

الظواهر الغبارية والمتساقطات الجوية في مدينة بغداد جانب الرصافة (انموذجا)

أ.م. د يونس كامل علي

قسم الجغرافية- كلية التربية للعلوم الإنسانية- جامعة ذي قار- العراق

الكلمات المفتاحية: ترسيب الغلاف الجوي ، درجة الحموضة ، التوصيل الكهربائي (E.C)

dr.youns.k@utq.edu.iq

المستخلص:

ان موضوع الدراسة يدور حول الظواهر الغبارية والمتساقطات الجوية الناجمة عنها والتي تحملها معها اثناء تنقلها، وان مكان الدراسة هو جانب الرصافة لمدينة بغداد وكانت مدة الدراسة بين شهر ايلول للعام 2021 الى الشهر اب من العام 2022 من حيث جمع وتحليل العينات التي تم جمعها خلال مدة الدراسة المذكورة انفا، وقد تم تقسيم جانب الرصافة الى ثمانية بلديات حسب تقسيم محافظة بغداد للعام 2021 لجانب الرصافة، وتم وضع اداة لجمع العينات كما هو موضح في الصورة (1) والتي هي عبارة عن عمود حديدي بارتفاع 75سم يحمل علبة بلاستيكية مفتوحة من الاعلى بقطر 25سم، ولكل شهر من اشهر مدة الدراسة للمواقع الثمانية المقسمة حسب التقسيم البلدي لمحافظة بغداد لجانب الرصافة وكما هو موضح في الخريطة (1)، وتم تحليل العينات في مختبرات علمية للحصول على النتائج من العينات المجمعة، وتحليل العينات وايجاد اهم العناصر كانت هي الرصاص، الزنك، النحاس الكاديوم، الحديد، وايضا ايجاد حجوم ذرات الغبار وتقسيمها وتصنيفها، وايضا تحليل مياه الامطار التي تم جمعها وهي مختلطة مع العينات المجمعة لاستخراج الاس الهيدروجيني (ph) والتوصيل الكهربائي (E.C) لمواقع الجمع الثمانية، وقد تم تحليل عينات المياه للاشهر كانون الاول و كانون الثاني وشباط ونيسان، ولم يتم رصد اي كمية للمياه في الاشهر المتبقية المعروفة بوجود الامطار خلالها وذلك اما لقلتها التي لم تكن موجودة عند عملية التحليل الانني لها لتبخرها، او لانعدامها في بعض الاماكن، خاصة ان مدة الدراسة المذكورة اتصفت بشحة الامطار المتساقطة في جانب الرصافة للمدة 2022/2021، وقد تم رسم جداول لكل العمل الميداني والعينات التي جمعت والاستغناء عن معظم الاشكال المرسومة التابعة للجداول وذلك لتفادي عدد الصفحات الكثيرة في البحث.

Dust phenomena and air precipitation in the city of Baghdad, near Al-Rusafa (as an example)

Assistant Professor Dr. Younes Kamel Ali

**Geography Department - College of Education for Humanities - Dhi Qar
University - Iraq**

**Keywords: atmospheric precipitation , pH 3- electrical conductivity
(E.C)**

dr.youns.k@utq.edu.iq

Abstract:

The subject of the study revolves around the dusty phenomena and air precipitation resulting from them, which they carry with them during their travels, and that the place of study is the Rusafa side of the city of Baghdad which were collected during the aforementioned study period, and the Rusafa side was divided into eight municipalities according to the Baghdad governorate division for the year 2021 for the Rusafa side, and a sample collection tool was set up as shown in the picture (1), which is an iron column with a height of 75 cm carrying a plastic box It is open from the top, with a diameter of 25 cm, and for each month of the study period for the eight sites divided according to the municipal division of the Baghdad governorate to the side of Rusafa and as shown in map (1), the samples were analyzed in scientific laboratories to obtain the results from the collected samples, and the samples were analyzed And finding the most important elements were lead, zinc, copper, cadmium, iron, as well as finding the sizes of dust particles and their division and classification, as well as analyzing the rainwater that was collected and mixed with the collected samples to extract the pH (ph) and electrical conductivity (E.C) for the collection sites The eight, and the water samples were analyzed for the months of December,

January, February and April, and no amount of water was monitored in the remaining months, during which it was known that there was rain. Especially since the period of the mentioned study was characterized by the scarcity of rain falling on the side of Rusafa for the period 2021/2022, and tables were drawn for all field work and samples collected and for dispensing with some of the drawn forms of the tables in order to avoid the number of many pages in the research.

ب-المقدمة:

ان المتساقطات الجوية هي نتاج النشاط الطبيعي والبشري في البيئة, بالنسبة للنشاط الطبيعي تتمثل بالظواهر الغبارية, والنشاط البشري تتمثل بالفعاليات والانشطة الصناعية والممارسات الاخرى له, وان كلا النشاطين الطبيعي والبشري يتضافران لتلتصق المخلفات الصناعية بالدقائق الغبارية ولتتساقط على الارض والتي لها الاثر الفعال فيما بعد على المناخ والبيئة, وان المتساقطات الجوية والغبارية تحمل معها مواد عضوية وغير عضوية وبتراكيز مختلفة على شكل دقائق تسبب اضرار لصحة الانسان من خلال اثارها على صحته بشكل عام وعلى الجهاز التنفسي و الامراض الجلدية...الخ.

ج-مشكلة الدراسة:

1-ماهو التباين المكاني والزمني لكمية ونوعية الغبار والمتساقطات الجوية في جانب الرصافة؟

2-هل ان لمياه الامطار مع الغبار و المتساقطات ذات اثر سيء على المناخ والانسان والبيئة؟

د-الفرضية:

1-هنالك تباين زمني ومكاني في كمية ونوعية الغبار و المتساقطات الجوية في جانب الرصافة.

2-ان المياه المتساقطة ذات قيم من حيث الاس الهيدروجيني (ph) لابس بها ولكن التوصيل الكهربائي (E.C) غير جيدة والنتائج غير مشجعة.

صورة (1) اداة لجمع الغبار



الباحث بتاريخ 2021/9/5

هـ-الحدود الزمانية والمكانية للدراسة:

ان الحدود الزمانية للدراسة هي من شهر ايلول للعام 2021 الى شهر اب للعام 2022, اما بالنسبة للحدود المكانية في تكون لجانب الرصافة من مدينة بغداد التي يحدها من الغرب نهر دجلة ومن الشمال قضائي الراشدية والحسينية ومحافظة ديالى ومن الشرق قضاء حي جسر ديالى, وكما هو موضح في الخريطة (1).

و-الظواهر الغبارية في مدينة بغداد

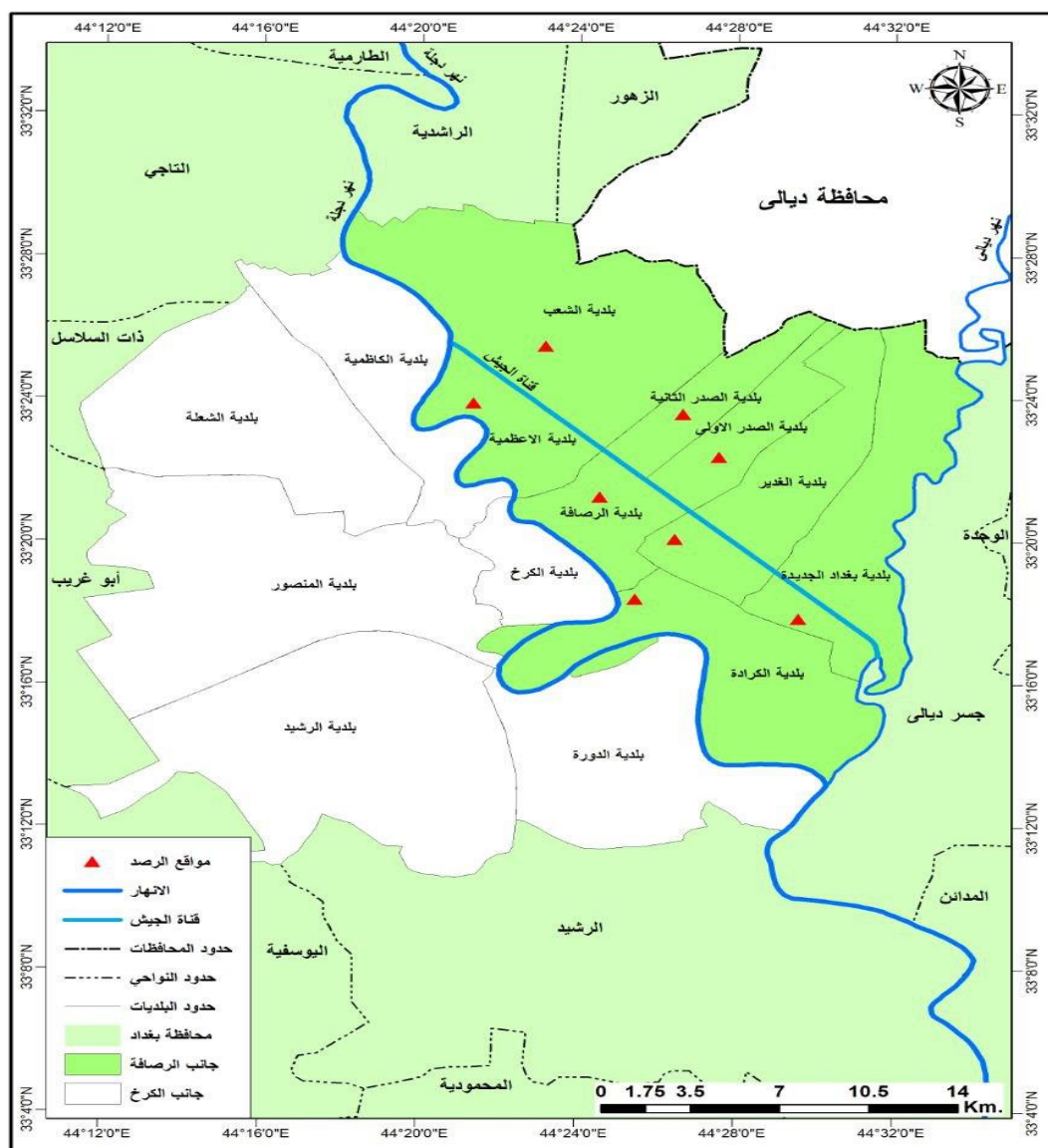
يتبين من الجدول (1) والشكل (1) ان اعلى معدل للعواصف الغبارية في مدينة بغداد في جانب الرصافة للمدة 1992-2021 كان في شهر حزيران الذي سجل (1.9)يوم/ساعة يتبعه شهر تموز الذي سجل (1.4) ساعة/يوم, يليه على التوالي شهر تموز الذي سجل (1.42)ساعة/يوم, اما بالنسبة لشهر مايس الذي سجل (1.40)يوم/ساعة, وسجل شهر نيسان(1.3)ساعة/يوم كمعدل للعواصف الغبارية في بغداد, يليه شهر اذار

الذي سجل (0.83) ساعة/يوم على التوالي، يتبعه شهر تشرين الاول الذي سجل (0.63) ساعة/يوم، يتبعه شهر شباط الذي سجل (0.49) ساعة/يوم، وسجلت الاشهر كانون الثاني وايلول وتشرين الثاني معدلا مقداره على التتابع (0.15, 0.09, 0.01)، وهذه القيم المتوفرة في مدينة بغداد سببها التصحر الذي تشكوا منه المدينة وظاهرة تجريف الاراضي الزراعية في جانب الرصافة بشكل كبير وتحويل جنس الارض¹.

اما بالنسبة للعبار المتصاعد فقد سجلت مدينة بغداد اعلى معدلا لها في شهر تموز للمدة 1992-2021 مقداره (9.2) ساعة/يوم يليه شهر حزيران بمعدلا مقداره (7.55) ساعة/يوم، يتبعه شهر مايس الذي سجل معدلا للغبار المتصاعد في بغداد مقداره (5.59) ساعة/يوم، يليه شهر نيسان بمعدل (4.87) ساعة/يوم، وسجل شهر اب (4.72) ساعة/يوم للمدة 1992-2021، يليه شهر اذار بمعدل

¹ عقيل عبد الستار سعيد الزبيدي، المتساقطات الجوية في محافظة ديالى واثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى، 2014.

خريطة (1) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة (الرصافة) وامكان وجود حاويات قياس الغبار



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc Gis 9.4

(4.42) ساعة/يوم للغبار المتصاعد يتبعه شهر ايلول بمعدل (2.46) ساعة/يوم، وشهر تشرين الاول بمعدل (2.09) ساعة/يوم، اما بالنسبة لشهر كانون الثاني فقد سجل معلا للغبار المتصاعد في بغداد خلال مدة الدراسة مقداره (1.88) ساعة/يوم، وسجل شهر كانون الاول (1.61) ساعة/يوم، يتبعه شهر تشرين الثاني

بمعدل (0.99) ساعة/يوم على الترتيب، و ظاهرة الغبار المتصاعد توجد في المدينة بسبب تركز وسيطرة المنخفضات الجوية الحارة في الكثير من اشهر السنة مما يساعد على نشاط تيارات الحمل التي تحمل الغبار المتصاعد وتنشطه².

وبلغ اعلى معدل للغبار العالق في بغداد للمدة 1992-2021 في شهر مايس الذي سجل (19.88) ساعة/يوم، يليه شهر تموز بمعدل (18.73) ساعة/يوم، اما بالنسبة حزيران فقد سجل على الترتيب (17.59) ساعة/يوم، وسجل شهر اب (17.24) ساعة/يوم، وسجل شهر ايلول معدلا مقداره (15.90) ساعة/يوم للغبار العالق في بغداد، اما بالنسبة لشهر تشرين الاول الذي سجل على التوالي (14.66) ساعة/يوم، يليه شهر نيسان بمعدل (14.09) ساعة/يوم، وسجل شهر اذار (12.28) ساعة/يوم كمعدل للغبار العالق في بغداد خلال مدة الدراسة، وسجل شهر شباط (9.26) ساعة/يوم، وسجل معدل (8.89) ساعة/يوم في شهر تشرين الثاني، يتبعه شهر كانون الاول بمعدل (8.17) ساعة/يوم، يليه شهر كانون الثاني بمعدل (6.97) ساعة/يوم كمعدل للغبار العالق في بغداد خلال مدة الدراسة، وهذه القيم المرتفعة للغبار العالق في مدينة بغداد تعود الى ان النظام البيئي في مدينة بغداد نظام ركيك جدا من حيث الاراضي الزراعية المقحولة والمعدة للانجراف وايضا بسبب الزحام المروري، وبسبب النشاط البشري من حيث الصناعات المنتشرة داخل المدينة والعشوائية بالتوزيع، وايضا بسبب المنظومات الضغطية المهيئة لحركة وسرع الرياح التي تساعد على تعلق الاتربة في الجو³.

جدول(1) المعدل الشهري للظواهر الغبارية ساعة/يوم في مدينة بغداد للمدة 1992-2021

الظاهرة / الشهر	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل
--------------------	-------	----	----	----	----	------	------	-------	------	--------	------	----	--------

⁽²⁾ لاتون روبرت، تلوث مدينة بغداد الكرخ، ترجمة نادية الفياني، مطابع الاهرام التجارية، 1977، ص54.

⁽³⁾ يونس كامل علي، دراسة ظاهرة الغبار في محطة رصد بغداد للمدة 1979-2009، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد، سنة 2010، ص 76.

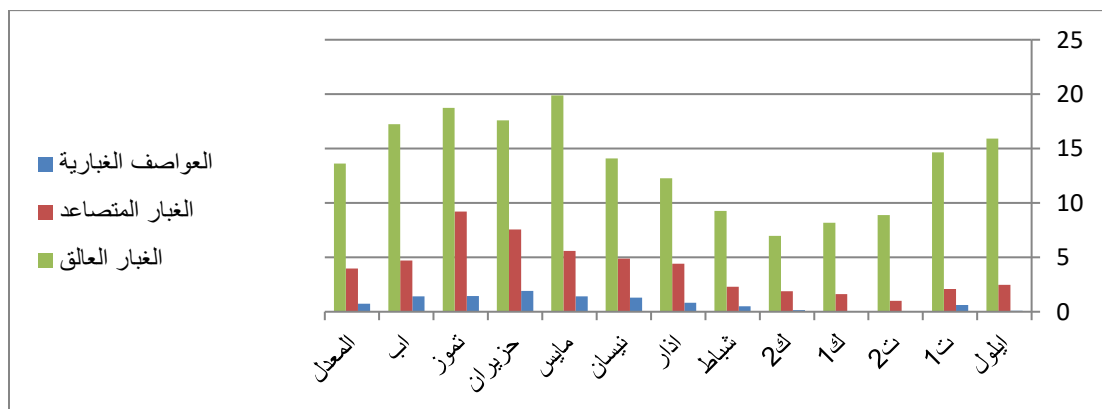
0.75	1.42	1.43	1.9	1.40	1.3	0.83	0.4 9	0.1 5	0.0 6	0.0 1	0.63	0.09	العواصف ف الغبارية
3.97	4.72	9.2	7.55	5.59	4.87	4.42	2.3 1	1.8 8	1.6 1	0.9 9	2.09	2.46	الغبار المتصاعد د
13.6 3	17.2 4	18.7 3	17.5 9	19.8 8	14.0 9	12.2 8	9.2 6	6.9 7	8.1 7	8.8 9	14.6 6	15.9 0	الغبار العالق

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة. 2021.

ز-حجوم المتساقطات الجوية في مدينة بغداد/جانب الرصافة:

يتبين من الجدول (2) ان فئات الغبار التي تم تصنيفها حسب الدراسة الميدانية الممتدة بين عامي 2021-2022 في مدينة بغداد جانب الرصافة انها صنف الى اربع فئات وهي الصغيرة الحجم وكان حجمها (6.5 فاقل) غم/م²، او متوسطة وهي حجمها يتراوح بين (6.6-15) غم/م²، والذرات ذات الحجوم الكبيرة والتي يكون قياس حجومها من (15.1-22) غم/م²، والذرات ذات الاحجام الكبيرة والتي يكون قياس حجومها اكبر من (22) غم/م².

شكل (1) المعدل الشهري للظواهر الغبارية ساعة/يوم في مدينة بغداد للمدة 1992-2021



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (1)

جدول (2) حجوم المتساقطات الجوية في مدينة بغداد/ جانب الرصافة

فئة الغبار	غم/م ² /شهر
الصغيرة	6.5 فأقل
المتوسطة	15-6.6
الكبيرة	22-15.1
الكبيرة جدا	اكبر من 22

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية وقياس حجم الاوزان الفعلية للمتساقطات واستخراج اكبر واصغر حجم.

ح- كمية الغبار المتساقط غم/م²/شهر والامطار ب ملم في مدينة بغداد/ جانب الرصافة:

يتبين من الجدول (3) والشكل (2) ان اعلى قيم لكمية الغبار المتساقط في مدينة بغداد لجانب الرصافة للمدة 2021-2022 من خلال مواقع جمع المستاقطات كان في الصدر 2 حيث بلغت المتساقطات الغبارية الاعلى في شهر اب الذي سجل 19.1 غم/م² والامطار 0 ملم يليها من حيث الترتيب تموز الذي سجل 18.4 غم/م² والامطار 0 ملم يتبعه شهر حزيران الذي سجل 17.7 غم/م² والامطار 0 ملم، يتبعه شهر ايلول الذي سجل كمية للغبار المتساقط في الصدر 2 مقدارها 17.5 غم/م² والامطار 0 ملم، يتبعه شهر تشرين الاول الذي سجل 16.8 غم/م² والامطار 0 ملم، يعقبه على التوالي شهر تشرين الثاني الذي سجل 16.2 غم/م² والامطار 0 ملم، يتبعه شهر اذار الذي سجل 15.5 غم/م² والامطار 0 ملم، يليه شهر مايس الذي سجل 14.3 غم/م² والامطار 4 ملم، اما بالنسبة لشهر كانون الاول الذي سجل 9 غم/م² والامطار 17.2 ملم، يعقبه شهر كانون الثاني الذي سجل 8 غم/م² كمقدار للمتساقطات الغبارية في بلدية الصدر 2 والامطار 18 ملم، يليه شهر شباط الذي سجل 6 غم/م² والامطار 20 ملم في بلدية الصدر 2 كمقادير للمتساقطات الغبارية والامطار خلال مدة الدراسة 2021-2022.

اما بالنسبة لمنطقة بلدية الصدر 1 سجلت اعلى قيم للغبار المتساقط في مدينة بغداد جانب الرصافة وخلال مدة الدراسة 2021-2022 في شهر اب بواقع 19 غم/م² والامطار 0 ملم، يتبعه شهر تموز الذي سجل 18.2 غم/م² والامطار 0 ملم، يتبعهم شهر حزيران بواقع 17.8 غم/م² للمتساقطات الغبارية والامطار 0 ملم، وسجل مايس 17.4 غم/م² والامطار 0، اما بالنسبة لشهر ايلول فقد سجل الترتيب الخامس من حيث كمية المتساقطات الغبارية في المنطقة بواقع 16.2 غم/م² والامطار 0 ملم، يليه شهر تشرين الاول الذي سجل 16 غم/م² والامطار 0 ملم خلال مدة الدراسة، وسجل شهر تشرين الثاني 15.7 غم/م² والامطار 0 في الرصافة وفي بلدية الصدر 1 من خلال موقع الرصد، يليه من حيث الترتيب شهر اذار الذي سجل 15 غم/م² والامطار 0 ملم، يتبعه شهر نيسان الذي سجل 14 غم/م² والامطار 2.2، وسجل شهر كانون الاول كمية للغبار المتساقط في بلدية الصدر 1 ما مقداره 8.8 غم/م² والامطار 18.4 ملم، يتبعه شهر كانون الثاني الذي سجل 8 غم/م² والامطار 18.9 ملم، وكان الترتيب الاخير من حيث كمية الغبار المساقط في بلدية الصدر 1 في شهر شباط الذي سجل 6 غم/م² والامطار 20 ملم خلال مدة الدراسة 2021-2022، وان السبب وراء هذه القيم المرتفعة للمتساقطات في بلديتي الصدر 1 و 2 يعود الى الكثافة السكانية المرتفعة جدا، والى الملوثات الصناعية العشوائية الموجودة في داخل هذين البلديتين، وايضا الى وجود المطامر الخاصة بالنفايات، و معامل دبغ الجلود و اعادة البلاستيك الغير مرخصة.

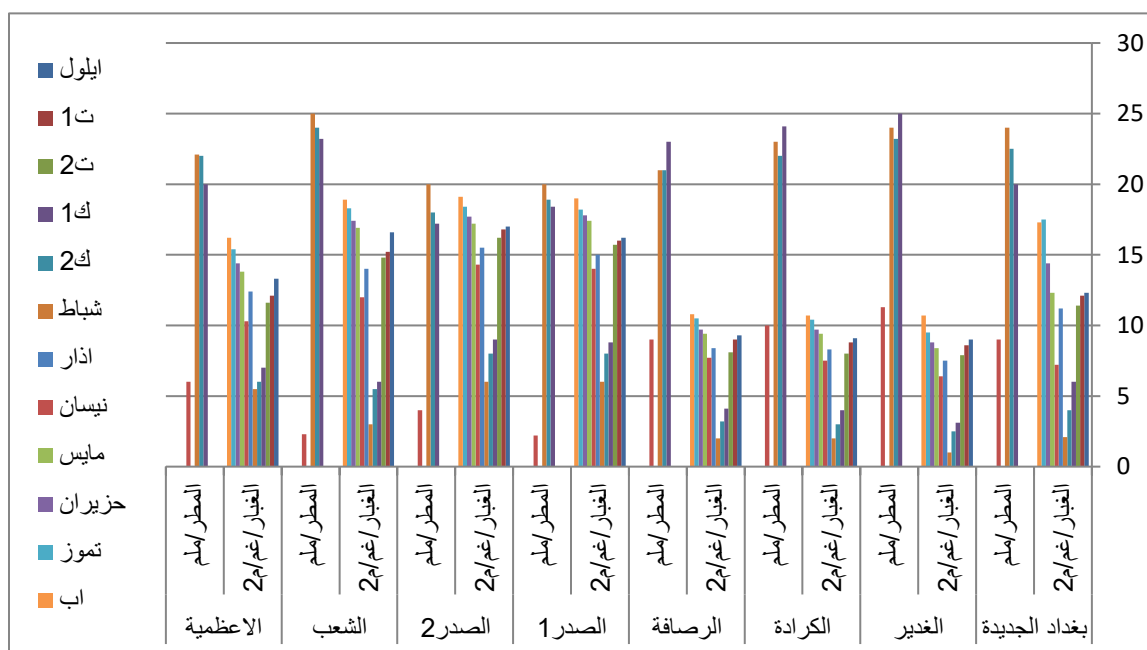
جدول (3) كمية الغبار المتساقط غم/م²/شهر والامطار (ملم) في جانب الرصافة للعام 2021-2022

بلدية	المتساقطات	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل
بغداد	الغبار/غم/م ²	12.3	12.1	11.4	6	4	2.1	11.2	7.2	12.3	14.4	17.5	17.3	10.65
الجديدة	المطر/ملم	0	0	0	20	22.5	24	0	9	0	0	0	0	6.29
الغدير	الغبار/غم/م ²	9	8.6	7.9	3.1	2.5	1	7.5	6.4	8.4	8.8	9.5	10.7	6.95
	المطر/ملم	0	0	0	25	23.2	24	0	11.3	0	0	0	0	6.95
الكرادة	الغبار/غم/م ²	9.1	8.8	8	4	3	2	8.3	7.5	9.4	9.7	10.4	10.7	7.57
	المطر/ملم	0	0	0	24.1	22	23	0	10	0	0	0	0	6.59
الرصافة	الغبار/غم/م ²	9.3	9	8.1	4.1	3.2	2	8.4	7.7	9.4	9.7	10.5	10.8	7.68
	المطر/ملم	0	0	0	23	21	21	0	9	0	0	0	0	6.16

14.34	19	18.2	17.8	17.4	14	15	6	8	8.8	15.7	16	16.2	الغبار/غم/م ²	الصدر 1
4.95	0	0	0	0	2.2	0	20	18.9	18.4	0	0	0	المطر/ملم	
14.6	19.1	18.4	17.7	17.2	14.3	15.5	6	8	9	16.2	16.8	17	الغبار/غم/م ²	الصدر 2
4.93	0	0	0	0	4	0	20	18	17.2	0	0	0	المطر/ملم	
13.21	18.9	18.3	17.4	16.9	12	14	3	5.5	6	14.8	15.2	16.6	الغبار/غم/م ²	الشعب
6.20	0	0	0	0	2.3	0	25	24	23.2	0	0	0	المطر/ملم	
11.5	16.2	15.4	14.4	13.8	10.3	12.4	5.5	6	7	11.6	12.1	13.3	الغبار/غم/م ²	الاعظمية
5.84	0	0	0	0	6	0	22.1	22	20	0	0	0	المطر/ملم	

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية للعام 2021-2022.

شكل (2) كمية الغبار المتساقط غم/م²/شهر والامطار (ملم) في جانب الرصافة للعام 2021-2022



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (3)

اما بالنسبة لموقع بلدية الشعب فقد سجل الترتيب الثالث من حيث اعلى كمية للغبار المتساقط في مدينة بغداد لجانب الرصافة خلال مدة الدراسة اذ سجل في شهر اب اعلى كمية وهي 18.9 غم/م² والامطار 0 ملم، يليه شهر تموز الذي سجل 18.3 غم/م² والامطار 0 ملم، يتبعه من حيث الترتيب شهر حزيران بواقع 17.4

غم/م² والامطار 0 ملم، يليه من حيث التتابع شهر مايس بواقع 16.9 غم/م² والامطار 0 ملم، اما بالنسبة لشهر ايلول فقد سجل كمية الغبار المتساقط فيه بواقع 16.6 غم/م² والامطار 0 ملم، يعقبه شهر تشرين الاول بواقع 15.2 غم/م² والامطار 0 ملم، يتبعه شهر تشرين الثاني الذي سجل 14.8 غم/م² والامطار 0 ملم، اما بالنسبة لشهر اذار الذي سجل 14 غم/م² وبكمية امطار 0 ملم في موقع رصد بلدية الشعب، يتبعه شهر نيسان بكمية غبار 12 غم/م² وبأمطار 0 ملم، وسجل شهر كانون الاول 6 غم/م² وبكمية امطار 23.2 ملم، يتبعه كانون الثاني الذي سجل 5.5 غم/م² ككمية للغبار المتساقط وكمية امطار 24 ملم، يليه بالترتيب الاخير شهر شباط الذي سجل كمية 3 غم/م² للغبار المتساقط وبكمية امطار 25 ملم.

ويتبين من الجدول (3) والشكل (2) ان موقع رصد بلدية الاعظمية قد سجل اعلى قيم له للغبار المتساقط خلال مدة الدراسة في شهر اب بواقع 16.2 غم/م² و كمية امطار 0 ملم، يليه شهر تموز الذي سجل 15.4 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، اما بالنسبة للترتيب الثالث فقد سجل شهر حزيران 14.4 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يعقبه على التوالي شهر مايس بواقع 13.8 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يليه على التوالي شهر ايلول الذي سجل 13.3 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، وسجل شهر اذار 12.4 غم/م² ككمية للغبار المتساقط و0 ملم ككمية للأمطار، يعقبه على التوالي شهر تشرين الاول الذي سجل 12.1 غم/م² وكمية امطار 0 ملم في موقع بلدية الاعظمية، وسجل شهر تشرين الثاني 11.6 غم/م² وكمية امطار 0 ملم خلال مدة الدراسة 2021-2022، يعقبه على التوالي شهر نيسان بكمية غبار متساقط بلغت 10.3 غم/م² وكمية امطار 6 ملم، وسجل شهر كانون الاول 7 غم/م² ككمية للغبار المتساقط و20 ملم للأمطار، يليه كانون الثاني بواقع 6 غم/م² للغبار المتساقط و22 ملم للأمطار المتساقطة، وكان الترتيب الاخير لشهر شباط الذي سجل 5.5 غم/م² للغبار المتساقط و 22.1 ملم للأمطار المتساقطة في موقع رصد الاعظمية خلال مدة الدراسة 2021-2022.

يتبين من الجدول والشكل ان اعلى كمية للغبار المتساقط في موقع رصد بلدية بغداد الجديدة كان في شهر تموز اذ سجل 17.5 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يليه شهر اب الذي سجل 17.3 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يعقبه شهر حزيران بواقع 14.4 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، اما بالنسبة لشهر مايس وايلول فقد سجلوا 12.3 غم/م² ككمية للغبار المتساقط في موقع بلدية بغداد الجديدة وكمية امطار 0 ملم خلال مدة

الدراسة، يليهما من حيث الترتيب شهر تشرين الاول بكمية غبار بلغت 12.1 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يتبعه شهري تشرين الثاني واذار الذين سجلا على التتابع 11.4، 11.2 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يليهما شهر نيسان الذي سجل 7.2 غم/م² ككمية للغبار المتساقط وكمية امطار 9 ملم في موقع رصد بغداد الجديدة خلال مدة الدراسة، يتبعهم شهر كانون الاول الذي سجل 6 غم/م² ككمية للغبار المتساقط وسجل 20 ملم ككمية للامطار المتساقطة، وسجل شهري كانون الثاني وشباط كمية للغبار المتساقط مقداره 4، 2.1 غم/م² على التوالي وكمية امطار مقدارها 22.5، 24 ملم على التوالي، ويعود السبب في البلديات السابقة الذكر الى الزحام المروري والكثافة السكانية للمناطق المذكورة انفا، ولكن بدرجة اقل بكثير من بلديتي الصدر 1 و2، وايضا الى وجود الصناعات ولكن بنسبة اقل بكثير من الصدر 1 و2.

ويتبين من الجدول (3) والشكل (2) ان اعلى كمية للغبار المتساقط في موقع رصد بلدية الرصافة كان في شهر اب اذ سجل 10.8 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يليه شهر تموز الذي سجل 10.5 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يتبعه على التوالي الاشهر حزيران ومايس وايلول بكمية تساقط للغبار بلغت على الترتيب 9.7، 9.4، 9.3 غم/م² وكمية امطار 0 ملم للمدة 2021-2022 في جانب الرصافة، يتبعه شهر تشرين الاول بكمية غبار بلغت 9 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يليه شهري اذار وتشرين الثاني الذين سجلا على التتابع 8.4، 8.1 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، اما بالنسبة للأشهر نيسان وكانون الاول وكانون الثاني وشباط فقد سجلوا على التوالي 7.7، 4.1، 3.2، 2 غم/م² لكمية الغبار المتساقط وبالنسبة للأمطار فقد سجلوا على التتابع 9، 23، 21، 21 ملم.

اما بالنسبة لموقع رصد بلدية الكرادة خلال مدة الدراسة 2021-2022 فقد تبين من الجدول (3) والشكل (2) ان اعلى كمية للغبار المتساقط كانت في شهر اب الذي سجل 10.7 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، يتبعه على التوالي شهر تموز بواقع 10.4 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، اما بالنسبة لشهري حزيران ومايس فقد سجلا على التوالي 9.7، 9.4 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، ويتبين من الجدول والشكل () ان شهر ايلول قد سجل 9.1 غم/م² وكمية امطار 0 ملم خلال مدة الدراسة في جانب الرصافة لموقع رصد بلدية الكرادة، يتبعهم شهري تشرين الاول ونيسان الذين سجلا على التتابع 8.8، 8.3 غم/م² وكمية امطار 0 ملم، اما بالنسبة للاشهر

كانون الاول وكانون الثاني وشباط فقد سجلوا على التتابع 4, 3, 2 غم/م² وكمية امطار على التوالي 24.1, 22, 23 ملم خلال مدة الدراسة 2021-2022.

ويتبين من الجدول (3) والشكل (2) ان موقع بلدية الغدير قد سجل اقل كميات للغبار المتساقط في جانب الرصافة خلال المدة 2021-2022 بين مواقع الرصد الاخرى, اذ سجل شهر اب مامقداره 10.7 غم/م² وكمية امطار 0 ملم, يليه من حيث الترتيب شهري تموز وايلول الذين سجلا على التتابع 9.5, 9 غم/م² وكمية امطار 0 ملم, يتبعهما شهري حزيران وتشيرين الاول الذين سجلا 8.8, 8.6 غم/م² وكمية امطار 0 ملم في موقع رصد بلدية الغدير في جانب الرصافة, يتبعهما من حيث الترتيب شهري مايس وتشيرين الثاني الذين سجلا على التوالي 8.4, 7.9 غم/م² وكمية امطار 0 ملم, يتبعهم شهر اذار لذي سجل 7.5 غم/م² ككمية للغبار المتساقط و كمية الامطار المتساقطة 0 ملم, وسجل نيسان 6.4 غم/م² وكمية امطار 11.3 ملم خلال مدة الدراسة 2021-2022, يتبعه الاشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط بواقع 3.1, 2.5, 1 غم/م² بالنسبة لكمية الغبار المتساقط و بالنسبة للامطار المتساقطة كانت على الترتيب 25, 23.2, 24 ملم, تعد بلديتي الغدير والكرادة من اقل المناطق من حيث الصناعات بسبب الرقابة الشديدة عليها ولا يوجد عشوائيات او مطامر او حرف وايضا بسبب وجود المناطق الخضراء التي يحافظ عليها من قبل البلديات وايضا السكان.

ط-حجوم ذرات الغبار المتساقط غم/م²/شهر في مدينة بغداد/جانب الرصافة:

يتبين من الجدول (4) والشكل (3) ان اعلى موقع للدراسة من حيث كمية وحجوم الغبار المتساقط في جانب الرصافة للمدة 2021-2022 كان في موقع بلدية الصدر 2 حيث بلغت اعلى القيم فيه في شهر اب اذ سجلت مجموع مقداره 19.1 غم/م²/شهر, يتبعه شهر تموز بواقع 18.4 غم/م²/شهر, اما بالنسبة لشهر حزيران فقد سجل 17.7 غم/م²/شهر بالنسبة لحجوم ذرات الغبار المتساقط, يتبعه على التوالي شهري مايس وايلول بمجموع 17.2, 17 غم/م²/شهر على الترتيب, وسجل شهري تشيرين الاول وتشيرين الثاني مجموعا مقداره على التوالي 16.8, 16.2 غم/م²/شهر, يتبعهم شهري اذار ونيسان بمجموع 15.5, 14.3 غم/م²/شهر, اما عن اقل الاشهر تسجيلا لمجموع حجوم ذرات الغبار المتساقط كان في الاشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط اذ سجلوا على التتابع مجموعات قدرها 9, 8, 6 غم/م²/شهر.

اما بالنسبة لموقع بلدية الصدر 1 فقد سجلت الترتيب الثاني من بين مواقع الرصد بالنسبة لحجوم ذرات الغبار خلال مدة الدراسة, اذ سجلت اعلى القيم في شهر اب بمجموع قدره 19 غم/م²/شهر, يتبعه على الترتيب شهر تموز بواقع 18.2 غم/م²/شهر, اما بالنسبة لشهري حزيران ومايس فقد سجلا على التتابع 17.4, 17.8 غم/م²/شهر, يتبعهما شهري ايلول وتشرين الاول بمجموع قدره 16.2, 16 غم/م²/شهر لحجوم ذرات الغبار المتساقط في موقع بلدية الصدر 1 خلال مدة الدراسة, اما بالنسبة للأشهر تشرين الثاني واذار ونيسان فقد سجلوا على الترتيب 15.7, 15, 14 غم/م²/شهر على التتابع, وسجلت اقل مجموع لحجوم ذرات الغبار المتساقط في الاشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط وهي على الترتيب 8.8, 8, 6 غم/م²/شهر.

اما بالنسبة للترتيب الثالث فقد كان لموقع بلدية الشعب من حيث مجموع حجوم ذرات الغبار المتساقط خلال مدة الدراسة اذ سجلت اعلى القيم في شهر اب بواقع 18.9 غم/م²/شهر, يليه على التوالي شهر تموز بمجموع قدره 18.3 غم/م²/شهر, اما بالنسبة لشهر حزيران فقد سجل 17.4 غم/م²/شهر, يليه على التتابع شهري مايس وايلول بواقع 16.9, 16.6 غم/م²/شهر على التوالي, اما بالنسبة لشهر تشرين الاول وتشرين الثاني فقد سجلا على التوالي 15.2, 14.8 غم/م²/شهر, يليهما شهري اذار ونيسان بمجموع 14, 12 غم/م²/شهر على التوالي, اما عن اقل الاشهر تسجيلا لمجموع ذرات الغبار فقد كان للأشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط بواقع 6, 5.5, 3 غم/م²/شهر على الترتيب.

جدول (4) حجوم ذرات الغبار المتساقط غم/م²/شهر في مدينة بغداد/جانب الرصافة للعام 2021-2022

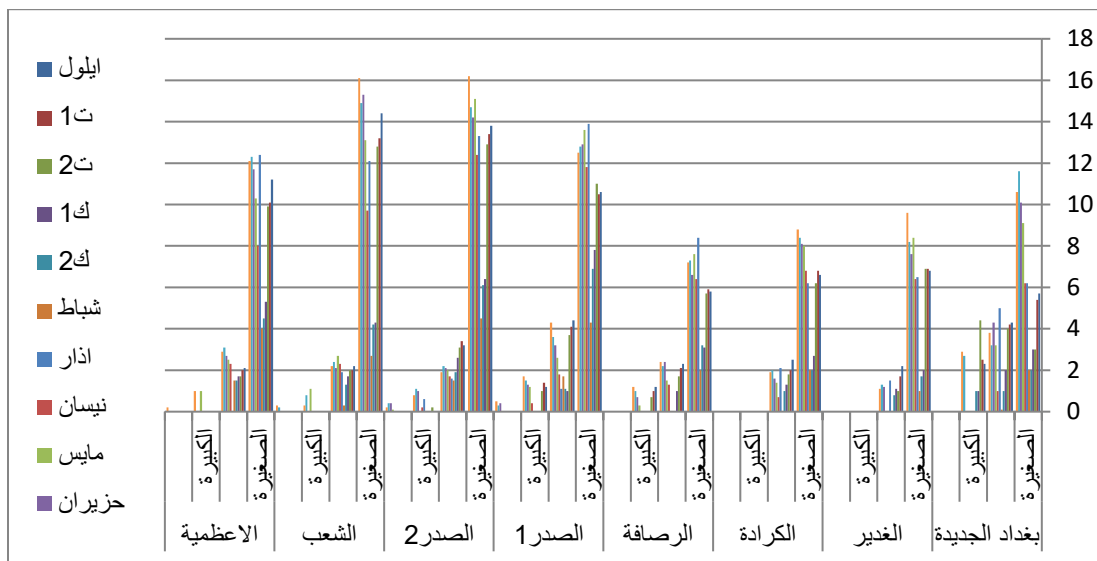
بلدية	حجوم الغبار	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل
بغداد الجديدة	الصغيرة	5.7	5.4	3	3	2	2	6.2	6.2	9.1	10.1	11.6	10.6	6.24
	المتوسطة	4.3	4.2	4	2	1	0.1	5	1	3.2	4.3	3.2	3.8	3.008
	الكبيرة	2.3	2.5	4.4	1	1						2.7	2.9	2.4
	الكبيرة جدا													
	المجموع	12.3	12.1	11.4	6	4	2.1	11.2	7.2	12.3	14.4	17.5	17.3	10.65
الغدير	الصغيرة	6.8	6.9	6.9	2	1.7	1	6.5	6.4	8.4	7.6	8.2	9.6	6
	المتوسطة	2.2	1.7	1	1.1	0.8		1.5			1.2	1.3	1.1	1.32
	الكبيرة													

													الكبيرة جدا	
6.99	10.7	9.5	8.8	8.4	6.4	8	1	2.5	3.1	7.9	8.6	9	المجموع	
6.05	8.8	8.4	8.1	8	6.8	6.2	2	2	2.7	6.2	6.8	6.6	الصغيرة	الكرادة
1.66	1.9	2	1.6	1.4	0.7	2.1		1	1.3	1.8	2	2.5	المتوسطة	
													الكبيرة	
													الكبيرة جدا	
7.575	10.7	10.4	9.7	9.4	7.5	8.3	2	3	4	8	8.8	9.1	المجموع	
5.76	7.2	7.3	6.6	7.6	6.4	8.4	2	3.2	3.1	5.7	5.9	5.8	الصغيرة	الرصافة
1.87	2.4	2.2	2.4	1.5	1.3				1	1.7	2.1	2.3	المتوسطة	
0.87	1.2	1	0.7	0.3						0.7	1	1.2	الكبيرة	
													الكبيرة جدا	
7.32	10.7	9.5	8.8	8.4	6.4	8	1	2.5	3.1	7.9	8.6	9	المجموع	
10.7	12.5	12.8	12.9	13.6	11.8	13.9	4.3	6.9	7.8	11	10.5	10.6	الصغيرة	صدر 1
2.71	4.3	3.6	3.2	2.6	1.8	1.1	1.7	1.1	1	3.7	4.1	4.4	المتوسطة	
1.21	1.7	1.5	1.3	1.2	0.4					1	1.4	1.2	الكبيرة	
0.4	0.5	0.3	0.4										الكبيرة جدا	
13.34	19	18.2	17.8	17.4	14	15	6	8	8.8	15.7	16	16.2	المجموع	
11.91	16.2	14.7	14.2	15.1	12.4	13.3	4.5	6.1	6.4	12.9	13.4	13.8	الصغيرة	صدر 2
2.26	1.9	2.2	2.1	2	1.7	1.6	1.5	1.9	2.6	3.1	3.4	3.2	المتوسطة	
0.65	0.8	1.1	1		0.2	0.6				0.2			الكبيرة	
0.27	0.2	0.4	0.4	0.1									الكبيرة جدا	
14.6	19.1	18.4	17.7	17.2	14.3	15.5	6	8	9	16.2	16.8	17	المجموع	
11.06	16.1	14.9	15.3	13.1	9.7	12.1	2.7	4.2	4.3	12.8	13.2	14.4	الصغيرة	الشعب
1.92	2.2	2.4	2.1	2.7	2.3	1.9	0.3	1.3	1.7	2	2	2.2	المتوسطة	
0.73	0.3	0.8		1.1									الكبيرة	
0.25	0.3	0.2											الكبيرة جدا	
13.21	18.9	18.3	17.4	16.9	12	14	3	5.5	6	14.8	15.2	16.6	المجموع	
9.31	12.1	12.3	11.7	10.3	8	12.4	4	4.5	5.3	9.9	10.1	11.2	الصغيرة	الاعظمية
2.18	2.9	3.1	2.7	2.5	2.3		1.5	1.5	1.7	1.7	2	2.1	المتوسطة	
1	1			1									الكبيرة	
0.2	0.2												الكبيرة جدا	

11.5	16.2	15.4	14.4	13.8	10.3	12.4	5.5	6	7	11.6	12.1	13.3	المجموع	
------	------	------	------	------	------	------	-----	---	---	------	------	------	---------	--

شكل (3) حجوم ذرات الغبار المتساقط غم/م²/شهر في مدينة بغداد/جانب الرصافة للعام 2021-

2022



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (4).

وسجل موقع رصد بغداد الجديدة خلال مدة الدراسة 2021-2022 وكما هو مبين في الجدول (4) والشكل (3) ان اعلى قيم لمجموع حجوم ذرات الغبار المتساقط في شهري تموز واب اذ سجلا على التتابع 17.5, 17.3 غم/م²/شهر, يليهما شهر حزيران بواقع 14.4 غم/م²/شهر على الترتيب, اما بالنسبة لشهري مايس وايلول فقد سجلا 12.3 غم/م²/شهر لكليهما, يتبعهما على الترتيب شهر تشرين الاول بمجموع قدره 12.1 غم/م²/شهر على التتابع, وسجل شهري تشرين الثاني واذار مجاميعا قدرها على التتابع 11.4, 11.2 غم/م²/شهر بالنسبة لحجوم ذرات الغبار في موقع رصد بغداد الجديدة للمدة 2021-2022, يتبعهما شهري نيسان وكانون الاول بمجاميع قدرها على التتابع 7.2, 6 غم/م²/شهر, يليهما على الترتيب شهري كانون الثاني وشباط بواقع قدره 4, 2.1 غم/م²/شهر على الترتيب.

اما بالنسبة للترتيب الخامس فقد كان لموقع رصد الاعظمية في منطقة الدراسة والمدة 2021-2022 فسجلت اعلى مجموع في شهر اب بواقع 16.2 غم/م²/شهر، يليه على التوالي شهر اب بمجموع 15.4

غم/م²/شهر، وسجل الترتيب الثالث شهر حزيران بمجموع قدره 14.4 غم/م²/شهر، وسجل شهري مايس وايلول مجموعا مقداره على التتابع 13.8, 13.3 غم/م²/شهر، يليهما شهري اذار وتشرين الاول بمجاميع قدرها على الترتيب 12.4, 12.1 غم/م²/شهر، يتبعهما على التوالي شهري تشرين الثاني ونيسان بمجاميع قدرها على التتابع 11.6, 10.3 غم/م²/شهر، اما بالنسبة للاشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط فقد سجلوا مجاميعا قدرها على الترتيب 7, 6, 5.5 غم/م²/شهر في منطقة الدراسة وخلال المدة 2021-2022.

اما بالنسبة لموقع رصد الرصافة فقد سجل الترتيب السادس بين محطات رصد حجوم ذرات الغبار المتساقط خلال مدة الدراسة، اذ سجل اعلى مقدار له كمجموع لحجوم ذرات الغبار المتساقطة كان في شهر تموز اذ سجل 10.7 غم/م²/شهر، يليه من حيث الترتيب شهر حزيران بمجموع قدره 9.5 غم/م²/شهر، يليه شهر ايلول بمجموع قدره 9 غم/م²/شهر على التوالي، يتبعه الاشهر مايس وتشرين الاول ونيسان واذار بواقع 8.8, 8.6, 8.4, 8 غم/م²/شهر على التتابع، اما بالنسبة لشهري تشرين الثاني واب فقد سجلوا مجموعا لحجوم ذرات الغبار المتساقط خلال مدة الدراسة 2021-2022 على التوالي 7.9, 7.32 غم/م²/شهر، يتبعهما الاشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط بواقع 3.1, 2.5, 1 غم/م²/شهر على الترتيب.

ويتبين من الجدول (4) والشكل (3) ان اعلى قيم لمجموع حجوم ذرات الغبار المتساقط في جنب الرصافة بعد موقع رصد بلدية الرصافة، كان لموقع رصد بلدية الكرادة والتي سجلت اعلى قيم لها في شهري اب وتموز على الترتيب بواقع 10.7, 10.4 غم/م²/شهر، يليهما الاشهر حزيران و مايس وايلول بواقع 9.7, 9.4, 9.1 غم/م²/شهر على الترتيب، يتبعهم الاشهر تشرين الاول وتشرين الثاني واذار على التتابع 8.8, 8.3, 8 غم/م²/شهر، اما عن اقل المجاميع لحجوم ذرات الغبار المتساقط فقد كانت في الاشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط اذ سجلت على الترتيب 4, 3, 2 غم/م²/شهر.

اما بالنسبة لموقع رصد الغدير فقد سجل اقل مجموعا لحجوم ذرات الغبار في مدينة بغداد لجانب الرصافة خلال مدة الدراسة، وقد سجل اعلى قيما له في شهر اب بواقع 10.7 غم/م²/شهر، يتبعه شهري تموز وايلول بواقع 9.5, 9 غم/م²/شهر على الترتيب، يليهما شهري حزيران وتشرين الاول بواقع 8.8, 8.6 غم/م²/شهر على التوالي، اما عن شهري مايس واذار فقد سجلا على التوالي 8.4, 8 غم/م²/شهر على التوالي،

يليها الاشهر تشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني وشباط بمجموع قدره على الترتيب 7.9, 3.1, 2.5, 1 غم/م²/شهر بالنسبة لحجوم ذرات الغبار المتساقط في موقع رصد بلدية الغدير خلال مدة الدراسة 2021-2022.

ي-كمية المتساقطات الجوية في مدينة بغداد جانب الرصافة للمدة 2021-2022:

1-ايلول:

ان المتساقطات تقاس بوحدة (Ppm) وهي تعني parts per million, ويقصد بها التعبير عن النسب الصغيرة جدا من مادة في مادة اخرى، وال(Ppm) هي كتلة المذاب بالميللغرام⁴, و يتبين من الجدول (5) ان اعلى كمية متساقطات كانت في شهر ايلول في موقع رصد الشعب الذي سجل بالنسبة للرصاص 432.2, وبالنسبة للزنك كان 328.3, والنحاس 38, والكاديوم 15.7, والحديد 0.39, يليها على التوالي موقع الصدر 2 الذي سجل 399 بالنسبة للرصاص, وللزنك 313.2, وللنحاس 49, والكاديوم سجل 19, والحديد 0.58, هذا بالنسبة لشهر ايلول خلال مدة الدراسة 2021-2022, يتبعها موقع الصدر 1 الذي سجل بالنسبة للرصاص 396, والزنك 310, والنحاس 46, والكاديوم 19, والحديد 0.53.

يليهم موقع رصد بغداد الجديدة الذي سجل على الترتيب بالنسبة للرصاص 286.2, والزنك 183, والنحاس 31, والكاديوم 10.4, والحديد 0.50. يتبعها موقع رصد الاعظمية الذي سجل في شهر ايلول بالنسبة للرصاص 182, والزنك 198.4, والنحاس 38.4, والكاديوم 11.5, وسجل الحديد 0.48, اما بالنسبة لموقع رصد بلدية الرصافة فقد سجل بالنسبة للرصاص 281, والزنك 91, والنحاس سجل 42, والكاديوم 9, والحديد 0.47, اما بالنسبة لموقع رصد بلدية الكرادة الذي سجل بالنسبة للرصاص 261, والزنك 86, وسجل النحاس 38, والكاديوم 7 والحديد 0.41 على التتابع بالنسبة لشهر ايلول خلال مدة

⁽⁴⁾الكيمياء الفيزيائية للعلوم الحياتية جوردون م. بارو، ترجمة مهدي ناجي، العراق جامعة البصرة، 1983، ص24.

الدراسة. يتبعه على التتابع موقع رصد الغدير الذي سجل على التوالي للرصاص 138.7، والزنك 69، والنحاس 35، والكاديوم 7 والحديد 0.41 على التوالي.

ويعود سبب ارتفاع قيم الملوثات الى ارتفاع درجات الحرارة وانعدام تساقط الامطار الذي يقلل من تواجدها في الجو.

جدول (5) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر ايلول لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	ايلول	الرصاص	الزنك	النحاس	الكادميوم	الحديد
بغداد الجديدة	286.2	183	31	10.4	0.50	
الغدير	138.7	69	35	7	0.41	
الكرادة	261	86	38	8.5	0.40	
الرصافة	281	91	42	9	0.47	
الصدر 1	396	310	46	19	0.53	
الصدر 2	399	313.2	49	19	0.58	
الشعب	432.2	328.3	38	15.7	0.39	
الاعظمية	182	198.4	38.4	11.5	0.48	

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

2-تشرين الاول:

يتبين من الجدول (6) ان اعلى كمية متساقطات في بغداد لجانب الرصافة خلال مدة الدراسة 2021-2022 لشهر تشرين الاول كان في موقع رصد بلدية الشعب الذي سجل بالنسبة للرصاص 428، والزنك سجل 320، والنحاس 33، والكاديوم 14.6، والحديد 0.36، يليها على الترتيب موقع رصد الصدر 2 الذي سجل بالنسبة للرصاص 398.7، والزنك 330، والنحاس 43، والكاديوم 17.3، والحديد 0.51، يتبعه موقع رصد الصدر 1 الذي سجل في تشرين الاول خلال مدة الدراسة بالنسبة للرصاص 392، والزنك 326، والنحاس 41.9، والكاديوم 16.7، والحديد سجل 0.48، يتبعه من حيث التتابع موقع بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 301، والزنك 83، والنحاس 38، والكاديوم 8.7، والحديد 0.50 على

التوالي، اما بالنسبة لموقع رصد بلدية الكرادة فقد سجل بالنسبة للرصاص 255، والزنك 80.4، والنحاس 30.8، والكاديوم 7.2، والحديد 0.51.

وسجل موقع رصد بغداد الجديدة من حيث كمية الرصاص التي بلغت 249.4، والزنك 180.2، والنحاس 34، والكاديوم 10، والحديد 0.47، يتبعها موقع رصد بلدية الاعظمية التي سجلت في شهر تشرين الاول بالنسبة للرصاص 148.8، والزنك سجل 181.2، وسجل النحاس 36.4، وسجل الكاديوم 9، وبالنسبة للحديد سجل 0.44، وكان الترتيب الاخير من حيث كميات المتساقطات في موقع رصد بلدية الغدير الذي سجل للرصاص 130.5، وسجل الزنك 73.3، والنحاس 28.5، والكاديوم سجل 7.2، والحديد 0.51.

جدول (6) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر ت 1 لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	ت 1	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة		249.4	180.2	34	10	0.47
الغدير		130.5	73.3	28.5	6.2	0.43
الكرادة		255	80.4	30.8	7.2	0.51
الرصافة		301	83	38	8.7	0.50
الصدر 1		392	326	41.9	16.7	0.48
الصدر 2		398.7	330	43	17.3	0.51
الشعب		428	320	33	14.6	0.36
الاعظمية		148.8	181.2	36.4	9	0.44

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

3-تشرين الثاني:

يتبين من الجدول (7) ان اعلى تسجيل لكمية المتساقطات الجوية خلال مدة الدراسة 2021-2022 في مدينة بغداد جانب الرصافة لشهر تشرين الثاني كانت لموقع رصد بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 379، وللزنك 328، وللنحاس 45.3، والكاديوم 15، والحديد 0.43، يليها على التوالي موقع رصد بلدية الصدر 1 الذي سجل للرصاص 377، وللزنك

331, والنحاس بلغ 46.3, والكاديوم 14.9, والحديد 0.42, يتبعها موقع رصد بلدية الشعب الذي سجل للرصاص 377, وللزنك 315, والنحاس 29, والكاديوم 12, والحديد 0.42, يليها موقع رصد بلدية بغداد الجديدة الذي سجل للرصاص 274, وللزنك 186.3, والنحاس 37, والكاديوم 10, والحديد 0.44, يتبعها موقع رصد بلدية الاعظمية التي سجلت على التتابع للرصاص 142, وللزنك 163.4, والنحاس سجل 29, والكاديوم 12, والحديد 0.36, يتبعها على الترتيب موقع رصد بلدية الرصافة الذي سجل على التوالي للرصاص 241.2, وللزنك 89.2, والنحاس 23.4, والكاديوم 7.7, والحديد 0.35, يليها موقع رصد بلدية الكرادة الذي سجل للرصاص 231.2, وللزنك 87, والنحاس 19, والكاديوم 7.5, والحديد 0.36, يتبعها موقع رصد بلدية الغدير الذي سجل للرصاص 118.4, وللزنك 80.2, وللنحاس 16.4, والكاديوم 6, وللحديد 0.44, وان الاسباب ذاتها التي ذكرت في شهر ايلول هي المحكمة في الاشهر المذكورة انفا, وذلك لان العام الذي كانت به الدراسة من شهر ايلول للعام 2021 الى شهر اب من العام 2022 يعد من الاعوام الجافة بشكل ملحوظ من حيث قلة الامطار المتساقطة.

جدول (7) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر ت2 لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	ت2	الرصاص	الزنك	النحاس	الكادميوم	الحديد
بغداد الجديدة	274	186.3	37	10	0.44	
الغدير	118.4	80.2	16.4	6	0.44	
الكرادة	231.2	87	19	7.5	0.36	
الرصافة	241.2	89.2	23.4	7.7	0.35	
الصدر1	377	331	46.3	14.9	0.42	
الصدر2	379	328	45.3	15	0.43	
الشعب	377	315	29	12	0.36	
الاعظمية	142	163.5	29	9	0.42	

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

4- كانون الاول:

يتبين من الجدول (8) ان اعلى تسجيل لكمية المتساقطات الجوية خلال شهر كانون الاول كان في موقع رصد بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 336, وللزنك 358, والنحاس 45, والكاديوم 13, والحديد 0.34, يتبعها موقع رصد بلدية الصدر 1 الذي سجل للرصاص 333, وللزنك 354, وللنحاس 45, وللکاديوم 7.2, وللحديد 0.35, يتبعها موقع رصد بلدية الشعب الذي سجل للرصاص 313, وللزنك 294.2, وللنحاس 19.6, وللکاديوم 11, وللحديد 0.34, يتبعه موقع رصد بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 265, وللزنك 85.8, وللنحاس 19.7, وللکاديوم 7.2, وللحديد 0.36, يليها على التتابع موقع رصد بلدية بغداد الجديدة الذي سجل للرصاص 263, وللزنك 245.1, وللنحاس 41.3, وللکاديوم 10, وللحديد 0.33, يتبعها على الترتيب موقع رصد بلدية الاعظمية الذي سجل للرصاص 152, وللزنك 181, وللنحاس 28.7, وللکاديوم 8, وللحديد 0.44, اما بالنسبة لموقع رصد بلدية الغدير فقد سجل للرصاص 110.3, وللزنك 80, وللنحاس 17, وللکاديوم 4, وللحديد 0.36.

جدول (8) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر ك 1 لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	ك 1	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة		263	245.1	41.3	10	0.33
الغدير		110.3	80	17	4	0.36
الكرادة		230	84.4	18	6	0.34
الرصافة		265	85.8	19.7	7.2	0.36
الصدر 1		333	354	45	14	0.35
الصدر 2		336	358	45	13	0.34
الشعب		313	294.2	19.6	11	0.34
الاعظمية		152	181	28.7	8	0.44

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

5-كانون الثاني:

يتبين من الجدول (9) ان اعلى تسجيل لكمية المتساقطات الجوية في منطقة الدراسة خلال مدة الدراسة كان لموقع رصد بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 355.4، وللزنك 378، والنحاس 49.4، والكاديوم 13، والحديد 0.38، يتبعها على الترتيب موقع رصد بلدية الصدر 1 الذي سجل للرصاص 353، وللزنك 376.3، وللنحاس 47، والكاديوم 13، والحديد 0.38، يليها موقع رصد بلدية الشعب الذي سجل على الترتيب للرصاص 302، وللزنك 313، وللنحاس 38، والكاديوم 12، والحديد 0.36، يتبعها على التوالي موقع رصد بلدية بغداد الجديدة الذي سجل للرصاص 298، وللزنك 264.1، والنحاس 41، والكاديوم 11، والحديد 0.57، يتبعها موقع رصد بلدية الرصافة الذي سجل على التتابع للرصاص 291.2، وللزنك 236.3، وللنحاس 26.9، والكاديوم 11، والحديد 0.40، يتبعه على الترتيب موقع بلدية الكرادة الذي سجل للرصاص 274.1، وللزنك 100، والنحاس 29، والكاديوم 10، والحديد 0.33، يليه موقع رصد بلدية الاعظمية الذي سجل للرصاص 174، وللزنك 211.4، والنحاس 37.5، والكاديوم 8، والحديد 0.45، اما بالنسبة لموقع رصد بلدية الغدير فقد سجل ادنى كمية للمتساقطات بواقع 161.4 للرصاص، وللزنك 92.5، وللنحاس 24.6، وللکاديوم 6.9، وللحديد 0.42.

جدول (9) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر ك 2 لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	ك 2	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة	298	264.1	41	11	0.57	
الغدير	161.9	92.5	24.6	6.9	0.42	
الكرادة	274.1	100	29	10	0.33	
الرصافة	291.2	236.3	26.9	11	0.40	
الصدر 1	353	376.3	47	13	0.38	
الصدر 2	355.4	378	49.4	13	0.40	
الشعب	302	313	38	12	0.36	
الاعظمية	174	211.4	37.5	8	0.45	

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

6-شباط:

يتبين من الجدول (10) ان اعلى تسجيل لكمية المتساقطات الجوية في منطقة الدراسة وخلال مدة الدراسة في شهر شباط كان لموقع رصد بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 407.2، وللزنك 399، وللنحاس 51.3، والكاديوم 15، والحديد 0.64، يتبعه من حيث الترتيب موقع بلدية الصدر 1 الذي سجل على التوالي للرصاص 405، وللزنك 395، والنحاس 50، والكاديوم 14، والحديد 0.61، يتبعه موقع بلدية الشعب الذي سجل للرصاص 400، وللزنك 331.1، والنحاس 35.3، والكاديوم 14، والحديد 0.38، يتبعها موقع رصد بلدية بغداد الجديدة الذي سجل على الترتيب للرصاص 319.2، وللزنك 298.4، وللنحاس 50.5، والكاديوم 9، وللحديد 0.57، يليه موقع بلدية الكرادة الذي سجل للرصاص 313.1، وللزنك 120.4، والنحاس 36.7، والكاديوم 9، وللحديد 0.48، يتبعه موقع رصد بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 300، وللزنك 218، وللنحاس 40.4، والكاديوم 11.3، وللحديد 0.49، اما بالنسبة لموقع رصد الاعظمية فقد سجل للرصاص 253.7، وللزنك 217.2، وللنحاس 28، والكاديوم 10، وللحديد 0.46، وكان الترتيب الاخير لموقع بلدية الغدير الذي سجل على التتابع للرصاص 245.7، وللزنك 111، وللنحاس 31.5، و الكاديوم 7، وللحديد 0.50، ان السبب في انخفاض هذه القيم في اشهر الشتاء الثلاث ك1 و ك2 و شباط يعود الى انخفاض درجات الحرارة الذي يساقط على انخفاض تنطير وتحلل المواد في الجو و تكون اغلب المتساقطات هي تحمل اتربة والقليل من المواد المتحللة⁵.

جدول (10) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر شباط لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	شباط	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة	319.2	298.4	50.5	9	0.57	
الغدير	245.7	111	31.5	7	0.50	
الكرادة	313.1	120.4	36.7	9	0.48	
الرصافة	300	218	40.4	11.3	0.49	
الصدر 1	405	395	50	14	0.61	
الصدر 2	407.2	399	51.3	15	0.64	

(صبا حافظ مهدي الجبوري، تقدير كمي انبعاث الغبار من الترب المتعريه في مناطق مختاره من العراق، رسالة⁵ ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، قسم علوم الجو، 2012.

0.38	14	35.3	331.1	400	الشعب
0.46	10	28	217.2	253.7	الاعظمية

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

7- اذار:

يتبين من الجدول (11) ان اعلى تسجيل لكمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر شباط كان لموقع بلدية الشعب الذي سجل للرصاص 434.5، وللزنك 362.3، وللنحاس 39.3، وللكاديوم 15.2، وللحديد 0.39، يتبعه على التوالي موقع بلدية الصدر 2 الذي سجل على التتابع للرصاص 396.3، وللزنك 308.1، وللنحاس 42، وللكاديوم 16.4، وللحديد 0.44، يتبعه على التوالي موقع الصدر 1 حيث سجل للرصاص 393، وللزنك 306.3، وللنحاس 38، وللكاديوم 15، وللحديد 0.40، يليه موقع رصد بلدية بغداد الجديدة الذي سجل للرصاص 309.2، وللزنك 180.2، وللنحاس 33.3، وللكاديوم 11.3، وللحديد 0.68، يتبعها موقع رصد بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 303، وللزنك 241.7، وللنحاس 43.1، وللكاديوم 11.7، وللحديد 0.56، يليه موقع الكرادة الذي سجل للرصاص 288، وللزنك 228.4، وللنحاس 40.5، و 10 للكاديوم، و 0.94 للحديد، يليه موقع رصد بلدية الاعظمية الذي سجل على التوالي 262.3 للرصاص، و 113.6 للزنك، و 21.9 للنحاس، و 15 للكاديوم، و 0.53 للحديد، يليهم بالترتيب الاخير لموقع بلدية الغدير الذي سجل على الترتيب للرصاص 243، وللزنك 123.5، وللنحاس 20، وللكاديوم 8، وللحديد 0.54.

جدول (11) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر اذار لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	اذار	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة		309.2	180.2	33.3	11.3	0.68
الغدير		243	123.5	20	8	0.54
الكرادة		288	228.4	40.5	10	0.94
الرصافة		303	241.7	43.1	11.7	0.56
الصدر 1		393	306.3	38	15	0.40
الصدر 2		396.3	308.1	42	16.4	0.44

0.39	15.2	39.3	362.3	434.5	الشعب
0.53	15	21.9	113.6	262.3	الاعظمية

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

8- نيسان:

يتبين من الجدول (12) ان اعلى تسجيل لكمية المتساقطات الجوية في مدينة بغداد لجانب الرصافة خلال مدة الدراسة 2021-2022 في شهر نيسان كان لموقع رصد بلدية الشعب التي سجلت للرصاص 453.6، وللزنك 377.1، وللنحاس 40، وللكاديوم 15، وللحديد 0.45، يليها موقع بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 413.9، وللزنك 330، وللنحاس 45، وللكاديوم 17.8، وللحديد 0.47، يتبعها موقع بلدية الصدر 1 الذي سجل للرصاص 410، وللزنك 332، وللنحاس 42، وللكاديوم 12.3، وللحديد 0.46، يليه موقع بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 322، وللزنك 281.8، وللنحاس 53.2، وللكاديوم 12.3، وللحديد 0.61، يليه موقع بلدية بغداد الجديدة الذي سجل للرصاص 321.2، وللزنك 184.8، وللنحاس 36.6، وللكاديوم 12، وللحديد 0.71، يتبعه موقع بلدية الاعظمية الذي سجل للرصاص 275، وللزنك 177، وللنحاس 30.9، وللكاديوم 14.9، وللحديد 0.50، وكان الترتيب الاخير لموقع رصد بلدية الغدير في شهر نيسان اذ سجلت على التوالي للرصاص 271.3، وللزنك 153.8، وللنحاس 49، وللكاديوم 8.5، وللحديد 0.51، ان قيم المتساقطات تبدأ بالارتفاع عند التقدم نحو الفصل الحار والابتعاد عن الفصل البارد والمعتدل⁶.

جدول (12) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر نيسان لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	نيسان	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة		321.2	184.8	36.6	12	0.71
الغدير		271.3	153.8	49	8.5	0.51
الكرادة		300	276.4	48.5	11	0.80
الرصافة		322	281.8	53.2	12.3	0.61

⁶ عمر ليث خالد، تحديد مناطق مصادر العواصف الغبارية في العراق باستخدام بيانات (toms) والبيانات السطحية الانوائية، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، قسم علوم الجو، 2009، ص 85.

0.46	17	42	332	410	الصدر 1
0.47	17.8	45	330	413.9	الصدر 2
0.45	15	40	377.1	453.6	الشعب
0.50	14.9	30.9	177	275	الاعظمية

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

9-مايس:

يتبين من الجدول (13) ان اعلى كمية متساقطات في شهر مايس كان لموقع رصد بلدية الشعب الذي سجل 484.4 للرصاص، و 391 للزنك، و 44 للنحاس، و 16 للكاميوم، و 0.46 للحديد، يليها موقع بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 425.3، وللزنك 351، وللنحاس 47.4، وللكاميوم 17، وللحديد 0.58، يليه موقع بلدية الصدر 1 الذي سجل للرصاص 421، وللزنك 348، وللنحاس 49، وللكاميوم 17.8، وللحديد 0.69، يليها موقع رصد بلدية بغداد الجديدة الذي سجل للرصاص 380.2، وللزنك 192.5، وللنحاس 38، وللكاميوم 12.3، وللحديد 0.76، يتبعه على التوالي موقع بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 378.8، وللزنك 331.6، وللنحاس 59، وللكاميوم 12.7، وللحديد 0.73، يليها موقع بلدية الكرادة الذي سجل للرصاص 369.5، وللزنك 303، وللنحاس 37، وللكاميوم 11، وللحديد 0.70، يتبعها موقع بلدية الاعظمية الذي سجل للرصاص 287.3، وللزنك 198.9، وللنحاس 36، وللكاميوم 11، وللحديد 0.48، يليها على الترتيب الاخير موقع رصد بلدية الغدير الذي سجل للرصاص 269.5، وللزنك 192.9، وللنحاس 38، وللكاميوم 8.7، وللحديد 0.54 في شهر مايس للمدة 2021-2022.

جدول (13) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر مايس لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	مايس	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاميوم	الحديد
بغداد الجديدة	380.2	192.5	38	12.3	0.76	
الغدير	269.5	192.9	38	8.7	0.54	
الكرادة	369.5	303	37	11	0.70	
الرصافة	378.8	331.6	59	12.7	0.73	

0.69	17.8	49	348	421	الصدر 1
0.58	17	47.4	351	425.3	الصدر 2
0.46	16	44	391	484.4	الشعب
0.49	11	36	198.9	287.3	الاعظمية

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

10-حزيران:

يتبين من الجدول (14) ان اعلى كمية للمتساقيات في مدينة بغداد جانب الرصافة في شهر حزيران للمدة 2022/2021 كان في موقع رصد بلدية الشعب الذي سجل للرصاص 491.9، وللزنك 398.2، وللنحاس 47، وللكاديوم 18، وللحديد 0.48، يليها على الترتيب موقع بلدية الصدر 1 الذي سجل للرصاص 455.6، وللزنك 354، وللرصاص 38.5، وللكاديوم 18، وللحديد 0.67، يليها موقع رصد بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 455.2، وللزنك 345، وللنحاس 35، وللكاديوم 18، وللحديد 0.69، يتبعها موقع رصد بلدية بغداد الجديدة الذي سجل للرصاص 392.3، وللزنك 214.4، وللنحاس 74، وللكاديوم 13.5، وللحديد 0.81، يليها موقع رصد بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 391، وللزنك 342.8، وللنحاس 71، وللكاديوم 12.1، وللحديد 0.77، يتبعها على الترتيب موقع بلدية الكرادة الذي سجل للرصاص 382، وللزنك 253.9، وللنحاس 74، وللكاديوم 12، وللحديد 0.51، يليها على التتابع موقع بلدية الاعظمية الذي سجل على الترتيب للرصاص 300.1، وللزنك 213، وللنحاس 38، وللكاديوم 10، وللحديد 0.42، اما بالنسبة لموقع رصد الغدير فقد سجل للرصاص 285.6، وللزنك 200.9، وللنحاس 40، وللكاديوم 8.9، وللحديد 0.49.

جدول (14) كمية المتساقيات في مواقع الرصد لشهر حزيران لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	حزيران	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة	392.3	214.4	37.9	13.5	0.81	
الغدير	285.6	200.9	40	8.9	0.49	
الكرادة	382	253.9	74	12	0.51	
الرصافة	391	342.8	71	12.1	0.77	

0.67	18	38.5	354	455.6	الصدر 1
0.69	17	35	345.7	455.2	الصدر 2
0.48	18	47	398.2	491.9	الشعب
0.42	10	38	213	300.1	الاعظمية

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

11-تموز:

يتبين من الجدول (15) ان اعلى كمية متساقطات في منطقة الدراسة وخلال مدة الدراسة في شهر تموز كان في موقع رصد بلدية الصدر 1 الذي سجل للرصاص 451، وللزنك 364، وللنحاس 38، وللكاديوم 19.5، وللحديد 0.78، يليها موقع رصد بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 446، وللزنك 359.9، وللنحاس 35، وللكاديوم 19، وللحديد 0.73، يتبعه موقع بلدية الشعب الذي سجل للرصاص 415، وللزنك 347.5، وللنحاس 47، وللكاديوم 18، وللحديد 0.49، يليه موقع بلدية بغداد الجديدة الذي سجل للرصاص 400، وللزنك 321.4، وللنحاس 33، وللكاديوم 9، وللحديد 0.48، يليها موقع رصد بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 354.2، وللزنك 332.6، وللنحاس 79.9، وللكاديوم 12.9، وللحديد 0.69، يليها موقع بلدية الكرادة الذي سجل للرصاص 349، وللزنك 321.4، وللنحاس 77.5، وللكاديوم 9، وللحديد 0.48، يتبعها موقع بلدية الاعظمية الذي سجل للرصاص 300، وللزنك 231.3، وللنحاس 39، وللكاديوم 9، وللحديد 0.41، يليها على التتابع مقع بلدية الغدير الذي سجل للرصاص 290، وللزنك 204، وللنحاس 40، وللكاديوم 9، وللحديد 0.42.

جدول (15) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر تموز لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	نموز	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة	400	237	33	13.5	0.84	
الغدير	290	204	40	9	0.42	
الكرادة	349	321.4	77.5	9	0.48	
الرصافة	354.2	332.6	79.9	12.9	0.69	

0.78	19.5	38	364	451	الصدر 1
0.73	19	35	359.9	446	الصدر 2
0.49	18	47	347.5	415	الشعب
0.41	9	39	231.3	300	الاعظمية

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

12-اب:

يتبين من الجدول (16) ان اعلى كمية للمتساقطات الجوية في مدينة بغداد جانب الرصافة للمدة 2022/2021 في شهر اب كان لموقع رصد بلدية الصدر 2 الذي سجل للرصاص 480، وللزنك 371، وللنحاس 40، وللكاديوم 19.4، وللحديد 0.69، يليه موقع رصد بلدية الصدر 1 الذي سجل 479.4 للرصاص، وللزنك 369، وللنحاس 39، وللكاديوم 19، وللحديد 0.78، يتبعها على التوالي موقع رصد بلدية الشعب الذي سجل للرصاص 425، وللزنك 410، وللنحاس 49، وللكاديوم 18.1، وللحديد 0.56، يتبعه موقع رصد بلدية بغداد الجديدة الذي سجل في شهر اب للرصاص 411، وللزنك 245، وللنحاس 37، وللكاديوم 15، وللحديد 0.62، يليها موقع رصد بلدية الرصافة الذي سجل للرصاص 387، وللزنك 352، وللنحاس 72، وللكاديوم 12.9، وللحديد 0.62، يليها موقع بلدية الاعظمية الذي سجل للرصاص 338، وللزنك 253، وللنحاس 41، وللكاديوم 9، وللحديد 0.45، يتبعها موقع رصد بلدية الكرادة الذي سجل للرصاص 319، وللزنك 326، وللنحاس 97، وللكاديوم 8، وللحديد 0.48، وكان الترتيب الاخير لموقع رصد بلدية الغدير الذي سجل للرصاص 301، وللزنك 233، وللنحاس 42، وللكاديوم 8.8، وللحديد 0.59.

جدول (16) كمية المتساقطات في مواقع الرصد لشهر اب لسنة 2021-2022 (Ppm)

بلدية	اب	الرصاص	الزنك	النحاس	الكاديوم	الحديد
بغداد الجديدة	411	245	37	15	0.98	
الغدير	301	233	42	8.8	0.59	
الكرادة	319	326	97	8	0.48	
الرصافة	387	352	72	12.9	0.62	

0.78	19	39	369	479.4	الصدر 1
0.69	19.4	40	371	480	الصدر 2
0.56	18.1	49	410	425	الشعب
0.45	9	41	253	338	الاعظمية

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية لعام 2021-2022.

ك-نوعية الامطار المتساقطة:

لتساقط الامطار الاثر الاكبر على الغلاف الجوي وخاصة من حيث تنظيفه من العوالق والملوثات وغيرها والتي تعد خطرة على الانسان وعلى الكائنات الحية والتي قد تؤثر على الجهاز التنفسي للانسان والكائنات الحية من حيث الاستنشاق، ولها ايضا اثار سلبية اذا ماتم انزال هذه المكونات من الغلاف الجوي الى التربة والتي سيتم امتصاصها واستخدامها من قبل النبات والتي ستعود بالتالي الى الحيوان الذي يتغذى على هذه النباتات، وقد تم وضع في كل مكان رصد من مناطق جانب الرصافة الثمانية مكان لجمع الامطار المتساقطة ومن ثم تحليلها في مختبرات كيميائية لتحديد الاس الهيدروجيني (Ph) والتوصيل الكهربائي (E.C) لعينات الامطار المتساقطة وقد تم الاعتماد على معيار لتحديد النسب المسموح بها، وقد تم رصد الامطار وقياسها لبعض الاشهر في منطقة الدراسة وخلال اشهر قليلة فقط لان هذا مدة الدراسة اتسمت بالجفاف وقلة تساقط الامطار بشكل ملفت عن السنوات السابقة و اعتقد ان سبب هذا هو التغير المناخي وتأثيره على منطقة الدراسة التي تعد من المناطق الجافة والهشة بيئيا.

جدول (17) الحدود والمعايير المسموح بها لتراكيز الملوثات في مياه الامطار

العنصر	الحد الاقصى المسموح
Ph الاس الهيدروجيني	8.5 – 6.5
E.C التوصيل الكهربائي	1.6 مايكرو سنتمتر اسنتمتر

المصدر : شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة البصرة، 2011، ص24.

يتبين من الجدول (18) والشكل (4) ان اعلى موقع رصد سجل بالنسبة للاس الهيدروجيني والتوصيل الكهربائي للأمطار المتساقطة في مدينة بغداد جانب الرصافة في موقع رصد بلدية الصدر 2 الذي سجل 8 لاس الهيدروجيني و 319 للتوصيل الكهربائي في شهر كانون الاول، يليه شهر كانون الثاني الذي سجل 8.4 لاس الهيدروجيني و 320 للتوصيل الكهربائي، وفي شهر شباط سجل 8.2 لاس الهيدروجيني و 315 للتوصيل الكهربائي، وفي شهر نيسان سجلت 8 لاس الهيدروجيني و 289 للتوصيل الكهربائي، وان شهر اذار لم يسجل أي تساقط للأمطار الا ببعض الايام القليلة جدا وبكميات يكاد لا تذكر و غير مؤثرة بالمرة و هذه من الامور الملفتة في هذا الشهر من السنة في موقع الدراسة لان هذه المدة عدت بأنها من اكثر السنوات انخفاضا لتساقط الامطار في منطقة الدراسة وحتى وان تساقطت فانها من حيث القلة التي لم تصل الى المختبرات بسبب قلتها.

اما بالنسبة لموقع رصد بلدية الصدر 1 فقد سجل في شهر كانون الاول 7.9 لاس الهيدروجيني و 341 للتوصيل الكهربائي، وفي شهر كانون الثاني سجل 7.7 لاس الهيدروجيني و 326 للتوصيل الكهربائي، ولشهر كانون الثاني سجل 7.2 لاس الهيدروجيني و 337 للتوصيل الكهربائي، ولشهر نيسان سجل 7 لاس الهيدروجيني و 302 للتوصيل الكهربائي.

وسجل موقع رصد بلدية الشعب في شهر كانون الاول لاس الهيدروجيني 7.5 وللتوصيل الكهربائي 406، وفي شهر كانون الاول سجل 7.6 لاس الهيدروجيني و 413 للتوصيل الكهربائي، يتبعه شهر شباط الذي سجل في موقع بلدية الشعب 7.6 لاس الهيدروجيني و 440 للتوصيل الكهربائي، يليه شهر نيسان الذي سجل 7.8 لاس الهيدروجيني وللتوصيل الكهربائي 398، والسبب في عدم وجود نتائج لشهر اذار لان الامطار التي تساقطت فيه ضئيلة جدا اذا لم تكن معدومة ولم يتم رصدها اثناء التحليل الانلي للعينات المجمعة.

جدول (18)العناصر المحددة لمياه الامطار المتساقطة في مدينة بغداد/ جانب الرصافة للمدة

2022/2021

الموقع	العنصر	ك 1	ك 2	شباط	نيسان
--------	--------	-----	-----	------	-------

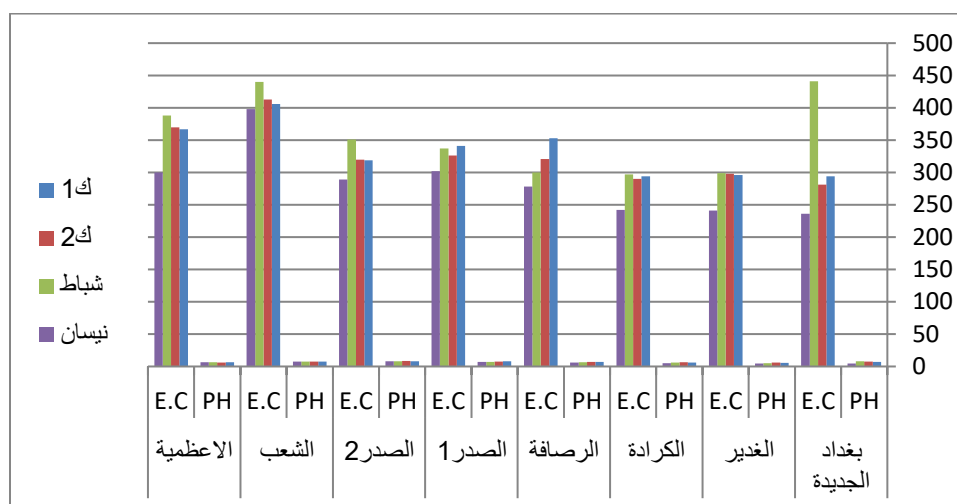
4.5	7.9	7.7	7.1	PH	بغداد
236	441	281	294	E.C	الجديدة
4.7	5.1	5.9	5.4	PH	الغدير
241	299	298	296	E.C	
4.9	6.3	6.8	6	PH	الكرادة
242	297	290	294	E.C	
5.9	6.6	6.9	7	PH	الرصافة
278	300	321	353	E.C	
7	7.2	7.7	7.9	PH	الصدر 1
302	337	326	341	E.C	
8	8.2	8.4	8	PH	الصدر 2
289	351	320	319	E.C	
7.8	7.6	7.6	7.5	PH	الشعب
398	440	413	406	E.C	
6.8	6.5	6.3	6.7	PH	الاعظمية
300	388	370	367	E.C	

شكل (4) العناصر المحددة لمياه الامطار المتساقطة في مدينة بغداد/ جانب الرصافة للمدة

2022/2021

وكانت نتائج النتائج تشير الى ان موقع رصد بلدية بغداد الجديدة قد سجل للاس الهيدروجيني في شهر كانون الاول 7.1, وللتوصيل الكهربائي 294, وسجل في شهر كانون الثاني 7.7 للاس الهيدروجيني و 281 للتوصيل الكهربائي, اما بالنسبة لشهر شباط فقد سجل 7.9 للاس الهيدروجيني و 441 للتوصيل الكهربائي, وفي شهر نيسان سجل 4.5 للاس الهيدروجيني و 236 للتوصيل الكهربائي.

وسجلت دائرة بلدية الرصافة خلال مدة الدراسة في منطقة الدراسة لشهر كانون الاول 7 لاس الهيدروجيني و353 للتوصيل الكهربائي، يليه شهر كانون الثاني الذي سجل 6.9 لاس الهيدروجيني و321 للتوصيل الكهربائي، وفي شهر شباط سجل 6.6 لاس الهيدروجيني و300 للتوصيل الكهربائي، وسجل لشهر نيسان 5.6 لاس الهيدروجيني و278 للتوصيل الكهربائي.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (18).

اما موقع بلدية الاعظمية فقد سجل في شهر كانون الاول 6.7 لاس الهيدروجيني و367 للتوصيل الكهربائي، وفي شهر كانون الثاني سجل في موقع بلدية الاعظمية 6.3 لاس الهيدروجيني و370 للتوصيل الكهربائي، وسجل شهر شباط 6.5 لاس الهيدروجيني و388، وسجل في شهر نيسان 6.8 لاس الهيدروجيني و300 للتوصيل الكهربائي.

وسجل موقع رصد بلدية الكرادة بالنسبة لتحليل نتائج مياه الامطار خلال مدة الدراسة في شهر كانون الاول 6 لاس الهيدروجيني و294 للتوصيل الكهربائي، وفي شهر كانون الثاني سجل 6.8 لاس الهيدروجيني و290 للتوصيل الكهربائي، وفي شهر شباط سجل 6.3 لاس الهيدروجيني و297 للتوصيل الكهربائي، وكانت القياسات لشهر نيسان 4.9 لاس الهيدروجيني و242 للتوصيل الكهربائي.

اما الترتيب الاخير كان لموقع بلدية الغدير كما هو موضح في الجدول (18) الذي سجل في شهر كانون الاول 5.4 لاس الهيدروجيني و 296 للتوصيل الكهربائي، وفي شهر كانون الثاني سجل 5.9 لاس الهيدروجيني و 298 للتوصيل الكهربائي، اما في شهر شباط فقد سجل 5.1 لاس الهيدروجيني و 299 للتوصيل الكهربائي، اما في شهر نيسان فقد سجل 4.7 لاس الهيدروجيني و 241 للتوصيل الكهربائي.

ل-الاستنتاجات:

1-ان اعلى الظواهر الغبارية المنتشرة في مدينة بغداد جانب الرصافة كان للغبار العالق الذي سجل 13.63 يوم/ساعة يليه الغبار المتصاعد الذي سجل 3.97 يوم/ساعة، ويتبعه بالترتيب العواصف الغبارية التي سجلت 0.75 يوم/ساعة، وهذا يشير الى هشاشة النظام البيئي في جانب الرصافة والى الجفاف الذي تعاني منه والذي لابد من معالجته.

2-للخصائص المناخية والنشاطات البشرية العشوائية والغير مرخصة الاثر الفعال في كمية ونوعية المتساقطات الجوية، لان هنالك مواد غير موجودة في الطبيعة ان لم تطرح وتخلف من قبل استخدامات بشرية مختلفة، لها الاثر الفعال على المناخ والبيئة.

3-ان حجوم ذرات الغبار المتساقط غم/م²/شهر في مدينة بغداد/جانب الرصافة خلال مدة الدراسة كانت اغلب الاحجام الشائعة والمنتشرة هي الحجوم الصغيرة والمتوسطة الا في بعض المناطق المكتظة بالسكان و هنالك حجوم كبيرة قد تكون بقايا النفايات المتحللة والمنقولة.

4-اكثر المناطق في مدينة بغداد من حيث كمية المتساقطات الجوية كان موقع بلدية الصدر 2 والصدر 1 على الترتيب...الخ

م-التوصيات:

- 1- العمل على ايجاد قوانين صارمة للحفاظ على التربة من الانجراف والتفكك من خلال التوسع في التشجير واعادة زراعة الاراضي الزراعية المتروكة ومنع تجريفها وتحويلها الى اراضي سكنية، اذ ان اغلب المتساقطات الغبارية يكون مصدرها التربة في منطقة الدراسة او المناطق المحيطة بها.
- 2- إيجاد بدائل وطرق للتخلص من النفايات والمخلفات الاخرى بطرق اخرى كأعادة التدوير بدل الطمر او الحرق وغيرها...الخ.

- 3- يجب وضع قوانين تلزم اصحاب المشاريع الصناعية ان تضع وحدات لمعالجة المخلفات الخاصة بهم والمطروحة من قبلهم قبل اعطائها التراخيص بالمباشرة في العمل.
- 4- اعادة إعداد برامج التوعية لدى المواطنين وزيادة الوعي البيئي لديهم بكل الوسائل المتوفرة، ومحاولة إدخال موضوعات البيئة في المناهج الدراسية المختلفة.

المصادر:

- 1- عقيل عبد الستار سعيد الزبيدي، المتساقطات الجوية في محافظة ديالى واثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى، 2014.
- 2- لاتون روبرت، تلوث مدينة بغداد الكرخ، ترجمة نادية الفياني، مطابع الاهرام التجارية، 1977.
- 3- يونس كامل علي، دراسة ظاهرة الغبار في محطة رصد بغداد للمدة 1979-2009، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد، سنة 2010.
- 4- الكيمياء الفيزيائية للعلوم الحياتية جوردون م. بارو، ترجمة مهدي ناجي، العراق جامعة البصرة، 1983.
- 5- صبا حافظ مهدي الجبوري، تقدير كمي انبعاث الغبار من التربة المتعريه في مناطق مختاره من العراق، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، قسم علوم الجو، 2012.
- 6- عمر ليث خالد، تحديد مناطق مصادر العواصف الغبارية في العراق باستخدام بيانات (toms) والبيانات السطحية الانوائية، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، قسم علوم الجو، 2009.
- 7- شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة البصرة، 2011.
- 8- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة، 2021.