جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية علوم البيئة وتقاناتها

تأثير حركة المرور على مستويات تلوث الهواء والتربة في مناطق منتخبة من مدينة الموصل

غسان رائد صلاح إسماعيل

رسالة ماجستير

علوم البيئة

اشراف

الأستاذ الدكتور

قصي كمال الدين الأحمدي

1443 هـ

2022 م

الخلاصة

تضمنت الدراسة ثلاثة محاور أساسية، المحور الأول هو تلوث الهواء فقد تم قياس مستويات التلوث بغاز أول أوكسيد الكربون وثاني أوكسيد النتروجين وثاني أوكسيد الكبريت في 10 مواقع من مدينة الموصل تم اختيارها حسب الحركة المرورية فيها. أظهرت النتائج تجاوز تركيز غاز أول أوكسيد الكربون للمحددات والمعايير العالمية في معظم مواقع القياس خلال شهري نيسان وأيار، واختلف هذان الشهران معنوياً عن باقي أشهر الدراسة وتراوحت معدلات غاز أول أوكسيد الكربون بين 20.26–46.81 جزءاً بالمليون، أما غاز ثاني أوكسيد النتروجين فقد أظهرت النتائج تجاوز قيم مستويات هذا الغاز للمعايير العالمية في جميع مواقع القياس في كل مرة الدراسة وأظهرت نتائج التحليل الاحصائي اختلاف نتائج شهر كانون الثاني معنوياً عن باقي أشهر الدراسة وكان مدى معدلات هذا الغاز يتراوح بين 1.166–0.418 جزءاً بالمليون، وبالنسبة لغاز ثاني أوكسيد الكبريت فقد تجاوز المحددات العالمية في جميع المواقع وعلى طول مدة القياس كذلك، وأظهرت الدراسة اختلاف نتائج شهري كانون الثاني وشباط معنوياً عن باقي أشهر الدراسة وتراوحت معدلات هذا الغاز بين 0.302–1.577 جزءاً بالمليون. كما أظهرت النتائج وجود عوامل ارتباط طردية بين معدلات درجات الحرارة وتراكيز غاز أول أوكسيد الكربون بمقدار 0.4322، ومع غاز ثاني أوكسيد النتروجين بمقدار 0.2493، ومع غاز ثاني أوكسيد الكبريت بمقدار 0.4682، كما أثبتت الدراسة وجود عوامل ارتباط عكسية بين الرطوبة النسبية مع معدلات غاز أول أوكسيد الكربون بمقدار 0.4187–، ومع غاز ثاني أوكسيد النتروجين بمقدار 0.2397–، ومع غاز ثاني أوكسيد الكبريت بمقدار 0.4487–، كما وجدت الدراسة وجود علاقة عكسية بين سرعة الرياح وتراكيز الغازات المقاسة ولكنها لم تصل حد المعنوية. كذلك اثبتت الدراسة وجود معاملات ارتباط طردية بين الغازات المقاسة إذ كان مقدار معاملات الارتباط بين غاز أول أوكسيد الكربون وغازي ثاني أوكسيد النتروجين وثاني أوكسيد الكبريت 0.3288 و0.3786، اما معامل الارتباط بين غاز ثاني أوكسيد النتروجين وغاز ثاني أوكسيد الكبريت فكان مقداره 0.229. كما أظهرت النتائج وجود علاقة طردية بين تراكيز الغازات المقاسة وحجم المرور، إذ تبدأ تراكيز الغازات بالتزايد مع ارتفاع عدد المركبات المارة خلال الساعة الواحدة عن 3000 مركبة.

اما المحور الثاني فقد تضمن دراسة التلوث الضوضائي في المواقع نفسها، وقد أظهرت النتائج تجاوز معدلات الضوضاء في المدينة لجميع المحددات سواءً كانت سكنية ام تجارية ام صناعية، وقد تراوحت معدلات الضوضاء بين 75.178–83.35 ديسي بيل، ولم تظهر نتيجة التحليل الاحصائي فروقات معنوية بين مواقع القياس خلال مدة الدراسة. وأثبتت الدراسة وجود علاقة طردية بين معدلات التلوث الضوضائي مع اعداد المركبات المارة خلال الساعة الواحدة، إذ تبدأ معدلات الضوضاء بالتزايد مع زيادة أعداد المركبات عن 2000 مركبة لكل ساعة.

المحور الأخير تضمن قياس المعادن الثقيلة في الترب الواقعة بالقرب من المناطق ذات الحركة المرورية الكثيفة في 16 موقعاً تم اختيارها حسب الحركة المرورية بالقرب منها، وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم تجاوز تراكيز عنصر الرصاص للمحددات العالمية في جميع مواقع القياس، وتراوحت التراكيز بين 5.15–42.7 جزءاً بالمليون، وقد صنفت جميع المواقع بكونها من ضمن الترب واطئة التلوث ما عدا موقع النبي يونس (عليه السلام) فقد صنفت التربة في هذا الموقع على أنها متوسطة التلوث لكون عامل التلوث في هذا الموقع 1.58. وبالنسبة لعنصر النحاس فأظهرت الدراسة عدم تجاوزه للمحددات العالمية في جميع مواقع القياس كذلك، وتراوحت القياسات بين 1.99–10.8 أجزاء بالمليون، كما صنفت جميع المواقع على أنها واطئة التلوث بهذا العنصر. كما لم يتجاوز عنصر المنغنيز المحددات العالمية في جميع مواقع القياس كذلك، وقد تراوحت التراكيز بين 23.81–524.6 جزءاً بالمليون، وصنفت ترب جميع مناطق القياس ضمن الترب واطئة التلوث ما عدا منطقة النبي يونس (عليه السلام) والتي صنفت ضمن الترب متوسطة التلوث لكون قيمة عامل التلوث 1.076. وأما بالنسبة لعنصر الزنك فلم تظهر 10 مواقع أي تلوث بالزنك، اما المناطق التي أظهرت تلوثاً بهذا العنصر فقد تراوحت التراكيز بين 15.92–202.3 جزءاً بالمليون، وصنفت جميع المناطق على انها من ضمن الترب واطئة التلوث ما عدا موقع صناعة الجانب الأيسر فقد بلغ معامل التلوث في هذا الموقع 2.89.

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education

University of Mosul

College of Environmental Sciences and Technologies

Effect of Traffic on the Levels of Air and Soil Pollution in Selected Areas of the City of Mosul

Ghassan Raid Salah Ismaeel

M.Sc./Thesis

Environmental Science

Supervised by

Prof. Dr. Kossay K. Al-Ahmady

2022 A.D. 1443 H.

Abstract

The study included three main topics, the first one is air pollution, where pollution levels were measured in terms of carbon monoxide, nitrogen dioxide and sulfur dioxide in 10 locations in Mosul city, which were selected according to traffic Vol.. The results showed that the concentrations of carbon monoxide gas exceeded the international standards in most of the measurement sites during April and May, and these two months differed significantly from the rest of the months during the study, carbon monoxide levels ranged between 20.26-46.81 ppm. As for nitrogen dioxide, the results showed that this gas exceeded international standards in all measurement sites and for the entire period of the study and the results of the statistical analysis showed a significant difference in January from the rest of the study months, NO_2 levels ranged between 0.418-1.166 ppm. As for sulfur dioxide, it exceeded the international parameters in all locations and throughout the measurement period as well, the statistical analysis showed that January and February differed significantly from the rest of the study period, SO_2 levels ranged between 0.302-1.577 ppm. The results also showed the presence of direct correlation factors between temperature rates and carbon monoxide concentrations by 0.4322 and with nitrogen dioxide by 0.2493 and with sulfur dioxide by 0.4682. The study also proved the existence of inverse correlation factors between relative humidity with rates of carbon monoxide gas by -0.4187, and with nitrogen dioxide gas by -0.2397, and with sulfur dioxide gas by -0.4487. The study also found an inverse relation between wind speed and the measured gas concentrations but it did not reach the level of significance. The study also proved that there are direct correlation coefficients between the measured gases, where the correlation coefficients between carbon monoxide gas and nitrogen dioxide and sulfur dioxide gas was 0.3288 and 0.3786 respectively, while the correlation coefficient between nitrogen dioxide gas and sulfur dioxide gas was 0.229. The results also showed a direct relation between the measured gas concentrations and the traffic Vol., as the gases concentrations begin to increase with the number of vehicles per hour rising to more than 3000 vehicles.

As for the second topic, it included the study of noise pollution in the same sites, where the results showed that the noise rates in the city exceeded all parameters, whether they were residential, commercial or industrial. Noise rates ranged between 75.178-83.35 decibel, and the result of the statistical analysis did not show significant differences between sites during the study period. The study proved the existence of a direct relationship between the rates of noise pollution with the number of vehicles per hour, as the noise rates begin to increase with the increase in the number of vehicles to 2000 vehicles per hour.

The last topic included the measurement of heavy metals in the soils located near the areas with heavy traffic in 16 sites that were selected according to the traffic Vol. near them. The results of the study showed that the concentrations of lead did not exceed the global standards in all measurement sites, the concentrations ranged between 5.15-42.7 ppm, and all sites were classified as low polluted soils except for the site of the Prophet Yunus (peace be upon him), where the soil in this site was classified as medium polluted because the contamination factor in this site was 1.58. As for the copper, the study showed that it did not exceed the international standards in all measurement sites as well, and the measurements ranged between 1.99-10.8 ppm, and all sites were classified as low polluted areas with this element. The manganese also did not exceed the global standards in all measurement sites as well, and the concentrations ranged between 23.81-524.6 ppm, and the soils of all measurement areas were classified as low polluted soils except for the area of the Prophet Yunus (peace be upon him), which was classified as medium polluted soil because the value of the contamination factor was 1.076. Ten sites did not show any contamination with zinc. As for the areas that showed contamination with this element, the concentrations ranged between 15.92-202.3 ppm, and all areas were classified as low polluted soils except for the industrial area where the contamination factor reached 2.89.