(ISSN: 2959-5436) مجلة جامعة سومر للعلوم الانسانية (SUJHUS)
عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث للعلوم الانسانية والتربوية والنفسية الذي اقامته جامعة سومر للفترة من 24-25 نيسان 2024 /القسم الثالث/ محور التاريخ والجغرافية, الصفحات 42-49

تحليل التباين لتراكيز الكادميوم في المتساقطات الجوية في محافظة الانبار

م.م. رسول خميس برد [1]*
أ.م.د. مهدي ناصر حسين[2]*
أ.د. علي مهدي جواد الدجيلي[3]*

[1] كلية الآداب, الجامعة العراقية, بغداد, العراق
[2] كلية التربية الأساسية، جامعة سومر، ذي قار، العراق
[3] كلية الآداب, الجامعة العراقية, بغداد, العراق

الملخص

تلوث الهواء من المشكلات البيئية والكوارث الحقيقة التي تواجه الحياة على كوكب الارض وذلك بسبب التقدم الرهيب الذي وصل اليه الانسان على حساب البيئة , لاسيما بعد تطور النشاط البشري , والتوسع العمراني والصناعي على حساب الاراضي الزراعية الخضراء من جهة , وانتشار ظاهرة التصحر والجفاف وما لها من تأثير سلبي غير مباشر في العناصر الثقيلة منها (الكادميوم) في المتساقطات الجوية الصلبة في محافظة الانبار, ولاسيما أن موقع محافظة الانبار التي تقع في القسم الغربي من العراق والتي تعد من اكبر محافظات العراق مساحةً.

تم دراسة تحليل التباين لتراكيز عنصر الكادميوم في المتساقطات الجوية الصلبة ما بين موقع وآخر في محافظة الانبار للعام 2021 _ 2022 . وذلك من خلال جمع العينات للمتساقطات الصلبة في حاويات صغيرة للمتساقطات الصلبة و التي وزعت في (7) أماكن من مواقع الرصد , حيث أستمر القياس سنة كاملة ابتداءً من أيلول 2021 تموز 2022 , يتم رفع العينات شهرياً من مواقع الرصد وتم تحليل عينات الغبار وقياس العناصر الثقيلة الملتصقة على دقائق الغبار في المختبرات البيئية .

وتوصل البحث الى وجود تباين زماني ومكاني لعنصر الكادميوم في محافظة الانبار , وكذلك توصل البحث ان قيم التراكيز تجاوزت الحدود والمعايير البيئية , وتوصل البحث الى ان اعلى الاشهر تسجيل للتراكيز شهر ايلول واقل التراكيز كانت في شهر كانون الثاني ، وكانت اعلى المواقع تسجيل للكادميوم موقع الرمادي خلال شهر ايلول بقيمة بلغت (0.085) ،واقل المواقع موقع عنة خلال شهر كانون الثاني بقيمة (0.002) ، بلغ اعلى معدل سنوي لتراكيز الكادميوم في موقع الرمادي بلغ (0.060) اما اقل معدل سنوي بلغ في موقع عنة (0.021) .

الكلمات المفتاحية: العراق، الانبار، الكوديوم.

Variation analysis of cadmium concentrations in air precipitation in Anbar Governorate

Asst Lecturer. millimeter. Rasul Khamis cold[1*]

Asst Professor Dr. Mahdi Nasser Hussein [2*]

Professor. Dr. Ali Mahdi Jawad Al-Dujaili [3*]

1 College of Arts, Iraqi University, Baghdad, Iraq

2 College of Basic Education, Sumer University, Dhi Qar, Iraq

3 College of Arts, Iraqi University, Baghdad, Iraq

[*] **Email address: rswlkhms@gmail.com**

Abstract:

Air pollution is one of the environmental problems and real disasters facing life on the planet, due to the terrible progress that man has reached at the expense of the environment, especially after the development of human activity, urban and industrial expansion at the expense of green agricultural lands on the one hand, and the spread of desertification and drought and its impact Indirectly negative in heavy elements including (cadmium) in the solid air precipitation in Al-Anbar Governorate, especially since the location of Al-Anbar Governorate, which is located in the western part of Iraq, which is one of the largest provinces of Iraq in area.

An analysis of variance was studied for the concentrations of cadmium in the solid atmospheric precipitation between one location and another in Anbar Governorate for the year 2021-2022. This is done by collecting samples of solid precipitation in small containers for solid precipitation, which were distributed in (7) places of the monitoring sites, where the measurement continued for a full year, starting from September 2021 to July 2022, samples are collected monthly from the monitoring sites, dust samples were analyzed and heavy elements were measured Attached to dust particles in environmental laboratories.

The research concluded that there is a temporal and spatial variation of the cadmium element in Anbar Governorate, and the research also concluded that the concentration values exceeded the limits and environmental standards. The month of September with a value of (0.085), and the lowest site in Anah during the month of January with a value of (0.002), the highest annual average of cadmium concentrations in the Ramadi site was (0.060), while the lowest annual average was in the Ana site (0.021).

Keywords: Iraq, Anbar, Codium.

المقدمة:

اصبحت مشكلة التلوث البيئي مشكلة العالم في الوقت الحاضر واخذ التلوث البيئي يرافق التطورات الصناعية والعلمية وبصورة مستمرة وكلما وسع الانسان نشاطه الصناعي والاقتصادي كلما ازادات الملوثات بالبيئة وخاصة في مناطق التجمعات السكانية كمراكز المدن وهذا بدوره ادى الى تدهور مستمر في البيئة بشكل عام وصحة الانسان بشكل خاص وتنتقل الملوثات البيئية بواسطة وسائل متعددة منها طبيعية او بشرية كالمتساقطات الجوية وتعني المتساقطات الجوية كل الجسيمات الصلبة او السائلة التي يكون الغلاف الجوي الهواء عامل مساعد على حركتها بصورة عمودية من الاسفل الى الاعلى او بالعكس او احيانا بشكل افقي مع اتجاه الرياح <

- **مشكلة البحث:**

هل هناك تباين مكاني وزماني لتراكيز عنصر الكادميوم في المتساقطات الجوية في محافظة الانبار

- **فرضية البحث:**

يوجد هناك تباين مكاني وزماني لتراكيز عنصر الكادميوم المتساقطات الجوية في محافظة الانبار.

- **هدف البحث:**

يهدف البحث الى معرفة التباين المكاني والزماني لتراكيز عنصر الكادميوم في المتساقطات الجوية في محافظة الانبار وما هي العوامل التي تؤثر في هذا التباين .

- **مبررات واهمية اختيار الموضوع:**

ان دراستنا لعنصر الكادميوم في المتساقطات الجوية الصلبة في محافظة الانبار تعد من المواضيع المهمة والتي لم تأخذ نصيبها من الاهتمام اذ يمكن ان نلاحظ وبسهولة ندرة الدراسات الجغرافية المتعلقة بتحليل العناصر الموجودة في المتساقطات الصلبة الموجود في محافظة الانبار وجاءت دراستنا لتنبيه على خطورة هذا العنصر وما له من اثار بيئية على صحة الانسان .

- **حدود البحث**

أ- حدود مكانية

محافظة الانبار اكبر محافظات العراق من حيث المساحة اذ تبلغ مساحتها (137808)كم^2 وتشكل نسبة 31.7% من مساحة العراق الكلية البالغة (435052)كم^2 وتقع محافظة الانبار تقع محافظة الانبار في القسم الغربي من العراق تعد كما موضح في خريطة (1) بين دائرتي عرض (30 33˚ – 15 35˚) شمالا وخطي طول (45 38˚ -10 44˚) شرقا اذا تقع من الشمال نينوى ومن جهة الشمال الشرقي صلاح الدين ومن جهة الشرق بغداد وكربلاء ويحدها من الجنوب والجنوب الغربي المملكة العربية السعودية اما من الجنوب الشرقي محافظة النجف في حين يحدها من الغرب المملكة الاردنية ومن الشمال الغربي سوريا .

ب - حدود الزمانية .

وتتمثل بمدة الدراسة الميدانية لموضوع الدراسة الميداني المحصور بين (شهر ايلول لعام 2021 ولغاية شهر تموز عام2022) .

خريطة (1)

المصدر: جمهورية العراق , وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ، 2022 .

اولاً: مصادر تلوث الهواء بعنصر الكادميوم.

الكادميوم Cd من الملوثات الخطرة جداً ودالـة تـأثيره الحيوي غير معروف، ويوجد بكثرة في البيئة كبقايا متخلفة ونظراً لدرجة غليانه الواطئة نسبيا فانه يتطاير من حرق النفايات وكذلك ينتج من اعادة تعدين مخلفات الحديد (السكراب)، كما ينتج من حرق النفط الحـاوي عليـه وكذلك مخلفات الإطارات المطاط (وهنـا تكمـن خـطـورة حـرق الإطارات المستعملة) [2] ويمكن أن ينتشر الكادميوم بالهواء الى مسافات بعيدة كما يمكن أن يترسب الى الأرض أو مباشرة على النباتات من خلال الغبار او الامطار تراكم الكادميوم في الترب المجاورة لصناعة التعدين قد يسبب تراكيز عالية في المياه القريبة ويمكن ان يتسرب من الصناعات الطلائية الى المياه الجوفية، واغلب المصادر النقيـة للمـاء تحتوي على الكادميوم بتركيز اقل من 1مايكروغرام/لتر . واغلب تحاليل مياه البحـار تشير الى معدل تركيز الكادميوم (0.15) مايكروغرام/لتر. [3] وهناك حدود بيئية ومعايير معتمدة لنسبة الحدود المسموح بها لتراكيز الكادميوم في المتساقطات الصلبة كما في جدول (1) .

مصادر تلوث الهواء هي الاسباب التي تجعل الهواء ملوثا وغير صالح للاستنشاق والاستخدام الحيوي ، او اصابته بالغازات السامة التي تزيد من وجود الامراض بيننا في البداية وكذلك تغييرات بنوية كوكب الارض والغلاف الجوي مما يزيد من ظواهر بيئية كارثية لذلك يجب معرفة مصادر الكادميوم في الهواء[4] . ومنها دخان المصانع يعتبر دخان المصانع سبب رئيسي لاطلاق عنصر الكادميوم في الهواء الجوي وخاصة المصانع التي تستعمل الوقود منها الاسمنت والاسفلت ، وكذلك نواتج الاحتراق تعتبر من المسببات الرئيسية للعنصر وأحد اكثر الامور على تساعد على طرح الكادميوم هو

الاحتراق الناتج عن وقود السيارات مثل عوادم السيارات او حرق المواد العضوية مثل الورق والاخشاب ، والخطر الاشعاعي يعتبر سببا ومصدرا مهما من مصادر التلوث ويعد الخطر الاشعاعي الناتج عن حروب الانسان واستخدام الاسلحة الكيمائية والنووية من اكثر الاسباب في تلوث الهواء [5].

جدول (1) الحدود البيئية المسموح بها لتركيز العناصر الثقيلة في المتساقطات الجوية الصلبة بوحدة ppm ملغم/كغم

العنصر	الحدود البيئية المسوح بها ppm ملغم/كغم
الرصاص Pb	0.05
الكادميوم Cd	0.05
النحاس Cu	1
النيكل NI	1

المصدر: الأمم المتحدة، منظمة حماية البيئة، 2009.

ثانياً: التباين الزماني لعنصر الكادميوم في منطقة الدراسة :

يتضح من الجدول (2) وخريطة (2) هناك تباين كبير على المستوى الزماني لتركيز الكادميوم في المتساقطات الصلبة على منطقة الدراسة ، فقد سجل شهر أيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني وحزيران وتموز واب تراكيز مرتفعة تجاوزت الحدود البيئية التي قدرت بـ(0.05)ملغم/كغم ، حيث بلغت اعلى القيم في شهر ايلول في جميع المواقع عدا موقعي عنة والرطبة التي سجلت اقل قيم للتركيز بلغت (0.046 ، 0.016) ، ويأتي شهر ايلول بأعلى كمية بسبب زيادة درجات الحرارة وانعدام سقوط الامطار , بينما سجلت كانون الاول وكانون الثاني اقل قيم للتركيز في جميع المواقع ، وذلك بسبب تساقط الامطار مما قل تركيز الملوثات ، وهناك تباين بين زماني في قيمة التراكيز في المواقع خلال الاشهر اذا بلغ اعلى تسجيل في موقع الكرمة خلال شهر ايلول واخذت قيمة التراكيز تتناقص الى ان وصلت ادنى قيمة في شهر كانون الثاني واخذت بالارتفاع من شهر شباط الى نهاية مدة الدراسة وهذا التباين على مستوى جميع المواقع خلال مدة الدراسة .

جدول (2) التوزيع المكاني لتركيز الكادميوم (Cd) ملغم / كغم في المتساقطات الجوية الصلبة على منطقة الدراسة

المحطة	أيلول	نشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	المعدل
الكرمة	0.075	0.074	0.071	0.051	0.036	0.038	0.041	0.049	0.053	0.060	0.065	0.056

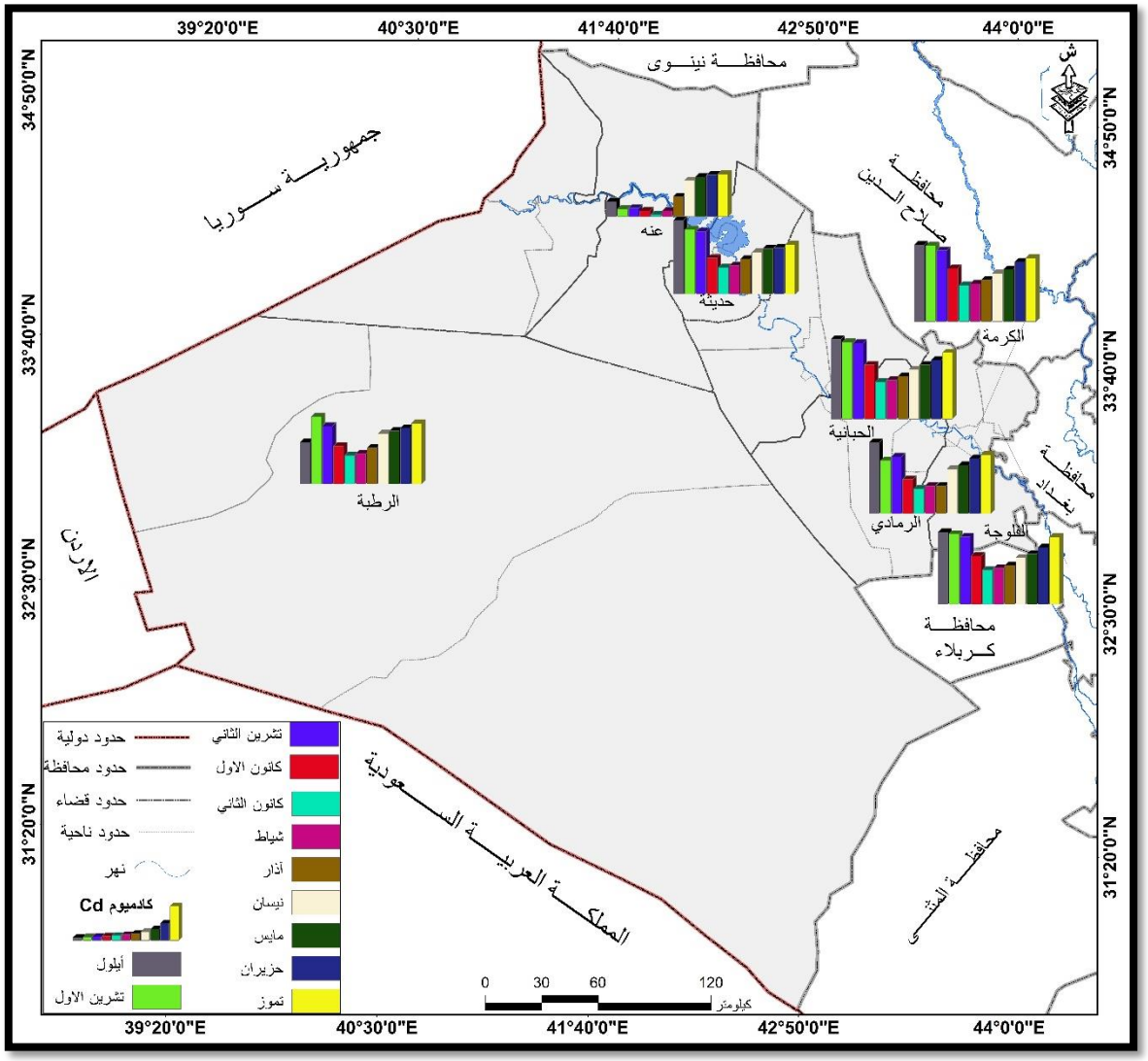
الفلوجة	0.081	0.080	0.075	0.056	0.038	0.040	0.044	0.051	0.055	0.063	0.069	0.059
الحبانية	0.076	0.056	0.060	0.036	0.026	0.029	0.031	0.047	0.051	0.058	0.062	0.048
الرمادي	0.084	0.081	0.080	0.057	0.039	0.041	0.045	0.052	0.057	0.062	0.070	0.060
حديثة	0.078	0.068	0.066	0.038	0.028	0.030	0.037	0.044	0.048	0.049	0.052	0.048
عنة	0.016	0.008	0.009	0.006	0.002	0.006	0.021	0.038	0.042	0.044	0.045	0.021
الرطبة	0.044	0.071	0.061	0.040	0.030	0.032	0.038	0.053	0.056	0.059	0.064	0.049

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على القياسات الحقلية و نتائج التحاليل المختبرية .

ثالثا: التباين المكاني لعنصر الكادميوم في منطقة الدراسة:

يوضح جدول (2) هناك تباين في عنصر الكادميوم بين مواقع الرصد سجل اعلى معدل في موقع الرمادي بلغ (0.060) وذلك بسبب وجود معامل الاسفلت التي تزيد من تراكيز عنصر الكادميوم في الهواء وكذلك كثرة اعداد السيارات في الموقع ، اما اقل معدل بلغ (0.021) في موقع عنة ويرجع السبب في ذلك عدم وجود صناعات ملوثة في الموقع وكذلك قلة اعداد السيارات ، اما على المستوى الشهري فقط سجل موقع الرمادي اعلى تركيز لعنصر الكادميوم في شهر ايلول بلغ التركيز (0.084) , اما ادنى تركيز بلغ في موقع عنة بلغ (0.002) في شهر كانون الثاني , وسجلت جميع المواقع تراكيز خارج الحدود المسموح بها عدا موقع عنة خلال شهر كانون الثاني سجل تراكيز ضمن الحدود المسموح بها (0.002) ويرجع سبب تجاوز تركيز الكادميوم الحدود المسموح بها بسبب صناعة الاسفلت وكذلك معامل الاسمنت وكذلك اعداد السيارات .

خريطة (2) التوزيع المكاني لتركيز الكادميوم (Cd) ملغم / كغم في المتساقطات الصلبة على منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (1)، ومخرجات برنامج ARC GIS.V.10.8.

الاستنتاجات:

1- سجلت اعلى قيمة للتركيز عنصر الكادميوم في هواء محافظة الانبار في شهر ايلول 2021 في موقع الرمادي بقيمة (0.084) .

2- سجلت ادنى قيمة للكادميوم في شهر كانون الثاني في موقع عنة بقيمة (0.002)

3- تجاوزت تراكيز عنصر الكادميوم الحدود والمعايير البيئية ماعدا موقع عنة خلال شهر كانون الثاني سجل قيمة ضمن الحدود البيئية .

4- بلغ اعلى معدل سنوي لتراكيز الكادميوم في موقع الرمادي بلغ (0.060) اما اقل معدل سنوي بلغ في موقع عنة (0.021) .

الهوامش:

1- سليمان العقيلي ، بشير جرار ، تلوث الهواء ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض ، ١٩٩٠ ، ص ٣١.

2- .A. Horne (1978) "The chemistry of our environment". John Wiley and Sons,Inc

3- https://www.edarabia.com/ar/D

4- https://mawdoo3.com/%D9%85