

## The Impact of Electromagnetic Pollution on the Health Status of the Population in Basra City

Researcher Hussein Kamil Abbadi

E-mail: [Hussinalabade36@gmail.com](mailto:Hussinalabade36@gmail.com)

Dr. Amal Saleh Aboud Al Kaabi

E-mail: [amal.abood@uobasrah.edu.iq](mailto:amal.abood@uobasrah.edu.iq)

Dr. Shukri Ibrahim Al Hassan

E-mail: [shukre.alhassan@uobasrah.edu.iq](mailto:shukre.alhassan@uobasrah.edu.iq)

University of Basrah / College of Arts

### Abstract:

Electromagnetic waves are patterns of electric and magnetic forces. These waves are generated as a result of the oscillation and back-and-forth movement of electric charges, and they travel through space at the speed of light.

The aim of this study is to explore the levels of electromagnetic pollution (non-ionizing radiation) in Basra City, emitted from mobile phone towers, internet broadcasting, radio broadcasting, and 400 KV power transmission lines, and to study the health effects of this pollution.

A field study was conducted to achieve the research objective, and a purposive sample of residents was selected. A questionnaire was prepared, which included a set of questions that inquired about the health status of the population residing at different distances from the mentioned communication systems towers. The study found that the number of cases of certain diseases such as high blood pressure, epilepsy, miscarriages, insomnia, sleep disorders, heart diseases, and cancer increase at specific distances from the aforementioned towers, indicating their impact on the health of the population due to the electromagnetic radiation they emit.

**Key words:** Electromagnetic pollution, non-ionizing radiation.

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

### تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة(\*)

الباحث حسين كامل عبادي  
أ. د آمال صالح عبود الكعبي  
E-mail: [amal.abood@uobasrah.edu.iq](mailto:amal.abood@uobasrah.edu.iq) E-mail: [Hussinalabade36@gmail.com](mailto:Hussinalabade36@gmail.com)

أ. د شكري إبراهيم الحسن  
جامعة البصرة / كلية الاداب  
E-mail: [shukre.alhassan@uobasrah.edu.iq](mailto:shukre.alhassan@uobasrah.edu.iq)

#### الملخص:

الموجات الكهرومغناطيسية أنماط مرتبطة من القوى الكهربائية والمغناطيسية. تتولد هذه الموجات نتيجة لتذبذب الشحنات الكهربائية وحركتها للأمام وللخلف، وهي تنتقل خلال الفضاء بسرعة الضوء. تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن مستويات التلوث الكهرومغناطيسي (الإشعاع غير المؤين) في مدينة البصرة، المنبعث من أبراج الهواتف المحمولة وبت الإنترنت والبيت الإذاعي وخطوط نقل الطاقة الكهربائية  $400 \text{ KV}$  ودراسة الآثار الصحية لهذا التلوث تم الاعتماد على الدراسة الميدانية في تحقيق هدف البحث وقد اعتمدت عينة قصدية من السكان حيث تم إعداد استمارة استبانة تضمنت مجموعة من الأسئلة التي تستعلم عن الحالة الصحية للسكان القاطنين على مسافات مختلفة أبراج منظومات الاتصالات المذكورة، وقد توصلت الدراسة الى أن عدد الإصابات ببعض الأمراض كارتفاع ضغط الدم والصرع وحالات الإجهاض وحالات الأرق وقلة النوم وأمراض القلب والسرطان يزداد على مسافات معينة من الأبراج أنفة الذكر ما يعني أن لها تأثيراً في صحة السكان بسبب ما تطلقه من اشعاعات تحدث تلوثاً كهرومغناطيسياً.

الكلمات المفتاحية : تلوث كهرومغناطيسي ، اشعاع غير مؤين.

\* بحث مستل من أطروحة الدكتوراه الموسومة: التلوث الكهرومغناطيسي وتأثيراته الصحية في مدينة البصرة دراسة في الجغرافية الطبية.

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

### المقدمة:

أثبتت العديد من الدراسات العلمية أن للتلوث الكهرومغناطيسي الصادر عن أبراج الهواتف المحمولة وأبراج الإنترنت وأبراج البث الإذاعي وأبراج الضغط العالي وغيرها تأثير في صحة الإنسان وهناك قائمة طويلة من الأعراض والأمراض تسببها الإشعاعات الصادرة عن الموجات الكهرومغناطيسية، فمثلاً تسبب الأرق والصداع والتوتر والشعور بالإرهاق وأن استخدامها المفرط قد يؤدي إلى تلف في الدماغ كما تؤثر في عمل جهاز الدوران وأمراض أخرى، وسواء أكان التأثير على المدى القريب أو البعيد فهي مصدر قلق وتثير الجدل وقد حذر أطباء متخصصون من السكن بالقرب من أبراج الهاتف المحمول التي أصبحت تهدد الإنسان حسبما أكدتها التجارب العملية.

تكمن خطورة التأثيرات الصحية للتلوث الكهرومغناطيسي الناجمة عن كل من أبراج الهواتف المحمولة وأبراج الإنترنت وأبراج البث الإذاعي وأبراج الضغط العالي في انطلاق إشعاعاتها على شكل أنصاف أقطار إذ يصل امتداد تلك الإشعاعات حسب نوع الهوائيات لبعض المصادر إلى أكثر من ٣ كيلومترات، كما هو الحال في أبراج الاتصالات والإنترنت بينما يصل تأثير البث الإذاعي إلى أبعد من ذلك وتجمع مصادر انطلاق هذه الملوثات مع بعضها لتغطي المكان المتواجدة فيه على شكل خلايا وهذا ما يحدث في المدن بشكل خاص.

### مشكلة البحث: تتحدد مشكلة البحث بالسؤال الآتي

هل يتسبب الانتشار اللافت لمنظومات الاتصالات المختلفة في تلوث كهرومغناطيسي يمكن أن يؤثر في صحة الإنسان داخل مدينة البصرة؟

### الفرضية البحث: تتحدد فرضية البحث بالآتي:

إن بيئة مشحونة بمصادر التلوث الكهرومغناطيسي ممكن أن يتسبب في زيادة انتشار أمراض معينة بين السكان.

**الهدف البحث:** تهدف الدراسة الحالية إلى اختبار مدى تأثير التلوث الكهرومغناطيسي الناجم عن مصادر مختلفة في زيادة انتشار بعض الأمراض بين السكان القاطنين قرب هذه المصادر.

**منطقة الدراسة:** تمثل منطقة الدراسة مدينة البصرة بحدودها البلدية والتي تتضمن ٥٦ حياً سكنياً منتظمة ب ٧ قطاعات- خريطة (١).



## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

مصادر المعلومات وأساليب التحليل: استندت الدراسة بشكل أساس إلى العمل الميداني حيث تم الاستقصاء عن حقيقة التأثيرات الصحية الناجمة عن التلوث الكهرومغناطيسي من خلال عينة قسدية من سكان مدينة البصرة بلغ حجمها ٦٧٦ أسرة تقطن على أبعاد مختلفة من أبراج الاتصالات المنتشرة في الأحياء السكنية تراوحت بين ١٠ أمتار إلى ٥٠٠ متر عن موقع كل برج سواء أكانت أبراج الهواتف المحمولة أو أبراج الإنترنت أو أبراج المحطات الإذاعية، وقد تم توزيع استمارة الاستبانة- ملحق (١) التي تضمنت جملة من الأسئلة والاستفسارات حول تلك التأثيرات ومنها انتشار بعض الأمراض كارتفاع ضغط الدم والصرع وحالات الإجهاض والأرق وقلة النوم وأمراض القلب والسرطان بين أفراد العينة.

### مقتربات الدراسة :

ان تأثير تلك الاشعاعات يكمن بالزمن ومدة التعرض له اذ ان انبعاث تلك الاشعاعات من الهوائيات يكون بشكل مستمر وان للترددات الصادرة عن تلك الهوائيات من شأنها رفع درجة حرارة الانسجة من جراء التعرض لمجال راديوي ما قد تسبب نقصا في القدرة البدنية والذهنية وهذا ما اشارت له منظمة الصحة العالمية (WHO) في إن الأثر الصحي الوحيد الذي تم التعرف عليه هو ارتفاع حرارة النسيج درجة مئوية واحدة حيث يتم امتصاص معظم الطاقة من قبل الجلد والأنسجة السطحية الأخرى مما يؤدي إلى ارتفاع في درجة حرارة الدماغ ( علوان ، ٢٠٢١ ، ٢١) .

إن أغلب المصادر أكدت مخاطر الإشعاعات الكهرومغناطيسية ومن أهم هذه الدراسات دراسة مشتركة أعدها معهد بحوث السرطان والمعهد القومي الأمريكي للسرطان ومعهد كارولينسكاوي السويدي وقد خلصت هذه الدراسة إلى وجود خطورة كبيرة على صحة الإنسان الذي يتعرض إلى الإشعاعات الكهرومغناطيسية نتيجة سكنه بالقرب من أبراج الاتصالات المحمولة وأثبتت هذه المصادر بشكل قاطع قدرة التلوث الكهرومغناطيسي على إحداث تكسر في الحمض DNA وما ينجم عن ذلك تدمير لخلايا الجسم، مما لا شك فيه أن الإشعاعات الكهرومغناطيسية تمتلك القدرة على إحداث أضرار بالغة على صحة من يتعرض لها، ومن أهم الأعراض منها الشعور بالإرهاق والصداع والتوتر وظهور الأمراض السرطانية ومنها سرطان الدم (اللوكيميا) وكذلك تؤثر في الجهاز العصبي والتغيرات السلوكية والانتحار والجهاز الدوران والمناعي ووجد في بعض المصادر التي اجريت على الحيوانات المختبرية انها تسبب امراضا بالدم وخللا بالهرمونات (مريوش، ٢٠١٤، ٦٠). وتدعى كمية القدرة الممتصة لحجم محدد من كتلة الأنسجة الحية من جراء تعرضها للموجات الكهرومغناطيسية، بمعدل الامتصاص النوعي SAR (Specific Absorption Rate) ووحدة القياس (W/Kg)، وعادة ما يعطى كمعدل للجسم كله عندما يكون الجسم معرضا للإشعاع كما هو الحال بالنسبة لمحطات القاعدة، أو يعطى كمعدل في الخلية نسيج

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

كتلتها (١غرام) أو نسيج كتلتها (١٠غرام) وتحسب وفقا للمعادلة: معادلة معدل الامتصاص النوعي SAR: تم تطبيقها لأجل احتساب كمية الطاقة التي يمتصها الجسم المعرض إلى الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من مصادر المختلفة قيد الدراسة.

$$SAR = \left( \frac{\sigma E^2}{\rho^2} \right)$$
 ويحسب معدل الامتصاص النوعي من خلال معادلة الآتية وهي:

إذ إن  $\sigma$  سيغما هي معامل التوصيل الكهربائي لجسم الإنسان الاعتيادي  $E_{rms}^2$  شدة المجال الكهربائي أو المغناطيسي /  $\rho^2$  هي كثافة الكتلية المادة. (sallomi, 2018, 96)

تصنف الأنسجة الحياتية من ناحية خصائصها الكهربائية إلى صنفين رئيسيين هما الأنسجة ذات المحتوى المائي العالي، مثل العضلة والجلد والدماغ، النوع الثاني الأنسجة ذات المحتوى المائي الواطئ، مثل العظم والجمجمة، كما أن امتصاص الأنسجة للقدرة يؤدي إلى ارتفاع حرارتها وفي الأنسجة ذات المحتوى المائي العالي يكون امتصاص القدرة أكثر من الأنسجة ذات المحتوى المائي الواطئ، في حالة تعرضها للموجة الكهرومغناطيسية نفسها، وذلك لأن التوصيلة والمسامية تزداد كلما ازدادت نسبة الماء الداخلية في تكوين النسيج- الجدول (١).

جدول (١) الخصائص الكهربائية لأنسجة جسم الإنسان عند تردد ٩٠٠ MHz

ت	الأنسجة	التوصيلية ( $\Omega^{-1} m^{-1}$ )	الكثافة الكتلية $Kg/m^3$
١	الغضروف	٠.٧٨٢	١٠٠٠
٢	العضلة	٠.٩٦٩	١٠٥٠
٣	العين	١.٩٠٠	١٠٠٠
٤	الدماغ والاعصاب	٠.٧٦٦	١٠٥٠
٥	الجلد الجاف	٠.٨٦٧	١٠٠٠
٦	العظم	٠.٩٥٠	١٠٠٠
٧	الجمجمة	٠.٢٤٢	١٨٥٠

المصدر: الحياوي، ٢٠، ٢٠٠٥.

اما الباحث ( Hirowi Koichi ) ومن معه في اليابان فقاموا بدراسة تأثير الموجات الكهرومغناطيسية من الهوائي ثنائي القطب ( Dipole ) المستخدم في أجهزة الاتصالات الراديوية والتي عادة ما تربط في منطقة الخصر وتوصلوا الى تقدير معدل ( SAR ) في مناطق مختلفة في جسم الانسان ( عبود ونجم ، ٢٠١٠، ١٧٥ )

ويظهر من النتائج المبينة في جدول ( ٢ و ٣ و ٤ و ٥ ) مستويات امتصاص جسم الإنسان من الطاقة الكهرومغناطيسية لكل نوع من أنواع الأشعة، إذ يعتمد امتصاص الأشعة على مجموعة من

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

المعطيات ومنها، كمية الطاقة الصادرة ومقدار زمن التعرض إلى الأشعة وكذلك نوع الجسم المعرض إلى هذه الطاقة كذلك يعتمد مقدار الامتصاص على معامل التوصيل لجسم الإنسان، إذ كلما كان معامل الامتصاص عالياً زاد من مقدار الامتصاص لجسم الإنسان، كما أن هناك عاملاً آخر يعتمد عليه مقدار الامتصاص وهو المحتوى الرطوبي لجسم الإنسان، وقد تبين أن العين هي أكثر الأنسجة الممتصة للطاقة إذ بلغت كمية الطاقة الممتصة من أبراج الهواتف المحمولة حوالي (W/Kg 0.000001292)، بينما في أبراج الإنترنت كانت كمية الطاقة الممتصة حوالي (W/Kg 0.43465445)، بينما في أبراج البث الإذاعي كانت كمية الطاقة الممتصة حوالي (W/Kg 5.83045 E- 05)، أما في أسلاك نقل الطاقة فكانت قليلة وأقل من المعيار.

جدول (٢) معدل الامتصاص النوعي لجسم الإنسان لمستويات أبراج الهواتف المحمولة

الانسجة	التوصيلية	الكثافة الكتلة	الطاقة	معدل الامتصاص النوعي
الغضروف	0.782	1000	0.0261	5.3176E-07
العضلة	0.969	1050	0.0261	6.5892E-07
العين	1.9	1000	0.0261	0.000001292
الدماغ والاعصاب	0.766	1050	0.0261	5.2088E-07
الجلد	0.867	1000	0.0261	5.8956E-07
العظم	0.95	1000	0.0261	0.000000646
الجمجمة	0.242	1850	0.0261	1.6456E-07

المصدر: اعتماداً على معادلة SAR

بينما بقية الأنسجة فإن معدل الامتصاص لديها يختلف من شخص إلى آخر وحسب وظيفة كل عضو منها، بينما بالمرتبة الثانية من كمية الامتصاص هو نسيج (العظم) إذ كانت كمية الطاقة الممتصة حوالي (W/Kg 0.000000646) في أبراج الهواتف المحمولة، بينما في أبراج الإنترنت حوالي (W/Kg 0.217327225)، بينما في أبراج البث الإذاعي كانت كمية الطاقة حوالي (W/Kg 2.91523 E- 05)، أما في أبراج أسلاك نقل الطاقة كانت (W/Kg 2.76056 E- 08)، وهي كانت أقل من المعيار الموضوع لكل من الجسم بأكمله وللرأس والرقبة والجذع كمعدل ١ غرام وللأطراف كمعدل ١٠ غرام، بينما في أبراج في الإنترنت كانت أعلى من المعيار.

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

جدول (3) معدل الامتصاص النوعي لجسم الإنسان لمستويات طاقة أبراج بث الإنترنت

النسيج	التوصيلية	الكثافة الكتلة	الطاقة	معدل الامتصاص النوعي
الغضروف	0.782	1000	15.125	0.178894621
العضلة	0.969	1050	15.125	0.22167377
العين	1.9	1000	15.125	0.43465445
الدماغ والاعصاب	0.766	1050	15.125	0.175234373
الجلد	0.867	1000	15.125	0.198339689
العظم	0.95	1000	15.125	0.217327225
الجمجمة	0.242	1850	15.125	0.055361251

المصدر : اعتماداً على معادلة SAR

جدول (4) معدل الامتصاص النوعي لجسم الإنسان لمستويات طاقة أبراج البث الإذاعي

النسيج	التوصيلية	الكثافة الكتلة	الطاقة	معدل الامتصاص النوعي
الغضروف	0.782	1000	0.175176	2.39969E-05
العضلة	0.969	1050	0.175176	2.97353E-05
العين	1.9	1000	0.175176	5.83045E-05
الدماغ والاعصاب	0.766	1050	0.175176	2.35059E-05
الجلد	0.867	1000	0.175176	2.66053E-05
العظم	0.95	1000	0.175176	2.91523E-05
الجمجمة	0.242	1850	0.175176	7.42616E-06

المصدر: اعتماداً على معادلة SAR

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

### جدول (5)

معدل الامتصاص النوعي لجسم الإنسان لمستويات طاقة أسلاك نقل الطاقة الكهربائية الضغط العالي KV 400

النسيج	التوصيلية	الكثافة الكتلة	الطاقة	معدل الامتصاص النوعي
الغضروف	0.782	1000	0.007332	2.27237E-08
العضلة	0.969	1050	0.007332	2.81577E-08
العين	1.9	1000	0.007332	5.52111E-08
الدماغ والاعصاب	0.766	1050	0.007332	2.22588E-08
الجلد	0.867	1000	0.007332	2.51937E-08
العظم	0.95	1000	0.007332	2.76056E-08
الجمجمة	0.242	1850	0.007332	7.03215E-09

المصدر: اعتماداً على معادلة SAR

### تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة :

ذكرت الدراسات ان التعرض لمستويات عالية من الاشعاعات الكهرومغناطيسية وبجرعات تراكمية قد يتسبب في ظهور العديد من الاعراض المرضية، كما ان الاثار الصحية تقاس بالأثر التراكمي للأشعة على الجسم، وان بعض هذه الاثار لا تظهر بشكل مباشر على الانسان بل بشكل تدريجي، واما البعض الاخر منها تظهر بشكل مباشر منها الصداع وامراض ارتفاع ضغط الدم وحالات الاجهاض، اما الامراض التي تظهر بعد مدة من الزمن منها امراض القلب وامراض السرطان الذي اخذ ينتشر في محافظة البصرة بشكل عام ومدينة البصرة بشكل خاص، أذ تتحكم بالظاهرة المرضية جملة من العوامل وهي تبدأ بالعوامل الذاتية مروراً بالسلوكية وينتهي بالتأثيرات البيئية حيث تتداخل الى حد يصعب التمييز بينها (عبود و نجم، ٢٠١٠، ١٨٢) . إن تأثير هذه الإشعاعات يرجع إلى ثلاث عوامل وهي التردد والطاقة وزمن التعرض، فتأثير الطاقة الصغيرة في زمن تعرض طويل يعادل تأثير طاقة عالية في زمن تعرض قصير، بشرط ثبات تردد مصدر الإشعاع .

من خلال الجدول (6) يتضح أن مستويات التأثير هنا قد تباينت بشكل نسبي وذلك وفقاً للمسافة عن البرج الذي يمثل مصدر الإشعاع الكهرومغناطيسي سواء أكان برج هاتف محمول أو إنترنت أو برج محطة إذاعية وللمجموع الكلي للأمراض المختارة. وظهر أن أعلى مستوى للتأثير كان في الأسر التي تقطن على مسافة ٥٠ متراً عن البرج حيث بلغ عدد الإصابات الكلية بالأمراض المسجلة وفقاً لعينة المختارة ٤٥٣ إصابة فيما تراجع التأثير على مسافة ٥٠٠ متر ليسجل عدد الإصابات الكلية بالأمراض ١٠٨ إصابة، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة ارتباط معنوية عكسية شبه تامة بين بعد المسافة عن

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

البرج وعدد الإصابات الكلية بالأمراض المختارة وفقا للعينه أ قيمة معاملها- ٠.٩٦، أي كلما ابتعدت المسافة عن البرج قل عدد الإصابات ما يؤكد التأثير السلبي والخطر للتواجد أو السكن بالقرب من هذه الأبراج.

### جدول (6)

العلاقة بين المسافة عن البرج وعدد الإصابات الكلية بالأمراض وفقا للعينه في مدينة البصرة

عدد الاصابات الكلية للأمراض في عينه الدراسة	المسافات عن البرج / متر
384	١٠
427	٢٥
453	٥٠
413	١٠٠
324	٢٥٠
108	٥٠٠
-٠.٩٦ عكسية شبه تامة معنوية *	علاقة الارتباط

المصدر: الدراسة الميدانية

- احتسبت العلاقة بين المتغيرين بصيغه بيرسون للارتباط البسيط واختبرت معنوية العلاقة باختبار T- test

ويتباين تأثير التلوث الكهرومغناطيسي الصادر عن أبراج منظومات الاتصالات المختلفة في انتشار الأمراض على مستوى المكان في مدينة البصرة وهذا التباين يتبع تباينا وكثافة توزيع الأبراج على مستوى القطاعات والأحياء في مدينة البصرة، ويتضح ذلك من خلال المعطيات الواردة في الجدول (7) والخرائط (2) (3) (4) (5) (6) (7) حيث نلاحظ مثلا أن مرض ارتفاع ضغط الدم قد تباين بين أفراد مجتمع العينه تبعا لتباين كثافة وجود أبراج الاتصالات المختلفة وقد ظهرت أعلى قيمة للإصابات ١٥١ إصابة في قطاع القبلة مع أعلى كثافة للأبراج ٢٠٢ برج للهاتف المحمول والإنترنت والإذاعة فيما كانت أقل قيمة للإصابات قد سجلت في قطاع الغدير بلغت ١٥ إصابة مع أقل كثافة للأبراج بلغت ١٩ برجا فقط للهاتف المحمول والإنترنت، وعند قياس العلاقة إحصائيا بصيغه الارتباط كانت قيمة معامل الارتباط معنوية طردية قوية بمقدار ٠.٦١ ما يدل على تأثير كثافة وجود الأبراج في زيادة انتشار هذه الأمراض مع الأخذ بنظر الاعتبار تأثير العوامل الاقتصادية والاجتماعية والذاتية في ظهوره. وهذا الأمر ينسحب على بقية الأمراض المختارة الأخرى فمرض الصرع ارتبط أيضا بعلاقة إحصائية معنوية قوية مع كثافة وجود الأبراج بلغت قيمة معاملها ٠.٦٤ وارتبط تكرار حالات الإجهاض أيضا بكثافة وجود الأبراج

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

بعلاقة إحصائية معنوية قوية مقدارها ٠.٥٠، ويبدو أن لوجود كثافة عالية من الأبراج في المكان تأثير في زيادة حالات الأرق وقلة النوم بدليل علاقة الارتباط المعنوية القوية جدا التي بلغت قيمة معاملها ٠.٧٠ كذلك الأمر بالنسبة لأمراض القلب والتي تأثر وجودها المكاني بوجود كثافات متباينة من الأبراج حيث ارتبطت بعلاقة معنوية قوية بلغت قيمة معاملها ٠.٦٨، أما أمراض السرطان فهي الأخرى ارتبطت بعلاقة معنوية قوية جدا بدلالة قيمة معامل الارتباط التي بلغت ٠.٧١. وهذا ما يؤكد التأثير المكاني لمستويات التلوث الكهرومغناطيسي في تباين انتشار الأمراض بين السكان مع الأخذ بنظر الاعتبار عوامل الخطورة الأخرى التي تؤثر في انتشارها وكما أشير لذلك آنفا.

### الجدول (7)

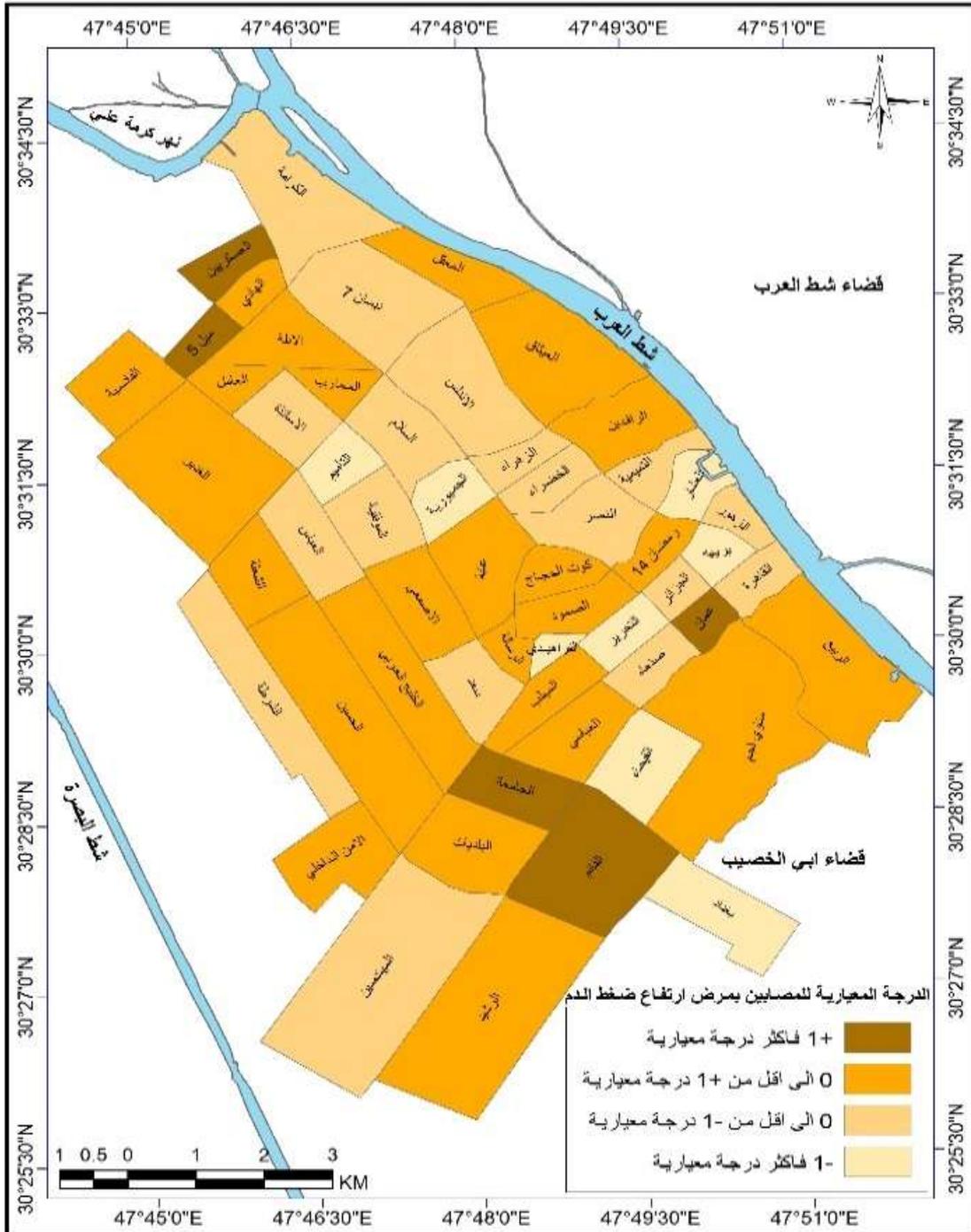
العلاقة بين التوزيع المكاني للأبراج والتوزيع المكاني للأمراض المختارة وفقا للعينة في مدينة البصرة

القطاعات	عدد الأسر	أبراج الهواتف المحمولة	توزيع الأبراج	أبراج البث الإذاعي	مجموع	مناطق التلوث	الصنع	حالات الإجهاد	الأرق وقلة النوم	أمراض القلب	أمراض السرطان	مجموع
الخليج العربي	٧١	٩١	١٠٦	١	١٩٨	٤٢	٨	٤٠	٦٨	٢٨	٤	١٩٠
الرباط	١١٥	٨٤	١٠٧	٣	١٩٤	٦٠	٨	٦٨	٨١	٣٣	٩	٢٥٩
المعقل	١٠٩	٦٠	٤٧	٠	١٠٧	٧٣	٥	٦٦	٨٧	٢٩	٧	٣٧٤
الغدير	٢٢	١١	٨	٠	١٩	١٥	٠	١٢	٢٢	١٤	١	٦٤
الخورة	١١٤	١٠١	٣١	٥	١٣٧	٥٨	٦	٥٩	٧٦	٣٧	٣	٢٣٩
العشار	١٦٩	١١٧	٧٥	٣	١٩٥	٨٤	١٣	٩٣	٩٨	٥٨	١٠	٣٥٦
القبلة	٧٦	٦١	٦٥	١	٢٠٢	١٥١	٢	٣٣	٦٦	٣٧	٩	٢٩٨
المجموع	٦٧٦	٥٢٥	٤٣١	١٣	٩٦٩	٣٨٣	٤٢	٣٧١	٤٩٨	٢٥٦	٤٣	

المصدر: الدراسة الميدانية

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

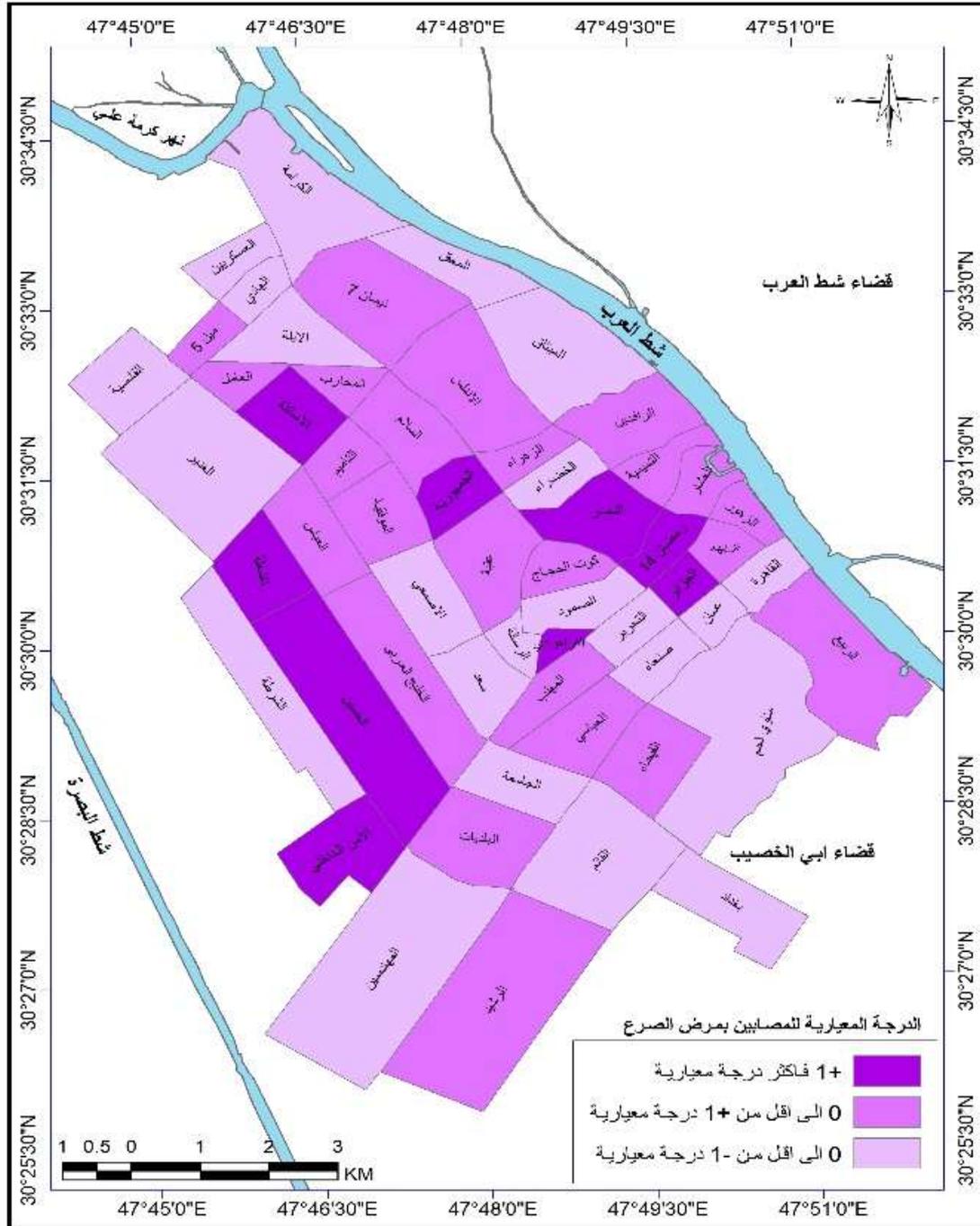
خريطة (٢) التوزيع المكاني للمصابين بمرض ارتفاع ضغط الدم وفقا للعينة في مدينة البصرة لسنة ٢٠٢١



المصدر: الجدول (٧)

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

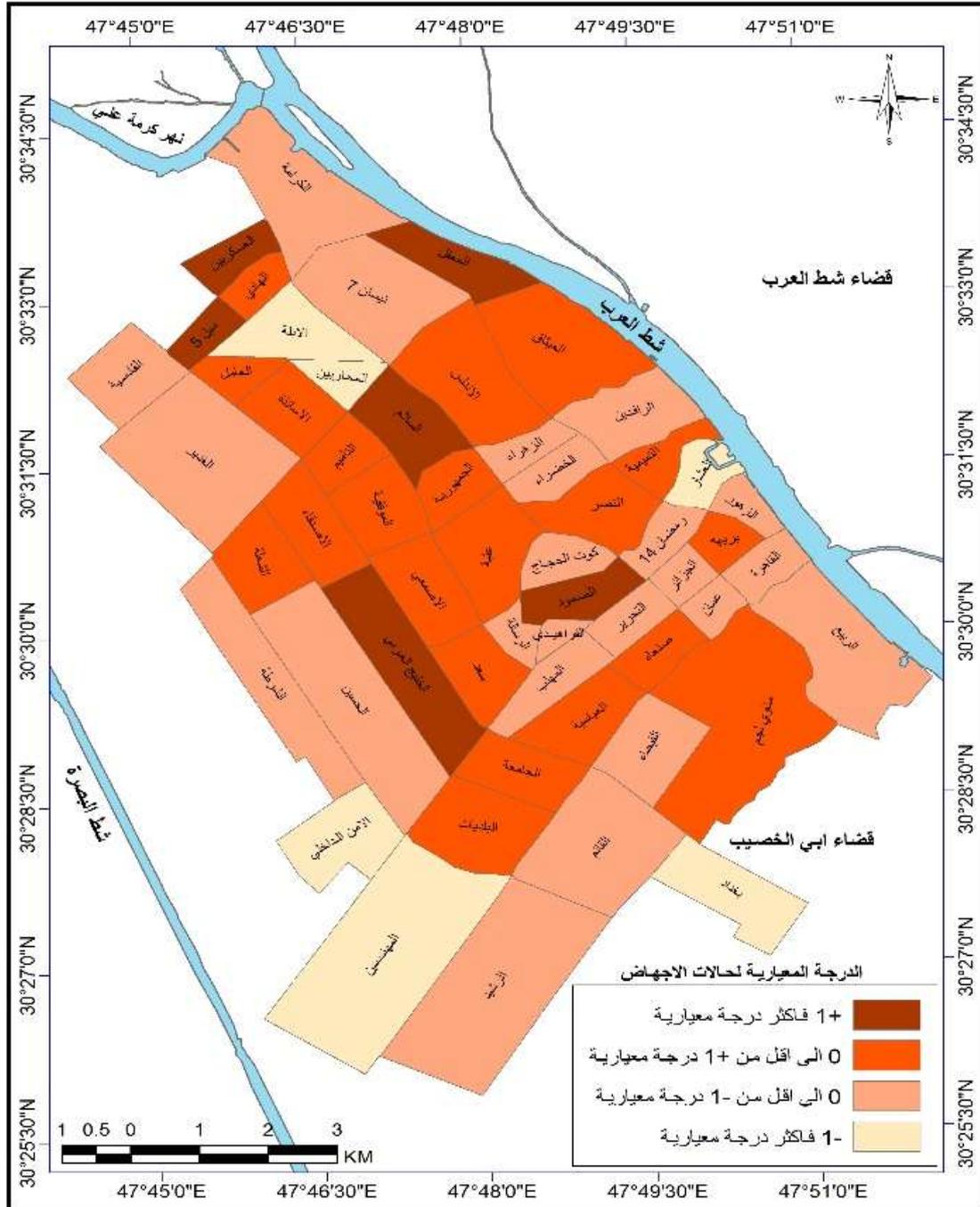
الخريطة (٣) التوزيع المكاني للمصابين بمرض الصرع وفقا للعينه في مدينة البصرة لسنة ٢٠٢١



المصدر: الجدول (٧)

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

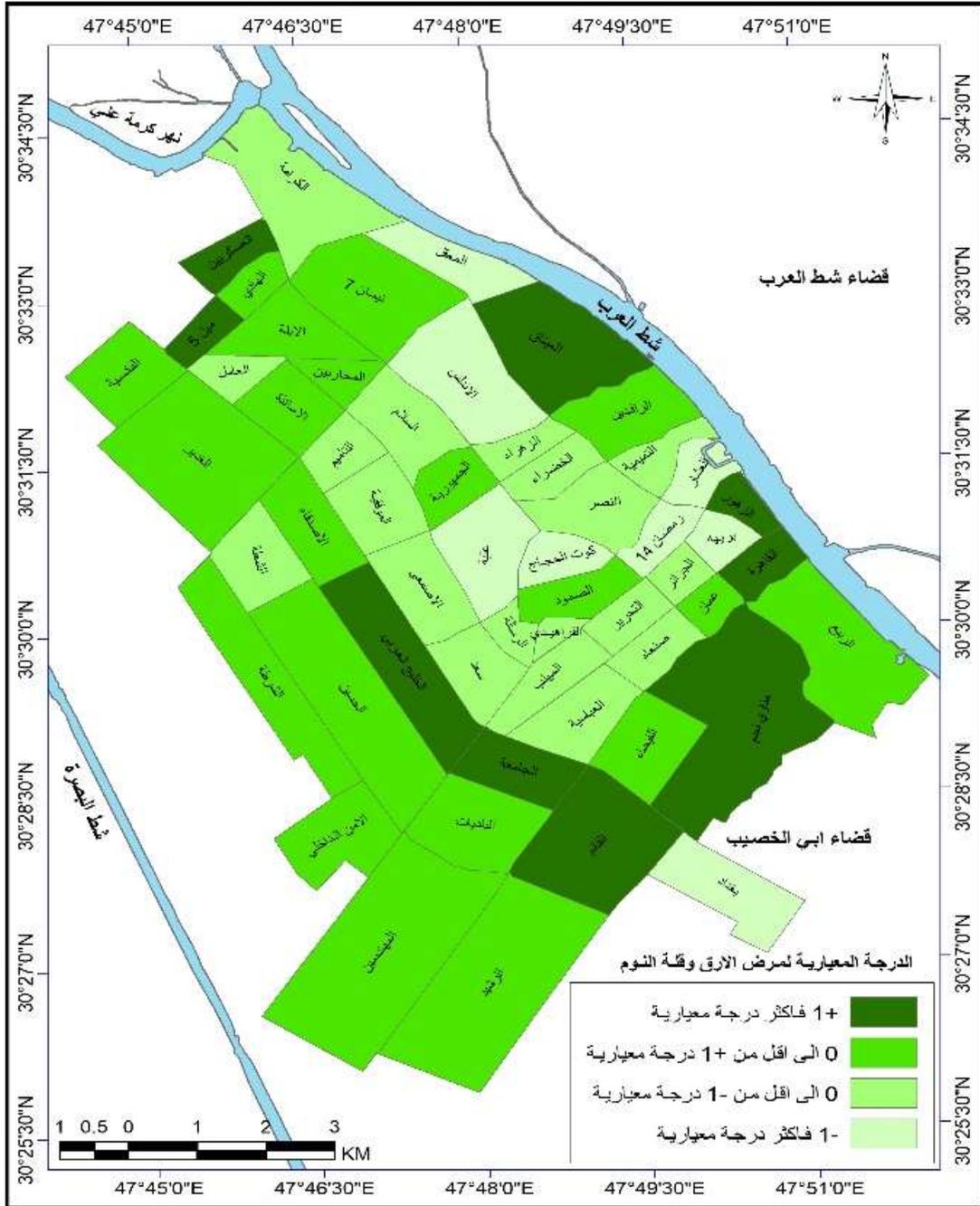
الخريطة (٤) التوزيع المكاني للمصابين لحالات الإجهاض وفقا للعيننة في مدينة البصرة لسنة ٢٠٢١



المصدر: الجدول (٧)

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

الخريطة (٥) التوزيع المكاني للمصابين لحالات الأرق وقلّة النوم وفقاً للعينات في مدينة البصرة لسنة ٢٠٢١

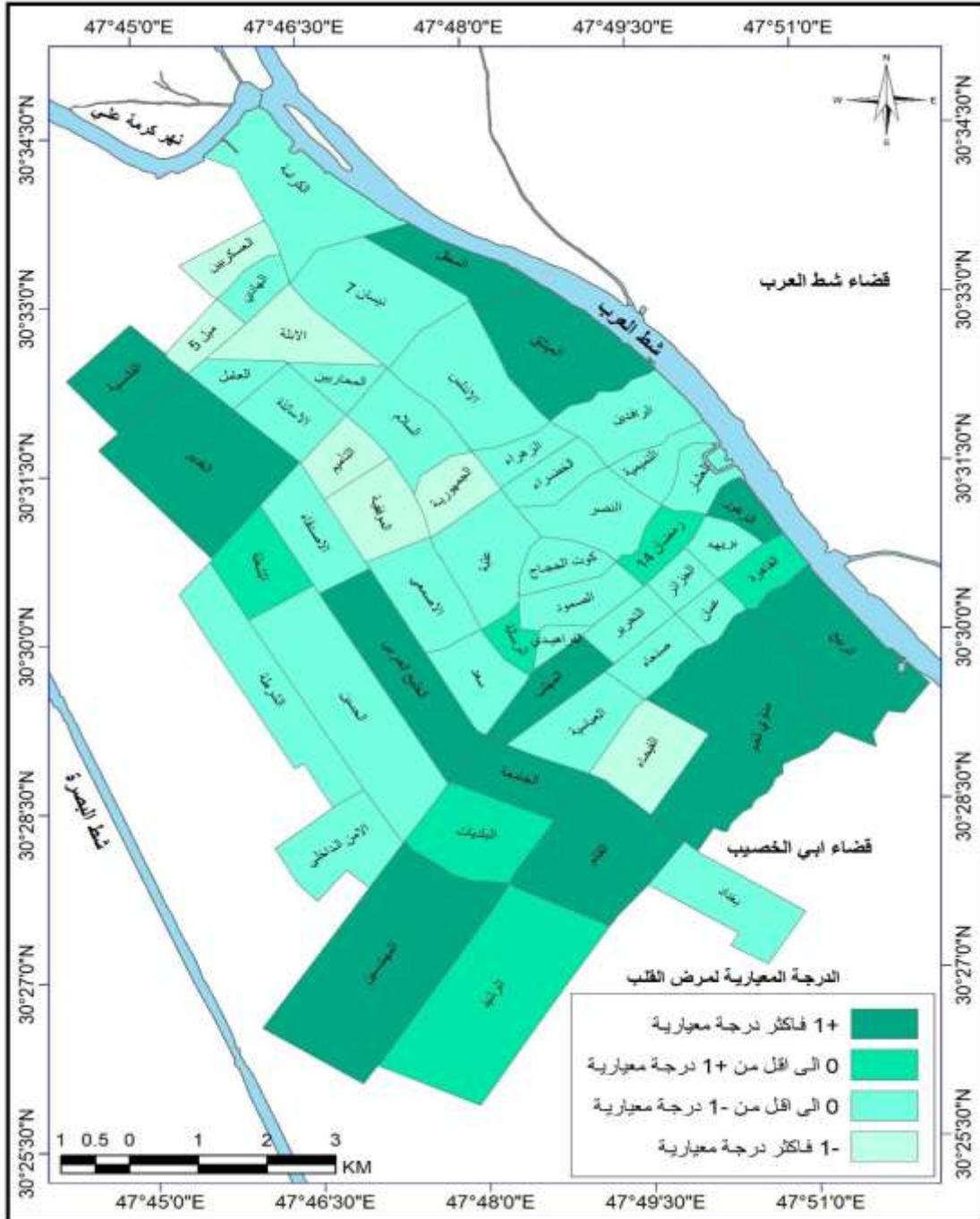


المصدر: الجدول (٧)

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

### الخريطة (٦)

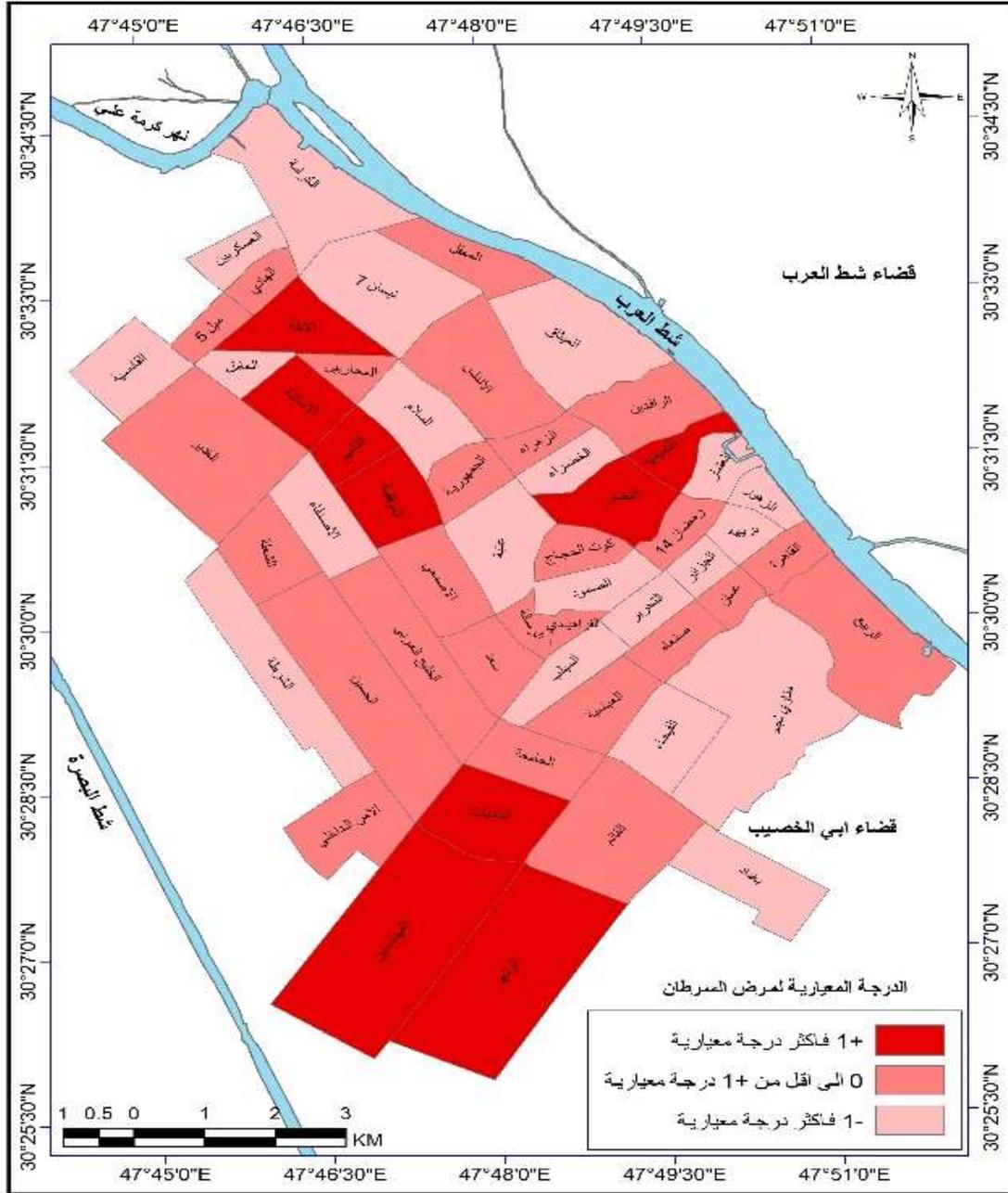
التوزيع المكاني للمصابين بأمراض القلب وفقاً للعيينة في مدينة البصرة لسنة ٢٠٢١



المصدر: الجدول (٧)

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

الخريطة (٧) التوزيع المكاني للمصابين بأمراض السرطان وفقاً للعيننة في مدينة البصرة لسنة ٢٠٢١



المصدر: الجدول (٧)

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

الجدول (8) مصفوفة العلاقة بين كثافة الأبراج وانتشار بعض الأمراض بين السكان وفقا للعينة في مدينة البصرة

طبيعة العلاقة	قيمة معامل الارتباط	المرض
معنوية طردية قوية	٠.٦٠	ارتفاع ضغط الدم
=	٠.٦٤	الصرع
=	٠.٥٠	حالات الإجهاض
معنوية طردية قوية جدا	٠.٧٠	الأرق وقلة النوم
معنوية طردية قوية	٠.٦٨	أمراض القلب
معنوية طردية قوية جدا	٠.٧١	امراض السرطان

المصدر: عمل الباحثين اعتماداً على معطيات الجدول (٧)

### استنتاج

تبين من خلال الدراسة أن ثمة انتشارا لافتا لأبراج منظومات الاتصال في مدينة البصرة سواء أكانت أبراج الهواتف المحمولة أو أبراج الإنترنت وأبراج البث الإذاعي فضلا عن أبراج نقل الطاقة الكهربائية (الضغط العالي) يتمخض عن ذلك تلوث كهرومغناطيسي له تأثيراته على الحالة الصحية للسكان، ومن خلال الدراسة الميدانية وجد أن السكان القاطنين في المناطق التي يوجد فيها انتشار كثيف لهذه الأبراج هم أكثر عرضة للإصابة ببعض الأمراض مع الأخذ بنظر الاعتبار تأثير العوامل الأخرى.

## تأثير التلوث الكهرومغناطيسي في الحالة الصحية للسكان في مدينة البصرة

### المصادر:

- ١- حياوي، عبد الرحمن عبد المجيد، الهاتف النقال ومخاطرة الصحة، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، قسم هندسة الكهرباء، جامعة الموصل، ٢٠٠٥.
- ٢- عبود، آمال صالح، نجم، هدى داود، التأثيرات الصحية الناجمة عن أبراج الهاتف المحمول في التجمعات السكنية دراسة في جغرافية تطبيقية لحبي الجزائر والعباسي في مدينة البصرة، مجلة الآداب البصرة، العدد (٥٤)، المجلد (١)، العدد الخاص بمؤتمر العلمي الثاني بكلية الآداب، لسنة ٢٠١٠.
- ٣- علوان، سعدي كاظم، التأثيرات الهاتف النقال على الصحة العامة والبيئة، مجلة شهرية تعنى بتقنية المعلومات والاتصالات تصدر من هيئة الإعلام والاتصالات ٢٠٢١.
- ٤- ماريوش، أثير قاسم، تأثير الإشعاعات المنبعثة من أبراج الاتصالات على معدل انقسام الخلوي لجهاز مناعة لدى الإنسان، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك، المجلد (٦)، عدد (١)، لسنة ٢٠١٤.
- 5- Dr. Adheed H. Sallomi , Dr. seham A. Hashem ،Maham K. Naji , Calculated and Measured Values of RF Pollution Level of Cellular Base Stations Radiation in Iraq , gour of Adv Research in Dynamical & Control Systems, Vol. 10, 06-Special Issue,S1532, 2018 .

ملحق رقم (١)



استبانة علمية



عزيزي رب الأسرة الكريم...

هذه استمارة استبانة الأغراض علمية خاصة بأطروحة دكتوراه مسجلة في جامعة البصرة حول تقييم الصحة العامة أرجو التفضل بالإجابة عن الأسئلة المدرجة في أدناه.... مع الشكر الجزيل لتعاونكم خدمة للعلم والمعرفة.

أولاً: معلومات عامة طالب الدكتوراه: حسين كامل عبادي

- ١- عنوان السكن الحالي.....
- ٢- مدة الإقامة في السكن الحالي.....
- ٣- مهنة رب الأسرة.....
- ٤- عدد أفراد الأسرة.....

ثانياً: مصدر التأثير (لطفاً.. ضع إشارة أمام الاختيار المناسب)

- ١- هل يجاور منزلك مصدراً للبيث (مثل برج للاتصالات أو الإنترنت أو بث إذاعي أو خط كهرباء للضغط العالي ٤٠٠ KV)؟ نعم  لا
- ٢- في حالة الإجابة بنعم ما نوع مصدر البيث المجاور لمنزلك؟  
 برج اتصالات  برج خدمة الإنترنت  برج بث إذاعي خطوط كهرباء ضغط عال
- ٣- ما هي المسافة التقريبية لأقرب مصدر من هذه المصادر إلى منزلك.  
(١٠ م ٢٠ م ٥٠ م ١٠٠ م ٢٥٠ م ٥٠٠ فأكثر)
- ٤- متى أنشئ هذا المصدر قرب منزلك؟  قبل أقل من ٥ سنوات  قبل أكثر من ٥ سنوات

ثالثاً- الحالة الصحية (لطفاً... ضع الإشارة في الاختيار المناسب)

- ١- هل يعاني واحد أو أكثر من أفراد الأسرة من الإصابة أو الأعراض الآتية؟  
 ارتفاع ضغط الدم  الصرع  حالات الإجهاد  الأرق وقلة النوم وضعف التركيز  
 الاكتئاب  الصداع المزمن  أمراض الأعصاب  أمراض القلب  
 أمراض السرطان (الرجاء ذكر نوعه.....) لا يوجد أي شيء مما ذكر
- ٢- في حالة الإجابة بنعم هل حدثت الإصابة قبل انشاء مصدر البيث ام بعده؟ قبل بعد