



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الموصل  
كلية العلوم البيئية

التحري عن تأثير تلوث الهواء في مصفى القيارة على المتغيرات  
الكيموحيوية والجزيئية للعاملين فيه

أحمد عيسى وهبي مصطفى

رسالة ماجستير

في العلوم البيئية

بإشراف

الأستاذ الدكتور

محمود إسماعيل محمد الجبوري

الأستاذ المساعد الدكتورة

شيماء خليل عبد الله الحيالي

سعت هذه الدراسة إلى تقييم الأثر البيئي للملوثات الغازية المنبعثة من عمليات إنتاج وتكرير النفط في مصفى القيارة، جنوب مدينة الموصل، على صحة ووظائف بعض الأعضاء الحيوية لدى العاملين الملامسين لهذه الانبعاثات، إذ تم تصنيف عينات الدراسة إلى مجموعتين: مجموعة العاملين المعرضين للملوثات (100) عامل من العاملين في المصفى، ومقارنتهم مع (30) عينة من مجموعة السيطرة. كما تم تقسيمهم وفق سنوات العمل إلى ثلاث مجموعات: أقل من 5 سنوات، أكثر من 5 سنوات، وأكثر من 10 سنوات، بهدف دراسة تأثير مدة التعرض على النتائج، إذ شملت الدراسة تقدير عدد من الملوثات الهوائية الغازية، وتقدير متغيرات دموية وكيموحيوية، بالإضافة إلى دراسة على المستوى الجزيئي.

لوحظ وجود انخفاض في الضغوط الجزيئية لكل من غاز الأوكسجين وقيم الدالة الحامضية وأيونات البيكاربونات في حين سجلت ارتفاع في كل من الضغط الجزيئي لغاز ثنائي أوكسيد الكربون والكاربوكسي هيموكلوبين، وتركيز حامض اللاكتيك مقارنة مع مجموعة السيطرة.

أظهرت النتائج من خلال التحاليل التي أجريت على الهواء داخل المصفى وجود ارتفاع في تركيز غازات الهواء الملوثة، حيث سُجلت أعلى التراكيز خلال تشرين الثاني وكانون الأول وأيلول.

بينت النتائج ارتفاع في تركيز الهيموكلوبين، وخلايا الدم المرصوصة، وعدد كريات الدم الحمراء، والصفائح الدموية، وخلايا الدم البيضاء، لدى مجموعة العاملين المعرضين مقارنة مجموعة السيطرة.

فيما يخص وظائف الكبد، تم تقدير فعالية الأنزيمات الناقية لمجموعة الأمين مثل الالنين امينو ترانسفيريز واسبارتيت امينو ترانسفيريز، حيث أظهرت النتائج ارتفاعاً في هذه الإنزيمات لدى العاملين في المصفى، كما لوحظ ارتفاع لدى العاملين ممن تجاوزت فترة عملهم 10 سنوات.

كما تم تقدير المتغيرات الكيموحيوية الخاصة بوظائف الكلى، فقد بينت النتائج وجود ارتفاع في تركيز كل من الألبومين والكرياتينين في مصل دم العاملين المعرضين مقارنة مع مجموعة السيطرة، كما لوحظ ارتفاع لدى العاملين ممن تجاوزت فترة عملهم 10 سنوات

كما تم تقدير المتغيرات الكيموحيوية الخاصة بوظائف الرئة والجهاز العصبي، فقد أظهرت الدراسة ارتفاعاً في تركيز أنزيم كاربونيك أنهيدريز المرتبط بوظيفة الرئة، وأنزيم أستيل كولين إستريز المرتبط بوظيفة الجهاز العصبي، وقد لوحظ ارتفاع في هذه الإنزيمات لدى فئة العاملين الذي تجاوزت فترة عملهم 10 أكثر من سنوات في العمل داخل المصفي.

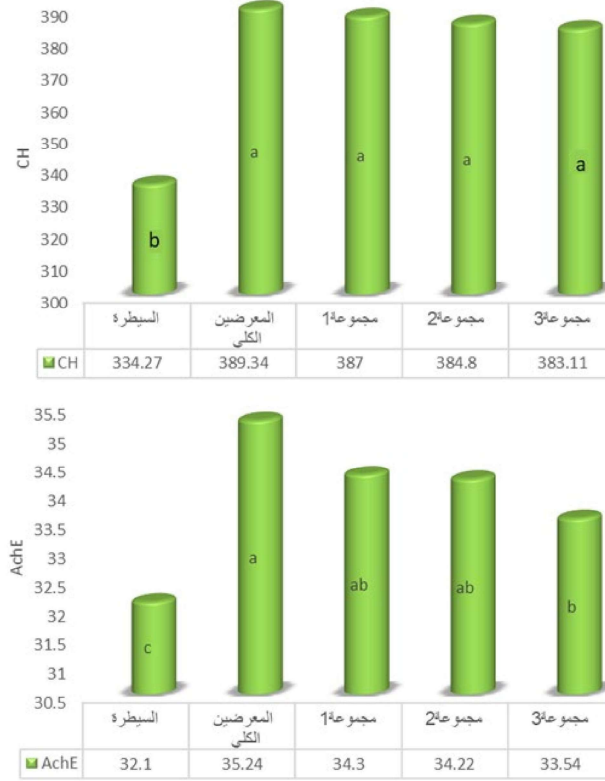
وتبين النتائج أيضاً، وجود ارتفاع في تركيز عنصر الرصاص في مصل دم العاملين مقارنة بمجموعة السيطرة، كما لوحظ أيضاً ارتفاع في تركيز عنصر الرصاص لدى العاملين الذين تجاوزت فترة عملهم 10 أكثر من سنوات في العمل داخل المصفي.

وعلى المستوى الجزيئي، بينت نتائج تحليل التعبير الجيني عن خلل واضح، تمثل في ارتفاع التعبير الجيني لجين HER2 الورمي، وانخفاض في تعبير الجين الكابح للورم p53، مما يشير إلى وجود ضغوط خلوية مستمرة قد تؤدي إلى تغييرات مسرطنة أو اضطرابات في السيطرة على نمو الخلايا.

## HIGHLIGHTS

الاشكال:  
توضح فعالية أنزيم  
كاربونيك أنهيدريز  
(نانوغرام/مل) وتركيز  
أنزيم الاستايل كولين  
(وحدة دولية / لتر) في  
دم المجاميع المدروسة.

## GRAPHICAL ABSTRACT



## Keywords:

الكيموحيوية  
الكاربونيك انهيدريز  
الاستايل كولين استريز  
الجهاز العصبي

الخلاصة: تم تقدير المتغيرات الكيموحيوية في الدراسة الحالية والمتعلقة بوظائف الرئة والجهاز العصبي أذ أظهرت الدراسة ارتفاعاً في تركيز أنزيم كاربونيك أنهيدريز المرتبط بوظيفة الرئة في جميع المجموعات المدروسة حيث كان اعلى معدل ارتفاع في فئة المعرضين الكلي (العاملين) كما تم تقدير انزيم أستيل كولين إستريز المرتبط بوظيفة الجهاز العصبي، وأوضحت النتائج ارتفاع في جميع المجموعات المدروسة حيث كان اعلى نسبة ارتفاع في فئة المعرضين الكلي (العاملين)

**Republic of Iraq**

**Ministry of Higher Education scientific research**

**University of Mosul**

**College of Environmental Sciences**



**" Investigating the effect of air pollution in the Qayyarah refinery on the biochemical and molecular variables of its workers"**

**By**

**Ahmed Essa Wahbi Mustafa**

M.Sc./Thesis

Environmental Sciences

Supervised by

**Assist Prof. Dr.**

**Shaymaa Khalil Abdullah**

**Al-Hialy**

**Prof. Dr.**

**Mahmood Ismail Mohammed**

**Al-Jubouri**

---

## **Abstract:**

This study aimed to assess the environmental impact of gaseous pollutants emitted from oil production and refining processes at the Qayyarah Refinery, located south of Mosul, on the health and functions of some vital organs in workers exposed to these emissions.

The study samples were divided into two groups: an exposed group consisting of 100 refinery workers and a control group of 30 individuals. Additionally, the exposed group was subdivided based on years of employment into three categories: less than 5 years, 5–10 years, and more than 10 years, in order to investigate the effect of exposure duration on the results.

The study included the measurement of several gaseous air pollutants, hematological and biochemical variables, as well as molecular-level assessments.

A decrease was observed in the partial pressure of oxygen, blood pH values, and bicarbonate ion levels. In contrast, increases were recorded in the partial pressure of carbon dioxide, carboxyhemoglobin levels, and lactic acid concentrations, compared to the control group.

Air analyses conducted within the refinery revealed elevated concentrations of air pollutants, with the highest levels recorded in November, December, and September.

Results showed an increase in hemoglobin concentration, hematocrit, red blood cell count, platelet count, and white blood cell count among the exposed workers compared to the control group.

Regarding liver function, the activities of aminotransferase enzymes—alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST)—were measured and found to be elevated in refinery workers, particularly in those with more than 10 years of service.

---

Kidney function-related biochemical parameters were also assessed. The results indicated an increase in serum albumin and creatinine concentrations in exposed workers compared to the control group, with more pronounced elevations observed in workers with over 10 years of employment.

For lung and nervous system function indicators, there was an increase in the concentration of carbonic anhydrase (related to lung function) and acetylcholinesterase (associated with nervous system function). These enzyme levels were significantly higher among workers with more than 10 years of service in the refinery.

The study also found elevated blood lead levels in exposed workers compared to the control group, with further increases among those with over 10 years of exposure.

At the molecular level, gene expression analysis revealed a significant dysregulation, characterized by increased expression of the oncogene *HER2* and decreased expression of the tumor suppressor gene *p53*. This suggests the presence of persistent cellular stress that may lead to carcinogenic changes or disruptions in cellular growth regulation.