The spatial and temporal variation of the concentration of gaseous pollutants in the air of the Al-karaduh area

Prof.Dr. Prof .Ali Abdul-Zahra Al-Waeli
Prof.dr.ali.alwaeli@ircoedu.uobaghdad.edu.iq
University of Baghdad / College of Education Ibn Rushd

Researcher/ Athrau Walid Abdel Aziz Hassan
Azraa.Waleed1204h@ircoedu.uobaghdad.edu.iq
University of Baghdad / College of Education Ibn Rushd

DOI: https://doi.org/10.31973/aj.v3i143.3949

ABSTRACT

This study aims to investigate air pollution with polluting gases, which vary in place and time, and their impact on humans and their health in the Karrada area, which is located in the city of Baghdad, where the city of Baghdad is one of the large important cities, where the study of air pollution with polluted and harmful gases is one of the most serious problems. Which threatens not only humans, but also threatens the lives of the rest of the living beings, whether plants and animals, and that these problems resulted from technological, industrial and civilized progress,

As these gaseous pollutants have an impact on the health status of humans and psychologically, and the polluted gases and diseases caused by these gases have been identified, such as asthma, allergies, anemia, lung diseases, shortness of breath, breathing, the comprehensive nervous system, kidneys, fetal malformation, heart diseases, nervous system and other diseases, in addition to To these gaseous pollutants are not only harmful to humans, but also to animals and plants.

Where this research is concerned with the study in detecting the concentration of gaseous pollutants in the air of the study area in the Karrada region, supported by tables and illustrations. The modeling process in this region was carried out by monitoring each month of the year from (and the year is 12 months, but the climatic station was operated for five months, from January to May), as well as the annual rates of pollutant gas concentrations were recorded from the year (2006- 2020) to detect the concentration of three gases which are (Co,No,No2).

Key words: concentration of pollutants, carbon monoxide, nitrogen monoxide, nitrogen dioxide.

التباين المكاني والزماني لتركيز الملوثات الغازية في هواء منطقة الكرادة

الباحثة عذراء وليد عبد العزيز حسن **أ.د. علي عبد الزهرة الوائلي**
جامعة بغداد / كلية التربية ابن رشد **جامعة بغداد / كلية التربية ابن رشد**

(مُلَخَّصُ البَحث)

تهدف هذه الدراسة إلى البحث في تلوث الهواء بالغازات الملوثة والتي تتباين في مكانها وزمانها وما لها من تأثير على الانسان وصحته في منطقة الكرادة التي تقع في مدينة بغداد حيث تعد مدينة بغداد من المدن الكبيرة المهمة، وتعد دراسة تلوث الهواء بالغازات الملوثة والضارة من أخطر المشاكل التي تهدد ليس فقط الانسان بل تهدد حياة بقية الكائنات الحية سواء كانت النباتات والحيوانات، وأن هذه المشاكل نتجت من التقدم التكنولوجي والصناعي والحضاري، إذ إن هذه الملوثات الغازية لها تأثير على الحالة الصحية للإنسان ومن الناحية النفسية، تم تحديد ما للغازات الملوثة والأمراض التي تسببها هذه الغازات مثل الربو والحساسية وفقر الدم وأمراض الرئة وضيق التنفس، والجهاز العصبي الشامل، والكلى، وتشوه الجنين، وأمراض القلب والجهاز العصبي وغيرها من الأمراض، فضلاً عن هذه الملوثات الغازية ليست ضارة بالإنسان فحسب، بل ضارة أيضًا بالحيوانات والنباتات.

إذ يهتم هذا البحث من الدراسة في الكشف عن تركيز الملوثات الغازية في هواء منطقه الدراسة في منطقة الكرادة، مدعومة بالجداول والأشكال التوضيحية. إن عملية النمذجة في هذه المنطقة تمت بواقع رصده لكل شهر من أشهر السنة من(وأن السنة ١٢ شهر لكن المحطة المناخية تم تشغيلها لخمس شهور تمثلت من كانون الثاني الى مايس)، وكذلك أيضا تم تسجيل معدلات السنوية الخاصة بتراكيز الغازات الملوثة من سنة (٢٠٠٦-٢٠٢٠) للكشف عن تركيز ثلاثة غازات وهي(Co_2,No,No).

الكلمات المفتاحية: تركيز الملوثات، أول أوكسيد الكاربون، أول اوكسيد النتروجين ،ثاني اوكسيد النتروجين.

المقدمة:

إن مشكلة التلوث البيئي هي من المشكلات الدولية والمحلية المهمة في هذا الوقت، وهذه المشكلة ليست موجودة في دولة وغير موجودة في دولة أخرى إنما تشترك فيها جميع الدول النامية والمتقدمة، والسبب بحدوث ظاهرة التلوث تعود بسبب التقدم التكنولوجي والتقدم الصناعي، بسبب ما وصل إليه الإنسان في العلم والتطور المشهود لزيادة رخاءه وتماشياً مع حياته، وهذا ما أدى إلى حدوث مشاكل عديدة منها تلوث الهواء بالغازات الملوثة، وإن

أخطار التلوث البيئي أخذ يتفاقم ويزداد في السنوات الأخيرة حيث دفع العديد من دول العالم إلى وضع قوانين وضوابط للحد من هذه المشكلة.

ويعرف التلوث الهواء هو الزيادة لتراكيز المواد التي تكون غريبة والتي تحصل للمكونات الأساسية للهواء وبالتالي تأثيرها على صحة الانسان واضرار ممتلكاته، وهي مشكلة ليست جديدة وإنما الجديد في الموضوع هو زيادة شدة التلوث زيادة كبيرة، إذ إن العراق يعد من أوائل الدول العربية التي كانت تفكر في البيئة وكيفية حمايتها من التدهور، وشكل الهيئة العليا للبيئة البشرية في سنة ١٩٧٤ إذ شارك العراق في العديد من المؤتمرات منها مؤتمر ستوكهولم للبيئة البشرية، لكن بسبب ما حصل للعراق من حروب وعانى منها، إذ إن المدن العراقية كانت تعاني من الكثير من المشكلات ، ولاسيّما مدينة بغداد التي تعد من المدن الكبيرة التي يكون التركز السكاني منتشر فيها بشكل كبير، ومافيها من زيادة في أعداد السيارات، والأنشطة البشرية المتنوعة والصناعية فيها(الجصاني، ٢٠١١، ص٢٨٤).

بعد حرب الخليج الثانية كان التردي الحقيقي للبيئة العراقية بسبب ما مرّ بها من انفجارات وحرائق في المستودعات النفطية، ومخازن المواد الكيمياوية، واستمرار التأثيرات خلال فترة التسعينات حتى السنوات الحالية، مما أدى الى زيادة أبعاد هذه المشكلة التي تفاقمت بعد الحرب الأخيرة (الجصاني، ٢٠١١، ص٢٨٤).

وتعد الصناعات المنتشرة في العراق بشكل عام والتي تنتشر في بغداد بشكل خاص إحدى المصادر التي تكون رئيسة لتلوث الهواء، فضلا عن الصناعة هناك مصادر أخرى لتلوث الجو وهي الوقود المحترق، ومنتجات البترول، واحتراق الفحم والخشب، والوقود المحترق من عوادم السيارات، إذ إن السيارات في العالم تكون سبب في انتشار الملوثات الغازية بنسبة (٦٠%) من ملوثات الهواء، ولاسيّما بعد التقدم والتطور وزيادة في انتشار السيارات بصورة كبيرة في شوارع بغداد، ويعود جزء من التلوث ايضاً الى انتشار الحركة الصناعية في أكثر المدن العراقية، لاسيّما في مدينة بغداد التي تضم لوحدها أكثر من ٦٥%من مجموع المؤسسات الصناعية القائمة فعلا في العراق (الفلاح، ٢٠٠٥، ص١٩٠).

وإن المصانع والمعامل ومحطات الطاقة التي توجد وتنتشر في مدينة بغداد ، ومحطات الطاقة التي تستخدم حرق الفحم أو الزيت لتوليد الحرارة والطاقة تنتج ملوثات رئيسة مثل الضباب الدخاني وغاز ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد الكبريت وغيرها، الفرق بشكل عام، الملوثات هي من صناعة إلى أخرى. تلوث صناعة تكرير البترول من تلوث الهواء(موسى، ١٩٩٠، ص ٥٥).

مشكلة البحث: هل يوجد تباين زماني ومكاني لتراكيز الملوثات الغازية في هواء منطقة الكرادة ؟

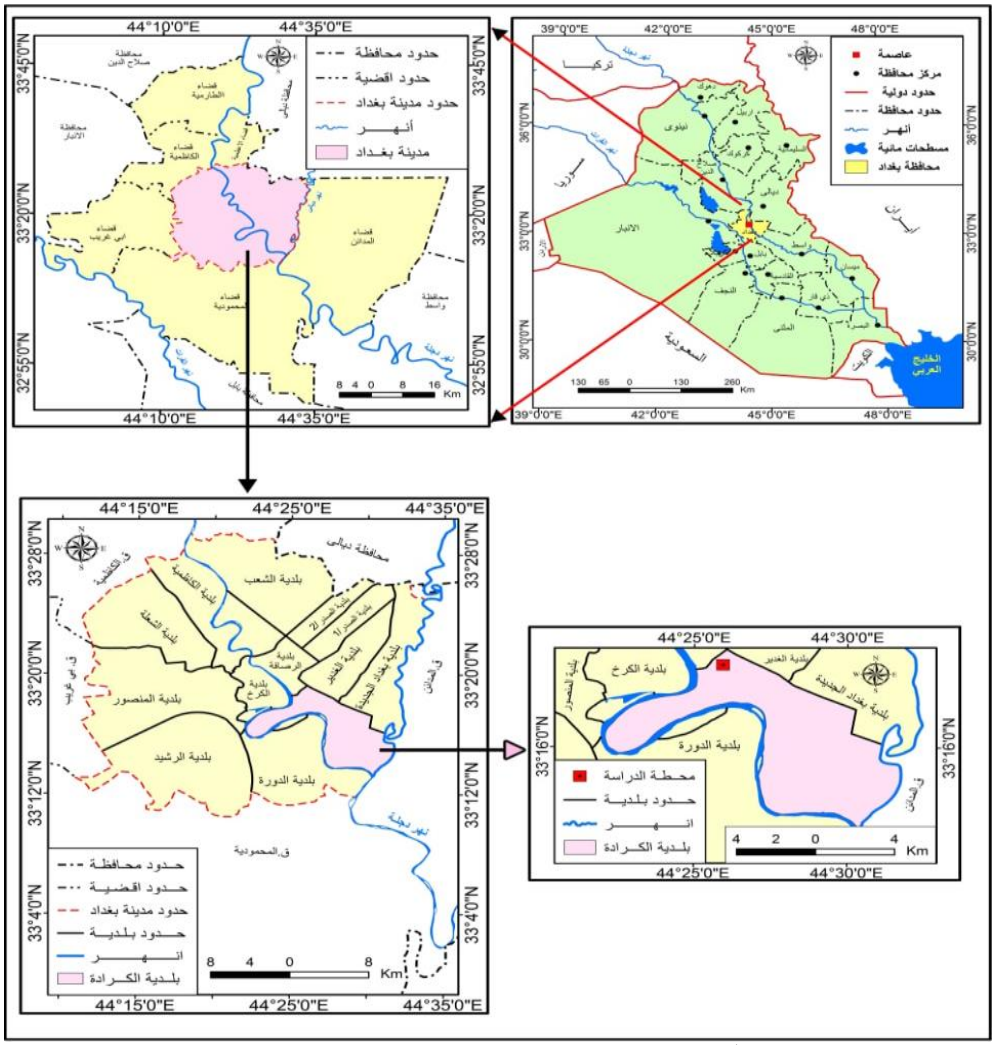
فرضية البحث : يوجد تباين زماني ومكاني لتراكيز الغازات الملوثة في هواء منطقة الكرادة.

حدود الدراسة:

أ- الحدود المكانية:

الحدود المكانية لمنطقة الدراسة تقع منطقة الدراسة (الكرادة) في وسط مدينة بغداد ونتيجة لكثرة المصانع والسيارات العامة والخاصة فضلا عن تباين الاضطرابات الجوية والمرتبطة بتباين العناصر المناخية خلال السنة مما ينتج عنه تباين في نسب الملوثات في منطقة الدراسة. إذ تقع منطقة الكرادة مكانياً على الجانب الشرقي لنهر دجلة وتطل عليه من جانب الرصافة. أما موقع منطقة الكرادة فلكياً فتقع من خط طول ٤٤°٢٢'٢٨٢.٦"E شرقا إلى خط طول ٤٤°٣١'٩٩١.٤٥"E شرقا، ومن دائرة عرض ٣٣°١٣'٣٢٩.١٣"N شمالا إلى دائرة عرض ٣٣°١٩'٨١٢.١٥"N شمالا.

خريطة(١) الحدود المكانية لمنطقة الكرادة في بغداد



المصدر: باستخدام برنامج Arc GIS ١٠.٨.٢ .

ب- الحدود الزمنية للدراسة: تمثلت الحدود الزمنية للدراسة بدورة مناخية كبرى لمدة (٣٣) سنة من سنة (١٩٨٨-٢٠٢١)

ج- الحدود النوعية: تناولت الدراسة تركيز الملوثات الغازية في المنطقة (الكرادة)، وكانت تشمل (Co،NMHC،CH4)، وقد كانت القياسات لمدة خمس شهور في السنة وعلى مستوى ثلاثة عشر إلى اربعة عشر يوماً في الشهر في محطتين تابعتين إلى وزارة البيئة .

جدول (١) المعدلات الشهرية للغازات الملوثة في هواء منطقة الكرادة

الاشهر / العناصر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
CO اول اوكسيد الكاربون	503.4604	678.5293	597.0529	593.0142	640.4152
NO اول اوكسيد النتروجين	0.494265	1.23005	0.100936	0.758631	1.05327
NO_2 ثاني اوكسيد النتروجين	0.456602	1.197514	0.091802	0.753564	1.043865

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

جدول (٢) المعدلات السنوية لتراكيز الغازات الملوثة في هواء منطقة الكرادة

السنوات	CO اول اوكسيد الكاربون	NO اول اوكسيد النتروجين	NO_2 ثاني اوكسيد النتروجين
	ppm	ppm	ppm
2006	0.308067	0.016929	0.017198
2007	0.314454	0.015329	0.013987
2008	1.248602	1.117562	1.114397
2009	0.2842	0.014769	0.013338
2010	1.314965	1.121093	1.118437
2011	1.311908	1.122426	1.118345
2012	1.281784	1.119327	1.116417
2013	0.368043	0.022061	0.024448
2014	1.348146	1.122859	1.120456
2015	0.366444	0.018493	0.017817
2016	0.347849	0.017637	0.015861
2017	1.348146	1.122859	1.120456
2018	1.312032	1.120808	1.118224
2019	0.2842	0.014769	0.013338
2020	0.314454	0.015329	0.013987

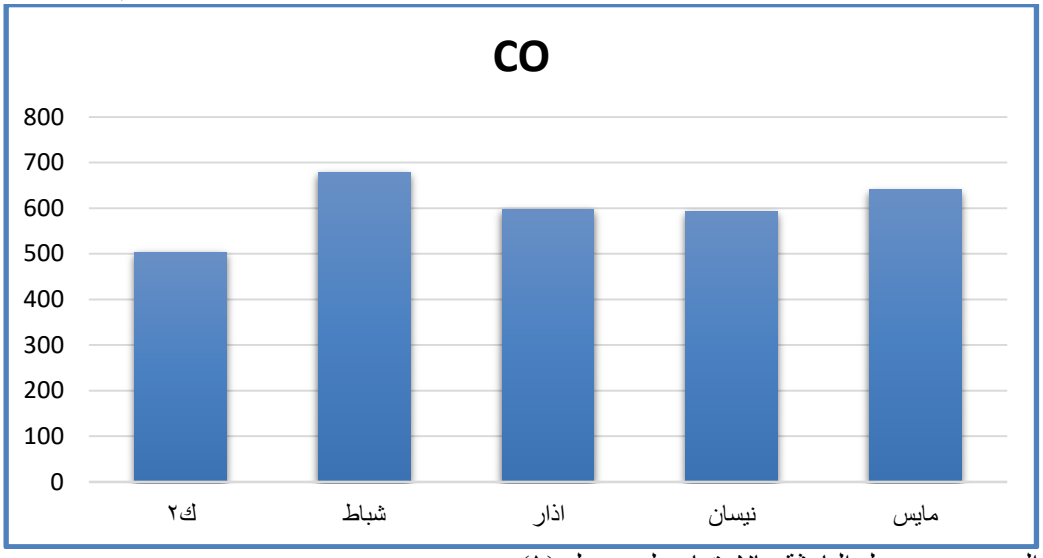
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة البيئة قسم نوعية الهواء، نتائج الفحوصات المختبرية لموقع منطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٦-٢٠٢٠) بيانات غير منشورة.

١. أول اوكسيد الكاربون(CO):

أول أوكسيد الكربون هو غاز عديم اللون والرائحة والمذاق وهو أخف قليلاً من الهواء وقابلية منخفضة للذوبان في الماء. تعد السيارات في المدن والمناطق الصناعية من أكثر الغازات السامة الناتجة عن الاحتراق غير الكامل للوقود الأحفوري. عندما يتنفس الشخص هذا الغاز ، فإنه يتحد مع الهيموجلوبين الأحمر المسمى بالهيموجلوبين لتكوين الكربوكسي هيموجلوبين ويقلل من قدرة الدم على نقل وتوزيع الأكسجين إلى جميع الخلايا وأنسجة الجسم (موسى، ١٩٩٠، ص١٣٠). من خلال جدول (١) والشكل(١) يتبين أن أعلى معدل شهري قد سجل لشهر شباط فقد كان (٦٧٨،٥٢٩٣)، بينما سجل لبقية الاشهر ، فقد كان لشهر كانون الثاني (٥٠٣،٤٦٠٤) وسجل لشهر آذار ٠٥٢٩،٥٩٧) ،وفي شهر نيسان (٥٩٣،٠١٤٢)، وسجلت لشهر مايس كان (٦٤٠،٤١٥٢)

الشكل (١)

المعدلات الشهرية لتركيز غاز احادي اوكسيد الكبريت من شهر (كانون الثاني–مايس)



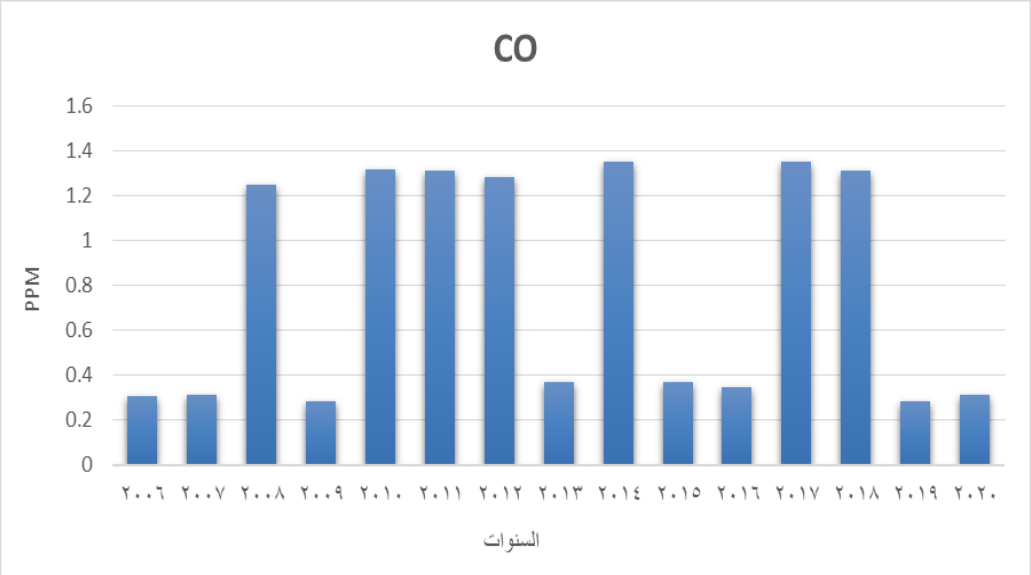
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١)

*ان السنه ١٢ شهر لكن بسبب عطل في المحطة كانت تعمل لمدة خمس شهور

من خلال بيانات الجدول(٢) والشكل(٢) يتبين أن أعلى معدل سنوي في تركيز غاز أول اوكسيد الكاربون سجل لسنة ٢٠١٧ ١،٣٤٨١٤٦ ppm ،أما أقل معدل سنوي سجل لسنة ٢٠١٩ (٠،٢٨٤٢) ppm، وتم تسجيل المعدلات لباقي السنين فقد كانت لسنة ٢٠٠٦ (٠،٣٠٨٠٦٧)ppm، وسنة ٢٠٠٧ (٠،٣١٤٤٥٤)ppm، وكان المعدل السنوي لسنة ٢٠٠٨ (١،٢٤٨٦٠٢)ppm، إذ كان المعدل لسنة ٢٠٠٩ (٠،٢٨٤٢)ppm، أما سنة ٢٠١٠ سجل المعدل (١،٣١٤٩٦٥)ppm، وتراوح المعدل السنوي لعام ٢٠١١(١،٣١١٩٠٨)ppm وفي سنة ٢٠١٢ (١،٢٨١٧٨٤)ppm، وسجل معدل (٠،٣٦٨٠٤٣)ppm لسنة ٢٠١٣، أما سنة ٢٠١٤ (١،٣٤٨١٤٦)ppm، في حين كان

المعدل السنوي لسنة ٢٠١٥ (٠،٣٦٦٤٤٤)ppm، وسجل المعدل السنوي (٠،٣٤٧٨٤٩)ppm لسنة ٢٠١٦، في حين كان المعدل السنوي (١،٣١٢٠٣٢) ppm لسنة ٢٠١٨، وكان المعدل السنوي لسنة ٢٠٢٠ (٠،٣١٤٤٥٤)ppm.

الشكل (٢) المعدل السنوي لتركيز غاز أول اوكسيد الكاربون في هواء منطقة الكرادة للمدة (٢٠٠٦-٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢).

إن المصدر الرئيس لانبعاثات غاز co في منطقة الدراسة هي من عوادم السيارات والدراجات النارية وهذا ما تم إثباته العديد من الدراسات الخاصة بتلوث الهواء(الساعدي،١٩٩٩، ص٧٨).ويعود السبب الرئيس إلى الاحتراق لمحركات وسائط النقل الناتج عن واحد من الأسباب الآتية: (الدحيدحاوي، ٢٠١٥،ص٢٤٩)

١- نقص الأوكسجين المتاح.

٢-درجة حرارة اللهب غير كافية.

٣-لا يتم الاحتفاظ بالغاز عند درجة الحرارة هذه لفترة كافية لإتمام الاحتراق .

٤- تعطل غرفة الاحتراق نتيجة عطل أو استهلاك .

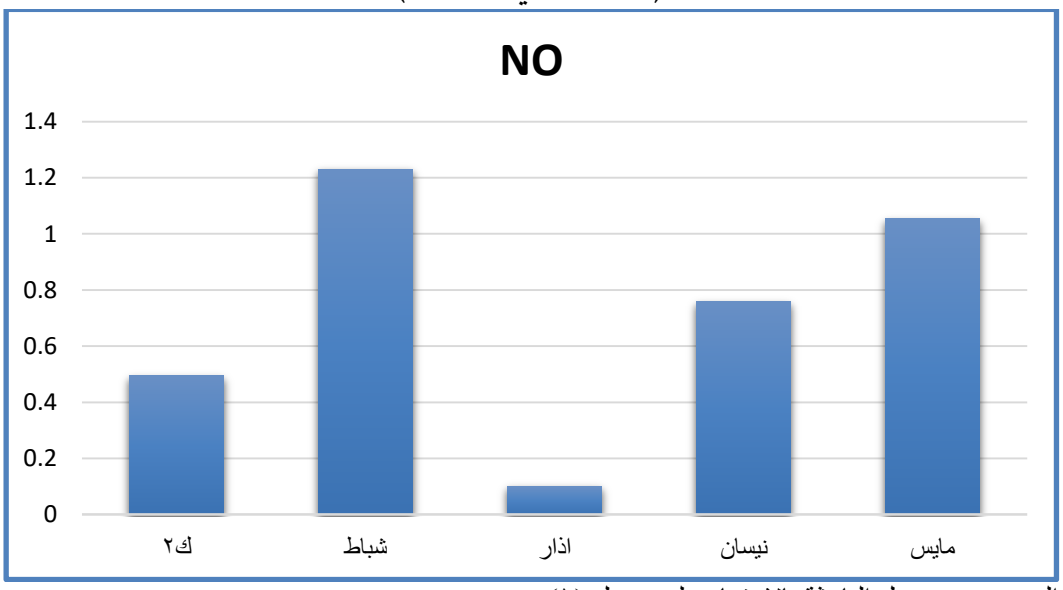
تقدر تركيزات غاز أول أوكسيد الكربون في المدينة المتوسطة بحوالي ٣٠٠ مليون طن من أول أوكسيد الكربون المنطلق في الغلاف الجوي كل عام (الساعدي،١٩٩٩، ص٧٩) . وان لدرجة الحرارة تأثيرا كبيرا في زيادة تركيز غاز Co، لما لها من أسباب زيادة الكميات المستهلكة من الوقود خاصة في فصل الصيف لسد النقص من الطاقة بسبب استخدام المولدات الكهربائية الأهلية المنتشرة في الأحياء السكنية من جهة وتشغيل أجهزة التبريد في السيارات من جهة أخرى بسبب درجات الحرارة المرتفعة .

وإن تركيز غاز CO في منطقة الدراسة تكون عند مواقع مرورية وتجارية ومختلطة مما يجعل سكان منطقة الكرادة عرضة للإصابة بالعديد من أمراض التسمم بهذا الغاز المزمن وأمراض أخرى وأن لهذا الغاز الخطر كونه لا يرى ولا يمكن الإحساس بوجوده لأنه غاز عديم الرائحة وتتأثر أجهزة الجسم عند استنشاقه لهذا الغاز ويتم امتصاصه من قبل مجرى الدم ويتحد مع هيموغلوبين الدم مكون كاربوكسي هيموغلوبين ونعرف أن هيموغلوبين الدم وظيفته نقل الاوكسجين من رئة الانسان إلى الدماغ وبقية أجزاء الدم وإعادة ثاني اوكسيد الكاربون من الخلايا الى الرئة للتخلص منه، أما في حالة التعرض للغاز يقوم الهيموغلوبين عوضا عن الاوكسجين في الرئة وأخذ غاز Co سوف تنقص نسبة غاز ٢O الموجود في الدم وهذا النقص سوف يحدث صداع ودوار ثم الموت.

٣-٢.غاز اول اوكسيد النتروجين No:

من خلال الجدول (١) والشكل(٣) يتبين أن المعدل الشهري لكانون الثاني قد سجل ٠،٤٩٢٤٦٥ وسجل لشهر شباط ٠،٢٣٠٠٥ ،بينما سجل آذار كان ٠،١٠٠٩٣٦ ،إذ كان شهر نيسان ٠،٧٥٨٦٣١ ،أما شهر مايس قد سجل ١،٠٥٣٢٧ .

الشكل (٣) المعدلات الشهرية لتركيز غاز النتروجين في هواء منطقة الكرادة من شهر (كانون الثاني –مايس)

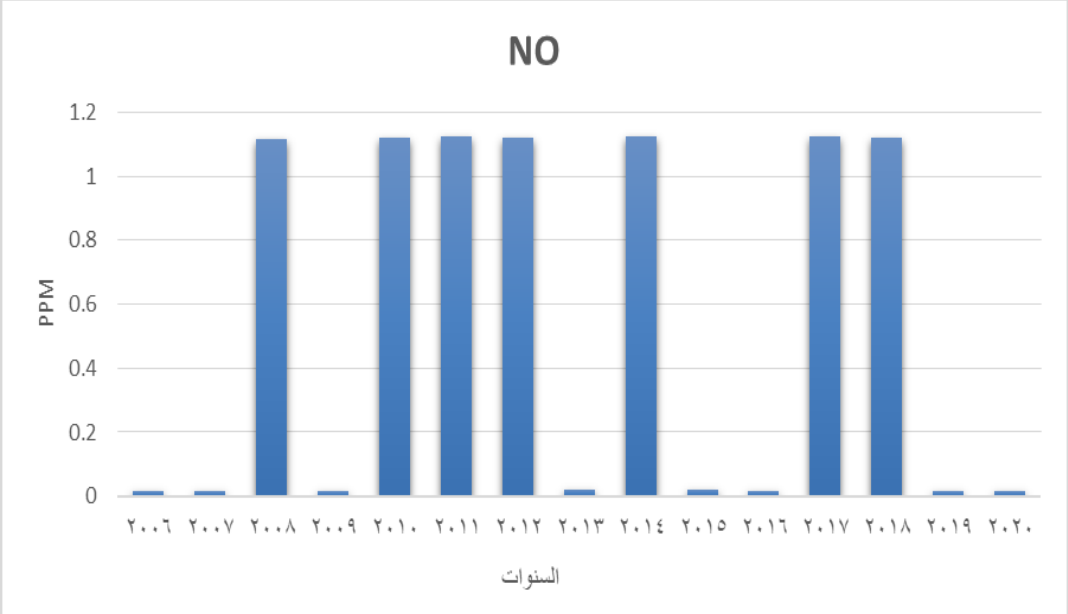


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١)

*إن السنة ١٢ شهر لكن بسبب وجود عطل في المحطة كانت المحطة تعمل لمدة ٥ شهور .

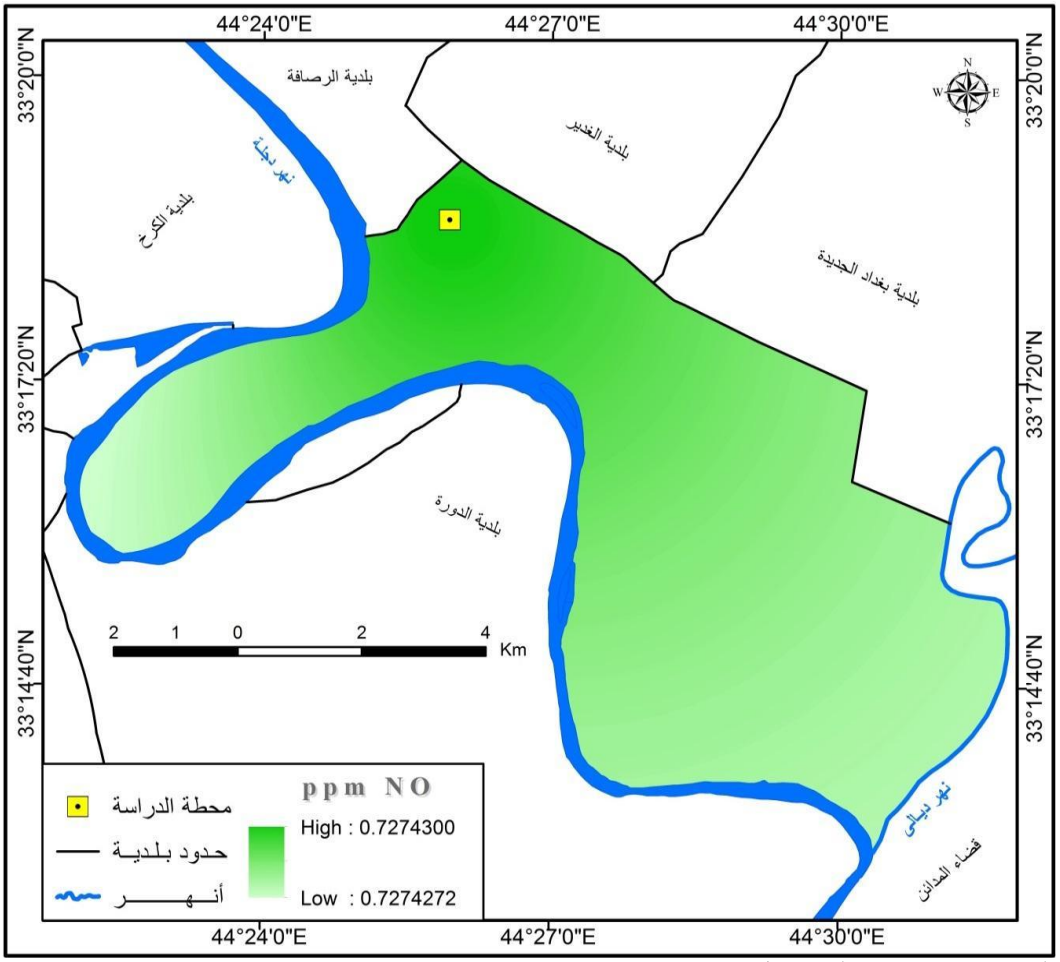
يتضح من خلال الجدول (٢)، والشكل (٤)، إن قيم المعدل السنوي تراوحت من أعلى معدل ١،١٢١٠٩٣ ppm لسنة ٢٠١٧، أما أقل معدل سنوي سجل لسنة ٢٠٠٩ بمعدل ٠،٠١٤٧٦٩ppm، بينما سجلت المعدلات للسنوات الأخرى ، فكانت (٠،٠١٦٩٢٩)ppm لسنة ٢٠٠٦، وكانت (٠،٠١٥٣٢٩)ppm لسنة ٢٠٠٧، (١،١١٧٥٦٢) ppm كانت لسنة ٢٠٠٨، وسجلت (٠،٠١٤٧٦٩)ppm لسنة ٢٠٠٩، (١،١٢٢٤٢٦) ppm لسنة ٢٠١٠، وكانت (١،١٢٢٤٢٦)ppm لسنة ٢٠١١، بينما قد سجل (١،١٩٣٢٧)ppm لسنة ٢٠١٢، وكان المعدل السنوي (٠،٠٢٢٠٦١) ppm لسنة ٢٠١٣ ، وسجل المعدل (١،١٢٢٨٥٩)ppm لسنة ٢٠١٤، إذ سجل (٠،٠١٧٦٣٧)ppm لسنة ٢٠١٥، أما معدل سنة ٢٠١٦ كان (٠،٠١٧٦٣٧) ppm، وتم تسجيل المعدل لسنة ٢٠١٧ (١،١٢٢٨٥٩) ppm أما المعدل لسنة ٢٠١٨ (١،١٢٠٨٠٨)ppm، وبلغ المعدل السنوي لسنة ٢٠١٩(٠،٠١٤٧٦٩)ppm، ٢٠٢٠ فكانت (٠،٠١٥٣٢٩)ppm.

الشكل (٤) المعدلات السنوية لتركيز غاز النتروجين (**ppm**) في هواء منطقة الكرادة للمدة(٢٠٠٦-٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢).

خريطة (٢) التوزيع المكاني لتراكيز غاز النتروجين في هواء منطقة الكرادة



المصدر: بالاعتماد على جدول (١) ، باستخدام برنامج Arc GIS ١٠.٨.٢ .

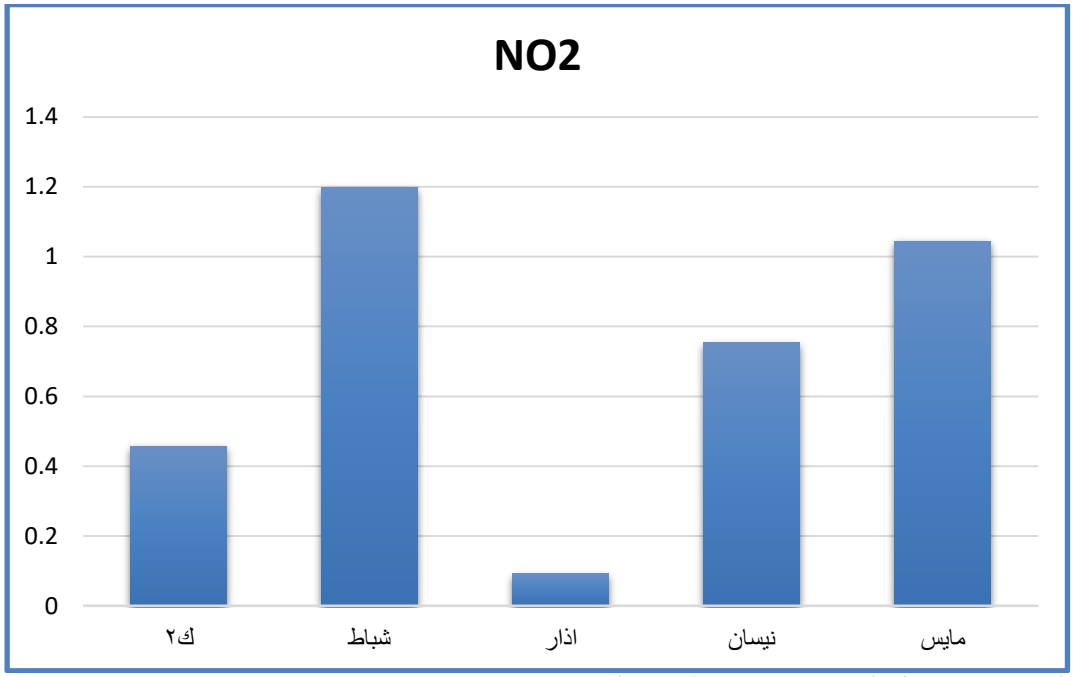
من خلال الخريطة (٢) يتبين أن نسب غاز اول اوكسيد النتروجين تقريبا متقاربة لهذا الغاز حيث في الجهة الشمالية من المنطقة كانت النسبة (٠،٧٢٧٤٣٠٠)ppm ،أما في بقية الجهات من المنطقة كان التباين قليل حيث كانت (٠،٧٢٧٤٢٧٢)ppm

والسبب يعود إلى أن موقع المنطقة يشكل منطقة صناعية من جهة ، وأماكن لتركز بعض المصانع والمعامل الإنشائية والمطاحن من جهة أخرى ، وكذلك وجود المولدات الكبيرة في نفس المنطقة، فضلا عن الانبعاثات التي نتجت من عمليات احتراق الوقود المستخدم لتشغيل المولدات للأحياء السكنية من جهة أخرى(موسى، ١٩٩٠، ص١٥٣).

٣-٣.غاز ثاني اوكسيد النتروجين No_2 :

من خلال الجدول (١) والشكل (٥) ان المعدل لغاز ثاني اوكسيد النتروجين قد سجل لشهر كانون الثاني ٠،٤٥٦٦٠٢ ppm ،وكان لشهر شباط ١،١٩٧٥١٤ ppm ،أما شهر آذار ٠،٠٩١٨٠٢ ppm، إذ كان شهر نيسان ٠،٧٥٣٥٠٤ ppm ، بينما شهر مايس سجل ١،٠٤٣٨٦٥ ppm .

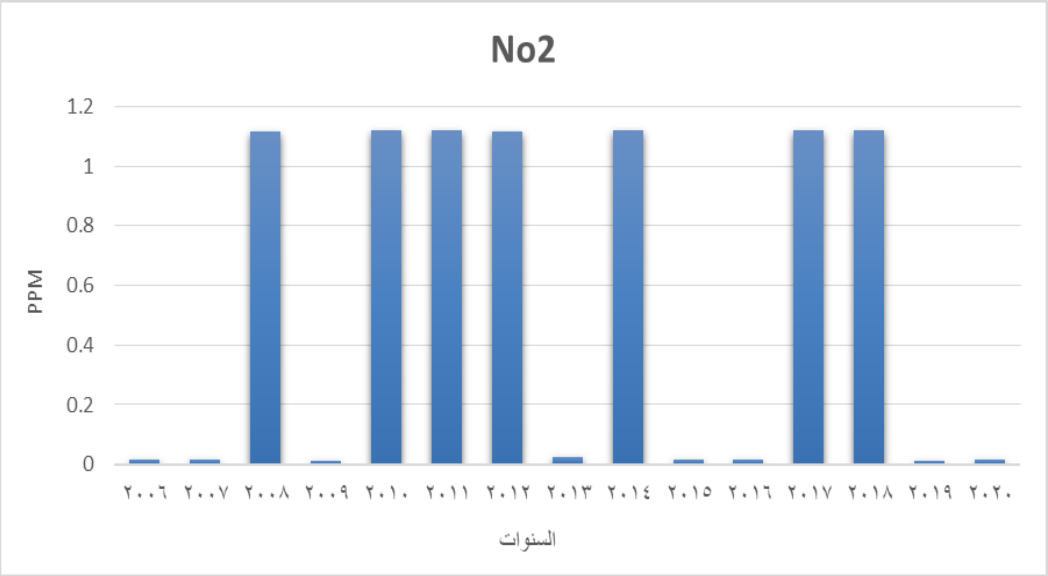
الشكل (٥) المعدلات الشهرية لتراكيز غاز ثاني اوكسيد النتروجين (ppm) في هواء منطقة الكرادة للمدة من شهر (كانون الثاني –مايس)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١)

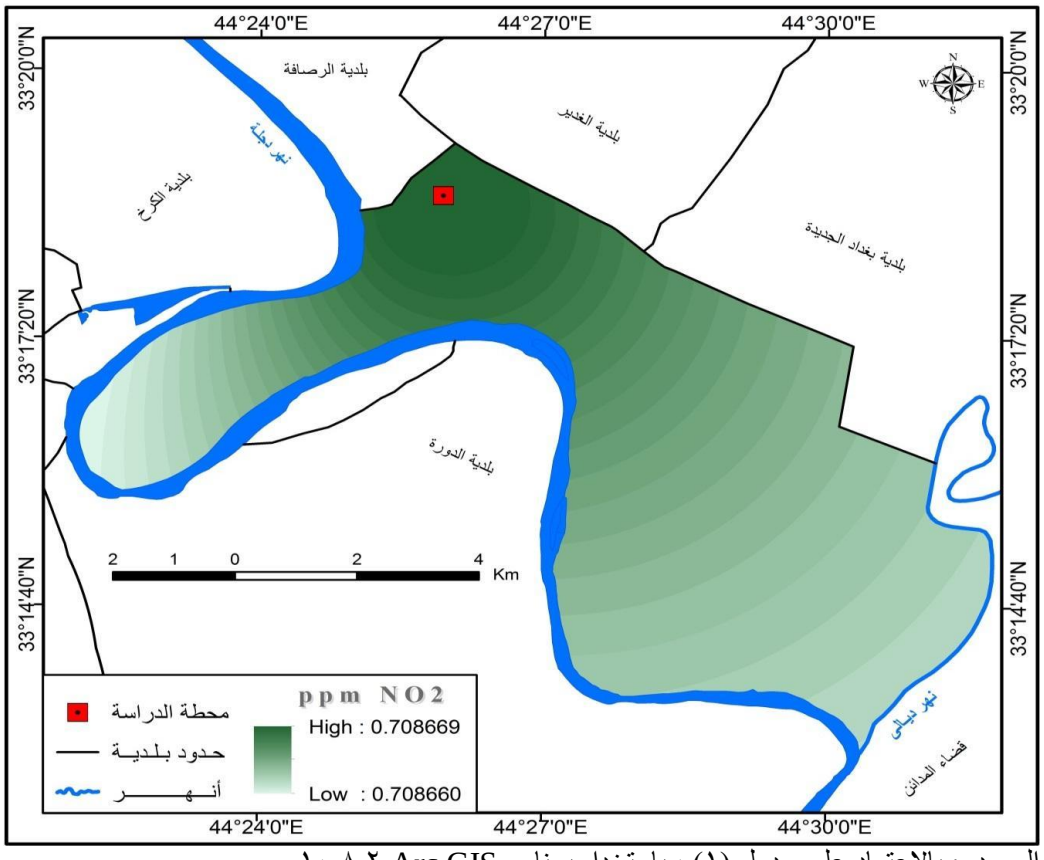
من خلال الجدول (٢)، والشكل (٦)، أن أعلى معدل سنوي لتركيز ثاني اوكسيد النتروجين سجل لسنة ٢٠١٢ (١،١١٩٣٢٧) ppm وأدنى معدل سجل لسنة ٢٠٠٩ (٠،٠١٣٣٣٨) ppm بينما المعدلات لباقي السنين فكانت لسنة ٢٠٠٦ (٠،٠١٧١٩٨) ppm، وكانت لسنة ٢٠٠٧ (٠،٠١٥٣٢٩) ppm، وسجل لسنة ٢٠٠٨ (١،١١٤٣٩٧) ppm، وكان لسنة ٢٠١٠ (١،١١٨٤٣٧) ppm، بينما سجل المعدل السنوي لسنة ٢٠١١ (١،١١٩٣٢٧) ppm، أما سنة ٢٠١٣ (٠،٠٢٢٠٦١) ppm، ولسنة ٢٠١٤ (١،١٢٢٨٥٩) ppm، وسجلت المعدلات لسنة ٢٠١٥ (٠،٠١٨٤٩٣) ppm، بينما كانت المعدلات لسنة ٢٠١٦ (٠،٠١٧٦٣٧) ppm، وسنة ٢٠١٧ (١،١٢٢٨٥٩) ppm وسجلت المعدلات لسنة ٢٠١٨ (١،١٢٠٨٠٨) ppm، وسنة ٢٠٢٠ كانت المعدلات (٠،٠١٥٣٢٩) ppm

الشكل (٦) المعدلات السنوية لتراكيز غاز ثاني اوكسيد النتروجين (ppm) في هواء منطقة الكرادة للمدة (٢٠٠٦-٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢).

خريطة (٣) التوزيع المكاني لتراكيز غاز ثاني اوكسيد النتروجين في هواء منطقة الكرادة



المصدر: بالاعتماد على جدول (١) ، باستخدام برنامج Arc GIS ١٠.٨.٢ .

يتبين من الخريطة (٣) كانت نسب غاز ثاني أوكسيد النتروجين في منطقة الكرادة متقاربة لحد ما بفارق قليل جدا إذ إن النسبة العالية في الجهة الشمالية بنسبة (٠،٧٠٨٦٦٩) ppm، أما في الجهات البقية كانت منخفضة (٠،٧٠٨٦٦٠) ppm

ونؤكد أن المصدر الرئيس لهذا الغاز وانبعاثه من عوادم السيارات والوقود المحترق ودخان المولدات هي السبب الرئيس لتركز هذا الغاز الملوث، فضلا عن اتحاد الاوكسجين مع النتروجين وأكسدة غاز NO في الهواء واللذان يعدان المصدر الرئيس للغاز، وهذا ما تم تبيانه من خلال العديد من الدراسات التي تبين مصادر انبعاث هذا الغاز (Michael (1999),p741)

وفي ظل هذه القيم المسجلة أن عناصر النظام البيئي في منطقة الدراسة تحت وطأة التأثير الخطير لهذا الغاز الملوث الخطير، وأنه يزداد خطورة وسمية انه يتحول الى حامض النتريك HNO_3 بوجود الرطوبة وعند استنشاق الرئة لهذا الغاز يسبب اضرار للجهاز التنفسي، وعند اتحاده مع غاز SO_2 ينتج عن هذا الاتحاد أو التفاعل امطار حامضية، ويشكل أيضا ظاهرة الضبخان ذات التأثير البيئي الكبير عند اتحاده مع الهيدروكاربونات. ان غاز NO_2 يسبب تلف لأنسجة الرئة ويسبب التهاب الانف والعين أما تأثيره على النباتات لاسيّما الحمضيات إذا كانت ذو تراكيز عالية مما يسبب تساقط الأوراق واصابتها بالشحوب على الرغم من تحملها لهذه التراكيز العالية.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات توصلت دراسة (التباين الزماني والمكاني لتراكيز الملوثات الغازية في هواء منطقة الكرادة) الى الاستنتاجات الآتية :

١-أن هناك تبايناً في مقدار التراكيز الملوثة للهواء في منطقة الكرادة في مدينة بغداد والسبب يعود إلى أن الخصائص الطبيعية والبشرية ومصدر انبعاثاتهم تتباين مكانياً وزمانياً.

٢- ان غاز أول أوكسيد الكربون تكون تراكيزه مرتبطة بمصادر تلوث الهواء المتحركة التي تتمثل في السيارات والدراجات النارية. إذ تسجل محطات المرورتراكيز عالية لاسيّما في فصل الصيف بمتوسط تركيز ٦.٩٦ جزء في المليون مقارنة بالمحطات الزراعية التي تقل عن الحد المكتشف فضلاً عن ذلك ، ٣٠٪ من مواقع الدراسة لديها تركيزات أعلى من الحدود المسموح بها وطنياً وعالمياً.

٣- يظهر البحث أن على الرغم من أن التراكيز عالية في معظم المواقع الصناعية والمرورية والتجارية ، إلا أن تركيز أكاسيد النتروجين في بعض مواقع المدروسة أقل من حد اكتشاف الجهاز من بين جميع مواقع القياس ، وهناك علاقة عكسية بين ارتفاع درجة الحرارة وتراكيز غاز اكاسيد النتروجين مما يجعل متوسط التركيز الشتوي ppm٠,٠٩ ، مقارنة بتراكيز الصيفي ppm٠,٠٣

التوصيات: تقدم الدراسة الحالية مجموعة من التوصيات العامة والمحددة التي نعتقد ، إذا تم تبنيها، ستقطع شوطا طويلا نحو الحد من تلوث الهواء في مدينة بغداد. يجب العمل على اتخاذ الإجراءات كافة منها إجراءات التقنية والرقابية التي توضح حرق الوقود داخل مكائن ذات الاحتراق الداخلي من خلال العديد من الإجراءات يجب مخاطبة الجهات الرسمية التي لها العلاقة (وزارة الداخلية ووزارة البيئة وكذلك مديرية المرور العامة) بفرض القوانين التي تجبر أصحاب السيارات بالقيام بإجراء فحص سنوي والالتزام بالنقاط الآتية:

١-يجب التحقق من كفاءة المحركات التي تستخدم البنزين والكاز، وقياس الانبعاثات التي تصدر من المحركات ووضع جدول لتوضيح الحد الأدنى للكفاءة التي تسمح لها، من خلال استخدام بطاقة تفحص سنوياً والتي تتمثل بورقة مرور حالها من حال المستمسكات الأخرى.

٢- أن يكون البنزين المستخدم في محطة الوقود من الوحدات المحسنة للبنزين ، ولا يمكن إجراء عملية الخلط والمزج بين مادة النفاثة والبنزين ، لأن البنزين المحسن يحتوي على نسبة عالية من الكبريت ويلوث الجو للبيئة والتفاعلات الكيميائية والمركبات وتكوين الأحماض السامة.

٣- القيام بتنصيب أجهزة خاصة في مناطق الازدحامات المرورية والتقاطعات لكي يقوم بسحب الهواء والقيام بمعالجتهُ من خلال وحدة المعالجة تكون صغيرة وتحتوي على مساعد كيمياوي الذي يحول غاز CO؛ الى CO_2 .

المصادر

1. Michael J.G.,"Air pollution in W.H. Bassett(ed)", clays, Handbook of Environmental Health, 18" ed,E&FN spnk,London(1999),p741

٢. أحمد نعمة الساعدي،تلوث الهواء في مدينة بغداد وضواحيها بأحادي اوكسيد الكاربون والفلزات الثقيلة،رسالة ماجستير ،قسم علوم الارض ،جامعة بغداد،١٩٩٩

٣. علي حسن موسى ،التلوث الجوي،دار الفكر ،الطبعه الاولى ،١٩٩٠

٤. فارس جواد كاظم الدحيدحاوي، التحليل المكاني لتلوث الهواء في محافظة النجف الأشرف، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الكوفة، كلية الآداب، ٢٠١٥

٥. قاسم شاكر الفلاحي ، التلوث الصناعي في العراق وسبل معالجته، مجلة مركز المستنصرية، العدد ١٧، ٢٠٠٥

٦. نسرين عواد عبدون الجصاني، التلوث الهوائي في البيئة العراقية مسببات ونتائج، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد الرابع عشر، العدد ١-٢,٢٠١١