ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Geographical distribution of communications towers and their environmental and health impacts in the city of Tikrit

Tara Maan Yousef
Manhal Abdullah

Hammadi / Tikrit University / College of Arts

* *Corresponding author: E-mail* :
٠٧٨٥٠٠١١٥٥٥
Tm230017prt@st.tu.edu.iq

***Keywords*:**
communications towers
signals
radio signals
Asia Company and Zain

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	15 July 2024
Received in revised form	25 July 2024
Accepted	17 Aug 2024
Final Proofreading	2 Feb 2025
Available online	3 Feb 2025

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

Communications towers are a modern means of transmitting radio signals and emit electromagnetic waves. Although these towers contribute to the development of communications, they may affect human health. The study focused on the spatial analysis of the towers of Asiacell and Zain Iraq operating in the city of Tikrit and the resulting environmental and health impacts. Of the towers, the study followed a field survey method to obtain the necessary data and used a GPS device, then projecting the coordinates of the towers onto the design map of the city of Tikrit and knowing the extent of dispersion and concentration of the towers.

© 2024 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.2.2025.02

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for

التوزيع الجغرافي لأبراج الاتصالات واثارها البيئية والصحية في مدينة تكريت

تارا معن يوسف/ جامعة تكريت /كلية الآداب
منهل عبدالله حمادي/ جامعة تكريت /كلية الآداب

الخلاصة:

تعد أبراج الاتصالات من الوسائل الحديثة لنقل الإشارات الراديوية وتنبعث منها موجات كهرومغناطيسية على الرغم من ان هذه الأبراج تسهم في تطوير الاتصالات الا انها قد تؤثر على صحة الانسان ,ركزت الدراسة على التحليل المكاني لأبراج شركتي اسيا سيل وزين العراق العاملة في مدينة تكريت والاثار البيئية والصحية الناتجة من الأبراج وقد اتبعت الدراسة أسلوب المسح الميداني للحصول على البيانات اللازمة واستخدام جهاز (G P S) ومن ثم تسقيط احداثيات الأبراج على خارطة التصميم

لمدينة تكريت ومعرفة مدى التشتت والتركز للأبراج

الكلمات المفتاحية: ابراج الاتصالات, الأبراج ,الإشارات الراديوية, شركة اسيا وزين, الكهرومغناطيسية , التشوهات الخلقية

المقدمة

ان التوزيع المكاني احد اهتمامات الجغرافية التطبيقية حيث انه يعد احد مؤشرات كفاءة الأداء للخدمات أي كان نوعها ,فاختلاف توزيع الجغرافي لأي ظاهرة جغرافية سواء كانت طبيعية ام بشرية لها علاقة وثيقة بين عناصرها ومحل توزيها الجغرافي, فأن التوزيع الجغرافي للأبراج يعكس العلاقة بين اعدادها وبين عدد المشتركين وكثافتهم ومساحة الاحياء في مدينة تكريت ,وقد اعتمدت الباحثة على المسح الميداني لمعرفة العدد الحقيقي للأبراج و ذلك لعدم تعاون شركات الاتصالات في تزويدنا بعددها واحداثياتها في منطقة الدراسة .لذا يعد الارتباط بين الظواهر الجغرافية ضرورة حيوية ومبدأ أساسي في حياة الانسان حيث يتضمن الارتباط كل العوامل التي تؤدي الى الربط بين الظواهر المختلفة مع الأماكن بعضها مع بعضو من خلال المسح الميداني تبين ان توزيع الأبراج امتاز بالتباين من مكان الى اخر حيث تزداد وتتقارب في الاحياء ذات الكثافة السكانية العالية وحاجتهم للتغطية الكافية بينما تقل او تختفي في الاحياء التي يكون عدد سكانها قليل او ذات مساحات صغيرة ,حيث يرتبط عدد الابراج بشكل متوالي مع حجم السكان ومساحة المنطقة .يبلغ عدد الأبراج في مدينة تكريت ١٠٤ برجا كعدد كلي للشركات (اسيا ,زين) توزعت على الاحياء

اولاً: مشكلة الدراسة :

تتركز مشكلة الدراسة في الزيادة الكبيرة لأعداد محطات وابراج الاتصالات في ضوء تنافس شركات اتصال الهاتف النقال ومدى كفاءتها والاثار البيئية والصحية المرتبطة بها

حيث تم صياغة المشكلة بثلاث تساؤلات:

١.ماهي العوامل الجغرافية المؤثرة في التوزيع المكاني لأبراج الهاتف النقال في مدينة تكريت.

٢.ما هو نمط التوزيع لأبراج الهاتف النقال في مدينة تكريت .

ثانياً: فرضية الدراسة:

١. هناك عوامل جغرافية عديدة تؤثر على توزيع أبراج الهاتف النقال في منطقة الدراسة منها عوامل بشرية وعوامل طبيعية وعوامل اقتصادية وعوامل فنية جعلت التوزيع غير متجانس.

٢. هناك علاقة طردية بين توزيع الأبراج والكثافة السكانية ونمط توزيع يتخذ نمط عشوائي.

ثالثا: حدود المنطقة

تقع مدينة تكريت ضمن حدود محافظة صلاح الدين وتقع فلكيا بين دائرتي عرض

(42= ٣٤ - ٣٤°)و(١٢= ٤٩ - ٣٤°) شمالا وخطي طول(٥٢= ٣٧ - ٤٣°) و (١١= ٤٣ - ٤٣°)شرقا وهذا يعني انها تقع في منطقة مدارية تقع مدينة تكريت على الضفة اليمنى لنهر دجلة وعلى بعد ١٨٤ كم شمال مدينة بغداد والى الجنوب من مدينة الموصل على مسافة ٢٢٤ كم وتحد المدينة من جهة الشمال قضاء بيجي وتبعد مسافة ٤٥ كم ومن الجنوب لقضاء الدور بمسافة ٢٤ كم ومحافظة كركوك بمسافة ١١٤ كم اما من جهة الغرب فتحدها منطقة الجزيرة وبحيرة الثرثار.

رابعاً: اهداف الدراسة :

ان من ابرز الأهداف الدراسة هو:

١. معرفة العوامل التي تؤثر على التوزيع الجغرافي للأبراج واظهار نمط توزيعها المدينة .
٢. معرفة اعداد الأبراج والشركات التابعة لها وتوزيعها على احياء المدينة .

المبحث الأول

التوزيع الجغرافي لأبراج الاتصالات في مدينة تكريت

اولاً: توزيع ابراج الاتصالات في احياء مدينة تكريت:

١- أبراج الهاتف النقال لشركة زين العراق:

يمتاز التوزيع المكاني لأبراج شركة زين العراق لأبراج الاتصالات في مدينة تكريت بتباين في اعداد الأبراج في الاحياء السكنية حيث ترتفع في بعض الاحياء تصل اعلى عدد (٥) أبراج في الحي السكني الواحد , واقل عدد لها (١) برجا واحدا.

حيث تبين من البيانات في الجدول (١) والشكل البياني (١)خريطة (١) ان مجموع اعداد الأبراج لشركة زين العراق في مدينة تكريت هي (٣٦) برجا تباينت في اعداد تركيزها بين الاحياء حيث تبين في الجدول البياني والخريطة ان اعلى تركيز لها في حي القادسية حيث بلغ عددها (٧) أبراج وذلك بسبب يرجع الى كبر مساحته الذي تبلغ (٨٩٦.٧)هكتار مع زيادة عدد سكانها البالغ (٢٧٧١٥) نسمة وبذلك تحتاج الى عدد اكبر من الأبراج للحصول على نسبة تغطيه جيده ,ويأتي بعد حي القادسية حي الديوم حيث يكون عدد الأبراج فيها (٦)أبراج ويعزى تركزها في هذه المنطقة الى انه منطقة ذات استحداث بنياني جديد حيث تتركز فيه المجمعات السكنية الحديثة منها (مجمع الجوهرة ,وبيتي ,طيبة ,جنة تكريت) الامر الذي أدى الى زيادة التوجه الى السكن فيها وزيادة عدد السكان الذي بلغ حسب التقديرات (١٧٦٢)نسمة ومساحة (١٤٣٣)هكتار مما جعل الشركات تزيد من عدد الأبراج , وحي العصري بلغ فيه عدد الأبراج (٤) أبراج رغم صغر مساحته التي تبلغ (٤٨.٩)هكتار الا انها ذات عدد سكان كبير اذ يبلغ (٨١٥٨) نسمة ويرجع ذلك الى وجود عدد كبير من المؤسسات التعليمية (المدارس) ويوجد فيه شارع تجاري حيوي (شار الأربعين)مما جعل المنطقة ذات طابع تجاري مما أدى زيادة عدد الأبراج رغم صغر المساحة

بينما الاحياء التي بلغت عدد ابراجها ٣ أبراج هي (شيشين ,الجمعية ,الشهداء ,الضباط) يكون توزيع الأبراج في هذه المناطق اقل بسبب صغر مساحتها ووجود شركات أخرى يعتمد عليها السكان في الاتصال ,ومنطقة حي صلاح الدين وهو حي سلمى التغلبي سابقا يحتوي على برجين من أبراج شركة زين اذ بلغ عدد سكانها (٥٣٥٤) نسمة ومساحته (٤٤) هكتارا اما بقية الاحياء فيبلغ عدد ابراجها برج واحد فقط وهي (القلعة ,الزهور ,التحرير ,الحارة الجديدة , الجامعة) وزعت حسب حاجة السكان الموجودين في هذه الاحياء واستخدامهم لشبكة زين العراق.

جدول (١) التوزيع الجغرافي لأبراج شركة زين العراق في مدينة تكريت لعام ٢٠٢٤م

ت	الموقع الجغرافي	اسم الشركة	تاريخ الجرد	العدد	N	E
١	القلــعة	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٠	١	٤٣.٦٨٦٦	٣٤.٥٩٩٨
٢	شيشين	زين العراق	٥/٢٠ ٢٠٢٤	٣	٤٣.٦٨٢٨ ٤٣.٦٨٣٤ ٤٣.٦٨٣٩٦١	٣٤.٥٧٤٣ ٣٤.٥٨٤٧ ٣٤٥٩٢٢٣١
٣	العصري	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٢	٤	٤٣.٦٧٣١٦١ ٤٣.٦٧٨٥ ٤٣.٨٨٧٢ ٤٣.٦٦٦٥	٣٤.٦٠٩٧٨١ ٣٤.٦٠٥ ٣٤.١٩٠٨ ٣٤.٦٠٤٧
٤	الجمعية	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٢	٣	٤٣.٦٧٨٣ ٤٣.٦٧٥ ٤٣.٦٧٤٥٦١	٣٤.٥٨٣١ ٣٤.٥٨٦٦ ٣٤.٥٩٣٥٣١
٥	الشهداء	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٣	٣	٤٣.٦٧٢٩٧٥ ٤٣.٦٧٤٤ ٤٣.٦٦١٦	٣٤.٦٢٨٩٣٩ ٣٤.٦٢١١ ٣٤.٦٣٥١
٦	القادسية	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٣	٧	٤٣.٦٦٦٣ ٤٣.٦٥٤٣ ٤٣.٦٥٣٧٠٨ ٤٣.٦٥٧ ٤٣.٦٤٧٤ ٤٣.٦٦١٤ ٤٣.٦٥٣٧٠٩	٣٤.٦٤٨٩ ٣٤.٦٥١١ ٣٤.٦٥٧٨٧٢ ٣٤.٦٦٣٤ ٣٤.٦٦١٧ ٣٤.٦٣٥٠ ٣٤,٦٥٧٨٧٣
٧	الضباط	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٤	٣	٤٣.٦٧١٢ ٤٣.٦٧٢٧ ٤٣.٦٨١٠٢	٣٤.٦٣٩٥ ٣٤٦٠٣٩ ٣٤.٦٣٢٣
٨	الزهور	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٦	١	٤٣.٦٦٩٤	٣٤.٥٩٧٣
٩	الديوم	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٧	٦	٤٣.٦٥١٧٦٩ ٤٣.٦٥١٩١١ ٤٣.٦٥٠٢٧٢ ٤٣.٦٦٢١٠٦ ٤٣.٦٥٠٢٧٢ ٤٣.٦٥١٨٦	٣٤٦٠٣٨١١ ٣٤.٦٣٦٧٧٥ ٣٤.٥٩٥٩٩٤ ٣٤.٦١٩٥٦١ ٣٤.٥٩٥٩٩٤ ٣٤.٦٣٨٣٢
١٠	التحرير	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٧	١	٤٣.٦٦٥٩١١	٣٤.٥٨٩٩٠٣

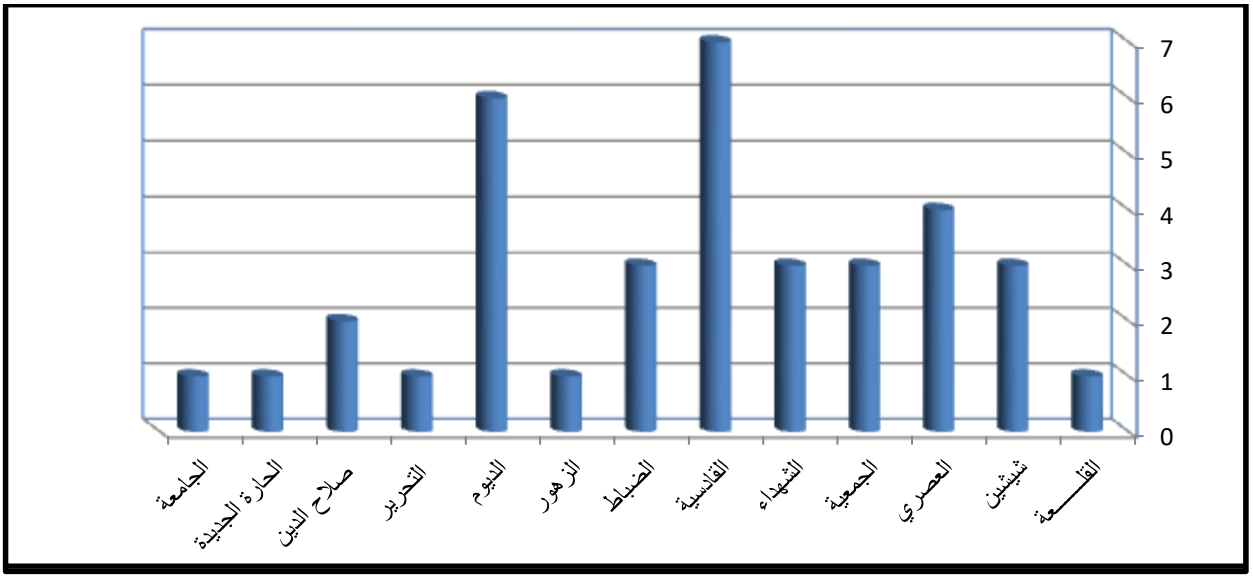
١١	صلاح الدين	زين العراق	٢٠٢٤/٥/٢٧	٢	٤٣.٦٧٨٤١١ ٤٣.٦٧٨٤١	٣٤.٦١٥٧٨١ ٣٤.٦١٥٧٨
١٢	الحارة الجديدة	زين العراق	٢٠٢٤/٦/١	١	٤٣.٨٨٩٤	٣٤.٢٠٤٤
١٣	الجامعة	زين العراق	٢٠٢٤/٦/٢	١	٤٣.٦٧٥٣	٣٤.٦٤٧٢

الجدول :من عمل الباحثة بالاعتماد على :

– الدراسة الميدانية للباحث بتاريخ (٢٠٢٤/٥/٢٠ولغاية ٢٠٢٤/٦/٢)

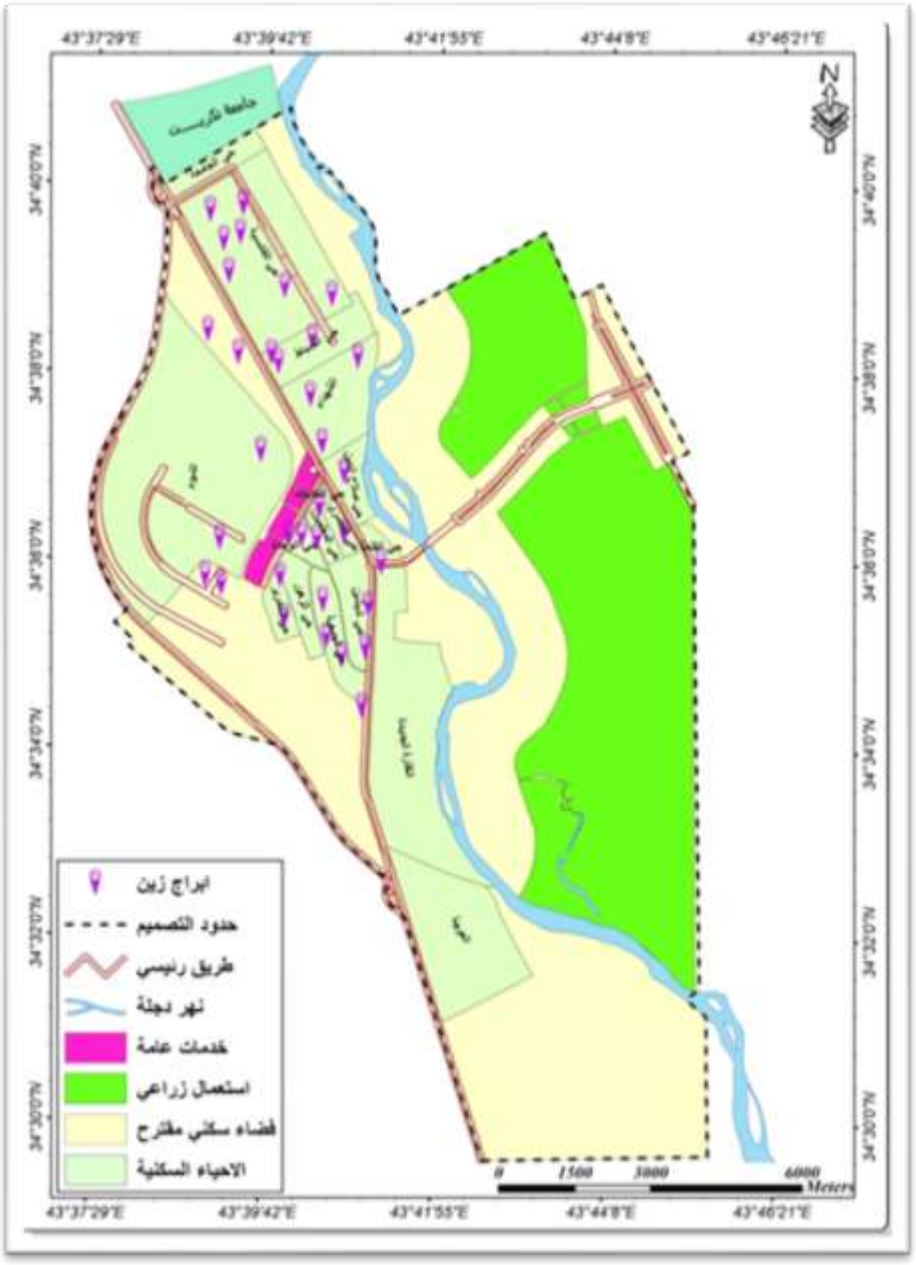
–GPSجهاز تحديد المواقع

شكل (١)اعداد أبراج شركة زين العراق حسب الاحياء



المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (١) باستخدام البرنامج الاحصائي Excel

خريطة (١) التوزيع الجغرافي لأبراج شركة زين العراق في مدينة تكريت .



المصدر :بالاعتماد على خارطة العراق الإدارية ,وخارطة محافظة صلاح الدين ,وخارطة مدينة تكريت والتصميم الأساسي لمدينة تكريت لعام ٢٠١٢, وبيانات جدول (١) ,وباستخدام arcgis10.5

٢- أبراج الاتصالات لشركة اسيا سيل :

تباين التوزيع الجغرافي لأبراج هذه الشركة بين احياء منطقة الدراسة اذ بلغ عدد الأبراج في مدينة تكريت (٦٨) برجا تابع لشركة اسا سيل الذي تبين من خلال استمارة الاستبيان انها اكثر استخداما من قبل السكان من شركة زين العراق .

توزعت تلك الأبراج في احياء مدينة البالغ عددها (١٧) حيا ولقد تبين من خلال المعطيات الواردة في الجدول (٢) والشكل البياني رقم (٢) والخريطة (٢) ان هناك حيين يبلغ في كل منهما (١٢) برجا

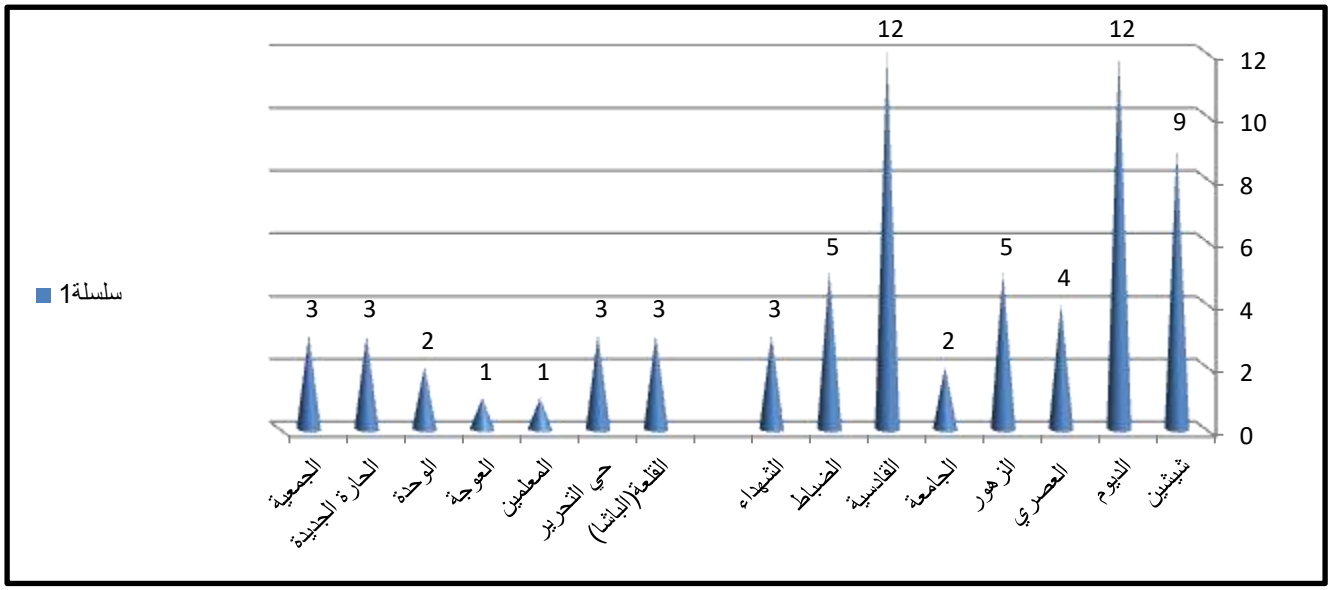
هما حي القادسية وحي الديوم موزعة بشكل مختلف ثم جاء بعده حي شيشين اذ بلغ عدد أبراج هذا الحي (٩) ,بينما ضم حي الضباط وحي الزهور كل منهما (٥ أبراج) ولقد تبين القرب بين مساحتهما حيث تبلغ مساحة حي الضباط(١٠٦.٩)هكتار بينما الهور بلغ (١٠٩.٢) حيث لكن الاختلاف يكون بعدد السكان اذا بلغ عدد حي الضباط (٤٧٤٦) نسمة وحي الزهور (١٢١٠٩) نسمة وذلك لان الأخير يكون من مركز المدينة ويكون فيه مشفى الزهور التعليمي ومجمعات طبية ويعتبر الشارع الزهور الشارع التجاري الثاني في مدينة تكريت مما اصبح مكان جذب للسكان ولهذا هو بحاجه الى اكبر عدد من الأبراج لتغطية شبكية افضل ,وفي حي العصري بلغت الأبراج (٤) ابراج ,بينما الاحياء التي تضم كل منها على ثلاثة أبراج هي (الشهداء, القلعة ,التحرير, الحارة الجديدة ,الجمعية) والاحياء التي تضم برجين هي (الجامعة , الوحدة)تليها حي المعلمين وحي العوجة تبلغ عدد ابراجها لكل حي برج واحد فقط ,رغم ان مساحة العوجة تبلغ (٥١١.١)هكتار الا ان عدد سكانها قليل وذلك اثر أسباب سياسية ,وبلغ عدد سكان حي المعلمين (٨٤٦٨) نسمة ومساحه (٣٩.٢) هكتار .

جدول(٢) التوزيع الجغرافي لأبراج الاتصالات لشركة اسيا سيل في مدينة تكريت لعام ٢٠٢٤م

ت	الموقع الجغرافي	اسم الشركة	تاريخ المسح الميداني	N	E	العدد
١	شيشين	اسيا سيل	٢٠٢٤/٦/٥	٤٣.٦٨٢٥ ٤٣.٦٨٠٨٦ ٤٣.٧٨٢١٦ ٤٣.٦٧٣٣٥٥ ٤٣.٦٧٧٣٢٥ ٤٣.٦٨٠٩ ٤٣.٦٨٠٨٦ ٤٣.٦٧٧٣٣ ٤٣.٦٨٢	٣٤.٥٨٩٣ ٣٤.٥٨٠٩٨ ٣٤.٥٩٣٨٥ ٣٤.٥٨٠٦٥٨ ٣٤.٥٨٤٤٣٢٣٣٤ .٥٧٣٥ ٣٤.٥٨٠٩٨ ٣٤.٥٨٤٤٣ ٣٤.٥٨٥٨	٩
٢	الديوم	اسيا سيل	٢٠٢٤/٦/٥	٤٣.٦٥٨٥٧ *٤٣.٦٥٧١٦٤ ٤٣.٦٥٠٩٦٢ ٤٣.٦١٥١٥٧ ٤٣.٥٩٤٦٩١٢ ٤٣.٦٥١٩٣ ٤٣.٦٥٨٧٤ ٤٣.٦٥٢٢١ ٤٣.٦٦٢٧٧ ٤٣.٦٥٠٩٦ ٤٣.٦٥٣٤ ٤٣.٦٦١٦	٣٤.٦٣١٥٧ ٣٤.٦٠٧٢٨ ٣٤.٦٠٧٢٤٨ ٣٤.٦٥٩٢٨٦٨ ٣٤.٦٤٩٤٢٢ ٣٤.٦٣٦٤٧٢ ٣٤.٦٣٠٨٧ ٣٤.٦٣٦٥٣٢ ٣٤.٦١٩٢٤ ٣٤.٦٠٧٢٥ ٣٤.٥٩٩٩ ٣٤.٦٠٤٩	١٢
٣	العصري	اسيا سيل	٢٠٢٤/٦/٦	٤٣.٦٧١١٧	٣٤.٦٠١٦٩	٤

			٤٣.٦٧٥٢ ٤٣.٦٧٤٩ ٤٣.٦٧٥٢	٣٤.٦١٢٥ ٣٤.٦٠٥٨ ٣٤.٥٩٩٨		
٤	الزهور	اسيا سيل	٢٠٢٤/٦/٦	٤٣.٦٧١٠١ ٤٣.٦٧٢٥ ٤٣.٦٧٠٩٢ ٤٣.٦٧٢٢٣ ٤٣.٦٧١٠١	٣٤.٥٨٦٣٧٤ ٣٤.٥٨٥٦ ٣٤.٥٩٦٥١ ٣٤.٥٩١٣ ٣٤.٥٨٦٣٧	٥
٥	الجامعة	اسيا سيل	٢٠٢٤/٦/٨	٤٣.٦٧٥١٦٤ ٤٣.٦٧٥٣٢	٣٤.٩٣٩٢٩٤٧ ٣٤.٦٤٣٧	٢
٦	القادسية	اسيا سيل	٢٠٢٤/٦/٨	٤٣.٦٥٩٧١٦ ٤٣.٦٥٦٢ ٤٣.٦٥١٩ ٤٣.٦٤٦٣١ ٤٣.٦٥٢٦٤ ٤٣.٦٥٢٩ ٤٣.٦٤٨٤٩ ٤٣.٦٥٥١ ٤٣.٦٦١٤٥ ٤٣.٦٦١٠١ ٤٣.٦٦٨١٤ ٤٣.٦٦٠٧	٣٤.٦٦١٣٩٨ ٣٤.٦٦٨٤ ٣٤.٦٦٨ ٣٤.٦٦١٧ ٣٤.٦٦٤٠١ ٣٤.٦٥٨٩ ٣٤.٦٥٦١٥ ٣٤.٦٤٩٧ ٣٤.٦٥٤٤٢ ٣٤.٦٤٧١٩ ٣٤.٦٤٨٢٤ ٣٤.٦٤١٩	١٢
٧	الضباط	اسيا سيل	٢٠٢٤/٦/٩	٤٣.٦٦٩١٢ ٤٣.٦٦٠٨٧ ٤٣.٦٦٩ ٤٣.٦٦٥٢٧ ٤٣.٦٧٨٢	٣٤.٦٤٣٣٧ ٣٤.٦٣٨٠١ ٣٤.٦٣٩ ٣٤.٦٣٥٧ ٣٤.٦٣٣٨	٥
٨	الشهداء	اسيا سيل	٢٠٢٤/٦/٩	٤٣.٦٧٢٧ ٤٣.٦٧٣٥٦ ٤٣.٦٧٥٤٦	٣٤.٦٣٠٤ ٣٤.٦٢٥٤٩ ٣٤.٦٢٠٨٣	٣
١٠	القلعة(الباشا)	اسيا سيل	٢٠٢٤/٥/١١	٤٣.٦٨٢١٢ ٤٣.٦٨٦٣٩ ٤٣.٦٩٠٧١	٣٤.٦٠٨٣ ٣٤.٦٠٣٢ ٣٤.٦٠٠٦١٣	٣
١١	حي التحرير	اسيا سيل		٤٣.٦٦٥٥٣ ٤٣.٦٦٠٢٦ ٤٣.٦٢٥٦	٣٤.٥٨٨٧٦ ٣٤.٥٩٣٨٧ ٣٤.٥٩٨٨	٣
١٢	المعلمين	اسيا سيل		٤٣.٦٧٩٦	٣٤.٦٠٢٧	١
١٣	العوجة	اسيا سيل		٤٣.٦٨٩٣	٣٤.٥٧٢٩	١
١٤	الوحدة	اسيا سيل		٤٣.٦٧٠٢ ٤٣.٦٧١٢١	٣٤.٦٠٩٢ ٣٤.٦٠٠٨٣	٢
١٥	الحارة الجديدة	اسيا سيل		٤٣.٦٩٤٤ ٤٣.٦٩٠٥١	٣٤.٥٩٠٥ ٣٤.٥٨٠٧٦	٣

					٤٣.٦٨٥٣٥	٣٤.٥٧٩٧٦	
١٦	الجمعية	اسيا سيل			٤٣.٦٨٢٨ ٤٣.٦٧٧ ٤٣.٦٧٦	٣٤.٥٨٩٣ ٣٤.٥٨٩١ ٣٤.٥٩٥	٣



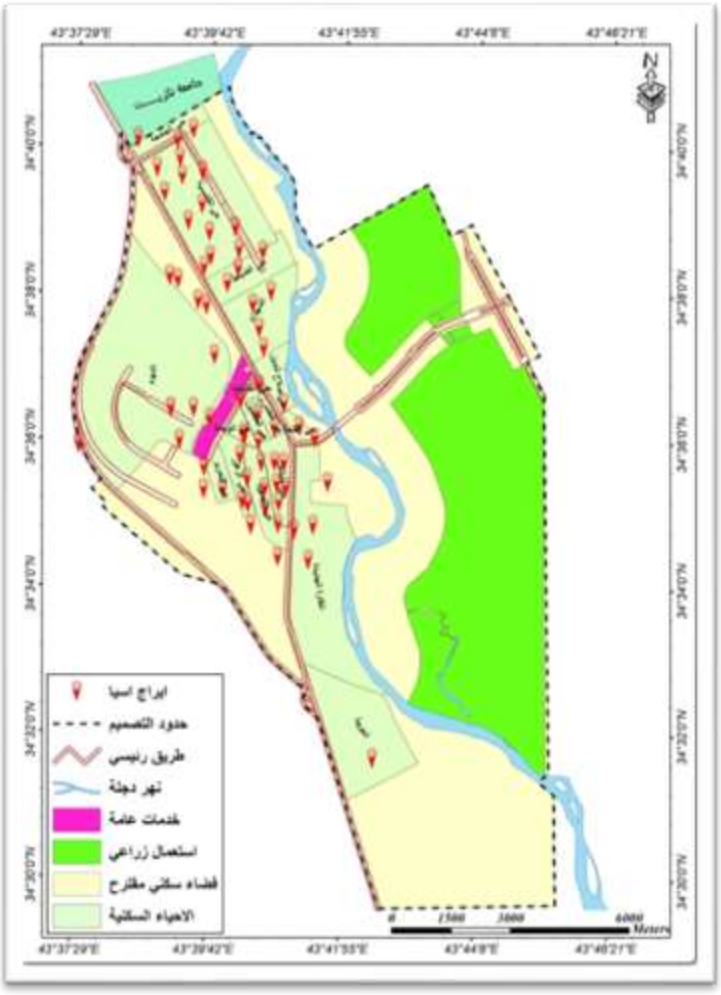
المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج الدراسة الميدانية

* برج قيد الانشاء

شكل (٢)اعداد أبراج شركة (اسيا سيل) حسب الاحياء السكنية في مدينة تكريت

المصدر :من عمل الباحثة اعتمادا على بيانات جدول (٢) باستخدام البرنامج الاحصائي (excel)

خريطة (٢) التوزيع الجغرافي لأبراج شركة اسيا سيل في مدينة تكريت



المصدر :بالاعتماد على خارطة العراق الإدارية ,وخارطة محافظة صلاح الدين ,وخارطة مدينة تكريت والتصميم الأساسي لمدينة تكريت لعام ٢٠١٢,وبيانات جدول (٢) وباستخدام arcgis10.5

المبحث الثاني

الاثار البيئية والصحية لأبراج الاتصالات في مدينة تكريت

اولاً: مفهوم الأشعة الكهرومغناطيسية الصادرة من أبراج الاتصالات :

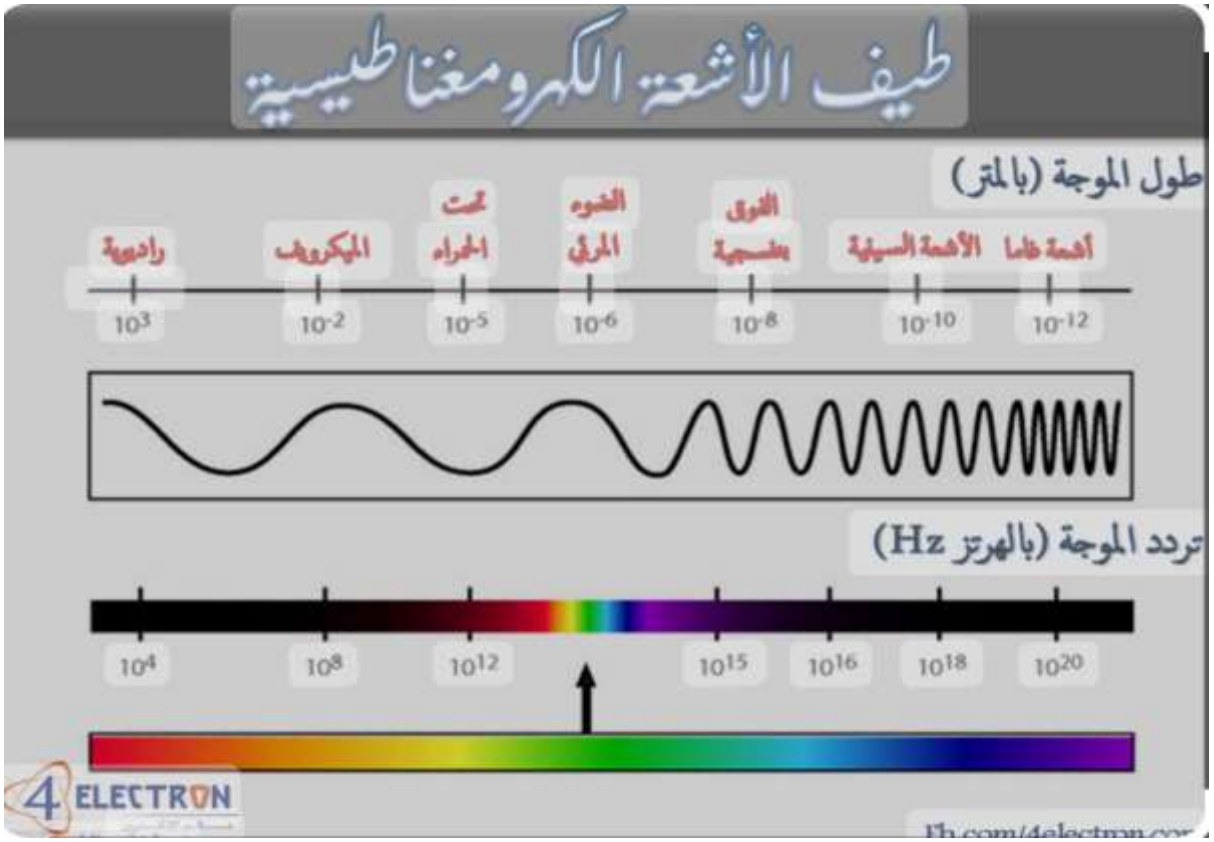
اصبحت الهواتف المحمولة حاجة أساسية اليوم لكل شرائح السكان مما أدى ذلك الى زيادة عدد الأبراج التي يتم نصبها للحصول على تغطية شبكية جيدة ونتيجة هذه الزيادة في , ويمكن تعريف الاشعاع الكهرومغناطيسي على انه تدفق الفوتونات في الفضاء وان هذه الفوتونات عباره عن طاقة موجوده في عدة اشكال ونتيجة لامتصاص الفوتونات الجسيمات إضافية تكتسب الذرة طاقة اعلى من طاقتها وحينئذ تعرف بالذرة المثارة الناتجة عن الظاهرة ونتيجة ذلك الذرة تترتب الكتروناتها بالمدارات حول النواة وبهذا تعتمد الفوتونات على نوع الذرة ومن ثم تعيد النواة توزيع شحناتها الكهربائية وبهذا يؤدي الى انبعاث الموجات الكهرومغناطيسية واطلق هذا المصطلح بسبب طريقة توليدها داخل النواة المثارة ونتيجة لحركة الشحنات السالبة (الالكترونات)( )

Mahendra pratap, 1548وتعرف الاشعة المنبعثة من أجهزة الاتصالات هي عبارة عن ذبذبات تتغير بتغير الزمن والمسافة المقطوعة ,وبهذا فأنها تتناسب طرديا مع الترددات وعكسيا مع الطول الموجي ,وتقاس طول الموجه بالمتر والطاقة بوحدة الواط (W)اما الموجات فيتم قياسها (HZ) الهرتز وهو تذبذب واحد في الثانية (إبراهيم.٢٠١٧,ص٦٠-٦١),ويتم استعمال جهاز (selective radiation meter) لغرض قياس مستوى التعرض الشخصي للأشعة الكهرومغناطيسية غير المؤينة الناتجة عن عمل الأبراج الهاتف النقال ,موديل الجهاز SRM-3006 الشركة المصنعة (NARDA).

١. ترتيب موجات الطيف المغناطيسي

للطيف المغناطيسي ترتيب موجي يبدأ من أمواج الراديو والذي يعتبر ذات طول موجي طويل وتردد منخفض وبعدها يأتي اشعة الميكرفون ومنطقة الاشعة تحت الحمراء ,ومنطقة الاشعة المرئية وهي المنطقة التي منحها الله سبحانه وتعالى التي تستجيب لها شبكة العين لتتمكن من رؤية الأشياء من حولنا ,ثم المنطقة الفوق البنفسجية ثم منطقة اكس وبعدها منطقة اشعة جاما كما موضح في الشكل (١٤) وهذا التسلسل نتيجة زيادة تردد هذه الموجات بكل منطقة من مناطق الطيف الكهرومغناطيسي صفات تميزها عن المنطقة الأخرى(الزهيري, ٥٠)

صورة (١) تسلسل موجات الطيف الكهرومغناطيسي



المصدر : https://support.google.com/legal/answer/3463239?hl=ar

٢. أنواع الموجات الكهرومغناطيسية

تصنف الموجات الكهرومغناطيسية الى عدة أنواع حسب طاقتها وترددتها

أ. **الاشعة المؤينة** :هي موجات كهرومغناطيسية لها ترددات وطاقة عالية وبسبب هذه الطاقة تستطيع على احداث عملية التأين, وتحدث هذه العملية عن طريق تكسير الاواصر الذرية التي تربط الخلايا مع بعضها(كيلان , ٢٠١٢ , ٨) ومن امثلتها هي :

– **اشعة الفا** : ان قوة اختراق جسيمات الفا ضعيفة جدا , حيث انها تفقد طاقتها بمجرد خروجها من المصدر او العنصر المشع, ولها قابلية على ان تسبب ضرر صحي في الانسجة خلال مسارها البسيط ,وان الجزء الخارجي لجلد الانسان هو من يقوم بامتصاصها

– **اشعة بيتا** :قوة اختراق والنفاذ اشعة بيتا اقوى من اشعة الفا ,وبهذا يمكنها اختراق جلد الانسان واحداث تلف بها وتعتبر اشعة شديدة الخطورة

– **اشعة جاما** :لها قوة اختراق قوية جدا تستطيع بسهوله اختراق جسم الانسان وتمتصها الانسجة وهي تشكل خطرا عاليا على الانسان بسبب أشعاها العالي ويمكن إيقاف اختراقها عن طريق الكونكريت

– **اشعة اكس:** هي تشبه اشعة جاما بخواصها لكن لها نفاذية واختراق اقل منها ,ويمكن ان يؤدي الاشعاع المؤين الى احداث تغيرات كيميائية في التوازن لخلايا الجسم ,ولهذا عند التعرض لكميات كبيرة من هذه الأشعة فأنها تؤدي الى حدوث بعض الامراض خلال ساعات او ايام وفي بعض الأحيان تؤدي الى الوفاة وهذا الاشعاع المؤين يحدث عندما يكون الاشعاع المنبعث من الأبراج مساويا لحدود الأمان المحدد من قبل وزارة البيئة العراقية(محمود ,٢٠١٠, ١٧٦)

ب– الاشعة غير المؤينة

تعتبر هذه الاشعة من الاشعاعات الامنة وليس لها خطر على الانسان ولكن تحدث ارتفاع بدرجة حرارة الجزء من الجسم الذي يتعرض لها ,ولكن بطاقه ضعيفة جدا بحيث لا تستطيع كسر الروابط بين المكونات الجسم ,ومن امثلة هذه الأشعة هي :

– **اشعة الراديو** : هي من الأشعة التي لها اكبر طول موجي في الطيف الكهرومغناطيسي واستخداماتها هي نقل الأصوات واشارة التلفاز والهاتف .

–**اشعة المايكروويف** : وهي من الأشعة ذات الطول الموجي الطويل حيث يقاس بالسنتمتر في المدى من (٣–١٠) سم الى (٣٠) سم .

– **الأشعة فوق البنفسجية** :هي اشعه لها طول موجي قصر لكن ذات تردد عالي ومصدرها من التفريغ الكهربائي العالي وهي من الأشعة الغير مرئية للإنسان(الحمداني , ٦١)

٣. معايير التعرض للأشعة الكهرومغناطيسية الصادرة من أبراج الاتصالات المتبعة في العراق واختلافها مع معايير الدول الأخرى

قيمت وزارة البيئة العراقية المحدد البيئي الذي وضعته منظمة الصحة العالمية للأشعة الكهرومغناطيسية غير المؤينة الصادرة من الأبراج هو (٠.٤ mw/cm2)لذا حددت وزارة البيئة هذا المعيار على ان لا يزيد عنه قيمة تعرض الانسان للأشعة الصادرة من مكونات منظومة البرج عن هذا المعيار الحدد , اذا زادت طاقة التشغيل عن هذا المحدد فأنه سوف يكون تأثير مباشر من الاشعاع المؤين على جسم الانسان ,وكذلك يمنع دخول المناطق ذات المستويات العالية من الطاقة التي تكون في الجهة الامامية للهوائيات

وهناك معايير للتعرض للإشعاعات في بعض دول العالم كما في الجدول (٣)

جدول (٣)معايير الحدود الامنة للتعرض للإشعاع الكهرومغناطيسي

عند تردد (٩٠٠)ميجاهرتز /ثا			
الدولة	المعيار المتبع	الدولة	المعيار المتبع
RUSSIA	٠.٠٠٢mw/CM2	Austria	٠.٠٠٠١mw/CM2
Germany	٠.٠٩mw/Cm2	Poland	٠.٠١mw/Cm2
New Zealand	٠.٢mw/CM2	Italy	٠.٠١٦mw/Cm2
England	٠.٤mw/CM2	Canada	٠.٠٣mw/Cm2
Australia	٠.٢mw/CM2	Hungary	٠.٠١mw/Cm2
Iraq	٠.٤mw/CM2		
عند تردد (١٨٠٠)ميجاهرتز /ثا			
الدولة	المعيار	الدوله	المعيار
Germany	٠.٤٥mw/Cm2	Austria	٠.٠٠١mw/Cm2
New Zealand	٠.٢mw/Cm2	Poland	٠.٠١mw/Cm2
Australia	٠.٢mw/Cm2	Italy	٠.٠١٦mw/Cm2
Iraq	٠.٤mw/Cm2	Canada	٠.٣mw/Cm2
		RUSSIA	٠.٠٠٢mw/Cm2

D .Maisch (2003) children and cell :is there health risk .Effect consultancy

عند مقارنة المعيار المعتمد في العراق مع معايير دول العالم كما موضح في الجدول (٣) نجد ان هناك تفاوت كبير بينهما ,فهناك الكثير من الدول العالم تعتمد معيار يناسب صحة مواطنيها مما يجعلها في امان من خطر تلك الاشعاعات الصادرة من أبراج الهاتف النقال .

اما المعيار المعتمد في العراق معيار كبيرا جدا ومن الممكنان يكون التأثير حتى وان لم تصل طاقة البث الى الحد المحدد لهذا المعيار .لذلك حدود الأمان لدرجة التلوث الكهرومغناطيسي المسموح به

تتفاوت من بلد الى اخر وقد يصل هذا المعيار الى مائة ضعف ,فهناك دول في الشرق أوربا تتخذ معايير امان قريبة لتلك المعايير المعتمدة في روسا وتقل هذه المعايير عن تلك المتبعة في بعض دول الغرب أوربا فعلى سبيل المثال فأن الحد الأقصى المسموح به في المجر يبلغ (٠.٠٠١mw/Cm2) بينما تعتمد دول غرب أوربا مثل انجلترا معيار امان يبلغ (٠.٤mw/Cm2)وفي نيوزيلندا وأستراليا يجري العمل من اجل تطوير معايير لأمان لترتكز على أسس صحية سليمة في نوعها ,والحد الأقصى المسموح به في نيوزيلندا هو (٠.٢mw/Cm2)وهو اقل من الحد الذي ترا اللجنة الدولية للحماية من الاشعاعات غير المؤينة ,والذي تعتمده منظمة الصحة العالمية وبعض دول غرب أوربا .اما في سويسرا تعتمد الحكومة هناك معايير اللجنة الدولية للحماية من الاشعاعات غير المؤينة لكنها تعتمد أيضا حدود وقائية إضافية للمخاطر الصحية التي يتحمل حدوثها .الا ان التباين المعايير المتبناة من قبل الدول يثير القلق خاصه اذا ما راعينا البعد الاقتصادي في الموضوع ,فمعيار امان اقل او اكبر بنسبة (٠,١)يعني عدة ملايين ربحا او خسارة للشركات(عبد الستار,٢٠٠٣) .فنجد ان الحد الأقصى المسموح به في بعض دول شرق أوروبا هو (٠.٠٠١mw/Cm2) وهو يقل (٤٠) مرة عن الحد المسموح بع في العراق (٠.٤mw/Cm2)كذلك فأن الحد الأقصى السموح به في نيوزيلندا وأستراليا هو (٠.٢mw/Cm2)أي اقل بنصف عن الحد المسموح به في العراق ,وهذه مقارنة واضحة بين المعيار العراقي ومعايير دول العالم وتباين كبير بين الاثنين ,فهنالك الكثير من دول العالم لا تكتفي بمتطلبات الأمان التي اقرتها اللجنة الدولية للحماية بل تعتمد إجراءات وقائيه إضافية واتباع حوار واسع(الحمداني , ٦٥)

ثانياً :التباين المكاني للأمراض الناتجة عن الاشعاعات الصادرة من أبراج الاتصالات في مدينة تكريت:

بسبب تطور التكنلوجي والاستحداث في برامج الإلكترونية قد اصبح الانسان يغير من الطبيعة كيفما يشاء الامر الذي جعل من هذه التقنيات سلاحا يواجه به متغيرات الطبيعة الذ ضل وقتا طويلا تحت سيطرتها وقوتها .ولهذا لابد من ان نقف امام تأثيرات بعض من الإنجازات والاستحداثات التي قام بها الانسان ومعرفة ماهي تأثيراتها السلبية عليه .

اذ ان للأبراج فائدة في إتمام عملية الاتصال والتواصل ومواكبة التطور الإلكتروني اذا انه له اثار سلبيه ويؤدي الى مشاكل صحيه تؤثر على الانسان حيث يسبب الخمول والاكتئاب والشعور بالتعب والارهاق والى ما ذلك من اعراض جانبيه تظهر على المدى البعيد وليس القريب(عباس , ,٢٠١١)

وفي هذه الدراسة استعراض للأثار السلبية التي تكون بس الاشعاعات الكهرومغناطيسية والخروج بنتائج وتوصيات لضمان سلامة وصحة المجتمع من هذه المخاطر, تتفق العديد من البحوث العلمية على انه لم يستدل على اضرار صحيه جراء التعرض للإشعاعات التي تكون نسبتها اقل من (٠.٤)ميجاهرتز /كم٢الا التعرض لمستويات اعلى من هذه الاشعاعات وبجرعات متراكمة له سبب في ظهور بعض الامراض او الاعراض المرضية ومنها:

- اعراض عامة :مثل الإرهاق الخمول والاكتئاب والتوتر والصداع.
- اعراض عضويه تظهر في أجهزة الجسم المختلفة مثل الجهاز العصبي والبصري والمناعي
- امراض سرطانية وتشوهات ولادية .
- اختلال في عملية التمثيل الغذائي بالأنسجة والخلايا الحية بسبب الحمل الحراري الزائد.
- تأثير السلبي على الغدة النخامية وافراز الهرمون منها وقد ينتج عنه اختلاف في مستوى الخصوبة الجنسية .
- عند التعرض للأشعة الكهرومغناطيسية بمستويات تبدأ من ٧٠٠ ميجاهرتز يتخيل المتعرضون لها انهم يسمعون أصوات كما انها صادرة من الرأس او قريب منه .
- اضرار تلحق بشبكية العين وعدسة العين البلورية وظهور عتامات في عدسة العين بسبب الحرارة(عامر ,.٢٠٢٠. ١١)

ولقد استنتجت بعض الدراسات العلمية المختصة بهذا المجال ان الطاقة الممتصة هي طاقة تراكمية أي انها تتراكم بمرور الوقت حتى وان كانت نسبتها ضئيلة فأن الجسم يخزنها ويضاعفها مع مرور الوقت وبالتالي حدوث تأثيرات ضارة على صحة الانسان(عبود ,٢٠١٥)

وهنا سوف نتناول اهم الامراض الخطيرة طويلة المدى التي نتجت عن أبراج الاتصالات في مدينة تكريت حسب العينة المجتمعية واراء السكان وهي كثيرة ومختلفة ومنها :

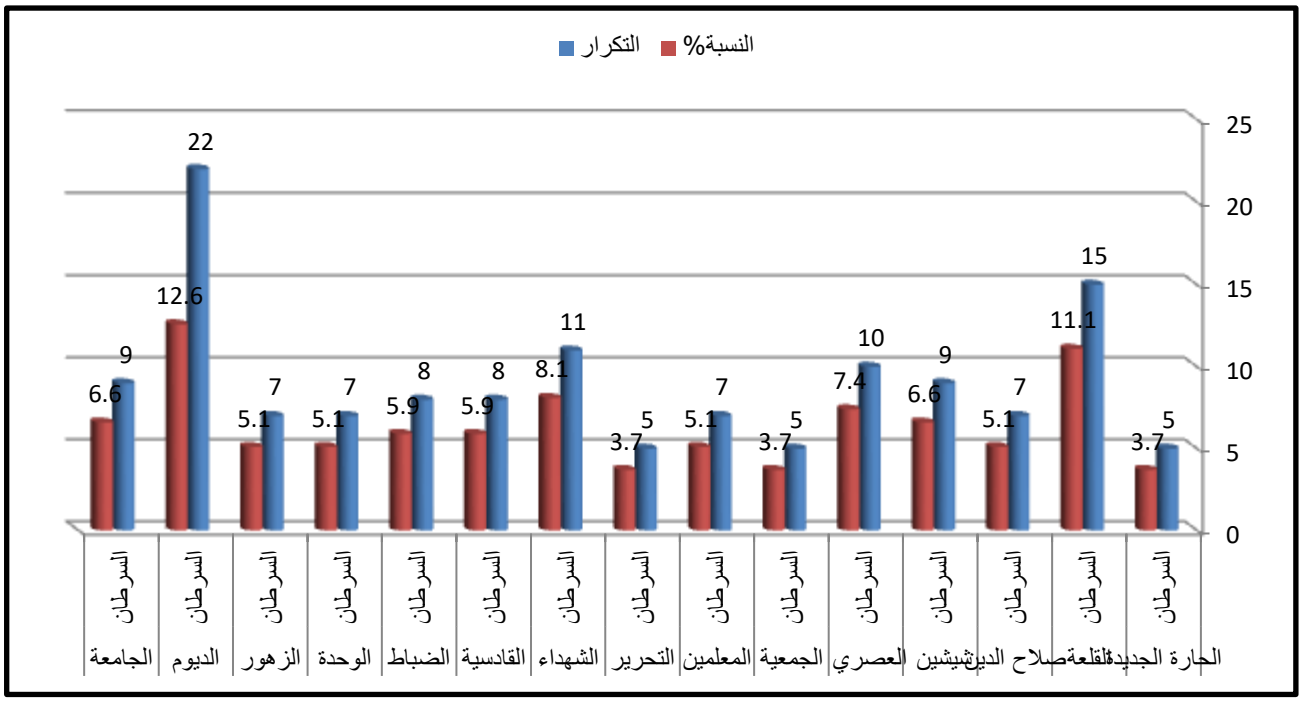
أ- **مرض السرطان** :من الامراض التي انتشرت في السنوات الأخيرة والتي تكون في مختلف أجهزة الجسم ,وبعد توزيع استمارة الاستبيان على عينة من المجتمع في مدينة تكريت وجمعها وتحليلها تبين ان هناك إصابات عدة متمثلة بهذا المرض حسب إجابات السكان الموجودين بالقرب من هذه الأبراج ,حيث ان قبل وجود الأبراج لم تشهد المدينة مثل هذه الإصابات وبهذا العدد وهذا الدليل غير كافي الا ان تلوث الكهرومغناطيسي بسبب الأبراج موجود ويعتبر ثلوث بيولوجي خطير غير ملموس في الهواء,حيث تعتبر خلايا ذات تكوين غير منتظم وذات توغل وانقسام وله القدرة على الانتقال الى أجهزة الجسم الأخرى او انسجة بعيدة تدعى عملية الانبثاث وله صفات تختلف عن الأورام الحميدة ,ويؤكد الطب ان هناك تزاد كبير في اعداد المصابين بهذا المرض وبمختلف أجهزة الجسم رغم اختلاف الأسباب منها وراثية وأخرى مكتسبة بسبب التطور الحاصل وتعرض الجسم لاكثر للاشعاعات الصادرة من الأبراج وأجهزة الهاتف .حيث بلغ مجموع الإصابات بمرض السرطان في مدينة تكريت(١٣٥)حالة في (١٥)موقع جغرافي يحتل حي الديوم النسبة الأعلى من المرض حيث تبلغ عدد الإصابات (٢٢) حالات من مرض السرطان وبنسبة مئوية (١٢.٦ %) يقابلها وجود (١٨) برج في الحي بأبعاد مختلفة من ٥٠ – ١٥٠ م يليها بالمرتبة الثانية حي القلعة تبلغ الحالات فيه (١٥) حالة وبنسبة مئوية (١١.١%) مع وجود (٤) أبراج ,اما المرتبة الثالثة فكانت من نصيب حي الشهداء حيث بلغت (١١)حالة بنسبة مئوية(٨.١%) يقابلها

وجود (٦) أبراج ,جاء حي العصري في المرتبة الرابعة حيث بلغت عدد الإصابات فيه (١٠) حالات وبنسبة (٧.٤%) وعدد أبراج (٨) أبراج ,اما حيي شيشين والجامعة في الرتبة الخامسة بلغت الإصابات فيها (٩) حالات لكل حي وبنسبة مئوية (٦.٦%) وعدد الأبراج (١٢_٣) على التوالي ,اما المرتبة السادسة كانت ل حي القاسية والضباط اذا بغلت التكرارات فيها (٨) حالات وبنسبة مئوية(٥.٩%) من المجموع الكلي وبلغت اعداد الأبراج في كل الحيين (١٩ –٨) على التوالي, آما الاحياء(صلاح الدين ,المعلمين ,الوحد ,الزهور) حيث بلغت عدد الأشخاص المصابين بمرض السرطان (٧) حالات وبنسبة (٥.١%) لكل حي وبعدد أبراج (٢_١_٢ _٦) على التوالي ,اما في المرتبة الأخيرة جاء حيي (الحارة الجديدة ,التحرير) بعدد إصابات (٥) حالات وبنسبة (٣.٧%) لكل حي وعدد أبراج (٤)أبراج لكل حي ,كما مبين في الجدول (٤) والشكل (٣) وخريطة(٣)

جدول (٤) التوزيع المكاني للأمراض السرطانية الناتجة عن أبراج الاتصالات في مدينة تكريت

ت	الموقع الجغرافي	التكرار	النسبة%	عدد الابراج
١	الحارة الجديدة	٥	٣.٧	٤
٢	القلعة	١٥	١١.١	٤
٣	صلاح الدين	٧	٥.١	٢
٤	شيشين	٩	٦.٦	١٢
٥	العصري	١٠	٧.٤	٨
٦	الجمعية	٥	٣.٧	٦
٧	المعلمين	٧	٥.١	١
٨	التحرير	٥	٣.٧	٤
٩	الشهداء	١١	٨.١	٦
١٠	القادسية	٨	٥.٩	١٩
١١	الضباط	٨	٥.٩	٨
١٢	الوحدة	٧	٥.١	٢
١٣	الزهور	٧	٥.١	٦
١٤	الديوم	٢٢	١٢.٦	١٨
١٥	الجامعة	٩	٦.٦	٣
	المجموع	١٣٥	١٠٠	١٠٤

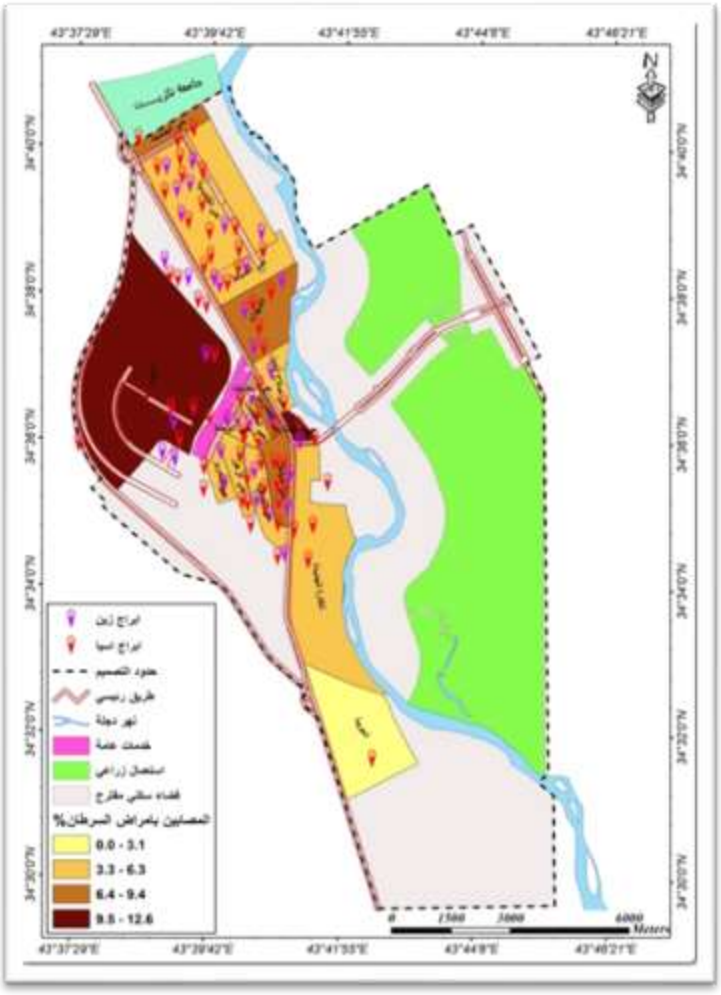
المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان



شكل (٣) **التوزيع المكاني للأمراض السرطانية الناتجة عن أبراج الاتصالات في مدينة تكريت**

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على معطيات الجدول (٤)

خريطة (٣)التوزيع المكاني للأمراض السرطانية الناتجة عن أبراج الاتصالات في مدينة تكريت



المصدر :بالاعتماد على خارطة العراق الإدارية ,وخارطة محافظة صلاح الدين ,وخارطة مدينة تكريت والتصميم الأساسي لمدينة تكريت لعام ٢٠١٢, وبيانات جدول (٤)وبأستخدام arcgis10.5

ب- التشوهات الخلقية : هي خلل بُنيوي في أحد أعضاء الجسم أو أكثر منذ الولادة او لا يتشكل بشكل صحيح اثناء التطور في الرحم ،ويمكن ان تتراوح هذه التشوهات من خفيفة الى حادة يمكن ان تؤثر على أجزاء مختلفة من الجسم يمكن ان يكون سببها مجموعه متنوعة من العوامل ومنها عوامل بيئية من ضمنها تعرض الام للإشعاع. وفي الآونة الأخيرة ازدادت حالات التشوه الخلقي في مدينة تكريت وبكافة انواعه ودرجاته ,وهناك حالات يمكن التخلص منها اثناء اكتشافه في فترة الحمل وخاصه التشوهات التي تكون في منطقة الرأس وعدم اكتمال نمو الدماغ.كما ان الخلايا السرطانية موجودة في كل جسم بشكل خامل وهذه الاشعة الكهرومغناطيسية هي التي تحفز الخلايا في الجسم .

ومن خلال تحليل استمارة الاستبيان للمسح الميداني في مدينة تكريت تبين ان هناك (١٢٥) حالة تشوه خلقي في مدينة تكريت وبنسب متفاوتة بين الاحياء حيث احتل المرتبة الأولى حي الديوم حيث

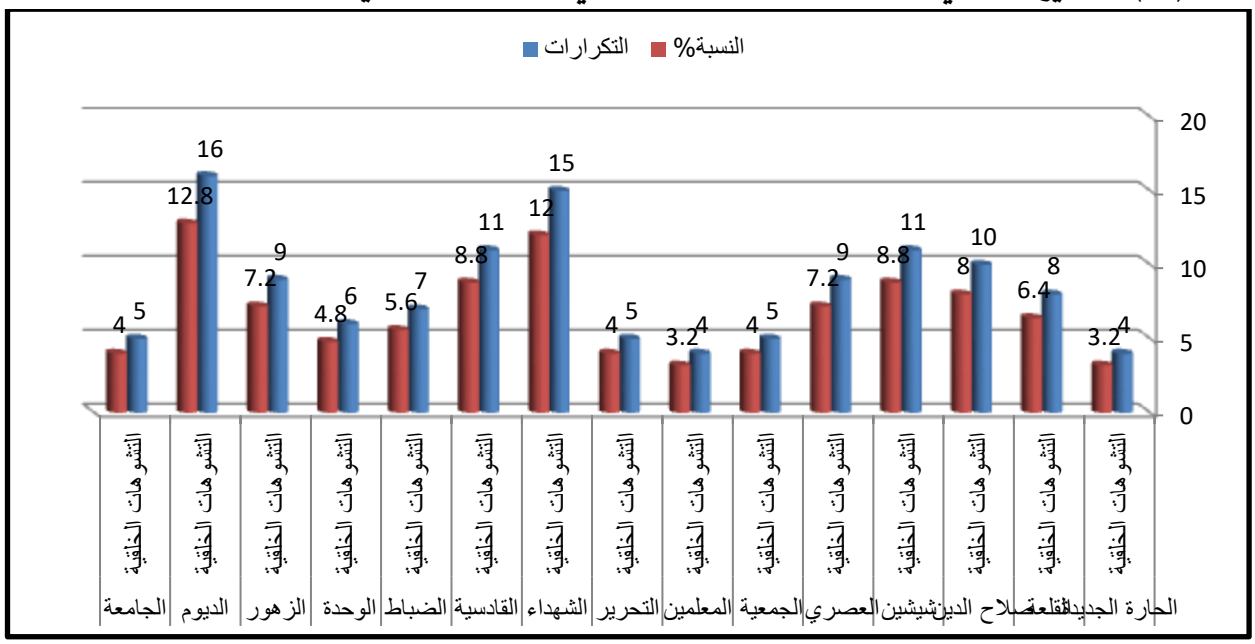
بلغت عدد الحالات (١٦) حالة وبنسبة (١٢.٨%) ,وحي الشهداء بالمرتبة الثانية بعدد حالات (١٥) حالة وبنسبة (١٢.٠%) وعدد ابراجه (٦) أبراج ,وحي القادسية وحي شيشين بالمرتبة الثالثة بعدد حالات (١١) حالة وبنسبة (٨.٨%) من المجموع الكلي وعدد أبراج كل حي (١٩)(١٢) برج لكل حي ,اما المرتبة الرابعة جاء حي صلاح الدين ب(١٠) حالات وبنسبة (٨.٠%)من المجموع الكلي ,وحيي العصري والزهور بالمرتبة الخامسة بعدد حالات تشوه خلقي (٩) حالات وبنسبة (٧.٢%) من المجموع الكلي وعدد أبراج (٨ –٦)على التوالي لكل حي ,اما المرتبة السادسة فكانت لحي القلعة (٨) حالات ونسبة (٦,٤%) من المجموع الكلي ,والمرتبة السابعة حي الضباط بعدد حالات (٧) حالات وبنسبة (٥,٦%) من المجموع الكلي وعدد ابراجه (٨) أبراج ,اما المرتبة السابعة فيه حي الوحدة وبلغت عدد الحالات (٦) حالات وبنسبة (٢.٠%)من المجموع ,والمرتبة الثامنة حي الجمعية بعدد حالات (٥) حالات وبنسبة (٤.٠%)اما المرتبة الأخيرة تشمل حيي الحارة الجديدة والجامعة بعدد حالات (٤)وبنسبة مئوية (٣.٢%) كما مبين في الجداول (٥) والشكل (٤) والخريطة (٤) .

جدول(٥) التوزيع المكاني لأمراض التشوهات الخلقية في احياء مدينة تكريت

ت	الوقع الجغرافي	التكرارات	النسبة%	عدد الابراج
١	الحارة الجديدة	٤	٣.٢	٤
٢	القلعة	٨	٦.٤	٤
٣	صلاح الدين	١٠	٨	٢
٤	شيشين	١١	٨.٨	١٢
٥	العصري	٩	٧.٢	٨
٦	الجمعية	٥	٤	٦
٧	المعلمين	٤	٣.٢	١
٨	التحرير	٥	٤	٤
٩	الشهداء	١٥	١٢	٦
١٠	القادسية	١١	٨.٨	١٩
١١	الضباط	٧	٥.٦	٨
١٢	الوحدة	٦	٤.٨	٢
١٣	الزهور	٩	٧.٢	٦
١٤	الديوم	١٦	١٢.٨	١٨
١٥	الجامعة	٥	٤	٣
	المجموع	١٢٥	١٠٠	١٠٣

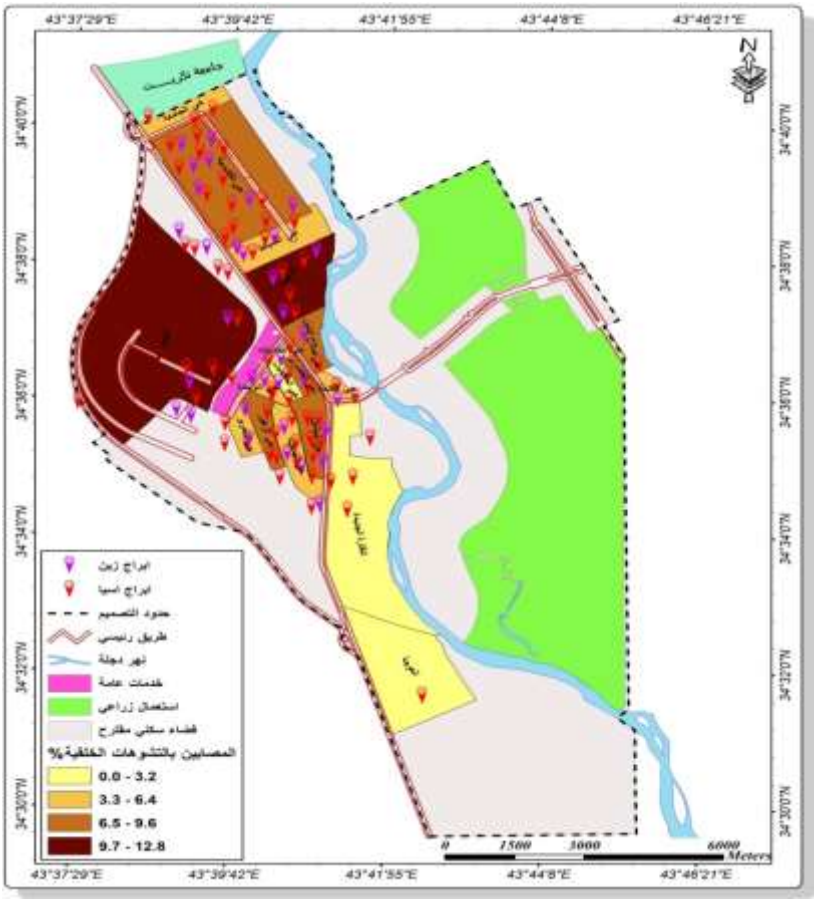
المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان

شكل (٤) التوزيع المكاني لأمراض التشوهات الخلقية في احياء مدينة تكريت



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على معطيات الجدول (٥)

خارطة (٤) التوزيع المكاني لأمراض التشوهات الخلقية في احياء مدينة تكريت



المصدر :بالاعتماد على خارطة العراق الإدارية ,وخارطة محافظة صلاح الدين ,وخارطة مدينة تكريت والتصميم الأساسي لمدينة تكريت لعام ٢٠١٢, وبيانات جدول (٥) وبأستخدام arcgis10.5

يتضح من خلال الجدول (٥) والشكل(٤) ان نسبة ارتفاع الامراض الخطيرة تزداد مع زيادة وجود الأبراج في المناطق السكنية بشكل واضح وخاصه في إقليم الأبراج ذات الكثافة العالية الكثافة العالية المتمثل ب(القادسية ,اليوم ,شيشين) ولا نعتبر هذا دليل قاطع الا انه شيء ملموس وتعتبر الاشعاعات الصادرة من الأبراج نوع من أنواع التلوث الهوائي الذي يكون له نصيب من تأثيره على البيئة من جهة وتأثيره على الانسان من جهة أخرى ,والدليل على ذلك انه عدم انتشار هذه الامراض في المدينة قبل عام ٢٠٠٤ أي قبل تنصيب الأبراج في منطقة الدراسة خاصة وفي عموم العراق عامة ,وحتى وان كان ضمن البحوث الصادرة من الصحة العالمية هي ليست من ضمن الدول النامية التي لا تلتزم بمعايير الاشعة الكهرومغناطيسية .

الاستنتاجات:

أوضحت الدراسة الخاصة بالتحليل المكاني لأبراج الاتصالات في مدينة تكريت واثارها البيئية والصحية على مجموعه من الاستنتاجات وهي على النحو الاتي

١-بينت الدراسة ان هناك شركتين عاملة في مدينة تكريت هما شركة اسيا سيل وشركة زين العراق مما أدى الى ظهور تنافس بينها لكسب اكبر عدد من المشتركين عن طريق بعض العروض الخدمية ,حيث تبين ان عدد الأبراج الكلية في مدينة تكريت بلغ (١٠٤) برج اذ بلغت اعداد أبراج شركة اسيا سيل (٦٨) برجا اما شركة زين بلغت (٣٦)برجا موزعة على احياء منطقة الدراسة .

٢-قسمت منطقة الدراسة الى أربعة أقاليم كل إقليم فيه عدد من الأبراج ,ضم الإقليم الأول على (٩٤) برجا لكلا الشركتين وبنسبة مئوية (٤٧,١%) ,اما الإقليم الثاني المتوسط الكثافة فقد بلغ فيه عدد الأبراج (٣٤) برجا وبنسبة مئوية (٣٢,٦%) اما الإقليم ذات الكثافة المتوسطة فقد بلغت فيه الأبراج (١٩)برج وبنسبة (١٨,٢%) ,والاقليم الأخير يضم برجين فقط وبنسبة (١,٩%).

٣- تبين من الدراسة ان انتشار الأبراج بشكل غير منظم أدى الى انتشار الامراض السرطانية وازدياد الحالات لهذا المرض بعد التطور الذي حصل في العقدين الأخيرة وظهور هذه التقنيات له علاقة مباشرة او جزء كبير في ازدياد الاحالات السرطانية وانتشاره .

التوصيات :

بعد العرض الموجز للدراسة ,والاشارة الى اهم النتائج ترى الباحثة ضرورة وضع بعض التوصيات لأهميتها في العمل على وقاية الانسان والبيئة من اثار الاشعاعات الصادرة من أبراج الاتصالات والوصول الى مستوى صحي افضل وامن .

١-التوعية والتثقيف ,يجب توعية الجمهور حول مخاطر الاشعاعات الصادرة من أبراج الاتصالات وطرق الوقاية منها يعد امرا هاما للحفاظ على السلامة العامة والبيئة ,وكذلك إقامة دورات تدريبية سنوية تغطي أسس الوقاية من الاشعاعات لمنسوبي الجامعات والمستشفيات والإدارات المختلفة .

٢- تنظيم موقع وارتفاع الأبراج ويجب ان تكون الأبراج خارج الاحياء السكنية بمسافة لا تقل عن (٣٠٠)م لتقليل التأثير من الاشعاعات وان يكون ارتفاعها لا يقل عن (١٥)م وان تكون اسقف المباني التي تشيد عليها ذات تسليح خرساني لتقليل من التأثير ويفضل ان تكون ذات بنايات مستقلة .

٣- تحسين البيئة المحيطة, حيث يمكن تقليل تأثير أبراج الاتصالات عن طريق زراعة النباتات والأشجار حولها حيث يمكن ان تعمل كحاجز طبيعي لامتصاص الاشعاع .

المصادر

1. Mahendra pratap ghoudhshary ,study on health effects of mobile tower radiation on human beingsلbage 1548
2. Marwan Abdul Ibrahim Muhammad Al-Hamdani, Analysis of spatial variation of the economic health impacts of the use of mobile phones and their towers in the city of Baqubah, unpublished master's thesis, College of Education for Humanities, University of Diyala. 2017, pp. 60-61
3. Republic of Iraq, Ministry of Environment, Protection from non-ionizing radiation emanating from the mobile phone system
4. Liwa Qais Jassim Al-Zuhairi, spatial analysis of mobile phone towers in the holy city of Karbala and their environmental effects. Previous source, p. 50
5. Ahmed Kilan Abdullah, Criminal Liability Resulting from Damage Resulting from Non-Ionizing Radiation from Mobile Phones and Their Towers 2012, p. 8
6. Mahmoud Adel Mahmoud, Jawad Abdel Kadhim Abdel Hassan, electromagnetic waves emanating from communications towers, minutes of the first conference on the role of science and technology in serving regions and governorates, Baghdad, issue thirty-six, 2010, p. 176
7. Iraqi Ministry of Environment, Protection from non-ionizing radiation emanating from mobile phone systems, Legislation and Laws, 2010, unpublished.
8. Salah El-Din Abdel-Sattar Muhammad, Mobile Phones and Electromagnetic Pollution, Faculty of Engineering, Department of Electrical Engineering, Assiut University, Assiut Journal of Environmental Studies, Issue (25), July, 2003
9. Ahmed Zahid Abbas, Health Damage Resulting from Telecommunications Towers, Republic of Iraq, Ministry of Human Rights, Department of Studies and Research, 2011.
10. Abdel Nasser Saleh Abdel Qader Amer, measuring the emission of non-ionizing radiation from mobile phone reception and transmission towers. Master's degree thesis, College of Science, Department of Physics, Zawia University. 2020, p. 11.
11. Amal Saleh Abboud, Hoda Dawoud Najm, Health effects resulting from mobile phone towers in the population centers of Al-Jazair and Al-Abbasi neighborhoods in the city of Basra, University of Basra. Journal of Basra Arts, Issue (54), Volume (1), 2015

12. Al-Hamdani, Marwan Abd Ibrahim Muhammad, Analysis of spatial variation of the health and economic impacts of the use of mobile phones and their towers in the city of Baqubah, Master's thesis, unpublished, University of Diyala, College of Arts, 2017