الجمهـورية الجزائرية الدمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العـالـي والبحث العلمـي
جـــامعة الشهيـد حمـة لخضـر الـوادي
كليـــة علـوم الطبيعة والحيـــاة
قســم البيولوجيا

رقم الترتيب:

رقم التسلسل:

مـذكـــــرة تخـــرج

لـنيـل شهادة مـــــاستـر أكاديمي

ميدان: علـوم الطبيعة والحيـاة
شعبـــة علـوم بيولوجية
تخصص:التنوع البيئي والمحيط

الموضوع

المساهمة في دراسة تأثير الغبار الناتج عن أفران الجبس على صحة الإنسان في منطقة الفولية بلدية الرقيبة الوادي

من إعداد:
مسعي عون كمال
نصرات العروسي

نوقشت يوم 19/ 2019/06 من طرف لجنة المناقشة :

حوات عمار	أستاذ مساعد (أ)	رئيسا	جامعة الوادي
هادف ليلى	أستاذ محاضر (ب)	مؤطرا	جامعة الوادي
بوصبيع ابراهيم عايدة	أستاذ مساعد (أ)	ممتحنا	جامعة الوادي

الموسم الجامعي: 2018 / 2019.

بسم الله الرحمن الرحيم

شكـــــر وتقديـــــــــر

نتقدم أولا بالشكر إلى من يصعد إليه الكلام الطيب والدعاء الخالص إلى **الله** أحسن الأسماء وأجمل الحروف وأصدق العبارات وأثمن الكلمات رب العزة.

فلك الشكر والحمد ربنا حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضى.

نتقدم بأسمى عبارات الشكر والامتنان إلى:

أستاذتنا الفاضلة **هادف ليلى** على حسن إشرافها على هذا العمل التي نتقدم لها بالشكر الوافر والامتنان غير المنقطع والتي لم تبخل علينا بتوجيهاتها ونصائحها القيمة والثمينة طوال مراحل انجازنا لهذا العمل وكان لها الفضل في توفير كل الإمكانيات التي نحتاجها في عملنا هذا.

وإلى أعضاء لجنة المناقشة: الأستاذ الفاضل حوات عمار – الأستاذة المحترمة بوصبيع إبراهيم عايدة. على تكرمهم مناقشة المذكرة وإثرائها بخبراتهم العلمية ومكتسباتهم الثرية والقيمة.

كما نشكر كل من ساعدنا ومد لنا يد العون لإتمام هذا العمل خاصة الأستاذ **غمام عماره الجيلاني** والأستاذ **حمد إبراهيم** اللذان لم يبخلا علينا بنصائحهم وتوجيهاتهم.

والشكر موصول إلى كل الأساتذة وعمال جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي وخاصة أساتذة وعمال كلية العلوم الطبيعة والحياة.

كما نتوجه بأعمق وأسمى عبارات الشكر والعرفان إلى كل أساتذتنا الكرام الذين لهم الفضل في وصولنا إلى هذا المستوى من معلمينا في الابتدائي إلى أساتذتنا بالجامعة.

كما نتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساهم في انجاز هذا العمل من قريب أو بعيد ولو بكلمة طيبة أو دعاء.

كمـــال والعروسي

الملخـــــص

المـــــــــلخص

تشهد منطقة الفولية انتشارا واسعا لأفران الجبس، والتي تسبب تدهورا صحيا وبيئيا خطيرا نتيجة لما يسببه من تلوث في الهواء داخل مصانع الجبس وخارج البيئة المحيطة بالمصنع. يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير أفران الجبس على صحة السكان، وذلك من خلال استمارة وزعت على سكان المنطقة. وتبين من خلال تحليل نتائج هذه الاستمارة أن نسبة (31,18 %) من المشاركين في الاستبيان يعانون أمراض مختلفة اغلبها من الأمراض المرتبطة بتلوث الهواء. كما أن الأمراض التنفسية تمثل أعلى نسبة (62,07 %) تليها الأمراض الجلدية (17,24 %) . وأظهرت الدراسة بأن فئة الذكور أكثر تعرض للمرض من فئة الإناث بنسبة (86,96 %).ولقد كان هناك تفاوت في نسب الإصابة بالأمراض المتعلقة بالتلوث بين الفئات العمرية المختلفة فقد كانت أعلى نسبة إصابة بين أفراد الفئتين العمريتين(من20-40 سنة) و(اقل من20 سنة) بنسب (43,48 %) و(41,30 %) على التوالي كما سجلت أعلى نسبة إصابة بالمرض عند الأشخاص الذين يقطنون مساكن قديمة مبنية من الجبس بنسبة (86,96 %). بالإضافة إلى ذلك بينت الدراسة أن (69,56 %) من المرضى هم ممن يعملون في أفران الجبس، وان اكبر نسبة من العمال (68,75 %)يعملون في الصباح الباكر.

مما تقدم يبدو أن صناعة الجبس تمثل خطرا حقيقيا على صحة العمال بصفة خاصة والسكان بصفة عامة، لذا وجب البحث عن مواقع لصنع الجبس بعيدا عن المناطق السكنية. وأيضا وضع القوانين لحماية عمال الأفران ووقايتهم من أضرار ملوثات بيئة العمل.

الكلمات المفتاحية: الفولية، أفران الجبس، التلوث الهوائي، صحة السكان، الوعي البيئي.

Résumé

La zone d'El-Foulia est très répandue par les fours à gypse, ce qui entraîne une dégradation grave de la santé et de l'environnement en raison de la pollution de l'air dans les usines de gypse et en dehors de l'environnement. Le but de cette étude est d'étudier les effets des fours à gypse sur la santé de la population au moyen d'un questionnaire distribué aux résidents de la région. Une analyse des résultats de ce questionnaire a montré que 31,18% des répondants souffrent de diverses maladies, dont la plupart sont liées à la pollution atmosphérique. Le pourcentage des maladies respiratoires était le plus élevé (62,07%), suivie par Le pourcentage des maladies de la peau (17,24%). L'étude a montré que les hommes (86,96%) étaient plus exposés aux maladies que les femmes. Les groupes d'âge les plus touchés étaient (20 à 40 ans) et (moins de 20 ans) avec des pourcentages de (43,48% et 41,30%), respectivement. Un pourcentage très important (69,66%) des patients travaillaient dans les fours à gypse. et le plus part de ces patients travaillent le matin avec un pourcentage de (68,75%) L'industrie du plâtre semble constituer une menace réelle pour la santé des travailleurs en particulier et de la population en général. Il est donc important de rechercher des sites de gypse hors des zones résidentielles. Ainsi que l'élaboration de lois visant à protéger les travailleurs des fours et à les protéger contre les polluants nocifs de l'environnement de travail.

L'industrie du plâtre semble constituer une menace réelle pour la santé des travailleurs en particulier et de la population en général. Il est donc important de rechercher des sites de gypse hors des zones résidentielles. Ainsi que l'élaboration de lois visant à protéger les travailleurs des fours et à les protéger contre les polluants nocifs de l'environnement de travail.

Mots-clés: El-Foulia, fours à gypse, pollution de l'air, santé de la population, sensibilisation à l'environnement.

Abstract

The El-Foulia area is widespread in gypsum furnaces, resulting in serious deterioration of health and the environment due to air pollution in gypsum factory and outside the area environment. The purpose of this study is to study the effects of gypsum ovens on the health of the population through a questionnaire distributed to residents of the region. An analysis of the results of this questionnaire showed that (31.18%) of respondents suffer from various diseases, most of which are related to air pollution. The percentage of respiratory diseases was the highest (62.07%), followed by the percentage of skin diseases (17.24%). The study showed that men (86.96%) were more susceptible to illness than women.The most affected age groups were (20 to 40 years old) and (under 20 years old) with percentages of (43.48% and 41.30%), respectively. a very high percentage (69.66%) of the patients were working in the gypsum furnaces, and most of them work in the morning with a percentage of (68.75%). The plaster industry appears to be a real threat to the health of workers in particular and the general population. It is therefore important to search for gypsum sites outside residential areas. As well as the development of laws to protect kiln workers and protect them from harmful pollutants in the work environment.

Keywords: El-Foulia, gypsum ovens, air pollution, population health, environmental awareness

الفهـــــرس

الفهـرس

العنـــوان **الصفحة**

شكـــرا وعرفـــان

قائمة المختصرات

فهرس الوثائـق

فهرس الجداول

فهرس المحتويات

مقدمة عامـــة..... أ

الجانب النظـري

الفصل الأول: دراسة عامة لمنطقة الفولية

I.1.الموقع الجغرافي 01

I.2. السكـــــــان 03

I.3.الدراسة الطبوغرافية للمنطقة 03

I.3 .جيولوجية المنطقـــة 03

I.4 .الدراسة المناخية 04

I.4.1.التساقط 04

I.4.2.درجة الحرارة 05

I.4.3.الريـــاح 06

I.4.4.الضبابية والتشمس (سطوع الشمس) 07

I.5.4.الرطوبة النسبية 08

الفصل الثاني: دراسة عامـة للتلـوث

II.1.تعريف التلوث 10

II.2.أنواع التلوث 11

II.2.1. تلوث الماء 11

II.2.2. تلوث التربة 11

II.2.3. أنواع التلوث المائي و الترابي 12

1.3.2.II. التلوث الفيزيائي 12
2.3.2.II. التلوث الكيميائي 13
3.3.2.II. التلوث البيولوجي 13
4.2.II. تلوث الهواء 13
1.4.2.II. مصادر التلوث الهوائي 15
أ. مصادر طبيعية 15
ب . مصادر غير طبيعية 15
2.4.2.II. تأثير ملوثات الهواء على صحة الإنسان 16
3.4.2.II. تأثير ملوثات الهواء على الحيوان والنبات 18

الفصل الثالث: دراسة عامة حول صناعة الجبس

1.III. تعريف الجبس 20
2.III. طرق صناعة الجبس 20
3.III. خصائص ومميزات الجبس 21
4.III.استخدامات الجبس 21
5.III. الملوثات الناتجة عن صناعة الجبس 21
1.5.III.الغبار 21
2.5.III. المواد الصلبة 22
6.III. تأثير الغبار على صحة الإنسان 22
7.III. تأثير الغبار على الغطاء النباتي 22
8.III.توزع أفران الجبس في منطقة الفولية 22

الجانب العملـــي

الفصل الرابع: الدراسة التحليلية للاستمارة

1.IV.المواد وطرق الدراسة 24
2.IV.النتائج والمناقشة 24
1.2.IV.خصائص عينة الدراسة 24
1.1.2.IV.الجنس 25

2.1.2.IV.العمر 26
3.1.2.IV.عدد الأفراد في الأسرة 27
4.1.2.IV. طبيعة المسكن 28
5.1.2.IV. الحالة العائليـــة 29
6.1.2.IV. المستوى الدراسي 30
2.2.IV.علاقة التلوث الهوائي بصحة السكان 31
1.2.2.IV. الوضعية الصحية 32
2.2.2.IV.نوع المرض 33
3.2.2.IV. الجنس 34
4.2.2.IV. العمر 36
5.2.2.IV. السكن 37
6.2.2.IV. العمل في مصنع الجبس 38
7.2.2.IV.أوقات العمل 39
8.2.2.IV. استعمال وسائل حماية أثناء الاشتغال بالمصنع 41
3.2.IV. علاقة سكان المنطقة بالبيئة المحيطة 42
1.3.2.IV. النشاطات الرئيسية فـــي المنطقة 42
2.3.2.IV. تأثير إنتاج الجبس على المحاصيل الزراعية 43
3.3.2.IV. تحويل أفران الجبس إلى مكان أخر 45
4.3.2.IV.وضع البيئة في منطقة الفولية مقارنة بعشر سنوات مضت 46
خاتمــة
قائمة المراجــع
الملحـــق
الملخـــص

قائمـــــة الوثائـــــق

رقم الوثيقة	عنـــــوان الوثيقـــة	الصفحة
01	الموقع الجغرافـــــي لموقع الدراسة	02
02	المقاطع الجيولوجية للمنطقة	04
03	التغيرات الشهرية للتساقط لمنطقة الفولية	05
04	التغيرات الشهرية لدرجات الحرارة لمنطقة الفولية	06
05	التغيرات الشهرية للرياح لمنطقة الفولية	07
06	التغيرات الشهرية للضبابية والتشمس لمنطقة الفولية	08
07	التلوث المائي	11
08	التلوث الترابي	12
09	التلوث الهوائي	15
10	توزع أفران الجبس في منطقة الفولية	23
11	توزيع المشاركين حسب الجنس	25
12	توزيع الفئات العمرية للمشاركين	26
13	توزع عدد الأفراد في الأسرة	27
14	طبيعة المساكن بالنسبة لسكان المنطقة	29
15	توزيع المشاركين حسب الحالة العائلية	30
16	توزيع المشاركين حسب المستوى الدراسي	31
17	توزيع المشاركين حسب وضعيتهم الصحية	32
18	توزيع المشاركين حسب نوعية مرضهم	33
19	توزيع المشاركين المرضى حسب الجنس	35
20	توزيع المشاركين المرضى حسب العمر	36
21	توزيع المشاركين المرضى حسب طبيعة المسكن	37
22	توزيع المشاركين المرضى حسب مكان العمل	38
23	توزيع أوقات العمل بالنسبة لعمال الأفران	40

24	توزيع استعمال وسائل حماية بالنسبة لعمال الأفران	41
25	توزيع النشاطات التي يمارسها سكان المنطقة حسب أهميتها	43
26	توزيع لإجابات المشاركين في الاستبيان حول تأثير إنتاج الجبس على المحاصيل الزراعية.	44
27	توزيع لإجابات المشاركين في الاستبيان حول تغيير أماكن أفران الجبس	45
28	توزيع لإجابات المشاركين في الاستبيان حول وضع البيئة في منطقة الفولية	46

قائمـة الجــداول

رقم الجدول	عنـــوان الجـــــدول	الصفحة
1	مكونات الهواء الجاف الغير ملوث	14
2	الأمراض الناتجة عن أهم ملوثات الهواء الأولية التي قد تصيب الإنسان	17-16
3	الأعضاء والأنسجة في جسم الإنسان وأهم الملوثات الهواء التي تستهدفها	18
4	النسب المئوية للمشاركين وفقا للجنس	25
5	الفئات العمرية للمشتركين	26
6	عدد الأفراد في الأسرة	27
7	طبيعـــة المسكـــن	28
8	الحالة العائلية للمشاركين في الاستبيان	29
9	المستوى الدراسي للمشاركين في الاستبيان	30
10	النسب المئوية للمشاركين في الاستبيان وفقا لوضعيتهم الصحية	32
11	نسب المشاركين في الاستبيان وفقا لنوع المرض	33
12	النسب المئوية للمرضى وفقا للجنس	34
13	النسب المئوية للمرضى وفقا للعمر	36
14	النسب المئوية للمرضى وفقا لطبيعة المسكن	37
15	النسب المئوية للمرضى وفقا لمكان العمل	38
16	النسب المئوية لأوقات العمل	39
17	النسب المئوية لاستعمال وسائل حماية أثناء الاشتغال بالمصنع	41
18	النسب المئوية النشاطات للممارسة من طرف سكان المنطقة	42
19	النسب المئوية لإجابات المواطنين حول تأثير الأفران على المزروعات	43
20	النسب المئوية لإجابات المواطنين حول تحويل الأفران إلى مكان أخر	45
21	النسب المئوية لإجابات المواطنين حول وضع البيئة في المنطقة	46

قائمــة الاختصــارات

إختصـار	بالعربية	بالأجنبية
DSA	مديرية المصالح الفلاحية	**Direction des Services Agricoles**
OMS	منظمة الصحة العالمية	**Organisation Mondiale de la Sante**

مقدمـــة عامـــة

المقدمــة

يعد التلوث من اخطر المشاكل التي تواجهها البشرية في وقتنا الحالي لما لها من أثار سلبية على الإنسان فهو يحدث إما لأسباب طبيعية نتيجة اختلال التوازن في النظام البيئي أو لأسباب بشرية نتيجة ممارسة الإنسان لنشاطاته الاقتصادية وما تفرزه هذه النشاطات من اثر سلبية على البيئة والمجتمع. وقد تعاظمت هذه المشكلة لإفراط المصانع في استخدام مصادر الطاقة في نشاطها. (احمد وحمزة،2013) مما ترتب عليه الكثير من المخاطر والأضرار سواء على الإنسان نفسه تمثلت في ظهور العديد من الأمراض كالأمراض التنفسية بأنواعها وأمراض القلب والأمراض الجلدية وأمراض العيـون (Bury., 2008) التي أثرت على حياته وصحته، أو على جميع الموارد الطبيعية قد امتد التلوث البيئي ليشمل كل شيء: الهواء والغذاء والنبات فهو يحيط بالإنسان من كل الجوانب ويهدد معيشته واستقراره وأمنه (فضل الله،2001) كما ويعتبر تلوث الهواء أحد أهم القضايا التي يعاني منها عالمنا المعاصر، كون هذا التلوث لا يقف عند حدود معينة، بل يتعدَّى ذلك إلى مسافات كبيرة تبعد عن مصدره الرئيسي عندما تندمج كتلة الهواء الملوث مع حركة الجو العامة (سالم علي،2013).

ولعل من أكثر المناطق تعرضا لمخاطر التلوث الهوائي في ولاية الوادي قرية الفولية، وهذا بسبب النشاط الصناعي السائد فيها والمتمثل في إقامة العديد من الأفران لصناعة الجبس ومحاجر الحجارة والكسارات بالقرب من التجمعات السكنية ومن الأراضي الزراعية .

تعتبر قرية الفولية من أهم المناطق التي توفر مادة الجبس لولاية الوادي وغيرها وهو ما جعل المجمعات السكانية التي يسكنها حوالي 2800 نسمة (حسب إحصاء بلدية الرقيبة لسنة 2018) تحت التهديد الدائم لمشكل تطاير الغبار الكثيف والغازات السامة الناتجة عن هذه الصناعة، نتيجة الانتشار الواسع لأفران الجبس المحلي. ومن ناحية أخرى تعتبر هذه القرية منطقة فلاحية بالدرجة الأولى، إذ تنتج ما يعرف بالفلاحة البيضاء أي المعيشية، على غرار الطماطم والبصل، والمعدنوس، كما تتميز الجهة بمنتوج التمور الذي تشتهر به ولاية الوادي، حيث يوفر هذا النوع من النشاط الفلاحي مناصب شغل محدودة مقارنة بأنواع المزروعات الأخرى المنتشرة في الولاية، وهذا ما دفع بأصحاب القرية إلى خلق مناصب عمل عن طريق صناعة الجبس والذي تتوفر عليه القرية بكثرة، مما شجع السكان على إقامة بعض الأفران التقليدية التي يطلق عليها اسم (الكوشة) لإنتاج مادة الجبس والتي يكثر الطلب عليها حتى من خارج الولاية ويبلغ عدد الأفران الموجودة في المنطقة حوالي 29 فرنا. وتعتبر هذه الأفران مصدر رزق للكثير من العائلات دون إدراك منهم لمدى الخطر الناجم على صحتهم من جراء

هذه الصناعة حيث تم خلق منطقه صناعية عشوائية وغير منظمة ومضره بالبيئة السكنية والصحية والزراعية (شويخ، 2017).

وتهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على مشكلة التلوث الهوائي الناتج عن أفران الجبس ومدى تأثيره على صحة الإنسان في منطقة الفولية بلدية الرقيبة الوادي وذلك من خلال استخدام تقنية الاستمارة و التي تدور محاورها حول التلوث البيئي وعلاقته بصحة سكان الفولية وكذا مدى وعي السكان بالمخاطر البيئية التي تنتج عن هذه المصانع وهذا بتحليل المعطيات المتوفرة وربطها بخصائص السكان و بالظروف السائدة في المنطقة.

ولانجاز هذه المذكرة اتبعنا المنهجية التالية والمتمثلة في تقسيم العمل إلى أربع فصول مختلفة كالتالي:

الفصل الأول: منطقة الفولية: دراسة عامة

تطرقنا في هذا الفصل لدراسة تفصيلية لمنطقة الفولية من عدة نواحي خاصة الناحية المناخية

الفصل الثاني: التلوث: دراسة عامة

خصص هذا الفصل للتعرف على التلوث من حيث مفهومه و أنواعه المختلفة و كذا أنواع الملوثات بالإضافة إلى التطرق إلى الأمراض المسبب لها.

الفصل الثالث: صناعة الجبس: دراسة عامة

وقد تم فيه التعريف بصناعة الجبس خصائصه واستخداماته.

الفصل الرابع: الدراسة التحليلية للاستمارة

خصص هذا الفصل لتحليل وتفسير معطيات الاستبيان الموزع على سكان الفولية لمعرفة مدى تأثير التلوث الناتج عن أفران الجبس على صحتهم ومحيطهم.

الجـــزء النظـــــري

الفصل الأول

دراسة عامة لمنطقة الفولية

دراسة عامة لمنطقة الفولية

1.I. الموقع الجغرافي

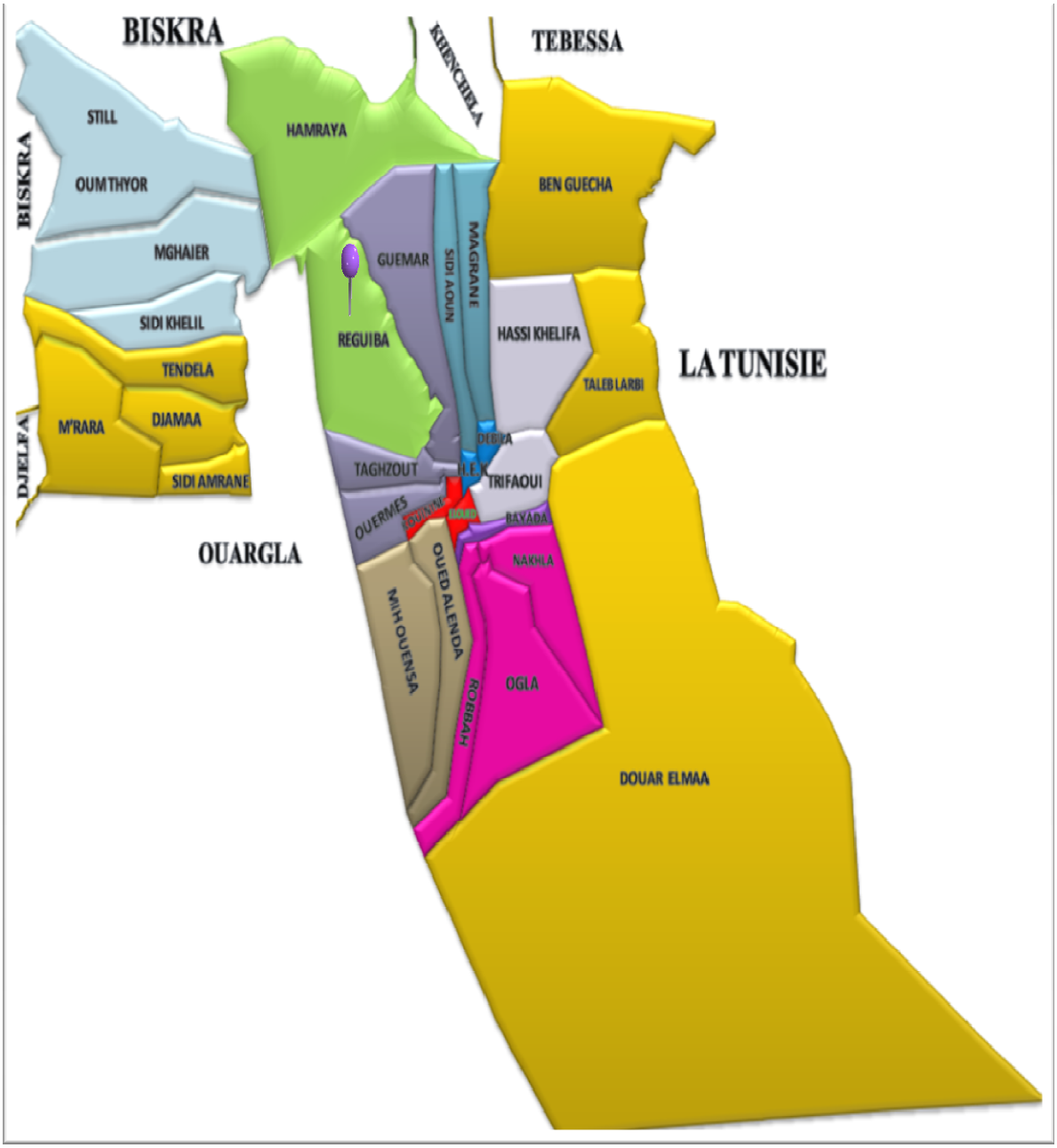
تقع منطقة الفولية شمال بلدية الرقيبة التي انبثقت عن التقسيم الإداري الأخير سنة 1984 بناءا على المرسوم رقم: 365/84 المؤرخ في 1984/12/01 المحدد لتكوين البلديات ومشتملاتها وحدودها الإقليمية.

حيث تقع هذه البلدية في الجزء الشمالي الغربي من مقر ولاية الوادي بين دائرتي عرض وطول $6,66^0$ و $6,43^0$ ، وتتربع على مساحة قدرها: 1965,60 كلم^2، التي تبعد عن مقر الولاية بـ 30 كم، ويحدها:

- ✓ **شمالا**: بلدية الحمراية.
- ✓ **جنوبا**: بلدية تغزوت.
- ✓ **شرقا**: بلديتي قمار وسيدي عون .
- ✓ **غربا**: كل من بلديات / سيدي خليل ، تندلة ، جامعة ، و كذا بلدية الطيبات التابعة لولاية ورقلة

(DSA., 2018)

والوثيقة التالية توضح الموقع الجغرافي للمنطقة.



الوثيقة(01): الموقع الجغرافـــي لموقع الدراسة (DSA., 2018)

2.I. السكـــــــان

يحتل تجمع الفولية موقع إستراتيجي هام كونه يجتازه الطريق الوطني رقم (48) وقدر عدد سكانه 2800 نسمة حسب الإحصائيات المستخرجة من بلدية الرقيبة لسنة 2018.

3.I.الدراسة الطبوغرافية للمنطقة

تنتمي المنطقة إلى واحات وادي سوف، والتي تمثل المنطقة الشمالية للصحراء، تبلغ الإحداثيات الجغرافية لـ هذه المنطقة 33564 ° خط العرض و 6703 ° خط الطول وعلى ارتفاع 56 متر.

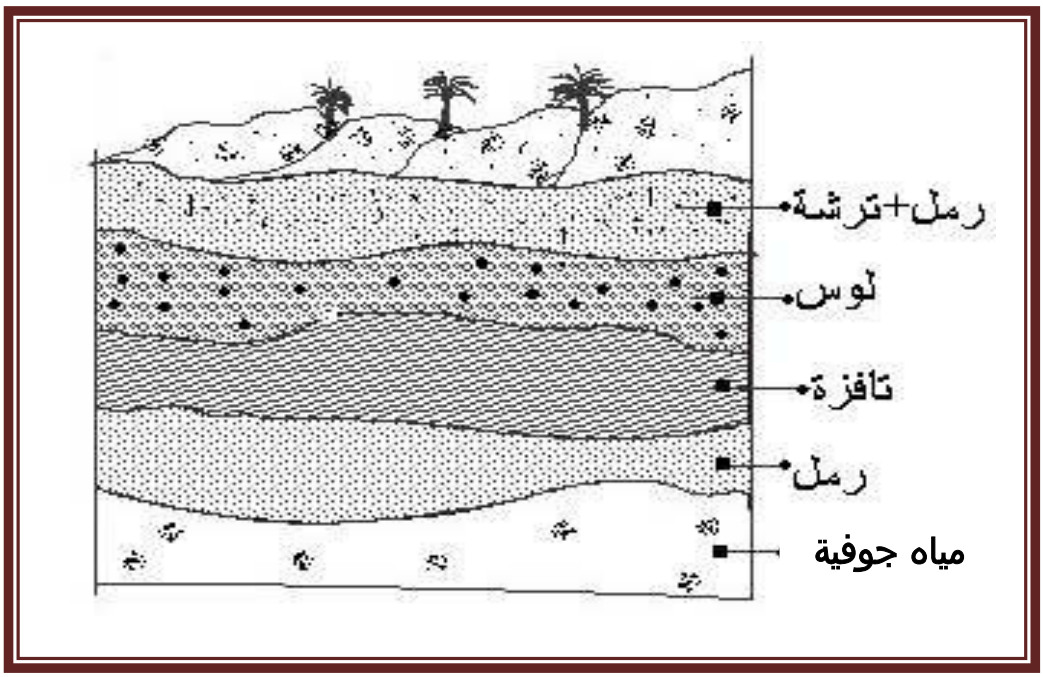
التضاريس في نطاق 03 كيلومترات حول المنطقة مسطحة بشكل أساسي، مع تباين في الارتفاع يصل إلى 28 مترًا، ويبلغ متوسط الارتفاع فوق مستوى سطح البحر 56 مترًا. في نطاق الـ 16 كيلومترا، تبقى معظم التضاريس مسطحة (على علو 85 متر من سطح البحر). في نطاق الـ 80 كيلومترا، نميز اختلافات طفيفة في الارتفاع فقط (Weatherspark., 2018).

للتضاريس تأثير كبير على المباني والمنشآت العمرانية باعتبارها المحدد الرئيسي لاتجاه التعمير، فالانبساط و التضرس يلعبان الدور الأساسي في تجانس النسيج العمراني وتحديد شكله العام.

إن أهم ما يميز المنطقة هو الإختلاف الكبير بين الجزء الجنوبي والجزء الشمالي، حيث أن الجزء الجنوبي يمتاز بارتفاعه الذي يتراوح بين 60 و 100 متر فوق مستوى سطح البحر، مع وجود الكثبان الرملية، أما الجزء الشمالي الذي يحتوي بعض المناطق المنخفضة على مستوى سطح البحر، وهذا راجع إلى كون هذا المكان تشغله عدة شطوط، أما باقي الأرض المحصورة في الوسط فتتميز ببساطة طبوغرافيتها (DSA., 2018).

3.I. جيولوجية المنطقــة

من خلال الخريطة الجيولوجية لمنطقة وادي سوف يتبين لنا أن التكوينات الجيولوجية للمنطقة تعود إلى الحقبة الرابعة التي تتميز بترسبات حديثة متباينة (طين ، رمال ، رق ، مصاطب ، و شرف)، حيث نجد في الشمال الجبس على شكل كتل صخرية عميقة وصلبة نوعا ما (اللوس) أما في الغرب نجد أحجار الكلس والجير (التافزة)، أو الجبس بالتناوب، كما نجد بعض المناطق المسطحة، أو الجبس بالتناوب، كما نجد بعض المناطق المسطحة مكسوة بالرمال، كما توجد ترشة والتي هي عبارة عن إختلاط بين الجبس والرمل وهي موجودة على السطح (بن سلطان،2007).



الوثيقة رقم(02): المقاطع الجيولوجية للمنطقة (بن سلطان، 2007).

4.I. الدراسة المناخية

إن معرفة الخصائص المناخية السائدة شيء ضروري، إذ تسهم العناصر المناخية لا سيما درجة الحرارة والرياح والأمطار والرطوبة، في التأثير على نسب الملوثات التي تبُث بالهواء، من خلال النقل والتخفيف والتحول والإزالة (واجنر، 1997). ولدراسة المناخ المميز لهذه المنطقة، فقد تم الاعتماد على معطيات الموقــع العالمي للأرصاد الجوية (Weatherspark., 2018).

1.4.I.التساقط

تعتبر ولاية الوادي خصوصا والصحراء عموما قليلة التساقط بسبب بعد المنطقة عن البحر (عبداوي،2006) وهو ما ينطبق على منطقة الرقيبة، ففي هذه المنطقة، لا يوجد هطول فعلي للأمطار. طبقًا لكوبين وجيجر (Köppen et Geiger) يصنف المناخ إلى المناخ الصحراوي حيث يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي 77 ملم (Weatherspark., 2018).

تقوم الأمطار بالعمل على تنقية الهواء مما يعلق فيه من ملوثات، فالجزيئات الصلبة بعضها تشكل نويات تكاثف تسقط مع مياه الأمطار والبعض الآخر يأخذها المطر أثناء هطوله كما أن الأمطار الهاطلة تطهر الجو من جزء ملوثاته الكيميائية لتفاعله معه (موسى، 1996).

من خلال الوثيقة (03) والتي توضح التغيرات الشهرية للتساقط لمنطقة الفولية يظهران هناك تباين طفيف في تواتر أيام هطول الأمطار. يتراوح التردد من 0 % إلى 6 %، بمتوسط قيمة 3 %.

في الأيام الممطرة، نميز الأيام بالمطر فقط، البرد فقط أو مزيج من الاثنين معا. وفقًا لهذا الترتيب، فإن أكثر أنواع الأمطار شيوعا خلال العام هو المطر فقط (Weatherspark., 2018).

الوثيقة رقم(03): التغيرات الشهرية للتساقط لمنطقة الفولية (Weatherspark., 2018).

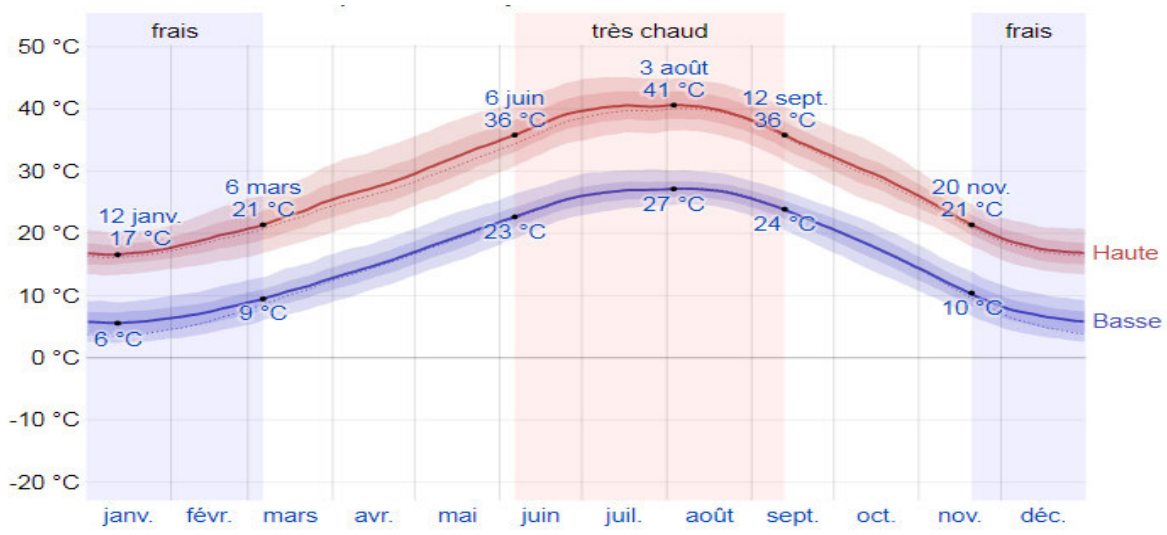
2.4.I.درجة الحرارة

يتميز إقليم ولاية الوادي بصفة عامة بارتفاع في درجة الحرارة، حيث يصل المتوسط الحراري في فصل الصيف 34 م^0، وفي فصل الشتاء يكون المتوسط الحراري 10 م^0، وعندما تشتد البرودة و خاصة ليلا تنخفض إلى ما دون الصفر(عبداوي،2006).

ومن خلال المخطط الموضح للتغيرات الشهرية لدرجات الحرارة لمنطقة الدراسة في الوثيقة (04) يتبين أن الموسم الحار للغاية يستمر 2-3 أشهر، من 6 يونيو إلى 12 سبتمبر، مع متوسط درجة حرارة يومية أقصى يتجاوز 36 م^0. أكثر أيام السنة حرارة هو 3 أوت، حيث يبلغ متوسط درجة الحرارة العظمى 41 م^0 و 27 م^0 على الأقل (Weatherspark., 2018).

تؤثر درجة الحرارة بصورة غير مباشرة في تلوث الهواء، إذ تساعد على سرعة العديد من التفاعلات الكيميائية والكيميا- ضوئية فهناك قاعدة تؤكد على أن ارتفاع درجة حرارة الهواء بمقدار عشر درجات مئوية تؤدي إلى مضاعفة معدلات التفاعل الكيميائي وكثيراً ما تحدث تفاعلات كيميا- ضوئية بين ملوثات الهواء الرئيسة وينتج عن ذلك ملوثات ثانوية تضاف إلى الهواء ،كما أن ارتفاع درجة الحرارة خلال ساعات النهار يعمل على تمدد الهواء، فتحدث حركات هوائية صاعدة تؤدي إلى

بعثرة وانتشار الملوثات، ويحدث العكس عند انخفاض درجة الحرارة حيث ينكمش الهواء، وتسود الحركات الهوائية الهابطة مما يؤدي إلى تراكم الملوثات بالقرب من سطح الأرض (غرايبة والفرحان،1991).



الوثيقة رقم(04): التغيرات الشهرية لدرجات الحرارة لمنطقة الفولية (Weatherspark., 2018).

I.3.4.الريـــاح

تعتمد الرياح التي لوحظت في موقع معين بشدة على التضاريس المحلية وعوامل أخرى، وتختلف سرعة واتجاه الرياح الفورية أكثر من المتوسطات في الساعة.

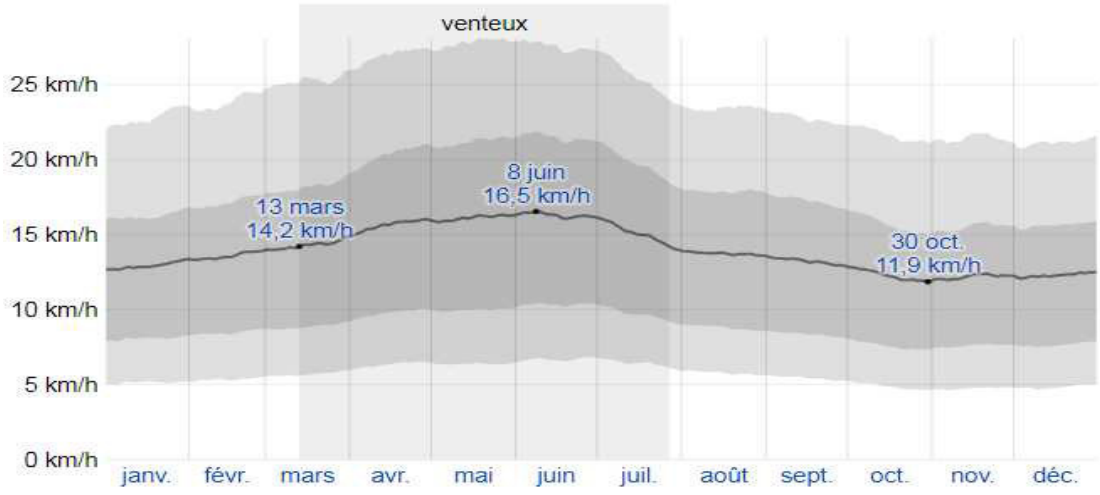
يعرف متوسط سرعة الرياح السنوية في منطقة الدراسة تغيرات موسمية معتدلة خلال العام (الوثيقة 05).

تستمر فترة الرياح الأكثر شدة خلال العام 4-5 أشهر، من 13 مارس إلى 27 جويلية، بمتوسط سرعة رياح تزيد عن 14,2 كلم/سا. يوم 08 جوان هو أكثر أيام السنة ريحا، حيث يبلغ متوسط سرعة الرياح 16,5 كلم/سا.

تستمر الفترة الأكثر هدوءًا في العام 5-7 شهرًا، من 27 يوليو إلى 13 مارس. أهدأ أيام السنة هو 30 أكتوبر، حيث يبلغ متوسط سرعة الرياح في الساعة 11,9 كلم/سا.

تأتي الرياح في الغالب من الشرق لمدة 6-7 أشهر، من 14 مارس إلى 2 نوفمبر، بحد أقصى 68 % في 6 جويلية. تأتي الرياح في الغالب من الغرب خلال 4-4 أشهر، من 2 نوفمبر إلى 14 مارس، بحد أقصى بنسبة 46 % في 1 جانفي (Weatherspark., 2018).

كما تعد الرياح من أهم العناصر المناخية التي تساهم في بعثرة وانتشار الملوثات في الجو، ويُعدّ اتجاه الرياح وسرعتها أهم عاملين مؤثرين في ذلك، حيث أن المناطق الواقعة في مهب الريح تكون أكثر تلوث من المناطق الواقعة عكس مهب الريح. أما ما يخص سرعة الرياح فهي تتناسب عكسيا مع تركيز الملوثات فكلما زادت سرعة الرياح تزداد حركة الملوثات مما يؤدي إلى انتشارها وقلة تركيزها (موسى،2000)

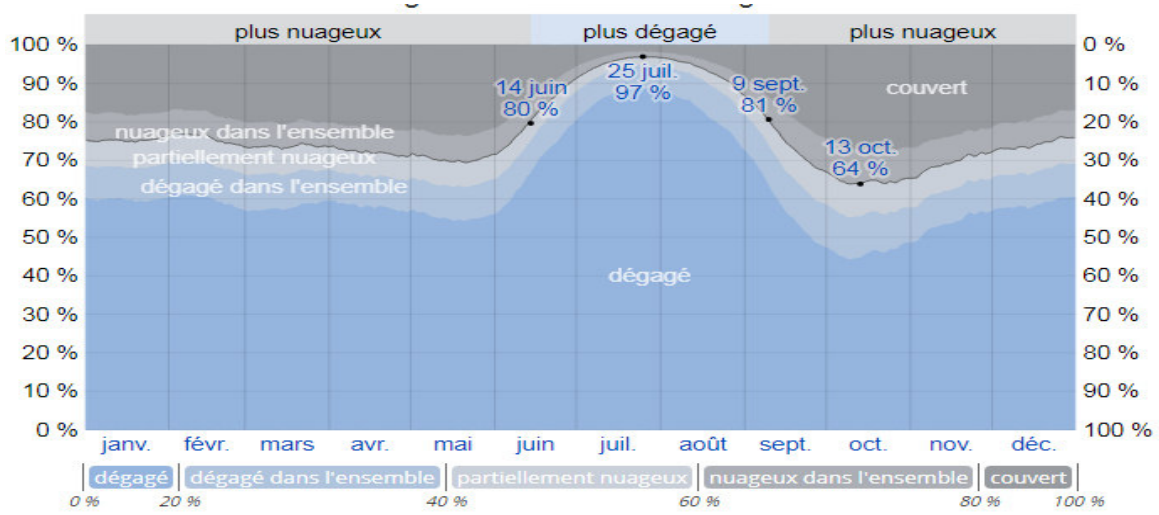


الوثيقة رقم(05): التغيرات الشهرية للرياح لمنطقة الفولية (Weatherspark., 2018)

I.4.4.الضبابية والتشمس (سطوع الشمس)

تعاني نسبة التغيم في منطقة الفولية من تفاوت موسمي كبير خلال العام، حيث تبدأ الفترة الأكثر وضوحًا في العام في حوالي 14 جوان وتستمر 2-9 شهرًا، وتنتهي في حوالي 9 سبتمبر. يعتبرالـ 25 من شهر جويلية أوضح يوم من أيام السنة، حيث تكون السماء صافية أو صافية مغشاة أو غائمة في معظمها بنسبة 97 % من الوقت، ومعظمها غائمة أو غائمة بنسبة 3 % من الوقت.

تبدأ الفترة الأكثر غيومًا في السنة في حوالي 9 سبتمبر وتستمر 1-9 شهرًا، وتنتهي في حوالي 14 جوان. يعتبر الـ 13 من شهر أكتوبر أكثر أيام السنة غيوما، تكون السماء غائمة أو غائمة بشكل عام 36% من الوقت، وصافية، غائمة أو غائمة جزئيًا بنسبة 64 % من الوقت (Weatherspark., 2018).



الوثيقة رقم(06): التغيرات الشهرية للضبابية والتشمس لمنطقة الفولية (Weatherspark., 2018).

I.5.4.الرطوبة النسبية

تتعلق الرطوبة تعلقا وثيقا بالحرارة، فكلما ارتفعت درجة الحرارة تزيد قدرة الهواء نظريا على حمل كميات أكبر من بخار الماء، والعكس صحيح، كما و يقدر مستوى الراحة وفقًا للرطوبة في نقطة الندى. يتم الشعور بنقاط الندى السفلية كبيئة أكثر جفافًا ونقاط الندى الأعلى كبيئة أكثر رطوبة. على عكس درجة الحرارة، والتي تختلف بشكل كبير بين النهار والليل، تختلف نقاط الندى ببطء أكثر. وبالتالي على الرغم من أن درجة الحرارة قد تنخفض ليلاً، إلا أن يومًا غزيرًا يتبعه عادة ليلة كثيفة.

ومن خلال الوثيقة **(07)** يتبين أن منطقة الدراسة تتميز بالاختلافات الموسمية المعتدلة في الرطوبة المتصورة، اذ تستمر أثقل فترة من العام 2-3 شهرًا، من 12 جويلية إلى 18 أكتوبر، مع شعور بالثقل على الأقل 4 % من الوقت. أثقل يوم من أيام السنة هو 13 سبتمبر، مع طقس قوي 15 % من الوقت.أخف يوم في السنة هو 15 ديسمبر(Weatherspark., 2018).

كما تلعب الرطوبة النسبية دوراً فعالاً فما يتعلق بتلوث الهواء . حيث أن وجود بخار الماء في الهواء يعيق انتشار الملوثات وتبعثرها في الجو فيزيد من تركيزها. إضافة إلى أنه يعيق عملية التنقية الذاتية للهواء كما أن وجود الرطوبة في الهواء يساعد على حدوث التفاعلات الكيميائية بين الملوثات الغازية حيث يؤدي زيادتها إلى سرعة إذابة الملوثات الغازية لتكون الأحماض المختلفة التي تسبب المطر الحمضي، وعندما يقترن ارتفاع الرطوبة النسبية بارتفاع درجة حرارة الهواء تزيد سرعة

التفاعلات الكيميا-ضوئية بين الملوثات الغازية ولا سيما في حالة ارتفاع تركيز الجزيئات الصلبة فينتج عن ذلك مزيد من الملوثات، ويؤدي اقتران الرطوبة بانخفاض درجة الحرارة إلى تكون السخام، كما أن زيادة الرطوبة في الهواء مقترناً بانخفاض سرعة الرياح ووجود الجزيئات يؤدي إلى تكوين الضباب إذ أن الضباب يتشكل بسهولة في المناطق الملوثة وذلك لأن بخار الماء يتكاثف بيسر مع وجود الجزيئات العالقة في الهواء والتي تشكل نويات التكاثف ونظراً لأن الضباب يتشكل في الطبقة الدنيا للهواء فإنه يعمل على زيادة التكاثف للملوثات ليصبح بالتالي عاملاً مساعداً في حدوث التفاعلات الكيميائية في الجو (الصطوف، 1995).

الفصـــــل الثاني

دراسة عامة للتلـوث

دراسة عامـة للتلــوث

1.II.تعريف التلوث:

اختلف علماء البيئة والمناخ في التوصل إلى تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي للتلوث البيئي، وأياً كان التعريف فان المفهوم العلمي للتلوث مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام الإيكولوجي، حيث إن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة وتصاب بشكل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة ، فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي به إلى الخلل، ومن هنا نجد أن التلوث البيئي يعمل على إضافة عنصر غير موجود في النظام البيئي، أو انه يزيد أو يقلل من وجود أحد عناصره بشكل يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئي على قبول هذا الأمر الذي يؤدي إلى إحداث خلل في هذا النظام (شكارة، 2014) .

لقد تعددت التعاريف والمفاهيم الاصطلاحية المقدمة من طرف علماء البيئة الذين حاولوا التطرق إلى مختلف جوانب هذه الظاهرة الخطيرة ويعود السبب في ذالك إلى الاختلاف والتباين في بعض العناصر (عباسي، 2002).

حيث عرفه العالم "odum" على أنه: بمثابة أي تغيير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي مميز يؤدي إلى تأثير خارجي ضار على الهواء أو الماء أو الأرض يضر بصحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى وكذلك يؤدي إلى الإضرار بالعملية الإنتاجية كنتيجة للتأثير على حالة الموارد المتجددة (رتيب ،2007).

والتلوث هو وجود شوائب غازية أو صلبة أو سائلة في البيئة (هواء - ماء - تربة) بتركيزات تبقى فيها لفترات زمنية كافية لإحداث ضرر بصحة الإنسان أو ممتلكاته، أو بالحيوان أو النبات، أو تتداخل لتؤثر في ممارسة الإنسان لحياته العادية (السعداني و مليجي،2007).

ومن خلال هذه التعاريف يمكن القول أن التلوث هو عبارة عن التغييرات الفيزيائية و الكيميائية التي تؤثر على البيئة سلبا تعجز من خلاله الأنظمة البيئة عن استيعابها، حيث أن الإنسان هو السبب الرئيسي والأساسي في إحداث عملية التلوث في البيئة.

2.II.أنواع التلوث

ينقسم التلوث حسب الوسط الذي يحدث فيه إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي:

1.2.II. تلوث الماء

هو أي تغير فيزيائي أو كيميائي في نوعية المياه، بطريق مباشر أو غير مباشر، يؤثر سلباً على الكائنات الحية، أو يجعل المياه غير صالحة للاستخدامات المطلوبة. ويؤثر تلوث الماء تأثيراً كبيراً في حياة الفرد والأسرة والمجتمع، فالمياه مطلب حيوي للإنسان وسائر الكائنات الحية، فالماء قد يكون سبباً رئيسيا في إنهاء الحياة على الأرض إذ ا كان ملوثاً (العابد وغازي،2008).

ولتلوث الماء مصادر عديدة منها ما هو طبيعي ناتج عن اختلاط الدقائق العالقة أو الغبار الناتج من التفجيرات الذرية أو غازات المصانع المتساقطة أو تلوت المياه بمياه المجاري الصرف الصحي (الوثيقة 08) أو مياه المصانع المحتوية على النفايات أو الكيميائيات السامة أو الزيوت أو مواد أخرى (أبو سعيد، 2000)، ويمتد خطر هذا الاختلاط أحيانا ليصل إلى المياه الجوفية، وبإمكان هذا التلوث أن يسبب الأذى للعديد من النباتات والحيوانات والإنسان (غرايبة، 2010).

الوثيقة 07: التلوث المائي (كل وبن نونة،2016).

2.2.II. تلوث التربة

يمكن تعريفه بأنه التدمير الذي يصيب طبقة التربة الرقيقة الصحية المنتجة حيث ينمو معظم الغذاء،وتعتمد التربة الصحية على التربة والفطريات والحيوانات الصغيرة لتحليل المخلفات التي تحتويها إنتاج المغذيات، وتساعد هذه المغذيات في نمو النباتات، وقد تحد المبيدات من قدرة الكائنات العضوية التي في التربة على معالجة المخلفات وبناءا عليه فان في مقدور المزارعين الذين يفرطون

في استخدام الأسمدة والمبيدات أن يعملوا على تدمير قدرة وإنتاجية التربة، بالإضافة إلى النشاط البشري الذي بإمكانه أن يدمر التربة (غرايبة، 2010).

ولتلوث التربة مصادر عديدة منها ما هو طبيعي المنشأ مثل البراكين بسبب ما تقذفه إلى البيئة من مواد كيميائية على شكل غازات أو مواد صلبة وتقوم بنقلها الرياح إلى مناطق أخرى ومنها ما هو صناعي المنشأ إذ ينتج من مخلفات المعامل والمنشات الصناعية ويكون على شكل غازات أو مواد صلبة أو ناتجة من استخدام الأسمدة اللاعضوية والمبيدات المستعملة للقضاء على الآفات الزراعية أو نتيجة زيادة الكثافة السكانية ضمن رقعة جغرافية معينة حيث الفعاليات البشرية تسهم بدورها في تلوث البيئة مثل المنظفات والمطهرات ومياه المجاري الثقيلة (مولود وآخرون،1991).

والوثيقة (09) توضح التلوث الترابي الناتج عن مخلفات الإنسان والمنشات الصناعية.

الوثيقة (08): التلوث الترابي (كل وبن نونة،2016).

II.3.2. أنواع التلوث المائي و الترابي

II.1.3.2. التلوث الفيزيائي

تلوث ينتج عن وجود جزيئات ومواد ذات أحجام مختلفة في الماء فيصبح عكر (Bouziani, 2000).

يشير التلوث الفيزيائي إلى أنواع التلوث الأخرى، مثل التلوث الحراري بسبب ارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى انخفاض في محتوى الأوكسجين المذاب كذلك انخفاض في قابلية الذوبان في الغاز (Boudjelal et Djoudi, 2003)، والتلوث بالنشاط الإشعاعي حيث يكون النشاط الإشعاعي للمياه الطبيعية من أصل طبيعي أو اصطناعي (طاقة نووية) (Bouziani, 2000).

II.2.3.2. التلوث الكيميائي

ينتج التلوث الكيميائي للمياه عن رمي بعض المواد المعدنية السامة في المجاري المائية، على سبيل المثال: النترات والفوسفات والأمونيا وغيرها من الأملاح، وكذلك أيونات المعادن. هذه المواد لها تأثير على المواد العضوية وتجعلها أكثر خطورة (Boudjelal et Djoudi, 2003).

يتم تصنيف الملوثات الكيميائية حاليًا إلى خمس فئات: ما يسمى المواد الكيميائية غير المرغوب فيها والمبيدات الحشرية والمنتجات ذات الصلة والمنظفات والأصباغ والعناصر السامة الأخرى (Bouziani, 2000).

II.3.3.2. التلوث البيولوجي

يمكن أن يتكاثر عدد كبير من الكائنات الحية الدقيقة في الماء فيكون كوسط طبيعي لهذه الكائنات أو كوسيلة لنقلها إلى أوساط أخرى.

الكائنات المسببة للأمراض الرئيسية التي تتكاثر في الماء هي: البكتيريا والفيروسات والطفيليات والفطريات، وهو ما يسمى بالتلوث الجرثومي أو الفيروسي أو الطفيلي (Thomas et al,1991).

II.4.2. تلوث الهواء

الهواء هو الجزء من الغلاف الجوي الأقرب إلى سطح الأرض والذي عندما يكون جافاً وغير ملوث فانه يتكون من عدة غازات أهمها غاز النتروجين الذي يؤلف 78.09 % منه وغاز الأوكسجين الذي يؤلف ما نسبته 20.94 % والاركون بنسبة 0.93 % وثاني أكسيد الكربون بنسبة قليلة جدا لا تزيد في الهواء النقي على 0.032 % وهذه الغازات الأربعة تكون في مجموعها 99.99 % من حجم الهواء، إضافة إلى غازات أخرى كالنيون والهليوم وغيرها (ازهار،2011). والجدول (01) يوضح أهم المكونات الغازية للهواء الجاف الغير ملوث.

ويتلوث الهواء عندما تتواجد فيه مادة أو أكثر غازية، أو صلبة، أو سائلة، وعندما يحدث تغيير هام في نسب الغازات المكون له، بحيث تؤدي هذه التغيرات إلى تأثيرات ضارة، مباشرة أو غير مباشرة على المواد الحية المكونة للنظام البيئي أو تجعل الظروف التي تعيش فيها هذه الكائنات غير ملائمة أو تسبب خسائر مادية (بارود، 2006) .

ويتميز التلوث الهوائي عن غيره من أشكال التلوث في أنة سريع الانتشار حيث لا يقتصر تأثيره على منطقة المصدر وإنما يمتد إلى المناطق المجاورة والبعيدة، كذلك وبعكس أشكال التلوث الأخرى (المياه العادمة والنفايات الصلبة وغيرها)، فإن التلوث الهوائي لا يمكن السيطرة عليه بعد خروجه من المصدر لذا يجب التحكم به ومعالجته قبل خروجه إلى الجو، كما أنه غالبا ما يكون لا يرى بالعين المجردة بالإضافة إلى أنه متعدد المصادر (الزوكة، 2010). والوثيقة (09) توضح التلوث الهوائي الناتج عن دخان المصانع.

الجدول(01): مكونات الهواء الجاف الغير ملوث.

الغاز الرمز الكيميائي	الرمز الكيميائي	النسبة المئوية (التركيز)	المجموع الكتلي مقدار بملايين الأطنان المترية
النيتروجين	N_2	78.09	3.850.000.000
الأوكسجين	O_2	20. 49	1.180.000.000
الاركون	Ar	0.93	65.000.000
ثاني أوكسيد الكربون	CO_2	0.032	2.500.000
النيون	Ne	18 ج.م	64.000
الهيليوم	He	5.2 ج.م	3.700
الميثان	CH_4	1.3 ج.م	3.700
الكريبتون	Kr	1 ج.م	15.000
الهيدروجين	H_2	0.5 ج.م	180
أول أوكسيد النيتروجين	N_2O	0.25 ج.م	1.900
أول أوكسيد الكربون	CO	0.1 ج.م	500
الأوزون	O_3	0.02 ج.م	200
ثاني أوكسيد الكبريت	SO_2	0.001 ج.م	11
ثاني أوكسيد النيتروجين	NO_2	0.001 ج.م	8

* ج.م : جزء بالمليون

المصدر: (مثنى، 2010)

الوثيقة 09: التلوث الهوائي (كل وبن نونة،2016).

II.1.4.2. مصادر التلوث الهوائي

تنقسم مصادر التلوث الهوائي إلى مصدرين رئيسيين:

أ. مصادر طبيعية

وهي المصادر التي لا دخل للإنسان بها وهي التي تنتجها الطبيعة أو يحتويها الهواء في حد ذاته مثل بعض الغازات التي تدخل في تركيب الهواء:

1. يصدر العديد من الغازات SO_2 3000 طن في اليوم، 10000 طن أوج نشاطه.
2. الدخان البراكين
3. المركبات العضوية المتطايرة من النبات مثل تربان
4. حبوب الطلع الذي تنتجه النباتات
5. المناطق الرطبة التي تكون بقرب البحر (Emiliankoller, 2004).

ب - مصادر غير طبيعية:

وهي التي يحدثها أو يتسبب في حدوثها الإنسان وهي أخطر من السابقة وتثير القلق والاهتمام حيث أن مكوناتها أصبحت متعددة ومتنوعة وأحدثت خللاً في تركيبة الهواء الطبيعي وكذلك في التوازن البيئي وأهم تلك المصادر:

1- استخدام الوقود لإنتاج الطاقة.

النشاط الصناعي.

3- وسائل النقل البري والبحري والجوي .

4- النشاط الزراعي والمبالغة في استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية المصدرة.

5- النشاط الإشعاعي.

6- النشاط السكاني ويتعلق بمخلفات المنازل من المواد الغازية والصلبة والسائلة (وتد، 2007).

II.2.4.2. تأثير ملوثات الهواء على صحة الإنسان

يؤدي التلوث الهوائي إلى إحداث أضرار خطيرة بصحة الإنسان، فالغازات السامة التي يستنشقها الإنسان تحتوي في ذراتها الدقيقة على معادن ثقيلة مثل الرصاص والتي تؤثر على رئة الإنسان تأثيرا سلبيا كما يؤدي اختلاط أول أكسيد الكربون المنبعث من عوادم السيارات مع دم الإنسان إلى التقليل من قدرته على إمتصاص الأكسجين، ومن ناحية أخرى يؤدي التلوث الهوائي إلى انتشار بعض الأمراض الخطيرة، كالحساسية الجلدية والربو، بعض الأمراض العصبية فالكثير من الدراسات أثبتت أن التلوث الهوائي، كان سبب أساسيا في ارتفاع نسبة الإصابة بأمراض السرطان (رمضان وآخرون، 2006). والجدول(02) يوضح أهم الأمراض الناتجة عن التلوث الهوائي التي قد تصيب الإنسان من جراء ملوثات الهواء.

الجدول(02): الأمراض الناتجة عن أهم ملوثات الهواء الأولية التي قد تصيب الإنسان

الرقم	نوع الملوث	التأثيـــــــــــر
1	الجسيمات	مرض التحجر الرئوي ويعرف أيضاً بمرض الغبار الحجري، مرض الغبار، مرض الالتهاب الأسبستوزي.
2	غاز أول أكسيد الكربون	نقص في قدرة الهيموجلوبين على نقل الأكسجين إلى أجزاء الجسم ، حيث يتحد غاز أول أكسيد الكربون مع الهيموجلوبين مكوناً كربو كسيد الهيموجلوبين الذي لا يستطيع حمل الأكسجين مما ينتج عنه آثاراً جانبية متعددة في الجسم تشمل الضعف العام وارتخاء العضلات وسرعة التنفس وغيرها كما ويتحد غاز أول وثاني أكسيد الكربون مع الحديد اللازم لبعض الأنزيمات التنفسية مما يؤدي إلى إحباط عملها أو تقليل فعاليتها.
3	غاز ثاني أكسيد	يسبب تهيج للبطانة المخاطية في الجهاز التنفسي مما يؤدي إلى سعال شديد وضيق في

	الكبريت	التنفس ، كما يعطل غاز ثاني أكسيد الكبريت عمل الأهداب الدقيقة المبطنة لمجرى الجهاز التنفسي ويسبب التهاباً بالقصبات والشعيبات الهوائية.
4	غاز أول أكسيد النيتروجين	يتحد مع الهيموجلوبين مكوناً الميثاجلوبين مما يسبب نقص وصول الأكسجين إلى أنسجة الجسم، وعند التركيز العالي لهذا الغاز فإنه يسبب شللاً مميتاً، كما أن التعرض لتركيزات منخفضة من هذا الغاز يسبب ما يعرف بظاهرة الطفل المزرق بسبب تكون الميثاجلوبين
5	غاز ثاني أكسيد النيتروجين	يسبب تهيج في البطانة المخاطية، للجهاز التنفسي بسبب رائحته المخرشة والمسببة لحساسية معينة وعند التركيز العالي يسبب مرض التربل.
6	غاز الأوزون	يسبب الأوزون تهيج في البطانة المخاطية، وعند التركيز العالي فإنه يسبب اختناقاً رئوياً والتهاباً في الشعيبات الهوائية ومرض التربل ومرض انتفاخ الرئة.
7	الزئبق	يهاجم الزئبق أنسجة الجهاز العصبي المركزي ويسبب آثاراً نفسية وعصبية، كذلك يسبب تلوث الهواء ببخار وجسيمات الزئبق اضطرابات في الجهاز التنفسي والتهابات متنوعة وتشنج العضلات.
8	الرصاص	يسبب تلف لجهاز البصر المركزي وخصوصاً الدماغ وقد يصيب الإنسان بالتخلف العقلي.
9	النيكل	يسبب التقيؤ والصداع وسرعة التنفس كتأثير مباشر كما ينتج عن تلوث الهواء بجسيمات ومركبات النيكل حروق بالجلد، وقد يسبب أيضاً كل من سرطان الرئة وسرطان الجيوب الأنفية.
10	الزرنيخ	يسبب تلوث الهواء بالزرنيخ كل من سرطان الجلد وسرطان الكبد وسرطان الرئة كما قد يؤدي تلوث الهواء بالزرنيخ إلى تشويهات خلقية.
11	الكادميوم	يسبب تلوث الهواء بالكادميوم مرض ويلسون كما يؤدي إلى تلف الرئة والكلية.
12	البريليوم	يسبب تقرح الجلد وتهيج بطانة الجهاز التنفسي كما يسبب أيضاً مرض الالتهاب البريليولي كما قد ينتج عنه سرطان نخاع العظم .

المصدر (بارود، 2006) .

كما يؤثر التلوث الهوائي بصورة كبيرة ومباشرة على جميع أعضاء الجسم كالجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجلد و العيون وغيرها (Bury., 2008) ويعتمد رد فعل الفرد لملوثات الهواء على نوع الملوث الذي يتعرض له الشخص والجدول (03) يوضح أهم الأعضاء والأنسجة في جسم الإنسان وأهم ملوثات الهواء التي تستهدفها.

الجدول(03): الأعضاء والأنسجة في جسم الإنسان وأهم الملوثات الهواء التي تستهدفها .

العضو	الملوثات التي تؤثر عليه
الجهاز التنفسي	غاز أول أكسيد الكربون، أكاسيد النيتروجين، أكاسيد الكبريت، الأوزون، جسيمات الأسبستوزات، جسيمات الغبار العالق، جسيمات الهيدروكربونات، النيكل، الكادميوم، البريليوم .
الكبد	الكربونات الهالوجينية، الزرنيخ، المواد المشعة .
العظام	المواد المشعة، الرصاص .
الدماغ	الرصاص، الزئبق، الكوبالت .
الغدة الدرقية	اليود المشع.
الطحال	الكادميوم، الزئبق.
الجلد	جسيمات الغبار المتراكم، جسيمات الأسبستوزات، الزرنيخ.
الكلية	الكادميوم .
الدم	غاز أول أكسيد الكربون، غاز أول أكسيد النيتروجين، الرصاص.
العيون	رذاذ المطر الحمضي، جسيمات الغبار العالق، جسيمات الغبار المتساقط، أكسيد الكبريت، أكاسيد النيتروجين، الضباب الدخاني .

المصدر (بارود، 2006).

II.3.4.2. تأثير ملوثات الهواء على الحيوان والنبات

يسبّب الهواء الملوّث أضرارا عديدة للحيوان والنبات والمنشآت، فحينما تكثر الأكاسيد الكبريتيّة والنيتروجينيّة والكربونيّة في الهواء مع وجود رطوبة عالية النسبة، تتكوّن أحماضا مختلفة التركيز تتسبّب في إتلاف المباني والمنشآت الأثريّة ومواد البناء والمعادن. وعندما تلقي مصانع الأسمدة الفوسفاتيّة والألمونيوم مركبّات وعناصر كيميائيّة في الهواء، ويتمّ امتصاصها من قبل النباتات القريبة منها، تصاب الحيوانات التي تتغذى على تلك النباتات بالأمراض القاتلة (Anonyme 1, 2018).

وان ملوثات الهواء تؤثر في النباتات أسرع مما تؤثر في الإنسان والحيوان، كما تظهر آثارها عند تركيزات أقل من تلك التي تحدث تأثيرات فسيولوجية عند الإنسان، لذلك تستخدم النباتات كوسيلة للكشف المبكر عن التركيزات الخفيفة للملوثات الضارة .

ونذكر بعض الملوثات الرئيسية التي تضر بالنباتات ضرراً شديداً وتشد إليها اهتمام المزارعين هي ثاني أكسيد الكبريت والأوزون والفلورين والمواد الكربوهيدروجينية المؤكسدة والإيثيلين (Anonyme 2, 2008).

الفصـــــل الثالـــث

دراسة عامة حـــول

صناعة الجبس

دراسة عامة حول صناعة الجبس

1.III. تعريف الجبس

يعد الجبس من الخامات الأرضية الشائعة، وهو من أكثر معادن الكبريتات انتشارا في الطبيعة كمعدن أو كصخر رسوبي، ويتواجد عادة مع الحجر الجيري والدولوميت والطين، كما أنة يتداخل مع معدن الأنهيدريت ـ كبريتات الكالسيوم اللامائية ـ ويكون لونه عادة أبيض أو رمادي، وفى بعض الأحيان مائلا إلى الاحمرار، ويوجد الجبس في الطبيعة إما على سطح الأرض أو على أعماق متفاوتة قد تصل إلى أكثر من 200 متر (Anonyme 3, 2010)

الاسم الكيميائي للجبس: كبريتات الكالسيوم المائية

الصيغة الكيميائية: $CaSO_4.2H_2O$

مكونات كبريتات الكالسيوم المائية

تحتوي كبريتات الكالسيوم المائية على: 79.1% من كبريتات الكالسيوم و 20.9% ماء بالوزن.

ويحتوي خام الجبس عادة على شوائب من أهمها السيليكا أو الرمل (SiO_2)، وكربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) (Chang et al,1996).

2.III. طرق صناعة الجبس

تتم مرحلة تصنيع الجبس المحلي عبر العديد من المراحل بداية بقلع الحجارة التي يتم استخراجها من منطقة (القارا) وهي لا تبعد عن مركز النشاط إلا بأمتار قليلة و يتم جلبها باتفاق مع أصحاب الشاحنات من محاجر، وبعد إدخال الحجارة إلى الفرن المبني من الجبس الصلب المقاوم لدرجة الحرارة (الكوشة)، حيث يتم تشييد الفرن بطريقة تقليدية على شكل بناء دائري له فتحتان إحداها في الأسفل وهي مكان الموقد وبعد ذلك يتم إدخال أنبوب المزوّد بمادة المازوت، والتي تساعد على اشتعال لهيب النار وتستغرق حوالي من 4 الى 5 ساعات، حيث تصل درجة الحرارة 200 درجة مئوية تقريبا، أما المرحلة النهائية تكون بوضع الحجارة في آلة تسمى "بالرحى"، ثم توضع في أكياس جاهزة للبيع للإشارة حيث تقوم بهذه العملية يد عاملة تتولى ملأ الأكياس بعد استخراجها من المطحنة، حيث يصل ثمن الكيس الواحد الذي يزن حوالي 10 كيلوغرامات إلى 40 دينار جزائري، وتنتج الأفران ما معدله حوالي خمسمائة أو ستمائة كيس في اليوم، وهذا العدد يكون مضاعفا أو أقل عند حرفيين آخرين حسب قدرة إنتاج كل فرن (شويخ، 2017)

3.III. خصائص ومميزات الجبس

تتمتع مادة الجبس بخصائص ومميزات تجعلها دائماً في طليعة المواد الأساسية المستعملة في صناعة البناء، ومن أهم تلك المميزات ما يلي: مقاومة الحريق، امتصاص وعزل الصوت، عزل الحرارة، خصائص ميكانيكية جيدة إذ تتراوح قوة الانحناء ما بين 40-60 كلغ/سم^2، وذلك حسب نوع الجبس المستعمل، ونسبة الماء فيه، كما يمكن تحسين هذه الخصائص، وخاصة زيادة قساوة سطحه، وزيادة قوة الانحناء بخلط الجبس بمواد أخرى مثل الصوف الزجاجي، إعطاء درجة نقاوة جيدة ومختلفة للأسطح، لون أبيض جميل يمكن طلاؤه بأي لون من الدهان، طول البقاء لمدة طويلة خاصة إذا استعمل بشكل فني، سهولة استعماله وتشكيله في دقائق بسبب سرعة تصلبه، زاهدة الثمن حيث يعد أرخص مواد البناء الرئيسة (Anonyme 4, 2006).

4.III.استخدامات الجبس

يدخل الجبس في العديد من الصناعات التي لها مساس بحياة الإنسان اليومية، وفي مجالات مختلفة من أهمها ما يلي:

1. البناء
2. الزراعة
3. الطب
4. الصناعة (Anonyme 5, 2011)

5.III. الملوثات الناتجة عن صناعة الجبس

تتنوع الملوثات والمواد الناتجة عن صناعة مواد الجبس في قرية الفولية بالوادي وتتباين بين المواد الصلبة والغبار والغازات الناتجة عن عمليات الحفر والتكسير التحميص .

1.5.III.الغبار

وهو جزيئات دقيقة من المواد العضوية وغير العضوية العالقة في الجو وهو يحتوي على مواد عديدة كالألياف الحيوانية والنباتية واللقاحات وثاني أكسيد السيليكا Silica والبكتيريا والطفيليات والأتربة الناعمة الغنية بالمواد العضوية قابلة للتعلق في الهواء وحملها لمسافات محدودة ومن ثم ترسبها على المساكن والأشجار والنباتات واستنشاقها يوثر على صحة الإنسان وتسبب له الكثير من الأمراض مثل حساسية العيون والجلد.

2.5.III. المواد الصلبة

تنتقل المواد الصلبة من فتات الصخور إلى جوانب الطرقات بسبب عمليات النقل والتحميل والتوزيع مما يودي إلى تلوث تلك المناطق بهذه المواد ويعتمد هذا على كمية الإنتاج ومكان المصانع والكسارات وبسبب عدم تعبيد بعض الطرق الفرعية المؤدية إلى المنطقة الصناعية وعدم تحميل الشاحنات بشكل مناسب وتغطيتها فان هذا يؤدي إلى تساقط بعض الحجارة على جوانب الطريق فتعمل على تشويه المنظر ويمكن إن تقوم بتسبب الحوادث إذا تراكمت فوق بعضها (سماعنة،2016).

6.III. تأثير الغبار على صحة الإنسان

تعتمد تأثيرات الغبار على الصحة بشكل أساسي على ثلاثة عوامل:

* مستوى التركيز الذي تتعرض له العضوية (الدوائر المهنية).

* مدة التعرض أو الوقت الذي يتعرض فيه العامل أو المقيم في هذه البيئة.

* الجهد البدني المصاحب لزيادة التهوية الرئوية (Bouziani, 2000) .

كما يمكن أن تؤثر ذرات الغبار في الهواء التي تحوي على كم كبير من السيليكا وهي عبارة عن جزيئات دقيقة من ثاني أكسيد السيلكون حيث إنه لدى تنفس الهواء المحتوي على هذه الجزيئات فإنها تصل إلى الحويصلات الهوائية في الرئة مسببة الالتهاب الرئوي وأمراض الجهاز التنفسي والتهاب القصبات الهوائية واللوزتين وحساسية الجلد وحساسية العيون والسرطان وقد تؤدي إلى الوفاة وإنها تؤثر ليس على العاملين في المصانع فقط بل على كل من تصل إليه هذه الجزيئات الدقيقة عن طريق الهواء وخاصة الأطفال وكبار السن (سماعنة، 2016).

7.III. تأثير الغبار على الغطاء النباتي

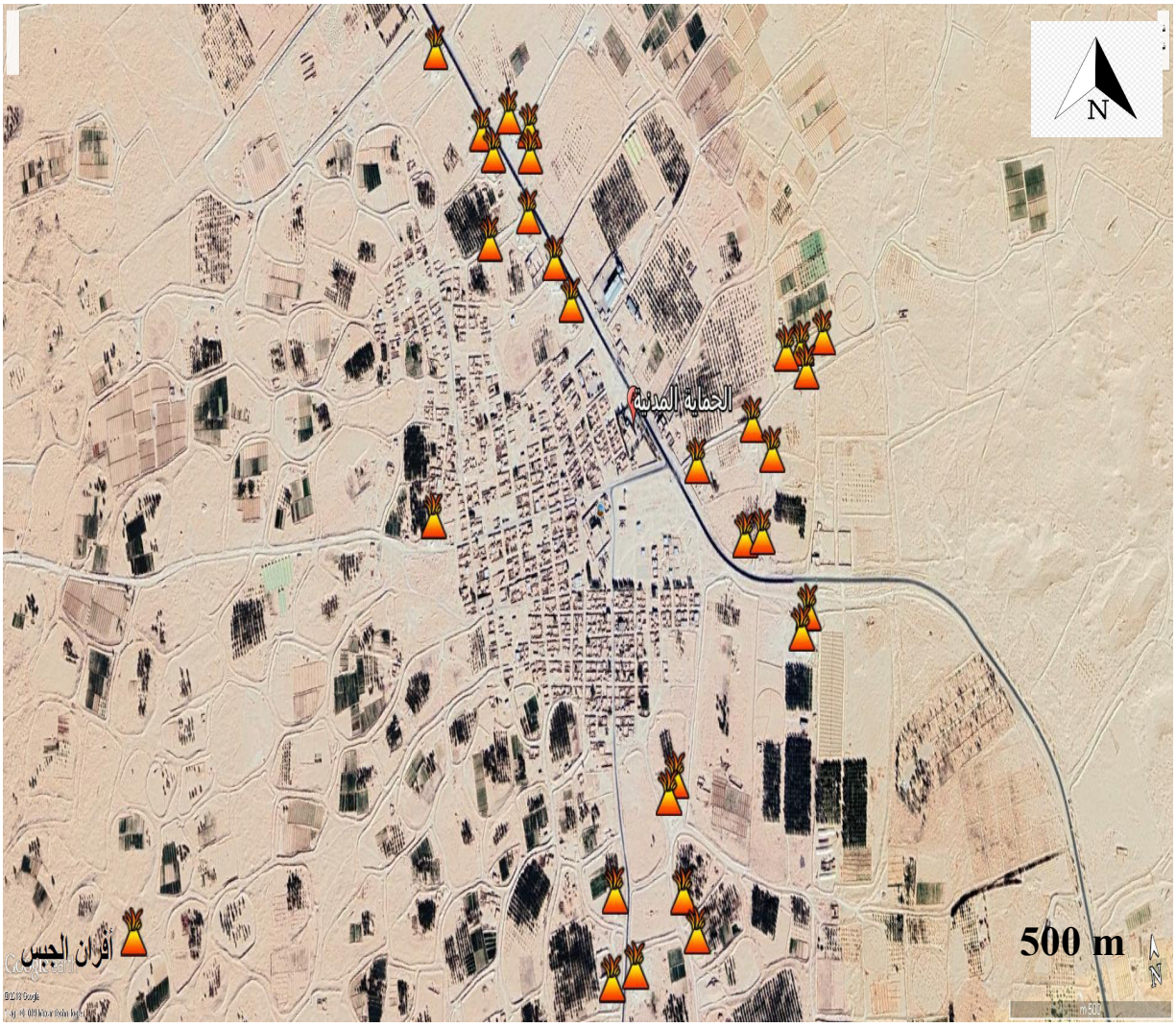
الغبار المتراكم على النباتات يمنعها من التنفس ويمكن أن يسبب لها الموت التدريجي على المدى الطويل، يؤدي هذا إلى اختفاء جميع الأنواع النباتية في المكان القريب من تراكم الغبار (Bouziani, 2000).

8.III.توزع أفران الجبس في منطقة الفولية

نظرا لتوفر المادة الأولية لصناعة الجبس في منطقة الفولية، قام الكثير من السكان بإقامة بعض الأفران التقليدية التي يطلق عليها اسم (الكوشة) لإنتاج مادة الجبس، والتي يتم تشييدها بطريقة

تقليدية على شكل بناء دائري له فتحتان إحداها في الأسفل وهي مكان (الموقد) والتي تشغل بالكهرباء ويستعمل المازوت في تشغيل محركات (الكاربير).

وتعرف المنطقة انتشارا واسعا لأفران الجبس بالأمكنة المحاذية للنسيج العمراني بالقرية، حيث يقدر عدد الأفران 29 فرن موزعة معظمها على جانبي الطريق الوطني، وعدد قليل من الأفران موجود داخل النسيج العمراني، الوثيقة (10) توضح توزيع أفران الجبس بمنطقة الدراسة.



الوثيقة رقم (10): توزع أفران الجبس في منطقة الفولية (من إعداد الطالبين، 2019).

الجـــزء العملـــي

الفصـــــل الرابــع

الدراسة التحليلية للاستمارة

الدراسة التحليلية للاستمارة

1.IV.المواد وطرق الدراسة

استخدمت الدراسة الحالية تقنية الاستمارة أو الاستبيان كإحدى أهم تقنيات البحث الميداني، بحيث تدور محاورها حول التلوث الهوائي الناتج عن أفران الجبس و تأثيره على صحة السكان وكذا مدى وعي المواطنين بالمخاطر البيئية الناتجة عن هذه الصناعة، وتم بناء الاستمارة وتصميمها وفقا للأصول المنهجية من خلال مجموعة من الخطوات التي اتبعت في هذا الصدد: مراجعة الإطار النظري،الاطلاع على بعض الاستمارات للدراسات المشابهة، تصور النتائج التي يمكن للدراسة الانتهاء إليها و تحديد البيانات المطلوب جمعها - وضع تصميم مبدئي للاستمارة من حيث الشكل والمضمون مع وضع أسئلتها والاستجابات المتوقعة - مراجعة الأسئلة مع الأستاذ المشرف وبعض الخبراء والمتخصصين، تم إعادة تنسيق الاستمارة وتعديلها في صورتها النهائية مع الأخذ في الاعتبار مجموعة من الشروط التي يجب توافرها في الاستمارة قدر الإمكان وبقدر من المرونة البحثية المنهجية التي لا تؤثر على الدراسة ونتائجها مثل تسلسل وتدرج الأسئلة وصياغتها- وإلا تكون إجاباتها مطولة - تناسبها مع ثقافة المشاركين بالإضافة إلى شرح الأسئلة التي يتعذر الإجابة عنها أو التي تشكل بعض الغموض لدى المشاركين. ثم وزعت بشكل شخصي على أفراد العينة، و لقد احتوت الاستمارة على ثمانية عشر سؤالا موزعة على ثلاثة محاور وهي كالتالي:

- المحور الأول: خصائص عينة الدراسة و تتضمن 6 أسئلة

- المحور الثاني: تأثير مصانع الجبس على صحة السكان وتتضمن 8 أسئلة

- المحور الثالث: علاقة سكان المنطقة بالبيئة المحيطة وتتضمن 4 أسئلة

2.IV.النتائج والمناقشة

1.2.IV.خصائص عينة الدراسة

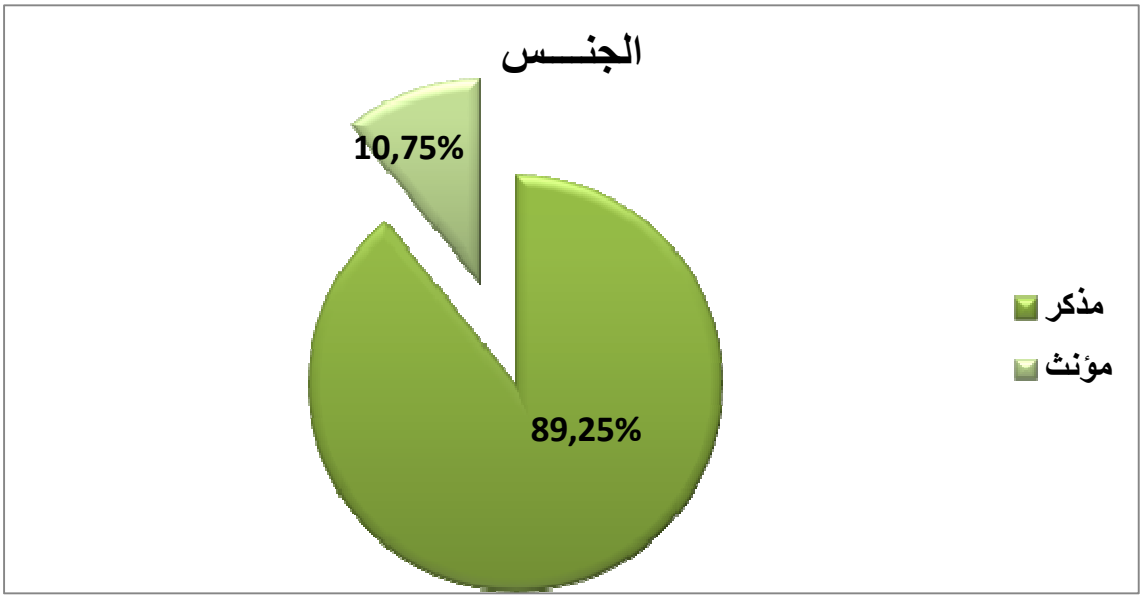
من اجل تقييم تأثير مصانع الجبس على صحة السكان المحيطين يبدو من المناسب رسم لمحة موجزة عن العينة التي كانت موضوع هذه الدراسة من أجل معرفة بعض المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على الاستجابة وفي هذا الصدد نشير إلى أن البيانات الشخصية لدراستنا اشتملت على ستة أسئلة تدور حول الجنس، السن، الحالة العائلية، المستوى التعليمي، المهنة وعدد أفراد الأسرة .و تم تكميمها في الجداول والوثائق التالية:

IV.1.1.2.الجنس

يمثل الجدول (04) والوثيقة (11) توزيع المشاركين في هذا الاستبيان حسب الجنس

الجدول (04): النسب المئوية للمشاركين وفقا للجنس

الجنس	التكـــرارات	النســـب %
مذكـــر	83	89,25
مؤنث	10	10,75
المجـــــموع	93	100



الوثيقة (11): توزيع المشاركين حسب الجنس

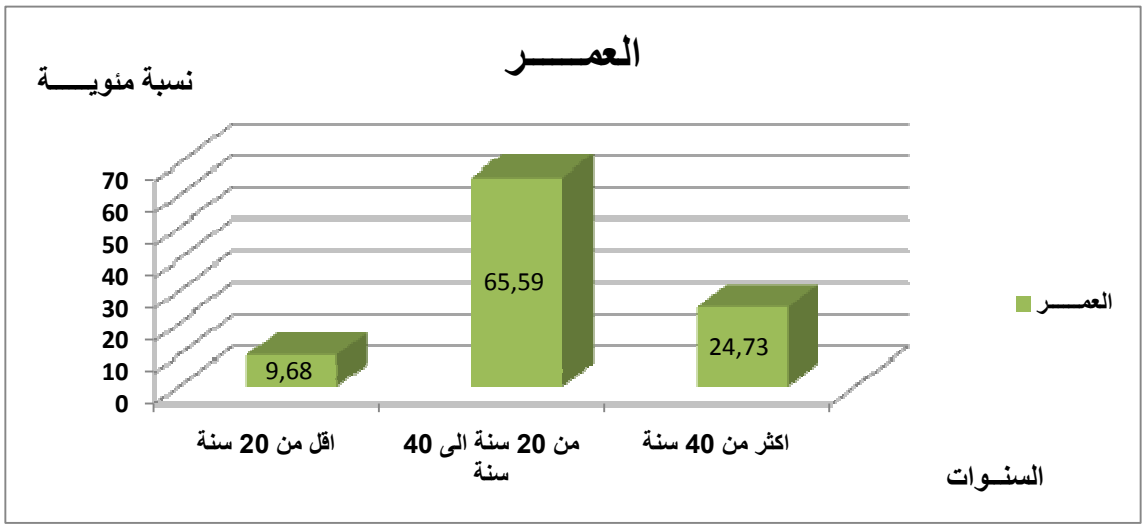
يتضح من خلال الجدول والوثيقة أعلاه أن أعلى نسبة من المشاركين في هذه الدراسة كانوا من الذكور بنسبة 89,25 % وهذا بحكم تواجدهم في الأماكن العامة و سهولة الاتصال بهم بينما اقتصرت مشاركة النساء من خلال الاستمارة على 10مفردة بنسبة 10,75 % ويرجع السبب في ذلك إلى صعوبة الاتصال بهم لان الاستمارة وزعت في اغلبها عن طريق الوساطة، بالإضافة إلى خوفنا من عدم تقبل المشاركين التحدث مع النساء، لكن لا ننكر أن جميع أفراد العينة ابدوا اهتماما كبيرا بالموضوع و ذلك لما يثيره من قضايا حساسة واتضح ذلك من خلال إجاباتهم عن الأسئلة المطروحة في الاستمارة.

IV.2.1.2.العمر

لقد تم تقسيم الفئات العمرية إلى ثلاث فئات كما هو موضح في الجدول (05) والوثيقة (12).

الجدول (05): الفئات العمرية للمشتركين.

العمـــر	التكـــرارات	النســـب %
اقل من 20 سنة	09	09,68
من 20 سنة إلى 40 سنة	61	65,59
أكثر من 40 سنة	23	24,73
المجـــموع	93	100



الوثيقة 12:توزيع الفئات العمرية للمشاركين

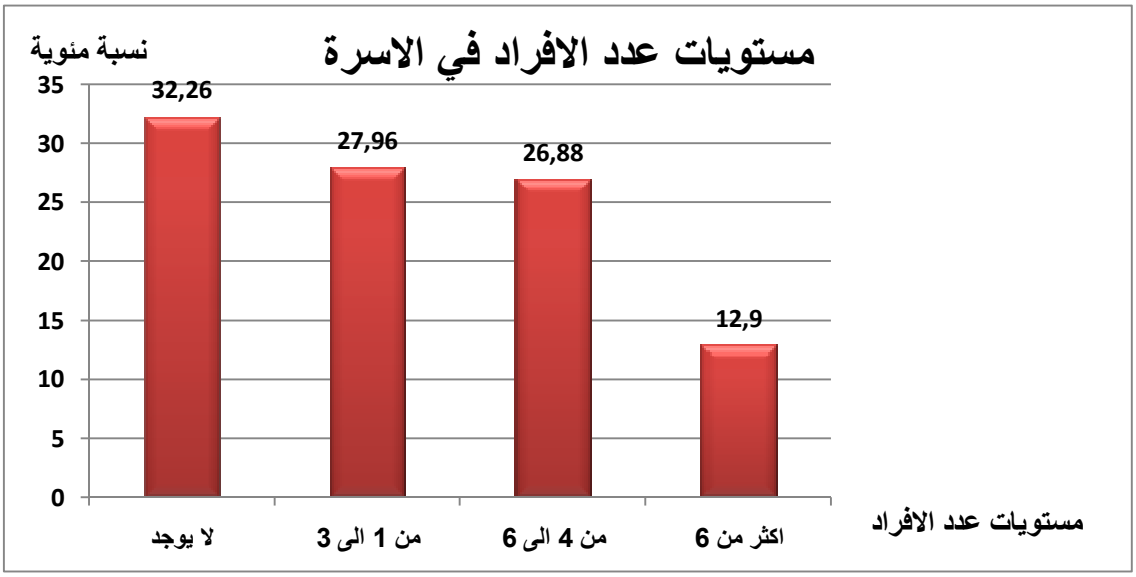
تظهر النتائج الموضحة في الجدول(05) والوثيقة (12) إن فئة الأعمار من (20- 40 سنة) تقدر 61 مفردة بنسبة 65،59 %، تليها فئة الأعمار أكثر من 40 سنة بـ 23 من مجموع أفراد العينة وذلك بنسبة 24،73 %، ثم فئة الأعمار اقل من 20 سنة بنسبة 09,68 %، وبناءا على ما تقدم فان أكثر من نصف المشاركين من البالغين وهو ما يجعل المعلومات والمعطيات المتعلقة بالآراء والمواقف وردود الأفعال المرتبطة بالسكان حول مشكلات البيئة، وما ينجم عنها من أثار وأساليب مواجهتها، تتسم بالصدق والدقة والتعبير وكذا من خلال تغطية وشمولية مختلف الفئات العمرية داخل مجتمع الدراسة.

3.1.2.IV.عدد الأفراد في الأسرة

أظهرت نتائج الدراسة أن أعلى عدد لأفراد الأسر كان سبعة أفراد وأدناه فردين أو لا يوجد أطفال وقد تم تقسيم عدد أفراد اسر المشاركين إلى أربع فئات كما هو موضح في الجدول (06) والوثيقة (13).

الجدول (06): عدد الأفراد في الأسرة

عدد الأفراد في الأسرة	التكـــرارات	النســـب %
لا يوجـد	30	32,26
من 1 إلى 3	26	27,96
من 4 إلى 6	25	26,88
أكثر من 6	12	12,90
المجـــموع	93	100



الوثيقة (13): توزع عدد الأفراد في الأسرة.

من خلال المعطيات الواردة في الجدول(06) والوثيقة (13) والمتعلقة بعدد أفراد الأسرة، فان فئة الأسر التي لا تملك أطفال بنسبة 32,26 % تشكل الحجم الغالب على اسر العينة، تليها فئة الأسر المكونة من 1 - 3 أفراد بنسبة 27,96 %، ثم فئة الأسر المكونة من 4 - 6 أفراد بنسبة 26,88 %، في حين بلغت نسبة الأسر المكونة من أكثر من 6 أفراد بنسبة 12,90 %، و يتضح من خلال هذا التباين

الخاتمـــــــة

الخـــاتمة

تعد قرية الفولية من أكثر المناطق المصنعة لمادة الجبس في ولاية الوادي وهو ما جعلها أكثر عرضة للتلوث الهوائي الناتج عن هذه الصناعة، حيث تعد الأتربة الناجمة عن صناعة الجبس من أخطر مصادر تلوث البيئة، وبسبب دقة حبيبات هذا الغبار فإن أقل قدر من الرياح يمكن أن يحملها بسهولة، وينشرها على مساحات واسعة من المناطق المحيطة بمصانع الجبس وعندما يستنشقها الناس تؤدي إلى أمراض الجهاز التنفسي والرئة، وأمراض الجلد وأمراض الحساسية والإصابة بالسرطان.

أسفرت النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة عن وجود تأثير واضح جدا لمصانع الجبس بمنطقة الفولية على صحة السكان حيث:

- أن أكثر من ثلث المشاركين في الاستبيان يعانون من أمراض مختلفة معظمها لها علاقة بالتلوث الهوائي.

- أهم الأمراض التي يعاني منها السكان هي الأمراض التنفسية تليها الأمراض الجلدية هذا بالإضافة إلى أن نسبة معتبرة من المشاركين يعانون من العقم.

- الرجال أكثر إصابة من النساء بحكم تواجدهم الدائم في الأفران أو في المناطق القريبة منها.

- البالغون والمراهقون والأطفال هم الفئات الأكثر تضررا من التلوث الهوائي.

- كما أن أغلبية المرضى هم ممن يسكنون في السكنات (الاحواش) المصنوعة من الجبس.

- بالإضافة إلى أن أكثر المرضى هم من عمال الأفران.

ومن خلال دراستنا لعلاقة السكان بالبيئة ومدى وعيهم بالخطر الذي تمثله هذه الأفران على محيطهم تبين أن أكثر من نصف المشاركين في الاستبيان يرون أن إنتاج الجبس يؤثر على المحاصيل الزراعية و أنهم مع مع تحويل أفران الجبس إلى مكان أخر بعيد عن التجمعات السكنية، إلا أن نسبة ضئيلة من أفراد العينة ترى بان حال بيئتهم يتجه نحو الاسوا، أي أن أغلبية أفراد العينة لا يدركون مدى تأثير تلوث الهواء الناتج عن أفران الجبس على المحيط الذي يعيشون فيه.

وبناء على ما سبق فإننا نوصي بضرورة استخدام الاحتياطات اللازمة لمنع انبعاث الملوثات المختلفة من الأفران إلى البيئة وتشديد الرقابة على هذه الأفران لضمان الالتزام بالمعايير البيئية.

- وضع القوانين لحماية عمال الأفران ووقايتهم من أضرار ملوثات بيئة العمل. ووضع التوصيات والاشتراطات الهندسية والبيئية المناسبة لهذا النشاط الصناعي.

- التنبيه على أصحاب المصانع والمسؤولين فيها بضرورة متابعه عمال الفرن صحيا وتوقيع الكشوفات الطبية الدورية.

- دراسة الظروف السائدة في أماكن العمل وإجراء القياسات اللازمة لتقدير مستوى التلوث في جو العمل.

- تشتيت الملوثات بتقليل تركيزها إلى الحدود المقبولة باستخدام المداخن الطويلة، لتخفيف تركيز الغازات المنبعثة.

- الوصول إلى المزيد من مرافق التصنيع الصديقة للبيئة والبحث عن المواقع لصنع الجبس بعيدا عن مناطق التجمعات السكنية.

كما نوصي بإجراء المزيد من الدراسات المشابهة حول مصادر التلوث المختلفة من مصانع ومحطات طاقة وغيرها وذلك لتقييم الوضع الحالي والأضرار المحتملة لهذه الأنشطة على البيئة وعدم إنشاء مصانع جديدة قبل إجراء دراسة متكاملة للأثر البيئي الذي يمكن أن تتسبب فيه.

الملحـــــــــق

✓ **أسئلة الاستبيان كما يلي:**

الأسئلـــــــــــــة: يرجى الإجابة على الأسئلة التي تتضمن معلومات عامة بوضع إشارة (X)

1- الجنس:

□ مذكر □ مؤنث

2- العمر:

□ اقل من 20 سنة

□ من 20 سنة إلى 40 سنة

□ أكثر من 40 سنة

3- المستوى التعليمي:

□ ابتدائي □ متوسط

□ ثانوي □ جامعي

□ لم تتلقى أي تعليم

4- الحالة العائلية:

□ متزوج □ أرمل

□ عازب □ مطلق

5- الوضعية المهنية:

□ طالب □ بطال

□ عامل □ متقاعد

6- عدد الأفراد في الأسرة: (عدد ذكور- عدد إناث):

□ ذكور □ إناث

7- الوضعية الصحية: هل تعاني من أي مرض:

□ نعم □ لا

إذا كانت نعم فما نوعه:

□ تنفسي □ جلدي

□ إعاقة □ غير ذلك

8- هل لديك مصابين بمرض تنفسي في العائلة:

□ نعم □ لا

إذا كانت الإجابة نعم فكم مصاب:

العدد □

أعمارهـــــم:

□ اقل من 10 سنوات □ ما بين 10 سنوات و20 سنة

□ ما بين 20 سنوات 40 سنة □ أكثر من 40 سنة

9- هل تسكن بالقرب من المزرعة:

□ نعم □ لا

10- هل هناك تهيئة عمرانية في المكان الذي تسكن فيه:

□ نعم □ لا

11- طبيعة المسكن:

□ مبني بالمواد المحلية (الجبس)

□ مبني بالاسمنت

12- هل تعمل في مصنع الجبس:

□ نعم □ لا

إذا كانت الإجابة نعم فما هو الوقت الذي تعمل فيه:

□ في الصباح الباكر □ منتصف النهار

□ في المساء □ في الليل

وكم تستغرق أوقات العمل:

□ 05 ساعات □ ما بين 05 و10 ساعات

□ أكثر من 10 ساعات

وهل لديك وسائل حماية أثناء اشتغالك بالمصنع:

□ نعم □ لا

13- هل يؤثر إنتاج الجبس على المحاصيل الزراعية:

□ نعم □ لا

14- هل أنت مع تحويل أفران الجبس إلى مكان أخر بعيد التجمعات السكنية:

□ نعم □ لا

15- كيف تصف وضع البيئة في منطقتك مقارنة بعشر سنوات مضت:

□ تتجه نحو الاسوأ □ بقيت على حالها

□ تتجه نحو الأحسن

16- ما هو النشاط الرئيسي للمنطقة:

□ إنتاج الجبس

□ الفلاحة

□ تربية الحيوانات

□ غير ذلك

17- هل الأشخاص الذين يمتلكون الأفران من سكان:

□ المنطقة

□ من خارجها

✓ **بعض الصور توضح طريقة صناعة الجبس في منطقة الدراسة:**

المراجـــــع

المراجـــــع بالعربيـــــة

أحمد رمضان نعمة الله وآخرون، (2006)، مقدمة في اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، ص 350.

إزهار جابر، (2011)، تلوث الهواء والماء أنوعه، مصادره، أثاره، مجلة جامعة بابل/ العلوم الإنسانية المجلد 19 / العدد2، ص7.

أنفال كل، خليدة بن نونة، (2016)، تحديد المركبات العضوية المتطايرة COV داخل وخارج الجامعة والمستشفى لمدينة ورقلة، مذكرة ماستر أكاديمي والفرع كيمياء والتخصص التلوث الكيميائي وتسيير البيئة، كلية الرياضيات وعلوم المادة قسم الكيمياء،جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص5.

إياد بشير عبد القادر الجلبي و محمد فتحي شاكر الطائي، (2009)، الآثار الاقتصادية لأشكال التلوث البيئي لمعمل اسمنت كركوك و وتوقعاتها المستقبلية تنمية الرافدين، العدد 94 مجلد 31 ص 191 - 218.

إياد بشير عبد القادر الجلبي، محمد فتحي شاكر الطائي، (2009)، بحوث اقتصادية السياسات البيئية وقياس أضرار التلوث الناتج عن صناعة الإسمنت، العدد31 - المجلد ب، ص:173 - 199.

بن سلطان حنان، (2007)، دراسة مخطط شغل الأراضي رقم (7)، مكتب الدراسات والانجازات و التعمير، بسكرة ، الجزائر،51ص.

بن يحي س، (2005). (الصحافة المكتوبة و تنمية الوعي البيئي في الجزائر دراسة تحليلية لمضمون صحيفتين و طنيتين " الشروق "و " matin Le"و صحيفتين جهويتين " آخر ساعة) مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير في علم الاجتماع التنمية ، ص198.

بوجعدار خ،(2009)، السياسات البيئية وقياس أضرار التلوث الناتج عن صناعة الاسمنت - حالة مصنع الاسمنت، جامعة بوزيان، مجلة العلوم الانسانية ،المجلد ب، ص 173 - 199.

ترافس واجذر، (1997)، البيئة من حولنا دليل لفهم التلوث و إثارة، ترجمة محمد صابر، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، ط1، القاهرة.

خليف مصطفى غرايبة، (2010)،التلوث البيئي: مفهومه وأشكاله وكيفية التقليل من خطورته، الجريدة الدراسات البيئية، الأردن.

دعاء مؤمن سماعنة، (2016)، قسم الجغرافيا، كلية الاقتصاد والعلوم الاجتماعية- جامعة النجاح الوطنية، (وجهة نظر سكان قرية بيت ايبا اتجاه التلوث البيئي الناجم عن صناعات مواد البناء) ص14-15.

رشيد شويخ، (2017)، الأمراض التنفسية تهدد الأطفال العاملين في أفران الجبس، جريدة الشروق، الجزائر.

شدايدة ا. ن .و عربيات ع، (2016)، مستوى الوعي البيئي لسيدات المجتمع المحلي في لواء دير علا وعلاقته ببعض العوامل، Ass. Univ. Bull. Environ. Res. Vol. 19 No. 2.

شكارة نادية ضياء، (2014)، علم البيئة والسياسة الدولية،الطبعة الأولى، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، ص36.

عابد عبد القادر، غازي السفاريني، (2008)، أساسيات علم البيئة، دار وائل، عمان ،الأردن، ص 328.

عباسي محمد بن زعيمة، (2002)، حماية البيئة: دراسة مقارنة بين الشريعة الإسلامية والقانون الجزائر، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، فرع الشريعة والقانون، كلية العلوم الإسلامية الخروبة، جامعة الجزائر، 19ص.

عبد الرحمان السعداني، ثناء مليجي السيد عودة، (2007)، مشكلات بيئية- طبيعتها- أسبابها- آثارها- كيفية مواجهتها، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ص 25.

عبد الله الحسين الصطوف ، (1995)، التلوث البيئي جامعة تسبأ، دار النشر الجماهيرية

عبد الله حيدر سالم علي، (2013)، الخصائص المناخية ودورها في تلوث هواء مدينة صنعاء، مجلة جامعة الناصر، العدد الأول ،ص 72- 90.

عبداوي ج .ر، (2006)،مشكلة صعود المياه و أثارها على البيئة بالإقليم وادي سوف، مذكرة لنيل شهادة الماجيستير في تهيئة الأوساط الإقليمية. جامعة منتوري قسنطينة،ص188.

غرايبة صالح، يحي الفرحان، (1991م)، المدخل إلى العلوم البيئية، دار الشروق، ط3، عمان.

الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى ،392 ص .

مثنى عبد الرزاق العمر، (2010)، التلوث البيئي، الطبعة 2، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص 36.

محمد خميس الزوكه، (2010)، البيئة ومحاور تدهورها وآثارها على صحة الإنسان، دار المعرفة الجامعية، ص 333.

معمر رتيب محمد عبد الحافظ ، (2007)، القانون الدولي وظاهرة التلوث :خطوة للأمام لحماية البيئة من التلوث، دار النهضة العربية، القاهرة ، ص161.

موسى .علي حسن ،(1996 م) ،التلوث الجوي، دار الفكر، ط2، دمشق.

موسى .علي حسن، (2000 م)، التلوث البيئي، دار الفكر، دمشق، ط1، بيروت.

مولود. بهرام أم خضر،السعدي.حسن علي، الاعظمي .حسين أحمد الشريف، (1991)، علم البيئة والتلوث وجامعة بغداد، كلية التربية بنات، دار الحكمة للطباعة والنشر.

نعيم سلمان بارود، (2006)، بحث تلوث الهواء مصادره وأضراره، ص3- 16- 18.

وتد مبارك، (2007)، تلوث الهوائي ص 01.

المراجـــــــع الفرنسيـــــة:

.

Bjornson W, Rand C, Connett JE, Lindgren P, Nides M, Pope F, Buist AS, Hoppe-Ryan C, O'Hara P,(1995). Gender differences in smoking cessation after 3 years in the Lung Health Study. *Am J Public Health*. 1995;85:223–230.

Boudjelal .,Djoudi H (2008), pollution de l'oued boussellem par les eaux usées urbaines et industrielle et impact de leur utilisation dans l'irrigation. Thèses ing, tatho des ecosystems universitaires, Stif : p 6-13.

Bouziani M,(2000): « L'eau de la pénurie aux maladies », Edition Ibn-Khaldoun, Algérie.

BURY Olivier .(2007) . Etude rétrospective de pics de pollution atmosphérique par particules au cours de l'année 2007 dans la région de Marchienne-au-Pont Master en Sciences et Gestion de l'Environnement Université Libre de Bruxellesp56.

.

BURY Olivier, (2007) . Etude rétrospective de pics de pollution atmosphérique par particules au cours de l'année 2007 dans la région de Marchienne-au-Pont Master en Sciences et Gestion de l'Environnement Université Libre de Bruxellesp56.

Camargo JA, Alonso A.(2006). Ecological and toxicological effects of inorganic nitrogen pollution in aquatic ecosystems: A global assessment. Environ Int. 2006;32:831–49.

Cao Hongfa,(1989). Air Pollution and Its Effects on Plants in China Journal of Applied EcologyVol. 26, No. 3 (Dec., 1989), pp. 763-773 (11 pages).

Chang, L.L.Y., R.A. Howie, and J. Zussman, (1996). Rock-forming minerals, (2nd edition), v. 5B, non-silicates, 40–73.

Chen R, et al,(2012). Association of particulate air pollution with daily mortality: the China Air Pollution and Health Effects Study. Am J Epidemiol. 2012;175:1173–1181. doi: 10.1093/aje/kwr425.

Delfino RJ, Gong H, Linn WS, et al,(2003). Asthma Symptoms in Hispanic Children and Daily Ambient Exposures to Toxic and Criteria Air Pollutants. Environmental Health Perspectives 2003;111:647-56.

Ding L, Zhu D, Peng D, Zhao Y,(2017). Air pollution and asthma attacks in children: A case-crossover analysis in the city of Chongqing, China. Environ Pollut. 2017;220:348–353. doi: 10.1016/j.envpol.2016.09.070.

Dominici F, Peng RD, Bell ML, et al ,(2006). Fine particulate air pollution and hospital admission for cardiovascular and respiratory diseases. JAMA 2006;295:1127-34.

DSA: (Direction des Services Agricole), 2018.

Emiliankoller.2004. Traitemente des pollution industrielle , Dunod ,PARIE.2004.177-186P.

Esmat A, Ali ,(1993). Damage to plants due to industrial pollution and their use as bioindicators in Egypt Environmental Pollution Volume 81, Issue 3, 1993, Pages 251-25.

Faiz AS, Rhoads GG, Demissie K, Kruse L, Lin Y, Rich DQ,(2012). Ambient air pollution and the risk of stillbirth. Am J Epidemiol 2012;176:308–16.

Gan WQ, Man SF, Postma DS, Camp P, Sin DD,(2006). Female smokers beyond the perimenopausal period are at increased risk of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Respir Res*. 2006;7:52.

Guven A, Kayikci A, Cam K, Arbak P, Balbay O, Cam M, (2008). Alterations in semen parameters of toll collectors working at motorways: does diesel exposure induce detrimental effects on semen? Andrologia 2008;40:346–51.

John W Cherrie,1,2 Andrew Apsley,1 Hilary Cowie,1 Susanne Steinle,1 William Mueller,1 Chun Lin,3 Claire J Horwell,4 Anne Sleeuwenhoek,1 Miranda Loh1, (2018). Effectiveness of face masks used to protect Beijing residents against particulate air pollution. Occup Environ Med 2018;75:446–452. doi:10.1136/oemed-201-104765.

Kampa, M., and Castanas, E. (2008). Human health effects of air pollution. *Environ. Pollut*. 151, 362–367. doi: 10.1016/j.envpol.2007.06.012.

Kohen, R. (1999). Skin antioxidants: their role in aging and in oxidative stress—new approaches for their evaluation. *Biomed. Pharmacother*. 53, 181–192. doi: 10.1016/S0753-3322(99)80087-0.

Lagorio S, Forastiere F, Pistelli R, et al,(2006). Air pollution and lung function among susceptible adult subjects: a panel study. Environ Health 2006;5:11.

Legro RS, Sauer MV, Mottla GL, Richter KS, Li X, Dodson WC, et al,(2010) . Effect of air quality on assisted human reproduction. Hum Reprod 2010;25: 1317–24

Lovett GM, Tear TH, Evers DC, Findlay SE, Cosby BJ, Dunscomb JK, et al.(2009). Effects of air pollution on ecosystems and biological diversity in the eastern United States. Ann N Y Acad Sci. 2009;1162:99–135.

Malhotra, T.(2012). A study of Environmental awareness among the post Graduates of Kurukshetra University, International Referred Research Journal, 3(36): 56-58.

Medina-Ramón M, Zanobetti A, Schwartz J,(2006). The effect of ozone and PM10 on hospital admissions for pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease: A national multicity study. Am J Epidemiol2006;163:579-88.

Mellouki A, George C, Chai F, Mu Y, Chen J, Li H.(2016). Sources, chemistry, impacts and regulations of complex air pollution: Preface. J Environ Sci (China) 2016;40:1–2.

Mohorovic L, Petrovic O, Haller H, Micovic V,(2010). Pregnancy loss and maternal methemoglobin levels: an indirect explanation of the association of environmental toxics and their adverse effects on the mother and the fetus. Int J Environ Res Public Health 2010;7:4203–12.

OGUNBAYO ..A.O, (2016) . Retrospective Study of Effects of Air Pollution on Human Health Bachelor's thesis Option of Environmental management. Romania.66 Pages.

OMS :(Organisation Mondiale de la Sante),2017**.**

Rubes J, Selevan SG, Sram RJ, Evenson DP, Perreault SD,(2007). GSTM1 genotype influences the susceptibility of men to sperm DNA damage associated with exposure to air pollution. Mutat Res 2007;625:20–8.

Schneider SH.(1989). The greenhouse effect: Science and policy. Science. 1989;243:771–81.

Slama R, Bottagisi S, Solansky I, Lepeule J, Giorgis-Allemand L, Sram R,(2013). Short-term impact of atmospheric pollution on fecundability. Epidemiology 2013;24:871– 9

Sram RJ, Beneg I, Binkova B, Dejmek J, Horstman D, Kotggovec F, Otto D, Perreault SD, Rubes J, Selevan SG, et al,(1996). Teplice Program-the impact of air pollution on human health. Environ Health Perspect 104(suppl 4):699-714 (1996).

Uppstad H, Osnes GH, Cole KJ, Phillips DH, Haugen A, Mollerup S,(2011). Sex differences !susceptibility to PAHs is an intrinsic property of human lung adenocarcinoma cells. *Lung Cancer*. 2011;71:264–270.

uzaini M, (2000). L'eau de la pénurie maladie. Ed. I BN-KHALDOUN. , Oran: 59-64. Bureau d'étude et de réalisation des ouvrages U.R.T.O, PADV de Hassi ben abdellah Phase 1 : rapport d'orientation:p1-4.

Valacchi, G., Sticozzi, C., Pecorelli, A., Cervellati, F., Cervellati, C., and Maioli, E. (2012). Cutaneous responses to environmental stressors. *Ann. N.Y. Acad. Sci*. 1271, 75–81. doi: 10.1111/j.1749-6632.2012.06724.x .

Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T., Mazur, M., and Telser, J. (2006). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *Int. J. Biochem. Cell Biol*. 39, 44–84. doi: 10.1016/j.biocel.2006.07.001.

Veras MM, Caldini EG, Dolhnikoff M, Saldiva PH.(2010). Air pollution and effects on reproductive-system functions globally with particular emphasis on the Brazilian population. J Toxicol Environ Health B Crit Rev. 2010;13:1–15.

المواقـــع الالكترونيـــة

Anonyme (01): https://encysco.blogspot.com/2018/03/blog-post_77.html, ,consulter le 03/01/2018 .

Anonyme (02): http://www.startimes.com/?t=12830727 ,consulter le 08/11/2008 .

Anonyme (03): http://bedaia-elbedaia.blogspot.com/2010/10/blog post_6296.html,consulter le 14/10/2010.

Anonyme (04): http://www.bytocom.com/vb/t15021.html ، consulter le 12/01/2006.

Anonyme (05): http://technolabelbahaagp.yoo7.com/t612-topic , consulter le 12 /03/2011.

Weatherspark,(2018): https://fr.weatherspark.com/countries/DZ , consulter le 2018 .

الملـــــــخص

تشهد منطقة الفولية انتشارا واسعا لأفران الجبس، والتي تسبب تدهورا صحيا وبيئيا خطيرا نتيجة لما يسببه من تلوث في الهواء داخل مصانع الجبس وخارج البيئة المحيطة بالمصنع. يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير أفران الجبس على صحة السكان، وذلك من خلال استمارة وزعت على سكان المنطقة. وتبين من خلال تحليل نتائج هذه الاستمارة أن نسبة (31,18 %) من المشاركين في الاستبيان يعانون أمراض مختلفة اغلبها من الأمراض المرتبطة بتلوث الهواء. كما أن الأمراض التنفسية تمثل أعلى نسبة (62,07 %) تليها الأمراض الجلدية (17,24 %) . وأظهرت الدراسة بأن فئة الذكور أكثر تعرض للمرض من فئة الإناث بنسبة (86,96 %).ولقد كان هناك تفاوت في نسب الإصابة بالأمراض المتعلقة بالتلوث بين الفئات العمرية المختلفة فقد كانت أعلى نسبة إصابة بين أفراد الفئتين العمريتين(من20-40 سنة) و(اقل من20 سنة) بنسب (43,48 %) و(41,30 %) على التوالي كما سجلت أعلى نسبة إصابة بالمرض عند الأشخاص الذين يقطنون مساكن قديمة مبنية من الجبس بنسبة (86,96 %). بالإضافة إلى ذلك بينت الدراسة أن (69,56 %) من المرضى هم ممن يعملون في أفران الجبس، وان اكبر نسبة من العمال (68,75 %) يعملون في الصباح الباكر.

مما تقدم يبدو أن صناعة الجبس تمثل خطرا حقيقيا على صحة العمال بصفة خاصة والسكان بصفة عامة، لذا وجب البحث عن مواقع لصنع الجبس بعيدا عن المناطق السكنية. وأيضا وضع القوانين لحماية عمال الأفران ووقايتهم من أضرار ملوثات بيئة العمل.

الكلمات المفتاحية: الفولية، أفران الجبس، التلوث الهوائي، صحة السكان، الوعي البيئي.

Résumé

La zone d'El-Foulia est très répandue par les fours à gypse, ce qui entraîne une dégradation grave de la santé et de l'environnement en raison de la pollution de l'air dans les usines de gypse et en dehors de l'environnement. Le but de cette étude est d'étudier les effets des fours à gypse sur la santé de la population au moyen d'un questionnaire distribué aux résidents de la région. Une analyse des résultats de ce questionnaire a montré que 31,18% des répondants souffrent de diverses maladies, dont la plupart sont liées à la pollution atmosphérique. Le pourcentage des maladies respiratoires était le plus élevé (62,07%), suivie par Le pourcentage des maladies de la peau (17,24%). L'étude a montré que les hommes (86,96%) étaient plus exposés aux maladies que les femmes. Les groupes d'âge les plus touchés étaient (20 à 40 ans) et (moins de 20 ans) avec des pourcentages de (43,48% et 41,30%), respectivement. Un pourcentage très important (69,66%) des patients travaillaient dans les fours à gypse. et le plus part de ces patients travaillent le matin avec un pourcentage de (68,75%) L'industrie du plâtre semble constituer une menace réelle pour la santé des travailleurs en particulier et de la population en général. Il est donc important de rechercher des sites de gypse hors des zones résidentielles. Ainsi que l'élaboration de lois visant à protéger les travailleurs des fours et à les protéger contre les polluants nocifs de l'environnement de travail. L'industrie du plâtre semble constituer une menace réelle pour la santé des travailleurs en particulier et de la population en général. Il est donc important de rechercher des sites de gypse hors des zones résidentielles. Ainsi que l'élaboration de lois visant à protéger les travailleurs des fours et à les protéger contre les polluants nocifs de l'environnement de travail.

Mots-clés: El-Foulia, fours à gypse, pollution de l'air, santé de la population, sensibilisation à l'environnement.

Abstract

The El-Foulia area is widespread in gypsum furnaces, resulting in serious deterioration of health and the environment due to air pollution in gypsum factory and outside the area environment. The purpose of this study is to study the effects of gypsum ovens on the health of the population through a questionnaire distributed to residents of the region. An analysis of the results of this questionnaire showed that (31.18%) of respondents suffer from various diseases, most of which are related to air pollution. The percentage of respiratory diseases was the highest (62.07%), followed by the percentage of skin diseases (17.24%). The study showed that men (86.96%) were more susceptible to illness than women.The most affected age groups were (20 to 40 years old) and (under 20 years old) with percentages of (43.48% and 41.30%), respectively. a very high percentage (69.66%) of the patients were working in the gypsum furnaces, and most of them work in the morning with a percentage of (68.75%). The plaster industry appears to be a real threat to the health of workers in particular and the general population. It is therefore important to search for gypsum sites outside residential areas. As well as the development of laws to protect kiln workers and protect them from harmful pollutants in the work environment.

Keywords: El-Foulia, gypsum ovens, air pollution, population health, environmental awareness.