

أثر تراكيز بعض العناصر الثقيلة في دم أطفال محافظة البصرة من دون سن  
الخامسة عشرة ومدى 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<sup>(\*)</sup>

الباحث: فرح فلاح عبدالرزاق العتابي  
أ.د. علي ناصر عبدالله الصرايفي  
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 مرتكزات الدراسة على تحليل النمط الجغرافي الزماني 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 الأفضية الكبيرة مثل قضاء البصرة والزبير التي ترتفع فيها معدلات التلوث إذ استأثرت بأعلى قيم مكانية في بعض العناصر .

الكلمات المفتاحية : السرطان ، محافظة البصرة ، الإصابات

\* بحث مستل من رسالة الماجستير الموسومة: ( تحليل بيئي لتراكيز 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 الأتسأن سواء كَأَن كَبِير السن ام طفلاً اصابته بأمراض خطيرة جداً يطلق عليها الأمراض السرطانية , إذ يصيب مرض السرطان الأفراد جميعاً في كل الأعمار دون استثناء وفي أي جزء من جسم الأتسأن ويبدأ في أحداث تغير جيني في خلايا فردية تنمو بعد ذلك لتصبح كتلة ويغزو اجزاءً أخرى من الجسم ويسبب الضرر والوفاة إذا تركت من دون علاج, فقد أظهرت نتائج التحاليل المختبرية أن هناك تباينات مكانية 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 تتمثل مشكلة الدراسة بالبحث عن إجابة عن السؤال التالي :

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

### ٣ - فرضية الدراسة :

افتترضت الدراسة الاتي :

- 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 :

تكمن أهمية الدراسة في :

- ١- معرفة تراكيز العناصر الثقيلة لدى أطفال محافظة البصرة ومدى تأثيرها في إصابة أطفال منطقة الدراسة بالأمراض السرطانية ممن هم تحت سن الخامسة عشرة لمساعدة الجهات المختصة سواء كَأَن في القطاع الصحي ام الحكومات المحلية من اتخاذ الاجراءات 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 المكاني للأطفال للمصابين بالأمراض السرطانية وتحديد المناطق الأكثر احتضناً للأمراض وتأثر بالعناصر الثقيلة .

### ٥- طريقة العمل :

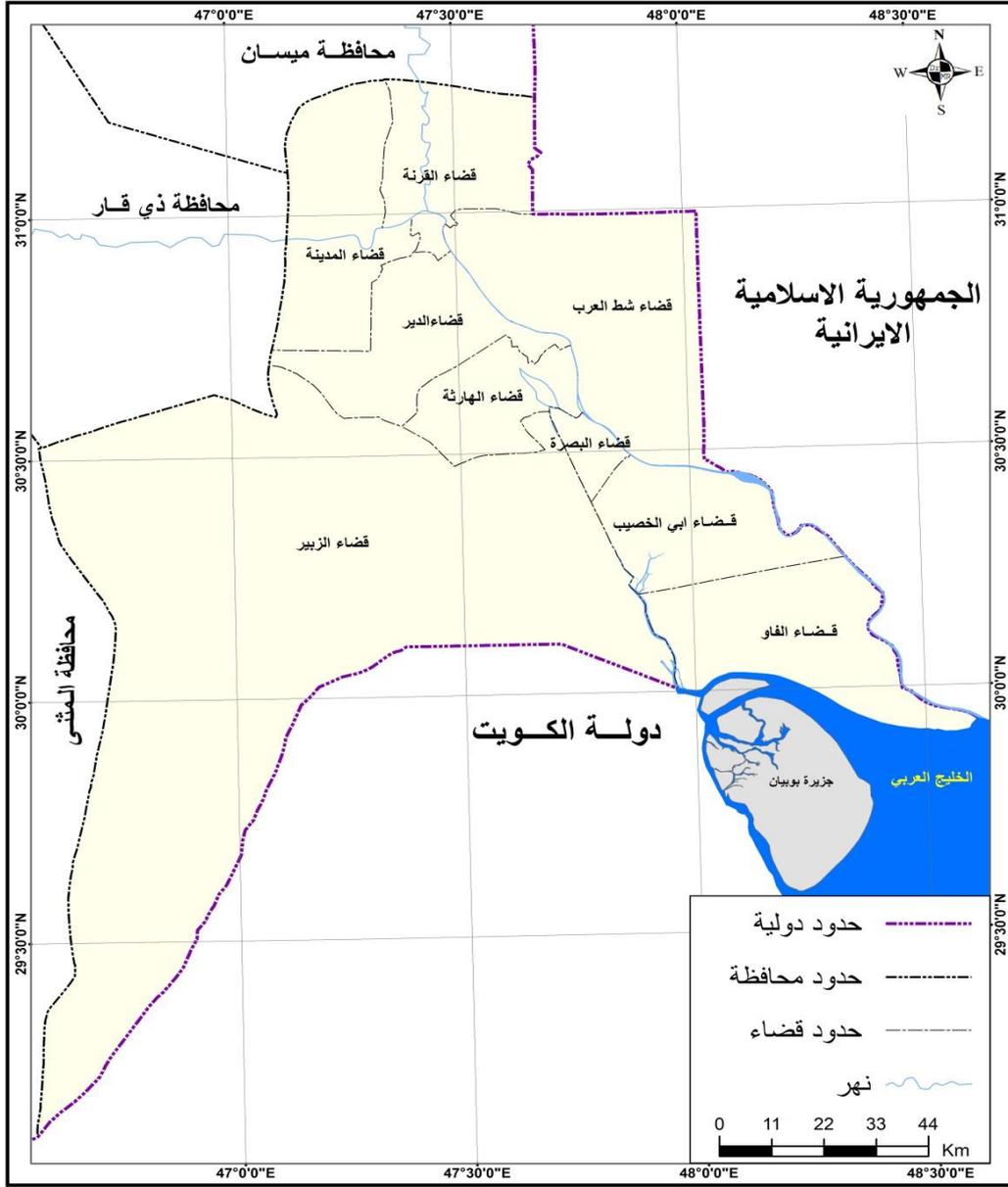
تم جمع عينات من دم الأطفال المصابين بالأمراض السرطانية والراقدين في مستشفى الطفل بغية التعرف على نوعية ذلك الدم ومدى تركيز العناصر الثقيلة المدروسة وحسب الفئات العمرية لكل قضاء وإرسال هذه العينات إلى المختبرات الخاصة خارج العراق بعد حفظها بدرجة حرارة (- ٥٠) م لحفاظ على العينة من التغير أو التلف .

### ٦- حدود منطقة الدراسة :

تتمثل بالموقع الفلكي والجغرافي لمحافظة البصرة التي تقع في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق، بين دائرتي عرض (٣١,٤٠ - ٢٩,٥) شمالاً وبين قوسي طول (٤٨,٣٠ - ٤٦,٤٠) شرقاً، تحدها محافظتا 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 (٤٣٥٠٥٢) كم ٢، ويسكن منطقة الدراسة ما يقرب من (٣٢٢٠٤٧٨) نسمة موزعين على وحداتها الإدارية البالغ عددها (٩) أفضية خريطة (١) .

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

الوحدات الادارية 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 الزمائية 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 الأنسأن والبيئة إذ تسبب العناصر الثقيلة مشاكل صحية للأنسأن تتمثل بالإصابة بفقر الدم وتلف الكلى والدماغ والأمراض السرطانية واحتمالية الوفاة عند التعرض لجرعات كبيرة يعد التلوث بالعناصر الثقيلة مشكلة خطيرة، فعند وجودها في المياه السطحية كالأنهار والبحيرات والبرك والمستنقعات تؤثر سلباً في الأنسأن والبيئة إذ تسبب العناصر الثقيلة مشاكل صحية للأنسأن تتمثل بالإصابة بفقر الدم وتلف الكلى والدماغ والأمراض السرطانية واحتمالية الوفاة عند التعرض لجرعات كبيرة . (الخرزاعي , ٢٠٢١ , ٢٥٦).

تعودُ سمية العناصر الثقيلة من حيث المبدأ إلى أربع آليات اساس هي . (رحمة, ٢٠١٣ , ٩) :

- ١- تمثل هذه المعادن روابط مستقرة مع المراكز الفعالة للأنزيمات 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 أنتقال الشوارد (Na, K ,Cl ,...) والمواد العضوية الضرورية للحياة كالبروتينات والسكريات والكاربوهيدرات وغيرها ومنعها كلياً من الأنتقال من وإلى الخلية مع احتمال ارتباط العنصر الثقيل بمجموعة الفسفور لكل من (ATP ,ADP) وغيرهما 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، فالكاديوم مثلاً يجد ممرّاً للعمليات الايضية 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 تهاجراً بشكل أكبر الشروط التي تؤدي إلى التهاب الشرايين والأنسجة فيتم سحب الكالسيوم إلى المنطقة كحاجز ليغطي 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 وتعزى أغلب 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 البيئية ومنها التعرض قبل أو بعد الولادة للمواد الكيماوية و المواد المشعة و الفيروسات و الحقول المغناطيسية والمخلفات الحربية (مصطفى، ٢٠٢٠ ، ٤) ، وهو يحدث عندما تتحول خلايا الجسم إلى خلايا غير طبيعية فتتقسم دون تحكم أو نظام ، ويتكون كل عنصر في جسم الأنسان من خلايا تنقسم عادة بطريقة منتظمة لإنتاج خلايا أكثر عند الحاجة لتعويض 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 للتكاثر لإنتاج مكونات الدم من كريات الدم الحمراء أو البيضاء أو الصفائح الدموية وتتظاهر مجموعة من العوامل البيئية والوراثية وبعض الخصائص الذاتية في ظهورها . ( الحويدر ، ٢٠١٠ ، ٢٩٢ ) .

هناك -أيضا- عوامل مشجعة لحدوث السرطان كحدوث خطأ عشوائي أو طفرة في نسخة الحمض النووي DNA عند أنقسام الخلية، أو بسبب 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، وتقدم 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 تكوين عن طريق صحيح أي أخطاء في نسخ الحمض النووي، وتراقب الأنقسام الخلوي، وتعمل على التهام 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 تغييرات في الجينات التي تتحكم في نمو الخلايا وأنقسامها التي تتكون من الحمض النووي (DNA) . (الإمارة ، ٢٠٢٥، ٤٩١) ، 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 وأحدة في الجينات مع تراكم التغيرات التي قد تؤدي إلى التحول لمورثات سرطانية، وأيضاً أنتقال 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 رئيسة 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 وتنتج من التلف الذي يحصل للحامض 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 الأنتشار إلى أعضاء بعيدة بواسطة الأوعية الدموية واللمفاوية .

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

١- : الفئة العمرية (٠-٤) سنة

أ - الالومنيوم (Al)

أظهرت نتائج التحاليل المختبرية التي أجريت على عينات الدم الواردة في الجدول (١) أن هناك تباينات مكانية لهذا العنصر , إذ سجل أطفال قضاء الدير من دون سن الخامسة أعلى تركيز , إذ بلغ (٨٦,٩) ملغم/لتر ليحتل قضاء أبي الخصيب المرتبة الثانية بتركيز (٢٤,٢) ملغم/لتر , في حين أن قضائي البصرة والفأو قد سجلا (٥,٦ , ٤,٩) ملغم/لتر , لتسجل الفئة العمرية المذكورة في قضائي المدينة و الهارثة أقل التراكيز (٢,٧ , ٢,٨) ملغم/لتر , في حين أن قضائي الزبير وشط العرب قد كانت التراكيز أعلى من أطفال القضائين المذكورين (المدينة و الهارثة) إلا أنهما من دون بقية الأفضية الأخرى بتركيز (٣,٦ , ٣,٢) ملغم/لتر ينجم عن عنصر الالومنيوم 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. (الطحلاوي , ٢٠٠٧ , ١١١)

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

ب - الكوبلت ( Co )

يتضح من خلال الجدول (١) أن هذا العنصر قد تباين مكثراً ، 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 (٠ - ٤) سنة بحسب الأفضية

الأفضية العناصر	القرنة	الزبير	أبي الخصب	المدينة	الفاو	الهارثة	البصرة	شط العرب	الدير
Al	3.5	3.2	24.4	2.7	4.9	2.8	5.6	3.6	86.9
Co	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	1.7
Fe	9.7	13.5	60.1	11.8	9.1	9.2	50.5	16.2	129.7
Pb	0.01	1.2	5.7	0.4	0.7	0.1	0.1	0.2	10.6
S	1150.6	1421.4	1822.8	1230.2	1316.4	1018.3	1867.7	1192.2	2292.6

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

سجل (٠,٠٢) ملغم/ لتر في حين أن أفضية ( الزبير ، أبي الخصب ، البصرة ، شط العرب ، الهارثة ، والفاو ) قد سجلت (٠,٠١) ملغم/ لتر .

يسبب التعرض إلى معدن الكوبلت نتائج سامة في جسم الإنسان مؤدية إلى اعتلال عضلة القلب بسبب قلة وصول غاز الأكسجين له وبالتالي تعطيل الوظائف الكيميائية والحيوية في الجسم فضلا عن تأثيره على الحمض الريبي النووي (الصرافي ، ، ٢٠٢٠ ، ١١)

ج - الحديد ( fe )

أظهرت نتائج التحاليل المخبرية التي أجريت على عينات دم الأطفال الواردة أن هناك تباين مكثراً للعنصر المذكور ، إذ سجل أطفال قضاء الدير تركيزاً لعنصر الحديد بلغ (١٢٩,٧) ملغم/ لتر ، جاء بعده قضاء ابن الخصب في المرتبة الثانية بتركيز (٦٠,١) ملغم/ لتر، أما قضاء البصرة سجل المرتبة الثالثة إذ بلغ (٥٠,٥) ملغم/ لتر ، في حين أن قضائي (شط العرب والزبير) قد سجل (١٦,٢ - ١٣,٥) ملغم/ لتر أما قضاء المدينة فقد سجل (١١,٨) ملغم/ لتر وقد سجلت بقية الأفضية ( القرنة ، الهارثة ، الفاو ) 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 . (حنتوش , الحسن , ٢٠٢٣ , ٦٢٥) .

### د - الرصاص ( pb )

أظهرت البيانات المشار إليها في الجدول السابق أن هناك تباين مكاني 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 بتراكيز بلغت ( ٥,٧ ) ملغم/لتر , جاء بعده قضاء الزبير إذ بلغ ( ١,٢ ) ملغم/لتر , ثم سجل قضاء الفأو ( ٠,٧ ) ملغم/لتر , ليسجل قضاء القرنة بأقل التراكيز إذ بلغ ( ٠,٠١ ) ملغم/لتر وهي أقل تراكيز من قضائي ( الهارثة والبصرة ) إذ بلغت تراكيزهما ( ٠,١ ) ملغم/لتر .

أكدت الدراسات الحديثة أن التعرض للرصاص يمكن أن يكون سببا في ارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب (الهيبي , ٢٠١٤ , ١٥٩) يؤدي التعرض المفرط للرصاص إلى إعاقة عقلية واضطراب سلوكي (الماشي , 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 الأنسأن من خلال تأثير الجهاز العصبي والجهاز البولي التناسلي والدم وتراكمها في الأجنة يؤدي إلى تشوه الجنين وإلى اجهاض الحوامل والضعف العام ويؤدي إلى الغيبوبة و تؤدي إلى الوفاة . (العلاي , ٢٠١٦ , ٩٧٤) .

### 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 جميع أفضية منطقة الدراسة مع وجود تباينا مكانيا , ليحتل قضاء الدير المرتبة الأولى إذ سجل تركيز العنصر ( ٢٢٩٢,٦ ) ملغم/لتر , ثم تلاه قضاء البصرة بتراكيز 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 الفأو الذي بلغ ( ١٣١٦,٤ ) ملغم/لتر , وجاء قضاء الهارثة بالمرتبة الاخيرة 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 وآلام 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 (٥-٩) سنة

#### أ - الألمنيوم ( Al )

سجل هذا العنصر أنخفاضا طفيفا عن الفئة السابقة , إذ سجلت هذه الفئة تبايناً مكانياً يتضح ذلك من خلال الجدول الوارد في أدناه (٢) إذ كَانَ قضاء الهارثة 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 والدير تركيز بلغ (٦,٠٠ - ٤,٦٨) ملغم/ لتر لتسجل الفئة العمرية المذكورة في قضائي الفأو والبصرة أقل التراكيز (٠,٦١ - ٠,٣٢) ملغم/ لتر , في حين أن قضائي المدينة و الزبير قد كانت التراكيز أعلى من أطفال القضائين المذكورين (الفأو والبصرة) الا أنهما دون بقية الأفضية الاخرى بتركيز (٣,١٢ - ٢,٩٠) ملغم/لتر .

#### ب - الكوبلت ( 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 مكانياً في التراكيز إذ احتل قضاء شط العرب المرتبة الأولى (٠,٧٢) ملغم/لتر ثم قضاء القرنة بتركيز بلغ (٠,١٢) ملغم/لتر , في حين سجل قضاء المدينة تركيز (٠,٠٨) ملغم/لتر وقد سجلت هذه الفئة العمرية المذكورة في أفضية ( الزبير , الفأو , البصرة, الدير) 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 الأفضية

الأفضية العناصر	القرنة	الزبير	أبي الخصيب	المدينة	الفاآدابو	الهارثة	البصرة	شط العرب	الدير
Al	6.98	2.90	6.00	3.12	0.61	9.03	0.32	7.25	4.64
Co	0.12	0.01	0.03	0.08	0.01	0.03	0.01	0.72	0.01
Fe	37.09	14.19	16.40	13.24	0.62	25.06	0.71	82.03	11.81
Pb	7.69	1.26	0.01	0.71	0.04	1.08	0.01	6.80	0.14
S	1335.4	1242.2	1391.6	1629.2	23.8	1531.5	14.7	2365.6	1550.7

المصدر : نتائج التحاليل المخبرية في جمهورية إيران الإسلامية , جامعة طهران , مختبر تابان , ٢٠٢٤ .

( ٠,٠١ ) ملغم/لتر في كل منهما , في حين سجل قضائي أبي الخصيب و الهارثة ( ٠,٠٣ ) ملغم/لتر وهي أعلى تركيزاً من أفضية ( الزبير , الفأو , البصرة , الدير ) .

ج - الحديد ( fe )

أشارت بيانات الجدول أنخفاض الحديد في بعض أفضية المحافظة عن الفئة السابقة إذ سجلت هذه الفئة تباين مكائي أقل يتضح ذلك من خلال الجدول الوارد في السابق إذ سجل قضاء شط العرب المرتبة الأولى إذ بلغ تركيزه (٨٢,٠٣) ملغم/ لتر وقد احتل قضاء القرنة المرتبة الثانية بتركيز بلغ (٣٧,٠٩) ملغم/ لتر , ثم تلاه قضاء الهارثة إذ سجل (٢٥,٠٦) ملغم/ لتر في حين سجل أفضية أبي الخصيب والزبير والمدينة والدير تركيز بلغ (١٦,٤٠ - ١٤,١٩ , ١٣,٢٤ - ١١,٨١ ) ملغم/ لتر على التوالي , لتسجل الفئة العمرية المذكورة في قضائي البصرة و الفأو أقل التراكيز (٠,٧١ - 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 وأن هناك تباين مكائي 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 الزبير تركيز (١,٢٦) ملغم/لتر وقد سجلت هذه الفئة العمرية المذكورة في أفضية (البصرة

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

وأبي الخصب) أقل التراكيز إذ بلغ ( ٠,٠١ ) ملغم/لتر ، في حين سجلت أفضية المدينة ، الدير ، الفأو تركيز ( ٠,٧١ - ٠,١٤ - ٠,٠٤ ) ملغم/لتر على التوالي وهي أعلى تركيز من أفضية (البصرة ، أبي الخصب) .

### 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 أفضية منطقة الدراسة مع وجود تباينا مكائيا ، ليحتل قضاء شط العرب المرتبة الأولى إذ سجل تركيز العنصر (٢٣٦٥,٦) ملغم/لتر ، ثم تلاه قضاء المدينة بتركيز بلغ (١٦٢٩,٢) ملغم/لتر، جاء بعده قضائي الدير والهارثة بتركيز يتراوح (١٥٥٠,٧ - ١٥٣١,٥) ملغم/لتر ، في حين أن قضائي شط الفأو والبصرة بلغت تراكيزهما (٢٣,٨ - ١٤,٧) ملغم/لتر وهما بالمرتبة الاخيرة أي أقل من أطفال قضاء الزبير الذي بلغ (١٢٤٢,٢) ملغم/لتر .

### ٣ - الفئة العمرية ( ١٠ - ١٤ ) سنة

#### أ - الالومنيوم ( 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 قضاء الفأو احتل المرتبة الأولى بتركيز (٨,٠٢) ملغم/لتر ليحتل قضاء أبي الخصب المرتبة الثانية إذ سجل (٧,٣٦) ملغم/لتر ، في حين سجل تركيز عنصر الالومنيوم قضائي الدير والقرنة (٥,١٤ - ٤,١٣) ملغم/لتر وهي أعلى تركيز من قضاء البصرة إذ بلغ (٢,١٨) ملغم/لتر ، الا أنه سجل أقل تركيز في قضائي الزبير وشط العرب تراوح ما بين بلغ (١,٧٠ - ١,٦٤) ملغم/لتر .

#### ب - الكوبلت ( 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 أفضية منطقة الدراسة أن أعلاها كانت في قضائي الدير والهارثة والفأو بتركيز بلغ (٠,٠٨ - ٠,٠٤) ملغم/لتر ، في حين أن جميع الأفضية الأخرى كانت التركيز فيها (٠,٠١) ملغم/لتر .

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

ج- 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 أنخفاضا واضحا عن الفئة العمرية السابقة وأن هناك تباين مكثفي في التراكيز , إذ احتل قضاء أبي الخصيب المرتبة الأولى ( ٣١,٨٠ ) ملغم/لتر ثم احتل قضاء الدير تركيزاً بلغ ( ٢٣ ) ملغم/لتر , في حين سجل قضاء الهارثة تركيزاً ( ٢٢,٢٢ ) ملغم/لتر , في حين سجل قضائي القرنة والزبير تركيز ( ١٩,٩٢ - ١٩,٤٣ ) ملغم/لتر على التوالي وقد سجلت هذه الفئة العمرية المذكورة في أفضية (شط العرب , المدينة , البصرة) أقل التراكيز تراوحت ما بين ( ١١,٨٣ - ٩,٩٤ - ٨,٨٨ ) ملغم/لتر .

جدول (٣)

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

الأفضية العناصر	القرنة	الزبير	ابو الخصيب	المدينة	الفاو	الهارثة	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.

د- الرصاص ( pb )

سجل عنصر الرصاص أنتشارا واضحا كما مبين في الجدول السابق باستثناء التراكيز الطفيفة جدا كما هو الحال في الأفضية ( الفاو , الهارثة , البصرة , الدير ) في الجدول المشار اليه مسبقا إذ سجل أطفال قضاء القرنة أعلى تركيز بلغ ( ٤,٩٥ ) ملغم/لتر ليحتل قضاء الزبير المرتبة الثانية بتركيز هذا العنصر إذ بلغ ( ١,٤٠ ) ملغم/لتر , في حين أن قضاء شط العرب قد سجل ( ١,٢٩ ) ملغم/لتر , لتسجل الفئة العمرية المذكورة في الفاو والهارثة والبصرة والدير أقل التراكيز ( ٠,٠١ ) ملغم/لتر , في حين أن قضائي أبي الخصيب والمدينة كأنت التراكيز أعلى من أطفال الأفضية المذكورة (الفاو والهارثة والبصرة والدير) الا أنهما دون بقية الأفضية الاخرى بتركيز ( ٠,٩٨ - ٠,٦٨ ) ملغم/لتر .

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

### هـ - الكبريت (S)

أشارت نتائج التحاليل الواردة في الجدول السابق وهي تحليل لمستويات هذا العنصر في دم الأطفال المصابين في محافظة البصرة أنّ تراكيز هذا العنصر مرتفعة في جميع أفضية منطقة الدراسة مع وجود تبايناً مكانياً ، ليحتل قضاء أبي الخصيب المرتبة الأولى إذ سجل تركيز العنصر (١٦٨٧,٦) ملغم/لتر ، ثم تلاه قضاء الفأو بتركيز بلغ (١٥٨٩,٦) ملغم/لتر ، جاء بعده قضاء شط العرب إذ بلغ (١٤٥٥,٥) ملغم/لتر ، ثم بلغ تركيز العنصر في قضاء الهارثة (١٢٨٦,٨) ملغم/لتر وهي أقلّ من أطفال قضائي الدير و القرنة إذ بلغت تراكيزهما (١٣٥٠,٧ - ١٣٠٢,٢) ملغم/لتر ، وجاءت أفضية الزبير و المدينة و البصرة بالمرتبة الاخيرة إذ تراوحت التراكيز ما بين (١٢٧٥ ، ١٢٧١ ، ١٢١٧) ملغم/لتر .

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

### ١: قضاء البصرة

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

#### أ - (٤-٠) سنة

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

#### ب - (٩-٥) سنة

أشارت معطيات الجدول (٥) أنّ إعداد الأطفال المصابين بالسرطان سجل أنّخفاضاً عن الفئة السابقة، إذ بلغ العدد الكلي نحو (٢٧٦) إصابة احتل الذكور الصدارة بواقع (١٥٤) طفلاً مصاباً شكّلوا 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 - ( ١٠ - ١٤ ) سنة

ارتفع عدد الأطفال المصابين ضمن هذه الفئة عن المصابين في الفئة السابقة (٥-٩) سنة إذ بلغ إعداده 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 الزماني والمكاني للأطفال المصابين بالسرطان لفئة العمرية (٠ - ٤) سنة في محافظة البصرة للمدة ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ بحسب الأفضية

السنوات الجنس الأفضية	٢٠١٠		٢٠١١		٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤		٢٠١٥		٢٠١٦		٢٠١٧		٢٠١٨		٢٠١٩		٢٠٢٠		٢٠٢١		٢٠٢٢		٢٠٢٣		المجموع
	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	
البصرة	٢	١	٨	١٢	٩	١٥	١١	١٤	١٧	٧	١٠	٢١	١٤	٢٢	١٢	١٦	٢٠	١٤	١٦	١٤	١٥	٧	١٦	١٠	١٣	٨	١٦	١٥	١٩
الهايرثة	-	-	-	-	٤	١	١	١	٤	-	٢	٢	١	٣	-	٣	-	٢	-	-	١	٢	-	١	١	١	٥	٢٠	٢٢
أبي الخصيب	١	-	-	٢	٦	١	-	-	٢	-	١	١	٥	٢	٢	٢	٣	٤	٣	-	٢	٣	٣	٥	٢	٣	١	٢٨	٣١
الزبير	٢	١	٤	٦	٨	٧	٥	٥	٧	٤	٤	٩	٤	١٠	٣	٦	٧	٣	٨	٤	٦	٦	٤	١٠	١١	٦	٧٧	٧٦	
القرنة	-	١	-	١	٢	٢	١	-	٢	١	٤	٢	٤	٣	-	١	٢	١	-	-	٢	٢	١	١	١	٢	١٩	٢٣	
الفاو	-	-	١	١	-	١	-	-	١	-	١	-	١	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	٧	
شط العرب	-	-	١	-	٢	٣	٣	-	٣	٣	١	١	١	-	٢	٢	٢	١	١	٢	١	١	١	٢	٤	٢	١٧	٢٤	
المدينة	-	-	١	١	-	٣	١	٣	٣	٣	٣	-	٤	١	١	٤	١	-	٣	٣	٢	٤	٣	٢	١	٢	٢٠	٢٩	
الدير	-	-	-	-	١	-	-	-	٢	٢	٢	٢	١	٢	-	١	٤	-	-	-	٢	٣	١	٣	١	٤	١٣	١٧	
المجموع	٥	٣	١٦	٢٣	٣٢	٣٠	٢١	٢٧	٣٠	٤٠	٤٠	٤٣	٣٠	٤٣	٢٧	٣٦	٣٧	١٩	٣١	٢٨	٢٦	٣	٢٠	٣٥	٢٨	٣٨	٢٢	٤٠	٤٢

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 الزماني والمكاني للأطفال المصابين بالسرطان لفئة العمرية (٥ - ٩) سنة في محافظة البصرة للمدة ٢٠١٠ بحسب الأفضية

السنوات الجنس الأفضية	٢٠١٠		٢٠١١		٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤		٢٠١٥		٢٠١٦		٢٠١٧		٢٠١٨		٢٠١٩		٢٠٢٠		٢٠٢١		٢٠٢٢		٢٠٢٣		المجموع	
	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ		
البصرة	-	١	٨	٨	١٠	١٨	٩	١٥	٦	١٣	١١	٥	١٠	١٣	٩	٦	٩	١٠	٩	٧	١٢	٨	٨	١٢	٥	١١	١٣	١٢	١١٣	١٥٤
النجف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
أبي الخصيب	-	-	٢	٢	٢	٢	١	١	١	١	٢	١	١	١	٣	٤	١	٢	٤	١	-	-	٧	٣	٣	٤	٤	٢	٣	٢٥
الزبير	٢	٢	٦	٩	٤	٦	١	٣	٢	٥	٥	١	٥	٣	٥	٣	٥	٦	٤	٥	٥	٤	٥	٤	٤	٤	٣	٤	٥٧	
القرية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
الفلج	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
شط العرب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
المدينة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
الدير	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
المجموع	٢	٤	١٩	٢٤	٣٠	٣٠	١٦	٢٦	١٣	٢٤	٣٠	١١	٣٠	٢٣	٣٧	٢١	١٣	١٩	٣٠	٢٥	١٨	٣٣	٢٣	٢٣	٢٢	٢٥	٢٧	٢٩	٣٢٤	

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 للمدة ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ بحسب الأقسية

السنوات الجنس الأقسية	٢٠١٠		٢٠١١		٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤		٢٠١٥		٢٠١٦		٢٠١٧		٢٠١٨		٢٠١٩		٢٠٢٠		٢٠٢١		٢٠٢٢		٢٠٢٣		المجموع	
	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن	أ	ن		
البصرة	٢	٤	٤	٦	١٤	١٠	١٢	١٢	٨	٥	٩	١٥	٧	١٤	١٦	١٥	١٥	١٥	١٥	٨	٨	٣	١٥	١٨	١٠	١٩	١٤	٩	١٤	٦
الهائية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
أبي الخصيب	١	١	-	١	١	٢	-	٣	٣	٢	٢	-	١	-	٤	-	١	١	١	١	٦	٥	١	٥	٣	٣	٢	٣	٢٠	٣٣
الزبير	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	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	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
النفق	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
شط العرب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
المدينة	-	-	٢	١	-	٢	-	٢	٣	-	٣	-	٣	٣	١	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٢	١	١	١	١	١	١	١	٢١
الدير	١	-	٣	-	٢	-	١	١	-	-	-	-	١	١	١	-	-	-	-	-	٢	٤	-	-	١	-	٣	١	١٥	
المجموع	٦	٩	١٤	٢٢	١٦	٢٢	٢٠	٢٦	٢٦	٢٩	٢٤	٢٠	٢٨	٢٧	٢٦	٣١	٣٣	٣٣	٣١	٢٨	٢٩	٢٠	٢٦	٣٩	٣٦	٣٤	٣١	٣٠	٤١	

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 أنّ المجموع الكلي للأطفال المصابين بالسرطان في قضاء الزبير بلغ (١٥٣) طفلاً وطفلة , شكلت نسبة الإناث ( ٢١,٧%) من المجموع الإناث المصابات , في حين أنّ 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 الا أنّ هذه الفئة سجلت (١٠٩) إصابة , احتل الذكور الصدارة بواقع (٥٧) طفلاً مصاباً بالسرطان شكلوا نسبة (١٧,١%) من المجموع الكلي , في حين أنّ الإناث سجلت (٥٢) إصابة بنسبة (١٩,١%) من مجموع الإناث الكلي جدول (٥).

ج - (١٤-١٠) سنة

ارتفع عدد الإصابات في هذه الفئة عن الفئة السابقة الا أنّها دون إصابات الفئة الأولى , إذ سجلت (١١٨) إصابة , سجل الذكور (٦٧) إصابة بنسبة (١٦,٢%) من مجموع الذكور الكلي للمصابين بالسرطان , في حين أنّ الإناث بلغ عددهن (٥١) طفلة مصابة بنسبة (١٦,٧%) من مجموع الإناث الكلي , يتبين من خلال الرجوع إلى الجدول المشار إليه أنّ هناك 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 أنّ 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

ارتفع عدد الإصابات الكلي 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 (٩,٢%) من المجموع الكلي للإناث للمصابات.

ج - (١٤-١٠) سنة

يتضح أن هذه الفئة هي أقل الفئات تسجيلاً لإصابات بالسرطان في قضاء أبي الخصيب بالمقارنة مع الفئات السابقة , إذ بلغ عدد المصابين (٥٢) إصابة كآنت حصة الذكور هي الأكبر بواقع (٣٣) إصابة بنسبة (٧,٩%) والإناث بنسبة (٦,٦%) 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 وطفلة 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 للإناث 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

ارتفع عدد الإصابات في هذه الفئة عن الفئة السابقة بواقع (٤٩) إصابة كآنت 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 للإناث 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 (٥,٦%) من مجموع الذكور المصابين ضمن فئة (٤-٠) سنة سجلت (٢٤) إصابة , في حين أن نسبة الإناث بلغت (٤,٨%) 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 (٥,٩%) 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 (٤١٤) طفلاً مصاباً , في حين أن الإناث بلغ عددهن (١١) طفلة مصابة بنسبة (٣,٦%) 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 للمدة ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ نحو (٤٢) طفلاً وطفلة مصابين , إذ بلغ عدد الذكور (٢٣) طفل شكلوا نسبة (٥,٤%) من مجموع الأطفال الكلي البالغ (٤٢٦) طفلاً مصاباً بالسرطان في محافظة البصرة ضمن المدة المدروسة , في حين أن (١٩) طفلة مصابة شكلن النسبة ذاتها (٥,٤%) من مجموع الإناث المصابات والبالغ عددهن (٣٥٥) طفلة مصابة للمدة 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 للمدة ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ , كآنت 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 الهارثة

أ - (٤ - ٠) سنة

تشير المعطيات الواردة في الجدول سابق الذكر أن المجموع الكلي للأطفال المصابين في قضاء الهارثة 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 والإناث (٢٠) إصابة بنسبة (٥,٦%) من المجموع الكلي للإناث المصابات ضمن هذه الفئة .

ب - (٩-٥) سنة

أنخفض العدد الكلي لإصابات في هذه الفئة بالمقارنة مع الفئة السابقة (٤-٠) سنة إذ بلغت (٣٣) إصابة . جدول (٥) وتكاد تكون متساوية الإصابات بواقع (١٧) إصابة للذكور شكلت نسبة (٥,١%) من المجموع الكلي , في حين أن الإناث كآنت 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 كآنت 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 أن نسبة الإناث كانت (٣,٧%) من المجموع الكلي للإناث للمصابات بالسرطان ضمن هذه الفئة إذ سجلت (١٣) إصابة .

ب - (٩ - ٥) سنة

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

ج - (١٤ - ١٠) سنة

يتبين من خلال الجدول السابق أن أعداد المصابين بالسرطان ضمن الفئة العمرية (١٤ - ١٠) سنة قد ارتفع إعداده المصابين للفئة العمرية (٩-٥) سنة إلى أنه أقل من الفئة العمرية الأولى (٤-٠) , سنة إذ بلغ العدد الكلي للمدة الزمنية ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ 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 للمصابات بالسرطان .

٩- قضاء الفاو

أ - (٤ - ٠) سنة

اتضح من سجلات الإصابات الخاصة بسرطان الأطفال أن قضاء الفاو سجل أقل أفضية منطقة الدراسة ولجميع الفئات العمرية بعدد الأطفال المصابين بالسرطان . فقد بلغ عدد الأطفال المصابين ضمن هذه الفئة نحو (٩) إصابات للمدة الدراسية ٢٠١٠ - ٢٠٢٣ كأن حصة الذكور (٧) إصابات شكلت نسبة (١,٦%) من مجموع الأطفال المصابين في محافظة البصرة ضمن الفئة المذكورة , في حين أن الإناث سجلت اصابتاً فقط شلت نسبة (٠,٦%) من مجموع الإناث المصابات للمدة 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 (٢,٢%) من المجموع الكلي للإناث المصابات , في حين أن الذكور شكلوا نسبة (١,٢%) من المجموع الكلي للذكور المصابين. أنظر جدول (٥)

ج - ( ١٤ - ١٠ ) سنة

سجلت هذه الفئة عدد إصابات مسأو إلى ما سجل في الفئة السابقة (٩-٥) سنة بواقع (عشر) إصابات الا أن الإناث سجلت زيادة عن سابقاتها بواقع (٧) إصابات شكلت نسبة (٢,٣%) من المجموع الكلي , في حين أنخفضت إصابات الذكور إلى (٣) إصابات بنسبة (٠,٧%) 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 وكأنت حصة الذكور هي الأعلى إذ بلغت (٤١٤) إصابة في حين بلغ عدد الإناث (٣٠٥) إصابة .
- ٤ - أشارت نتائج التحاليل المخبرية 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، اما 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 مكاني ملحوظ في تراكيز العناصر الثقيلة (مثل الرصاص، الكاديوم، 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 طويل الأمد 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 ينعكس 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 المكاني للإصابة بالأمراض السرطانية في محافظة البصرة للمدة (٢٠٢٠،٢٠١١) ، مجلة الخليج العربي ، المجلد ٥٣ ، العدد الأول ، ٢٠٢٥
- ٢-حبيب ، عمرآن 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-حننوش ، 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 للمدة ١٩٩٩-٢٠٠٦ ، مجلة آداب البصرة ، العدد ٥٣ ، ٢٠١٠ .
- ٦-الخزاعي ، مرتضى صيوان ، خشان شكري ابراهيم الحسن ، التوزيع المكاني والتقييم البيئي لتراكيز بعض العناصر الثقيلة في مياه احوار الجبايش ، مجلة الخليج العربي ، المجلد ٤٩ ، العدد ٣ ، ٢٠٢١ .
- ٧-الربيعي ،عباس حسين مغير، مدخل إلى علم الوراثة ، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، عمّان ، 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 أنتشار بعض الأمراض ، مجلة الخليج العربي ، العدد ١ ، المجلد ٤٩ ، ٢٠٢١ .
- ١٠- الطحلأوي ، محمد رجائي ، جودة المعادن والصخور الضارة بالبيئة ، مجلة اسبوط للدراسات البيئية ، العدد ٣١ ، ٢٠٠٧ .
- ١١- العلاللي ، إسرائ عادل رسول ، تقييم نوعية هواء محافظة بغداد ، مجلة كلية التربية للبنات ، المجلد ٢٧ ، العدد ٣ ، ٢٠١٦ .
- ١٢- لطيف ، رؤى احمد ، التحليل المكاني للأورام السرطانية في مدينة بغداد ، مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والأنسانية، 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 ومدى إصابتهم بالأمراض السرطانية

- ١٤- مصطفى ، سها وليد، التلوث البيئي وأثره في ازدياد إصابات الأطفال بمرض السرطان في محافظة البصرة ، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الأتسائية ، المجلد ٤٥ ، العدد ٤ ، ٢٠٢٠ .
- ١٥- الهبيبي ، عتاب يوسف كريم سريع ، تحليل جغرافي لتراكيز ملوثات الهواء في محافظة القادسية وأثارها البيئية اطروحة دكتوراه كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ .
- ١٦- يوسف ، سلوان وعد الله ، تأثير كلوريد الرصاص في عدد من المتغيرات الفسيولوجية في دم ذكور الفئران البيض ، مجلة التربية والعلم ، جامعة الموصل ، المجلد ٢٤ ، ع ٣ ، ٢٠١١ .
- ١٧- 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-Khuzai, 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-Manhajiyya 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 ومدى 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.