



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الموصل  
كلية علوم البيئة وتقاناتها

# دراسة تلوث الهواء بالجسيمات الدقيقة في مناطق مُختارة من مدينة الموصل

آمنة باسل محمد الخياط

رسالة ماجستير

في

علوم البيئة

بإشراف

الأستاذ المساعد

صباح حسين علي

الأستاذ المساعد الدكتور

رياض عبدالله فتحي

2021 م

1443 هـ

## الخلاصة

تتناول هذه الدراسة قياس مستويات تراكيز الجسيمات العالقة (PM2.5) ذات القطر الاقل من (2.5) مايكرومتر والجسيمات العالقة (PM10) ذات القطر الاقل من (10) مايكرومتر في مناطق مختارة من مدينة الموصل (الجانب الأيمن والأيسر) ومقارنتها بالمعايير العراقية والدولية المعتمدة. استعمل في هذه الدراسة جهاز (Temtop M2000) لقياس تراكيز الجسيمات العالقة PM10 و PM2.5 فضلا عن جهاز تحديد المواقع العالمي (GPS) لتحديد مواقع القياس واجريت الدراسة خلال الفترة من شهر ايلول 2020 لغاية شهر آذار 2021.

اظهرت نتائج الدراسة، ان اعلى معدل لتراكيز PM10 بلغ (124.675) مايكروغرام/م<sup>3</sup> في شهر ايلول واعلى معدل لتراكيز PM2.5 بلغ (86.65) مايكروغرام/م<sup>3</sup> للشهر نفسه. سُجل اعلى تركيز لـ PM10 في محطة المنصور الغازية وبمعدل بلغ (107.91) مايكروغرام/م<sup>3</sup> اما اعلى تركيز لـ PM2.5 سُجل في جسر النصر بمعدل (76.03) مايكروغرام/م<sup>3</sup>. في شهر شباط سُجلت اقل تراكيز لـ PM10 و PM2.5 وكانت في منطقة الميدان بمعدلات بلغت (48.70) و (31.26) مايكروغرام/م<sup>3</sup> على التوالي. اظهرت النتائج ايضا ان مستويات تراكيز الجسيمات العالقة PM10 تجاوزت المحددات التابعة لمنظمة الصحة العالمية (WHO) والمحددات العراقية المسموح بها في المناطق التي شملتها الدراسة باستثناء منطقتي حي نركال ومنطقة الميدان حيث كانت ضمن المحددات العراقية النافذه، في حين ظهرت معدلات تراكيز PM2.5 متجاوزة لمحددات منظمة الصحة العالمية والمحددات العراقية في جميع مناطق الدراسة.

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي علاقة خط الانحدار بين مستويات الجسيمات العالقة (PM10 و PM2.5) ودرجة الحرارة، سرعة الرياح والرطوبة النسبية حيث كانت العلاقة طردية بين تراكيز الجسيمات العالقة ودرجة الحرارة في حين كانت العلاقة عكسية مع كل من سرعة الرياح والرطوبة النسبية اي ان قيمة تراكيز الـ PM10 و PM2.5 تقل مع زيادة سرعة الرياح والرطوبة النسبية. كذلك اظهرت النتائج ارتفاع تراكيز الجسيمات العالقة (PM10 و PM2.5) المقاسة موقعياً بالمقارنة مع البيانات المأخوذة من الموقع (CAMS) الذي يعتمد على بيانات الاقمار الاصطناعية.

بينت النتائج انه بالإمكان استخدام تقانات التحسس النائي وبرامجيات نظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن التوزيع المكاني لمستويات تراكيز الجسيمات العالقة للمناطق التي شملتها الدراسة بالاضافة الى المناطق المحيطة بها عن طريق التمثيل الخرائطي للبيانات والتي تبين مستويات تراكيز الجسيمات العالقة باستخدام طريقة استكمال الوزن العكسي للمسافة (IDW) في برنامج (Arc GIS 10.6.1).

Republic of Iraq  
Ministry of Higher Education  
University of Mosul  
College of Environmental Sciences  
and Technology



# **Study of Fine Particulate Air Pollution at Selected Areas in Mosul City**

**Amina Basil Mohammad Al-Khayat**

M.Sc. Thesis

In

Environmental Sciences

Supervised by

**Dr. Riyad Abdullah Fathi**  
Assistant Professor

**Sabah Hussein Ali**  
Assistant Professor

---

2021 A.D.

1443 A.H.

## Abstract

In the present study, concentration levels of PM<sub>2.5</sub> (Particulate Matter with diameter less than 2.5µm) and PM<sub>10</sub> (Particulate Matter with diameter less than 10µm) were measured in the selected areas of Mosul City (right and left sides) for the period of September 2020 to February 2021, then comparing these concentrations with the Iraqi and international standards. These pollutants have a negative impact on environment, human and societal health. Temtop monitor (model: M2000) was used for measuring the concentration levels of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> in the selected areas while geographical positions (latitude and longitude) were determined by using a GPS (Global Positioning System) instrument (model: GPSmap76CSx).

The results showed that the highest level values for each PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> were recorded in September with concentrations of (86.65 and 124.675) µg/m<sup>3</sup> respectively. The highest concentration for PM<sub>10</sub> was recorded in Al-Mansour gas station with an average value of (107.91) µg/m<sup>3</sup>, while PM<sub>2.5</sub> was recorded highest concentration at Al-Nasr bridge with an average value of (76.03) µg/m<sup>3</sup>. On the other side, the lowest values of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> were recorded in February at Al-Maidan neighbourhood with an average concentration of (48.70) µg/m<sup>3</sup> and (31.26) µg/m<sup>3</sup>, respectively. Additionally, the results revealed that all PM<sub>10</sub> levels have exceeded the limits set by the WHO as well as the Iraqi standards around all sampling stations except in Al-Maidan and Nargal neighbourhoods, wherein they were within the acceptable Iraqi standards. The level of PM<sub>2.5</sub> in all sampling sites exceeded the WHO and Iraqi standards.

Statistical analysis revealed certain relationships between PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> with some meteorological variables, indicating a positive relation between them and temperature and an inverse relationship with both relative humidity and wind speed. Particulate matter levels were incidentally higher when measured in-situ compared with remote sensing dataset of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> levels taken from (Copernicus Atmospheric Measurement Service: CAMS) website which relies on data extracted from satellite imagery.

The results demonstrated the possibility of remote sensing techniques and geographical information systems (GIS) can be utilized to detect the spatial distribution of Particulate Matter concentration levels for the selected areas in the present study as well as surrounding areas by mapping the data with (Inverse Distance Weight: IDW) interpolation method in GIS.