

تحليل جغرافي لظاهرة التلوث الإشعاعي في محافظة ذي قار

م.د. عباس زغير محيسن الميرياني & م.م. حسام صبار هادي الزبيدي

جامعة ذي قار/ كلية الآداب

قبول النشر : ٢٠١٧/١٠/١٩

تسليم البحث : ٢٠١٧/٤/٣٠

الخلاصة

تهدف هذه الدراسة الى بيان واقع ظاهرة التلوث الإشعاعي في محافظة ذي قار والوقوف على ابرز العوامل والأسباب التي ادت الى انتشارها وتفاقمها وحساب التركيز الموقعي والمساحة الفعلية التي تشغلها فضلاً عن معرفة الأمراض السرطانية المترتبة عليها بغية وضع حلول ناجعة بعد الكشف عن النتائج والتداعيات الناجمة عن ظاهرة التلوث الإشعاعي وتأثيراتها البيئية والاقتصادية والاجتماعية والفسولوجية على السكان، إذ تبين ان المساحة الملوثة إشعاعياً بلغت ١٨٣,٠٦ كم^٢ أي ما يعادل ٧٣٢٠,٥ دونم موزعة على ٢٩ منطقة جغرافية في عموم المحافظة، تصدر قضاء سوق الشيوخ بقية الاقضية بمساحة بلغت حوالي (٨٠ كم^٢) إي ما يشكل (٢٤٨٠٠) دونم ونسبة (٤٣,٨%) من إجمالي مساحة المناطق الملوثة إشعاعياً، في حين احتل قضاء الشطرة أدنى نسبة للتلوث الإشعاعي بلغت (٠,٥%) إجمالي مساحة المناطق الملوثة إشعاعياً في المحافظة.

المقدمة (Introduction)

يواجه الإنسان في الوقت الحاضر خطراً كبيراً يتمثل في تعرضه للعناصر المشعة وما تسببه هذه العناصر من مخاطر صحية قد تكون ذات أثر كبير على حياته كما يمكن أن ينعكس هذا الأثر على حياة الاجيال القادمة، وعلى الرغم من تعرض الانسان منذ وجوده على سطح الكرة الارضية للأشعة الكونية القادمة من الفضاء والأشعة الارضية المنبعثة من البيئة الطبيعية الا ان تأثير تلك الاشعاعات محدودا لا ينتج عنه تلوث اشعاعي ولا ينعكس سلبا على عناصر البيئة الطبيعية ولا على الكائنات الحية.

لقد بدا استخدام الإشعاع منذ اكتشاف العالم الألماني "رونجن" للأشعة السينية (أشعة اكس) عام ١٨٩٥ وذلك لأجل تشخيص الحالات المرضية والكسور العظمية في الإنسان.^(١) وفي عام ١٨٩٦ عندما كان العالم الفرنسي "هنري بكويريل" وهو عالم طبيعة يجري تجربه على عدد من المواد الفسفورية اكتشف بطريق المصادفة انه عندما كان يتوهج ملح اليورانيوم الفسفوري الذي يحتوي على عنصر اليورانيوم فانه لا يبعث الضوء فقط وانما يبعث نوع من الطاقة يسمى الإشعاع. وبعد ذلك اكتشفت عالمة ماري كوري عناصر أخرى لها الخاصية الإشعاعية لليورانيوم اذ اكتشفت ان

عنصر الثوريوم يطلق مثل اليورانيوم أشعاعاً دون أن يتطلب تعرضه للأشعة الشمسية أو إلى أي مصدر آخر^(٢).

لم يبرز مفهوم التلوث الاشعاعي (Radiation Pollution) كمشكلة واضحة للعيان إلا خلال الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩-١٩٤٥) عندما أقدمت الولايات المتحدة الاميركية على استخدام السلاح النووي ضد المدينتين اليابانيتين ناكازاكي وهيروشيما، بعد ذلك التاريخ ومنذ نهاية الحرب بدأت العديد من الدول بأجراء التجارب العلمية لصناعة الاسلحة النووية التي اصبحت في ما بعد من ابرز المشاكل التي تواجه الكائنات الحي وغير الحية على حدٍ سواء كونها تعرض البيئة الطبيعية الى اخطر انواع التلوث وهو التلوث الاشعاعي.

الذي يعرف بانه انبعاث اشعاعات خطيرة نتيجة حوادث تحصل في المفاعلات النووية او من النفايات المشعة او اي مصدر يستعمل فيه الاشعاع بجرعات ضارة تعمل على تدمير خلايا الكائن الحي عند التعرض للإشعاع بشكل مباشر او غير مباشر خلال تركيزها في الهواء او الماء او التربة او الغذاء^(٣).

وتشهد البيئة العراقية في الوقت الحاضر تلوثاً إشعاعياً نتيجة الحروب التي خاضها العراق وأنواع وكميات الأسلحة التي تعرض لها، وقد كان للولايات المتحدة الأمريكية دور كبير في تفاقم مشكلة التلوث الإشعاعي لما ألقته من أسلحه محرمه دوليا خلال حربي الخليج عامي ١٩٩١ وأحداث عام ٢٠٠٣ ، فلقد قدر حجم الإشعاع الذي أطلق على العراق عام ٢٠٠٣ ما يعادل ٢٥٠ ألف قنبلة نووية بحجم قنبلة ناكازاكي وهيروشيما^(٤). فقد اكد خبراء الأمم المتحدة بان البيئة العراقية تعد حالياً من أخطر البيئات الموجودة في العالم لما تواجهه من تلوث إشعاعي خطر يهدد جوانب الحياة كافة . وقد أظهرت الاستطلاعات الميدانية والمسوحات الموقعية والقياسات التي أجراها فريق مركز أبحاث اليورانيوم الأمريكي بالتعاون مع جهات علمية دولية أخرى لبعض مسارح العمليات العسكرية في العراق أن المنطقة الجنوبية بما فيها محافظة ذي قار هي الأكثر تضرراً خلال الفترة الممتدة من الثمانينيات حتى عام ٢٠٠٣ ، أذ بلغت نسبة التلوث الاشعاعي عشرة أضعاف المستوى الطبيعي، وربما ويعود السبب في ذلك الى موقعها الجغرافي بالنسبة للحروب التي خاضها العراق فضلا عن السياسات الخاطئة التي أتبعها النظام السابق وعمليات القمع التي تعرض لها سكان المحافظة بمختلف أنواع الاسلحة والمعدات الحربية بسبب موقفهم من النظام.

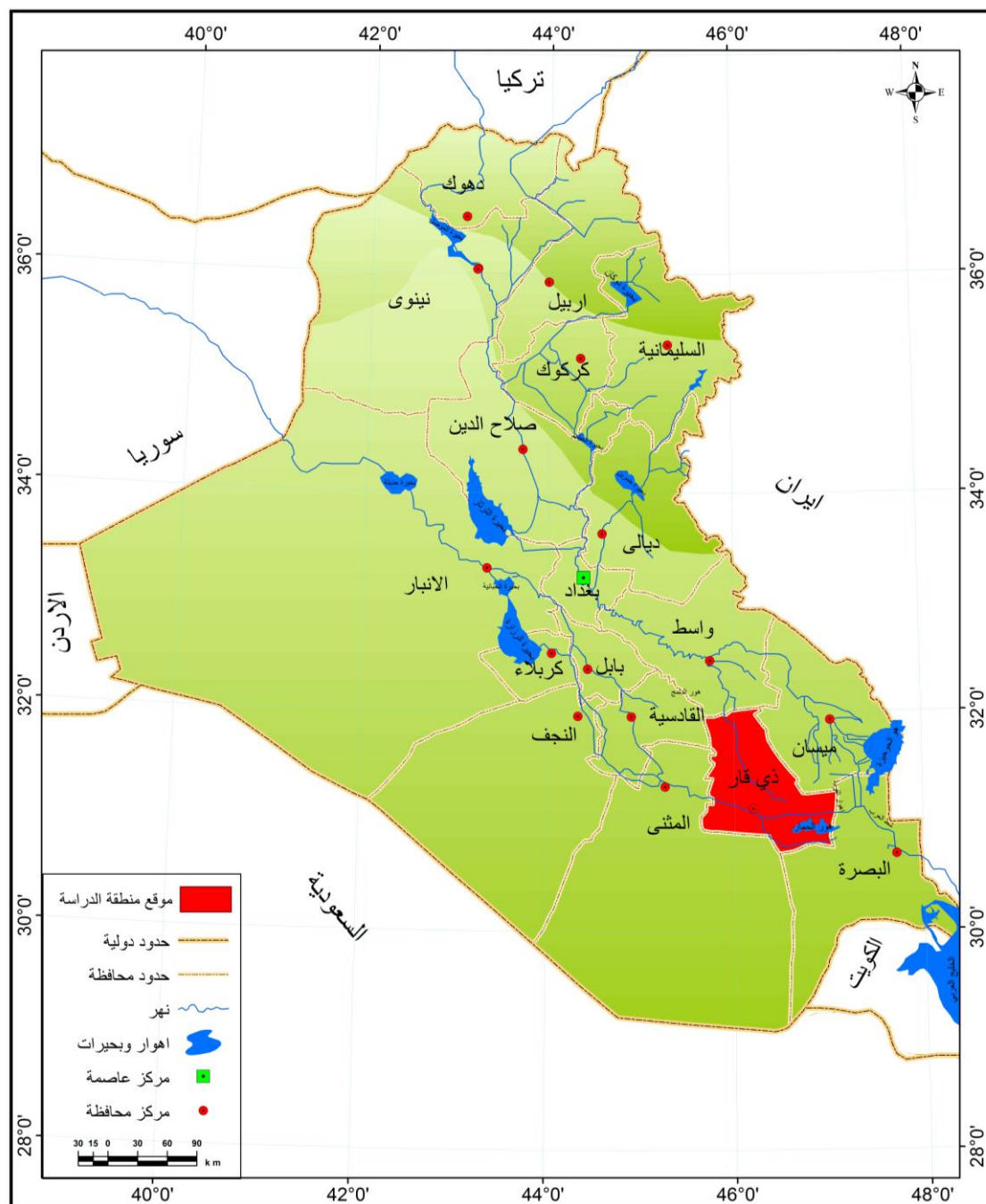
تهدف هذه الدراسة بشكل أساسي الى الوقوف على واقع التلوث الاشعاعي في محافظة ذي قار ومعرفة ابرز العوامل والاسباب التي ادت الى انتشار هذه الظاهرة وتفاقمها والعمل على تحديد المناطق الملوثة اشعاعيا بغية التوصل الى رسم خارطة مسح اشعاعي للمحافظة، فضلا عن بيان

النتائج والتداعيات الناجمة عن ظاهرة التلوث الاشعاعي وتأثيراتها البيئية والاقتصادية والاجتماعية والفسولوجية على السكان. ومن هنا تأتي اهمية البحث في هذا الموضوع كونه يعالج مشكلة بيئية هامة وخطيرة وذات تأثير مباشر على حياة الانسان والكائنات الحية، كما انه يعد بمثابة دعوة لمتخذي القرارات ورسمي السياسات الى ضرورة معالجة هذه المشكلة أو الاحد منها على الاقل عن طريق العمل على ازالة المخلفات الحربية وكشف وتحديد المواقع الملوثة اشعاعياً.

أعتمد البحث منهج التحليل الاحصائي الوصفي والكمي لدوره البارز في تحليل الاختلافات والتباينات المكانية للظواهر الجغرافية وتحديد العوامل والمؤثرات التي تقف وراء ذلك. ولكي تصبح الدراسة اكثر دقة وتفصيلا في وصف ظاهرة التلوث الاشعاعي في المحافظة تمت هيكلتها الى ثلاث مباحث تناول الاول منها التوزيع الجغرافي لمناطق التلوث الاشعاعي في محافظة ذي قار، بينما اكد المبحث الثاني على تباين معدلات التلوث الاشعاعي على مستوى الوحدات الادارية الرئيسية، في حين خصص المبحث الثالث لدراسة الاثار البيئية للتلوث الاشعاعي على سكان المحافظة، اما النتائج والحلول التي يوصى بها فقد ادرجت في نهاية الدراسة واعقب ذلك قائمة بالمصادر والمراجع التي اعتمد عليها البحث.

اما منطقة الدراسة فتتمثل بمحافظة ذي قار التي تقع في القسم الجنوبي من العراق بين دائرتي عرض (٣٠,٣٣° - ٣٢°) شمالاً وخطي طول (٤٥,٣٧° - ٤٧°١٢) شرقاً والتي تحدها من الشمال محافظة واسط ومن الجنوب محافظتي البصرة والمثنى، وتشكل محافظة ميسان حدودها الشرقية أما محافظة القادسية والمثنى فيمثلان حدودها الغربية. (خريطة ١). وتتكون المحافظة من الوحدات الادارية الثانوية (النواحي) والبالغ عددها عشرين ناحية بواقع خمسة اقصية .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق



بالاعتماد على :-

وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خريطة العراق الإدارية لعام ٢٠١٥، مقياس ١/١٠٠٠,٠٠٠.

المبحث الاول:- التوزيع الجغرافي لمناطق التلوث الاشعاعي في محافظة ذي قار

يعد وصف وتحليل التوزيعات المكانية من المواضيع التي يتكرر تداولها باستمرار في الجغرافية، أين تقع الظاهرة ؟ وما السبب في وقوعها في هذا المكان؟ وهذا هو جوهر الدراسات الجغرافية^(٥) الا ان دراسة المشاكل البيئية وتحليل العوامل المساعدة على حدوثها من المواضيع التي تناولها علم الجغرافية بحثاً وتحليلاً وتوزيعاً لاسيما بعد ان شعر العالم ان اغلب مشكلاته المعاصرة ترتبط بصورة مباشرة بالجوانب البيئية المحيطة بالإنسان.

ولما كانت الاشعاعات الذرية والمواد المشعة بصفة عامة تشكل خطراً كبيراً على حياة الانسان والكائنات الحية بما يصاحبها من ظواهر مرضية خطيرة مثل سرطان الدم والجلد والعظام والغدد وتأثيرها المباشرة على الصفات الوراثية والقدرة على الانجاب وموت الاجنة والتشوهات الخلقي، ولشمولية هذه المشاكل وانتشار اثارها على مستوى محافظة ذي قار سوف يتم العمل على تحديد المناطق الملوثة اشعاعياً ومعرفة مواقع توزيعها الجغرافي والكشف عن ابرز العوامل والاسباب التي أدت الى انتشار هذه الظاهرة وتفاقمها في المحافظة.

عند استعراض معطيات الجدول (١) والخريطة (٢) يتضح ان المساحة الملوثة إشعاعياً بلغت ١٨٣،٠٦ كم ٢ إي ما يعادل ٧٣٢٠٥ دونم موزعة على ٢٩ منطقة جغرافية في عموم محافظة ذي قار وتضم كل منطقة عدة مواقع تتباين مساحتها ونسبة تلوثها بتباين الظروف الزمانية والمكانية التي خلقت انماط للتوزيع المكاني للملوثات الاشعاعية والمخلفات الحربية في المحافظة. اذ تشير البيانات والدراسات الاستطلاعية الى وجود مخازن عتاد وذخائر حربية وصواعق وقنابل عنقودية مغمورة تحت الارض وبشكل عام تتميز الاراضي الملوثة بأنها أراضي رملية وصحراوية أو بساتين مغمورة بالمياه والأعشاب البرية أو مناطق اهوار وبحيرات اسماك الامر الذي يصعب عملية الوصول اليها ومعالجتها.

جدول (١) التوزيع الجغرافي لمواقع التلوث الاشعاعي في محافظة ذي قار

ت	الوحدة الادارية	وصف الموقع الاشعاعي	مساحة الموقع الاشعاعي بالدونم	مساحة الموقع الاشعاعي بالكم ^٢
١	م. ق الناصرية	منطقة باهيزة/ طريق ناصرية- غراف مخازن عتاد جيش القدس سابقاً	١٠٠٠٠ دونم	٢٥ كم ^٢
٢	م. ق الناصرية	الحي الميت / مجاور الحي الصناعي في الناصرية	٦٠٠ دونم	١,٥ كم ^٢
٣	ناحية اور	مخازن اعتدة اور قرب قاعدة الامام علي العسكرية	٤٨٠٠ دونم	١٢ كم ^٢
٤	ناحية اور	قرب مضخة النفط الكيلو ١٠٠ خلف الزقورة	٢٠٠٠ دونم	٥ كم ^٢
٥	ناحية اور	داخل حوض للأسماك قرب الكيلو ١٠٠	٦٠٠٠ دونم	١٥ كم ^٢
٦	ناحية اور	موقع ٢٢ مقابل مصفى النفط /ارض سيد حامد	١٠ دونم	٠,٠٢ كم ^٢
٧	ناحية اور	منطقة الواحة خلف مستودع ضخ نفط ذي قار	١٠ دونم	٠,٠٢ كم ^٢
٨	ناحية اور	موقع ٢٢ مقابل مصفى النفط /سيطرة مدخل المصفى	٥ دونم	٠,٠١ كم ^٢
٩	ناحية اور	قرب مركز شرطة ذي قار(قرب نهر عبادة وشبكة انابيب النفط)	١٤٠٠ دونم	٣,٥ كم ^٢
١٠	ناحية الفهود	منطقة العميرة قرب اسالة الماء	١٢٠٠ دونم	٣ كم ^٢
١١	ناحية الفهود	منطقة المقالع	١٦٠٠ دونم	٤ كم ^٢
١٢	ناحية الفهود	المنطقة المجاورة للجسر الكبير في	٢٨٠٠ دونم	٧ كم ^٢

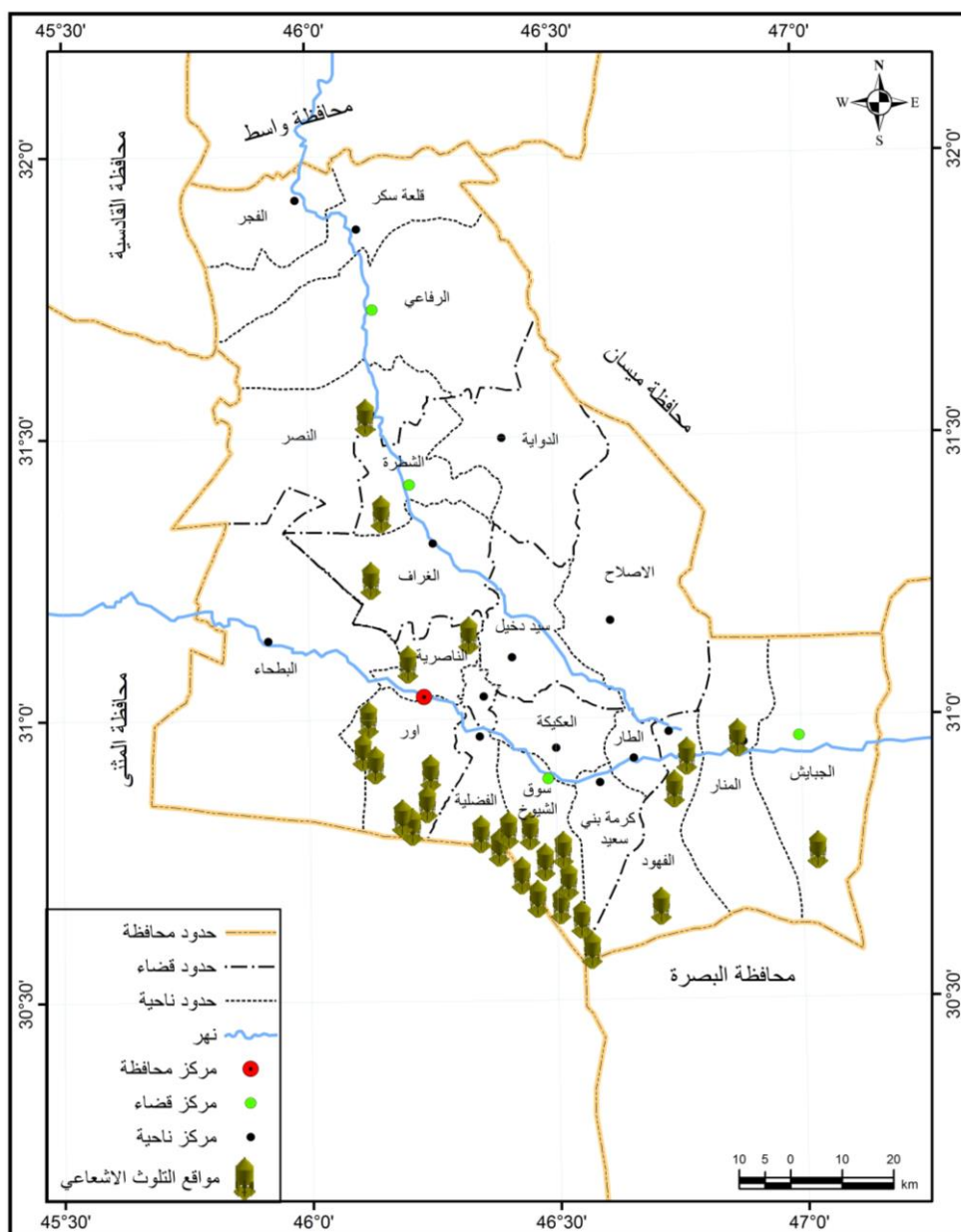
		الناحية		
١٣	ناحية المنار(الحما سابقا)	من مركز اطفاء الحمار الى نقطة باتجاه مركز قضاء الجبايش	٢٤٠٠ دونم	٦ كم ٢
١٤	م.ق الجبايش	منطقة جولاة	٦٠٠٠ دونم	١٥ كم ٢
١٥	م.ق سوق الشيوخ	منطقة تل اللحم قرب مركز شرطة الكمارك خلف السيطرة	١٢٠٠ دونم	٣ كم ٢
١٦	م.ق سوق الشيوخ	مخازن عتاد الخميسية قرب سيطرة تل اللحم	٤٠٠٠ دونم	١٠ كم ٢
١٧	م.ق سوق الشيوخ	منطقة ابو غار مقابل مديرية الطرق الخارجية	٤٠٠٠ دونم	١٠ كم ٢
١٨	م.ق سوق الشيوخ	منطقة ابو غار تل اللحم قرب سكراب الاليات الحربية	١٢٠٠ دونم	٣ كم ٢
١٩	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم منطقة الحماديات	٢٠٠٠ دونم	٥ كم ٢
٢٠	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم منطقة الحماديات قرب النهر المالح	٣٢٠٠ دونم	٨ كم ٢
٢١	ناحية الفضلية	طريق ناصرية بصرة خلف سيطرة تل اللحم	٣٢٠٠ دونم	٨ كم ٢
٢٢	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم منطقة الجلبيه / قرب نقطة شرطة النفط	٦٠٠٠ دونم	١٥ كم ٢
٢٣	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم قرب معسكر الجيش العراقي اللواء ٤٠ / الفرقة العاشرة	٢٠٠٠ دونم	٥ كم ٢
٢٤	ناحية الفضلية	طريق ناصرية بصرة الطريق العادي	١٢٠٠ دونم	٣ كم ٢
٢٥	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم / الطريق السريع قرب التقاطع	١٦٠٠ دونم	٤ كم ٢

٢٦	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم بين الطريق السريع والطريق القديم	٢٤٠٠ دونم	٢ كم٦
٢٧	ناحية الغراف	قرية الصلاحية دار المواطن موسى جواد كاظم	٥ دونم	٢ كم٠,٠١
٢٨	م.ق الشطرة	قرية سيد صاحب بستان المواطن علي ياسين	٤٠٠ دونم	٢ كم١
٢٩	ناحية النصر	طريق شطرة - نصر	٢٠٠٠ دونم	٢ كم ٥
مجموع مساحة المناطق الملوثة اشعاعياً في المحافظة				
			٧٣٢٠٥ دونم	٢ كم ١٨٣,٠٦

بالاعتماد على:

- ١- جمهورية العراق، وزارة البيئة، وحدة شؤون المحافظات، مديرية البيئة في محافظة ذي قار، قسم التحليلات الكيميائية والاشعاع الذري، ٢٠١٦، (بيانات غير منشورة) .
- ٢- الدراسة الميدانية.

خريطة (٢) التوزيع الجغرافي لمواقع التلوث الاشعاعي في محافظة ذي قار



بالاعتماد على:-

١- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية. خريطة محافظة ذي قار الإدارية لعام ٢٠١٥. مقياس ١/٢٥٠,٠٠٠.

٢- تم تحديد الاحداثيات المكانية للمواقع الملوثة باستخدام جهاز (GPS) كما موضحة في ملحق البحث. يتضح عند معاينة الجدول المذكور أعلاه تلوث المنطقة الرابطة بين مركز قضاء الناصرية وناحية الغراف (منطقة باهيزة التاريخية) بطول ٢٥ كم بعد إن قامت القوات الأجنبية بتفجير وإتلاف مخازن عتاد جيش القدس السابقة وعملت مفازر الدفاع المدني في ما بعد على رفع وإتلاف آلاف

الأطنان من المخلفات الحربية والقنابل غير المنفلقة والصواعق المظمورة تحت الأرض وبحاجة الى جرافات لتأمين الموقع بالكامل ، وفي شمال شرق مدينة الناصرية وبالتحديد في الحي الميت (خلف حي الفداء) ومجاور للحي الصناعي في مدينة الناصرية توجد منطقة أخرى ملوثة بمئات القنابل والذخائر الحربية بحاجة إلى آليات ومناطق بديلة لنقلها وإتلافها والسيطرة عليها بأسرع وقت ممكن كونها مناطق سكنية مكتظة بالسكان.

إما في ناحية اور جنوب مدينة الناصرية توجد سبعة مناطق ملوثة بالمخلفات الحربية تشغل مساحات واسعة من الناحية، أكبرها من حيث المساحة مخازن اعتدة اور التي تعتبر من اكبر المخازن في العراق والتي تغطي حوالي ١٢ كم ٢ عند قاعدة الإمام علي العسكرية قرب مدينة اور الأثرية على بعد ١٥ كم جنوب غرب مدينة الناصرية وقد قامت القوات الأمريكية بالتركز في هذه الموقع خلال فترة احتلالها للعراق عام ٢٠٠٣ وعملت على تفجير الذخائر الحربية والصواعق والقنابل بعد مغادرتها الموقع عام ٢٠١١ ولاتزال المخلفات الحربية المشعة تشغل المكان ، كما تظهر مواقع أخرى ملوثة اشعاعياً في ناحية اور احدها قرب مضخة النفط خلف الزقورة وموقع آخر داخل حوض للأسماك عند الكيلو ١٠٠ ومواقع اخرى منتشرة داخل الناحية في منطقة الواحة وقرب مصفى النفط وعند مركز شرطة ذي قار الواقع عند نهر عبادة وشبكة أنابيب النفط وتشغل بمجمها مساحة تقدر بحوالي ٢٣،٢ كم ٢ إي ما يعادل ٩٤٠٠ دونم.

في حين كان مركز قضاء سوق الشيوخ وناحية الفضلية الاكثر تضرراً وتلوثاً بالمخلفات الحربية والمواد المشعة مقارنة بالمناطق الاخرى في المحافظة وبالأخص منطقة تل اللحم التي تضم مئات الأطنان من الآليات والذخائر الحربية والسكراب والقنابل العنقودية غير المنفلقة موزعة على ١٢ موقع ملوث اهمها مناطق ابو غار والحماديات والجليبية ومعسكر الجيش العراقي اللواء ٤٠ الفرقة العاشرة فضلا عن وجود عدة مواقع ملوثة ممتدة على طول الطريق الرابط بين محافظة ذي قار ومحافظة البصرة (الطريق السريع والطريق القديم_العادي) ، وربما يعود السبب في ارتفاع نسبة المخلفات الحربية والمواد المشعة في منطقة تل اللحم كونها منطقة حدودية تربط بين محافظة ذي قار ومحافظتي البصرة والمثنى فضلا عن أنها منطقة صحراوية على الرغم من قربها من التجمعات السكانية المتمثلة في مركز قضاء سوق الشيوخ ومركز ناحية الفضلية ولاتزال هذه المنطقة تعاني من التلوث الإشعاعي لعدم وجود الوسائل والأساليب والآليات الكفاية لنقل المخلفات الحربية والسكراب لتجريف المنطقة وتطهيرها بالكامل.

اما جنوب المحافظة وبالتحديد في مركز قضاء الجبايش وناحيتي الفهود والمنار(الحمار سابقاً) تظهر خمسة مواقع ملوثة اشعاعياً استأثرت ناحية الفهود بثلاث منها موزعة على منطقة العمارة

ومنطقة المقالع والمنطقة المجاورة للجسر الكبير في الناحية، اذ تبلغ مجموع مساحة هذه المناطق الثلاث حوالي (٢١٤ كم^٢)، اما في مركز قضاء الجبايش فتظهر مساحة واسعة ملوثة بالمخلفات الحربية تشغل حوالي ١٥ كم^٢ من منطقة جولانة في مركز القضاء، في حين يوجد موقع اخر للملوثات الاشعاعية قرب مركز الاطفاء في ناحية المنار باتجاه مركز قضاء الجبايش تبلغ مساحته ٦ كم^٢ ، وان اهم ما يميز المناطق الملوثة اشعاعيا في قضاء الجبايش انها غمرت بالمياه وتحتوي الان على نباتات القصب والبردي الامر الذي زاد من حدة تأثير هذه الملوثات على الكائنات الحية النباتية والحيوانية بعد ان شملت الملوثات المياه والتربة والهواء فضلاً عن صعوبه عملية الوصول اليها ومعالجتها.

وعند مراجعة بيانات الجدول نلاحظ وجود ثلاث مواقع ملوثة شمال المحافظة احدهما في دار احد المواطنين في قرية الصلاحية التابعة لناحية الغراف تبلغ مساحته ٥ دوانم ، كما يوجد موقع ثاني في احدى القرى الزراعية التابعة لقضاء الشطرة (قرية سيد صاحب) وتبلغ مساحته ٤٠٠ دونم اي ما يعادل ١ كم^٢ فقط. أما الموقع الثالث فيتمثل بالطريق الرابط بين ناحية النصر ومركز قضاء الشطرة وتبلغ مساحته ٥ كم^٢، وقامت مفارز الدفاع المدني بالتعاون مع مديرية البيئة في ذي قار برفع واتلاف العشرات من الذخائر الحربية والقنابل العنقودية في هذه المواقع الثلاث.

ومما تجدر الإشارة اليه بان المناطق الملوثة اشعاعياً لا تقتصر على المواقع التي ذكرت اعلاه وانما تمثل تلك المواقع مناطق لتواجد وانتشار المخلفات الحربية المشعة، اذ يبدو أن الآثار الاشعاعية لتلك المواقع انعكست على بقية المناطق الاخرى الامر الذي أدى الى انتشار الملوثات الاشعاعية على مساحات واسعة من المحافظة، فبعد اجراء عملية مسح موقعي لمعرفة مدى تركيز عنصري اليورانيوم وغاز الرادون في تربة مدينة الناصرية باعتبارها تمثل أكبر المراكز الحضرية للتجمعات السكانية في محافظة ذي قار تبين وجود ما يزيد خمسة عشر موقعاً لتركيز اليورانيوم وغاز الرادون في عينات التربة المدروسة، وان نسبة التركيز الموقعي لهذه العناصر قد فاقت الحد المسموح به عالمياً لليورانيوم البالغ ppm (٢,٨) كما تجاوز أيضاً غاز الرادون الحد المسموح به عالمياً والبالغ Pq/m^3 (٨٠٠)، وبغية التوصل الى حساب دقيق لتركيز عنصر اليورانيوم في عينات التربة تم الاعتماد على عد آثار شظايا الانتشار النووي باستخدام تقنية كاشف الأثر النووي (CR-39) بعد ان تم تحديد منحنى المعايرة والمتمثل بالعلاقة بين كثافة آثار شظايا الانشطار النووي لليورانيوم مع التراكيز المعلومة لليورانيوم في العينات، اذ أتضح بأن معدل التركيز لليورانيوم في أغلب المناطق التي تم رصدها قد تجاوز الحد المسموح به عالمياً، اذ بلغت نسبة التركيز في منطقة الخميسية حوالي (٤,٦٣٨) وفي حي الثورة جنوب مدينة الناصرية (٣,٨٧٩) اما في حي سومر فقد

بلغت نسبة التركيز (٣,٥٦٥) في حين أنخفضت هذه النسبة قليلا في حي الرافدين شمال المدينة الى حوالي (٣,٣٣٣)، بينما تراوح نصيب بقية المناطق والمتمثلة في احياء الشرقية والعسكري ومدينة الصدر والاسكان الصناعي ومنطقة الحمام ما بين (٢,٣٤٦ - ٢,٥٣٧). اما نسبة التركيز العام لغاز الرادون في عينات التربة فقد تجاوزت هي الاخرى حد التعرض المسموح به الذي حددته منظمة الصحة العالمية والبالغ Pq/m^3 (٨٠٠) كما ذكرنا، ويبدو ان حي العسكري احتل المرتبة الاولى حيث بلغت نسبة التركيز (١٦٩٨,٣١٢) في حين جاء حي الثورة بالمرتبة الثانية مسجلاً نسبة للتركز الموقعي بلغت (١٥٦٣,٦١) أما المرتبة الثالثة فكانت من نصيب مدينة الصدر فقد شكلت حوالي (١٣٢٧,٩٥٣)، في حين تقاربت النسب للمناطق الاخرى التي تم مسحها والمتمثلة بمنطقة الحسينات وحي الاسكان الصناعي وبقية المناطق ما بين (١١٩٧,٩٤٦ - ١١٤٤٣,٣٦). ولاشك ان لهذه النسب المرتفعة تأثيرها الواضح على الانسان والكائنات الحية الامر الذي يتطلب التدخل بالسرعة الممكنة لمعالجة هذه المشكلة او الحد من انتشارها على الاقل من قبل الجهات الحكومية ذات العلاقة والدوائر المختصة في المحافظة.

المبحث الثاني: تباين معدلات التركيز الموقعي للملوثات الاشعاعية على مستوى المحافظة
إن المنهج الحديث والمعاصر في الجغرافية يركز على دراسة وبحث مختلف الظواهر الطبيعية والبشرية بأبعادها المتنوعة ضمن المحتوى الجغرافي الذي يشمل بديهيات جغرافية مهمة كالتباين والتوزيع والعلاقات المكانية، وبذلك أصبح سطح الأرض بما عليه من ظواهر مختلفة مسرحاً هاماً لعلم الجغرافية "فالشخصية الجغرافية تنبع من دراستها لعدد كبير من الملامح والعلاقات المتفردة للمكان^(٦). بمعنى آخر لا يمكن دراسة اي ظاهرة جغرافية بمعزل عن المكان وخصائصه الذي يعد القاعدة الاساس لوصف الاشياء وتوزيعها على سطح الارض، وهذا ما يكشف لنا عن اهمية دراسة التباين المكاني لظاهرة التلوث الاشعاعي على المستوى الوحدات الادارية في محافظة ذي قار التي تبرز خصائص وسمات المناطق الملوثة والمناطق الاقل تلوثاً وبيان اسبابها وعلاقاتها المكانية والزمانية والمتغيرات الطبيعية والبشرية ذات الصلة بالظاهرة.

وعند المراجعة التاريخية لظاهرة التلوث الاشعاعي نلاحظ انها لم تبرز كمشكلة واضحة للعيان الا بعد منتصف الثمانينيات من القرن المنصرم عندما انعكست اثار الحرب العراقية الايرانية عام ١٩٨٠ وما رافقها من عمليات عسكرية على اغلب المحافظات العراقية ، فقبل ذلك كانت البيئة العراقية تعد من البيئات النظيفة الخالية من أي نوع من أنواع التلوث البيئي وخاصة التلوث الإشعاعي، ثم جاء عقد التسعينات ليضيف حرباً اخرى (حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١) التي كان لها الاثر الاكبر في

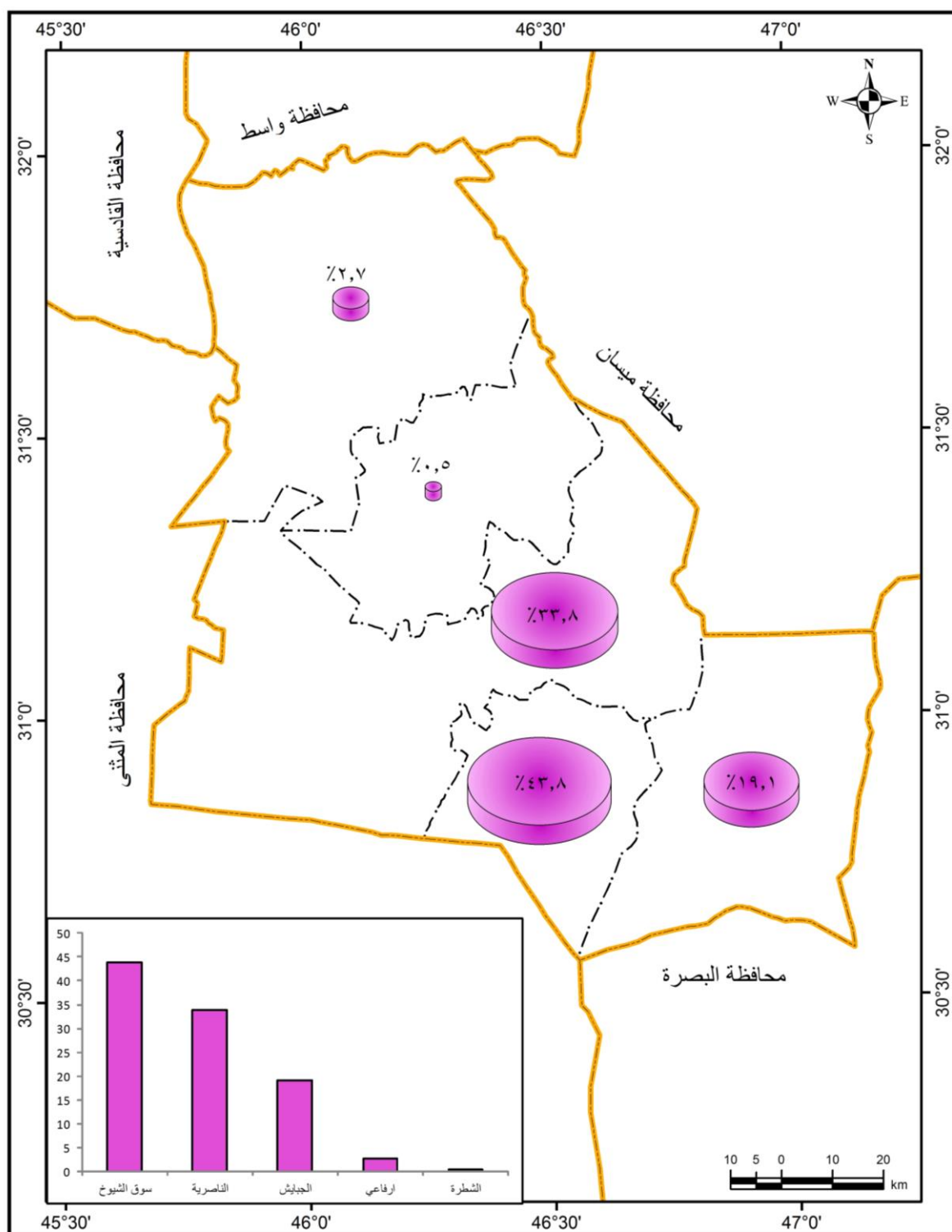
تفاقم مشكلة التلوث الاشعاعي في العراق نتيجة استخدام الولايات المتحدة الامريكية وقوات الحلفاء الالف الاطنان من الصواريخ والقذائف والاسلحة المحرمة دولياً التي تحتوي على مادة اليورانيوم المنضب والمواد المشعة، وازداد الامر سوءا بعد احداث عام ٢٠٠٣ وما رافقها من عمليات عسكرية وما اعقبها من اوضاع سياسية غير مستقرة ادت الى تفاقم كمية التلوث الاشعاعي وتزايد رقعة انتشاره خاصة وان الضربات العسكرية في الحرب الاخيرة كانت موجهة للمناطق السكنية. وتشير نسب التلوث الاشعاعي بوضوح الى ان المنطقة الجنوبية المتمثلة بمحافظات البصرة وميسان والمثنى وذي قار هي الاكثر تضررا خلال الفترة الممتدة من الثمانينيات حتى عام ٢٠٠٣ كونها مسرحا للعمليات العسكرية والحروب التي خاضها العراق ، حيث تعكس معطيات الجدول (٢) ان مساحة المناطق الملوثة اشعاعياً في محافظة ذي قار بلغت حوالي (١٨٣،٠٦ كم^٢) كما أسلفنا، اي ما يعادل (٧٣٢٠٥) دونم وهي نسبة ليست بالقليلة اذا ما قورنت باجمالي مساحة المحافظة البالغة (١٢٩٠٠) كم^٢ ، ولأجل التوصل الى اعطاء صورة واضحة ونتائج دقيقة لانتشار ظاهرة التلوث الاشعاعي تمت دراستها على مستوى الوحدات الرئيسية (الاقضية) وذلك للكشف عن التباينات الكمية والمكانية بصورة ادق ومعرفة الاسباب التي تقف وراء ذلك، حيث تشير بيانات الجدول (٢) والخريطة (٣) الى ان قضاء سوق الشيوخ تصدر بقية الاقضية بمساحة بلغت حوالي (٨٠ كم^٢) اي ما يشكل (٢٤٨٠٠) دونم ونسبة (٤٣،٨%) من اجمالي مساحة المناطق الملوثة اشعاعيا في المحافظة موزعة على مركز قضاء سوق الشيوخ وناحية الفضلية، اما بقية النواحي التابعة للقضاء (نواحي العيكة والطار وكرمة بني سعيد) فكانت خالية نسبيا من الملوثات الاشعاعية بعد رفع المخلفات الحربية من قبل مديرية بيئة ذي قار الا انها تأثرت بالتلوث الحاصل للمناطق المجاورة لها .

جدول (٢) نسبة التركيز الموقعي للملوثات الاشعاعية في اقصية محافظة ذي قار

القضاء	الناحية	المساحة بالدونم	المساحة كم ^٢	النسبة المئوية
الناصرية	مركز قضاء الناصرية	١٠٦٠٠ دونم	٢كم ^٢ ٢٦,٥	١٤,٤
	ناحية الإصلاح	—	—	—
	ناحية البطحاء	—	—	—
	ناحية سيد دخیل	—	—	—
	ناحية أور	١٤٢٠٠ دونم	٢كم ^٢ ٣٥,٥	١٩,٤
الرفاعي	مجموع مساحة القضاء	٢٤٨٠٠ دونم	٢كم ^٢ ٦٢	٣٣,٨
	مركز قضاء الرفاعي	—	—	—
	ناحية قلعة سكر	—	—	—
	ناحية النصر	٢٠٠٠ دونم	٢كم ^٢ ٥	٢,٧
	ناحية الفجر	—	—	—
سوق الشيوخ	مجموع مساحة القضاء	٢٠٠٠ دونم	٢كم ^٢ ٥	٢,٧
	مركز قضاء سوق الشيوخ	٢٧٦٠٠ دونم	٦٩	٣٧,٧
	ناحية العيكة	—	—	—
	ناحية كرمة بني سعيد	—	—	—
	ناحية الفضلية	٤٤٠٠ دونم	٢كم ^٢ ١١	٦,١
الجبأيش	ناحية الطار	—	—	—
	مجموع مساحة القضاء	٣٢٠٠٠ دونم	٢كم ^٢ ٨٠	٤٣,٨
	مركز قضاء الجبأيش	٦٠٠٠ دونم	٢كم ^٢ ١٥	٨,٢
	ناحية المنار(الحمار سايقا)	٢٤٠٠ دونم	٦	٣,٣
	ناحية الفهود	٥٦٠٠ دونم	٢كم ^٢ ١٤	٧,٧
الشطرة	مجموع مساحة القضاء	١٤٠٠٠ دونم	٢كم ^٢ ٣٥	١٩,١
	مركز قضاء الشطرة	٤٠٠ دونم	٢كم ^٢ ١	٠,٥
	ناحية الدواية	—	—	—
	ناحية الغراف	٥	٠,٠١	٠,٠٥
	مجموع مساحة القضاء	٤٠٥ دونم	٢كم ^٢ ١,٠١	٠,٥
مجموع مساحة المناطق الملوثة اشعاعياً في المحافظة		٧٣٢٠٥ دونم	٢كم ^٢ ٨٣,٠٦	%١٠٠

بالاعتماد على بيانات الجدول (١)

خريطة (٣) تباين معدلات التركيز الموقعي للملوثات الاشعاعية في اقضية محافظة ذي قار بالاعتماد على بيانات الجدول (٢).



ويمكن ان يعلل سبب استئثار قضاء سوق الشيوخ بهذه النسبة المرتفعة من الملوثات الإشعاعية إلى احتوائه على منطقة تل اللحم تلك المنطقة الحدودية الصحراوية التي تشغل مساحة واسعة من القضاء، حيث استخدم النظام السابق هذه المنطقة كمخازن للأسلحة والاعتدة والذخائر الحربية خلال الفترة الممتدة من عام ١٩٨٠-٢٠٠٣ لإسناد القوات العسكرية في المناطق الحدودية ذات المواجهة المباشرة مع العدو والمتمثلة بمحافظتي البصرة والمثنى فضلا عن قمع حركات المعارضة للنظام في مناطق الاهوار جنوب المحافظة كما حدث في انتفاضة عام ١٩٩١ (الانتفاضة الشعبانية) ، ولقد قامت القوات الامريكية بقصف وتفجير اغلب هذه المواقع والبالغ عددها ١٢ موقع ضمن محافظة ذي قار الامر الذي زاد من حدة تلوث الاشعاعي في المكان.

وجاء قضاء الناصرية بالمرتبة الثانية اذ بلغت مساحة المناطق الملوثة اشعاعيا (٢كم^٢ ٣٣,٨%) من مساحة المناطق الملوثة في المحافظة. علماً ان هذا القضاء يتصدر بقية الاقضية من حيث الحجم السكاني اذ بلغ عدد سكانه (٧٧٢٤٧٨) نسمة مستحوذاً على نسبة (٣٦,٩%)^(٧) من اجمالي سكان المحافظة عام ٢٠١٦ ، لأمر الذي يزيد من حدة مشكلة التلوث الاشعاعي خاصة وان اغلب المواقع الاشعاعية في هذا القضاء تقع ضمن مركز المحافظة المتمثل في مدينة الناصرية التي تعد من اكبر التجمعات والمراكز الحضرية في منطقة الدراسة.

اما المرتبة الثالثة فكانت من نصيب قضاء الجبايش جنوب المحافظة .اذ بلغت مساحة المناطق الملوثة اشعاعيا (٢كم^٣ ١٩,١%) من اجمالي المساحة الملوثة في عموم المحافظة ، ويمكن أن يعزى السبب في ذلك إلى جملة من العوامل السياسية والإدارية حيث لا يخفى على احد حجم ما تعرضت له هذا القضاء إبان الحرب العراقية الإيرانية عام ١٩٨٠م وحرب الخليج الثانية ١٩٩١م وسياسة تجفيف الأهوار والتهجير القسري التي اتبعتها النظام السابق لسكان تلك المناطق. في حين لم تشكل اقصية شمال المحافظة المتمثلة في قضائي الرفاعي والشطرة سوى نسبة بسيطة من المساحات الملوثة اشعاعياً في عموم المحافظة ، ففي قضاء الرفاعي يظهر موقع واحد للملوثات الاشعاعية في ناحية النصر تبلغ مساحته (٢كم^٥) اي ما يشكل نسبة (٢,٧%) من اجمالي مساحة المناطق الملوثة في المحافظة اما بقية الوحدات الإدارية التابعة للقضاء فكانت خالية نسبياً بعد رفع المخلفات الحربية وتطهير معظم المواقع، بينما سجل قضاء الشطرة ادنى نسبة للتلوث الاشعاعي في المحافظة بلغت (٠,٥%) موزعة على موقعين احدهما في مركز قضاء الشطرة وتبلغ مساحته (١كم^٢) اي ما يعادل (٤٠٠) دونم ، والثاني يقع في ناحية الغراف ويشغل مساحة تقدر بحوالي (٥) دونم فقط، ويمكن ان يعزى سبب انخفاض الملوثات الاشعاعية في شمال المحافظة الى جملة من العوامل اهمها الطبيعة الجغرافية للمناطق الملوثة

وقربها من طرق النقل الرئيسية ساعدت مفارز الدفاع المدني ومديرية بيئة في ذي قار على رفع المخلفات الحربية وتطهير المنطقة نسبياً، فضلاً عن ذلك فإن التركيز الموقعي للذخائر الحربية والقنابل العنقودية والمواد المشعة في قضائي الرفاعي والشطرة تعد قليلة نسبياً إذا ما قورنت بأقضية المحافظة الاخرى.

المبحث الثالث:- الآثار البيئية للتلوث الاشعاعي على سكان المحافظة

تعد البيئة عنصراً مهماً في حياة الإنسان فهي الحيز الذي يمارس عليه كل أنشطته الإنتاجية والخدمية والتي يستطيع من خلالها تحقيق أهدافه المتنوعة مستعيناً بعناصر البيئة المختلفة المساعدة على تحقيق تلك الأهداف ومن أهم تلك العناصر (التربة، الهواء، المياه) ولاشك ان تلوث اي عنصر من هذه العناصر الثلاث ينعكس بصورة مباشرة على الانسان والكائنات الحية الاخرى^(٨). ويأخذ التلوث البيئي اشكالا وصور متعددة فقد يكون مصدره طبيعي كالاشعة الكونية القادمة من الفضاء الخارجي او مصدره بشري ناتج عن الممارسات الخاطئة للإنسان على سطح الارض. ويعد التلوث الاشعاعي للبيئة من اهم مشاكل العصر الحديث التي تواجه جميع الكائنات الحية على سطح الكرة الارضية فبالرغم من التقدم الكبير الذي أحرزه الانسان في مختلف فروع العلم والتقنية الى انه لايزال حتى الان يعاني الكثير من مشاكل التلوث الاشعاعي^(٩). ولما كانت الاشعاعات الذرية والمواد المشعة بصفة عامة تشكل خطراً كبيراً على حياة الانسان والكائنات الحية بما يصاحبها من ظواهر مرضية خطيرة مثل سرطان الدم والرئة والثدي والمثانة وتأثيراتها المباشرة على الصفات الوراثية والقدرة على الانجاب وموت الاجنة والتشوهات الخلقي، ولشمولية هذه المشاكل وانتشار اثارها على مستوى محافظة ذي قار سوف يتم العمل خلال هذا المبحث على معرفة آثار التلوث الاشعاعي على انتشار الامراض السرطانية في المحافظة، باعتبار ان هذا النوع من المرض يعد مظهراً من مظاهر التلوث الاشعاعي ويعكس حقيقة تأثير المواد المشعة على السكان.

ولتوضيح العلاقة بين عدد الإصابات بالأمراض السرطانية وحجم السكان في كل قضاء تم الاستعانة بالجدول (٣) الذي يبين عدد السكان مقارنة بعدد الإصابات للأمراض السرطانية بمختلف انواعها، ومن خلال هذا الجدول تم استخراج معامل الانتشار* الإجمالي للأمراض. حيث يتضح إن هذا المعامل بلغ أعلى حد له في قضاء الناصرية (٣,٢ بألاف) وبواقع (١٥٦٥) إصابة بالأمراض السرطانية ، وكما يشير الى ذلك الشكل (١) والخريطة (٤) ولاشك ان هذا الارتفاع يمكن ان يعزى الى تدهور البيئة وارتفاع نسبة الملوثات الاشعاعية خاصة في مركز المحافظة المتمثل بمدينة الناصرية التي تعد اكبر مركز حضري في المحافظة فضلاً عن ان قضاء الناصرية بجميع وحداته الادارية يحتل المرتبة الاولى من حيث حجم السكان في المحافظة.

وجاء قضاء سوق الشيوخ بالمرتبة الثانية، إذ بلغ معامل الانتشار للأمراض السرطانية (١,٨) بالآلاف، علماً ان القضاء يحتل المرتبة الرابعة من حيث حجم السكان في المحافظة، مسجلاً (٤٨٤) حالة مرضية، وعموماً فإن المراتب المذكورة آنفاً تؤكد على وجود علاقة ارتباط قوية بين نسبة الملوثات الإشعاعية وعدد الإصابات. فقضائي الناصرية وسوق الشيوخ اللذان يحتلان المراتب الأولى من حيث المساحات الملوثة إشعاعياً مثلاً أيضاً المراتب الأولى في معامل انتشار الأمراض السرطانية. والحال ينطبق على قضاء الجبايش الذي احتل المركز الثالث في معامل الانتشار (١,٠) بالآلاف، رغم انه يأتي بالمرتبة الأخيرة من حيث الحجم السكاني في منطقة الدراسة.

إما المرتبة الرابعة فجاءت من نصيب قضاء الرفاعي، حيث بلغ عامل الانتشار (٠,٩) بالآلاف، وبعده إصابات (٣٧١) حالة إصابة، علماً ان القضاء يحتل المرتبة الثالثة في حجم السكان بالنسبة لأقضية المحافظة، ولاشك ان هذا الانخفاض مرتبط بانخفاض مساحة المناطق الملوثة إشعاعياً، حيث لا يوجد سوى موقع ملوث واحد تبلغ مساحته (٢كم^٢) في جميع الوحدات الإدارية التابعة للقضاء.

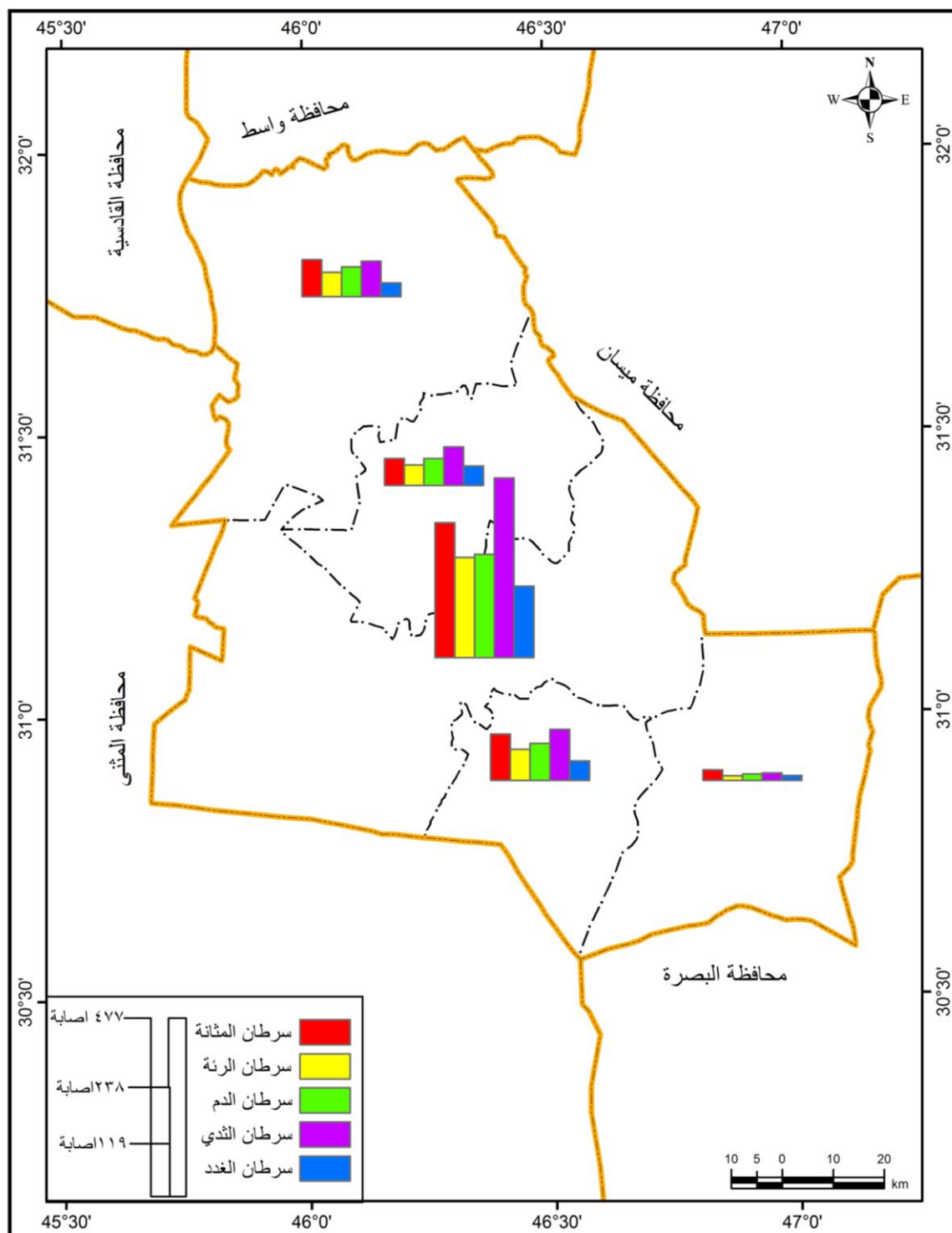
جدول (٣) مجموع الأمراض السرطانية المسجلة في محافظة ذي قار للمدة ٢٠١٠-٢٠٠٠

القضاء	نوع المرض					اجمالي عدد الإصابات	اجمالي عدد السكان	معامل الانتشار
	سرطان المثانة	سرطان الرئة	سرطان الدم	سرطان الثدي	سرطان الغدد اللمفاوية			
الناصرية	٣٥٨	٢٦٦	٢٧٤	٤٧٧	١٩٠	١٥٦٥	٦٨٢٠٠٠	٢,٣
الرفاعي	٩٨	٦٤	٧٩	٩٤	٣٦	٣٧١	٣٧٧٣٤٥	٠,٩
سوق الشيوخ	١٢٣	٨٢	٩٨	١٣٥	٥١	٤٨٩	٢٦٦٣٠٨	١,٨
الجبايش	٢٨	١٢	١٧	٢٠	١٣	٩٠	٨٨٠١٤	١,٠
الشطرة	٧١	٥٤	٧١	١٠٢	٥١	٣٤٩	٣٩٠٤٨٨	٠,٨
المجموع	٦٧٨	٤٧٨	٥٣٩	٨٢٨	٣٤١	٢٨٦٤	١٨٠٤١٥٥	١,٥٨

بالاعتماد على:

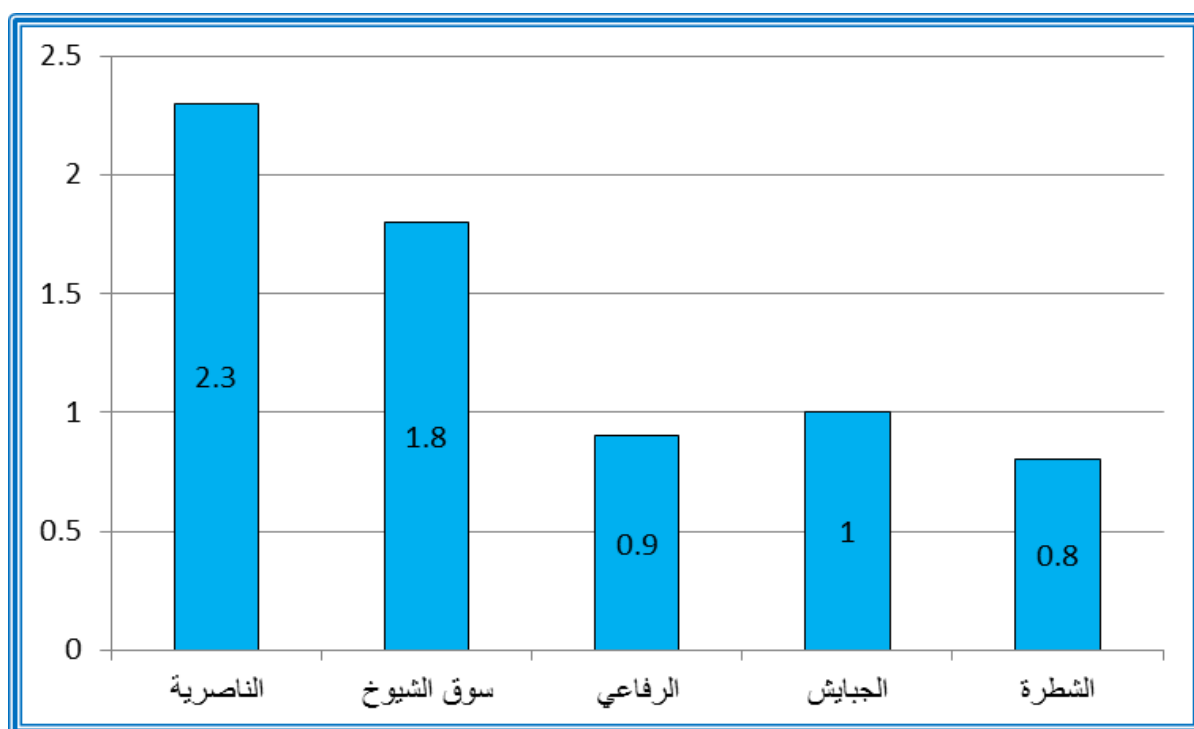
جمهورية العراق، وزارة الصحة، مجلس السرطان في العراق، بيانات السرطان للمدة من ٢٠١٠-٢٠٠٠. وزارة الصحة، مديرية صحة محافظة ذي قار، مركز السيطرة على الأمراض السرطانية، شعبة الرصد الوبائي (بيانات غير منشورة). الحجم السكاني بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، دائرة إحصاء ذي قار، عدد سكان محافظة ذي قار لعام ٢٠١٠، (بيانات غير منشورة).

خريطة (٤) التوزيع الجغرافي للأمراض السرطانية المسجلة في محافظة ذي قار للمدة ٢٠١٠-٢٠٠٠
بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).



بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

شكل (١) معامل الانتشار للأمراض السرطانية في اقصية محافظة ذي قار



ورغم إن قضاء الشطرة احتل المرتبة الثانية من حيث حجمه السكاني بعد قضاء الناصرية، إلا انه جاء بالمرتبة الاخيرة من حيث معامل انتشار الأمراض السرطانية اذ بلغت قيمته (٠,٨) بألاف، مسجلا (٣٤٩) اصابة، وهذا يعد مؤشراً ايجابياً يعكس انخفاض نسبة الملوثات الإشعاعية في قضاء الشطرة مقارنة بالأقصية الاخرى التي سبق الكلام عنها ، رغم ان هذا الانخفاض مازال بعيدا عن مستوى الطموح ويعد مرتفعاً اذا ما قورن بالبيئات النظيفة والمناطق التي تتقدم فيها كفاءة الخدمات الصحية.

في ضوء ما تقدم يلاحظ ضعف العلاقة بين الحجم السكاني للمنطقة وحجم الإصابات المسجلة فيها، الأمر الذي يدل على ارتباط حجم الإصابة بالأمراض السرطانية بعوامل ومتغيرات أخرى أبرزها مساحة المناطق الموثة اشعاعياً فضلا عن كفاءة الخدمات الصحية المقدمة للمواطنين. إذ يمكن ان يعزى سبب ارتفاع معامل انتشار الأمراض في قضائي سوق الشيوخ والناصرية الى كثرة المواقع الملوثة وانتشارها على مساحات واسعة ، في حين يعزى الانخفاض في معامل انتشار الأمراض السرطانية في قضائي الشطرة والرفاعي الى قلة عدد المواقع الملوثة والمشعة التي لا يتجاوز عددها (٣) مواقع فقط في القضائين.

ملحق (١) الاحداثيات المكانية للمواقع الملوثة اشعاعيا في محافظة ذي قار

ت	الوحدة الادارية	وصف الموقع الاشعاعي	الاحداثيات المكانية للموقع	ت	الوحدة الادارية	وصف الموقع الاشعاعي	الاحداثيات المكانية للموقع
١	م.ق الناصرية	منطقة باهيزة/ طريق ناصرية-غراف مخازن عتاد جيش القدس سابقاً	N=31.10.735 E=46.16.338	١٦	م.ق سوق الشيوخ	مخازن عتاد الخميسية قرب سيطرة تل اللحم	N=30.46.874 E=46.25.765
٢	م.ق الناصرية	الحي الميت / مجاور الحي الصناعي في الناصرية	N=31.06.451 E=46.13.450	١٧	م.ق سوق الشيوخ	منطقة ابو غار مقابل مديرية الطرق الخارجية	N=30.59.743 E=46.27.732
٣	ناحية اور	مخازن اعتدة اور قرب قاعدة الامام علي العسكرية	N=30.57.316 E=46.10.549	١٨	م.ق سوق الشيوخ	منطقة ابو غار تل اللحم قرب سكراب الاليات الحربية	N=30.40.735 E=46.26.132
٤	ناحية اور	قرب مضخة النفط الكيلو ١٠٠ خلف الزقورة	N=30.54.007 E=46.01.485	١٩	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم منطقة الحماديات	N=30.44.735 E=46.23.127
٥	ناحية اور	داخل حوض للأسماك قرب الكيلو ١٠٠	N=30.53.918 E=46.01.317	٢٠	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم منطقة الحماديات قرب النهر المالح	N=30.44.732 E=46.24.928
٦	ناحية اور	موقع ٢٢ مقابل مصفى النفط /ارض سيد حامد	N=30.59.097 E=46.15.398	٢١	ناحية الفضلية	طريق ناصرية بصرة خلف سيطرة تل اللحم	N=30.43.971 E=46.23.938
٧	ناحية اور	منطقة الواحة خلف مستودع ضخ نفط ذي قار	N=31.00.112 E=46.16.047	٢٢	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم منطقة الجلبية / قرب نقطة شرطة النفط	N=30.35.172 E=46.37.728
٨	ناحية اور	موقع ٢٢ مقابل مصفى النفط /سيطرة مدخل المصفى	N=30.59.667 E=46.14.480	٢٣	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم قرب معسكر الجيش العراقي اللواء ٤٠ / الفرقة العاشرة	N=30.42.548 E=46.26.277
٩	ناحية اور	قرب مركز شرطة ذي قار(قرب نهر عبادة وشبكة انابيب النفط)	N=30.57.316 E=46.01.549	٢٤	ناحية الفضلية	طريق ناصرية بصرة الطريق العادي	N=30.40.912 E=46.30.170
١٠	ناحية الفهود	منطقة العمارة قرب اسالة الماء	N=30.58.665 E=46.45.512	٢٥	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم / الطريق السريع قرب التقاطع	N=30.40.255 E=46.30.913
١١	ناحية الفهود	منطقة المقالع	N=30.59.012 E=46.48.841	٢٦	م.ق سوق الشيوخ	تل اللحم بين الطريق السريع والطريق القديم	N=30.43.279 E=46.23.841
١٢	ناحية	المنطقة المجاورة للجسر	N=30.58.958 E=46.42.557	٢٧	ناحية	قرية الصلاحية دار	N=31.12.251 E=46.14.308

	الفهود	الكبير في الناحية		الغراف	المواطن موسى جواد كاظم	
١٣	ناحية الحمار	من مركز اطفاء الحمار الى نقطة باتجاه مركز قضاء الجبايش	N=30.56.898 E=46.52.360	٢٨	م.ق الشطرة	قرية سيد صاحب بستان المواطن علي ياسين N=30.28.706 E=46.07.088
١٤	م.ق الجبايش	منطقة جولانة	N=30.57.517 E=46.57.339	٢٩	ناحية النصر	طريق شطرة - نصر N=31.30.792 E=46.07.651
١٥	م.ق سوق الشيوخ	منطقة تل اللحم قرب مركز شطرة الكمارك خلف السيطرة	N=30.46.749 E=46.22.774			

تم تحديد الاحداثيات المكانية للمواقع الملوثة باستخدام جهاز (GPS) بالتعاون مع مديرية البيئة في محافظة ذي قار لإرشادنا حول مواقع تواجد الملوثات والمخلفات الحربية المشعة في المحافظة. الاستنتاجات والمقترحات

١- يتضح ان المساحة الملوثة اشعاعيا بلغت ١٨٣,٠٦ كم ٢ اي ما يعادل ٧٣٢٠٥ دونم موزعة على ٢٩ منطقة جغرافية في عموم محافظة ذي قار تتباين مساحتها ونسبة تلوثها بتباين الظروف الزمانية والمكانية التي خلقت انماط للتوزيع المكاني للملوثات الاشعاعية والمخلفات الحربية في المحافظة.

٢- تصدر قضاء سوق الشيوخ بقية الاقضية بمساحة ملوثة بلغت حوالي (٨٠ كم ٢) إي ما يشكل (٢٤٨٠٠) دونم وبنسبة (٤٣,٨%) من اجمالي مساحة المناطق الملوثة اشعاعيا في المحافظة موزعة على مركز قضاء سوق الشيوخ وناحية الفضلية، في حين احتل قضاء الشطرة أدنى نسبة للتلوث الاشعاعي في المحافظة بلغت (٠,٥%) موزعة على موقعين أحدهما في مركز قضاء الشطرة وتبلغ مساحته (٤٠٠) دونم ، والثاني يقع في ناحية الغراف ويشغل مساحة تقدر بحوالي (٥) دونم فقط.

٣- تشير الدراسة الى ضعف العلاقة بين الحجم السكاني للمواقع الملوثة وحجم الإصابات المسجلة، الأمر الذي يدل على ارتباط حجم الإصابة بالأمراض السرطانية بعوامل ومتغيرات أخرى أبرزها مساحة المناطق الملوثة اشعاعياً فضلاً عن كفاءة الخدمات الصحية المقدمة للمواطنين.

٤- تبين ان معامل الانتشار للأمراض السرطانية بلغ أعلى مستوى له في قضاء الناصرية (٢,٣) (بآلاف) وبواقع (١٥٦٥) أصابه بالأمراض السرطانية ، بينما جاء قضاء الشطرة بالمرتبة

الاخيرة من حيث معامل انتشار الأمراض السرطانية اذ بلغت قيمته (٠,٨) بألاف، مسجلا (٣٤٩) اصابة.

٥- ولغرض الحد من انتشار الملوثات الاشعاعية في المحافظة توصي الدراسة بضرورة نشر التوعية البيئية للحد من مخاطر التلوث الاشعاعي عن طريق مؤسسات الوعي البيئي التعليمية والاعلامية والقانونية فضلاً عن تثبيت شواخص وادلة تشير الى المواقع الملوثة للحد من مخاطرها.

٦- ضرورة العمل الجاد والفوري للحد من المواقع الملوثة ونقلها ومعالجتها بعيداً عن التركيز السكاني دون الأضرار بمصادر البيئة والنظام الأيكولوجي.

٧- الفحص الدوري للأشخاص المعرضين للإصابة وتقديم الخدمات الصحية لهم لتقليل نسبة الامراض السرطانية والحد منها وذلك للعلاقة الوثيقة بين الخدمات الصحية والاصابة بالمرض وتطوره.

٨- ضرورة توجه الحكومة المحلية ومديرية البيئة في المحافظة لتعاقد مع شركات عالمية مختصة لغرض تقييم المواقع الملوثة أشعاعياً وازالة الملوثة منها ونقلها بعيداً عن السكان وموارد البيئة الأخرى.

المصادر والهوامش

- (١) فؤاد حسن الصالح، د. محمد أبو قرين ، تلوث البيئة (أسبابه ،أخطاره ،مكافحته) ، دار الكتب الوطنية ، بنغازي، ١٩٩٢، ٣٢٣.
- (٢) عبد الحسن مدفون أبو رحيل ، عبد الصاحب ناجي البغدادي ،تلوث البيئة الإشعاعي ، مجلة البحوث الجغرافية ، كلية التربية بنات ، جامعة الكوفة، العدد ٤ ، ٢٠٠٢، ص٢٤٠.
- (٣) حسين علي السعدي ،علم البيئة ،عمان الاردن، الطبعة الاولى، ٢٠٠٨، ص٣٧٠.
- (٤) بوب نيكولز ،الإشعاع (النووي)الأمريكي في العراق ، مجلة المستقبل العربي ، العدد ٥ ، ٢٠٠٥ ص١٤٣
- (٥) فوزي عيد سهوانة وموسى عبود سمحة، جغرافيا السكان، ط٢ ، دار وائل للنشر، عمان ، ٢٠٠٧ ، ص٤٧.
- (٦) هارتنشورن ، طبيعة الجغرافيا ، ترجمة د. شاكرك خصبك ، ج٢ ، الطبعة الثانية ، مطابع جامعة الموصل. ١٩٩٠. ص٤٢.
- (٧) جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، دائرة إحصاء ذي قار ، عدد سكان محافظة ذي قار لعام ٢٠١٦ ، (بيانات غير منشورة).
- (٨) حارث حازم ايوب وفراس عباس فاضل البياتي، التلوث البيئي معوقاً للتنمية ومهدداً للسكان، المجلة العراقية ، المجلد ٢ ، العدد ٣، جامعة الموصل، ٢٠١٠، ص٢٤٤.

(٩) احمد محمد السريح وحسن عثمان محمد، التلوث الاشعاعي للبيئة، مطبعة جامعة الملك سعود، الرياض، ١٩٩٨، ص ١.

$$\text{معامل الانتشار} = \frac{\text{مجموع الإصابات}}{\text{مجموع السكان}} \times 1000$$

محسن عبد الصاحب المظفر، "الجغرافية الطبية مبادئ وأسس"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد (١٧)، مطبعة العاني، بغداد، ١٩٨٦، ص ١٥٠.

(١٠) جمهورية العراق، وزارة البيئة، وحدة شؤون المحافظات، مديرية البيئة في محافظة ذي قار، قسم التحليلات الكيميائية والإشعاع الذري، ٢٠١٦، (بيانات غير منشورة).

(١١) جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية.

(١٢) جمهورية العراق، وزارة الصحة، مجلس السرطان في العراق، بيانات السرطان للمدة من ٢٠٠٠-٢٠١٠.

(١٣) جمهورية العراق، وزارة الصحة، مديرية صحة محافظة ذي قار، مركز السيطرة على الأمراض السرطانية، شعبة الرصد الوبائي (بيانات غير منشورة).

Abstract

The aim of this study is to clarify the reality of the radiation pollution phenomenon in Dhi Qar province and to identify the main factors and causes that led to its spread and aggravation, and the calculation of the situational concentration and the actual area occupied by it as well as the cancerous diseases in order to develop effective solutions after the detection of the results and the consequences of the phenomenon of radioactive contamination And its environmental, economic, social and physiological effects on the population. It was found that the irrigated area was 183.06 km², or 73205 dunums, distributed over 29 geographical areas throughout the governorate. (80,800 km²), which constitutes 24800 dunums and 43.8% of the total area of radioactive areas. Shatrah district has the lowest percentage of radiation pollution. The total area of radioactive areas is 0.5%.