

**University of Mosul
College of Engineering
Computer Engineering Department**



**Smart Monitoring System of Environment
Pollution Based on IoT**

Raghad Hazim Saeed

**M.Sc. / Thesis
Computer Engineering/ Computer Engineering**

**Supervised by
Asst. Prof. Dr. Rabee M. Hagem**

2021 A.D.

1443 A.H

ABSTRACT

Environmental pollution is changing the surrounding environment and atmosphere with different types of pollutants and the mixing of impurities with water, air and soil. Environmental pollution is of three types: water pollution, soil pollution and air pollution.

This research presents a new design and implementation of a prototype for monitoring air pollution.

A smart environmental air pollution monitoring system (SEAPMS) for monitoring concentrations of main air pollutant gases in Mosul city and a fire extinguishing system (FEXS) based on IoT has been designed. The SEAPMS uses low-cost air quality gas monitoring sensors with Particle Photon. This system measures concentrations of air pollutant gasses like carbon monoxide(CO), carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), dust, smoke, temperature and humidity using a group of gas sensors. The sensors will collect data on various environmental parameters and provide them to particle photon, which compares them with a specified threshold limit value (TLV) for each sensor then sends them to special IoT platform known as UBIDOTS. UBIDOTS which has been chosen as an IoT platform for this project will send data to the cloud then they will be realized and virtualized to be displayed.

The main objective of the proposed work is to provide low cost, real-value monitoring system based on IoT that can be showed and displayed anytime, anywhere as needed, where the system prevents the risk of environmental disasters by sending an alarm message to the competent authorities through phone, email, or any smart application to prevent pollution

before it occurs. The system has been tested in a variety of Mosul city locales. The results show that gas concentrations vary from day to night and also depend on whether it is sunny or rainy. For example, CO₂ has the highest value (306169 PPM) displayed on the UBIDOTS platform at the Mosul gas plant in AlYarmouk quarter, while it has the lowest value (56 PPM) in the natural environment represented by the garden in AlZuhoor quarter. The FEXS will depend on the SEAPMS data analyses, all results indicated a difference in readings between these locations, which will be presented in briefly in chapter four.

الملخص

يقدم هذا البحث تصميم جديد وتنفيذ لرصد تلوث الهواء . حيث سيتم تصميم جهاز بيئي ذكي لمراقبة الملوثات الغازية الرئيسية في مدينة الموصل ونظام اطفاء الحرائق النظامان سيعتمدان على استخدام انترنت الأشياء .

يستخدم النظام متحسسات لقياس الغازات تمتاز بكونها منخفضة التكلفة مع جسيم الفوتون , حيث يقيس النظام غاز احادي أوكسيد الكربون , غاز ثاني أوكسيد الكربون , غاز الميثان , الغبار , الدخان , درجة الحرارة والرطوبة باستخدام مجموعة من المتحسسات هي , MQ4 , DSM501A , MQ7 DHT11 , MQ135 بالترتيب حيث ستقوم المتحسسات بجمع البيانات وارسالها الى الفوتون الذي بدوره سيقوم بمقارنة كل غاز بحد العتبة المحدد له ثم ارسالها الى منصة انترنت الأشياء UBIDOTS .

UBIDOTS سيقوم بارسال البيانات الى السحابة حيث يتم تحليلها و تخزينها و ثم عرضها في أي وقت وفي أي مكان حسب الحاجة .

الغرض الرئيسي من هذا البحث هو تصميم نظام ذو كلفة منخفضة ويعطي بيانات في الوقت الحقيقي لغرض عرضها في أي زمان وفي أي مكان حسب الحاجة حيث يجنب البيئة خطر الكوارث البيئية اذ يعطي رسالة تنبيه تصل الى الهاتف و الايميل او أي تطبيق ذكي الى الجهات المختصة لتفادي خطر التلوث قبل حدوثه , وقد تم بالفعل فحص الجهاز في مناطق متعددة من مدينة الموصل .

اما نظام إطفاء الحرائق فسيكون معتمد بالكامل على نظام مراقبة تلوث الهواء البيئي الذكي المذكور , وقد اثبتت الفحوصات التي تم اجراءها في العديد من مناطق الموصل انه يوجد اختلاف في تراكيز هذه الغازات لاختلاف منطقة الفحص وهذا ما تم عرضه في الفصل الرابع .



جامعة الموصل

كلية الهندسة

قسم هندسة الحاسوب

نظام مراقبة ذكي لتلوث البيئة على أساس إنترنت الأشياء

رسالة تقدمت بها

رغد حازم سعيد

رسالة ماجستير علوم في هندسة الحاسوب/هندسة الحاسوب

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور ربيع موفق حاجم