Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR)
المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي
E-ISSN: 2959-6505
Volume 4, Issue 1, 2026
Page No: 127-134
Website: https://aajsr.com/index.php/aajsr/index
SJIFactor 2024: 5.028 ISI 2025: 0.915 معامل التأثير العربي (AIF) 2025: 0.76

A study of the extent of the effect of hydrocarbons on the blood variables of people working in gas stations in the Traghen region

Salhs abdulhafid mohmmad*
Department of Biology, Faculty of Education, Traghan, Fezzan University ,Libya

دراسة مدى تأثير المواد الهيدرو كربونية على المتغيرات الدموية للأشخاص العاملين في محطات الوقود بمنطقة تراغن

صالحة عبدالحفيظ محمد*
قسم الاحياء ، كلية التربية تراغن، جامعة فزان ، ليبيا

*Corresponding author: Sal.abdulhafid@fezzaun.edu.ly

Received: December 15, 2025	Accepted: January 23, 2026	Published: February 1, 2026

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract:
Hematological variables are affected by hydrocarbons encountered by people working in gas stations. This study was conducted with the aim of determining the extent of the effect of hydrocarbons on the hematological and biochemical variables of people working in gas stations in the Traghen area. (25) blood samples were taken from people working at gas stations in the Traghen area from different age groups, in different years of work. The number of people working from 1 year to 12 years was (15) people, people working from 12 to 24 years was (7) people, and people working from 24 to 36 years was (3) people. This study was based on conducting practical experiments, analyzing them, and measuring the extent of the impact on the blood and biochemical variables of people working at fuel stations in Traghen. The results showed that hydrocarbons had an impact on the amount of hemoglobin, which was significantly lower than the normal rate. People working at the stations did not experience any increase in the average number of white blood cells, and liver and kidney functions were not affected. From this we conclude that hydrocarbons significantly affect blood variables and hemoglobin in people working in gas stations, and the more years of work in the stations, the more it affects hemoglobin. We therefore recommend that people working in gas stations in the Traghen area conduct periodic examinations due to their effect on blood variables.

Keywords: Gasoline, liver, kidneys, diesel, blood variables, biochemical variables, hydrocarbons, gas stations.

الملخص:
تتأثر المتغيرات الدموية بالمواد الهيدروكربونية التي يواجهها الاشخاص العاملين بمحطات الوقود، ولقد أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة مدى تأثير المواد الهيدروكربونية على المتغيرات الدموية والكيموحيوية للأشخاص العاملين في محطات الوقود بمنطقة تراغن. تم اخذ (25) عينة دم من الاشخاص العاملين بمحطات الوقود في منطقة تراغن من مختلف الفئات العمرية، في سنوات عمل مختلفة وكان عدد الأشخاص العاملين من 1سنة إلى 12 سنة (15) شخص والأشخاص العاملين من 12إلى 24 سنة كان (7) أشخاص والاشخاص العاملين من 24 إلى 36 سنة كان (3) أشخاص. اعتمدت هذه الدراسة على إجراء التجارب العملية وتحليلها وقياس مدى التأثير على المتغيرات الدموية والكيموحيوية للأشخاص العاملين بمحطات الوقود في تراغن، وأظهرت النتائج ان المواد الهيدروكربونية لها تأثير على كمية الهيموجلوبين انخفاض عن

المعدل الطبيعي بشكل ملحوظ، ولم يواجه الاشخاص العاملين في المحطات أي ارتفاع في متوسط عدد كريات الدم البيضاء وايضا لم تتأثر وظائف الكبد والكلى. ومن ذلك نستنتج ان المواد الهيدروكربونية تؤثر على المتغيرات الدموية والهيموجلوبين بشكل ملحوظ على الاشخاص العاملين بمحطات الوقود، وكلما زادت عدد سنوات العمل في المحطات كان له تأثير على الهيموجلوبين. لذا نوصي الاشخاص العاملين في محطات الوقود بمنطقة تراغن القيام بأجراء فحوصات دورية بسبب تأثيرها على المتغيرات الدموية.

الكلمات المفتاحية: البنزين، الكبد، الكلي، الديزل، المتغيرات الدموية، المتغيرات الكيموحيوية، المواد الهيدروكربونية، محطات الوقود.

المقدمة:

إن التعرض البيئي والمهني للملوثات مثل المنتجات البترولية له تأثير سام على أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة، حيث إن التعرض المستمر لهذه المواد الضارة يكاد يكون غير منظم في معظم البلدان النامية، و يوجد بقدر ضئيل للغاية من الامان في بعض البلدان المتقدمة، نظرا لقلة إجراءات السلامة أو عدم استخدامها عند التعامل مع أبخرة البترول من قبل العاملين عليه [1] يتعرض عدد كبير من الناس في جميع أنحاء العالم، البخرة المواد البترولية كجزء من مهنتهم وبيئتهم [2] وابرز أماكن التعرض لها هي المصافي وحقول النفط ومحطات تعبئة وتوزيع الوقود[3].

التعرض للمواد الهيدروكربونية نوعان، أولهما التعرض الحاد للمستويات العالية وهو يسبب تأثيرات على الجهاز العصبي المركزي، وتبدو التأثيرات معتمدة على التركيز والاستمرار في هذا النوع من التعرض يمكن أن يؤدي أيضا إلى الاخماد الدائم لنخاع العظم والذي يتصف بعدم قدرة نخاع العظم على إنتاج كريات الدم الحمراء بالمعدل الطبيعي مسببة ما يسمى فقر الدم اللاتكويني anemia Aplastic ثانيهما التعرض المطول والمزمن إلى المستويات المنخفضة والذي يؤدي إلى خفض خلايا الدم الطبيعية[4] [5]. وللكشف عن بعض الاثار الضارة يتم إجراء اختبار الدم الكامل وهو اختبار مهم لفحص التغيرات في الملف الدموي لتقييم الاثار التي تخلفها هذه المواد على حالة الدم [6] ويعد الكبد احد الغدد المهمة في الجسم وذا أهمية كبيره حيث له الدور الكبير في القيام بوظائف متعددة منها طرح الفضلات خارج الجسم عن طريق الجلد والجهاز البولي عبر الدم وكذلك تكوين الاملاح الصفراء والتي تساعد على هضم الدهون وتخزين الجلايكوجين والفيتامينات ويقوم الكبد بإنتاج وتكوين الانزيمات وهيGOT Glutamate transaminase oxaloacetate وهذا الانزيم يوجد في كل من القلب والكلى والعضلات ويتحرر هذا الانزيم من الخلايا في حالة زيادة تركيز المواد السامة و يزداد في مصل الدم عند الاصابة بالتهابات الكبد، كما يوجد إنزيم أخر يفرز من الكبد يعرف بالأنزيم الناقل للمجوعة الامين الذي يعرف باسمGlutamate transaminase pytavate GPT وهذا الانزيم تختلف نسبته من كائن لأخر ومن نسيج لأخر، و أيضا إنزيم الفوسفاتيز القاعدي ويسمى ALP phosphate ALPaline ويوجد هذا الانزيم في انسجه الجسم وبمستويات مختلفة ويتواجد بتركيز عالي في الخلايا و الامعاء والانابيب الكلوية، وإن وظيفته هي مساعده خلايا الامعاء على امتصاص ونقل الفسفور اللاعضوي ويرتفع مستواه في مرض السكري والامراض الكبدية مثل التهاب الكبد الفيروسي وكذلك الانسدادات الكبدية [7].

وبالتالي فمن المهم فحص هذه الانزيمات لكونها الاكثر شيوعا لاكتشاف إصابة الخلايا الكبدية بسبب تأثير المواد السامة على كل أو جزء من خلايا الكبد [8] والكلى أيضا عرضة لتأثير سمية المواد الهيدروكربونية التي يمكن أن تسبب تلف الكلى وحتى الفشل الكلوي وكذلك تشير العديد من الدراسات إلى وجود ارتباط قوي بين التعرض لهذه المواد وآثار الكلى الحادة، قد تتطور إلى أمراض مزمنة تؤدي إلى تغيرات في المعلمات الوظيفية للكلى وتشويه لأنسجة الكلى[9] [10] .

وهذا ما يجعلنا في حاجة ماسة للبحث واستكشاف التغيرات الدموية الناتجة عن التعرض للمواد الهيدروكربونية حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التحقيق في آثار التعرض لأبخرة المواد الهيدروكربونية على بعض المتغيرات الدموية والكيموحيوية والتحقيق في مدى تأثير المدة الزمنية للتعرض على المتغيرات المقاسة بين العاملين في محطات الوقود داخل منطقة تراغن.

الهيدروكربونات:

تعد الهيدروكربونات المصدر الرئيسي للطاقة حول العالم وينتج عن حرق الهيدروكربونات في وجود كمية كافية من الأكسجين، غاز ثاني أكسيد الكربون، والماء، والحرارة، ويعد هذا السبب الرئيسي لاستخدامها كوقود في العالم ؛ حيث تعد الهيدروكربونات المصدر الرئيسي للطاقة حول العالم ؛ فهي توفر الوقود الذي يمكن تحويله إلى طاقة من خلال تكرير النفط، فالهيدروكربونات البترولية هي خليط معقد من مختلف المواد الكيميائية التي تغطي المجموعات الاليفاتية والعطرية والمشبعة وغير المشبعة حيث تحتوي الهيدروكربونات البترولية المتطايرة المعروفة أيضا باسم البترول على مجموعات معينة من المواد الكيميائية التي لها تأثيرات سامة على الانسان والحيوان [11].

الاضرار الصحية للهيدروكربونات:The health effects of hydrocarbons

التعرض البيئي والمهني لهذه المنتجات له تأثيرات سامة على أجهزة وأعضاء الجسم [12] ونظرا لقلة استخدام إجراءات السلامة اللازمة عند التعامل مع أبخرة البترول من قبل العاملين، فإن التعرض لهذه المواد الكيميائية يميل إلى تشكيل مجموعة متنوعة من الامراض العضوية والجهازية. فمن المعروف أن استنشاق رائحة الصمغ، أو البنزين، أو الطلاء، أو

الكيروسين ويسبب ما يسمى التسمم بالهيدروكربون (HydrocarbonPoisioning) والذي بدوره قد يؤدي لمشكلات عديدة، مثل تهيج الرئة والسعال، والاختناق، وضيق التنفس وغيرها من المخاطر الصحية[13].

فهو ملوث بيئي منتشر على نطاق واسع وقد أبلغت العديد من الدراسات السابقة عن اضطرابات دموية مرتبطة بالتعرض للبنزين في البيئة، حيث انه بعد الاستنشاق، يتم امتصاص بخار البنزين بسرعة في الدم ويتم توزيعه في جميع أنحاء الجسم، بالتالي يمكن أن يؤدي التعرض الحاد أو المزمن لأبخرة البترول التي تحتوي على البنزين والمواد الكيميائية السامة الاخرى إلى زيادة خطر الاصابة بفقر الدم الالتنسجي أو اللوكيميا أو قلة الصفيحات أو السكتة القلبية الناتجة عن وجود تجلط الدم في الشريان التاجي للقلب والتشنج وضعف الجسم وفقدان الوعي، كما أن لها تأثيرا سلبيا على عوامل التخثر وانحلال الفيبرين واختبارات تخثر الدم الأخرى بشكل عام، تم توضيح الارتباط بين التعرض للمواد الهيدروكربونية وأنواع معينة من اضطرابات الدم في مختلفة بلدان [14].

الدراسات السابقة:

- قامت فايزة و خلود بمدينة سبها جنوب ليبيا في2023 دراسة علي العاملين المعرضين للمواد الهيدروكربونية، تم اختيار مجموعة من أعضاء هيئة التدريس وموظفي المكاتب بالكلية العلوم سبها كمجموعة ضابطة وكل المشاركين في الدراسة 100 مشارك 60 منهم كانوا عاملين بمستودع سبها و40 من داخل الكلية لخصت هذه الدراسة الي ان التعرض للمواد الهيدروكربونية يؤدي الي ارتفاع في بعض أنواع خلايا الدم البيضاء اللمفاوية، الوحيدة، المحببة ومستويات اليوريا و الكرياتين، في حين أدي التدخين مع التعرض للمواد الهيدروكربونية الي ارتفاع ملحوظ في خلايا الدم البيضاء و الخلايا المحببة ومستوي الهيموجلوبين والهيموتكريت وسعة توزيع كريات الدم الحمراء، كما زادت فترة التعرض للبنزين أدت الي حدوث تغيرات في عدد خلايا الدم الحمراء ومتوسط الهيموجلوبين ومتوسط تركيز الهيموجلوبين في الخلية [15].
- أجرى سالم دراسة في ليبيا عام 2022لتحليل آثار التعرض للبتروكيماويات على البارامترات البيو كيميائية بين العاملين في مصفاة الزاوية ومصفاة مليته للنفط والغاز ومقارنتها بالمجموعة غير المعرضة ومن خلال النتائج كان لدى المجموعة المعرضة تركيز مرتفع بشكل ملحوظ من الفوسفاتيز القلوي ALP مقارنة بالمجموعة غير المعرضة، أيضا، كان متوسط مستويات ناقلة أمين الأسبارتات GOT أعلى بشكل ملحوظ في المجموعة المعرضة مقارنة بالمجموعة غير المعرضة وبالمثل، زاد متوسط مستويات GPTفي مصل الدم بشكل ملحوظ في المجموعة المعرضة للبنزين مقارنة بالمجموعة غير المعرضة، مع زيادة في مستويات نيتروجين اليوريا ومتوسط الكرياتنين في بشكل ملحوظ في المجموعة المعرضة للبنزين مقارنة مع المجموعة غير المعرضة، بالتالي أشار الباحثين في هذه الدراسة إلى التعرض المهني للبنزين يتسبب في تغيرات كبيرة في المعايير البيو كيميائية التي تشير إلى أن العمال قد يكونون أكثر عرضة للإصابة باضطرابات الكبد والكلى [16] .
- أشار (Hasb-Elnabi) في مصر عام 2021 إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين المجموعتين فيما يتعلق بعدد كرات الدم الحمراء ومستويات GPT و GOT والبروتين الكلي واليوريا. وكان للتدخين تأثير ذو دلالة إحصائية على عدد كريات الدم الحمراء، وعدد كرات الدم البيضاء، ومستوى GOT، ومستوى الكرياتينين واليوريا في مجموعة الدراسة، وكانت هناك علاقة ارتباط موجبة فقط بين مستوى GPT ومدة العمل [17].
- أشار (Teklu) في شمال اثيوبيا في عام 2020إلى أن متوسط مستوى GPT وGOT واليوريا والكرياتينين وحمض البوليك كان أعلى بشكل ملحوظ بين العاملين في محطات البنزين مقارنة بمجموعة السيطرة، وكانت هناك أيضا زيادة كبيرة في GPT وGOT واليوريا والكرياتينين وحمض اليوريك لدى المعرضين لمدة أكثر من 6 سنوات أكثر من الذين تعرضوا لمدة 2 -3 سنوات [18].

الهدف من الدراسة:

1. تهدف هذه الدراسة إلى قياس مدى تأثير التعرض للمواد الهيدروكربونية على العاملين بمحطات الوقود داخل منطقة تراغن من خلال بعض المتغيرات الدموية والكيموحيوية.
2. تحديد العلاقة بين طول فتدرة التعرض للبنزين وتأثير على مكونات الدم.
3. مدى تأثير البنزين على وظائف الكبد والكلي.

المواد وطرق العمل:

مكان الدراسة: محطات الوقود الأربعة بمنطقة تراغن.

عينة البحث: تم أخذ العينات من الأشخاص العاملين بمحطات الوقود داخل منطقة تراغن وتمثلت في 25 عينة وكانت في الفترة الزمنية شهر 5 / 2024 عن طريق سحب 5مل من الدم الوريدي، قسمت العينة على الأنابيب المخصصة. 2مل من العينة تم وضعها في أنابيب تحتوي على مانع التجلط Ethylene diamine tetra acetic acid(EDTA) ثم على جهاز الرج لمدة15 دقيقة لإجراء اختبار تعداد الدم الكامل (CBC). والجزء الثاني في أنابيب لا تحتوي على مانع تجلط، تركت العينة لتتجلط بشكل طبيعي ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي بقوة 4000 دورة لمدة 10 دقائق، لإجراء اختبارات وظائف الكبد والكلى، لإجراء الاختبارات اللازمة.

الاختبارات:

اختبار عد الدم الكامل Complete Blood Count test (CBC): وضعت العينات في جهاز رجاج Voller Mixer SRT6 يقوم بالدوران بسرعة ثابتة وهي 33 دورة في الدقيقة و يعمل على الرج الكامل للعينة.

أجرى اختبار الدم الكامل باستخدام جهاز Erba Eite3 ألماني الصنع حيث تم استخدام المحاليل الجاهزة من إنتاج شركة Erba للاختبارات التالية والتي شملت:
(تركيز خضاب الدم) HB (عدد خلايا الدم البيضاء) WBC (ومؤشراتها) MONO،LYM، GRAN (عدد كريات الدم الحمراء) RBC (ومؤشراتها) MCHC، MCH، MCV، RDW، (الهيماتوكريت) HCT (عدد الصفائح الدموية) PLT. [15] [19].

جدول رقم (1): يوضح المعدلات الطبيعية لمكونات الدم [19]

WBC10^3/ul=5.00 - 10.00	MCV=80-100fl	MCH=26-34pg	Hct= 35-55 %	MCHC =31- 35.5 g/dl
HGB=12.0 17.4g/dl	PLT10^3/ul=150 -400	LYM10^3/ul=1.30-4.00	GRA10^3/ul=2.50 - 7.50	
RBC10^6/ul=4.00-5.50	RDWsfl=20.0-42.0	MON10^3/ul=0.15 - 0.70		

Biochemical analysis التحاليل الكيمو حيوية:

- اختبار إنزيمات الكبد :Liver enzyme test

أ- قياس نشاط إنزيم Glutamate (GOT) oxaloacetate transaminase: يتم قياس نشاط إنزيمGOT بالمحاليل الجاهزة المحضرة من شركة Biolabo الفرنسية، واستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي Photometer (+4040V5 ألماني الصنع) [15] [19].

ب- بقياس نشاط إنزيم: Glutamate pytavate transaminase (GPT) يتم قياس نشاط إنزيم GPT بالمحاليل الجاهزة المحضرة من شركة Biolabo الفرنسية، ويستخدم جهاز قياس الطيف الضوئي Photometer (+4040V5 صنع ألماني) [15] [19].

ت- قياس نشاط انزيم ALPaline Phosphatase (ALP): يتم قياس نشاط إنزيم ALP بالمحاليل الجاهزة المحضرة من شركة Biolabo الفرنسية، ويستخدم جهاز قياس الطيف الضوئي(Photometer 4040V5+) ألماني الصنع للقياس [15] [19].

جدول رقم (2): يوضح المعدلات الطبيعية لأنزيمات الكبد [15]

TEST	Normal value
AST	M: UP to 38 u/l F: UP to 30 u/l
ALT	M: UP to 41u/l F: UP to 38 u/l
ALP. Phosphates	M: UP to270 u/l F: UP to 240 u/l

- اختبار وظائف الكلى Kidney function test:

أ. **قياس تركيز اليوريا Urea Determination**: تم تقدير تركيز اليوريا بالمحاليل الجاهزة المحضرة من شركة Biomaghreb التونسية، واستخدم جهاز قياس الطيف الضوئي للقياس(Photometer 4040V5+) صنع ألماني [15] [19].

جدول رقم (3): خطوات تحضير محلول العمل[15]

	أنبوبة Blank	أنبوبة العينة	محلول القياس
Reagent A	1000ميكرو ليتر	1000ميكرو ليتر	1000ميكرو لتر
العينة		10ميكرو ليتر	10ميكرو ليتر
تخلط المحتويات جيدا وتترك لمدة 10 دقائق عند درجة حرارة الغرفة وبعدد ذلك يضاف R4 حسب الموضح			
Reagent 4	1000ميكروليتر	1000ميكرو ليتر	1000ميكرو ليتر

ب. **قياس تركيز الكرياتينين Creatinine Determination**: تم تقدير تركيز الكرياتينيين بالمحاليل الجاهزة المحضرة من شركة Biolabo الفرنسية باستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي (Photometer 4040V5+) صنع ألماني للقياس [15] [19].

جدول رقم (4): خطوات تحضير محلول العمل [15]

	أنبوبة Blank	أنبوبة العينة
Reagent R1	5.0 مل	5.0مل
ماء مقطر	100 ميكرو لتر	
العينة		100ميكرو لتر
يحضن لمدة 5 دقائق عند درجة حرارة ثابتة وبعد ذلك يضاف R2 حسب الموضح		
Reagent R2	5.0 مل	5.0 مل

جدول رقم (5): يوضح المعدلات الطبيعية لمستويات اليوريا والكرياتنين[19]

Blood urea	>1year:9 – 41 Children: 11- 39 18 – 60 years: 13 – 43
Creatinine e	M: (0.9 – 1.4)mg/dl F: (0.6 – 1.1)mg/dl

التخطيط الإحصائي Analysis:

تم استخدام برنامج Statistical Package For Social science (SPSS) Ver.20 حيث يطلق عليه بالحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية، حيث يحتوي البرنامج علي مجموعة كبيرة من الاختبارات الإحصائية واعتمدت هذه الدراسة على الإحصاء الوصفي و ألاستنتاجي تحليل البيانات وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية، الإحصاء الوصفي ويشمل التكرارات، النسب المئوية، الرسومات البيانية، المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة وأستخدام Independent sample-t -test لمعرفة الفروق بين أكثر من مجموعتين مستوى معنوية 0.05 [20].

النتائج والمناقشة:

دراسة المتغيرات الدموية والكيموحيوية للعينات الدراسة حسب عدد سنوات العمل:

بينت النتائج توزيع فئة الدراسة حسب عدد سنوات العمل، حيث كان مجموعة عينات الدراسة للأشخاص العاملين في محطات الوقود في منطقة تراغن 15 شخص لعدد سنوات العمل كان من1-12 سنة وكان متوسط العمر 32.40 و متوسط كريات الدم البيضاء 6.360 و متوسط كريات الدم الحمراء 4.273 و متوسط الهيموجلوبين 12.460، و متوسط الهيماتوكريت 37.347 و حجم الكرية الوسطى 87.440 ومتوسط كتلة الهيموجلوبين 29.133 و متوسط تركيز خضاب الكرية الوسطى 33.287، متوسط الصفائح الدموية 230.733 و بينت النتائج البيوكيميائية ان متوسط اليوريا كان 27.067، ومتوسط الكرياتين 0.820 و كان متوسط انزيم (GPT) 15.600، وانزيم(ALP) 196.333، وانزيم(GOT) 17.467 كما في الجدول رقم (6).

جدول رقم (6): يوضح توزيع فئة الدراسة حسب عدد سنوات العمل من1 – 12 سنة

GOT	ALP	GPT	S.Crae	S.Urea	PLT	MCHC	MCH	MCV	HCT	HGB	RBC	WBC	عدد سنوات العمل	العمر	
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Valid
17.467	196.333	15.600	0.820	27.067	230.733	33.287	29.133	87.440	37.347	12.460	4.273	6.360	5.07	32.40	Mean
5.9865	23.7657	5.3157	0.1424	5.3381	66.0719	0.9576	1.9762	4.3457	4.7640	1.8177	0.5072	2.0573	3.535	5.152	Std. Deviation
10.0	149.0	9.0	0.6	18.0	137.0	31.8	25.7	80.3	32.2	10.3	3.7	3.4	1	26	Minimum
27.0	235.0	26.0	1.1	37.0	381.0	34.8	34.0	97.6	46.5	15.9	5.5	9.9	11	41	Maximum

أظهرت النتائج توزيع فئات الدراسة حسب عدد سنوات العمل ما بين 12-24 سنة، وكان عدد فئات الدراسة 7 اشخاص وكان متوسط العمر 45 سنة و متوسط كريات الدم البيضاء 6.829 و متوسط كريات الدم الحمراء 4.266 و متوسط الهيموجلوبين 11.686 و متوسط الهيماتوكريت 36.400 و متوسط حجم الكرية الوسطى 85.943 ومتوسط كتلته الهيموجلوبين 28.871 ومتوسط تركيز خضاب الكرية الوسطى 33.400 و متوسط الصفائح الدموية 252.571، وأوضحت النتائج البيوكيميائية أن متوسط اليوريا 31.000 و متوسط الكرياتين0.871 وأيضا كان متوسط أنزيم (GPT)15.143، وأنزيم(ALP)209.857، وأنزيم(GOT) 15.571كما في الجدول رقم (7).

جدول رقم (7): يوضح توزيع فئة الدراسة حسب عدد سنوات العمل من12 – 24 سنة

GOT	ALP	GPT	S.Crae	S.Urea	PLT	MCHC	MCH	MCV	HCT	HGB	RBC	WBC	عدد سنوات العمل	العمر	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Valid
15.571	209.857	15.143	0.871	31.000	252.571	33.400	28.871	85.943	36.400	11.686	4.266	6.829	16.14	45.29	Mean
7.5246	20.0950	6.0945	0.1496	6.9041	71.9047	1.3796	3.4630	7.4625	3.9971	1.7131	0.3551	1.9431	3.716	6.317	Std. Deviation
7.0	188.0	9.0	0.7	22.0	147.0	30.9	22.0	71.3	31.9	9.9	3.8	4.1	12	37	Minimum
28.0	246.0	26.0	1.1	41.0	375.0	34.6	32.9	95.4	40.8	14.1	4.8	9.9	22	56	Maximum

بينت النتائج توزيع فئات الدراسة والتي كان عددهم 3 عينات وعدد سنوات العمل كانت مابين 24-36 سنة، حيث كان متوسط العمر 53.67 و متوسط كريات الدم البيضاء 6.933 و متوسط كريات الدم الحمراء 4.120، و متوسط الهيموجلوبين 10.300 و متوسط الهيماتوكريت 33.033 و متوسط حجم الكرية الوسطى 79.233 و متوسط وكتلته الهيموجلوبين 24.567 و متوسط تركيز خضاب الكرية الوسطى 30.967 و متوسط الصفائح الدموية 345.333 و بينت النتائج البيوكيميائية متوسط اليوريا 35.000 و متوسط الكرياتين 1.033، وكان متوسط أنزيم(GPT)15.667، وأنزيم(ALP)193.667، وأنزيم(GOT)17.667 كما في الجدول رقم (8).

جدول رقم (8): يوضح توزيع فئة الدراسة حسب بعدد سنوات العمل من24 - 36 سنة

GOT	ALP	GPT	S.Crae	S.Urea	PLT	MCHC	MCH	MCV	HCT	HGB	RBC	WBC	عدد سنوات العمل	العمر	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Valid
17.667	193.667	15.667	1.033	35.000	345.333	30.967	24.567	79.233	33.033	10.300	4.120	6.933	30.00	53.67	Mean
5.8595	25.5799	4.9329	0.2517	3.0000	155.9498	1.3796	3.8991	9.3361	8.7900	3.1193	0.6502	0.6028	5.000	4.509	Std. Deviation
11.0	176.0	10.0	0.8	32.0	245.0	29.4	20.2	68.8	23.8	7.0	3.5	6.3	25	49	Minimum
22.0	223.0	19.0	1.3	38.0	525.0	32.0	27.7	86.8	41.3	13.2	4.8	7.5	35	58	Maximum

أوضحت النتائج أن هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في كريات الدم الحمراء، خلايا الدم البيضاء وأنزيم الفوسفاتاز القلوي عن بقية المتغيرات المدروسة ووظائف الكبد والكلي في المجموعات الثلاثة المدروسة. حيث كانت قيمة خلايا الدم البيضاء 783. p=0 بينما قيمة كريات الدم الحمراء 521 . p=0 وانزيم الفوسفاتاز القلوي 718 p=0 . بينما المتغيرات المدروسة لا توجد بينهما فروق معنوية في المجموعات الثلاثة المدروسة كما في الجدول رقم (9).

جدول رقم (9): يوضح الفروق الإحصائية في المجموعات الثلاثة المدروسة

GOT	ALP	GPT	S.Crae	S.Urea	PLT	MCHC	MCH	MCV	HCT	HGB	RBC	WBC		
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	Valid	
17.467	196.333	15.6	0.82	27.067	230.733	33.287	29.133	87.44	37.347	12.46	4.273	6.36	Mean	
5.9865	23.7657	5.3157	0.1424	5.3381	66.0719	0.9576	1.9762	4.3457	4.764	1.8177	0.5072	2.0573	Std. Deviation	
10	149	9	0.6	18	137	31.8	25.7	80.3	32.2	10.3	3.7	3.4	Minimum	
27	235	26	1.1	37	381	34.8	34	97.6	46.5	15.9	5.5	9.9	Maximum	عدد سنوات العمل = 12-1
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Valid	
15.571	209.857	15.143	0.871	31	252.571	33.4	28.871	85.943	36.4	11.686	4.266	6.829	Mean	
7.5246	20.095	6.0945	0.1496	6.9041	71.9047	1.3796	3.463	7.4625	3.9971	1.7131	0.3551	1.9431	Std. Deviation	
7	188	9	0.7	22	147	30.9	22	71.3	31.9	9.9	3.8	4.1	Minimum	
28	246	26	1.1	41	375	34.6	32.9	95.4	40.8	14.1	4.8	9.9	Maximum	عدد سنوات العمل = 24-12
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Valid	
17.667	193.667	15.667	1.033	35	345.333	30.967	24.567	79.233	33.033	10.3	4.12	6.933	Mean	
5.8595	25.5799	4.9329	0.2517	3	155.9498	1.3796	3.8991	9.3361	8.79	3.1193	0.6502	0.6028	Std. Deviation	
11	176	10	0.8	32	245	29.4	20.2	68.8	23.8	7	3.5	6.3	Minimum	
22	223	19	1.3	38	525	32	27.7	86.8	41.3	13.2	4.8	7.5	Maximum	عدد سنوات العمل = 36-24
0.120	0.718	0.261	0.181	0.149	0.232	0.220	0.087	0.111	0.280	0.284	0.521	0.783		

المناقشة:

في هذا السياق تم إجراء هذه الدراسة على الاشخاص العاملين بمحطات الوقود بمنطقة تراغن وكان عددهم 25عينة حيث يتعرضون باستمرار للمواد الهيدروكربونية المختلفة ومواد المركبات العضوية المتطايرة والمتحررة وبالتالي يكون التعرض للمواد البترولية له مجموعة من الآثار الضارة حادة أو مزمنة وقد تكون قاتلة حيث تم إجراء اختبار العد الكامل خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية للتأكد من مدى خطورة هذه المواد وسلامتها على مكونات الدم وكذلك الاختبارات البيوكيميائية.

بينت النتائج أن عدد سنوات العمل 1-12 سنة في عينات الدراسة للأشخاص العاملين في محطات الوقود في منطقة تراغن 15 شخص، وكان متوسط العمر 32.4 وعدد سنوات العمل 12-24 سنة وكان عدد العينات الدراسة 7 أشخاص، وكان متوسط العمر 45 بينما كان سنوات العمل ما بين 24-36 سنة ،3 أشخاص، وكان متوسط العمر53.67 حيث بينت دراستنا انه كلما زادت عدد سنوات العمل كان التأثير على المتغيرات الدموية أكثر وتوافقت دراستنا مع [15].

أوضحت النتائج أن قيمة خلايا الدم البيضاء كانت في المعدل الطبيعي لجميع سنوات العمل للأشخاص العاملين ف المحطات يتوافق ذلك مع [18].

وبينت القيم لغير طبيعية لكريات الدم الحمراء في المجموعات المختلفة لسنوات العمل حيث كانت اعلي نسبة مابين 1-12 سنة واقلها مابين 12- 24 سنة ويتوفق ذلك مع [15].

فيما يتعلق بالهيموجلوبين أظهرت الدراسة أن هناك فروق مهمة في مجموعة الدراسة في السنوات المختلفة فكانت القيم ضمن النطاق الغير طبيعي وكانت أعلي قيمة في المعدل الطبيعي ما بين 1-12 سنة بينما اقلها ما بين 12-24 سنة وكلما زادت سنوات العمل في المحطات كان له تأثير على كمية الهيموجلوبين بينما أن دراستنا تتوافق مع دراسة أقيمت في مدينة سبها **[15]**.

أوضحت النتائج بأن قيم متوسط حجم الكرية الوسطي ومتوسط كتلته الهيموجلوبين وكذلك متوسط تركيز خضاب الكرية الوسطي في المعدل الطبيعي ما بين سنوات العمل 1-12 سنة ثم تليها 12-24سنة ثم 24-36 سنة، بينما كانت في المعدل لغير طبيعي في الأشخاص العالمين بمحطات الوقود ما بين 12-24 سنة وتمثلت 14.3نسبتها% لكل منها، بينما كانت في الأشخاص العاملين بمحطات ما بين 24-36 سنة وتمثلت نسبتها 33.3% ،66.7%،33.3%حيث أن دراستنا تتوافق مع **[15]**.

بينت النتائج أن نسبة الصفائح الدموية كانت في المعدل الطبيعي لكل من عدد سنوات العمل ما بين 1-12 سنة و12-24 بينما كانت مرتفعة في الأشخاص العاملين ما بين 24-36 سنة حيث تتوافق دراستنا مع [15].

وكانت النتائج أن في المعدل الطبيعي للأشخاص العاملين ف المحطات ما بين 1-12 سنة وتمثلت حوالي 60% وفي المعدل لغير طبيعي كانت للأشخاص العاملين ما بين 24 -36 سنة وتمثلت حوالي 12% حيث توافقت دراستنا مع دراسة أقيمت في مدينة سبها **[16]**.

التعرض للبنزين لفترات طويلة استنتج أن التعرض للبنزين له آثار صحية خطيرة على الجهاز المكون للدم مما يؤدي إلى كبت نخاع العظم، يؤدي التعرض للبنزين على المدى الطويل إلى مزيد من التغييرات في معايير الدم مما تتوافق داستنا مع **[15]**.

و فيما يتعلق بوظائف الكبد و الكلى كانت جميعها في المعدل الطبيعي ولا يوجد تأثير المواد الهيدروكربونية للأشخاص العاملين في محطات الوقود حيت توافقت دراستنا مع **[17]** ، **[18]** ولم تتوافق مع دراسة في مدينة الزاوية **[16]** ومدينة سبها **[15]**.

وأوضحت النتائج أن هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في كريات الدم الحمراء، خلايا الدم البيضاء وأنزيم الفوسفاتاز القلوي عن بقية المتغيرات المدروسة ووظائف الكبد والكلي في المجموعات الثلاثة المدروسة وهذه الدارسة تتوافق مع [17].

المراجع:

1. Mowry, J. B. &, Spyker, D. A., Brooks, D. E., Zimmerman, A.,(2016)Early hematological and immunological alterations in gasoline station attendants exposed to benzene. 13, 8348-346.
2. VanderWeele, T. J., & Tchetgen Tchetgen, E. J. (2016). Mediation analysis with matched case-control study designs. American journal of epidemiology, 183(9), 869-870.
3. Patrick-Iwuanyanwu, K. C., Onyemaenu, C. C., Wegwu, M. O., & Ayalogu, E. O. (2011). Hepatotoxic and Nephrotoxic Effects of Kerosene and Petrol. Research Journal of Environmental Toxicology, 5(1), 49-57. Poison Control Centers' national poison data system (NPDS): 33rd Annual Report. Clinical toxicology, 54(10), 924-1109. Province. University of Thi-Qar Journal of Science, 8(1), 82-.98.
4. Ita, S. O., & Udofia, U. A. (2011). Comparative study of some haematological parameters in rats following ingestion of crude oil (Nigerian Bonny Light), petrol, kerosene and diesel. Asian J. Biol. Sci, 4(6), 498-505.
5. Li, G., & Yin, S. (2006). Progress of epidemiological and molecular epidemiological studies on benzene in China. Annals of the New York Academy of Sciences, 1076(1), 800-.908 LIVER CELLS AND ENZYMES OF ALBINO MALE. Iraqi Journal of Mekelle City, Tigray Region, Northern Ethiopia. Journal of Blood Medicine, 839-.
6. LIVER CELLS AND ENZYMES OF ALBINO MALE. Iraqi Journal of
7. Shnaa, S. F., & Magtooph, M. G. (2021). Impact of Benzene Exposure on The Hematological Parameters of Workers Fuel Stations in Thi-Qa Province. University of Thi-Qar Journal of Science, 8(1), 82-.98
8. Kassim, H. M. (2012). EFFECT OF FENUGREEK SEEDS EXTRACT ON LIVER CELLS AND ENZYMES OF ALBINO MALE. Iraqi Journal of Science, 53(1).
9. Hegazy, R. M., & Kamel, H. F. (2014). Oxidant hepatic &/or haem. Injury on fuel-station workers exposed to benzene vapor, possible protection of antioxidants. American Journal of Medicine and Medical Sciences, 4(2), 34-.64
10. Missoun, F., Slimani, M., & Aoues, A. (2010). Toxic effect of lead on kidney function in rat Wistar. Afr J Biochem Res, 4(2), 21-.72
11. Nyabuto, K. O., Idara, I. U., Okobi, T. J., Abayomi, S. A., Usoro, E. R., ... & Omisakin, I. A. (2020). Effects of duration of exposure on biochemical and haematological profile in liquefied petroleum

gas (LPG) plant workers. Effects of Duration of Exposure on Biochemical and on The Hematological Parameters of Workers Fuel Stations in Thi-Qar
12. Nwamba, H. O., Achikanu, C. E., & Onyekwelu, K. C. (2006). Effect of crude oil and its products on bilirubin of african catfish Clarias gariepinus. Animal Research International, 3(3), 531-533.
13. Jabbar, A., & Ali, E. T. (2020). Impact of petroleum exposure on some hematological indices, interleukin-6, and inflammatory markers of workers at petroleum stations in Basra city. Journal of environmental and public health, 2020
14. Ekpenyong, C. E., & Asuquo, A. E. (2017). Recent advances in occupational and environmental health hazards of workers exposed to gasoline compounds. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, 30(1).
15. Zhang, L., Steinmaus, C., Eastmond, D. A., Xin, X. K., & Smith, M. T. (2009). Formaldehyde exposure and leukemia: a new meta-analysis and potential mechanisms. Mutation Research/Reviews in Mutation Research, 681(2-3), 150-168.
16. فايزة اللافي، خلود القدافي (2023)، التعرض المركبات الهيدروكربونية على العاملين بمستودع سبها النفطي، جامعة سبها، كلية العلوم، ليبيا.
17. Salem, G. M., Shaboun, S., Algamodei, Y. M., Almalyan, M. F., Althwadi, E. M., Zaid, A. A., ... & Bahroun, S. A. (2022). Effect of occupational exposure on hematological and biochemical parameters in workers at oil and gas companies. Mediterr J Pharm Pharm Sci, 100-108.
18. Hasb Elnabi, M., Mohamed, S., Wafa, A. E., Khalaf, H., & Allam, W. (2021). Assessment of hematological parameters, liver and kidney functions among fuel station workers in Sohag governorate, Egypt. Ain Shams Journal of Forensic Medicine and Clinical Toxicology, 37(2), 57-66.
19. Teklu, G., Negash, M., Asefaw, T., Tesfay, F., Gebremariam, G., Teklehaimanot, G., ... & Tsegaye, A. (2020). Effect of Gasoline Exposure on Hematological Parameters of Gas Station Workers in Mekelle City, Tigray Region, Northern Ethiopia. Journal of Blood Medicine, 839-.748 .
20. WHO. (2008) Occupational and Work Related Diseases. Available from: http://www.who.int/occupational health/activities/ occupational_work_diseases/en. [Last accessed on 2008 Dec 08].
21. البياتي، م .2005 البيانات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي .SPSS عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.