

أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة و مدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

---

**The Impact of Concentrations of Some Heavy Elements in the Blood of Children under Fifteen in Basrah Governorate and Their Incidence of Cancerous Diseases**

**Researcher:** Farah Falah Abdul Razzaq Al-Atabi  
University of Basrah / College of Education for Girls  
E-mail: [pgs.farah.falah@uobasrah.edu.iq](mailto:pgs.farah.falah@uobasrah.edu.iq)

**Professor Doctor Ali Nasser Abdullah Al-Sarraifi**  
University of Basrah / College of Education for Girls  
E-mail: [ali.naseer@uobasrah.edu.iq](mailto:ali.naseer@uobasrah.edu.iq)

**Abstract:**

The study is based on analyzing the spatiotemporal pattern of children under fifteen years old diagnosed with cancerous diseases in Basrah Governorate during the period 2010–2023, to identify the geographical distribution of cases and determine the concentrations of elements in the blood. The study relied on measuring concentrations of some heavy elements in children's blood and clarifying their effects, contributing to providing a comprehensive picture of the number of cases and deaths in the study area and the impact of environmental pollution on the spread of diseases among children.

The variation in concentrations of some heavy elements indicates concentration in large districts such as Basrah and Al-Zubair, where pollution rates are higher, as these districts accounted for the highest spatial values of some elements.

**Keywords:** Cancer, Basrah Governorate, incidence.

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

**أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية (\*)**

الاستاذ الدكتور علي ناصر عبدالله الصرايفي

الباحث: فرح فلاح عبدالرزاق العتابي

جامعة البصرة / كلية التربية للبنات

E-mail: [ali.naseer@uobasrah.edu.iq](mailto:ali.naseer@uobasrah.edu.iq)

E-mail: [pgs.farah.falah@uobasrah.edu.iq](mailto:pgs.farah.falah@uobasrah.edu.iq)

### **الملخص:**

تعتمد مركبات الدراسة على تحليل النمط الجغرافي الزمائي والمكاني للأطفال دون سن الخامسة عشرة المصابين بالأمراض السرطانية في محافظة البصرة ، خلال الفترة الزمنية ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ ، للتعرف على التوزيع الجغرافي للحالات ومعرفة تراكيز العناصر في الدم ، وقد اعتمدت الدراسة على بعض تراكيز العناصر الثقيلة في دم الأطفال وتوضيح آثارها مما يساهم في تقديم تصور شامل عن عدد الإصابات والوفيات في منطقة الدراسة وما يسببه التلوث البيئي من انتشار الأمراض عند الأطفال .  
يشير تباين تراكيز بعض العناصر الثقيلة إلى التركيز في الأقضية الكبيرة مثل قضاء البصرة والزبير التي ترتفع فيها معدلات التلوث إذ استأثرت بأعلى قيم مكаниّة في بعض العناصر .

**الكلمات المفتاحية :** السرطان ، محافظة البصرة ، الإصابات .

\* بحث مستقل من رسالة الماجستير الموسومة: ( تحليل بيئي لتركيز بعض العناصر الثقيلة لدى أطفال محافظة البصرة وبعض تأثيراتها الصحية )

# **أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية**

## **١ - المقدمة :**

ينتج عن زياد تراكيز العناصر الثقيلة في دم الأنسان سواء كان كبير السن أم طفلاً اصابته بأمراض خطيرة جداً يطلق عليها الأمراض السرطانية ، إذ يصيب مرض السرطان الأفراد جمِيعاً في كل الأعمار دون استثناء وفي أيِّ جزء من جسم الأنسان ويبداً في أحداثٍ تغير جيني في خلايا فردية تنمو بعد ذلك لتصبح كتلة ويغزو أجزاءً أخرى من الجسم ويسبب الضرر والوفاة إذا تركت من دون علاج، فقد أظهرت نتائج التحاليل المختبرية أنَّ هناك تباينات مكَانية لأنواع تراكيز العناصر الثقيلة وبحسب الفئات العمرية لكل قضاء وهذا بطبيعة الحال يرجع إلى التباينات في شدة التلوث البيئي ومدى تأثيره على الصحة البشرية.

## **٢ - مشكلة الدراسة :**

تعد أمراض السرطان معضلة صحية تنتشر في محافظة البصرة بشكل عام ، وهناك جملة من التساؤلات تمثل مشكلة الدراسة بالبحث عن إجابة عن السؤال التالي :

- ١- هل يعاني أطفال محافظة البصرة من زيادة تراكيز العناصر الثقيلة في أجسامهم ؟
- ٢- ما الإصابات السرطانية بين أقضية محافظة البصرة ؟
- ٣- هل يوجد تباين بين أعمار الأطفال المصابين بالأمراض السرطانية؟

## **٣ - فرضية الدراسة :**

افتُرضت الدراسة الآتي :

- ١- يعاني أطفال محافظة البصرة من زيادة تراكيز العناصر الثقيلة.
- ٢- تختلف الإصابات السرطانية بحسب الفئات العمرية والنوعية بالأمراض السرطانية بين أقضية محافظة البصرة.
- ٣- هناك تباين بين أعمار الأطفال المصابين بالأمراض السرطانية.

## **٤ - أهمية الدراسة :**

تكمِّن أهمية الدراسة في :

- ١- معرفة تراكيز العناصر الثقيلة لدى أطفال محافظة البصرة ومدى تأثيرها في إصابة أطفال منطقة الدراسة بالأمراض السرطانية ومن هم تحت سن الخامسة عشرة لمساعدة الجهات المختصة سواء كان في القطاع الصحي أم الحكومات المحلية من اتخاذ الإجراءات اللازمة حيال ذلك.

## **أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية**

٢- كشف التباين المكаниي للأطفال للمصابين بالأمراض السرطانية وتحديد المناطق الأكثر احتضاناً للأمراض وتأثير بالعناصر الثقيلة .

### **٥- طريقة العمل :**

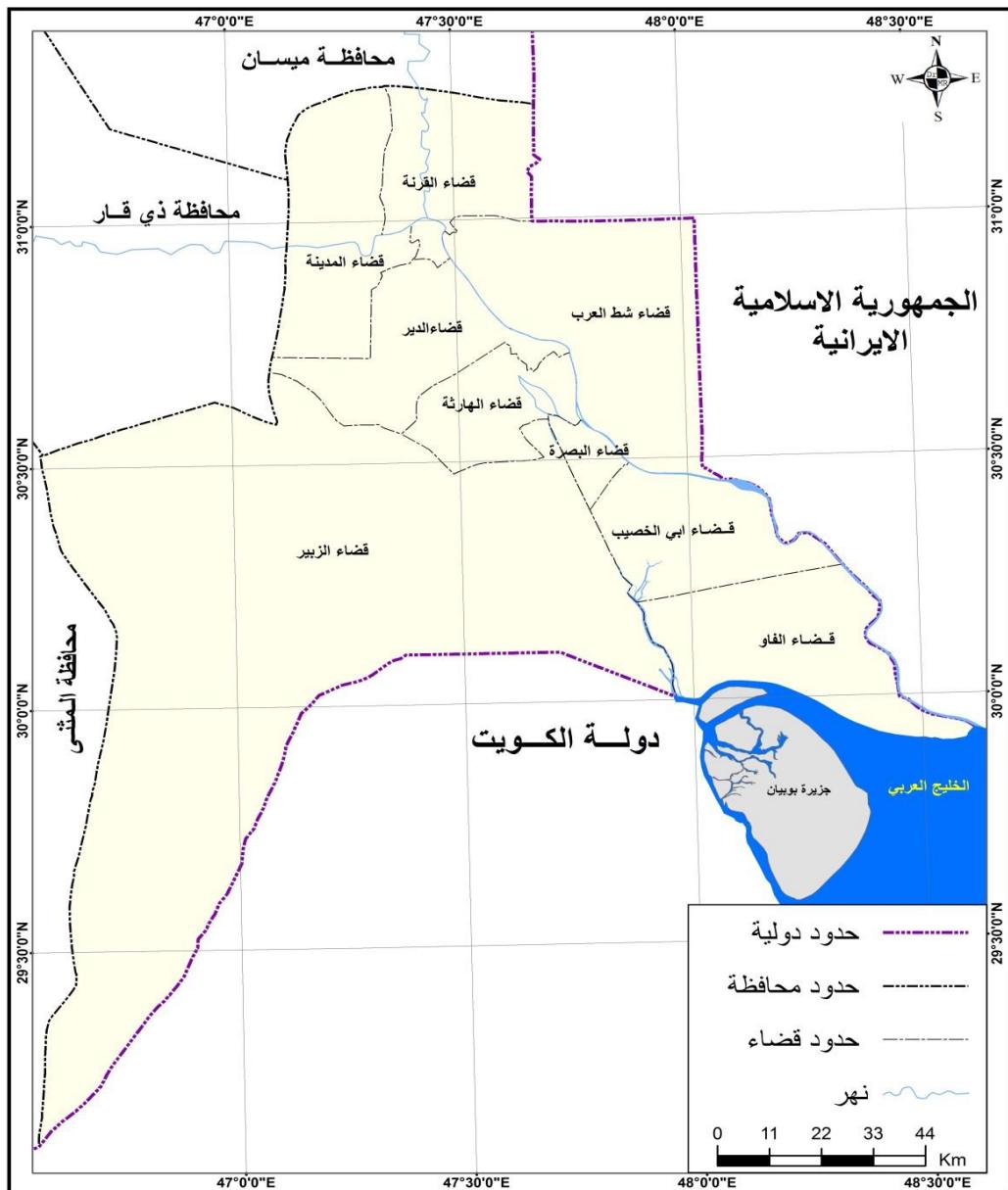
تم جمع عينات من دم الأطفال المصابين بالأمراض السرطانية والراقدین في مستشفى الطفل بغية التعرف على نوعية ذلك الدم ومدى ترکز العناصر الثقيلة المدروسة وحسب الفئات العمرية لكل قضاء وارسال هذه العينات إلى المختبرات الخاصة خارج العراق بعد حفظها بدرجة حرارة (-٥٠) م° لحفظ على العينة من التغير أو التلف .

### **٦- حدود منطقة الدراسة :**

تتمثل بالموقع الفلكي والجغرافي لمحافظة البصرة التي تقع في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق، بين دائري عرض (٣١,٤٠ - ٢٩,٥) شمالاً وبين قوسياً طول (٤٨,٣٠ - ٤٦,٤٠) شرقاً، تحدوها محافظات ميسان وذي قار من جهة الشمال والشمال الغربي، وجمهورية إيران الإسلامية شرقاً ودولة الكويت والخليج العربي جنوباً ومحافظة المثنى غرباً وبمساحة تبلغ (١٩٠٧٠) كم ٢، أي ما نسبته (٤,٤%) من إجمالي مساحة العراق البالغة (٤٣٥٥٢) كم ٢، ويسكن منطقة الدراسة ما يقرب من (٣٢٢٠٤٧٨) نسمة موزعين على وحداتها الإدارية البالغ عددها (٩) أقضية خريطة (١) .

# أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة و مدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

الوحدات الإدارية لمحافظة البصرة ٢٠٢٤



المصدر: جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، مديرية بلدية محافظة البصرة ،  
قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠٢٥ ، بيانات غير منشورة.

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

أما الحدود الزمانية للدراسة فقد تمثلت بالمدة الممتدة من ٢٠١٠ - ٢٠٢٤ لتكون بذلك سلسلة زمنية يستند عليها لعمل التحليل الجغرافي .

### تمهيد:

يعد التلوث بالعناصر الثقيلة مشكلة خطيرة، فهي تؤثر سلباً في الأنسان والبيئة إذ تسبب العناصر الثقيلة مشاكل صحية للأنسان تتمثل بالإصابة بفقر الدم وتلف الكلى والدماغ والأمراض السرطانية واحتمالية الوفاة عند التعرض لجرعات كبيرة بعد التلوث بالعناصر الثقيلة مشكلة خطيرة، فعند وجودها في المياه السطحية كالأنهار والبحيرات والبرك والمستنقعات تؤثر سلباً في الأنسان والبيئة إذ تسبب العناصر الثقيلة مشاكل صحية للأنسان تتمثل بالإصابة بفقر الدم وتلف الكلى والدماغ والأمراض السرطانية واحتمالية الوفاة عند التعرض لجرعات كبيرة . (الخزاعي ، ٢٠٢١ ، ٢٥٦)

تعود سمية العناصر الثقيلة من حيث المبدأ إلى اربع آليات أساس هي . (رحمة، ٢٠١٣ ، ٩) :

- ١- تمثل هذه المعادن روابط مستقرة مع المراكز الفعالة للأنيزمات في الجسم الحي مما يسبب تعطيل الجزيئات التي توجه تفاعلات التمثيل الغذائي .
- ٢- توضع المعادن الثقيلة على غشاء الخلية ومستقبلاتها مما يغير من بنيتها وتركيبها ويسبب إعاقة انتقال الشوارد (..., Cl, K, Na) والمواد العضوية الضرورية للحياة كالبروتينات والسكريات والكاربوهيدرات وغيرها ومنعها كلياً من الانتقال من وإلى الخلية مع احتمال ارتباط العنصر الثقيل بمجموعة الفسفور لكل من (ATP, ADP) وغيرها من المركبات الفسفورية التي تمد الجسم بالطاقة مما ينجم عنه إعاقة عملية الأكسدة في الجسم .
- ٣- تدخل المعادن الثقيلة مع الأيونات الموجبة الضرورية في عمليات الامتصاص والنقل والخزن والتحلل، فالكادميوم مثلاً يجد ممراً للعمليات الإيضية ويستبدل الكالسيوم في العظام .
- ٤- يمكن للمعادن الثقيلة أن تزيد حموضة الدم وبالتالي التأثير على الشرايين ، فيسحب الجسم الكالسيوم من العظام ليساعد على إعادة PH الدم ، لذلك فإن المعادن السامة تهياً بشكل أكبر الشروط التي تؤدي إلى التهاب الشرايين والأنسجة فبموجب سحب الكالسيوم إلى المنطقة ك حاجز ليفطي المنطقة الملتهبة من الوعاء الدموي ولكن ذلك يخلق تصلباً في الشرايين وأنسداداً مبكراً لها وهذا يقود إلى نخر في العظام .

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

### ١- ماهية مرض السرطان :

على الرغم من التطور والتقدم الطبي لم يتم معرفة الأسباب التي تؤدي إلى حدوث المرض وتعزيزه في غالب الحالات إلى طفرات جينية وراثية أو اضطراب في الحمض النووي وهناك بعض العوامل المساعدة على نشوء المرض من بينها عامل الاستعداد الوراثي كما في الورم الليفي العصبي فضلاً عن العامل البيئي ومنها التعرض قبل أو بعد الولادة للمواد الكيمائية و المواد المشعة و الفيروسات و الحقول المغناطيسية والمخلفات الحربية (مصطفى، ٢٠٢٠، ٤)، وهو يحدث عندما تتحول خلايا الجسم إلى خلايا غير طبيعية فتقسم دون تحكم أو نظام ، ويكون كل عنصر في جسم الإنسان من خلايا تقسم عادة بطريقة منتظمة لأنماط خلايا أكثر عند الحاجة لتعوض عن الخلايا التالفة وتحافظ على بقاء الجسم في وضع صحي (لطيف، ٢٠٢٠، ٤٠٨) وقد تم تعريفه على أنه عبارة عن أمراض خبيثة تصيب الخلايا المكونة للدم الموجودة في نخاع العظام ، وتؤدي إلى نمو بعض الخلايا بشكل غير طبيعي ، وتسبب احتلال حيز من مساحة النخاع العظمي يجعل الخلايا الطبيعية لا تجد مساحة كافية للتکاثر لأنماط مكونات الدم من كريات الدم الحمراء أو البيضاء أو الصفائح الدموية وتتضافر مجموعه من العوامل البيئية والوراثية وبعض الخصائص الذاتية في ظهورها . (الحويدر ، ٢٠١٠ ، ٢٩٢).

هناك أيضاً - عوامل مشجعة لحدوث السرطان كحدوث خطأ عشوائي أو طفرة في نسخة الحمض النووي DNA عند أنقسام الخلية، أو بسب توريث هذا الخطأ أو الطفرة من الخلية الأم وتكوين خلايا سرطانية جديدة ، وتحدث التغيرات أو الطفرات الجينية في نوعية معينة من الجينات . (حسين ، ٢٠١٦ ، ٣١ ) كالاتي :

١- **جينات ورمية:** وهي جينات فاعلة في حالة الخلية السرطانية لإكساب الخلية خصائص جديدة، مثل الإفراط في النمو والأنقسام بكثرة، وتقديم الحماية ضد الاستماتة (الموت الخلوي المبرمج)، وتساعد الخلية لسرطانية في النمو في ظروف غير عادية.

٢- **مورثات كابحة للورم:** وهي جينات يتم توقيفها في حالة الخلية السرطانية لأنها تعارض تكون عن طريق صحيح أي خطأ في نسخ الحمض النووي، وتراقب الأنقسام الخلوي، وتعمل على التحام الخلايا وعدم تنقلها، كما أنها تساعد الجهاز المناعي على حماية النسيج .

أما المورثات السرطانية فهي الجينات التي يؤدي تعبيرها الوراثي إلى تحويل الخلايا العادية إلى خلايا سرطانية ، إذ يمكن أن تؤدي إلى تغيرات في الجينات التي تحكم في نمو الخلايا وأنقسامها التي تتكون من الحمض النووي (DNA) . (الإمارة ، ٤٩١، ٤٢٥) ، والصورة الطبيعية لهذه الجينات تعرف

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

بالمورثات السرطانية الابتدائية إذ يزداد نشاطها أو ينعدم بتغير قاعدة واحدة في الجينات مع تراكم التغيرات التي قد تؤدي إلى التحول لمورثات سرطانية، وأيضاً انتقال الجينات من كروموسومها الأصلي إلى كروموسوم قد يؤدي إلى تحول المورثات السرطانية الابتدائية إلى مورثات سرطانية (الربيعي ، ٢٠١٦ ، ١٧٥).

يمر السرطان خلال نموه في ثلاث مراحل رئيسية هي : (حبيب ، ٢٠١١ ، ١١) :

- ١ - البداية: وهي مرحلة سريعة وغير عكسية نحو تكوين الورم حيث يبدأ على مستوى أي خلية بتغيير بسيط في عملها وطريقة التحكم فيها وتتخرج من التلف الذي يحصل للحمض الأميني DNA، والمواد التي تسبب هذه البداية تسمى مواد مسرطنة.
- ٢ - التطور: وهي مرحلة التحول إلى كتلة ورمية ويزداد في النمو والانقسام على حساب الخلايا الأخرى.
- ٣ - الورم الإكلينيكي: هنا يتحول إلى ورم كبير الحجم وإذا لم يعالج فسيستمر بالنمو وتدمير الأنسجة المجاورة وربما الانتشار إلى أعضاء بعيدة بواسطة الأوعية الدموية واللمفاوية .

أولاً - تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة :

١ - الفئة العمرية (٤-٠) سنة

أ - الألومنيوم (Al)

أظهرت نتائج التحاليل المختبرية التي أجريت على عينات الدم الواردة في الجدول (١) أن هناك تباينات مكأنية لهذا العنصر ، إذ سجل أطفال قضاء الدير من دون سن الخامسة أعلى ترکیز، إذ بلغ (٨٦,٩) ملغم/لتر ليحتل قضاء أبي الخصيب المرتبة الثانية بتركيز (٢٤,٢) ملغم/لتر ، في حين أن قضائي البصرة والفالو قد سجلوا (٥,٦ ، ٤,٩) ملغم/لتر ، لتسجل الفئة العمرية المذكورة في قضائي المدينة و الهاشة أقل التراكيز (٢,٧ ، ٢,٨) ملغم/لتر ، في حين أن قضائي الزبير وشط العرب قد كانت التراكيز أعلى من أطفال القضائيين المذكورين (المدينة و الهاشة) إلا أنهما من دون بقية الأقضية الأخرى بتركيز (٣,٢ ، ٣,٦) ملغم/لتر ينجم عن عنصر الألومنيوم الإصابة بالأمراض السرطانية سيما سرطان الثدي كما يتسبب في أنسداد القنوات التي يخرج منها عرق الأنسان فضلاً عن الإصابة بفقر الدم وهشاشة العظام والتهاب الدماغ والتعب المزمن وبعض الأمراض الجلدية. (الطلحاوي ، ٢٠٠٧ ، ١١١)

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

### ب - الكوبالت ( Co )

يتضح من خلال الجدول (١) أن هذا العنصر قد تباين مكأنيا ، إذ سجل قضاء الدير المرتبة الأولى في هذه الفئة العمرية بأعلى تراكيز موجودة في دم الأطفال بلغ (١,٧) ملغم/ لتر، وقد جاء قضاء المدينة في المرتبة الثانية بتركيز (٠,٠٣) ملغم/ لتر ، أما قضاء القرنة في المرتبة الثالثة

جدول (١)

تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة للفئة العمرية (٤ - ٠) سنة بحسب الأقضية

العنصر	الأقضية	القرنة	الزير	أبي الخصيب	المدينة	الفأو	الهارثة	البصرة	شط العرب	الدير
Al	٣.٥	٣.٢	٢٤.٤	٢ . ٧	٤.٩	٢.٨	٥٠.٥	٥.٦	٣.٦	٨٦.٩
Co	٠.٠٢	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠٣	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	١.٧
Fe	٩.٧	١٣.٥	٦٠.١	٩.١	١١.٨	٩.٢	٥٠.٥	١٦.٢	١٦.٢	١٢٩.٧
Pb	٠.٠١	١.٢	٥.٧	٠.٧	٠.٤	٠.١	٠.١	٠.١	٠.٢	١٠.٦
S	١١٥٠.٦	١٤٢١.٤	١٨٢٢.٨	١٢٣٠.٢	١٠١٨.٣	١٨٦٧.٧	١١٩٢.٢	٥٠٣.٧	٣.٦	٢٢٩٢.٦

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية في جمهورية إيران الإسلامية ، جامعة طهران ، مختبر تابان ، ٢٠٢٤.

سجل (٠,٠٢) ملغم/ لتر في حين أنَّ أقضية (الزير ، أبي الخصيب ، البصرة ، شط العرب ، الهارثة ، والفأو) قد سجلت (٠,٠١) ملغم/ لتر .

يسbib التعرض إلى معدن الكوبالت نتائج سامة في جسم الأنسان مؤدية إلى اعتلال عضلة القلب بسبب قلة وصول غاز الأكسجين له وبالتالي تعطيل الوظائف الكيميائية والحيوية في الجسم فضلاً عن تأثيره على الحمض النووي (الصرايفي ، ، ٢٠٢٠ ، ١١).

### ج - الحديد ( fe )

أظهرت نتائج التحاليل المختبرية التي أجريت على عينات دم الأطفال الواردة أن هناك تباين مكأنى للعنصر المذكور ، إذ سجل أطفال قضاء الدير تركيزاً لعنصر الحديد بلغ (١٢٩,٧) ملغم/ لتر ، جاء بعده قضاء ابن الخصيب في المرتبة الثانية بتركيز (٦٠,١) ملغم/ لتر، أما قضاء البصرة سجل المرتبة الثالثة إذ بلغ (٥٠,٥) ملغم/ لتر ، في حين أنَّ قضائي (شط العرب والزير) قد سجل (١٦,٢ - ١٣,٥) ملغم/ لتر أما قضاء المدينة فقد سجل (١١,٨) ملغم/ لتر وقد سجلت بقية الأقضية (القرنة ، الهارثة ، الفأو) بتركيز (٩,٧ - ٩,٢ - ٩,١) ملغم/ لتر على التوالي.

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

يؤدي التعرض للحديد إلى تأثيرات صحية قد تسبب حالات مرضية تصيب الرئتين وخاصة للأطفال الذين يكونون عرضة لمثل هذا المرض كما أن له تأثير على القلب وتلف الكبد . (حتوش ، الحسن ، ٢٠٢٣ ، ٦٢٥) .

### د - الرصاص ( pb )

أظهرت البيانات المشار إليها في الجدول السابق أن هناك تباين مكани ل لهذا العنصر الناتجة عن تحاليل الدم المأخوذة من الأطفال المصابين في محافظة البصرة وقد اشارت أن قضاء الدير قد احتل المرتبة الأولى بلغ ( ١٠,٦ ) ملغم/لتر في هذه الفئة العمرية وقد سجل قضاء أبي الخصيب المرتبة الثانية بتركيز بلغت ( ٥,٧ ) ملغم/لتر ، جاء بعده قضاء الزبير إذ بلغ ( ١,٢ ) ملغم/لتر ، ثم سجل قضاء الفاو ( ٠,٧ ) ملغم/لتر ، ليسجل قضاء القرنة بأقل التراكيز إذ بلغ ( ٠,٠١ ) ملغم/لتر وهي أقل تراكيز من قضائي ( الهاشة والبصرة ) إذ بلغت تراكيزهما ( ٠,١ ) ملغم/لتر .

أكّدت الدراسات الحديثة أن التعرض للرصاص يمكن أن يكون سببا في ارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب(المهبيي ، ٢٠١٤ ، ١٥٩) يؤدي التعرض المفرط للرصاص إلى إعاقة عقلية واضطراب سلوكي (الماسي ، ٢٠٢٤ ، ) ، كما أن زيادة نسبته الرصاص في أجسام الأطفال تسبب تخلفاً عقلياً وأن تراكمه في الجسم يحل محل الكالسيوم في العظام مما يسبب هشاشتها وسهولة كسرها تسبب مادة الرصاص فقر الدم وأنخفاض في المعدل الكلي لكريات الدم الحمر وأنخفاض في تركيز هيموغلوبين الدم (يوسف ، ٢٠١١ ، ٩٦) يؤثر الرصاص في صحة الأنسان من خلال تأثير الجهاز العصبي والجهاز البولي التناسلي والدم وتراكمها في الأجنحة يؤدي إلى تشوّه الجنين وإلى اجهاظ الحوامل والضعف العام ويؤدي إلى الغيبوبة و تؤدي إلى الوفاة . (العلالي ، ٢٠١٦ ، ٩٧٤).

### ه - الكبريت (S)

أشارت نتائج التحاليل الواردة في الجدول السابق وهي تحليل لمستويات هذا العنصر في دم الأطفال المصابين في محافظة البصرة أن تراكيز هذا العنصر مرتفعة في جميع أقضية منطقة الدراسة مع وجود تبايناً مكاني ، ليحتل قضاء الدير المرتبة الأولى إذ سجل تركيز العنصر ( ٢٢٩٢,٦ ) ملغم/لتر ، ثم تلاه قضاء البصرة بتركيز بلغ ( ١٨٦٧,٧ ) ملغم/لتر ، جاء بعده قضاء أبي الخصيب إذ بلغ ( ١٨٢٢,٨ ) ملغم/لتر ، ثم بلغ تركيز العنصر في قضاء الزبير ( ١٤٢١,٤ ) ملغم/لتر ، في حين أن قضائي شط العرب والقرنة بلغت تراكيزهما ( ١١٩٢,٢ - ١١٥٠,٦ ) ملغم/لتر وهي أقل من أطفال قضاء الفاو الذي بلغ ( ١٣١٦,٤ ) ملغم/لتر ، وجاء قضاء الهاشة بالمرتبة الأخيرة إذ بلغ تركيزه ( ١٠١٨,٣ ) ملغم/لتر .

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

ينتج الكبريت عادة من احتراق أنواع الوقود كالفحم وزيت البترول ويسبب تأثيرات عديدة منها : التهاب القصبات الهوائية وضيق التنفس وألم في الصدر وصعوبة تبادل الغازات بين الرئتين والدم كما أنه مسؤول عن زيادة معدلات الربو المزمن والالتهاب الرئوي ويسبب تهيج العيون وكذلك الجلد .  
( المصري ، ٢٠١١ ، ١٤٨ )

### ٢ - الفئة العمرية (٩-٥) سنة أ - الألمنيوم ( Al )

سجل هذا العنصر أخفاضا طفيفا عن الفئة السابقة ، إذ سجلت هذه الفئة تبايناً مكائياً يتضح ذلك من خلال الجدول الوارد في أدناه (٢) إذ كأن قضاء الهازنة قد جاء بالمرتبة الأولى إذ بلغ تركيزه (٩,٠٣) ملغم/لتر وقد احتل قضاء شط العرب المرتبة الثانية بتركيز بلغ (٧,٢٥) ملغم/لتر ، ثم تلاه قضاء القرنة إذ سجل (٦,٩٨) ملغم/لتر في حين سجل قضائي أبي الخصيب والديير تركيز بلغ (٤,٦٨ - ٦,٠٠) ملغم/لتر لتسجل الفئة العمرية المذكورة في قضائي الفاو والبصرة أقل التراكيز (٠,٦١ - ٠,٣٢) ملغم/لتر ، في حين أن قضائي المدينة والزبير قد كانت التراكيز أعلى من أطفال القضائيين المذكورين (الفاو والبصرة) إلا أنهما دون بقية الأقضية الأخرى بتركيز (٣,١٢ - ٢,٩٠) ملغم/لتر.

### ب - الكوبالت ( Co )

أشارت البيانات التي تم الإشارة إليها في الجدول السابق وهي تحليل لمستويات هذا العنصر في دم الأطفال المصابين في محافظة البصرة أن هناك تباين مكائياً في التراكيز إذ احتل قضاء شط العرب المرتبة الأولى (٠,٧٢) ملغم/لتر ثم قضاء القرنة نركيز بلغ (٠,١٢) ملغم/لتر ، في حين سجل قضاء المدينة تركيز (٠,٠٨) ملغم/لتر وقد سجلت هذه الفئة العمرية المذكورة في أقضية ( الزبير ، الفاو ، البصرة ، الديير ) أقل التراكيز إذ بلغ

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

جدول (٢)

تراكيز بعض العناصر الثقيلة(ppm) في دم أطفال محافظة البصرة للفئة العمرية (٥ - ٩) سنة بحسب الأقضية

العنصر \ الأقضية	القرنة	الزبيـر	أبـي الخصـيب	المـديـنـة	الـهـارـثـة	الـبـصـرـة	شـطـ العـرب	الـدـيـر
Al	6.98	2.90	6.00	3.12	0.61	9.03	0.32	7.25
Co	0.12	0.01	0.03	0.08	0.01	0.03	0.01	0.72
Fe	37.09	14.19	16.40	13.24	0.62	25.06	0.71	82.03
Pb	7.69	1.26	0.01	0.71	0.04	1.08	0.01	6.80
S	1335.4	1242.2	1391.6	1629.2	23.8	1531.5	14.7	2365.6
	٢٠٢٤	.	.	٢٠٢٤	.	٢٠٢٤	.	٢٠٢٤

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية في جمهورية إيران الإسلامية ، جامعة طهران ، مختبر تابآن ، ٢٠٢٤ .

( ٣٠٠ ) ملغم/لتر في كل منهما ، في حين سجل قضائي أبي الخصيب و الهاـرـثـة ( ٣٠٠ ) ملغم/لتر وهي أعلى تركيزاً من أقضية ( الزبيـر ، الفـأـو ، البـصـرـة ، الدـيـر ) .

### ج - الحديد ( fe )

أشارت بيانات الجدول أنَّ تراكيز الحديد في بعض أقضية المحافظة عن الفئة السابقة إذ سجلت هذه الفئة تباين مكاني أقلَّ يتضح ذلك من خلال الجدول الوارد في السابق إذ سجل قضاء شط العرب المرتبة الأولى إذ بلغ تركيزه ( ٣٧,٠٩ ) ملغم/لتر وقد احتل قضاء القرنة المرتبة الثانية بتركيز بلغ ( ٣٧,٠٣ ) ملغم/لتر ، ثم تلاه قضاء الهاـرـثـة إذ سجل ( ٢٥,٠٦ ) ملغم/لتر في حين سجل أقضية أبي الخصيب والزبيـر والمـديـنـة والـدـيـر تركيز بلغ ( ١٦,٤٠ - ١٤,١٩ ، ١٣,٢٤ - ١٣,٢١ ) ملغم/لتر على التوالي ، لتسجل الفئة العمرية المذكورة في قضائي البصرة و الفـأـو أقلَّ التراكيز ( ١٠,٧١ - ٠,١٢ ) ملغم/لتر .

### د- الرصاص ( pb )

أشارت البيانات التي تم الإشارة إليها في الجدول السابق(٢) وهي تحليل لمستويات هذا العنصر في دم الأطفال المصابين في محافظة البصرة وأنَّ هناك تباين مكاني في التراكيز لهذا العنصر إذ احتل قضاء القرنة المرتبة الأولى ( ٧,٦٩ ) ملغم/لتر ثم احتل قضاء شط العرب تركيز بلغ ( ٦,٨٠ ) ملغم/لتر ، في حين سجل قضاء الزبيـر تركيز ( ١,٢٦ ) ملغم/لتر وقد سجلت هذه الفئة العمرية المذكورة في أقضية (البصرة

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

وأبي الخصيب) أقل التراكيز إذ بلغ (٠,٠١) ملغم/لتر ، في حين سجلت أقضية المدينة ، الدير ، الفاو ترکیز (٠,٧١ - ٠,١٤ - ٠,٠٤) ملغم/لتر على التوالی وهي أعلى ترکیز من أقضية (البصرة ، أبي الخصيب) .

### هـ - الكبريت (S)

أشارت نتائج التحاليل الواردة في الجدول السابق وهي تحليل لمستويات هذا العنصر في دم الأطفال المصابين في محافظة البصرة أن تراكيز هذا العنصر مرتفعة في أقضية منطقة الدراسة مع وجود تبايناً مكائياً ، ليحتل قضاء شط العرب المرتبة الأولى إذ سجل ترکیز العنصر (٢٣٦٥,٦) ملغم/لتر ، ثم تلاه قضاء المدينة بتركيز بلغ (١٦٢٩,٢) ملغم/لتر، جاء بعده قصائي الدير والهارثة بتركيز يتراوح (١٥٥٠,٧ - ١٥٣١,٥) ملغم/لتر ، في حين أن قصائي شط الفاو والبصرة بلغت تراكيزهما (٢٣,٨ - ١٤,٧) ملغم/لتر وهمما بالمرتبة الأخيرة أي أقل من أطفال قضاء الزبير الذي بلغ (١٢٤٢,٢) ملغم/لتر .

### ٣ - الفئة العمرية ( ١٤ - ١٠ ) سنة أـ - الألومنيوم ( Al )

اتضح أن هناك تبايناً في هذا العنصر من خلال نتائج التحاليل المختبرية التي أجريت على الأطفال المصابين بالأمراض السرطانية الواردة في الجدول أدناه (٣) ولقد تبين أن قصاء الفاو احتل المرتبة الأولى بتركيز (٨,٠٢) ملغم/لتر ليحتل قصاء أبي الخصيب المرتبة الثانية إذ سجل (٧,٣٦) ملغم/لتر ، في حين سجل ترکیز عنصر الألومنيوم قصائي الدير والقرنة (٤,١٣ - ٥,١٤) ملغم/لتر وهي أعلى ترکیز من قصاء البصرة إذ بلغ (٢,١٨) ملغم/لتر ، الا أنه سجل أقل ترکیز في قصائي الزبير وشط العرب تراوح ما بين بلغ (١,٦٤ - ١,٧٠) ملغم/لتر .

### بـ - الكوبالت ( Co )

تشير نتائج التحاليل الواردة في الجدول (٣) أن هناك تبايناً مكائياً لتركيز العنصر في دم الأطفال دون البلوغ ، الا أن النتائج قد تكون متقاربة في أقضية منطقة الدراسة أن أعلىها كانت في قصائي الهارثة والفاو بتركيز بلغ (٠,٠٨ - ٠,٠٤) ملغم/لتر ، في حين أن جميع الأقضية الأخرى كانت الترکیز فيها (٠,٠١) ملغم/لتر .

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

### جـ- الحديد ( fe )

اشارت البيانات التي تم الإشارة إليها في الجدول أدناه الناتجة عن تحليل دم الأطفال المصابين في محافظة البصرة اتضح أن هذا العنصر سجل أخفاضاً واضحاً عن الفئة العمرية السابقة وأن هناك تبايناً مكأئي في التراكيز، إذ احتل قضاء أبي الخصيب المرتبة الأولى (٣١,٨٠) ملغم/لتر ثم احتل قضاء الدير ترکيزاً بلغ (٢٢) ملغم/لتر ، في حين سجل قضاء الهاشة ترکيزاً (٢٢,٢٢) ملغم/لتر ، في حين سجل قضائي القرنة والزبير ترکيز (١٩,٩٢ - ١٩,٤٣) ملغم/لتر على التوالي وقد سجلت هذه الفئة العمرية المذكورة في أقضية (شط العرب ، المدينة ، البصرة) أقل التراكيز ترأوحت ما بين (١١,٨٣ - ٩,٩٤) ملغم/لتر .

جدول (٣)

تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة للفئة العمرية (١٤ - ١٠) سنة بحسب الأقضية

العنصر	القرنة	الزبير	المدينة	أبو الخصيب	الفاو	الهاشة	البصرة	شط العرب	الدير
Al	4.13	1.70	7.36	3.23	8.02	6.29	2.18	1.64	5.14
Co	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.08	0.01	0.01	0.01
Fe	19.92	19.43	31.80	9.94	16.51	22.22	8.88	11.83	23.00
Pb	4.95	1.40	0.98	0.68	0.01	0.01	0.01	1.29	0.01
S	1302.2	1275	1687.6	1271	1589.6	1286.8	1217	1455.5	1350.7
المعدل	226.24	259.508	345.55	256.972	322.836	263.08	245.616	294.054	275.772

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية في جمهورية إيران الإسلامية ، جامعة طهران ، مختبر تابان ، ٢٠٢٤.

### دـ- الرصاص ( pb )

سجل عنصر الرصاص انتشاراً واضحاً كما مبين في الجدول السابق باستثناء التراكيز الطفيفة جداً كما هو الحال في الأقضية ( الفاو ، الهاشة ، البصرة ، الدير ) في الجدول المشار إليه مسبقاً إذ سجل أطفال قضاء القرنة أعلى ترکيز بلغ (٤,٩٥) ملغم/لتر ليحتل قضاء الزبير المرتبة الثانية بتراكيز هذا العنصر إذ بلغ (١,٤٠) ملغم/لتر ، في حين أنَّ قضاء شط العرب قد سجل (١,٢٩) ملغم/لتر ، لتسجيل الفئة العمرية المذكورة في الفاو والهاشة والبصرة والدير أقل التراكيز (٠,٠١) ملغم/لتر ، في حين أنَّ قضائي أبي الخصيب والمدينة كانت التراكيز أعلى من أطفال الأقضية المذكورة (الفاو والهاشة والبصرة والدير) الا أنهما دون بقية الأقضية الأخرى بتراكيز (٠,٦٨ - ٠,٩٨) ملغم/لتر.

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

### هـ - الكبريت (S)

اشارت نتائج التحاليل الواردة في الجدول السابق وهي تحليل لمستويات هذا العنصر في دم الأطفال المصابين في محافظة البصرة أن تراكيز هذا العنصر مرتفعة في جميع أقضية منطقة الدراسة مع وجود تبايناً مكаниياً، ليحتل قضاء أبي الخصيب المرتبة الأولى إذ سجل تركيز العنصر (١٦٨٧,٦) ملغم/لتر، ثم تلاه قضاء الفاو بتركيز بلغ (١٤٥٥,٥) ملغم/لتر، جاء بعده قضاء شط العرب إذ بلغ (١٤٥٠,٥) ملغم/لتر، ثم بلغ تركيز العنصر في قضاء الهارثة (١٢٨٦,٨) ملغم/لتر وهي أقل من أطفال قضائي الدير و القرنة إذ بلغ تراكيزهما (١٣٥٠,٧ - ١٣٥٢,٢) ملغم/لتر، وجاءت أقضية الزبير و المدينة و البصرة بالمرتبة الأخيرة إذ تراوحت التراكيز ما بين (١٢٧١ ، ١٢٧٥ ، ١٢١٧) ملغم/لتر.

ثانياً- التباين المكاني للأطفال المصابين بالسرطان في محافظة البصرة لمدة من ٢٠١٠ - ٢٠٢٣

### ١: قضاء البصرة

سجل قضاء البصرة أعلى للإصابات في محافظة البصرة وقد احتل المرتبة الأولى بأعداد الأطفال المصابين بالأمراض السرطانية مقسمة على فئات عمرية كالتالي :

### أ - (٤٠-٤) سنة

احتل قضاء البصرة المرتبة الأولى بعدد الأطفال المصابين بالسرطان إذ بلغ إجمالي الأطفال المصابين نحو (٣٥٦) طفلاً و طفلة مصابة لمدة ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ كانت حصة الذكور (١٩٧) طفل نسبة (٤٦,٢ %) من المجموع الكلي للذكور المصابين البالغ عددهم (٤٢٦) طفلاً مصاباً في حين أن الإناث بلغ عدد نحو (١٥٩) طفلة نسبة (٤٤,٨ %) من مجموع الإناث الكلي المصابات بالسرطان ضمن المدة المذكورة أعلاه جدول (٤).

### ب - (٥-٩) سنة

اشارت معطيات الجدول (٥) أن إعداد الأطفال المصابين بالسرطان سجل انخفاضاً عن الفئة السابقة، إذ بلغ العدد الكلي نحو (٢٧٦) إصابة احتل الذكور الصدارة بواقع (١٥٤) طفلاً مصاباً شكلوا نسبة (٤٦,١ %) من المجموع الكلي في حين إصابات الإناث بلغت (١١٣) إصابة بنسبة (٤١,٥ %) من مجموع الإناث الكلي .

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

ج - ( ١٤ - ١٠ ) سنة

ارتفاع عدد الأطفال المصابين ضمن هذه الفئة عن المصابين في الفئة السابقة (٩-٥) سنة إذ بلغ إعداد المصابين نحو (٣٣٥) إصابة سجل الذكور اعداد بلغت (١٨٦) طفلاً مصاباً بنسبة (٤٤,٩٪) من المجموع الكلي للذكور الأطفال المصابين المبالغ عددهم (٤١٤) طفلاً مصاباً ، في حين سجلت (١٤٩) طفلة بنسبة (٤٨,٩٪) من مجموع الإناث المصابات ضمن هذه الفئة البالغ عددهن (٣٥٠) طفلة مصابة،  
جدول (٦) .

**جدول (٤) التباين الزمائي والمكافي للأطفال المصابين بالسرطان للفئة العمرية (٠ - ٤) سنة في محافظة**

**البصرة للفترة ٢٠٢٣ - ٢٠٢٠ بحسب الأقضية**

السنوات الجنس الأقضية	المجموع																															
		أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ																
البصرة	١٩	١٥	١٦	٨	١٣	١٠	١٦	٧	١	١٥	١٤	١٦	٢٠	١٦	١٢	٢٢	١٤	٢١	١٠	٧	١٧	١٤	١١	١٥	٩	١٢	٨	١	٢			
العامرة	٢٢	٢٠	٥	١	١	١	١	-	٥	٢	١	-	-	٢	٣	-	٣	٢	١	٢	-	٤	١	١	٤	-	١	-	-			
أبي الخصيب	٢١	٢٨	٣	١	٢	٢	٥	٢	٢	-	٢	٣	-	٤	٣	٢	٢	٣	٢	١	٥	٢	-	-	١	٦	٢	-	-	١		
الزبير	٧٦	٧٧	٤	٦	١١	١٠	٤	٦	٢	٦	٤	٨	٣	٧	٦	٢	١٠	٤	٩	٥	٤	٣	٥	٥	٧	٨	٦	٤	١	٢		
القرنة	٢٣	١٩	٢	٢	١	١	١	٢	٢	-	-	١	٢	١	-	٣	٤	٢	٤	٥	٢	١	-	٢	٢	١	-	١	-	١		
الفلوجة	٧	٢	١	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	-	-	١	-	١	١	-	١	-	١	١	-	-	١	١	-	-	١		
شط العرب	٢٤	١٧	٥	٢	٤	١	٢	١	١	١	٢	١	١	١	٢	٢	٢	٢	١	١	١	٢	-	٢	-	١	-	-	١			
المدينة	٢٩	٢٠	٣	٢	١	٢	٢	-	٤	٢	٢	٢	-	١	٢	٤	١	١	١	١	-	٤	٣	٢	١	٢	-	-	١	١	-	-
الديوانية	١٧	١٣	١	-	٤	١	٣	١	٢	-	٢	-	-	١	٤	-	٢	٢	٢	١	٢	-	-	-	١	-	-	-	١	-	-	
المجموع	٤٢	٣٥	٤٠	٤١	٢٢	٣٨	٢٨	٣٥	٢٠	٣	٢٦	٢٨	٢١	١٩	٣٧	٣٦	٢٧	٤٣	٣٠	٤٠	٢٥	٢٨	٣٥	٢٧	٢١	٣٠	٢٢	٢٣	١٦	٣	٥	

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصحة، دائرة صحة محافظة البصرة ، شعبة السيطرة على السرطان، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤ ،

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

**جدول(٥) التباين الزمئي والمكائي للأطفال المصابين بالسرطان للفئة العمرية (٥ - ٩) سنة في محافظة البصرة للمرة ٢٠١٠ بحسب الأقضية**

المجموع		٢٠٢٣	٢٠٢٢	٢٠٢١	٢٠٢٠	٢٠١٩	٢٠١٨	٢٠١٧	٢٠١٦	٢٠١٥	٢٠١٤	٢٠١٣	٢٠١٢	٢٠١١	٢٠١٠	السنوات الجنس الأقضية
		ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ	ذ
١٥٤	١١٣	١٢	١٣	١١	٥	١٢	٨	١	٨	١٢	٧	١٥	٩	٦	٩	البصرة
١٧	١٦	٢	٢	٢	٢	١	٢	٢	١	-	١	١	١	٥	١	العلاء
٣٥	٢٥	٢	٢	٤	٤	٣	٧	١	-	-	٥	٢	١	٢	٤	أبي الحبيب
٥٧	٥٢	٦	٣	٤	٣	٤	٥	٤	٤	٦	٢	٢	٥	٣	١	الزبير
١٣	١٤	١	١	١	-	٢	-	٢	٢	-	١	٤	٢	١	٢	القرنة
٤	٦	-	١	-	-	-	-	١	١	-	-	-	-	-	-	الفلوجة
٢٣	١٦	٢	-	٢	٢	١	٢	٤	١	٢	٢	-	١	٢	٢	شط العرب
٢١	١٨	٢	٢	١	٥	-	١	-	٦	٢	٣	١	٢	٢	١	المدينة
١٠	١٢	١	٢	-	١	-	٢	-	١	٢	-	-	١	١	١	الدير
٣٣٤	٢٧٢	٢٩	٢٧	٢٥	٢٢	٢٢	٢٣	١٩	٢٥	١٨	٢٠	١٩	١٢	٢١	٢٧	المجموع

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصحة، دائرة صحة محافظة البصرة ، شعبة السيطرة على السرطان، بيانات غير

منشورة ، ٢٠٢٤

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

**جدول (٦) التباين الزماني والمكاني للأطفال المصابين بالسرطان للفئة العمرية (١٠ - ١٤) سنة في محافظة البصرة للمرة ٢٠٢٣ - ٢٠١٠ بحسب الأقضية**

السنوات الجنس	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	٢٠٢٣	المجموع
الأقضية	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
البصرة	٦	٤	٢	١	٠	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦
الهادنة	٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
أبي الخصيب	١	١	١	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
الزبير	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
القرية	-	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
الفاو	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
شط العرب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
المدينة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الدير	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
المجموع	٦	٩	١٤	١٤	٢٢	٢٢	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
الصفحة	٧٢٤	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥	٧٢٥

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصحة، دائرة صحة محافظة البصرة ، شعبة السيطرة على السرطان،

بيانات غير منشورة ٢٠٢٤

## **أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية**

### **٢ - قضاء الزبير**

**أ - (٤-٠) سنة**

تشير معطيات الجدول المشار إليه سابقاً أن المجموع الكلي للأطفال المصابين بالسرطان في قضاء الزبير بلغ (١٥٣) طفلاً و طفلة ، شكلت نسبة الإناث ( ٢١,٧ % ) من المجموع الإناث المصابات ، في حين أن نسبة إصابات الذكور بلغت ( ١٧,٨ % ) من مجموع الذكور المصابين ضمن هذه الفئة كما مبين في جدول (٤) .

**ب - (٩-٥) سنة**

أنخفض عدد الأطفال المصابين ضمن هذه الفئة عن الفئة السابقة التي بلغت ( ١٥٣ ) إصابة إلا أن هذه الفئة سجلت ( ١٠٩ ) إصابة ، احتل الذكور الصدارة بواقع ( ٥٧ ) طفلاً مصاباً بالسرطان شكلوا نسبة ( ١٧,١ % ) من المجموع الكلي ، في حين أن الإناث سجلت ( ٥٢ ) إصابة بنسبة ( ١٩,١ % ) من مجموع الإناث الكلي جدول (٥) .

**ج - (١٤-١٠) سنة**

ارتفاع عدد الإصابات في هذه الفئة عن الفئة السابقة إلا أنها دون إصابات الفئة الأولى ، إذ سجلت ( ١١٨ ) إصابة ، سجل الذكور ( ٦٧ ) إصابة بنسبة ( ١٦,٢ % ) من مجموع الذكور الكلي للمصابين بالسرطان ، في حين أن الإناث بلغ عددهن ( ٥١ ) طفلة مصابة بنسبة ( ١٦,٧ % ) من مجموع الإناث الكلي ، يتبيّن من خلال الرجوع إلى الجدول المشار إليه أنّها ارتفاعاً ملحوظاً بإعداد الإصابات .

**٣- أبي الخصيب**

**أ - (٤-٠) سنة**

سجل قضاء أبي الخصيب المرتبة الثالثة بعدد الإصابات التي بلغ مجموعها ضمن هذه الفئة نحو ( ٥٩ ) طفلاً مصاباً وكالمعتاد احتل الذكور المرتبة الأولى بعدد ( ٣١ ) طفلاً مصاباً بنسبة ( ٧,٣ % ) من مجموع الذكور المصابين ، في حين أن عدد الإناث المصابات بلغ ( ٢٨ ) مصابة بنسبة ( ٧,٩ % ) من مجموع الإناث جدول (٤) .

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

ب - (٩-٥) سنة

ارتفاع عدد الإصابات الكلية في هذه الفئة عن الفئة السابقة ، إذ بلغ عدد المصابين نحو (٦٠) إصابة تفوق الذكور على الإناث بعشر إصابات بنسبة (١٠,٥٪) من مجموع الذكور ، في حين أن الإناث شكلت نسبة (٦٩,٢٪) من المجموع الكلي للأئاث للمصابات.

ج - (١٤-١٠) سنة

يتضح أن هذه الفئة هي أقل الفئات تسجيلاً لإصابات بالسرطان في قضاء أبي الخصيب بالمقارنة مع الفتأن السابقتان ، إذ بلغ عدد المصابين (٥٢) إصابة كانت حصة الذكور هي الأكبر بواقع (٣٣٪) إصابة بنسبة (٦٧,٩٪) والإئاث بنسبة (٣٦,٦٪) فقط جدول (٦).

### ٤ - قضاء المدينة

أ - (٤-٠) سنة

يتضح من خلال الجدول السابق أن عدد الإصابات الكلية من هذه الفئة نحو (٤٩) طفلاً وظفلاً مصابين بالسرطان شكل الذكور (٢٩) إصابة بنسبة (٦,٨٪) من مجموع الأطفال الذكور المصابين البالغ عددهم (٤٢٦) مصاب ، في حين أن الإناث بلغ عددهن (٢٥) مصابة بنسبة (٥,٦٪) من المجموع الكلي للأئاث للمصابات والبالغ عددهن (٣٥٥) طفلة مصابة .

ب - (٩-٥) سنة

بلغ عدد الإصابات الكلية نحو (٣٩) إصابة شكل الذكور نسبة (٦,٣٪) من المجموع الكلي للذكور المصابين سجلت (٢١) إصابة ، في حين أن نسبة الإناث بلغت (٦,٦٪) من مجموع الإناث الكلي للمصابات سجلت (١٨) إصابة .

ج - (١٤-١٠) سنة

ارتفاع عدد الإصابات في هذه الفئة عن الفئة السابقة بواقع (٤٩) إصابة كانت حصة الذكور (٢٨) إصابة شكلت نسبة (٦,٧٪) من مجموع الذكور المصابين البالغ عددهم (٤١٤) طفلاً مصاباً ، في حين أن الإناث بلغ عددهن الكلي ضمن هذه الفئة (٢١) طفلة بنسبة (٦,٩٪) من المجموع الكلي للأئاث المصابات .

## **أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية**

### **٥ - شط العرب:**

#### **أ - (٤-٠) سنة**

سجلت نسبة الإصابة في قضاء شط العرب لفئة الذكور (٥٥,٦٪) من مجموع الذكور المصابين ضمن فئة (٤-٠) سنة سجلت (٢٤) إصابة ، في حين أن نسبة الإناث بلغت (٤٤,٨٪) من مجموع الإناث المصابات بالسرطان في محافظة البصرة سجلت (٢٤) إصابة .

#### **ب - (٩-٥) سنة**

بلغ المجموع الكلي لعدد الإصابات لفئة الذكور نحو (٢٣) طفلاً مصاباً شكل نسبة (٦,٧٪) من مجموع الأطفال الذكور البالغ عددهم نحو (٣٣٤) طفلاً مصاباً ، في حين بلغ عدد الإناث المصابات ضمن هذه الفئة العمرية (١٦) طفلة بنسبة (٥٥,٩٪) من مجموع الإناث المصابات البالغ عددهن (٢٧٢) طفلة .

#### **ج - (١٤ - ١٠) سنة**

سجلت هذه الفئة أعلى الإصابات في قضاء شط العرب إذ بلغ إجمالي الإصابات نحو (٤٨) مصاب ، احتل الذكور (٣٧) إصابة شكلوا نسبة (٨,٩٪) من المجموع الكلي للأطفال الذكور البالغ عددهم (٤١) طفلاً مصاباً ، في حين أن الإناث بلغ عددهن (١١) طفلة مصابة بنسبة (٣٣,٦٪) من مجموع الإناث المصابات في هذه الفئة العمرية البالغ عددهن نحو (٣٠٥) مصابة .

### **٦ - قضاء القرنة**

#### **أ - (٤-٠) سنة**

أظهرت سجلات الجهات المختصة أن إجمالي الأطفال المصابين في قضاء القرنة لمدة ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ نحو (٤٢) طفلاً وطفلة مصابين ، إذ بلغ عدد الذكور (٢٣) طفل شكلوا نسبة (٥٥,٤٪) من مجموع الأطفال الكلي البالغ (٤٦) طفلاً مصاباً بالسرطان في محافظة البصرة ضمن المدة المدروسة ، في حين أن (١٩) طفلة مصابة شكلن النسبة ذاتها (٥٤,٤٪) من مجموع الإناث المصابات وباللغ عددهن (٣٥٥) طفلة مصابة لمدة نفسها .

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

### ب - (٩-٥) سنة

شكلت إصابات الذكور نسبة (٣,٩%) من المجموع الكلي لإصابات الذكور إذ سجلت (١٤) إصابة في حين أن الإناث شكلن نسبة (٥,١%) من مجموع الإناث المصابات ضمن هذه الفئة العمرية سجلت (١٣) إصابة ، راجع جدول (٥).

### ج - (١٤-١٠) سنة

بلغ المجموع الكلي للأطفال المصابين في قضاء القرنة نحو (٣٨) طفلاً مصاباً بالسرطان للمرة ٢٠٢٣ - ٢٠١٠ ، كانت حصة إصابات الذكور (٢١) إصابة نسبة بلغت (٥,١%) من المجموع الكلي للذكور المصابين ، في حين أن الإناث بلغ عددهن (١٧) طفلة بنسبة (٥,٦%) من مجموع الإناث الكلي المصابات ضمن هذه الفئة .

### ٧- قضاء الهاشمية

### أ - (٤ - ٠) سنة

تشير المعطيات الواردة في الجدول سابق الذكر أن المجموع الكلي للأطفال المصابين في قضاء الهاشمية ولمدة (١٤) سنة قد بلغ (٤٢) إصابة ضمن هذه الفئة تكاد متساوية بين الإناث والذكور بواقع (٢٢) إصابة للذكور بنسبة (٥,٢%) من مجموع الذكور والإإناث (٢٠) إصابة بنسبة (٥,٦%) من المجموع الكلي للإناث المصابات ضمن هذه الفئة .

### ب - (٩-٥) سنة

أَنخفض العدد الكلي لإصابات في هذه الفئة بالمقارنة مع الفئة السابقة (٤-٠) سنة إذ بلغت (٣٣) إصابة . جدول (٥) وتکاد تكون متساوية الإصابات بواقع (١٧) إصابة للذكور شكلت نسبة (٥,١%) من المجموع الكلي ، في حين أن الإناث كانت حصتهن (١٦) إصابة بنسبة (٥,٩%) من المجموع الكلي .

### ج - (١٤ - ١٠) سنة

ارتفع عدد الإصابات بالأمراض بالسرطانية في هذه الفئة العمرية عن مثيلتها في الفئة العمرية (٩-٥) سنة ، إذ بلغت (٤٠) إصابة كانت حصة الأطفال الذكور (٢٤) إصابة بنسبة (٥,٨%) من المجموع الكلي للأطفال المصابين في منطقة الدراسة ، في حين بلغ عدد الإناث المصابات بلغ عددهن (١٦) طفلة مصابة بنسبة (٥,٢%) من مجموع الإناث المصابات .

## **أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية**

### **٨- قضاء الدير**

**أ - (٤-٠) سنة**

بلغت نسبة إصابات الذكور (٤%) من المجموع الكلي للذكور المصابين سجلت (١٧) إصابة ، في حين أنَّ نسبة الإناث كانت (٣,٧%) من المجموع الكلي للإناث للمصابات بالسرطان ضمن هذه الفئة إذ سجلت (١٣) إصابة .

**ب - (٩-٥) سنة**

أنخفض عدد الإصابات في هذه الفئة العمرية عن سابقتها بواقع (٢٢) إصابة للمدة ٢٠١٠ - ٢٠٢٣، شكلت الإناث نسبة (٤,٤%) من المجموع الكلي في حين أنَّ الذكور شكلوا نسبة (٣%) من مجموع الذكور المصابين .

**ج - (١٤-١٠) سنة**

يتبيَّن من خلال الجدول السابق أنَّ أعداد المصابين بالسرطان ضمن الفئة العمرية (١٠ - ١٤) سنة قد ارتفعَت إعداد المصابين للفئة العمرية (٩-٥) سنة إلى أنه أقلَّ من الفئة العمرية الأولى (٤-٠) سنة إذ بلغ العدد الكلي للمرة الزمنية ٢٠٢٣ - ٢٠١٠ نحو (٢٨) ما بين الذكور (١٥) إصابة شكلت نسبة (٣,٦%) من مجموع المصابين الكلي ، والإناث (١٣) إصابة بنسبة (٤,٣%) من مجموع الإناث الكلي المصابات بالسرطان .

### **٩- قضاء الفاو**

**أ - (٤-٠) سنة**

اتضح من سجلات الإصابات الخاصة بسرطان الأطفال أنَّ قضاء الفاو سجل أقلَّ أقضية منطقة الدراسة ولجميع الفئات العمرية بعدَ الأطفال المصابين بالسرطان . فقد بلغَ عدد الأطفال المصابين ضمن هذه الفئة نحو (٩) إصابات للمرة الدراسية ٢٠٢٣ - ٢٠١٠ كأنَّ حصة الذكور (٧) إصابات شكلت نسبة (١,٦%) من مجموع الأطفال المصابين في محافظة البصرة ضمن الفئة المذكورة ، في حين أنَّ الإناث سجلت إصاباتٍ فقط شلت نسبة (٠,٦%) من مجموع الإناث المصابات للمرة أعلاه . راجع جدول (٤)

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

ب - ( ٩ - ٥ ) سنة

بلغ مجموع الأطفال المصابين نحو (١٠) إصابات كأنت حصة الإناث (٦) إصابات شكلت نسبة (٢٢%) من المجموع الكلي للإناث المصابات ، في حين أن الذكور شكلوا نسبة (١٢%) من المجموع الكلي للذكور المصابين .أنظر جدول (٥)

ج - ( ١٤ - ١٠ ) سنة

سجلت هذه الفئة عدد إصابات مساوٍ إلى ما سجل في الفئة السابقة (٩-٥) سنة بواقع (عشر) إصابات إلا أن الإناث سجلت زيادة عن سابقتها بواقع (٧) إصابات شكلت نسبة (٣٪) من المجموع الكلي ، في حين انخفضت إصابات الذكور إلى (٣) إصابات بنسبة (٧٪) من المجموع الكلي لإصابات الذكور ضمن هذه الفئة ، جدول (٦).

### الاستنتاجات :

- ١ - تكون نسب الإصابة بين الذكور والإناث متقاربة، إذ تبين أن مجموع المرضى المصابين الذكور للفئة العمرية (٤-٠) سنة بلغ (٤٢٦) إصابة وهي أعلى من مجموع المرضى الإناث المصابات إذ سجلت (٣٥٥) إصابة وهي الفئة الأكثر إصابات بين الفئات الثلاث .
- ٢ - سجلت الفئة العمرية الثانية (٩-٥) سنة إصابات أقل من الفئة العمرية الأولى إذ بلغت الإصابات بين الذكور (٣٣٤) إصابة وهي أعلى من إصابات الإناث إذ سجلت (٢٧٢) إصابة .
- ٣-سجلت الفئة العمرية الثالثة عدد إصابات أعلى من الفئة العمرية الثانية وكانت حصة الذكور هي الأعلى إذ بلغت (٤١٤) إصابة في حين بلغ عدد الإناث (٣٠٥) إصابة .
- ٤ - اشارت نتائج التحاليل المختبرية لدم الأطفال المصابين بالأمراض السرطانية في محافظة البصرة أن هناك تباين في قيم العناصر الثقيلة فقد احتل قضاء الدير المرتبة الأولى للفئة العمرية الأولى (٤-٠) سنة، أما الفئة العمرية الثانية (٩-٥) سنة فقد سجل قضاء شط العرب أعلى التراكيز ، في حين سجل قضاء أبي الخصيب المرتبة الأولى للفئة العمرية الثالثة (١٤-١٠) سنة .
- ٥ - وجود تباين مكани ملحوظ في تراكيز العناصر الثقيلة (مثل الرصاص، الكادميوم، الزئبق، والزرنيخ) في دم الأطفال، يعكس تأثير مصادر التلوث البيئي المختلفة، لا سيما قرب مناطق النشاط الصناعي أو مكبات النفايات.

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

---

- ٦- العلاقة الطردية بين تراكيز العناصر الثقيلة وبعض الحالات المرضية (مثل اضطرابات النمو، ضعف المناعة، أو مشاكل عصبية) تدعم الفرضية القائلة بوجود تأثيرات صحية مباشرة نتيجة التعرض طويلاً للأمد لهذه المعادن .
- ٧- أثبتت الدراسة أن بعض الأطفال تجاوزوا الحدود المسموح بها لتراكيز المعادن الثقيلة حسب معايير منظمة الصحة العالمية، ما يستدعي تدخلاً صحياً عاجلاً وبرامج توعية للأهالي.
- ٨- تشير نتائج الدراسة إلى غياب فعالية نظم الرقابة البيئية المحلية في بعض المناطق، مما يعكس بشكل مباشر على صحة الأطفال ويزيد من خطر التسمم المزمن بالعناصر الثقيلة.

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

### المصادر:

- ١-الإمارة ، إيمان طه عبد الحسن ، التحليل المكани للاصابة بالأمراض السرطانية في محافظة البصرة للمرة (٢٠١١،٢٠٢٠) ، مجلة الخليج العربي ، المجلد ٥٣ ، العدد الأول ، ٢٠٢٥ .
- ٢-حبيب ، عمران سكر ، السرطان في البصرة تحليل نمط الإصابات والوفيات ، فريق ابحاث السرطان في البصرة ، الطبعة الثانية ، ٢٠١١ .
- ٣-حسين ، فتحي مسعود ، التوزيع الجغرافي لمرض السرطان في مدينة البيضاء والمناطق المجاورة لها ، رسالة ماجستير، جامعة بنغازي ، كلية الآداب ، ٢٠١٦ .
- ٤-حتوش ، عبد الكريم عبدالله ، شكري إبراهيم الحسن ، التلوث بالألغام والمخلفات الحربية في محافظة البصرة ، مجلة دراسات البصرة ، العدد ٤٩ ، ٢٠٢٣ .
- ٥-الحويدر ، عبد الرحمن جري مردان، التوزيع المكاني لأمراض سرطان الدم في محافظة البصرة للمرة ١٩٩٩ -٢٠٠٦ ، مجلة آداب البصرة ، العدد ٥٣ ، ٢٠١٠ .
- ٦-الخزاعي ، مرتضى صيوان ، خشأن شكري ابراهيم الحسن ، التوزيع المكاني والتقييم البيئي لتركيز بعض العناصر الثقيلة في مياه اهوار الجبايش ، مجلة الخليج العربي ، المجلد ٤٩ ، العدد ٣ ، ٢٠٢١ .
- ٧-الربيعي ، عباس حسين مغير، مدخل إلى علم الوراثة ، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، عمان ، ط ١ ، ٢٠١٦ .
- ٨-رحمة ، سها ، الكشف عن بعض المعادن الثقيلة في الخضار والفواكه واللحوم المصنعة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البعث ، ٢٠١٣ .
- ٩-الصرايفي ، علي ناصر عبدالله ، تقييم تركيز العناصر السامة والمسرطنة في تربة محافظة البصرة ومدى تأثيرها في انتشار بعض الأمراض ، مجلة الخليج العربي ، العدد ١ ، المجلد ٤٩ ، العدد ١ ، ٢٠٢١ .
- ١٠- الطحالاوي ، محمد رجائي ، جودة المعادن والصخور الضارة بالبيئة ، مجلة اسيوط للدراسات البيئية ، العدد ٣١ ، ٢٠٠٧ .
- ١١- العلالي ، إسراء عادل رسول ، تقييم نوعية هواء محافظة بغداد ، مجلة كلية التربية للبنات ، المجلد ٢٧ ، العدد ٣ ، ٢٠١٦ .
- ١٢- لطيف ، رؤى احمد ، التحليل المكاني للأوامر السرطانية في مدينة بغداد ، مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والأسنانية، العدد ٤٨ الخاص بالمؤتمر العلمي الدولي الأول ، ٢٠٢٠ .
- ١٣- المصري ، عادل محمد ، التلوث البيئي والمخاطر الوراثية والبيولوجية ، ط ١ ، مطبعة الباشا للطباعة ، ٢٠١٥ .

## أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة و مدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

- ٤- مصطفى ، سها وليد، التلوث البيئي وأثره في ازدياد إصابات الأطفال بمرض السرطان في محافظة البصرة ، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، المجلد ٤٥ ، العدد ٤ ، ٢٠٢٠ .
- ٥- الهبيبي ، عتاب يوسف كريم سريع تحليل جغرافي لتركيز ملوثات الهواء في محافظة القادسية وأثارها البيئية اطروحة دكتوراه كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ .
- ٦- يوسف ، سلوان وعد الله ، تأثير كلوريد الرصاص في عدد من المتغيرات الفسيولوجية في دم ذكور الفرأن البيض ، مجلة التربية والعلم ، جامعة الموصل ، المجلد ٢٤ ، ع ٣ ، ٢٠١١ .
- ٧- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء دائرة الإحصاء في محافظة البصرة ، ٢٠٢٥ .

### References:

1. Al-Imara, Iman Taha Abdul Hassan. Spatial Analysis of Cancer Incidence in Basrah Governorate for the Period (2011–2020). Arabian Gulf Journal, Vol. 53, No. 1, 2025.
2. Habeeb, Omran Sukkar. Cancer in Basrah: An Analysis of Incidence and Mortality Patterns. Basrah Cancer Research Team, 2nd Edition, 2011.
3. Hussein, Fathi Masoud. The Geographical Distribution of Cancer in the City of Al-Bayda and Surrounding Areas. Master's Thesis, Faculty of Arts, University of Benghazi, 2016.
4. Hantoosh, Abdul Kareem Abdullah, & Shukri Ibrahim Al-Hassan. Landmine and War Remnants Pollution in Basrah Governorate. Basrah Studies Journal, Issue 49, 2023.
5. Al-Huwaider, Abdulrahman Jari Mardan. Spatial Distribution of Leukemia in Basrah Governorate (1999–2006). Basrah Journal of Arts, Issue 53, 2010.
6. Al-Khuzaie, Murtadha Siwan & Khushan Shukri Ibrahim Al-Hassan. Spatial Distribution and Environmental Assessment of Selected Heavy Metals in the Waters of Al-Chibayish Marshes. Arabian Gulf Journal, Vol. 49, No. 3, 2021.
7. Al-Rubaie, Abbas Hussein Mughayyir. Introduction to Genetics. Al-Manhajiyah Publishing and Distribution, 1st Edition, 2016.
8. Rahma, Soha. Detection of Certain Heavy Metals in Vegetables, Fruits, and Processed Meats. Master's Thesis, Faculty of Agriculture, Al-Baath University, 2013.
9. Al-Saraifi, Ali Nasser Abdullah. Assessment of Toxic and Carcinogenic Elements in the Soil of Basrah and Their Role in the Spread of Certain Diseases. Arabian Gulf Journal, Vol. 49, No. 1, 2021.
10. Al-Tahlawi, Mohammed Ragaei. Environmental Quality of Metals and Rocks Harmful to the Ecosystem. Assiut Environmental Studies Journal, Issue 31, 2007.
11. Al-Allali, Israa Adel Rasool. Air Quality Assessment in Baghdad Governorate. Journal of the College of Education for Women, Vol. 27, No. 3, 2016.

**أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن الخامسة عشرة و مدى إصابتهم بالأمراض السرطانية**

---

12. Lateef, Ruaa Ahmed. Spatial Analysis of Cancerous Tumors in Baghdad City. Journal of the College of Education for Educational and Human Sciences, Special Issue No. 48 on the First International Scientific Conference, 2020.
13. Al-Masri, Adel Mohammed. Environmental Pollution and Genetic and Biological Hazards. 1st Edition, Al-Basha Printing Press, 2015.
14. Mustafa, Soha Waleed. The Impact of Environmental Pollution on the Rising Incidence of Childhood Cancer in Basrah Governorate. Basrah Journal of Human Sciences Research, Vol. 45, No. 4, 2020.
15. Al-Haybi, Atab Yousif Kareem Saree'. Geographical Analysis of Air Pollutants Concentration in Al-Qadisiyyah Governorate and Their Environmental Impacts. PhD Dissertation, Faculty of Education for Women, University of Kufa, 2014.
16. Yousef, Sulwan Waad Allah. The Effects of Lead Chloride on Selected Physiological Variables in the Blood of Male Albino Rats. Journal of Education and Science, University of Mosul, Vol. 24, No. 3, 2011.
17. Ministry of Planning, Central Statistical Organization, Basrah Statistics Department, 2025.