21.4	18.2	55.8	71.69

(المصدر: ONM، 2013)



المخطط (1-6): تغيرات ومعدل التساقط السنوي للفترة 1967-2013

6. التبخر:

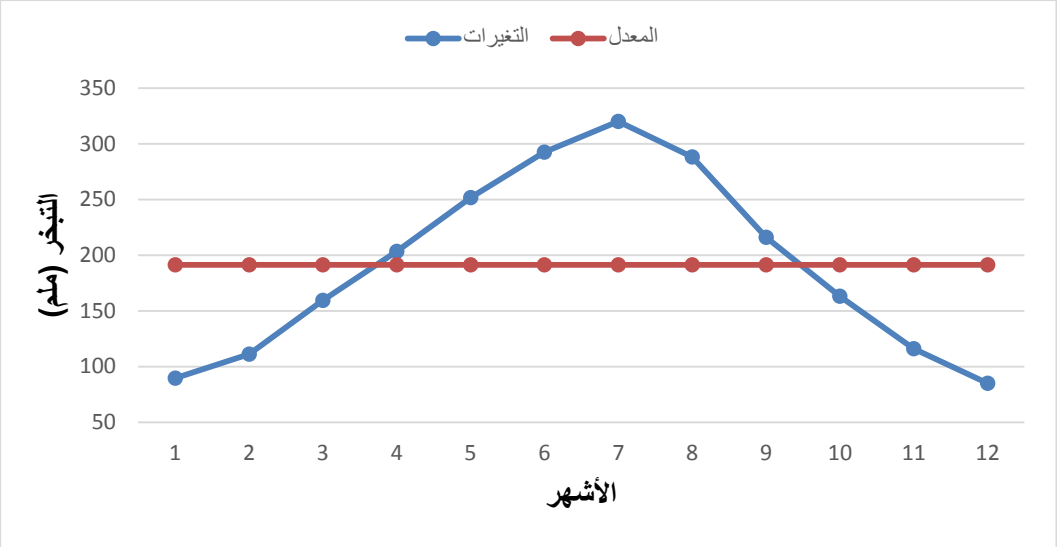
1.6- التبخر الشهري

يعتبر التبخر مرتفعا في منطقة وادي سوف وذلك بسبب قلة الأمطار وكثرة الرياح وارتفاع التشمس.

الجدول(1-7): تغيرات ومعدل التبخر الشهري للفترة 1967-2013

الشهور	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المعدل
التبخر	89.47	111.13	159.48	203.34	251.75	292.38	320.17	288.13	215.99	163.10	115.99	84.95	191.32

(المصدر:ONM، 2013)



مخطط (1-7): تغيرات ومعدل التبخر الشهري للفترة مابين 1967-2013

يزداد التبخر بزيادة درجة الحرارة وجفاف الهواء وحركته لذلك نجد نسبة التبخر تقل في فصل الشتاء بسبب برودة الجو وأيضا ازدياد تساقط الأمطار، حيث تصل في شهر ديسمبر إلى 84.95 ملم، وتزداد تدريجيا إلى أن تصل ذروتها في شهر جويلية بنسبة320.17 ملم مع ارتفاع درجة الحرارة وانعدام التساقط تقريبا في فصل الصيف،في حين يبقى معدل التبخر ثابتا بنسبة 191.32 ملم.

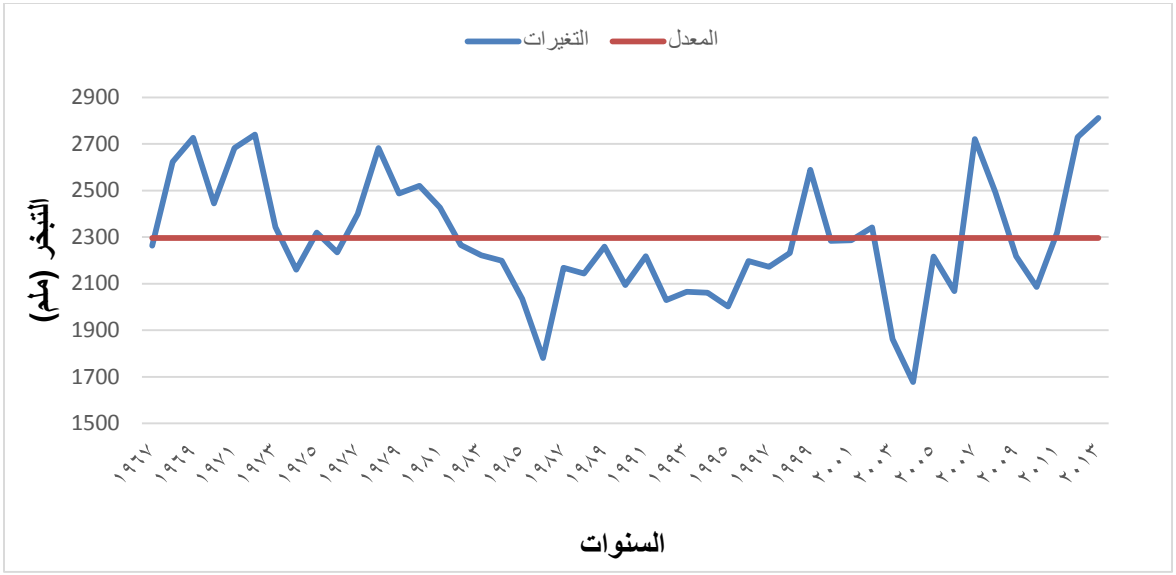
2.6- التبخر السنوي

نلاحظ من خلال الجدول (1-8) والمخطط رقم (1-8) أن التبخر في المنطقة يمتاز بنسب متقاربة خلال هذه الفترة، فقد كانت مرتفعة بشكل عام خاصة في سنة 2013 حيث وصلت إلى 2812.3 ملم، بينما وصلت أدنى قيمة إلى 1677.7 ملم في سنة 2004.

الجدول (1-8): تغيرات ومعدل التبخر السنوي للفترة 1967-2013

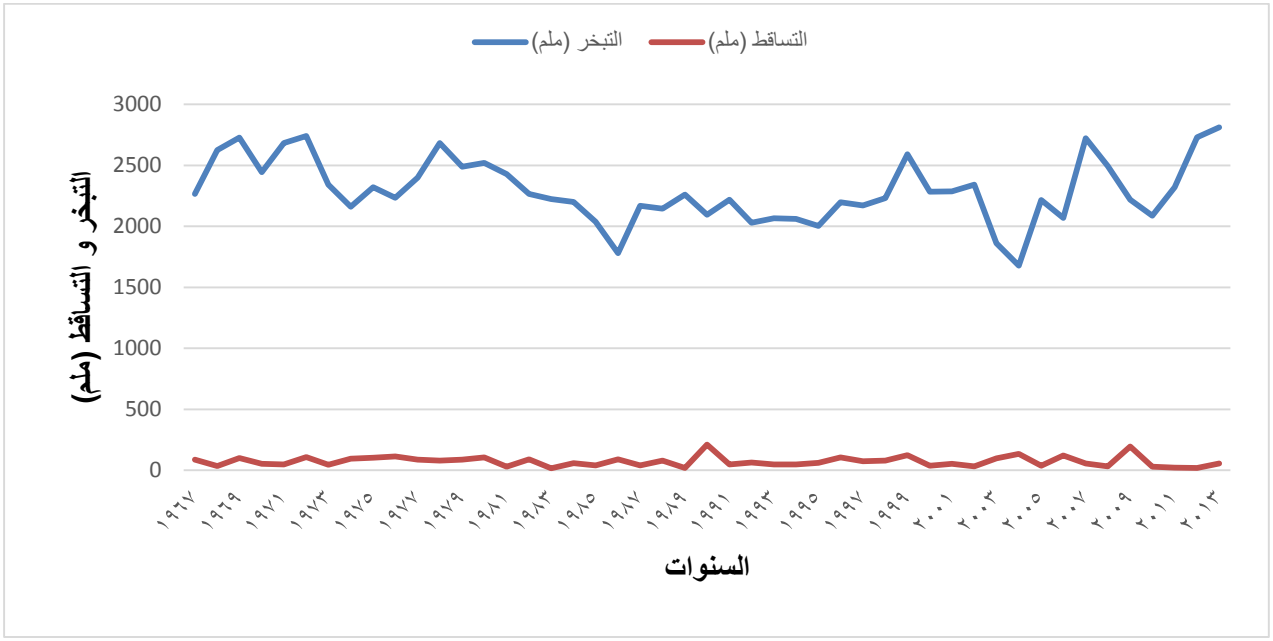
السنة	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
التبخر (ملم)	2263.9	2623.6	2726.5	2444.2	2683.4	2740.8	2342.4	2160.8	2319.7	2234.3	2399.5	2683.2
السنة	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
التبخر (ملم)	2488.1	2520.2	2426.6	2265.9	2222.3	2198.3	2035.7	1780.8	2168.9	2143.9	2258.8	2093.9
السنة	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
التبخر (ملم)	2217.3	2029.7	2064.8	2060.7	2001.5	2197.6	2171.9	2231.5	2589.7	2284.6	2287.1	2341.1
السنة	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	المعدل
التبخر (ملم)	1861.8	1677.7	2216.3	2068.1	2721.7	2492.6	2217.9	2085.7	2319.3	2728.9	2812.3	2295.86

(المصدر: ONM، 2013)



المخطط (1-8): تغيرات ومعدل التبخر السنوي للفترة 1967-2013

وكمقارنة بين التساقط والتبخر من خلال المخطط (1-9) نجد أن قيم التبخر عالية جدا مقارنة بالتساقط، إذا فالمنطقة في عجز مائي، الأمر الذي يجعل حاجيات السقي المستمر تكون في مختلف المواسم.



المخطط (1-9): العلاقة بين التبخر والتساقط السنوي للفترة 1967-2013

ثالثا: تصنيف المناخ

1. معامل المطر:

من خلال تعبير لانغ للجفاف بمعامل المطر الذي يعتمد بالمعادلة التالية: $F = N/T$ حيث:

F: معامل المطر ملم/م°

N: مجموع التساقط (ملم)

T: معدل درجة الحرارة السنوي (م°).

وقد صنف لانغ أربع أصناف مناخية هي :

الجدول (1-9): نوع الأقاليم المناخية بحسب معامل المطر لانغ

نوع المناخ	معامل المطر
شديد الجفاف	من 0 إلى 10
جاف	من 10 إلى 40
شبه رطب	من 40 إلى 160
رطب	160 فأكثر

عندما طبقنا المعادلة على منطقة الدراسة تحصلنا على:

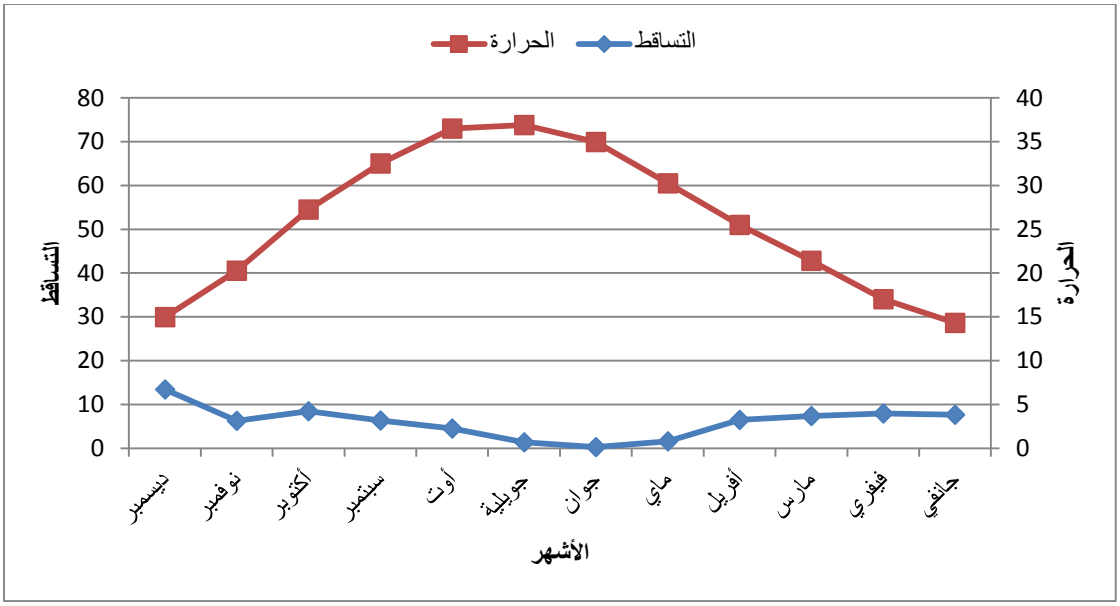
$F= 71.69/25.99=2.7$

ومنه : $F=$ 2.7 ملم/م°

نقارن النتائج من المعادلة بجدول الأقاليم المناخية أعلاه، نلاحظ أنه أقل من 10 ملم/م° ومنه نستنتج من نتيجة المعادلة ومن خلال تصنيف لانغ للمناخ أن مناخ منطقة سوف شديد الجفاف.

2. منحنى قوسن:

يهدف هذا المنحنى إلى معرفة الأشهر الجافة والأشهر الرطبة في منطقة الدراسة والذي يتم إنجازه بالعلاقة التالية: $P = 2T$



المخطط (1-10): منحنى قوسن لوادي سوف للفترة 1967-2013

لإنجاز هذا المنحنى تم الاعتماد على معطيات التوزيع الشهري والحرارة المتوسطة ومنه نستنتج أن منطقة وادي سوف تتميز بمناخ جاف يدوم طوال السنة تقريبا.

3. منحنى أمبرجي:

تعطى العلاقة حسب معامل أمبيرجي كالتالي:

$$Q= 3.43\ P/M-m$$

حيث أن:

Q: معامل أمبيرجي.

P: مجموع التساقط السنوي (ملم)

M: الحرارة القصوى لأحر شهر (م°).

m: الحرارة الدنيا لأبرد شهر.

بالتطبيق العددي نجد أن:

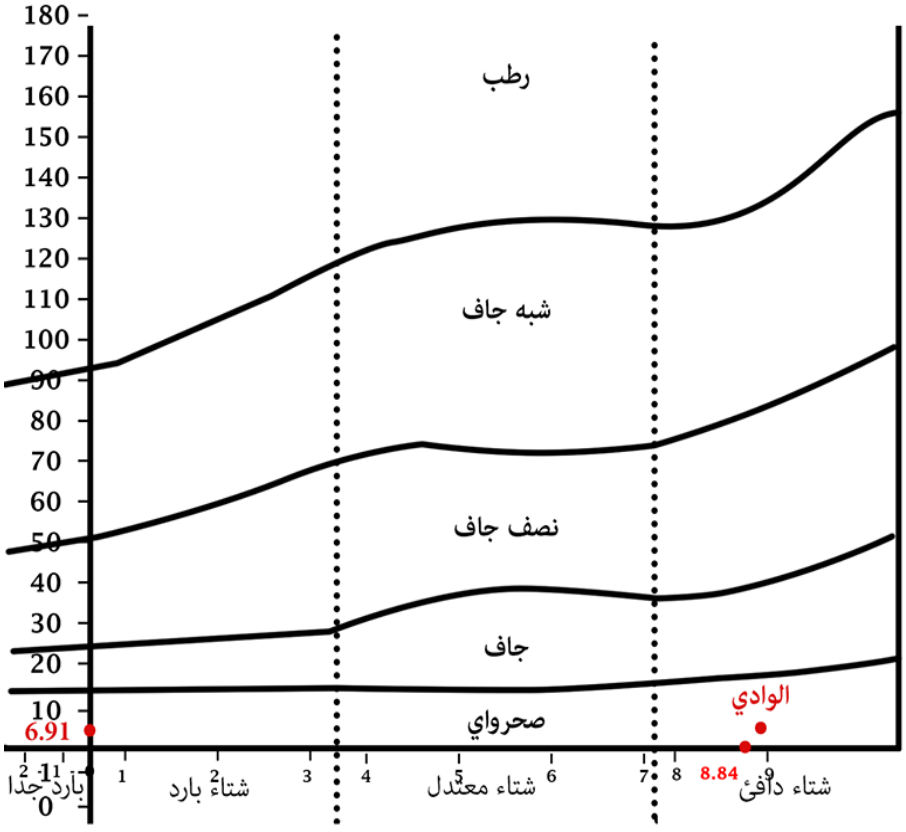
$$Q = 3.43 \times 71.69 / (44.41 - 8.84)$$

$$Q = 245.8967 / 35.57$$

$$Q = 6.91$$

باستعمال Q و m نحدد موقع المنطقة على المخطط (1-11) لمنحنى أمبرجي، ومنه يظهر أن منطقة وادي سوف تكون ضمن النطاق المناخي الصحراوي ذو الشتاء دافئ.

المخطط (1-11): النطاق المناخي الذي تنتمي إليه منطقة وادي سوف



رابعا: الدراسة الزراعية

اشتهرت منطقة وادي سوف سابقا بزراعة النخيل في الغيطان التي هي عبارة عن حفرة كبيرة ذات عمق 10 متر وقطر يتراوح من 80 إلى 200 متر، وذلك للوصول إلى الرطوبة التي توفر الماء للنخيل دون سقيها بكثرة (Remini، 2006).

صورة(1-1): زراعة النخيل في الغوط

كذلك الزراعة المعيشية التي تلبي الاحتياجات العائلية فقط وهذا راجع لكون الخضروات تحتاج إلى السقي الدائم لكن الحصول على الماء وقتها أمر صعب حيث تتم بحفر الآبار واستخراجه بالدلاء. ومع التطور الذي شهدته الزراعة مؤخرا في المنطقة دخلت الزراعة السوقية التي زادت من استغلال المياه واستعمال الأسمدة.مثل البطاطا، والزراعة المحمية (الطماطم)، وكذلك زراعة الزيتون والحمضيات (الليمون)، والفلفل والحبوب الشتوية (الشعير)..الخ، فتحولت من الزراعة المعيشية إلى الزراعة السوقية.

صورة(1-2): زراعة البطاطا في وادي سوف

وتعتبر التربة في منطقة وادي سوف تربة رملية فقيرة للمواد العضوية لذلك يحتاج المزارع إلى جلب الأسمدة العضوية من الولايات الأخرى.

خامسا: الدراسة المائية

حسب الدراسات المنجزة بإقليم وادي سوف تم التوصل إلى أن مصدر المياه يأتي من الطبقة الحرة السطحية والطبقة الجوفية للمركب النهائي(CT)، بالإضافة إلى مياه طبقة الألبيان والقاري المتداخل (CI) وقد تبين وجود ثلاثة أنواع من الطبقات:

1. طبقة مائية سطحية من النوع الحر (NP)

يتراوح عمق هذه الطبقة ما بين 10 إلى 50 م، تتواجد على امتداد كامل المنطقة، يعتبر مصدرها أساسا من مياه الآبار التي تضخ مياه طبقة المركب النهائي والقاري المتداخل، عن الدراسة الهيروجيولوجية المنجزة عام 1993 تبين اتجاه سيلان مياه هذه الطبقة الذي يبدأ من الجنوب نحو الشمال الغربي، بإتباع هذا المحور فإن درجة الملوحة تكون أكثر الشمال الغربي من الجنوب عن طريق وانحلال بعض المواد المكونة للطبقة داخل المياه (عبداوي، 2006).

2. طبقة المركب النهائي (CT)

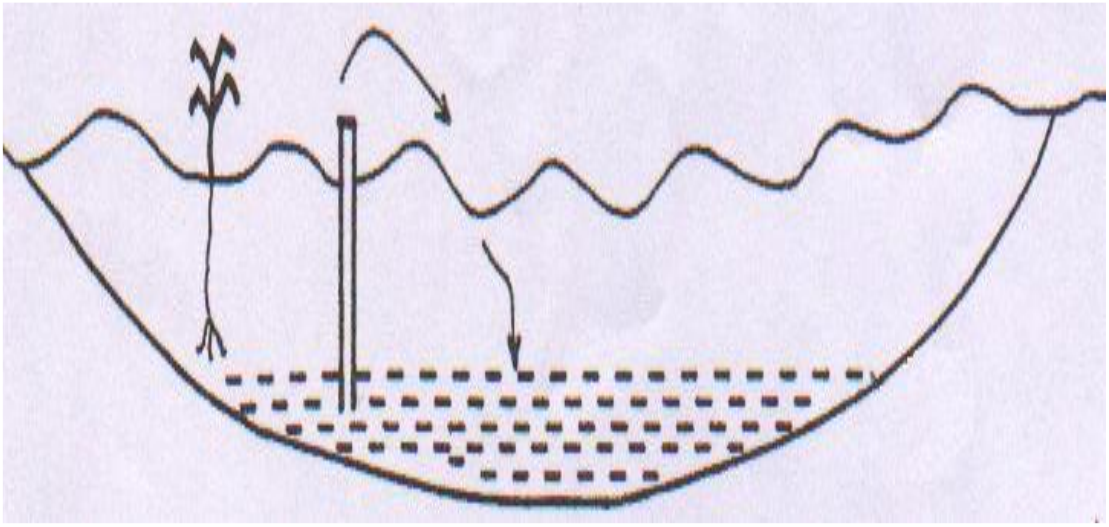
يتراوح عمق هذه الطبقة ما بين 200 إلى 500 م، يعتبر سيلانها من الجنوب نحو الشمال مياهها بصفة عامة مياه مضغوطة إلا أن الضاغط الهيدروليكي يبدأ بالتناقص نتيجة الاستغلال المفرط، تكون أقل ملوحة من الطبقة السطحية.

3. طبقة القاري المتداخل (CI)

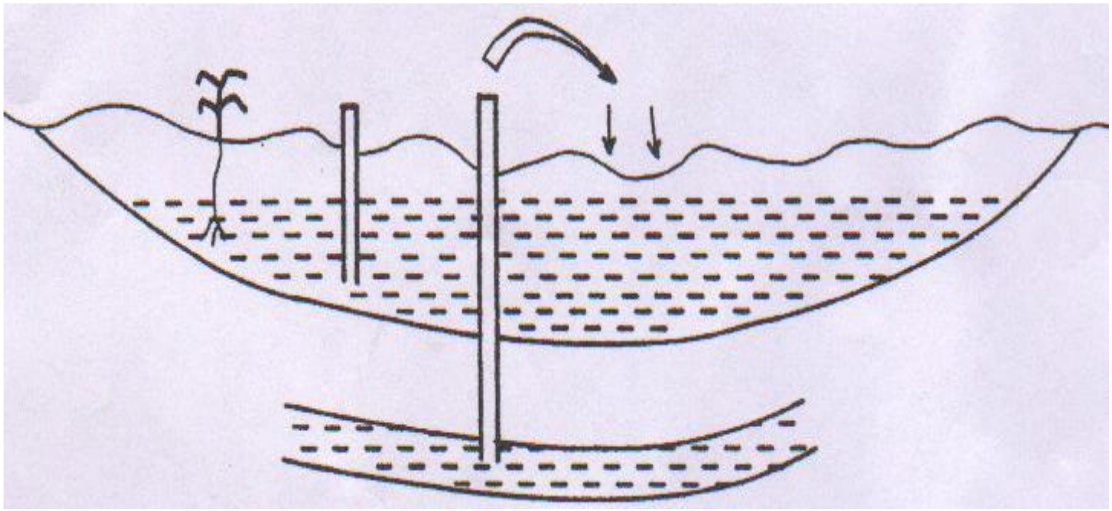
يتراوح عمقها مابين 1800 إلى 2200 م، تصل درجة حرارتها إلى 60 درجة مئوية، تعتبر الأقل ملوحة بين الطبقات المائية.

وقد كان سكان المنطقة يلجئون إلى استعمال مياه الطبقة السطحية قبل عام 1956 ثم انتقل الاستغلال إلى طبقة المركب النهائي من أجل توفير احتياجات الشرب والسقي عن طريق حفر الآبار، ثم إلى استغلال طبقة القاري المتداخل لتوفير مياه الشرب بعد ارتفاع الكثافة السكانية بمدينة الوادي (خزاني، 2007).

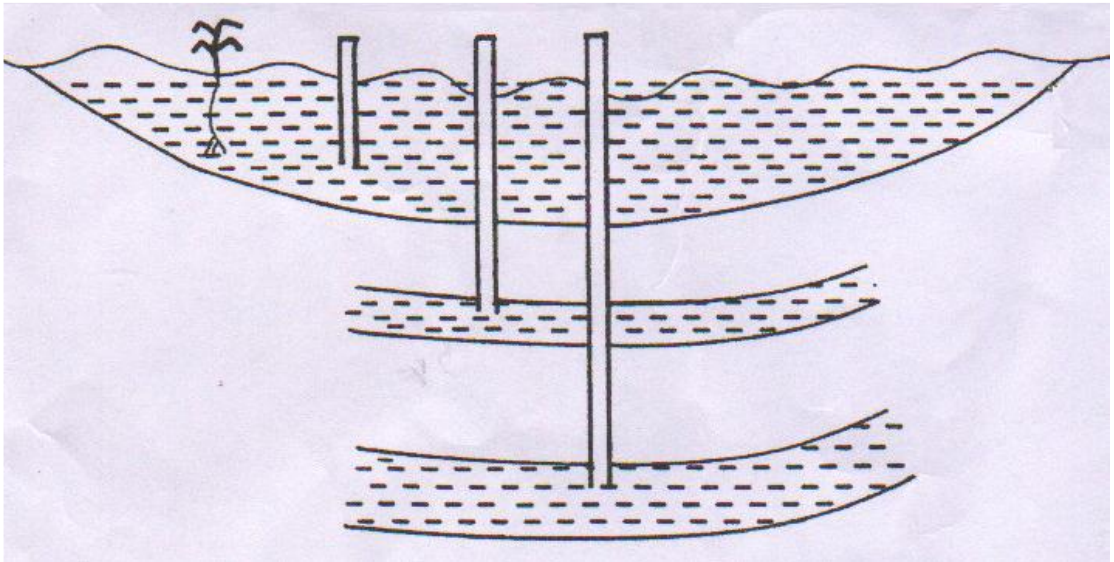
المخطط (1-12): وضعية الطبقة السطحية قبل 1956



المخطط (1-13): وضعية الطبقة السطحية (1956-1986)



المخطط (1-14): وضعية الطبقة السطحية بعد 1986



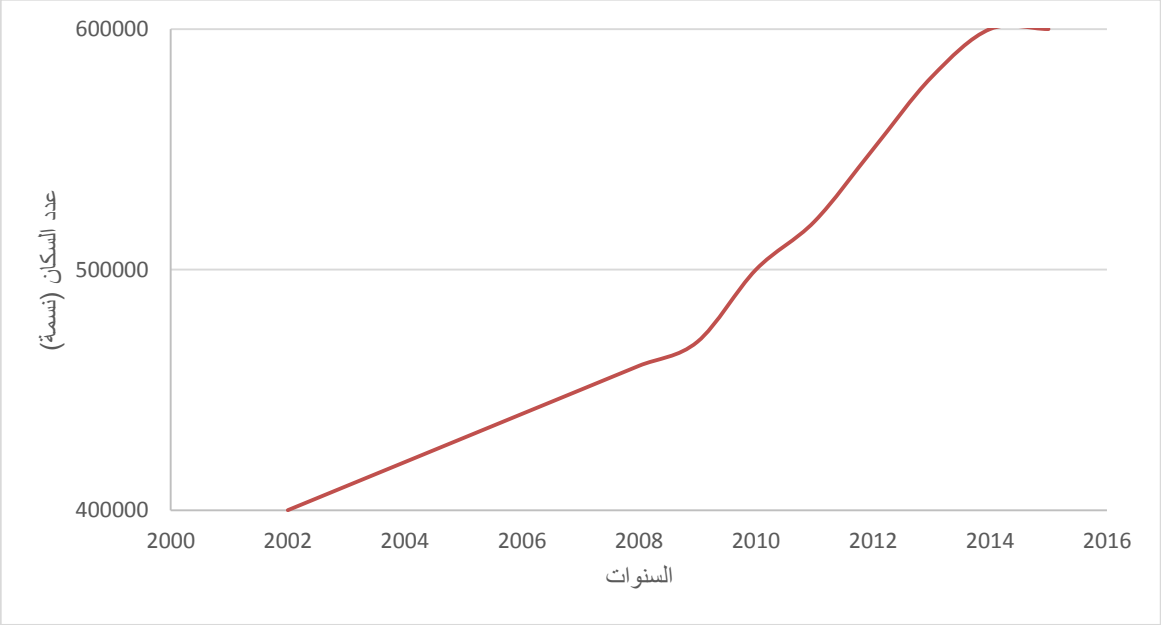
سادسا: الدراسة السكانية

1. أصل السكان

يعود أصل أهل سوف إلي الشرق الأوسط وشبه الجزيرة العربية (العوامر، 1977)، وقد كان قدومهم إلى المنطقة مع الفتوحات الإسلامية. وبعد الفتح الإسلامي بدأت القبائل العربية تهاجر إلى المنطقة في حدود عام 708 ميلادي.

2. تطور السكان

حسب مديرية التخطيط والإحصاء فإن النمو السكاني في ولاية وادي سوف عرف بعد الاستقلال وتيرة تزايد سريعة حيث كان العدد في سنة 1963 يصل إلى 125000 نسمة، ثم ارتفع ليصبح عددهم 160000 نسمة سنة 1970. ومن خلال المخطط (1-15) نلاحظ أن التزايد متسارع في الـ 20 سنة الأخيرة حيث كان عددهم سنة 1998 يبلغ حوالي 362925 نسمة ليصل إلى 465521 نسمة سنة 2010 ثم إلى 498687 نسمة سنة 2013 ليصل عدد السكان في 2015 إلى 566245 نسمة، ويمكن أن نفسر هذا التزايد بعودة المهاجرين بعد الاستقلال، بالإضافة إلى التحسن الملحوظ في ميادين الحياة.



المخطط (1-15) تطور عدد السكان في وادي سوف في الفترة 1998-2015

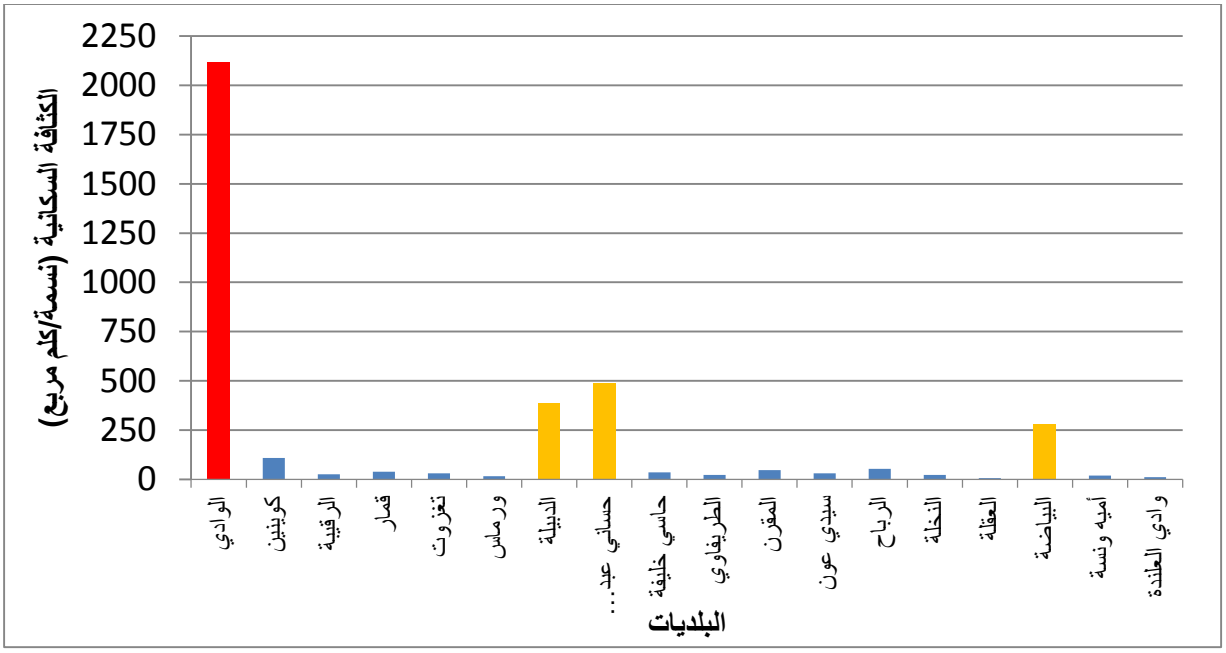
3. الكثافة السكانية:

من خلال الجدول (1-10) نلاحظ أن التوزع السكاني بوادي سوف يتميز بعدم التجانس، حيث أن 28.88 % يتمركزون في 0.65 من مساحة المنطقة (بلدية الوادي)، وهناك مجموعة مثل: حساني عبد الكريم و الدبيلة و البياضة، الكثافة فيها متوسطة، أما باقي البلديات فإنها ذات نسب ضعيفة في الكثافة.

الجدول (1-10): التوزيع السكاني في وادي سوف لسنة 2015

البلدية	المساحة (كلم²)	عدد السكان (2015) (نسمة)	الكثافة (نسمة/كلم²)
الوادي	77.2	163555	2118.58
كوينين	116	12610	108.70
الرقيبة	1965.6	50460	25.67
قمار	1264.4	49325	39.01
تغزوت	539.2	16600	30.78
ورماس	442.8	6655	15.02
الدبيلة	78	30015	384.80
حساني ع الكريم	58	28335	488.53
حاسي خليفة	1112	38235	34.38
الطريفاوي	474	10120	21.35
المقرن	618	28780	46.56
سيدي عون	700	14315	29.82
الرباح	499.2	26570	53.22
النخلة	700	15845	22.63
العقلة	1352	7465	5.52
البياضة	138.8	38990	280.90
إميه ونسه	1111.2	20650	18.58
واد العلندة	712	7720	10.84
المجموع	**11738.4**	**566245**	**48.23**

المصدر: مديرية البيئة لولاية الوادي (2015)



المخطط (1-16): الكثافة السكانية في وادي سوف سنة 2015

الفصل الثاني

الحمى التيفية: دراسة عامة

مقدمة

تحدث الأمراض البكتيرية نتيجة وجود بكتيريا ضارة في منطقة من مناطق الجسم أو عند مزاحمتها للبكتيريا المفيدة كالموجودة في الأمعاء، حيث تنتقل عن طريق استنشاقها من الأنف إلى الرئتين أو عن طريق الأكل أو الاتصال الجنسي.

تختلف أعراض الأمراض البكتيريا مع اختلاف نوع العدوى والمكان المصاب في الجسم ولكن تتشابه الأعراض مع أمراض أخرى مثل: التهاب القولون والأنفلونزا والالتهابات الفيروسية، ونستطيع السيطرة على العديد من الأمراض البكتيرية عن طريق الحقن باللقاحات، حيث توضع اللقاحات بطرق مختلفة اعتمادا على نوع البكتيريا المسببة للمرض. هناك ثلاثة أنواع من اللقاحات النوع الأول منها يتم تحضيره من البكتيريا الحية، والثاني من البكتيريا المقتولة والثالث من سموم معطلة أفرزتها البكتيريا.

ومن أخطر أنواع الأمراض البكتيرية لدينا مرض الكوليرا الذي تسببه بكتيريا فيبريوكولير(vibro cholena) ومرض السل يحدث بسبب الفطرية السلّية ومرض الدفتيريا وحمى التيفوئيد الذي سنتطرق إلى دراسته تفصيليا في هذه المبحث.

أولا: تعريف الحمى التيفية

الحمى التيفية أو الحمى المعوية أو حمى التيفوئيد هي عدوى جرثومية تصيب الجهاز الهضمي وتنتشر أحيانا عبر الدم لتصيب العديد من الأعضاء قد تؤدي إلي مضاعفات خطيرة إن لم تعالج فورا، هذا الوباء تسببه نوع من العصويات المعوية التي تسمي "السالمونيلا التيفية" تعيش في أمعاء المصابين وتفرز في البراز. تأتي هذه البكتيريا من خلال الأطعمة أوالأشربة الملوثة (Pangوآخرون، 1998). وتعتبر السالمونيلا نوع من البكتيريا التي تنمو وتتكاثر في الماء أي أنها تستطيع العيش في الحليب ومشتقاته وفي المسابح لهذا السبب ينتشر مرض الحمى التيفية أكثر في فصل الصيف.

ثانيا: تاريخ الحمى التيفية

تعتبر الحمى التيفية من أقدم الأمراض التي لازمت وجود الإنسان على هذا الكوكب، وقد أثبت العلماء أن الإنسان أصيب بهذه الحمى منذ حوالي 200000 سنة (Brooks وآخرون، 2005). يرجع اكتشاف هذه الجرثومة للعالم الألماني"أبرث"1881صورة (2-1)، حيث لاحظ وجود عصيات التيفوئيد في الطحال والعقد اللمفاوية (Schriber وMathy، 1987)، ثم في عام 1885 قام العالم Salmon بعزل عصيات سالمونيلا كوليرا الخنازير (أبو غرة وآخرون، 2013)، و في عام 1896 كشف فيدال تنوع الأنتيجين(Antigénique) لسلالات السالمونيلا. حتى الآن تم عزل أكثر من 2500 نمط مصلي من السالمونيلا (Hansen وFrenet، 1995).

صورة (2-1): العالم الألماني "جوزيف أبرث" مكتشف جرثومة التيفوئيد

ثالثا: الحمى التيفية في العالم

يعد هذا الوباء من الأمراض المعدية ذات الأهمية الكبيرة في جميع دول العالم خاصة النامية منها، وهي مسؤولة عن ارتفاع معدل الوفيات في العالم، وقد قدرت منظمة الصحة العالمية أن ما بين 15 إلى 30 مليون شخص يتعرضون لهذا المرض، ويموت منهم حوالي 500 إلى 600 ألف شخص كل عام بسبب حمى التيفوئيد.

في البلدان النامية تقدر نسبة الإصابة بحوالي 540 حالة لكل 100000 شخص مقابل 0.2 حالة بين كل 100000 شخص في البلدان المتقدمة، حيث تحدث ذروة الإصابة عند فئة الأطفال والمراهقين. منذ عام 1990 أصبح مرض الحمى التيفية يتزايد بسرعة خاصة في شبه القارة الهندية وجنوب شرق آسيا، فعلى سبيل المثال شهدت منطقة كيكوية بالهند انتشارا رهيبا لوباء الحمى التيفية بين عامي 2011 و 2012، حيث وصلت عدد الإصابات إلى 2065 حالة في ظرف قياسي قدر بـ13 أسبوعا فقط، منها 31 حالة وفاة.

في البلدان المتقدمة معظم حالات حمى التيفوئيد تأتي من خلال السفر إلي المناطق الموبوءة خاصة إلى دول قارة إفريقيا وشبه القارة الهندية، حيث تم الإبلاغ في فرنسا بين عامي 2004 و2009 عن تسجيل 615 حالة (Pierre و Bernard، 2015).

خريطة (2-1): توزع الحمى التيفية في العالم

رابعا: الحمى التيفية في الجزائر

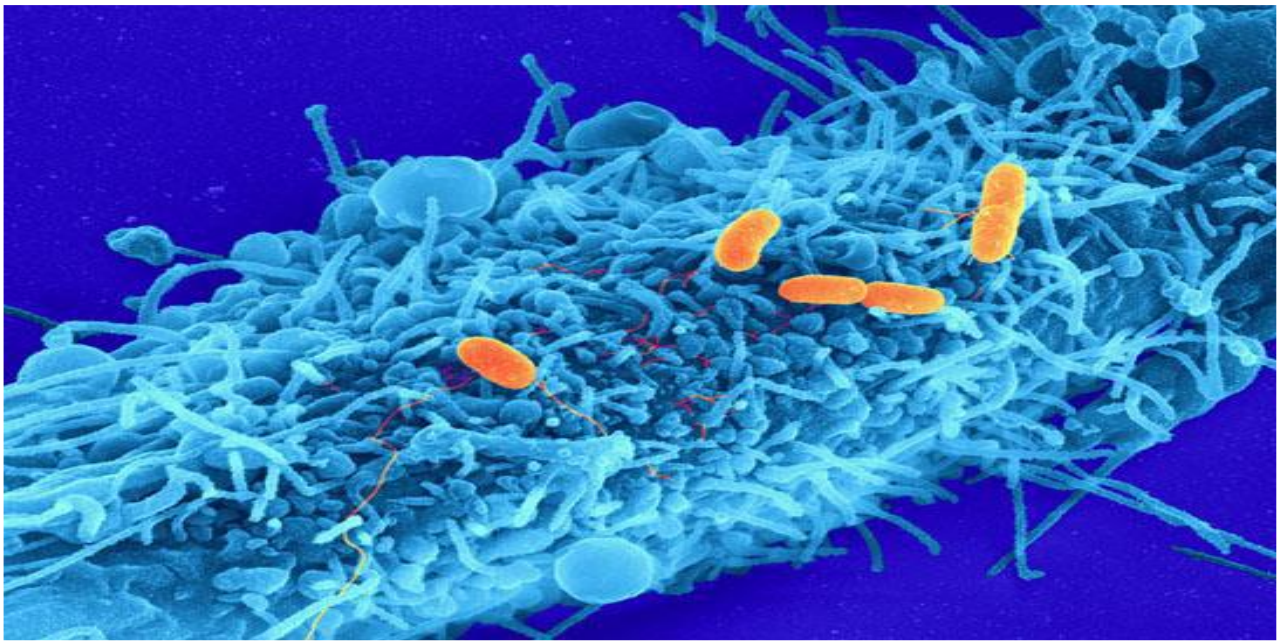
عرفت الجزائر في نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين ظهور وباء الحمى التيفية بشكل خطير (Bouzenoune، 2011)، ففي سنة 1858 أعلن عن ظهور الوباء في محيط مليانة ليختفي خلال 14 سنة ثم يعود سنة 1864 بقسنطينة وينتشر في مناطق مختلفة من الجزائر.ضحايا هذا الوباء كان أكثرهم من الجزائريين وقلة قليلة من الجنود الفرنسيين، كما ازدادت خطورة الوباء بشكل كبير عام 1876 ليواصل ظهوره خلال سنوات عدة في كل من المدية سنة 1891 وتلمسان ووهران سنة 1892 لينتشر بعد سنة 1895 في عموم أنحاء الوطن من الشرق إلى الغرب، حيث ضرب العاصمة سنة 1903 ثم الأغواط ومعسكر وسيدي بالعباس لاحقا (بن سالم، 2009).

في بداية القرن الواحد والعشرين سجلت إحصاءات المعهد الوطني للصحة العمومية (INSP) سنة 2002 ما مجموعه 3218 حالة مؤكدة للحمي التيفية، أما في 2006 فقد انخفض عدد الإصابات إلى 945 حالة فقط، ثم إلى230 حالة في سنة 2012.

نظرا لخطورة هذا المرض على الصحة العامة فقد أدرج من طرف وزارة الصحة والسكان ضمن قائمة الأمراض الإجبارية التصريح بعد الكوليرا، والتي يتعامل معها بحزم وجدية حال ظهورها، وحسب تقرير وزارة تهيئة الإقليم والبيئة لسنة 2000 تمثل الحمى التيفية لوحدها بين 44-47 % من مجموع التصريحات للأمراض المنقولة عن طريق المياه.

خامسا: العامل الممرض (بكتيريا السالمونيلا)

العامل المسبب للحمى التيفية هو جرثوم متطفل على الجهاز الهضمي للإنسان والحيوانات الفقارية يسمى السالمونيلا التيفية، تنتمي بكتيريا السالمونيلا إلى عائلة Enterobacteriaceae (Grump وMintz، 2010)، وقد سميت كذلك نسبة إلى Salmon الذي عزل عصيات سالمونيلا كوليرا الخنازير عام 1885 (Shen و آخرون، 2007). تنمو السالمونيلا في درجة حرارة متوسطة مابين 35 و37 درجة مئوية ودرجة حموضة بين 4.5 و9، كما يمكنها البقاء على قيد الحياة مدة سنة أو أكثر (Tellier، 2005).



صورة (2-2): بكتيريا السالمونيلا تحت المجهر الإلكتروني

تصنع السالمونيلا عددا من العوامل الممرضة وهي:

1. المستضدات السطحية

تمكن المستضدات السطحية الجرثومة من الالتصاق على مستقبلات خاصة في الخلايا المضيفة وبخاصة المستضدات O، كما أن وجود المستضد الفوعي Vi يزيد من فوعة الجرثوم ويحمي المستضدات O. القدرة على الغزو واختراق الخلايا الظهارية للغشاء المخاطي للمعي الدقيق، ومتابعة الاختراق إلى النسج العميقة للأمعاء (Hutin وآخرون، 1997).

2. الذيفان الداخلي

وذلك من خلال مرحلة إنتان الدم في الحمى التيفية فهو المسؤول عن الحمى خلال فترة المرض وهو إما أن يعمل بشكل مباشر أو غير مباشر في إطلاق المسخن الداخلي من الكريات البيضاء في الآفات المعوية في سياق الحمى التيفية.

3. الذيفان المعوي (Enterotoxine)

يعمل بالمشاركة مع الجدار الخلوي وبعض مركبات الجرثوم السطحية في عملية اختراق الأنسجة المعوية والتحريض على حدوث الإسهال.

سادسا: تصنيف السالمونيلا

مؤخرا تم تقسيم السالمونيلا إلى نوعين هما السالمونيلا البونغرية نسبة إلى مدينة بونغور في التشاد، وكذلك سالمونيلا كوليرا الخنازير.

الجدول (2-1): تصنيف السالمونيلا

Domain	Prokaryota	بدائيات النوى	**النطاق**
Kingdom	Eubacteria	عديمات النواة	**المملكة**
Phylum	Proteobacteria	المتقلبات	**الشعبة**
Class	Gammaproteobacteria	متقلبات غاما	**الطائفة**
Order	Enterobacteriales	الأمعيات	**الرتبة**
Family	Enterobacteriaceae	الأمعيات	**الفصيلة**
Genus	Salmonella	سالمونيلا	**الجنس**

تنقسم أنواع السالمونيلا إلى 6 سلالات (sous-espèces):

S. enterica subsp.Enterica

(وجدت في 90 % من سلالات السالمونيلا المعزولة عند البشر).

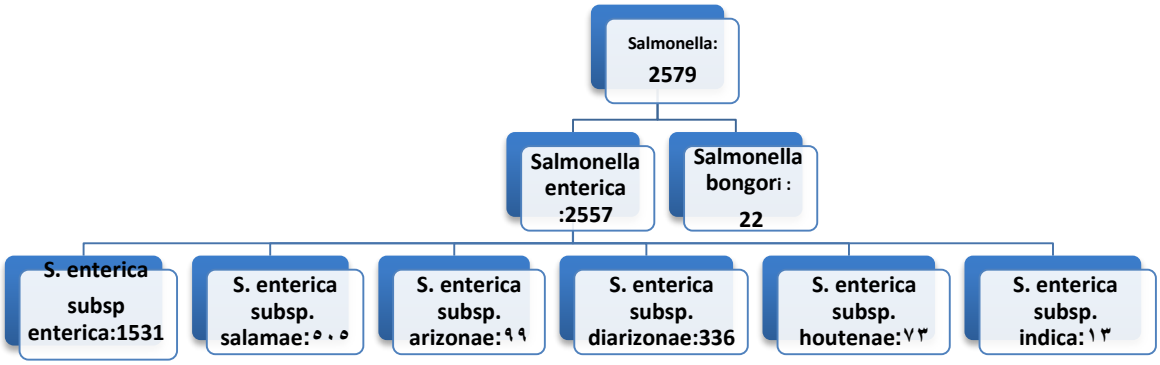
S. enterica subsp. salamae

S. enterica subsp. Arizonae

S. enterica subsp.Diarizonae

S. enterica subsp. Houtenae

S. enterica subsp. indicasubsp (Chapand، 2015).



المخطط (2-1): عدد السلالات في كل نوع وتحت النوع لبكتيريا السالمونيلا

سابعا: مورفولوجيا السالمونيلا

تظهر بكتيريا السالمونيلا تحت المجهر الضوئي بشكل عصوي، تكون سلبية الغرام وهي من أنواع البكتيريا التي تتميز في وجود غشاءين (الداخلي والخارجي). تكون عديمة المحفظة وتشكل أبواغا طولها من 1 إلى 7 ميكرون وسمكها من 0.3 إلى 1 ميكرون. مختلف أنواع السالمونيلا قادرة علي الحركة بفضل الأهداب المحيطية، كما تشكل مستعمرات مستديرة بيضاء ضاربة إلي الرمادي علي أوساط الزرع الصلبة، وفي الأوساط السائلة تشكل عكرا وراسبا وأحيانا أغشية (Pennec وGarré 2003)

تتكون بنية خلية بكتيريا السالمونيلا من:

كبسولة (Capsule)

جدار الخلية (paroi cellulaire)

غشاء هيولي (membrane cytoplasmique)

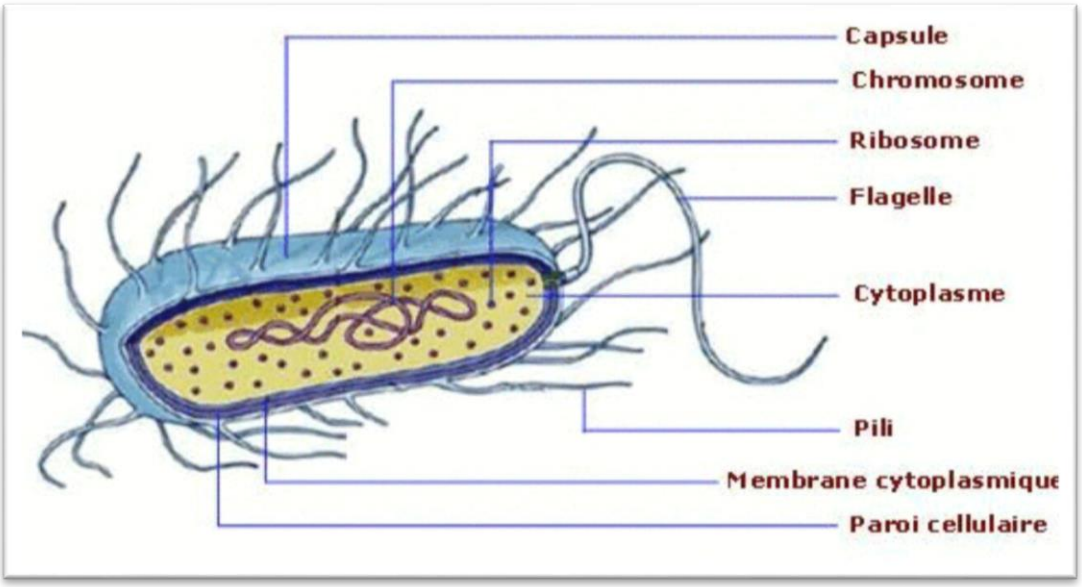
الأهداب (Pili)

الأسواط (Flagelle)

الهيولى(cytoplasme)

كروموزوم (Chromosome)

ريبوزوم (Ribosome



شكل (2-1): بنية بكتيريا السالمونيلا

ثامنا: طرق انتشارالحمى التيفية

تنتقل هذه البكتيريا عن طريق المياه أو الأطعمة الملوثة (Heymann، 2008)، وينتج حاملو المرض جرثومة التيفوئيد في البراز أو البول إذ يقومون بنشرها عن طريق العدوى من دون أن يعلموا، يمكن أن يصاب الإنسان بالحمى التيفية بطريقتين:

1. الطرق المباشرة

تنتقل عن طريق الغذاء والماء الملوث، حيث يعد تلوث المياه السبب الأكثر شيوعا وذلك عندما تستخدم أعداد كبيرة من الناس نفس مصادر مياه الشرب الملوثة وإمدادات المياه من الخزانات الغير خاضعة للرقابة من الآبار الغير معالجة في المناطق الحضرية. في المناطق الريفية يمكن أن تنتقل عن طريق تلوث الآبار والينابيع الناجمة عن تسرب مياه الصرف الصحي من المراحيض وخزانات الصرف الصحي.

الفواكه والخضار الغير مغسولة بشكل جيد، حيث أن هناك محاصيل زراعية تسقى في الكثير من الأحيان بمياه الصرف الصحي، كذلك الحليب ومشتقاته والبيض النيئ والطعام الغير مطهو جيدا مثل اللحم.

2. الطرق غير المباشرة

يأتي من خلال الاتصال المباشر أو القرب من الشخص المصاب بحمى التيفوئيد، والأشياء الملوثة من قبل المريض كتلوث اليد بالبراز أو عن طريق المناشف والفراش ومقابض الأبواب والصنابير أو تعامل المريض مع الغذاء من خلال طهيه.

تجدر الإشارة إلى أن هذا الوباء يمكن أن ينتقل كذلك عن طريق الحشرات المنزلية كالذباب والصراصير، من خلال نقله للعوامل المعدية (Khalili وآخرون، 2014)

تاسعا: الأعراض ومراحل الظهور

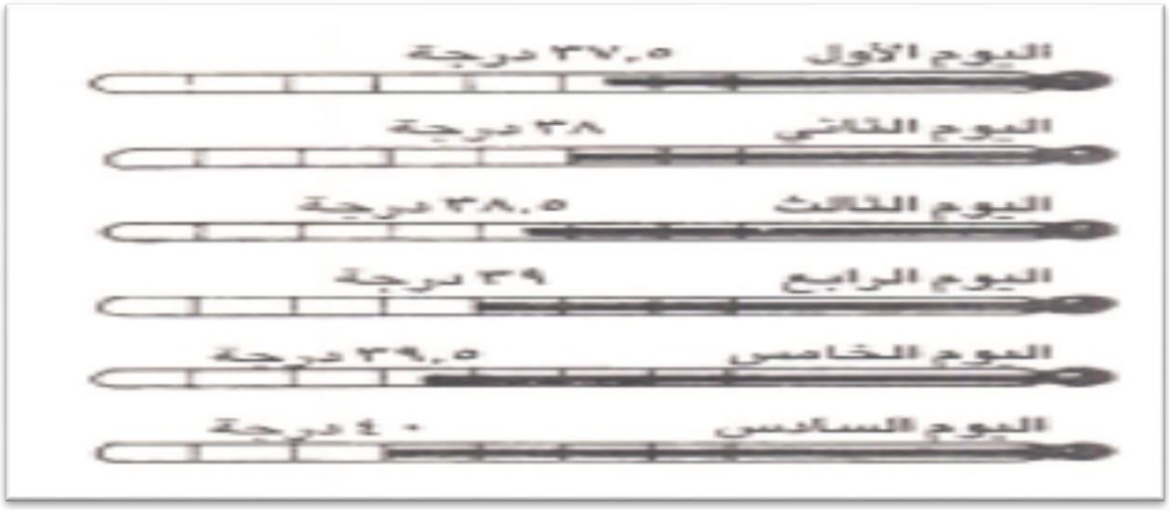
يتفاوت مرض الحمى التيفية في الخطورة من مرض قابل للشفاء إلى وباء مميت في بعض الأحيان، فعندما تتم العدوى من إنسان إلى آخر بواسطة الأغذية أو الأشربة الملوثة أو براز المصابين فإن الجراثيم تنتقل عن طريق الفم ومنها إلى الجهاز الهضمي ومن ثم تخترق الغشاء المخاطي للأمعاء ومنه إلى العقد اللمفية المساريقية حيث تحتجز هناك وتتكاثر مما يؤدي إلى التهاب هذه العقد نتيجة انحلال قسم من الجراثيم وتحرر الذيفان الداخلي (Chapand، 2015).

1. الأسبوع الأول (مرحلة الغزو)

خلال هذه المرحلة يلاحظ مايلي:

- ارتفاع تدريجي للحمى -فيما يسمى الحرارة متسلقة السلّم- بنصف درجة في الصباح ودرجة في الليل لتصل إلى 39-40 درجة مئوية في الأسبوع الأول.
- أعراض الجهاز الهضمي: الغثيان والإمساك (يحدث عند البالغين أكثر)، وفقدان الشهية وألام في البطن.
- أعراض عصبية: الصداع والأرق ورعاف غير عادي.
- يظهر أيضا لدى المصاب انتفاخ في البطن وتضخم في الطحال وتسارع في نبض القلب مع بشرة فاتحة وشفاه جافة (Giraudon، 1999).

صورة (2-3): الارتفاع التدريجي للحمى التيفية خلال الأسبوع الأول



2. الأسبوع الثاني (الطور الدموي)

إذا لم يتلق المريض العلاج فإنه سيصل إلى الطور التالي من المرض ومن أعراضه:

- استمرار الحمى لتصل إلى 40 درجة مئوية مع صداع ودوخة ووهن جسدي ونفسي ومضاعفات خطيرة تهدد الحياة.
- على مستوى الجهاز الهضمي فقدان الشهية مع استمرار الإمساك والإسهال وانبعاث رائحة كريهة.
- بطء القلب (Bradycardia) وضخامة الكبد والطحال، التهاب رئوي، ظهور بقع وردية في أماكن من جسم المريض، اختلال في النوم وهذيان وكذلك ذبحة صدرية والتي قد تصيب فقط حوالي 10% من المصابين (Bouhabel، 2015).

صورة (2-4): البقع الوردية التي تظهر على جسم المصاب بالحمى التيفية

3. الأسبوع الثالث

خلال هذا الأسبوع يمكن ملاحظة أعراض التسمم الدموي مع أعراض معوية: إسهال أخضر ذو رائحة كريهة، ونزيف معوي ينتج بسبب انثقاب معوي.

4. الأسبوع الرابع (مرحلة إقلاع الحمى)

خلال هذا الأسبوع يمكن ملاحظة انخفاض تدريجي في درجات الحرارة بين 3 إلى 4 أيام في الأسبوع مع تراجع لأعراض الجهاز الهضمي والأعراض العصبية ببطء، ما لم يحدث اختلاط (انثقاب أمعاء، نزف شديد، التهاب المرارة، التهاب وريد خثري). نسبة احتمال التعرض للوفاة في هذا الأسبوع تتراوح من 2-10% (Hutin، وآخرون 1997).

بعد الشفاء من الحمى التيفية ونظائرها، فإن الجرثوم قد يستمر عند بعض المرضى المصابين بالحمى (حوالي 5 % فقط)، حيث تبقى البكتيريا في الحويصلة الصفراوية أو في الأمعاء وتطرح في برازهم لمدة عدة شهور أو حتى لسنوات ويكونون قادرين على نقل العدوى بالرغم من عدم ظهور أي أعراض.

إن الإصابة بالحمى التيفية ونظائرها تكسب المريض درجة من المناعة ويمكن للشخص أن يصاب مرة ثانية بالنوع ذاته ولكن تكون أقل حدّة، يكون معدل الوفيات دون علاج هو 10 إلى 20٪، في حين تكون 1 % فقط مع العلاج (Basnyat، 2015).

عاشرا: تشخيص الحمى التيفية

يمكن تشخيص مرض حمى التيفوئيد عن طريق الأعراض والعلامات السريرية كالإسهال والرعاف وظهور البقع الوردية، ولكن يتم التأكيد من خلال الكشف عن وجود بكتيريا السالمونيلا التيفية بالتشخيص البيولوجي وذلك بالطرق التالية:

- **التحليلات المخبرية**

FNS: زيادة عدد الكريات البيضاء يشير إلى وجود مضاعفات.

VS: يكون منخفض.

انحلال خلوي كبدي معتدل.

زيادة في LDH وفي CPK مع زيادة في معدل الـ PAL وفي الترانساميناسات (Transaminases) (Khalili وآخرون، 2014).

يجب أن تقدم عينات الدم للتحليل قبل أي علاج بالمضادات الحيوية لزيادة الكشف عن وجود بكتيريا السالمونيلا (Giraudon، 1999).

- **زراعة الدم**

يهدف هذا الإجراء إلى الكشف عن بكتيريا السالمونيلا في دم الشخص المريض، حيث تأخذ عينة من الدم وتزرع. فعالية زراعة الدم تكون ايجابية بنسبة 90% في أول الأسبوع و75% ثاني أسبوع و40% في الأسبوع الثالث و10% في الأسبوع الرابع.

- **زراعة البراز**

نظرا للعدد القليل للسالمونيلا التي تفرز مع البراز فإنه ينبغي تكرار الفحص ولكن مع ذلك فكثيرا من الأحيان تكون النتيجة سلبية لذلك لايعد هذا التشخيص الأفضل للكشف عن حمى التيفوئيد (Giraudon، 1999).

- **التشخيص المصلي (فيدال وفيليكس):**

يعد فحص فيدال من أكثر الفحوص الذي يعتمده الأطباء في المستشفيات. حسب تشخيص فيدال فإن علامات مولدات الضد تظهر كالآتي:

- **Agglutinines O:**

تظهر من اليوم الثامن ترتفع بسرعة وتنخفض في اليوم الـ30 وتختفي بين 2-3 أشهر.

- **Agglutinines H:**

يمكن كشفها ابتداء من اليوم الـ12 ترتفع بسرعة ثم تنخفض ببطء خلال سنوات (Hutin وآخرون، 1997).

حادي عشر: علاج الحمى التيفية

يمكن علاج مرض الحمى التيفية في المنزل وذلك بالراحة في الفراش مع إتباع نظام غذائي سائل، ولكن هناك حالات تستوجب إدخال المصاب إلى المستشفى لتأمين عدم اختلاطه بالأصحاء.

يتم إعطاء السوائل والشوارد الكهربائية في الوريد VI بالإضافة إلى المضادات الحيوية لقتل البكتيريا مثل سيبروفلوكساسين (Ciprofloxacin) للبالغين، وسيفترياكسون (Ceftriaxone) للنساء الحوامل والأطفال (قد تسبب هذه الأدوية أثارا جانبية)، كما أن استخدامها على المدى البعيد قد يؤدي إلى تطور سلالات بكتيرية مقاومة للمضادات الحيوية (Juanita،2015).

ثاني عشر: اللقاح ضد التيفوئيد

يبقى توفير مياه الشرب الآمنة والارتقاء بوسائل الصرف الصحي أمر من الصعب إحرازه في البلدان الفقيرة ولهذا السبب فإن بعض الخبراء يرون أن التطعيم الوقائي أكثر الطرق فاعلية للوقاية من حمى التيفوئيد. حسب منظمة الصحة العالمية (WHO) يوجد نوعان من اللقاح ضد المرض:

1. **اللقاح الحي**

يؤخذ عن طريق الفم، نسبة فعاليته من 50 % إلى 80% ولا ينصح به للأطفال دون سن السادسة من العمر، تبدأ المناعة من أسبوعين إلى 3 أسابيع وتستمر لمدة 3 سنوات من أخذ التطعيم.

2. **لقاح الحمى التيفية متعدد السكريد**

يؤخذ كحقن عضلي أو تحت الجلد وهذا النوع من اللقاح يوصى به في حال السفر إلى المناطق الموبوءة بالمرض ويعطى قبل أسبوعين من السفر.

ثالث عشر: الوقاية من الحمى التيفية

بما أن الإصابة تحدث عن طريق الطعام والمياه الملوثين ببول أو براز المريض، فإن الاهتمام بنظافة الأطعمة عند التحضير كغسل الفواكه والخضار جيدا وطهيها جيدا والاهتمام بمعالجة المياه وتعقيمها من أهم الطرق للوقاية من عدوى التيفوئيد، فالمياه الملوثة تعتبر مسؤولة بشكل كبير عن الإصابة بالتيفوئيد وفي المناطق التي تنتشر بها البكتيريا التيفية لابد من الابتعاد كليا عن الماء المعالج وشرب المياه المعدنية أو المياه التي تحتوي على كربونات.

كما ينصح أيضا بتجنب الأطعمة المخزنة في درجة حرارة الغرفة واختيار الأطعمة الساخنة وتجنب شراء الأطعمة من الباعة المتجولين. كذلك الاهتمام بالنظافة العامة للشخص من خلال غسل اليدين بالماء الساخن والصابون قبل تناول الطعام وقبل إعداده وبعد استخدام دورة المياه، إن لم يكن الماء والصابون متوفران يتم استخدام المطهرات.

إذا كان الشخص مريضا بالتيفوئيد وتم شفاؤه مؤخرا، لابد من إتباع الخطوات التالية:

- غسل الأيدي تكرارا بالماء الساخن ورغاوي الصابون لمدة 30 ثانية على الأقل.
- تنظيف أدوات المنزل كالمراحيض ومقابض الأبواب وسماعات التلفون وصنابير المياه مرة واحدة على الأقل في اليوم.
- تجنب التعامل مع الطعام من خلال إعداده للآخرين حتى يسمح له الطبيب بذلك وأنه لم يعد حاملا للبكتيريا.
- بقاء الأدوات الشخصية بعيدة عن أدوات الأصحاء مثل: (المنشفة، أدوات تناول الطعام، الصابون..الخ)، أما الأدوات الملوثة بشكل كبير يتم تركها في محلول مطهر أولا ثم غسلها بالماء والصابون.

الفصل الثالث

الدراسة الإحصائية لداء الحمى التيفية في منطقة وادي سوف

أولا: الطرق والوسائل

اعتمدنا في دراستنا للحمى التيفية في منطقة وادي سوف على البيانات الإحصائية التي قدمتها مديرية الصحة والسكان في الولاية للفترة الممتدة من 1998 إلى 2015. لمعرفة العوامل التي تتحكم في توزيع هذا الوباء وانتشاره فقد أخذنا جميع المتغيرات التي تمثله التوزيع الزمني (الشهري والسنوي)، التوزيع المكاني (محل إقامة المريض)، والتوزيع الديمغرافي (عمر وجنس المريض).

قبل التطرق إلى معالجة بيانات الفترة المدروسة سنحاول التعرف على ماضي وتاريخ الحمى التيفية لمنطقة وادي سوف حسب ما توفر من مراجع خاصة في أرشيف معهد باستور بالجزائر.

ثانيا: تاريخ الحمى التيفية في وادي سوف

بكل تأكيد أن وباء الحمى التيفية رافق الإنسان منذ استيطانه في وادي سوف ولكن لم نجد ما يشير إليها في الوثائق ماعدا دراسة Papa وPeyron (1970)، والتي تعتبر الدراسة الأولى التي تطرقت إلى موضوع الحمى التيفية في وادي سوف في ستينات القرن الماضي. هذه الدراسة بينت أنه خلال خمس سنوات فقط تم تسجيل 337 حالة مؤكدة للحمى التيفية منها 11 حالة وفاة.

ثالثا: معالجة بيانات الفترة المدروسة الخاصة بالحمى التيفية

1. التوزيع الزماني

طوال الفترة التي تغطيها الدراسة والممتدة على 18 سنة،سجلت مختلف المصالح الصحية لولاية الوادي ما مجموعه 723 حالة مؤكدة للحمى التيفية بمتوسط يقدر بـ 40.16 حالة في السنة وعبر كل بلديات المنطقة. يضم التوزيع الزماني لحالات الإصابة كل من التوزيع السنوي والتوزيع الشهري.

1.1- التوزيع السنوي

من خلال الجدول (3-1) والمخطط (3-1) نلاحظ أن الإصابة توزعت على كل السنوات المدروسة بدون استثناء، كما نلاحظ أن هذا التوزع يتسم بعدم التجانس الواضح، حيث كانت

أعلى نسبة في سنة 2007 بـ 150 حالة، أما أقل نسبة فقد سجلت في 2015 بحالة واحدة فقط والتي كانت ببلدية قمار. يمكن أن نقسم الفترة المدروسة إلى ثلاث مراحل كالآتي:

المرحلة الأولى من سنة 1998 إلى سنة 2004

خلال هذه الفترة والتي امتدت على مدى 7 سنوات سجلت المصالح الصحية ما مجموعه 250 حالة أي ما يعادل 34.57 % وبمعدل 35.71 حالة في السنة وهو أقل من المعدل العام المقدر بـ 40.16. أعلى نسبة كانت في سنة 1998 بـ 44 حالة، أما أدني نسبة فقد سجلت في سنة 2003 بـ 29 حالة.

هذه الحالة كانت نتيجة حتمية للوضع البيئي المتدهور بسبب غياب نظام صرف صحي فعال، بالإضافة إلى التلوث الذي عرفته الطبقة المائية السطحية نتيجة استعمالها ولمدة طويلة كمصب نهائي للمياه القذرة عن طريق ما يعرف بالمصارف الصحية الفردية، التي وبسبب كثرتها وعدم مراعاة القواعد الهندسية في إنشائها لوثت المياه الجوفية المتواجدة في الطبقات العليا للأرض. يمكن أن نضيف أيضا الاستعمال المكثف للفضلات الحيوانية بمختلف أنواعها كمخصبات للتربة في مجال الزراعة.

بسبب خصائصها الفيزيوكيميائية، يتجنب الكثير من سكان منطقة وادي سوف من استخدام المياه الجوفية (من مستوى طبقة CT وCI) للشرب، فيلجئون إلى جلب هذه المادة الحيوية من بعض الولايات المجاورة كبسكرة وتبسه بواسطة صهاريج مائية متنقلة. إن عدم احترام بعض القواعد والإجراءات الوقائية من طرف موزعي المياه زادت من احتمالية الإصابة بهذا الوباء.

الصورة (3-1): جلب المياه عن طريق صهاريج متنقلة من ولايات أخرى

المرحلة الثانية من سنة 2005 إلى سنة 2008

هذه المرحلة تعتبر الأقصر مدة لكنها الأكثر كارثية من حيث عدد حالات الإصابة، حيث بلغ خلالها عدد المصابين 432 حالة بنسبة 59.75 % وبمتوسط 108 حالة في السنة، أي أن أكثر من نصف المصابين كان خلال هذه الفترة القصيرة. تعتبر هذه القيمة عالية جدا مقارنة بالمعدل السنوي، حيث سجلت أعلى نسبة في عام 2007 بـ 150 حالة، 40.66 % منها كانت في بلدية الرقيبة، في حين كانت أدنى قيمة في عام 2008 بـ 87 حالة. كمؤشر على هذا المرض زادت الإصابة بحمى التيفوئيد في هذه الفترة بنسبة 254.92 % مقارنة بالفترة السابقة.

يعود السبب لوجود هذه النسبة الكبيرة من المصابين بالحمى التيفية في المنطقة إلى زيادة تعقيد الوضع البيئي المتدهور أصلا، وذلك بعدم انجاز نظام صرف صحي، كما زادت حدة تلوث المياه الجوفية بسبب زيادة عدد الآبار المستعملة في الصرف التقليدي التي تزود وباستمرار الطبقة المائية السطحية بمختلف الملوثات خاصة الحيوية منها. بلغ عدد هذه الآبار حسب Meziani أكثر من 100000 وحدة.

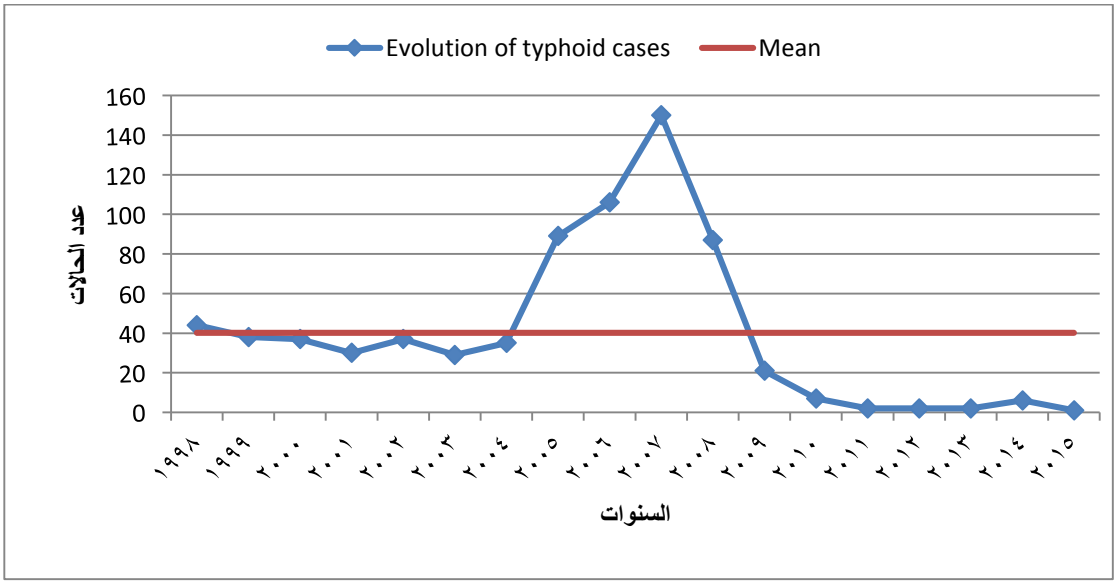
من ناحية أخرى نجد أن التطور الزراعي ساهم أيضا في زيادة الإصابة عن طريق استعمال المياه الملوثة ومخصبات التربة العضوية الحيوانية والبشرية، كما أن ثقافة السكان الصحية خاصة في المناطق الريفية التي ينتشر فيها الوباء بشكل كبير مازالت بسيطة.

- **المرحلة الثالثة من سنة 2009 إلى سنة 2015**

تعتبر هذه الفترة الأقل تضررا حيث انخفض عدد الإصابات خلالها إلي 40 حالة فقط خلال سبع سنوات بنسبة 5.53 % أي بمعدل 5.71 حالة سنويا، وكانت سنة 2009 قد سجلت أكبر نسبة 21 حالة بينما سجلت أدنى نسبة في عام 2015 (حالة واحدة فقط) في حين لم تسجل العديد من البلديات أي إصابة خلال هذه الفترة مثل: النخلة والعقلة وواد العلندة وغيرها.

يعتبر تحسن الظروف البيئية والصحية السبب الرئيسي في انخفاض عدد حالات الإصابة من خلال إنجاز شبكة لنظام الصرف الصحي مدعومة بأربع محطات تصفية للمياه العادمة، دخلت أولها حيز الخدمة ابتداء من سنة 2009. بخصوص بلدية الوادي والتي تعتبر المنطقة الأكثر تضررا من صعود المياه فقد بها انجاز 58 بئر صرف عموديا تهدف إلى تخفيض مستوى المياه الصاعدة.

ومن ناحية مياه الشرب فقد تم إنجاز 7 محطات تحلية للمياه تحت مراقبة مديرية الصحة ومديرية الري، كما أنه خلال هذه الفترة زادت المجهودات المبذولة من طرف المصالح الصحية بخصوص التوعية والإرشاد للوقاية من هذا المرض عند السكان. لهذه الأسباب انعدمت الإصابات في معظم بلديات المنطقة، حيث لم يسجل إلا حالة واحدة فقط للحمى التيفية في سنة 2015.



المخطط (3-1): التوزيع السنوي لحمى التيفوئيد للفترة 1998-2015

الجدول (3-1): التوزيع السنوي لحمى التيفوئيد للفترة 1998-2015

السنوات	عدد الحالات	النسبة %
1998	44	6.08
1999	38	5.25
2000	37	5.11
2001	30	4.14
2002	37	5.11
2003	29	4.01
2004	35	4.84
2005	89	12.30
2006	106	14.66
2007	150	20.74
2008	87	12.03
2009	21	2.90
2010	7	0.96
2011	2	0.27
2012	2	0.27
2013	2	0.27
2014	6	0.82
2015	1	0.13
المجموع	**723**	**100**

2.1 - التوزيع الشهري

من خلال المخطط (3-2) نلاحظ أن الحمى التيفية تتوزع عبر كامل الشهور لكن بصفة غير متجانسة، حيث بلغ معدل الإصابة الشهري 60.25 حالة في الشهر، سجلت أعلى نسبة في شهر أوت 132 حالة (18.25 %)، بينما سجلت أدنى نسبة في شهر جانفي بـ 10 حالات فقط (1.38 %). من المخطط (3-3) والمخطط (3-4) نلاحظ أن هناك علاقة طردية وقوية بين التوزيع الشهري لعدد الإصابات والتوزيع الشهري لمتوسط درجات الحرارة، حيث قدر معامل الارتباط لهذه العلاقة بـ 0.97.

عدد الإصابات بالحمى التيفية يزداد صيفا ويقل تدريجيا شتاء، حيث سجلنا ما مجموعه 529 حالة (73.16 %) في الفترة الجافة بين شهري ماي وسبتمبر، في حين أن 142 حالة (19.64 %) سجلت قبل وبعد الفترة الجافة (الفترة الانتقالية) خلال شهر مارس أفريل أكتوبر.

في الفترة الباردة والممتدة بين شهري نوفمبر وفيفري تم تسجيل 52 حالة فقط أي ما يعادل (7.19 %).

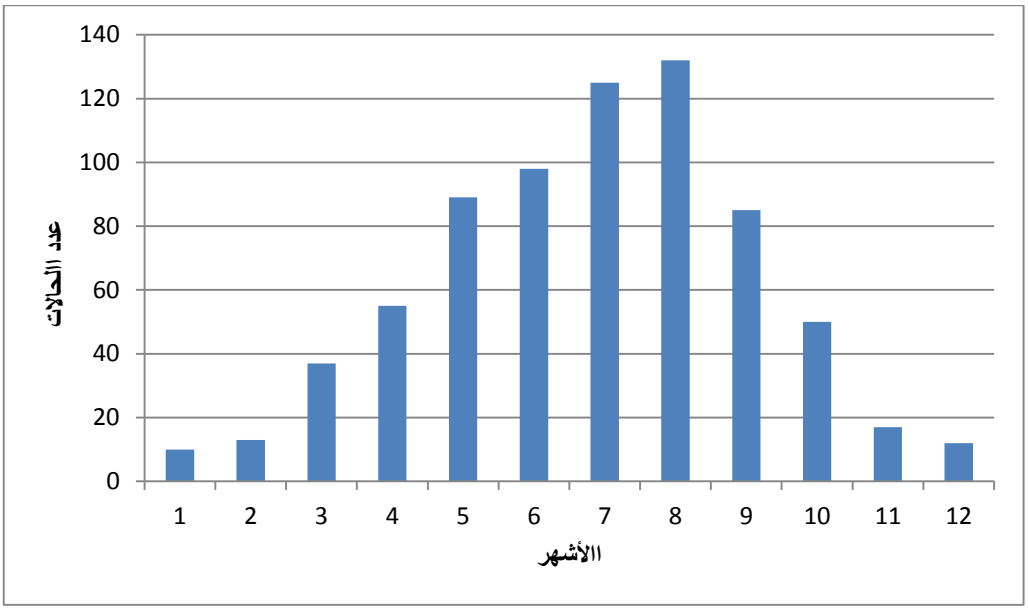
إن التوزيع الشهري الملاحظ لديه علاقة وطيدة بالظروف المناخية السائدة في المنطقة، ففي الفترة الجافة والحارة والتي توافق فصل الصيف يزداد طلب على المياه من ناحية الشرب والغسل والسباحة أو الاستخدام الزراعي من خلال السقي، وبما أن الماء يعتبر من البيئات المفضلة لنمو بكتيريا السالمونيلا، فإن احتمالية الإصابة تزيد مقارنة مع الفصول الأخرى.

من الملاحظ كذلك أنه ومع بداية فصل الخريف يبدأ موسم جني التمور لدى سكان المنطقة والذي يتزامن مع ذروة نشاط حشرة الذباب الذي يعتبر من الحشرات التي تنقل بكتيريا السالمونيلا، كما تضطر الكثير من عائلات المزارعين إلى المكوث طيلة اليوم في المزارع، الأمر الذي يؤدي إلى استعمال المياه الجوفية الملوثة بشكل عرضي حيث تكون احتمالية الإصابة بالعامل الممرض عالية.

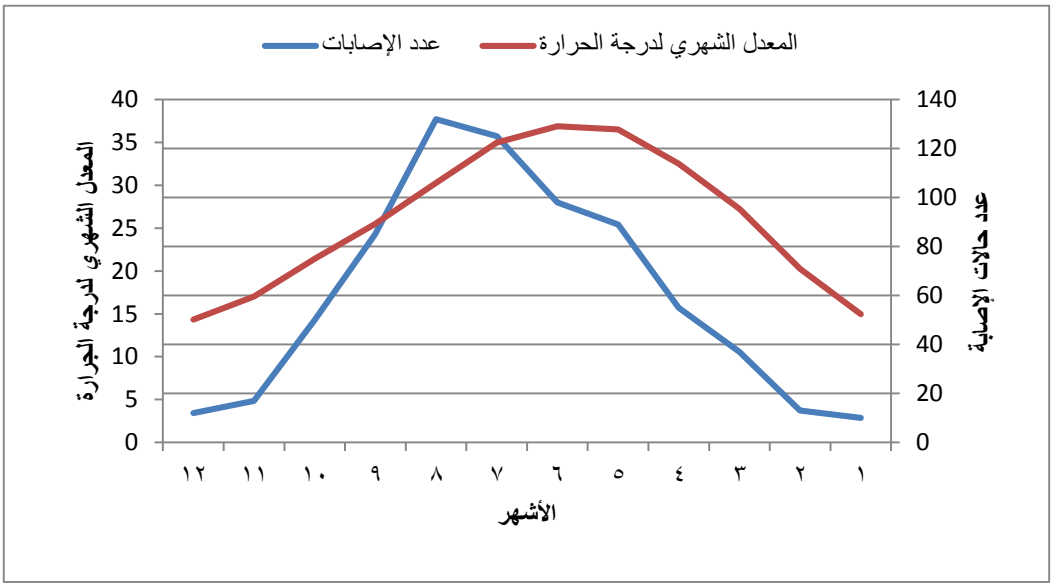
الجدول (3-2): التوزيع الشهري لحمى التيفوئيد للفترة 1998-2015

الأشهر	عدد الحالات	النسبة المئوية (%)
جانفي	10	1,38
فيفري	13	1,79
مارس	37	5,11
أفريل	55	7,60
ماي	89	12,30
جوان	98	13,55
جويلية	125	17,28
أوت	132	18,25
سبتمبر	85	11,75
أكتوبر	50	6,91
نوفمبر	17	2,35
ديسمبر	12	1,65
المجموع	723	100

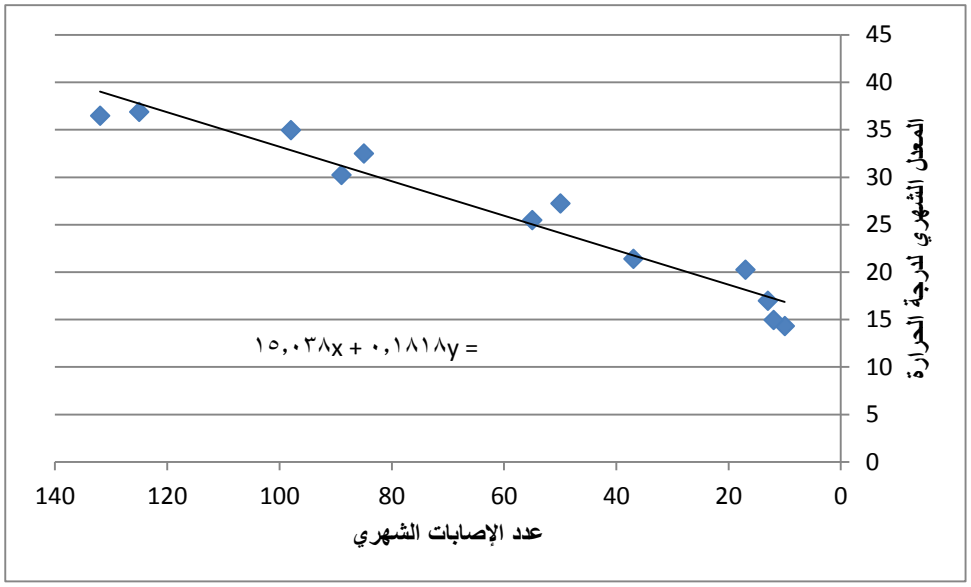
المخطط (3-2): التوزيع الشهري لحمى التيفوئيد في الفترة 1998-2015



المخطط (3-3): التوزيع الشهري لحمى التيفوئيد ومتوسط درجة الحرارة للفترة 1998-2015



المخطط (3-4): علاقة الارتباط بين التوزيع الشهري لحمى التيفوئيد ومتوسط درجة الحرارة للفترة 1998-2015



2. التوزيع المكاني

يقصد بالتوزيع المكاني هو تقسيم حالات الإصابة حسب البلديات، حيث أن مقر سكن المريض (البلدية) لا يعبر أحيانا عن مكان الإصابة، فبعض الحالات تصاب في بلدية وتسجل في بلدية إقامة المريض وذلك بسبب سهولة التنقل بين البلديات، ويمكن أن يكون العدد أكثر من العدد المسجل بسبب معالجة المصابين في ولايات أو بلدان أخرى.

من خلال الجدول (3-3) نلاحظ أن توزيع عدد حالات الإصابة بالحمى التيفية عبر مختلف بلديات المنطقة يتسم بعدم التجانس الواضح، حيث يمكن تقسيم توزع حالات الإصابة في جميع البلديات حسب درجتها إلى 3 مجموعات متباينة:

1.2- البلديات المصابة بدرجة كبيرة

من المخطط (3-5) والجدول (3-3) يظهر جليا أن كل من بلديتي الوادي والرقيبة تعتبر نقاطا ساخنة لانتشار وباء الحمى التيفية، حيث سجل بهما ما مجموعه 438 حالة أي ما يعادل (60.58 %)، 285 حالة (39.42 %) تخص بلدية الرقيبة منها 61 حالة في 2007، أما بلدية الوادي فقد سجل بها 153 حالة (21.16 %) منها 49 حالة في عام 2005.

يعود سبب ارتفاع حصيلة المصابين بالحمى التيفية في بلدية الرقيبة إلى وجود عدد كبير من البدو الرحل ضمن التركيبة السكانية، ففي معظم الأحيان تكون المجموعات البدوية أقل توعية من سكان المناطق الحضرية، كذلك تميز البلدية بالطابع الزراعي نجد الكثير من السكان فيها يستخدمون مياه الآبار الفلاحية سواء للسقي أو حتى للشرب أحيانا بشكل عرضي أو مقصود، كما أن لاتجاه حركة الملوثات في المياه الجوفية من الجنوب إلى الشمال دور فعال في هذا المشكل. ربما هذه هي العوامل الأكثر وضوحا التي تفسر انتشار حمى التيفوئيد في بلدية الرقيبة.

فيما يخص بلدية الوادي فإن للكثافة السكانية المرتفعة دور أول في انتشار المرض، والتي قدرت في عام 2015 بـ 2118.57 نسمة في كل كيلومتر مربع، مما يعني أن 28.88 % من السكان يقيمون في 0.65 % من إجمالي مساحة المنطقة. لمدة طويلة ولا زالت بلدية الوادي تعتبر مسرحا لمشكلة بيئية تسمى بظاهرة صعود المياه الجوفية الملوثة وذلك لانعدام شبكة صرف صحية كافية وعدم توفر مصبات طبيعية للمياه المستعملة كالوديان والشطوط مما يؤدي إلى تشبعها وانفجارها خاصة أنها تنحدر نحو المنخفضات مثل "الغيطان" وغيرها التي أصبحت بركا مائية ومستنقعات، مثل أحياء "سيدي مستور" وبعض مناطق "الشط" وتعتبر هذه الغيطان خطرا أودت بحياة البعض جراء استخدامها كمسابح خاصة في فصل الصيف من قبل الأطفال والمراهقين.

2.2- البلديات المصابة بدرجة متوسطة

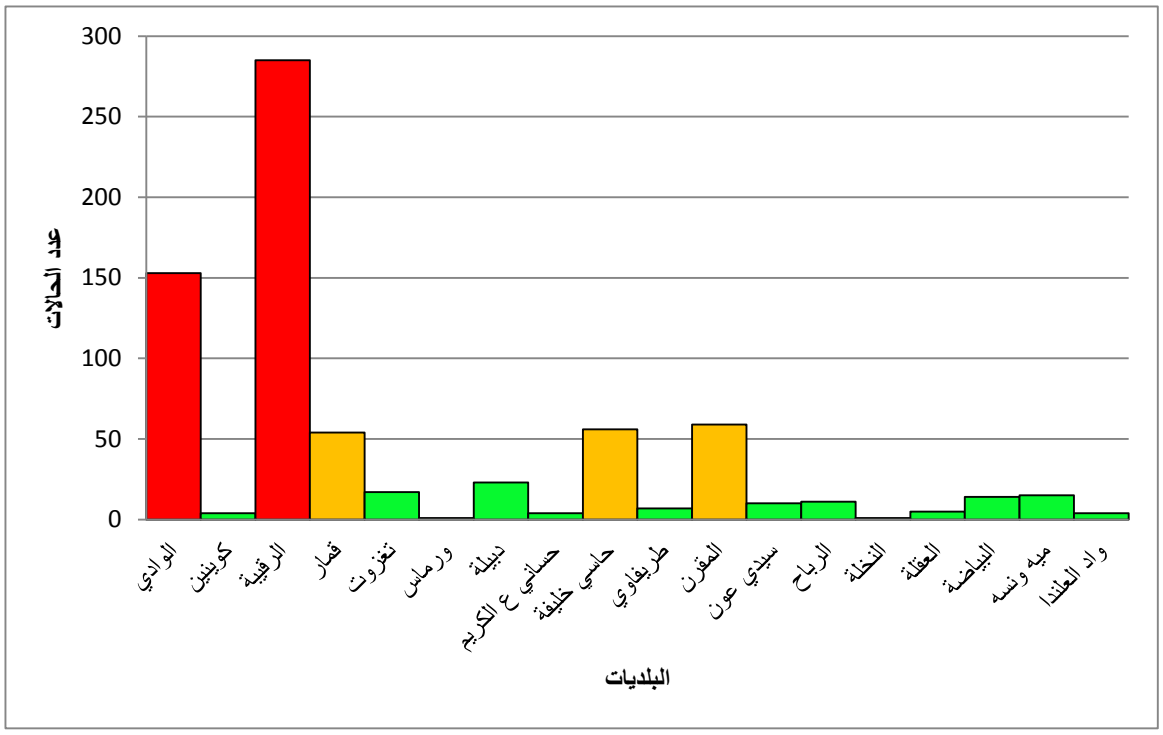
تعتبر كل من المقرن وقمار وحاسي خليفة بلديات مصابة بدرجة متوسطة مقارنة بالوادي والرقيبة، حيث يصل مجموع الإصابة بهم جميعا إلي 169 حالة (23.37 %) من مجموع الحالات، حيث تأتي المقرن أولا بـ 59 حالة تليها حاسي خليفة بـ 56 حالة ثم قمار بـ 54حالة.

يرجع السبب إلي ظهور هذا الوباء في هذه المناطق إلي ممارسة سكانها للنشاطات الزراعية التي تجعل الفلاحين وعائلاتهم يتعاملون مع المياه الملوثة سواء بالسقي أو بالاستخدامات الفردية، وكذلك وجود البدو الرحل وشبه الرحل داخل ديمغرافيا الجزء الشمالي من المنطقة .

3.2- البلديات المصابة بدرجة قليلة

فيما يخص الـ 13 بلدية الباقية فهي بلديات قليلة الإصابة حيث كان مجموع عدد الإصابات المسجلة فيهم 116 حالة أي ما يعادل (16.04 %). سجل أدني معدل في كل من بلدية ورماس والنخلة بإصابة واحدة فقط، في حين كانت أعلى إصابة في بلدية الدبيلة قدر عددها بـ 23 حالة.

قد يعود الانخفاض الكبير في عدد الإصابات إلي الكثافة السكانية القليلة، حيث لا تتجاوز 33.5 نسمة لكل كيلومتر مربع، كما أن هذه البلديات يكون تركيز الملوثات في المياه الجوفية فيها منخفضا مقارنة بالمناطق الأخرى لأن معظمها تقع في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة.



المخطط (3-5): التوزيع السكاني لحمى التيفوئيد حسب البلديات للفترة 1998-2015

الجدول (3-3): التوزيع السكاني لحمى التيفوئيد حسب البلديات للفترة 1998-2015

البلديات	عدد الحالات	النسبة %
الوادي	153	21.16
الكوينين	4	0.55
الرقيبة	285	39.42
قمار	54	7.47
تغزوت	17	2.35
ورماس	1	0.14
الدبيلة	23	3.18
حساني عبد الكريم	4	0.55
حاسي خليفة	56	7.75
الطريفاوي	7	0.97
المقرن	59	8.16
سيدي عون	10	1.38
الرباح	11	1.52
النخلة	1	0.14
العقلة	5	0.69
البياضة	14	1.94
إميه ونسه	15	2.07
واد العلندة	4	0.55
المجموع	723	100

3. التوزيع الديمغرافي

1.3- حسب العمر

تشير الكثير من الدراسات أن هذا الوباء يصيب كل الفئات العمرية بدون استثناء من فئة الأطفال حديثي الولادة إلى فئة المسنين. بهدف معرفة الفئة الأكثر استهدافا من طرف هذا الوباء قسمنا إجمالي الحالات إلى 5 فئات عمرية مختلفة كما يوضحه الجدول رقم (3-4)، حيث وجدنا أن أكثر فئة معرضة للإصابة هي فئة المتمدرسين الذين تتراوح أعمارهم من 6 إلى 18 سنة بنسبة 42.87 % أي ما يعادل 310 حالة، ثم تليها فئة البالغين من 31 إلى 60 سنة بنسبة 29.87 % ما يعادل 216 حالة. عند الفئة التي أعمارهم من 19 إلى 30 سنة تعتبر الإصابة متوسطة نسبيا حيث تصل لـ 127 حالة (17.56 %).

عند الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 6 سنوات وعند فئة المسنين الأكثر من 60 سنة كانت نسبة الإصابة بالمرض متدنية عموما، حيث سجلنا 38 حالة أي بنسبة (5.25 %) عند الفئة الأولى و32 حالة (4.42 %) عند الفئة الثانية.

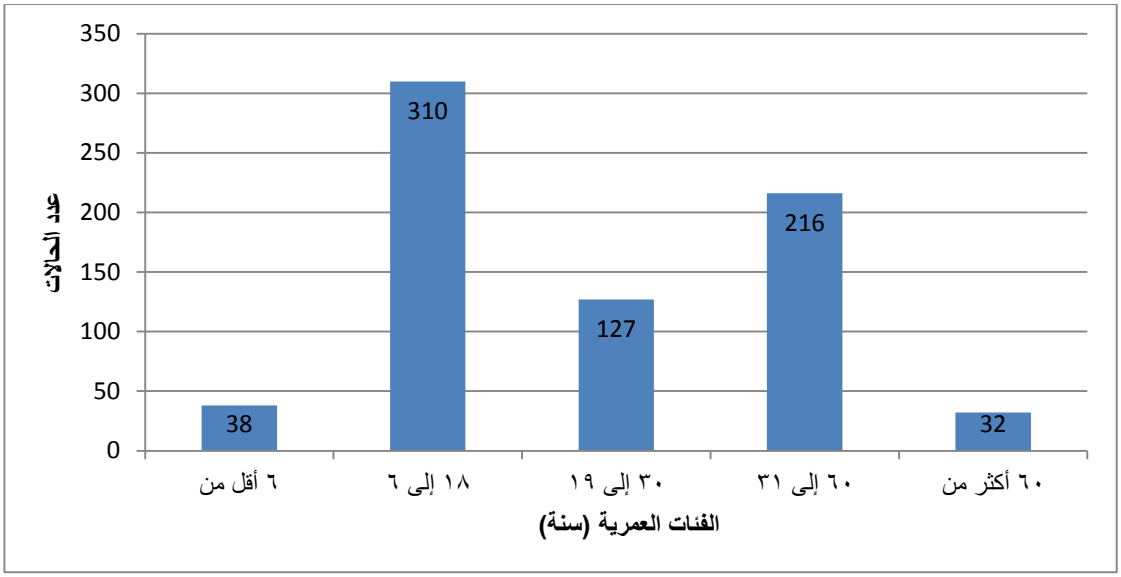
يرجع ارتفاع نسبة الإصابة عند فئة المتمدرسينمن 6 إلى 18 سنة إلى الاتصال الذي قد يحدث بين الأطفال في نفس العمرأثناء اللعب وفي المدارس خاصة في المطاعم ودورات المياه، بالإضافة إلى نقص الوعي الصحي لدى أفراد هذه الفئة.

بالنسبة للفئتين من 19 إلى 30 سنة و من 31 إلى 60 سنة يمكن أن تكون ظروف العمل والسيئة أحيانا العامل الرئيسي لتفشي هذا الوباء لدى أفراد هذه الفئات، خاصة في مجال الزراعة والأشغال العمومية كما أن أفرادها هم الأكثر ارتيادا للمطاعم العامة من باقي الأفراد.

ترجع قلة الإصابة لدى الفئة العمرية الأقل من 6 سنوات إلى العناية الصحية التي توفرها العائلات للأطفال في هذا العمر، كما أن معظم كبار السن الذين تجاوزوا الـ 60 سنة متقاعدون لا يمارسون أي نشاط تقريبا مع وجود الوعي الصحي لدى أفراد هذه الفئة.

الجدول (3-4): التوزيع الديمغرافي لحمى التيفوئيد حسب العمرللفترة 1998-2015

الفئات العمرية	عدد الحالات	النسبة %
أقل من 6	38	5.25
6إلي 18	310	42.87
19إلي 30	127	17.56
31إلي 60	216	29.87
أكثر من 60	32	29.87
المجموع	723	%100



المخطط (3-6): التوزيع الديمغرافي لحمى التيفوئيد حسب العمر للفترة 1998-2015

2.3- حسب الجنس

يجب أن نشير وكما ذكرته العديد من الدراسات أن هذا المرض يستهدف كلا الجنسين دون استثناء. بصفة عامة ومن خلال المخطط رقم (3-5) نلاحظ أن نسبة الإصابة عند فئة الذكور عالية مقارنة بفئة الإناث، حيث كانت 60.85 % و 39.15 % على التوالي. هذه النسبة يمكن أن تتغير إذا أخذنا بالحسبان عمر المريض.

عند الفئة العمرية من 19 إلى 30 سنة وكذلك من 31 إلى 60 سنة، نلاحظ أن نسبة الإصابة بمرض حمى التيفوئيد عند الذكور أعلى منها عند الإناث، حيث كانت الفروقات واضحة (93 مقابل 34 و149 مقابل 67 على التوالي).

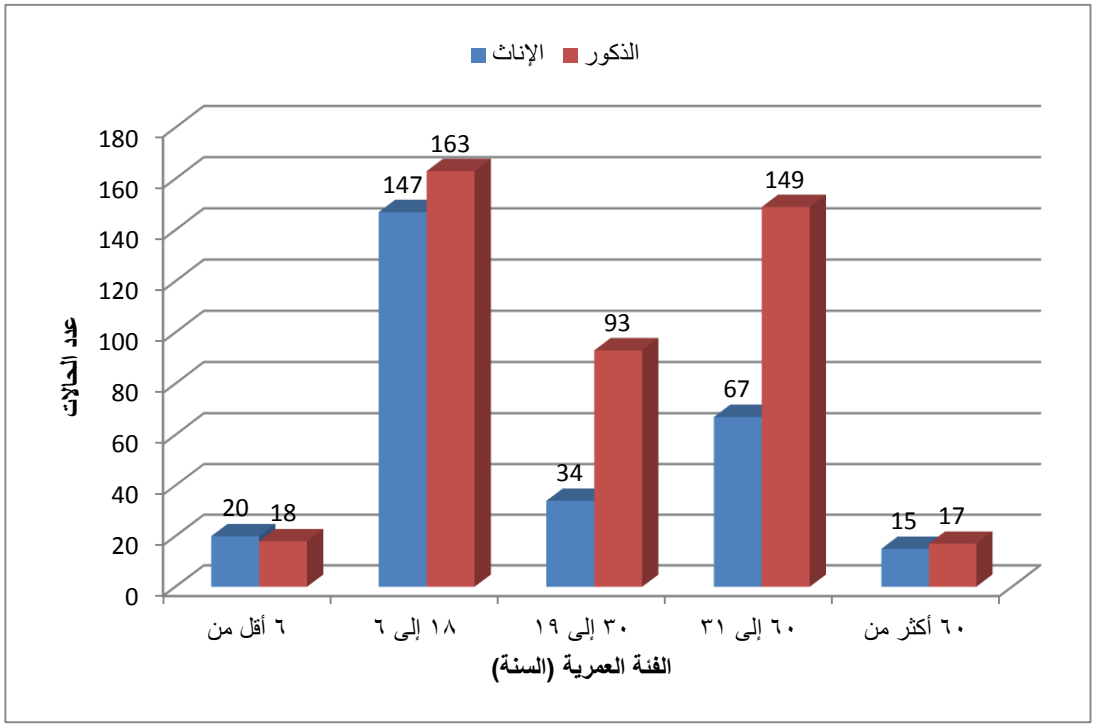
يمكن تفسير هذه الاختلافات إلى أن نسبة اليد العاملة لدى الذكور أكثر منها لدى الإناث وكذلك طبيعة عملهم، فمعظم الذكور يعملون في قطاعات الزراعة والبناء، حيث تكون احتمالية الإصابة بالعامل الممرض عالية.

على الرغم من أن الفئة العمرية من 6 إلى 18 سنة لا تزال في سن التمدرس الابتدائي والمتوسط والثانوي، إلا أن بعض العوامل مثل التسرب المدرسي وخاصية الزراعة العائلية والحالة الاقتصادية لبعض العائلات، كانت الأسباب الأساسية التي تفرض على العديد من المراهقين الأكثر من 15 سنة للولوج إلى عالم الشغل، خاصة في مجال الزراعة في بداية ونهاية الموسم.

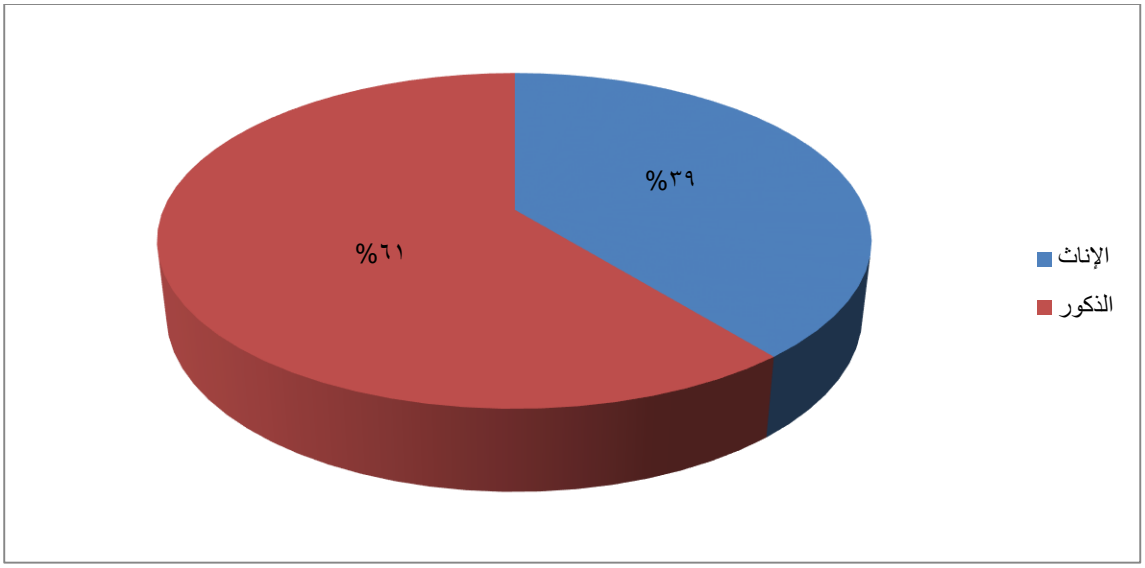
عند بقية الفئات العمرية أقل من 6 سنوات والأكثر من 60 سنة، الفروقات بين الجنسين غير معنوية (18 مقابل 20 و15 مقابل 17 على التوالي).

الجدول (3-5): التوزيع الديمغرافي لحمى التيفوئيد حسب العمر والجنس للفترة 1998-2015

الفئات العمرية	إناث	ذكور	المجموع
أقل من 6	20	18	38
6 إلى 18	147	163	310
19 إلى 30	34	93	127
31 إلى 60	67	149	216
أكثر من 60	15	17	32
المجموع	283	440	723



المخطط (3-7): التوزيع الديمغرافي لحمى التيفوئيد حسب العمر والجنس للفترة 1998-2015



المخطط (3-8): دائرة نسبية لتوزيع حالات التيفوئيد وفقا لجنس المريض

رابعا: الحلول المقترحة

بعد ما قمنا بدراستنا هذه تبين أن داء الحمى التيفية قد تمت السيطرة عليه بنسبة كبيرة في إقليم وادي سوف في السنوات الأخيرة، وذلك يعود للمجهودات المبذولة على المستوى الفردي (المواطن) والجماعي (السلطات المحلية)، كما أن ذلك لا يعني عدم ظهوره وانتشاره من جديد. بهدف تجنب هذا السيناريو المزعج سنقدم جملة من الحلول والاقتراحات الخاصة بالوقاية من داء الحمى التيفية. هذه الاقتراحات يمكن إيجاز أهمها في ما يلي:

- تطوير شبكة مياه الصرف الصحي وإبعاد المياه عن الإقليم.
- ربط جميع المساكن بشبكة الصرف الصحي
- التأكيد على سد كل الآبار التقليدية المستعملة في الصرف والتي تزود طبقة المياه السطحية بمختلف الملوثات خاصة البيولوجية منها.
- مراقبة جدية ودورية لصهاريج توزيع المياه المحلات داخل المنطقة.
- مراقبة جدية ودورية لصهاريج توزيع المياه التي تجلب من الولايات المجاورة.
- ردم الغيطان المغمورة بالمياه والمنتشرة في أجزاء كثيرة من منطقة الدراسة.
- توعية السكان بأهمية النظافة الشخصية من غسل دائم خاصة بعد استخدام دورات المياه للحفاظ على السلامة الفردية وأيضا تجنب نقل المرض للمحاطين به إذا كان الشخص مصاب بالحمى التيفية.
- مراقبة المطاعم ومحلات الأكل الخفيف من حيث الالتزام القواعد الصحية للعمل وتوفير شهادات صحية للعاملين بها.

خـاتمـة

خـــاتمة

من خلال الدراسة التي قمنا بها والمتعلقة بمرض الحمى التيفية أو ما يسمى مرض الأيادي المتسخة، تعتبر هذه الحمى من أقدم الأمراض التي لازمت وجود الإنسان على هذا الكوكب، يرجع تاريخها إلى أكثر من 200000 سنة، ومع تطور الحياة انتشر المرض بشكل أوسع في جميع دول العالم خاصة في الدول النامية وبسبب خطورته أدرج في العديد من الدول كالجزائر ضمن الأمراض الإجبارية التصريح.من خلال ما تطرقنا إليه وجدنا أن مرض الحمى التيفية هو مرض معدي يصيب الجهاز الهضمي لدى الإنسان والحيوان على حد سواء ويمكن لهذا المرض أن يؤدي إلى الموت إن لم يتم معالجته. يأتي هذا المرض بأسباب عدة أهمها شرب ماء أو أكل طعام ملوثين ومن الممكن أن تأتي عن طريق العدوى من شخص مصاب، تبدأ أعراض الحمى التيفية في الظهور تدريجا وتلازم المريض مدة أربع أسابيع، يصاحب المريض خلال هذا الوقت حمى تصل إلى 40 درجة مع القي والإسهال والصداع والدوخة وفقدان للشهية وبقع وردية في أماكن من الجسم..الخ، قد يعرف الشخص المصاب بوجود بكتيريا السالمونيلا من خلال الأعراض الظاهرة لكن يجب التأكد من خلال إجراء تحاليل طبية أو زراعة للدم أو البراز حيث تعتبر عملية زراعة الدم من أكثر الوسائل الناجعة للتأكد من وجود بكتيريا السالمونيلا في الجسم. ولعلاجه يجب على المصاب أن يحرص على راحة جسمه ويجب أيضا للوقاية منه أو تجنب ظهوره مرة ثانيا الاعتناء بنظافة الأكل والشربوالمكان المحيط بنا لان هذه البكتيريا من الممكن أن يطرحها المريض في برازه حتى بعد الشفاء لمدة شهور أو سنوات، أما إذا استعصى المرض فزيارة الطبيب أمر ضروري للحفاظ على الحياة.

تحدثنا أيضا في هذه الدراسة التطور الزماني والمكاني والديمغرافي لمرض الحمى التيفية في منطقة وادي سوف وذلك بتحليل الإحصائيات المسجلة في الفترة التي ما بين 1998-2015. لاحظنا من خلال هذه الدراسة أن هذا الوباء قد شمل جميع بلديات المنطقة دون استثناء مع تفاوت في نسب الإصابة من بلدية إلى بلدية، حيث كانت بلديتي الرقيبة والوادي من أكثر البلديات تسجيلا لحالات الإصابة بحمى التيفوئيدن قدر مجموع نسبة الإصابة في كلا البلديتين في عام 2007 بـ 60 % من إجمالي النسبة الكلية في المنطقة. تعتبر الفئة الأكثر عرضة للإصابة هي فئة المتمدرسين الذين تتراوح أعمارهم من 6 إلى 18 سنة وذلك بسبب قلة الوعي لديهم والاتصال الذي يحدث بينهم في المدرسة وأثناء اللعب، تليها الفئتين التي تتراوح أعمار أفرادهم

من 19 إلى 30 سنة ومن 31 إلى 60 سنة ويعود سبب إصابة الذكور بهذا المرض من الإناث كون اليد العاملة عند الذكور أكثر من الإناث ومعظمهم يعملون في قطاعات الزراعة والبناء حيث تكون احتمالية الإصابة أكبر.

أخيرا وضعنا جملة من الحلول والاقتراحات لتفادي مرض حمى التيفوئيد، سواء للجهات الخاصة أو العامة نذكر بعضها:

- تطوير شبكة الصرف الصحي.

- إنجاز معامل لتطهير مياه الشرب.

- استخدام مياه غير ملوثة ومعالجة لسقي المزروعات.

- الحرص على أكل طعام صحي وتجنب أكل الطعام من المطاعم ومحلات الوجبات الخفيفة.

- توخي الحذر عند التعامل مع المريض لتجنب العدوى بالمرض.

- غرس الوعي لدى السكان لضرورة تجنب جميع أنواع الأمراض

إذا أخذنا كل هذه الإرشادات والحلول بمحمل الجد، فإننا قد نكون قد قللنا من انتشارهذا المرض والعديد من الأمراض الأخرى.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع العربية

إبراهيم مياسي، (1996). من تاريخ وادي سوف مدينة الألف قبة. مجلة الثقافة الجزائر. العدد 113. الصفحة 194.

العوامر إبراهيم، (1977). الصروف في تاريخ الصحراء وسوف. الدار التونسية للنشر، تونس. 339 ص.

بن سالم أحمد، (2009). الأوضاع الصحية للجزائريين في منطقة وادي سوف من خلال دورية أرشيف معهد باستور الجزائر 1919-1939. جامعة الجزائر. 146ص.

حليس يوسف، (2007). الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. مطبعة الوليد، الوادي، الجزائر.

خزاني بشير، (2007). البيئة والتهيئة في سوف: استغلال الموارد المائية والتنمية المستدامة. مذكرة ماجستير. المركز الجامعي العربي بن مهيدي-أم البواقي. 140ص.

صياح أبو غرة، سمير سليق،عهد أبو يونس. (2013). تشخيص بكتيريا *Salmonella spp.* المعزولة من الأجبان البيضاء المصنعة من حليب الغنم بتقنية PCR وAPI . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. العدد (1). الصفحات129-141.

عبداوي جيهان، (2006). مشكلة صعود المياه وآثارها على البيئة بإقليم وادي سوف. مذكرة ماجستير. جامعة منتوري-قسنطينة. 189ص.

مباركي إبراهيم، (2015). أثر برامج استصلاح الأراضي الفلاحية على التنمية الريفية لمنطقة وادي سوف. مذكرة مهندس دولة. جامعة قاصدي مرباح-ورقلة. 81ص.

وزارة تهيئة الإقليم والبيئة.(2001). تقرير حول مستقبل وحالة البيئة في الجزائر 2000.، الديوان الألماني للتعاون التقني، الجزائر.

المصادر والمراجع الأجنبية

Basnyat B., Baker S.,(2015)**.**Typhoid carriage in the gallbladder. The Lancet.386(9998):1074.

Becq-Giraudon B., (1999). Salmonelloses. AKOS Encyclo Prat de Med.;4-1050.

Bouhabel, M,. (2015). La fièvre typhoïde, cours pour exterrez 4éme années de médecine-constantine.

Bouzenoune F., Debbih KK., Boudersa F., Kouhil S ., Nezzar N., (2011).MédecineetMaladiesInfectieuses41: 181-185.

Brooks, A.W,. Hossain,A,. Goswami,D,. Tahia Sharmeen,A,. Nahar,K,. Alam,K,. Ahmed, N,. Naheed,A,. G. Balakrish Nair,. Luby,S,. Breiman,R.F.,(2005). Bacteremic Typhoid Fever in Children in an Urban Slum, Bangladesh. Emerging Infectious Diseases, Vol.11(2): 326–329.

Chapand , M,. (2015). La fievre typhoide, le point 2015. d'etat de docteur en pharmacie. université claude bernard- lyon1. 127p**.**

Dubif. (1994), Essai sur L'hydrogéologie Superficielle au Sahara, institut de météorologie et de physique du globe de l'Algérie.

Fauchère J-L., Avril J-L., (2002). Bactériologie générale et médicale. Paris: Ellipses Marketing. Editions237-8, 242-9.

Gehin D, Le Bâcle C. (2011). Endotoxines en milieu de travail. De travail. L'origine et propriétés toxiques des endotoxines métrologie dossier médico-technique TC136. Doc Méd. 126:225-40.

Hansen W., Frenet J.,(1995). La fièvre typhoïde et autres salmonelloses, Histoire de leur diagnostic. Ly Pharm.;46(8):465-70.

Heymann DL., (2008). editor. Control of communicable diseases manual. 19th ed. Washington: American Public Health Association.

Hutin P, Garré M., Picard P., (1997). Fièvre typhoïde.;8-019-A-10.

Khalili,M, Hebbar,Z, Sebiane,S.A,. (2014). La fiévre typhoïde. Mémoire de fin. Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen. 60p.

Mathys, W., Infectio, FK (1987). Les maladies infectieuses dans l'histoire de la médecine. In Bale: Roche;.p.139-41.

Meziani, A., Dridi, H., Kalla, M., (2012). la reutilisation des eaux usees dans la region du Souf-Sahara Algerien Canadian Journal of Technology and Scientific Management, Vol. 1(1): 1-6.

ONM., (2013). Office nationale de météorologie données climatiques de la période (1967/2013) région d'Eloued.

Pang, T., Bhutta, Z.A., Finlay, B.B., Altwegg, M., (1995). Typhoid fever and other salmonellosis: a continuing challenge. Trends in Microbiology, Vol. 3(7): 253-254.

Papa, F., Peyron, R., (1970). Contribution a l'étude des Salmonella en Algérie: les Salmonella du Souf. Archives de l'Institut Pasteur d'Algerie, Vol. 48: 61-71.

Pennec Y.L., Garré M.,(2003). Salmonelloses de l'adulte. EMC. 8-018-A15.

Pierre,A.,Bernard,G,. (2015). Les salmonelloses. Diplôme de médecine tropicale. L'océan Indie. p(2).

Remini, B,. (2006). La disparition des ghouts dans la region d'loued (Algérie). Lorhyss journal. 49-62.

Tellier E., (2005). Sécurité Sanitaire des Aliments : Les Toxi-infections Al mentaires à salmonelles.

World Health Organisation., (2008). Typhoid vaccines :WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec.83(6):49-60

الملخص

تطرقنا في هذه الدراسة للتطور الزماني والمكاني لمرض حمى التيفوئيد في واحات سوف، وذلك بتحليل تفاصيل 723 حالة مؤكدة خلال الفترة الممتدة من عام 1998 إلى عام 2015. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن من بين 18 بلدية في منطقة وادي سوف تعتبر بلديتي الرقيبة والوادي هما الأكثر تأثرا، علاوة على ذلك وجد أن ما يقدر بـ 60 % من مجموع الحالات المسجلة كان في الفترة التي ما بين 2005 إلى 2008. ومن المنظور الديمغرافي وجدنا أن السن الأكثر تضررا كان في الفئة من 6 إلى 18 سنة، تليها الفئة من 31 إلى 60 سنة، أيضا كان الرجال العاملون هم الأكثر عرضة للمرض من النساء. ويعتبر تلوث الماء هو المصدر الأساسي لانتشار الحمى التيفية لذلك ينبغي مساهمة جميع الجهات الخاصة والعامة لتحسين إطار العيش البيئي للسكان، من خلال توفير مصادر مياه شرب نظيفة وخدمات صرف صحي جيدة وفعالة. أيضا ينبغي أن يتم ذلك من خلال تطوير الوعي الصحي في جميع فئات المجتمع خاصة بين الأطفال والمراهقين وفي المدارس. بالتأكيد إذا اعتمدنا على هذه الحلول فإننا قد نساعد على القضاء على أسباب انتشار العديد من الأمراض التي يمكن أن تنتشر عبر الظروف البيئية المتدهورة خاصة التي تنتقل عبر المياه، وليس فقط على حمى التيفوئيد.

الكلمات المفتاحية

وادي سوف، واحة، حمى التيفوئيد، الصرف الصحي، التلوث، البيئة، الأمراض المتنقلة عن طريق المياه.

ABSTRACT

In this study, we followed the spatiotemporal and demographic development of typhoid fever disease in the oasis of Souf, by analyzing the details of 723 confirmed cases during the period extended from 1998 to 2015. The results of the study showed that, among the 18 towns of Souf, the most affected ones were Reguiba and El-Oued. Furthermore, nearly 60% of all recorded cases were during the period that extended from2005 to 2008. From a demographic perspective, we found that the age of the most affected groups was from 6 to 18 years old, followed by 31 to 60 years old. Also, working men were more prone to this disease than women. In the majority of these cases, water was found to be the essential source of contamination. The effective fight against this disease should be done by the contribution of all private and public actors to improve the living and environmental framework of populations, through providing clean drinking water sources and effective sanitation services. Also it should be done by the development of health awareness in all society categories, particularly among children and adolescents at schools. Surely, if we adopt these solutions, we might help eliminating the causes, not only for typhoid fever, but also for all diseases that could spread in degraded environmental conditions, especially water-borne diseases.

Keywords: Souf Oasis, Typhoid fever, Sanitation, Pollution, Environment,Water-borne