مجلة ساحل المعرفة للعلوم الإنسانية والتطبيقية
Sahel Almarifah Journal of Humanities and Applied Sciences
تصدر عن الاكاديمية الليبية فرع الساحل الغربي
المجلد الثاني–عدد خاص-S1
الصفحات (E-353 - E-365)

(المعلقات الهوائية المتساقطة واثارها البيئية فوق بعض اقضية محافظة البصرة)

[1] علي ناصر عبدالله الصرايفي [2*]، علي غليس ناهي السعيدي
[1]الجغرافية، كلية التربية للبنات، جامعة البصرة، البصرة، العراق.
[2]الجغرافية، كلية الاداب، جامعة البصرة ، البصرة، العراق.
[*]البريد الإلكتروني (alialhamdani381@gmail.com)

(Rainfall and its Environmental Impacts over Some Districts of Basra Governorate)

Ali Nasser Abdullah Al-Seraifi [1,*], Ali Ghlais Nahi Al-Saidi [2]
[1] University of Basra, College of Education for Women, Basra, Iraq.
[2] University of Basra, College of Arts, Basra, Iraq.

الملخص

تهدف هذه الدراسة الى معرفة المعلقات الهوائية المتساقطة فوق بعض اقضية محافظة البصرة ومدى اثارها البيئية للمدة من عام 2019 – 2025, إذ احتل قضاء الزبير المرتبة الاولى بكمية المعلقات الهوائية المتساقطة فبلغت نحو (1052.1غم/م2/سنة) للمدة المدروسة احتل عام 2025 المرتبة الاولى بواقع (187غم/م2/سنة) , احتل قضاء القرنة ثانياً بكمية بلغت (874.9غم/م2/سنة) ليحتل عام 2019 المرتبة الاولى من الاعوام المدروسة بواقع (138.9غم/م2/سنة) , في حين ان قضاء الفاو جاء ثالثاً بكمية معلقات متساقطة وصلت الى (870.9غم/م2/سنة) وليسجل عام 2019 اعلى كمية معلقات بلغت (143.9غم/م2/سنة) , الا ان مركز المحافظة والذي يضم اعلى تركز سكاني فقد جاء بالمرتبة الرابعة بكمية بلغت (849.4غم/م2/سنة) وجاء العام نفسه المذكور في قضاء القرنة بالمرتبة الاولى بكمية معلقات متساقطة وصلت الى (125.3غم/م2/سنة) , ليحتل قضاء ابي الخصيب المرتبة الرابعة إذ بلغت المعلقات المتساقطة نحو (819.5غم/م2/سنة).

ضمت المعلقات المتساقطة انواع من المعادن كالكالسايت والكوارتز والدولميت والكاؤولين والفلسبار والجبس وضمت في طياتها انواع مختلفة من العناصر الثقيلة الخطرة احتل عنصر الكروم مركز الصدارة في كافة الاقضية المدروسة ليحتل النيكل ثانياً والكوبلت والرصاص والكاديميوم.

اتضح ان اعداد الاطفال دون سن الخامسة عشر المصابين بالأمراض السرطانية بلغ (2105) احتل الذكور (1174) اصابة والاناث (932) اصابة، ادى الى وفاة ما يقرب من (822) حالة كان للذكور النصيب الاكبر (461) حالة وفاة وللإناث نحو (361) وفاة.

الكلمات الدالة: المعلقات، الهوائية، المتساقطة، البصرة، اثار.

Abstract

This study aims to determine the amount of precipitated airborne particles over some districts of Basra Governorate and their environmental impacts during the period from 2019 to 2025. Al-Zubair District ranked first in terms of precipitated airborne particles, reaching approximately 1052.1 g/m²/year for the entire study period. In 2025, it ranked first with 187 g/m²/year. Al-Qurna District ranked second with 874.9 g/m²/year, with 2019 ranking first among the studied years at 138.9 g/m²/year. Al-Faw District came

in third with 870.9 g/m²/year, with 2019 recording the highest amount at 143.9 g/m²/year. However, the governorate's center, which has the highest population density, ranked fourth with a quantity of... (849.4 g/m²/year) In the same year, the Qurna district ranked first with a precipitation rate of (125.3 g/m²/year), while the Abu al-Khasib district ranked fourth with a precipitation rate of approximately (819.5 g/m²/year. The precipitation included various minerals such as calcite, quartz, dolomite, kaolin, feldspar, and gypsum, as well as different types of hazardous heavy metals. Chromium was the most prevalent element in all the studied districts, followed by nickel, cobalt, lead, and cadmium.
It was found that the number of children under the age of fifteen diagnosed with cancer reached (2105), with males accounting for (1174) cases and females (932) cases. This resulted in approximately (822) deaths, with males accounting for the majority (461) deaths and females for approximately (361) deaths

Keywords: Five words arranged alphabetically separate by comma

1 - المقدمة

تُعد ظاهرة الترسيب الهوائي احدى الصفات الناجمة عن انتشار ظاهرة التصحر في الاقاليم الجافة وشبة الجافة وهذا مرده الى قلة التساقط بأشكاله المختلفة وما يرتبط به من قلة النبات الطبيعي الذي يعد الدرع الحافظ للتربة من التعرية الريحية وارتفاع درجات الحرارة، لذا فان ازدياد المعلقات الهوائية وترسيبها على التربة قد اثار قلق المختصين في الجانب البيئي لما يحدثه من اثار صحية على الانسان فضلاً عن بقية الكائنات الحية الاخرى.

شهدت محافظة البصرة في السنوات الاخيرة زيادة معدلات البناء وتشيد الجسور والبنى التحتية وما نتج عنه من تزايد تركيزات الاتربة والمواد العالقة في الغلاف الجوي في مواقع التشييد والمناطق المجاورة لها , ومن هنا تمثلت مشكلة الدراسة وتهدف هذه الدراسة الى معرفة المعلقات الهوائية المتساقطة فوق بعض اقضية محافظة البصرة ومدى اثارها البيئية للمدة من عام 2019 – 2025 .

المعلقات الهوائية دقائق صغيرة جافة تنتقل للهواء وتنقل بواسطة الرياح الى اماكن مختلفة بعيدة عن مصدر تزويدها , وتنشأ نتيجة لعمليات ميكانيكية طبيعية كالعواصف الغبارية او من صنع الانسان لتستقر على سطوح الاجام بواسطة الجاذبية الارضية.

تعد محافظة البصرة احدى اكبر المحافظات العراقية الواقعة في الجزء الجنوبي من العراق بين دائرتي عرض (ً21 ´6 ˚29 – ً45 ´16 ˚31) شمالاً وقوسي طول (ً33 ´43 ˚46 , ً31 ´37 ˚48) شرقاً , وتطل على رأس الخليج العربي يحدها من جهة الشمال والشمال الشرفي تحدها محافظتا ميسان وذي قار ومن الشرق ايران ومن جهة الغرب تحدها محافظة المثنى , في حين يحدها الخليج العربي والكويت من جهة الجنوب بمساحة تبلغ (17760) كم^2 إذ تشكل نسبة (4,05%) من مساحة العراق البالغة (438317) كم2 خريطة (1) وتضم احد عشر قضاء بمجمع سكاني حسب تقديرات عام 2024 بلغ (3388399) نسمة جدول (1).

خريطة (1) الوحدات الادارية في محافظة البصرة لعام 2025

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على:

1-جمهورية العراق ، محافظة البصرة , مشروع الحكومة المحلية لمحافظة البصرة , خريطة البصرة الادارية , 2025, مقياس رسم 1/250000

2- برنامج (ARC GIC 10.5)

جدول (1) عدد سكان محافظة البصرة حسب الاقضية لعام 2024

ت	اسم القضاء	عدد السكان
1	قضاء البصرة	1483773
2	قضاء ابي الخصيب	260583
3	قضاء الزبير	532294
4	قضاء القرنة	209663
5	قضاء الفاو	49224
6	قضاء شط العرب	203144
7	قضاء المدينة	170994
8	قضاء الهارثة	189464
9	قضاء الدير	123614
10	قضاء الصادق	102359
11	قضاء سفوان	63286
	المجموع	3388399

المصدر: جمهورية العراق, وزارة التخطيط , نتائج التعداد العام لعام 2024, بيانات غير منشورة

2. المواد وطريقة العمل

تضم محافظة البصرة نحو احد عشر قضاءً وقد تم اختيار خمسة اقضية تباينت ما بين شمال المحافظة المتمثل في قضاء القرنة ويتوسطها مركز المحافظة وقضاء الفاو الواقع في الجزء الجنوبي والمطل على الخليج العربي لمعرفة ما تسهم به الرياح الجنوبية من حملها للمعلقات الهوائية من دول الجوار لا سيما دولة الكويت وقضاء الزبير في الجانب الغربي الذي يعد امتداد للهضبة الغربية وما لها من دور بارز في زيادة تركيز المعلقات الهوائية , فضلاً عن قضاء ابي الخصيب الواقع في الجهة الجنوبية الشرقية .خريطة (2) , والغاية من اختيار هذه الاقضية لتضم جميع جهات منطقة الدراسة من جانب ومن جانب اخر الصعوبات التي تواجه الباحث في جمع العينات لا سيما خلال الفصل المطير فضلاً عن ارتفاع كلف التحاليل المختبرية اضف الى ذلك صعوبة المحافظة على مصيدة المعلقات الهوائية من الضياع او التلف.

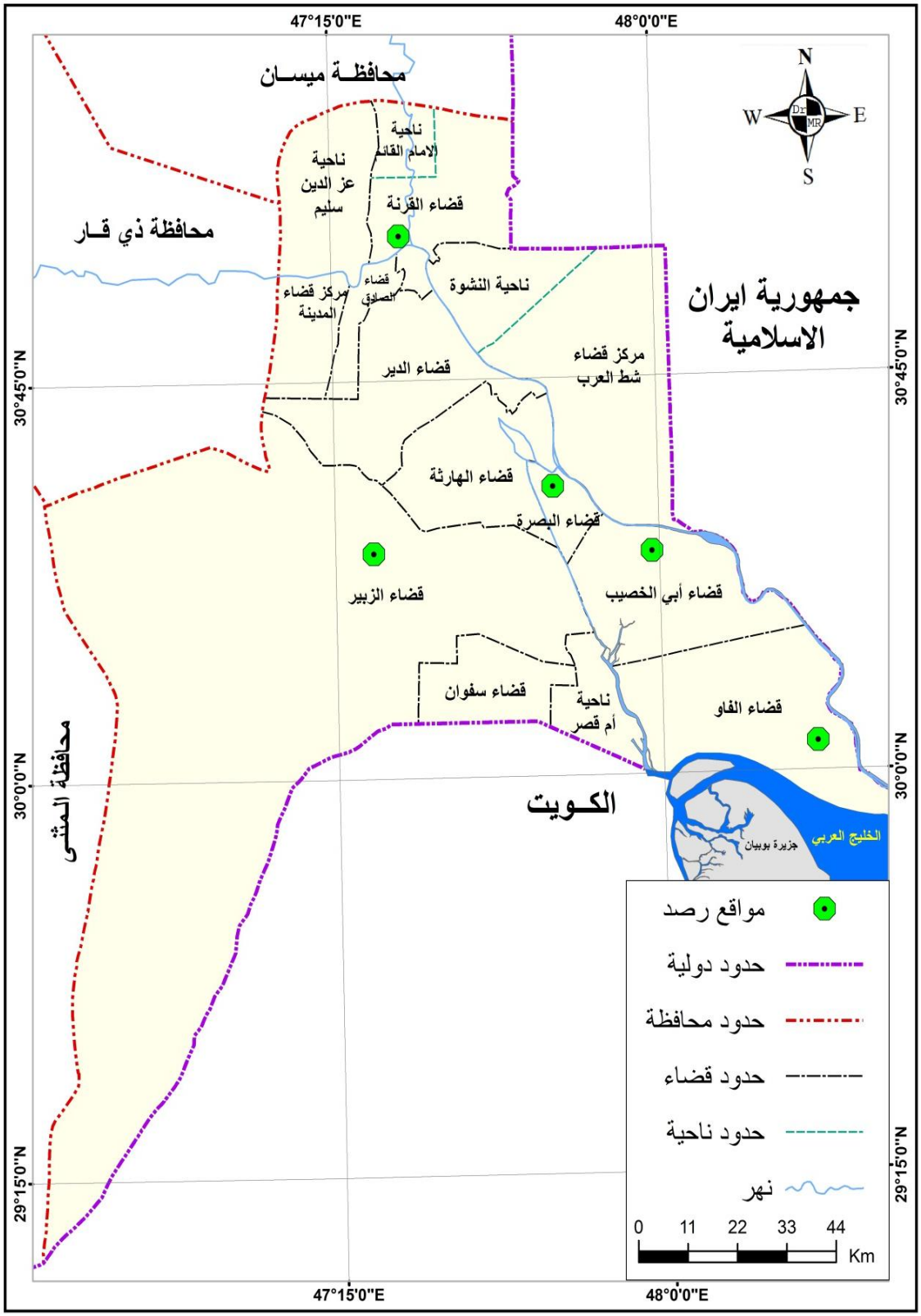
وضعت مصائد المعلقات الهوائية على استان يرتفع عن الارض نحو (1.5 م) وان ارتفاع المصيدة يبلغ (30سم) مفتوحة من الاعلى بقطر (19سم) لغرض دخول المعلقات وعدم خروجها مرة ثانية.

تم استخدام ورق ترشيح لا سيما خلال الفصل المطير بحيث يتم خلط الماء مع ما تم جمعه من غبار ومن ثم تمريره عبر ورق الترشيح للحصول على المعلقات الهوائية وقد كانت هذه العملية تأخذ وقت طويل بالمقارنة مع جمع المعلقات خلال الاشهر الحارة او التي ينعدم فيها سقوط الامطار.

بعد جمع العينات شهرياً تم وزنها بميزان الذهب الحساس وارسالها الى المختبرات العلمية المختصة• لمعرفة نوعية تلك المعلقات من حيث التركيب والمكونات ومن حيث ما تحتويه من مواد كيميائية سامة خطرة على الكائنات الحية لا سيما الانسان المتسبب في حدوها سواءً كان بطريق مباشر ام غير مباشر , وقد تم اختيار خمس عناصر ثقيلة تمتاز بالسمية العالية والتراكم داخل انسجة الكائن الحي وهي (الرصاص , الكوبلت , الكروم , الكادميوم , النيكل) وتم دراستها خلال فصلي الشتاء والصيف.

خريطة (2) مواقع رصد الغبار المتساقط

• تم ارسال عينات عام 2025 فقط الى المختبرات العلمية



المصدر : العمل الميداني

.

3. النتائج والمناقشة

1.3. التباين المكاني والزماني للمعلقات الهوائية

1.1.3. قضاء الزبير

يُعد قضاء الزبير احد اكبر اقضية محافظة البصرة من حيث المساحة وقد شهد في السنوات الاخيرة اعادة بناء البنى التحتية بكافة مفاصلها مما كان له الدور البارز في زيادة تركيز المعلقات الجوية التي سقطت على (م2) مما دفع ان يكون المجموع السنوي للمعلقات الجوية المتساقطة للمدة المدروسة 2019-2025 بلغت (1052.1غم/م2/سنة) جدول (2) , وقد شهدت السنوات الاخيرة 2025 , 2024 تسجيلها لأعلى كمية متساقطة وصلت الى (187 , 170.4غم/م2سنة) في حين ان سنة 2020 كانت هي الاقل من حيث تسجيلها للمعلقات المتساقطة إذ بلغت (131.9غم/م2/سنة).

يتبين من خلال الرجوع الى الجدول ليتضح ان كمية المعلقات المتساقطة سجلت اعلى تركيزاً لها كان خلال شهر تشرين الاول إذ بلغت (90غم/م2/شهر) ليحتل شهر آذار ثاني اعلى كمية وصلت الى (89.4غم/م2/شهر) , ليتراوح في بقية الاشهر بين (85.2 – 88.8غم/م2/شهر).

2.1.3.قضاء ابي الخصيب

تشير نتائج جمع المعلقات الهوائية الواردة في الجدول (3) ان مجموع الغبار المتساقط للمدة من عام 2019-2025 بلغ نحو (819.5غم/م2) ليسجل عام 2025 اعلى كمية من الغبار بلغت (120غم/م2) جاء بعده عام 2021 بكمية بلغت (119.9غم/م2) وعام 2022 بلغ (119.5غم/م2) ليسجل عام 2023 اقل كمية من الغبار المتساقط بلغت نحو (110.3غم/م2).
يتضح من خلال النظر في معطيات الجدول ان مجموع الغبار في جميع اشهر السنة يكاد يكون متساوي في جميع الاشهر بحيث سجل اعلى مجموع خلال شهر اذار (69.5غم/م2/شهر) ليكون شهر حزيران وتموز اقل اشهر السنة في ترسيب المعلقات الهوائية بواقع (68.2غم/م2/شهر) في حين ان بقية الاشهر تراوح المعدل
الشهري بين (67 –68.9غم/م2/شهر)

3.1.3 . مركز المحافظة

اوضحت نتائج جمع المعلقات المتساقطة فوق مركز المحافظة والموضحة في جدول (4) ان المجموع السنوي للمدة المدروسة بلغ (849.4غم/م2/سنة) ليسجل عام 2019 اعلى كمية من الغبار المتساقط بلغت نحو (125.3غم/م2/سنة) وعام 20125 سجل المرتبة الثانية بواقع (122.8غم/م2/سنة , في حين يكاد يتساوى عامي 2020 و 2021 بالكمية نفسها إذ بلغت (120.1 , 120.2 غم/م2/سنة) في كل منهما على التتابع , ويتضح ان عام 2023 قد سجل اقل السنوات ترسيباً إذ بلغ (108.5غم/م2/سنة).

جدول (2) كمية المعلقات المتساقطة فوق قضاء الزبير (غم/م^2/شهر) للمدة 2019 - 2025

السنوات / الاشهر	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	المجموع الشهري
ك2	11.2	10.8	10.2	12.1	12.5	14.3	15.2	86.3
شباط	10.9	10.5	10.4	12.3	12.3	14.6	15.4	86.4
اذار	12.3	10.9	11.2	11.9	12.7	14.8	15.6	89.4
نيسان	11.2	11.1	11.4	12.4	12.6	14.4	15.7	88.8
مايس	11.5	11.6	11.6	12.1	12.5	13.6	14.9	87.8
حزيران	11.8	10.7	10.9	12.4	12.2	13.9	15.4	87.3
تموز	10.9	10.7	10.4	11.9	12.7	12.9	15.7	85.2
اب	10.8	11.2	10.9	11.7	12.4	14.7	16.9	88.6
ايلول	11.4	11.1	11.2	11.9	12.4	15.1	15.3	88.4
ت1	11.8	11.5	11.6	12.2	12.7	14.8	15.4	90
ت2	11.7	11.3	11.4	12.1	11.9	13.6	15.8	87.8
ك1	10.9	10.5	11.8	11.4	12.1	13.7	15.7	86.1
المجموع	136.4	131.9	133	144.4	149	170.4	187	1052.1

السنوي								

المصدر : العمل الميداني

جدول (3) كمية المعلقات المتساقطة فوق قضاء ابي الخصيب (غم/م^2/شهر) للمدة 2019 - 2025

السنوات / الاشهر	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	المجموع الشهري
ك2	9.4	9.8	10.1	9.9	9.8	8.9	9.1	67
شباط	9.5	9.8	10	10	10	9	9.8	68.1
اذار	10.1	9.7	10.1	10	10	9.7	9.9	69.5
نيسان	10	9.8	10.1	9.9	9.4	9.7	10	68.9
مايس	10	9.6	10	10.1	9	9.8	10.2	68.7
حزيران	9.4	9.7	10	10.4	8.8	9.7	10.2	68.2
تموز	9.5	9.7	10	9.9	8.8	9.7	10.6	68.2
اب	9.6	9.9	9.9	9.9	8.9	9.7	9.9	67.8
ايلول	9.7	9.9	10	9.8	8.9	9.8	10.3	68.4
ت1	9.7	10	9.9	9.8	8.9	9.9	10.1	68.3
ت2	9.7	10	9.9	9.8	8.9	9.8	9.8	67.9
ك1	9.8	10	9.9	10	8.9	9.8	10.1	68.5
المجموع السنوي	116.4	117.9	119.9	119.5	110.3	115.5	120	819.5

المصدر : العمل الميداني

جدول (4) كمية المعلقات المتساقطة فوق مركز محافظة البصرة (غم/م^2/شهر) للمدة 2019 - 2025

السنوات / الاشهر	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	المجموع الشهري
ك2	10.7	10	10.1	10	10.9	11.4	10.9	84.6
شباط	11.1	10.3	10.1	10	10.9	9.2	10.2	82.1
اذار	11.1	10.1	10.1	10	9.6	10.3	10.4	81.8
نيسان	10.9	10	9.9	10.2	8.5	10.4	9.7	79.5
مايس	10.3	9.9	10	10.5	8.6	10.4	10.9	80.7
حزيران	10.2	9.9	10	10	8.6	9.8	10.6	79
تموز	10.3	10	10	9.9	8.5	9.8	9.8	78
اب	10.4	10	10	10	8.6	9.9	10.1	78.8
ايلول	10.1	10.1	10	10.5	8.6	9.9	10.3	79.4
ت1	10	9.8	10	10.4	8.5	9.8	10.2	78.5
ت2	10.1	10	10	10.1	8.6	9.8	9.9	78.3
ك1	10.1	10	10	10.1	8.6	10.2	9.8	78.6
المجموع السنوي	125.3	120.1	120.2	121.7	108.5	120.9	122.8	849.4

المصدر : العمل الميداني

يتبين من خلال التأمل في سجلات الجدول المشار اليه انفاً ان الاشهر الاولى كانت هي الاعلى في كمية الترسيب الهوائي رغن انها اشهر قد ترتفع فيها نسبة الرطوبة الجوية الا ان هذا يعطي مؤشراً الى قلة كمية التساقط خلال هذه السنة مما دفع ان تكون نسبة الغبار المتساقط مرتفعة , فقد سجلت (84.6 , 82.1 , 81.8 غم/م2/شهر) في يحن سجل شهر تموز اقل الاشهر ترسيباً للغبار بلغ (78 غم/م2/شهر).

4.1.3 .قضاء القرنة

عند النظر في الجدول (5) يتبين ان قضاء القرنة سجل قضاء القرنة كمية المعلقات التي سقطت قد تجاوزت الاقضية سابقة الذكر (ابي الخصيب , مركز المحافظة) إذ بلغت الكمية المتساقطة (874.9 غم/م2/سنة) , ويتضح ان عام 2019 سجل اعلى كمية من الغبار المتساقط بلغت

جدول (5) كمية المعلقات المتساقطة فوق قضاء القرنة (غم/م^2/شهر) للمدة 2019 - 2025

السنوات / الاشهر	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	المجموع الشهري
ك2	12.3	10.8	10.8	10.6	10.7	8.3	9.6	73.1
شباط	12.3	10.8	10.7	10.8	10.8	8.4	10.9	74.3
اذار	12.6	10.9	10.8	10.8	10.7	9.7	10.3	75.8
نيسان	12.6	10.8	10.8	10.6	9.8	9.8	9.7	74.1
مايس	12.3	10.9	10.8	10.7	8.9	9.8	10.1	73.5
حزيران	11.1	10.8	10.8	11.1	9.4	9.6	10.8	73.6
تموز	11.1	10.7	10.7	10.8	9.2	9.7	10.5	72.7
اب	11.1	10.8	10.7	10.5	8.9	9.7	9.4	71.1
ايلول	11	10.8	10.7	10.8	9.5	9.8	10.1	72.7
ت1	10.9	10.8	10.6	10.6	9.6	9.6	10.4	72.5
ت2	10.8	9.9	10.6	10.8	8.4	9.8	9.7	70
ك1	10.8	10.7	10.6	10.7	8.6	9.8	9.9	71.1
المجموع السنوي	138.9	128.7	128.6	128.8	114.5	114	121.4	874.9

المصدر : العمل الميداني

(138.9غم/م2/سنة) وقد سجل عامي 2020 , 2022 كمية متساوية من الغبار المتساقط وصلت الى (128.7 , 128.8 غم/م2/سنة, في حين ان عامي 2023 , 2024 كانت اقل الاعوام في الغبار المتساقط إذ سجلا (114.5 , 114 غم/م2/سنة), لترتفع الكمية قليلاً عام 2025 الى ان وصلت (121.4غم/م2/سنة).

يتبن عند الرجوع الى الجدول ادناه ان الاشهر (آذار وشباط و نيسان) كانت هي الاعلى في الكمية المتساقطة إذ بلغت (75.8 , 74.3 , 74.1 غم/م2/شهر) في حين ان شهر تشرين الثاني كان اقل الاشهر تركيزاً بواقع (70 غم/م2/شهر).

5.1.3 .قضاء الفاو

اوضحت نتائج العمل الميداني الواردة في الجدول (6) ان قضاء الفاو جاء بالمرتبة الاولى في كمية الغبار المتساقط , إذ سجلت المدة المدروسة والممتدة من عام 2019 – 2025 (870.9 غم/م2/سنة) , ويتبين ان عام 2019 كسابقه في الاقضية السابقة سجل اعلى كمية من المعلقات المتساقطة بلغت (143.9غم/م2/سنة) , في حين جاء عامي 2021 و 2022 بالمراتب الثانية والثالثة بواقع (127.3 , 128.2غم/م2/سنة) الى ان انخفضت عام 2024 لتسجل (116.2غم/م2/سنة) لتعاود الارتفاع عام 2025 بكمية غبار متساقط بلغت (121.6غم/م2/سنة).

يتبين من خلال نتائج جمع العينات ان اشهر الربيع كانت هي الاكثر في الغبار المتساقط وتعد هذه الاشهر من الاشهر الانتقالية من فصل الشتاء المقترن بقلة التساقط وجفاف التربة الى فصل الصيف المتسم بارتفاع درجات الحرارة , فسجل شهر (آذار ونيسان ومايس) كمية بلغت نحو (75.9 , 74.7 , 75.3 غم/م2/شهر) , في حين سجل شهري تشرين الاول والثاني اقل الاشهر في كمية المعلقات الهوائية المتساقطة إذ بلغت (71.3 , 71 غم/م2/شهر).

جدول (6) كمية المعلقات المتساقطة فوق قضاء الفاو (غم/م^2/شهر) للمدة 2019 - 2025

السنوات / الاشهر	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	المجموع الشهري
ك2	12.2	11.2	10.7	10.5	10.7	8.7	9.4	73.4
شباط	12.4	11.4	10.7	10.7	10.7	8.8	9.9	74.6
اذار	12.6	11.3	10.7	10.8	10.7	10	9.8	75.9
نيسان	12.5	11.2	10.6	10.6	9.1	10.1	10.6	74.7
مايس	12.4	11.6	10.6	10.7	9.6	10.1	10.3	75.3
حزيران	12.1	11.4	10.6	10.5	8.5	9.8	10.7	73.6
تموز	11.8	10.7	10.6	10.8	8.9	9.9	10.4	73.1
اب	11.8	10.7	10.6	10.7	8.6	9.8	9.8	72
ايلول	11.8	10.7	10.6	10.8	8.7	9.7	9.7	72
ت1	11.7	10.7	10.6	10.7	8.7	10.1	10.5	73
ت2	11.3	9.6	10.5	10.7	8.7	9.8	10.7	71.3
ك1	11.3	10.6	10.5	10.7	8.7	9.4	9.8	71
المجموع السنوي	143.9	122.1	127.3	128.2	111.6	116.2	121.6	870.9

المصدر: العمل الميداني

2. تركيب المعلقات الهوائية المتساقطة

اتضح من خلال فحص عينات المعلقات الهوائية المتساقطة فوق بعض اقضية محافظة البصرة الواردة في الجدول (7) انها تتكون من مجموعة المعادن تصدرها معادن الكالسايت والدولوميت والكوارتز في كافة الاقضية المدروسة , في حين ان معدن الكاؤولين سجل في قضاء الزبير ولكلي الفصلين المدروسين وفي مركز المحافظة وقضاء القرنة خلال فصل الشتاء وانعدم ظهوره في قضاء الفاو , اما معدن الفلسبار فقد سجل حضوراً في مركز المحافظة وقضاء القرنة ولكلي الفصلين وانعدم في بقية الاقضية , ويتضح ان الجبس قد سجل فقط في مركز المحافظة وخلال فصلي الشتاء والصيف.

جدول (7) النسب المئوية لتركيب المعلقات الهوائية المتساقطة فوق بعض اقضية محافظة البصرة

القضاء•	الفصول	كاؤولين	فلسبار	كالسايت	دولوميت	كوارتز	جبس
الزبير	الشتاء	1.550	-	62.257	16.394	15369	-
	الصيف	12.241	-	29.605	-	38.509	-
مركز المحافظة	الشتاء	1.907	6.686	31.471	4.347	40.160	15.932
	الصيف	-	6.358	21.231	2.477	27.879	7.535
القرنة	الشتاء	2.574	4.846	29.777	4.312	46.103	-
	الصيف	-	6.121	31.273	4.774	24.563	-
الفاو	الشتاء	-	-	33.739	4.108	35.435	-
	الصيف	-	-	26.312	8.685	48.835	-

المصدر : جمهورية ايران الاسلامية , جامعة طهران , المختبر المركزي

1.2. **بعض المعادن الثقيلة المدمصة على جزيئات المعلقات الهوائية**:

• فقدت عينة قضاء ابي الخصيب من المختبر

لا يمكن للمعلقات الهوائية ان تكون خالية من الملوثات بالمعادن الثقيلة , كون منطقة الدراسة امتازت بالثروة المعدنية الطبيعية الا وهي الثروة النفطية المقترنة بالغاز الطبيعي وما لهذه الثروة من ايرادات ريعية تنعش الاقتصاد الوطني الا انها من جهة اخرى تعمل على تلوث الهواء من خلال ادمصاص العناصر الثقيلة على طيات المعلقات الهوائية هذا ما اوضحته نتائج التحاليل المختبرية الواردة في الجدول (8) , إذ يلاحظ ان

جدول (8) بعض المعادن الثقيلة المدمصة على جزيئات المعلقات الهوائية فوق بعض اقضية محافظة البصرة

الاقضية•	الفصول	الكادميوم	الرصاص	الكوبلت	الكروم	النيكل
الزبير	الشتاء	1.2	15.2	26.1	150	67.4
	الصيف	1.3	13.3	13.3	136.7	40
مركز المحافظة	الشتاء	1.4	7.8	19.7	107	66.7
	الصيف	1.5	5.6	14.4	113.3	51.1
القرنة	الشتاء	1.5	16.3	50.7	207	135.3
	الصيف	1.4	61.7	50	366.7	141.7
الفاو	الشتاء	1.7	13.8	25.4	170.8	78.5
	الصيف	1.5	21.7	86.2	233.1	222.3
الحد البيئي		0.02	0.05	0.02	0.01	0.5

المصدر: 1 - جمهورية ايران الاسلامية , جامعة طهران , المختبر المركزي

2 - عبد المعطي الخفاف , حماية البيئة من التلوث الصناعي منهجية مستديمة لتنمية الموارد البشرية في مجالات التنمية , الاتحاد العربي للصناعات الهندسية , الامانة العامة دائرة الدراسات , 2002 , ص11-64.

3-جمهورية العراق , وزارة البيئة , قسم تلوث الهواء , 2012

جميع العناصر الثقيلة قد تجاوزت الحد البيئي المسموح بهلا سيما عنصر الرصاص والكوبلت والكروم والنيكل فقد سجلت تراكيز عالية جداً.

ترجع سمية العناصر الثقيلة من حيث المبدأ الى اربع أليات اساس[i]:

1 – تمثل هذه المعادن روابط مستقرة مع المراكز الفعالة للأنزيمات في الجسم الحي مما يسبب تعطيل الجزيئات التي توجه تفاعلات التمثيل الغذائي.

2 – توضع المعادن الثقيلة على غشاء الخلية ومستقبلاتها مما يغير من بنيتها وتركيبها ويسبب إعاقة انتقال الشوارد (Cl ,K ,Na ,...) والمواد العضوية الضرورية للحياة كالبروتينات والسكريات والكاربوهيدرات وغيرها ومنعها كلياً من الانتقال من والى الخلية مع احتمال ارتباط العنصر الثقيل مع مجموعة الفسفور لكل من (ATP ,ADP) وغيرهما من المركبات الفسفورية التي تمد الجسم بالطاقة مما ينجم عنه اعاقة عملية الاكسدة في الجسم.

3 – تدخل المعادن الثقيلة مع الايونات الموجبة الضرورية في عمليات الايض الغذائي كالامتصاص والنقل والخزن والتحلل , فالكادميوم مثلاً يجد ممر للعمليات الايضية ويستبدل الكالسيوم في العظام.

4 – يمكن للمعادن الثقيلة ان تزيد حموضة الدم وبالتالي التأثير على الشرايين , فيسحب الجسم الكالسيوم من العظام ليساعد على اعادة PH الدم , لذلك فان المعادن السامة تهيَا بشكل اكبر الشروط التي تؤدي الى التهاب الشرايين والانسجة فيتم سحب الكالسيوم الى المنطقة كحاجز ليغطي المنطقة الملتهبة من الوعاء الدموي ولكن ذلك يخلق تصلباً في الشرايين وانسداداً مبكراً لها وهذا يقود الى نخر في العظام.

مما تقدم يرتبط تأثير العنصر السام على الكمية والتركيز إذ كلما زاد تركيز العنصر كلما كان ضرره على الكائن الحي اكبر فالزئبق مثلاً يكون قاتلاً بكميات قليلة جداً , كما يرتبط بالحالة الفيزيائية للمادة السامة إذ ان التأثير السمي للمادة غالباً لا

• فقدت عينة قضاء ابي الخصيب من المختبر

[i] - سها رحمة , الكشف عن بعض المعادن الثقيلة في الخضار والفواكه واللحوم المصنعة , رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة البعث , 2013 , ص9

يظهر الا بعد وصوله الى الدم الي يقوم بنقله المادة السامة الى بقية اعضاء جسم الكائن الحي , كما يرتبط ايضاً بطريقة دخول العناصر السامة فتارة تدخل المواد السامة عن طريق الاستنشاق وتارة تدخل عبر ملتحمة العين واخرى تكون عبر الجلد الا ان اهم طريقة لدخول تلك المواد هي عبر الفم فيتم امتصاص جزء منه عبر الغشاء المخاطي في الفم والمري والمعدة الا ان الجزء الاكبر الممتص يكون عبر الامعاء الدقيقة , فضلاً عن ان سرعة الامتصاص تكون لها دور كبير في سرعة وصول المواد السامة الى داخل جسم الكائن , فكلما كان امتصاص المادة السامة سريعاً اي التركيز يكون عال في الدم والانسجة بالمقابل يكون طرحه بطيء كان للمادة تأثر سمَي اكبر , فضلاً عمَا يرافق المواد السامة من مواد اخرى تكون ذات تأثرات ضارة وبالتالي ينجم عنه تراكم لهذه المواد السامة في داخل جسم الكائن الحي.

يظهر للعناصر الثقيلة تأثيرات صحية لا سيما على الانسان فعنصر الكوبلت يمكن ان ينتج عنه اعتلال عضلة القلب وهذا مرده الى قلة وصول غاز الاوكسجين للدماغ وبالتالي يمكن ان يعطل الوظائف الكيميائية والحيوية لجسم الانسان , فضلاً عن تأثيره على الحمض النووي الريبي , وعنصر الكروم يمكن ان يسبب قصور كلوي كما انه احد العناصر المسرطنة , فضلاً عن حدوث حالات الاسهال والنزف الدموي ويسبب نقص المناعة لدى الانسان وهذا يؤدي الى الحاق الضرر بالمادة الوراثية وانخفاض مستوى الهيموغلوبين في الدم والنتيجة قد تكون حتمية الا وهي الموت[ii].

يمكن ان يؤدي التعرض للرصاص أن يكون سبباً في ارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب [iii] يؤدي التعرض المفرط للرصاص إلى إعاقة عقلية و اضطراب سلوكي [iv] كما أن زيادة نسبته في أجسام الأطفال تسبب تخلف عقلي , فضلا عن الاصابة بالأمراض السرطانية [v] , وأن تراكمه في الجسم يحل محل الكالسيوم في العظام مما يسبب هشاشتها وسهولة كسرها [vi] كما تسبب مادة الرصاص فقر الدم و انخفاض في المعدل الكلي لكريات الدم الحمر وانخفاض في تركيز هيموغلوبين الدم[vii] يؤثر الرصاص في صحة الإنسان من خلال تأثير الجهاز العصبي والجهاز البولي والتناسلي والدم وتراكمها في الأجنة يؤدي إلى تشوه الجنين وإلى اجهاض الحوامل والضعف العام ويؤدي إلى الغيبوبة و الوفاة[viii] .

تؤدي الاصابة بعنصر النيكل الى حدوث الاصابة بسرطان الجهاز التنفسي اذا ترض الانسان الى تركيز للنيكل يتجاوز (1 نانوغرام/م3) فضلا عن الاصابة بسرطان الرئة[ix], كما يمكن للكادميوم ان يسبب الامراض السرطانية والقلبية وارتفاع ضغط الدم.

يتضح مما سبق اعلاه ان العناصر الثقيلة كان لها دور بارز في اصابات اطفال محافظة البصرة بمختلف انواع الامراض السرطانية، فقد اشارت احدى الدراسات الى ان المجموع الكلي للأطفال المصابين بالسرطان دون سن الخامسة عشر بلغ (2105) اصابة للمدة من عام 2010 – 2024 , جدول(9) توزعت ما بين (932) اصابة للإناث و (1174) اصابة للذكور , ادى الى وفاة ما يقرب نحو (822) طفل توزعوا بين (361) حالة وفاة للإناث و (461) للذكر.

---

ii - ياسمين حافظ علي خميس , تحليل مكاني لتلوث الترب في قضاء المقدادية , رسالة ماجستير, كلية التربية للعلوم الانسانية , جامعة ديالى , 2024 , ص163

2- عتاب يوسف كريم سريع اللهيبي , تحليل جغرافي لتراكيز ملوثات الهواء في محافظة القادسية واثارها البيئية , اطروحة دكتوراه , كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة , 2014 , ص159 .

3 - ياسمين حافظ علي خميس الماشي مصدر سابق , ص159.

4) G.kibria, Trace Metals heavy Metals and its Impact on environment, biodiversity and human health A Short review Technical Report, Pollution and climate change Impacts view project, October, 2014, p 2.

5 - عتاب يوسف كريم , مصدر سابق , ص 163 .

6 - سلوان وعد الله يوسف , تأثير كلوريد الرصاص في عدد من المتغيرات الفسيولوجية في دم ذكور الفئران البيض , مجلة التربية والعلم , جامعة الموصل , المجلد 24 , العدد 3 ، 2011 ، ص96 .

7 - إسراء عادل رسول العلالي , تقييم نوعية هواء محافظة بغداد , مجلة كلية التربية للبنات , المجلد 27 , العدد 3، 2016, ص 974 .

ix), اطروحة دكتوراه GIS - ميثم عبدالله سلطان , تقييم ملوثات الماء والهواء والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (, كلية العلوم , جامعة بغداد , 2005, ص170

جدول(9) اصابات ووفيات اطفال محافظة البصرة دون سن الخامسة عشر للمدة 2010-2024

الاصابات الفئات / الجنس	اناث	ذكور	الوفيات	اناث	ذكور
4-0	355	426	4-0	154	170
9-5	272	334	9-5	89	154
14-10	305	414	14-10	118	137
المجموع	932	1174	المجموع	361	461

المصدر: فرح فلاح عبدالرزاق , تحليل بيئي لتراكيز العناصر الثقيلة لدى اطفال محافظة البصرة وبعض تأثيراتها الصحية , رسالة ماجستير , كلية التربية للبنات , جامعة البصرة , 2025 , ص130 - 164

4. الاستنتاجات

احتل قضاء الزبير المرتبة الاولى بكمية المعلقات الهوائية المتساقطة فبلغت نحو (1052.1غم/م2/سنة) للمدة المدروسة احتل عام 2025 المرتبة الاولى بواقع (187غم/م2/سنة) , احتل قضاء القرنة ثانياً بكمية بلغت (874.9غم/م2/سنة) ليحتل عام 2019 المرتبة الاولى من الاعوام المدروسة بواقع (138.9غم/م2/سنة) , في حين ان قضاء الفاو جاء ثالثاً بكمية معلقات متساقطة وصلت الى (870.9غم/م2/سنة) وليسجل عام 2019 اعلى كمية معلقات بلغت (143.9غم/م2/سنة) , الا ان مركز المحافظة والذي يضم اعلى تركز سكاني فقد جاء بالمرتبة الرابعة بكمية بلغت (849.4غم/م2/سنة) وجاء العام نفسه المذكور في قضاء القرنة بالمرتبة الاولى بكمية معلقات متساقطة وصلت الى (125.3غم/م2/سنة) , ليحتل قضاء ابي الخصيب المرتبة الرابعة إذ بلغت المعلقات المتساقطة نحو (819.5غم/م2/سنة).

ضمت المعلقات المتساقطة انواع من المعادن كالكالسايت والكوارتز والدولميت والكاؤولين والفلسبار والجبس وضمت في طياتها انواع مختلفة من العناصر الثقيلة الخطرة احتل عنصر الكروم مركز الصدارة في كافة الاقضية المدروسة ليحتل النيكل ثانياً والكوبلت والرصاص والكادميوم.

اتضح ان اعداد الاطفال دون سن الخامسة عشر المصابين بالأمراض السرطانية بلغ (2105) احتل الذكور (1174) اصابة والاناث (932) اصابة , ادى الى وفاة ما يقرب من (822) حالة كان للذكور النصيب الاكبر (461) حالة وفاة وللإناث نحو (361) وفاة.

المراجع

قائمة المراجع باللغة العربية:

1 - الخفاف, عبد المعطي , 2002 , حماية البيئة من التلوث الصناعي منهجية مستديمة لتنمية الموارد البشرية في مجالات التنمية, الاتحاد العربي للصناعات الهندسية , الامانة العامة دائرة الدراسات .

2 - خميس , ياسمين حافظ علي, 2024, تحليل مكاني لتلوث الترب في قضاء المقدادية , رسالة ماجستير, كلية التربية للعلوم الانسانية , جامعة ديالى.

3 - سلطان ميثم عبدالله , 2005 , تقييم ملوثات الماء والهواء والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظم المعلومات ال الجغرافية , اطروحة دكتوراه , كلية العلوم , جامعة بغداد. GIS.

4 - عبدالرزاق , فرح فلاح , 2025 , تحليل بيئي لتراكيز العناصر الثقيلة لدى اطفال محافظة البصرة وبعض تأثيراتها الصحية , رسالة ماجستير , كلية التربية للبنات , جامعة البصرة.

5 - العلالي , إسراء عادل رسول ، 2016, تقييم نوعية هواء محافظة بغداد , مجلة كلية التربية للبنات , المجلد 27 , العدد 3.

6 - اللهيبي , عتاب يوسف كريم سريع , 2014, تحليل جغرافي لتراكيز ملوثات الهواء في محافظة القادسية واثارها البيئية , اطروحة دكتوراه , كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة , .

7 - رحمة , سها , 2013 , الكشف عن بعض المعادن الثقيلة في الخضار والفواكه واللحوم المصنعة , رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة البعث ,

8 - يوسف , سلوان وعد الله ، 2011 , تأثير كلوريد الرصاص في عدد من المتغيرات الفسيولوجية في دم ذكور الفئران البيض , مجلة التربية والعلم , جامعة الموصل , المجلد 24 , العدد 3.

الجهات الرسمية

1 - جمهورية العراق , 2012 , وزارة البيئة , قسم تلوث الهواء ,

2 - جمهورية ايران الاسلامية , جامعة طهران , المختبر المركزي

قائمة المراجع باللغة الإنجليزية:

1- G.kibria, 2014 ,Trace Metals heavy Metals and its Impact on environment, biodiversity and human health A Short review Technical Report, Pollution and climate change Impacts view project, October,