المخاطر الصحية لأبراج الهاتف النقال في مدينة العمارة للمدة (٢٠١٢- ٢٠١٩)

م.م. جنان إسماعيل خلف
وزارة التربية – هيأة رعاية الموهوبين – محافظة ميسان
jnismeal@gmail.com

الملخص:

اصبح رؤية ابراج الهاتف النقال تثير مخاوف وقلق السكان على اسطح المنازل والقطع السكنية بأشكال وارتفاعات مختلفة بالقرب من المدارس والمستشفيات والأسواق مسببة تلوثا بصريا وكهرومغناطيسي بسبب توزيعها العشوائي واعدادها المتزايدة فضلا عن ضعف الوعي المجتمعي بمخاطرها , وحرص الشركات على تغطية الاتصالات للمستخدمين وتقديم مغريات لمالكي الأبراج , لذا أصبح معظمها دون الضوابط داخل المدن مع تأكيد الدراسات علاقتها بسرطانات الدماغ واللوكيميا مختبريا , لذا هدفت الدراسة الى توزيعها جغرافيا في مدينة العمارة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS وتوظيفه لتحديد المواقع القريبة من رياض الأطفال المدارس والمستشفيات وتأثيراتها الصحية من خلال دراسات سابقة بمضامين تتناسب مع هدف الدراسة ومشكلتها وفرضيتها.

الكلمات المفتاحية: (الأبراج، الهاتف النقال، المخاطر).

Health risks of mobile phone towers in the city of AL-Amarah for the period(2012-2019)

Assistant teacher / Jinan Ismael kahlaf
Ministry of Education / Gifted Care / Missan

Abstract:

The vision of mobile phone towers has become a cause for concern and anxiety among the residents on the roofs of houses and residential plots of different shapes and heights near schools, hospitals and markets, causing visual and electromagnetic pollution due to their random distribution and

increasing numbers, as well as the weak community awareness of their risks. Most of them have become without controls within cities, with studies confirming their relationship with brain cancers and leukemia in the laboratory, so the study aimed to distribute them geographically in the city of Amara using GIS and use it to determine locations near kindergartens, schools and hospitals, and their health effects through previous studies with contents commensurate with the study's goal and problem and its hypothesis.
Keywords:(horoscopes, mobile phone, health).

المقدمة:

كثر الجدل حول أبراج الهاتف النقال ومخاطرها الصحية وما تسببه من اضرار محتملة على وظائف الدماغ والجهاز العصبي بعد ان أصبحت مواقعها داخل المدن المزدحمة فوق اسطح المنازل ووسط الأحياء ومحلاتها التجارية لتغطية الإرسال والاستقبال وما يتولد عنها من مجالات كهرومغناطيسية في البيئة المحيطة, آخذين بنظر الاعتبار تعرض الجميع لتلك المخاطر ومنهم الأطفال وكبار السن المرضى مع اختلاف درجة التأثير والمستوى المسموح به بين الافراد والأماكن لذا حرصت الدول وضع حدود قصوى لمستويات التعرض للوقاية , وتناولت الدراسة التوزيع العددي والمكاني للأبراج بمدينة العمارة المركز الإداري لمحافظة ميسان وثقلها السكاني وتوزيع شركات الاتصال فيها , ومن ثم بينت خطورة المواقع القريبة المدارس والمستشفيات واضرارها المحتملة وتحديد سبل الوقاية والاستنتاجات والتوصيات .

مشكلة الدراسة: انتشار ظاهرة أبراج الهاتف النقال في مدينة العمارة وآثارها الصحية المحتملة في ظل تدني مستويات الوعي البيئي والصحي للفرد والمجتمع ومخاطرها المستقبلية مقابل حقيقة مفادها لا يمكن الاستغناء عن خدمات وشبكات التقوية لا نها تشكل منظومة متكاملة الى جانب الهاتف النقال الذي أضحى جزءاً من التواصل الاجتماعي في حياتنا.

أهمية الدراسة: لفت انتباه المعنيين بتطبيق معايير الأمان وابعادها عن المدارس والأسواق والمستشفيات على مستوى المدينة ومحاولة تفعيل ثقافة الوعي بمخاطر السكن بالقرب اوضمن دائرة الترددات غير الآمنة.

هدف الدراسة: بيان خطورة الاشعة المنبعثة من الأبراج وتحديد معالم الصورة المكانية للشركات العاملة والهيمنة العددية للأبراج في الاحياء السكنية لمدينة العمارة وتبعاتها الصحية المحتملة..

فرضية الدراسة: جاءت الفرضية بان التوزيع العشوائي لأبراج الهاتف ومدى مطابقتها للاشتراطات البيئية اذا ما قورنت بمواقعها الحالية والعلاقة بين الاشعاع غير المؤين والمسافة غبر الآمنة من الابراج ومخاطرها المستقبلية.

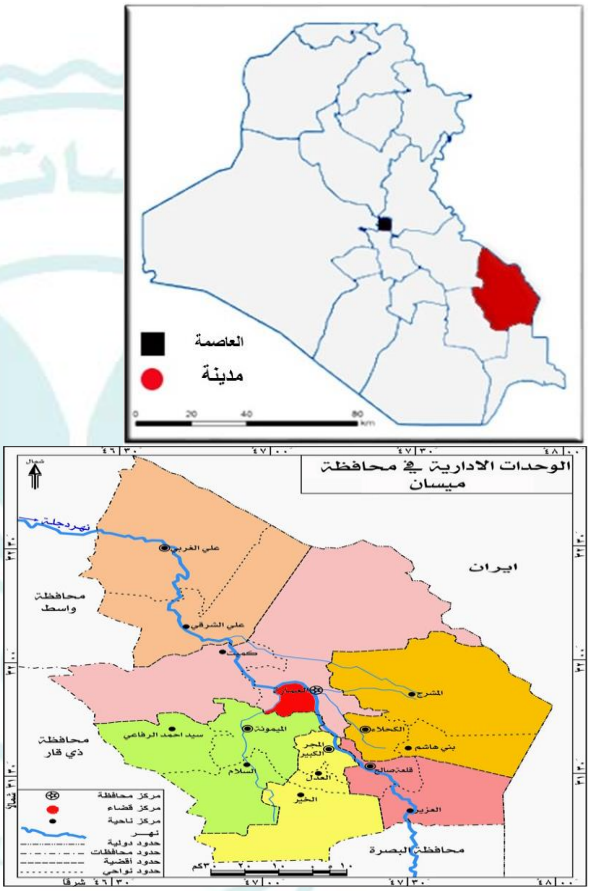
منهج الدراسة ومصادر المعلومات: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لنتائج الدراسات السابقة بجانبها النظري، والميداني بجمع البيانات والإحصاءات من مديرية بيئة ميسان ودائرة الإحصاء، مع مقابلات شخصية لمسؤول قسم الأثر البيئي وقسم الاشعاع في بيئة المحافظة وشركات الهاتف النقال ومالكين بعض الأبراج للحصول على معلومات بغية تحقيق هدف الدراسة.

المعوقات: عانى البحث على المستوى المحلي قلة المصادر وضعف مستويات الوعي للمسؤولين والمواطنين؛ وحالة التخوف لشركات الاتصال من إثارة أي ضجة أو شكوى السكان.

منطقة الدراسة: يتحدد موقع مدينة العمارة على ضفاف نهر دجلة إلى الجنوب من العاصمة بغداد بمسافة 320 كم^2 وحوالي 50 كم^2 عن الحدود الإيرانية–العراقية وبضعة كيلومترات عن الأهوار وهي مركز محافظة ميسان وثقلها السكاني الذي قدر عام 2015 بـــ (561878) نسمة وبمساحة ضمن حدود البلدية (623) كم^2,اما موقعها الفلكي عند تقاطع خط طول (51.47)شرقا مع دائرة عرض (31.48)

شمالا الخريطة (1) (2) (3)تحدد موقع منطقة الدراسة من العراق والمحافظة والاحياء في مدينة العمارة حسب القطاعات السكنية.

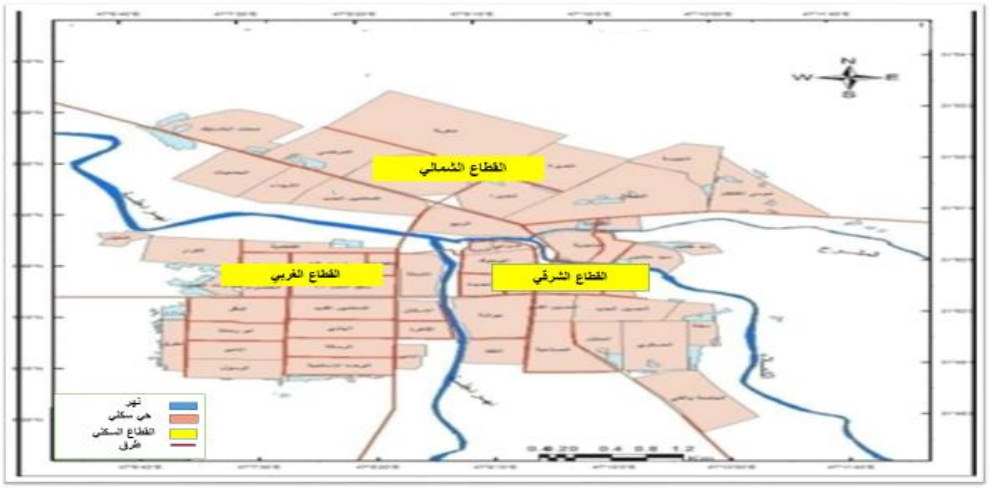
خريطة رقم (1) موقع منطقة الدراسة من العراق والمحافظة



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على: الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، بغداد 2007.

وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خارطة محافظة ميسان، مقياس1:500000 , 2007.

خريطة رقم (2) الاحياء السكنية في مدينة العمارة حسب القطاعات لعام 2019.



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على مديرية بلدية محافظة ميسان، الشعبة الفنية، خريطة مدينة العمارة الادارية

بمقياس1:10000

الدراسات السابقة:

تمت دراسة موضوع محطات الابراج في الدراسات الاجنبية من جوانب مختلفة كدراسة (www.teslabel.b cherry,2000)استعرضت دراسات سابقة ربطت العلاقة السببية بين سرطان الدماغ واللوكيميا والتعرض لمستويات من الاشعاع الناجم عن الأبراج, وبينت ان التعرض المزمن بمستوى منخفض جدا من الترددات الراديوية يسبب إضرابات في النوم والقلب والسرطان في الدماغ والدم, فيما جاءت دراسة (Santini and et al , 2003)استقصائية واستبيانيه لـــ(530))شخص (270 ذكور260 اناث) يعيشون بالقرب او بعيدا عن محطات الهاتف معتمدة على شكاوي المناطق المجاورة بمسافات مابين (100–300) m بأعراض مرضية متباينة

سبعة اعراض كانت اعلاها بين النساء بنسة (5%)على بعد(10)m ,واشار (Kumar; kumar,2009) الى مستويات عالية من الإشعاع بأجراء قياسات في أماكن مختلفة من الهند وتقديم حلول كدرع الاشعاع[1] Radiation Shield وتوصيات لصناع القرار لمعايير الاشعاع اكثر صرامة وعدم التوقف بالعيش قرب الأبراج بل إيجاد البدائل والحلول لتجنب الاشعاع وعدم انكار الشركات للمشاكل البيئية والتأثيرات المستقبلية والاستمرار بالبحوث للحلول والمعالجات, اما دراسة(meo, et al ,2015) التي قام بها فريق سعودي لعينة مختارة من طلاب الدراسة المتوسطة من الذكور المتطوعين بأعمار بين (3–6) سنة تعرضوا (6) ساعات يوميا لسنتين أكدت نتائجها وجود علاقة بين التعرض العالي والوظيفة المعرفيةوالسلوكية للأطفال من قلة الادراك في التعبير اللفظي والفهم وذاكرة العمل المكانية والانتباه مقارنة بطلاب تعرضوا لمستويات اقل وتوصي بتوعية المجتمع والعاملين حول مخاطر للترددات الكهرومغناطيسية والحرص على تثبيت محطات الأبراج بعيدة عن المناطق السكانية المزدحمة والمدارس وضرورة وجود نظام حماية للسكان من مخاطر الترددات الكهرومغناطيسية, فيما أظهرت دراسة (www.inis.org: vecchia)ادلةعلى تأثيرات مستويات التعرض اقل من العتبات المقبولة وهذه النتائج تدعم استنتاجات علمية اخرى شكلت اساس للمبادئ التوجيهية وتقييم السياسات الاحترازية بعناية وتوازن لحماية الجمهور, ايضا وجود مؤشرات قوية وكمية للتأثيرات طويلة المدى مع مخاطر صحية عشوائية اعتمادا على استجابة الجرعة وتقريب المستوى المقبول, , في حين اجرى كل من (pachuau and pachuau,2018) قياسات كثافة طاقة اشعاع التردد من برج متنقل بالقرب من المحطة الأساسية (GSM 900) لمنطقة آزوال وميزوزام في الهند واستبيان المشكلات الصحية للقاطنين بالقرب من المحطة لوحظ اعراض صحية

مختلفة على بعد(50) m مقارنة بالقاطنين خارج هذا الحيز المكاني وتم تحليل ومقارنة الاعراض على أساس الجنس مؤكدة شكوى السكان الصحية للاناث اكثر من الذكور ضمن المسافة وتقل خارجها .اما **الدراسات العربية** منها دراسة (حاني: 2005) مشيرة الى مخاطر الهاتف النقال ومحطات الأبراج وضرورة استعمال سماعة الاذن التي تقلل نسبة (96 %) من آلام الاذن والاحساس بارتفاع حرارة الانسجة وحددت مسافة الامان بين الجهاز والراس (50 – 100)cm لتقليل تأثير الموجات على المخ والاذن الوسطى واهم توصياتها تكثيف الأبحاث والدراسات الجيدة التصميم المبنية على قياسات كثافة الطاقة ومعدل الامتصاص النوعي للجسم البشري وربطها بالأمراض السرطانية والتشوهات الخلقية وامراض القلب والجهاز العصبي والمناعي ,ودراسة ميدانية لــ(**الجابي واخرون:** 2009) للقاطنين بجوار محطات القاعدة في بعض احياء دمشق معتمدة على قياسات كثافة القدرة وشدة الحقل المغناطيسي والكهربائي واستبيان صحي للساكنين لمعرفة مدى الترابط بين الاعراض المرضية والاشعاعات الصادرة منها ونتائجها وجود إصابات مرضية لــ(626) فرد ضمن القيمة العظمى لكثافة الطاقة لمدة عشر سنوات وخاصة لدى الأطفال الذين تقترب مدارسهم من محطات القاعدة. اما الدراسة الأردنية (Al Akhras et al,2015) المؤلف من فريق مشترك لرسم خرائط مستويات الاشعاع EMF لمواقع سكانية في شمال الأردن باستخدام مجال الطيف ومقياس قوة الطاقة ومقارنة النماذج والتحليل الاحصائي بالمعايير الدولية نتائجها ان العوامل الزمانية والمكانية تساهم في التعرض لــ EMF , والاشارة الى وجود ابراج في مناطق سكانية مزدحمة بالمساجد والكنائس والمدارس والمراكز الصحية، واتخاذ خطوات لتوجيه صناع القرار للحد من التعرض للإشعاع وتقليل مخاطره الصحية وعلى **مستوى العراق** دراسة(عبد اللطيف:2010) تناولت تلوث البيئة بالمجالات

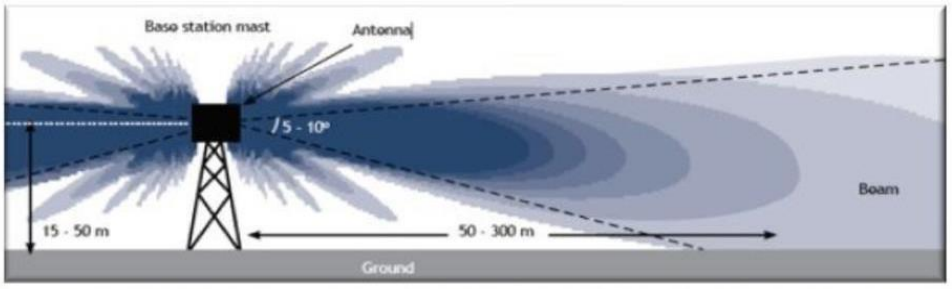
الكهرومغناطيسية على وظائف الجهاز المناعي وفعالية الخلايا اللمفاوية عند تعرضها لمجال مغناطيسي ثابت شدته (0,1 – 0,5) تسلا لعينات دم اشخاص اصحاء لمعرفة كفاءة الخلية اللمفاوية وكانت نتائجها وجود نقص بعدد الخلايا اللمفاوية المحفزة عند تعرضها للمجال المغناطيسي (0,2) لفترة(30–180) دقيقة مقارنة بخلايا غير معرضة , فيما خلصت دراسة (**عبود ونجم**:2010) تأثيرات صحية لأبراج الهاتف النقال على التجمعات السكانية لاثنين من احياء مدينة البصرة القاطنين بأماكن محيطة بالبرج الى وجود علاقة جوهرية بين اعراض الصرع والاكتئاب والاجهاض والتشوهات الخلقية والموجات الصادرة من البرج ,وميدانيا قام (**شخينب وهاشم** :2011) بدراسة عينة عشوائية (480) شخص لفئات عمرية ثلاثة من ذكور واناث في محافظة ميسان للفترة 2008–2009 القاطنين على مسافات متباينة من نتائجها ظهور اعراض مرضية من الصداع والغثيان وضعف التركيز والتوتر العصبي واكثرهم تأثرا الذكور مابين (38–58) سنة عند المسافة (5–48)m مقارنة بمسافات بين (49–150)m ,وأكدته دراسة (Alazawi:2011)العلاقة بين المسافة من محطات القاعدية والإصابة بأعراض صحية عند المسافة اقل (100) m ومسافة اقرب من (300)m من محطات القاعدة وضرورة مراجعة توجيهات التعرض لهوائيات المحطات والتقييم المنتظم لها والكشف المبكر عن التأثيرات البيولوجية بين القاطنين حول المحطات ,أيضا تناول كل من(الساعدي والبيرماني: 2014) بعلاقة التشوهات الولادية في بابل بالتلوث الكهرومغناطيسي الناجم عن أبراج الهاتف النقال وتوصلت الى مسؤولية قطاع الاتصالات والإهمال البيئي غير المدروس بتوزيعها الجغرافي وخطورته على الصحة والقوانين الضابطة وفق الضوابط العالمية ومواكبة الدراسات حول الاجنة , وتوصلت دراسة (**الحسن:2015**)الى وجود مستويات متباينة مكانيا من الاشعاع غير المؤين في (44) موقع ضمن (16)منطقة في

البصرة بمقدار ما بين (1,980-0,004) في الجنينة والحكيمية على التوالي وتوصي بالبحث المعمق والميداني ونتائج حاسمة حول تأثيرالاشعاع على الصحة , في حين قام كل من (**عزيز ومحمود** :2018) وبتوجيه من وزارة البيئة العراقية دراسة حول تعليمات الوقاية من الاشعة غير المؤينة مبنية على الارشادات الوقائية والتحذير من وتأثيراتها على الجسم البشري,اما **(عذاب:2018)** فقد قام باستعراض وتحليل بحوث مخاطر الموجات الكهرومغناطيسية والاشارة الى الاعراض المرضية في الدماغ واحتمال السرطانات وامراض القلب وضعف الجهاز المناعي واوصى بتكثيف الدراسات وتهيئة المتطوعين للفحوصات والقياسات الدقيقة والأجهزة المتخصصة وتفعيل دور الأطباء, ,ودراسة (القره غولي: 2018) مستويات الاشعاع لأبراج الهاتف النقال من خلال توزيعها جغرافيا في مدينة العزيزية بذروة الاتصالات وتداخل عوامل طبيعية كالحرارة والرياح والرطوبة ودورها في زيادة معدلات الاشعاع واضرارها الصحية على السكان ضمن مسافات(25,10 , 50) m واستخدم تحديد الموقع العالمي GPS وعلل تباين نشاط السكان واعدادهم ومستوى التعرض عند البعد (50) m موكدا انتشار الاشعاع بشكل افقي اكثر من العمودي وما يسببه من اعراض مرضية ,ودراسة (والي :2019) التي اهتمت بالمؤشرات المكانية للتأثيرات البيئية والصحية لأبراج الهاتف لشركة (زين العراق) في مدينة السماوة وتبين خلالها ان التوزيع المكاني له مؤثرات بيئية وصحية على السكان القاطنين قربها , ومن نتائجها اقتراب (4) أبراج من المؤسسات الصحية بمسافة اقل من (80) m واوصى بتفعيل الدور الإعلامي وابعاد مواقعها عن المناطق السكنية والتعليمية والصحية .

أولا: تقنية شبكات أبراج الهاتف النقال:

تحرص شركات الهاتف النقال على تغطية مساحة المدن بمنظومة من الخلايا الصغيرة ((cellالتي تتداخل فيما بينها لكي لا تترك فراغات خارج التغطية وفي كل خلية عدد من الهوائيات (Antennas) وهي مجموعة مرسلات بمحطة القاعدة (Base Station) وتقوم باستلام وأرسال الطاقة الكهرومغناطيسية من والى الفضاء وتشيد فوق اسطح المباني او على خزانات الماء او على أبراج خاصة بارتفاعات ما بين (15- 60) m والبرج في المدينة قادر على تغطية الارسال والاستقبال في دائرة نصف قطرها (100)m وتصل في الريف(100)km, اما استطاعة محطات التقوية ما بين(20-100)w او اكثر اعتمادا على حجم المنطقة المخدومة من المحطة ونوعها وعددالاتصالات حيث يبث الهوائي حزما من الترددات الضيقة بالاتجاه العمودي ومتسعة بشكل افقي كما في الشكل (1) لذا فان التلوث الكهرومغناطيسي ضعيف جدا اسفل البرج ويتزايد كلما ابتعدنا عن المحطة, وطبقا لمعايير الاتحاد الدولي للاتصالات اللاسلكية اعلى شدة للإشعاع من محطة الاستقبال والبث (100 w) وللهاتف النقال (0.6)w (الحياوي ,18:2005) (الحسن- 179 :2010 178)(الجابي واخرون,181:2009) وعند حساب المسافة العظمى للقيم المعتمدة لوزارة البيئة بحدود(3) m وهي لا تتناسب مع أهمية الموضوع في حين متوسط بعض الدول وصل الى(0.01)mw نجد المسافة العظمى للمنطقة الخطرة تصبح (15-20)m وتصنف المحطات وفقا لحدود تغير القدرة والمدى الى ثلاثة انواع كما مبينة في الجدول(1) حيث تكون المسافة الافقية بين المحطات الأساسية الكبيرة (300)m والمحطات الاساسيةالصغيرة (50)m [2],

شكل (1) نمط الاشعاع مرسل من هوائي برج الخلية لمسافات مختلفة



المصدر: تقرير الاتصالات المتنقلة وبرنامج البحث الصحي / الرابـــع (MTHR) , 2007,ص 50

http://www.mthr.org.uk/documant/MTHR.report-2007-pdf

جدول (1) حدود تغير الطاقة والمدى حسب نوع المحطة

ت	نوع المحطة	قدرة الارسال w/	مدى التغطية
1	المحطات الرئيسية Macro-cell System	اكبر من 10	Km 35-1
2	المحطات الصغيرة Micro -cell System	10-1	M 1000-100
3	المحطات المتناهية الصغر Pico-cell System	اقل من 1	اقل من 100 m

المصدر: وزارة الصحة والبيئة العراقية، الدائرة الفنية، مديرية بيئة ميسان، قسم تقييم الأثر البيئي واستعمالات الأرض,2019

وهناك تصنيف اخر لمحطات الهوائيات بطول يتراوح (3-5) m كالاتي :

أ -هوائيات تبث بكافة الاتجاهات (Omni Directional Antennas) في المناطق الريفية البعيدة ونمط الاشعاع فيها على شكل كعكة نحيفة مجموعة دوائر تتركز حول الهوائي.

ب-هوائيات قطاعية (Panel Sector Antennas) في المناطق الحضرية والمدن بشكل مستطيل (4X1) اقدام ونمط الاشعاع يشكل مروحة حول الهوائي (زاوية امام الهوائي) ومستوى الاشعاع يكون على الجانب ومن خلف هذه الهوائيات مهملة(الجابي وآخرون , 2009: 182),وتتشابك الموجات والمجالات الكهرومغناطيسية بهيئة ضبابية ربما تكون قادرة على اختراق أجسام الأحياء والتفاعل مع الخلايا الحية، وهذه الحقول عبارة عن خطوط قوة تربط بين الشحنات الموجبة والسالبة اذا تقاربت الخطوط أكثر يكون الحقل أكثر قوة كما هو الحال في خطوط التضاريس بخرائط المرتفعات يكون الانحدار اشد كلمت اقتربت من بعضها البعض.(عبد اللطيف ,2010) .www.uobabylon.edu.iq

اما خطورة الامواج الكهرومغناطيسية على الجسم البشري تكمن من خلال:

1- عدم إمكانية جسم الانسان ان يحرف المجال المغناطيسي أو الكهرومغناطيسي بعيداً عنه او يعبر من خلاله فاقترابه من جهاز الراديو والامسك به يغير من شدة البث اوالوضع فيه وهنا يعمل الانسان بشكل هوائي.

2- ان المجال الكهرومغناطيسي يُحدث تياراً كهربائياً داخل جسم الانسان فان المجال الكهربائي المحتث والمتولد يكون على اشده على اجزاء الجسم الخارجية (جاسم,2011, 50- 53).

لا تظهر الاضرار على الانسان وبيئته على المدى المتوسط والبعيد واشارت القوانين العراقية الى تلك المخاطر في نصوصها في المادة (2) من التعليمات رقم (1) لسنة 2007 الخاصة بالوقاية من الاشعاعات غير المؤينة الصادرة عن ابراج للهاتف النقال التي تنص على هدف حماية الانسان والحيوان والنبات وعناصر البيئة من التأثيرات الضارة والمشرع العراقي يعترف بوجود تأثيرات بايولوجية صحية وبيئية لذا جاء النص صريحا: " *لا يجوز انشاء المحطات الأساسية الكبيرة والصغيرة ضمن مباني المستشفيات والمدارس ورياض الأطفال والحضانات وعلى اسطح المباني المستغلة لأغراض أخرى كالسكن والعمل.....*."[3] وتفرض الشروط الواجب اتباعها شركات الهواتف النقالة كأماكن نصب محطات الرئيسية والثانوية وارتفاع المباني والحامل المعدني لاستقبال وارسال الاشعة الكهرومغناطيسية [4]،وتشير الدلائل الى اضرار التعرض للإشعاعات غير المؤينة من حيث اسس ومعايير الأمان من شدة الاشعاعات في العديد من الدول نسب التعرض لديها ضئيلة جدا وهذه إشارة الى اهتمام المعنيين فيها لمخاطر اشعاع محطات الأبراج في حين تشابهت قيم التعرض في العراق ومصر كما تبين من جدول(2) .

ثانيا: التوزيع المكاني لأبراج الهاتف النقال في مدينة العمارة:

تتولد في البيئة المكانية خصائص جغرافية تخلق ربما عوامل محفزة ذات تأثير غير مباشر على الصحة كالبعد أو القرب من الأبراج كالمدارس ورياض الأطفال والمستشفيات والأسواق فضلا عن مواقعها وسط الأحياء السكنية المزدحمة بالسكان علما ان الطاقة الممتصة تراكمية اي

تتراكم مع مرور الزمن واستمرار التعرض لهذه الموجات خاصة الكم الضئيل من الطاقة الممتصة المعبر عنها معدل الامتصاص النوعي([5] يؤدي تضاعفها داخل الجسم حدوث تأثيرات ضارة لذا أقرت منظمة الصحة العالمية الحد الأقصى

المسموح لهذا المعدل بـــ (0,08) km/w (حاني,2005, 15) و ايضا أولوياتها توصيات واشتراطات بناء الأبراج خارج المناطق السكنية لخطورة الترددات المنبعثة منها مؤكدة بذلك العلاقة بينها وبعض الاعراض الخطيرة ,حيث تتناسب طاقة الأشعة عكسيا مع مربع المسافة أي كلما بعد الإنسان عن البرج قلت الطاقة المؤثرة لذلك فان التصميم الهندسي ضروري لضمان عدم التعرض الجسم لمستوى عالي من الطاقة, وانطلاقا من البعد المكاني لهذه الظاهرة أشارت إحدى الدراسات العلمية في تصنيفها الى اعراض ناجمة عن الاشعاع للساكنين على بعد (10) m بقلة الأداء المعرفي وانتشار السلوكية العصبية لسكان يعيشون على بعد اقل من (300) m من المحطات والتعب على مسافة ما بين(250–300) m النساء اكثر من الرجال بنسبة (0,05)% لذلك وجب ترك مسافة أمان عن المحطات القاعدية (Khorana et al 2010,) ,(Kumar, Kumar ,2009),ولو تم اجراء مقارنة بين أضرار الهاتف النقال ومحطات الأبراج ضمن الحيز المكاني لوجدنا عدد المتأثرين يتفاوت فالأول يقتصر على المستخدم والوضع المكاني من الراس والثاني يشمل حيزا أوسع وباتجاهين مختلفين يشمل مساحة أوسع وكثافة سكانية اكبر

جدول (2) الحدود العليا لكثافة القدرة المسموحة التعرض في دول مختلفة

الدول	المواصفات القياسية المصرية	البيئة العراقية	استراليا	ايطاليا	روسيا	كندا	الكويت	الصين	سويزلاند	سويسرا	نيوزلند
الحدود العليا المسموح للتعرض mw/cm^2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.01	0.01	0.01	0.006	0.004	0.001	0.0002

عزبز, جابر سلمان , محمود عادل محمود, دراسة حول تعليمات الوقاية من الاشعة غير المؤينة ,وزارة الصحة والبيئة, الدائرة الفنية ,قسم تقييم الأثر البيئي واستعمالات الأرض, 2019.

ويمكن التخلص من آثار موجات الهاتف بأبعاده عن الرأس او إغلاقه في حين لا نستطيع إيقاف الموجات الصادرة عن محطة البرج إذا كنت ضمن المشمولين بمنطقة تأثره وهنا يكمن الضرر للسكان الواقعين تحت تأثير نطاق الموجات والتلوث الناجم عن المولدات لأغراض التبريد.

على مستوى العراق قدمت شركات الهواتف النقالة مغريات مادية لتغطية اتصالاتها كشركة زين الاثير سنويا(3) آلاف دولار كإيجار ومبلغ (9600) دولار كحراسة للبرج وتزويد المنازل بمولدات الطاقة الكهربائية وهاتف نقال وخط منزلي مجاني لذلك تزايد عدد الأبراج بشكل ملحوظ وبلغ مجموع الأبراج (9504) برجا حتى عام2018 والشركات العاملة بالترتيب: (شركة زين الاثير 4062 بنسبة 43 % اسيا سيل3210 بنسبة 34 % وكورك 1724 نسبتها18 %) برجا من المجموع الكلي وباقي الشركات :(كلمات ,امنية ,النخيل؛ واتصالات المحافظات ,فانوس ,فرات فون , أبراج الانترنيت)علما كانت في عام2007 ثلاث شركات عاملة في الوسط والجنوب "زين الكويتية" و"اسياسيل "تعمل في أنحاء العراق و"كورك" في إقليم كردستان (عباس, 2000, 11) ,اما على مستوى محافظة ميسان فمجموع ابراجها (347) برجاً وحسب الوحدات الإدارية في ملحق (1) أعلاها في قضاء العمارة (167) برجا بنسبة (48.1 %) وأدناها في ناحية العدل(3) برج بنسبة(0.9%) من المجموع الكلي , وعلى مستوى منطقة الدراسة فقد زاد أبراج شركتي اسيا سيل وزين الاثير بواقع (53,55) وبنسبة (32.9% , 31.7%)من المجموع الكلي وادناها شركة كلمات والنخيل لواقع (2, 6) برج وبالنسب (1.2, 3.6) وبقية الشركات العاملة تراوح بين (6-11) برجا والمبينة في الجدول (3) والشكل (2)وهذا التوزيع غير متوازن على المستوى العددي لجميع الشركات العاملة قياسا

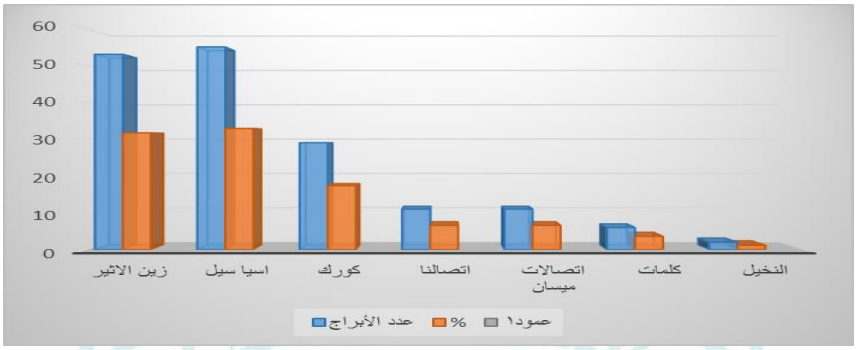
بالمساحة والحجم السكاني ولغرض تغطية خدماتها زادت عدد أبراجها ومما يثير القلق غياب مستوى الوعي البيئي الصحي بمخاطرها.

جدول (3) شركات الهاتف النقال العاملة في مدينة العمارة للمدة (2012– 2019)

اسم الشركة	عدد الأبراج	%
زين الاثير	53	31.7
اسيا سيل	55	32.9
كورك	29	17.4
اتصالنا	11	6.6
اتصالات وبريد ميسان	11	6.6
كلمات	6	3.6
النخيل	2	1.2
المجموع	167	100

المصدر: ملحق (1)

شكل (2) شركات الهاتف النقال العاملة في مدينة العمارة للمدة (2012-2019)



المصدر : جدول (3)

ومن بيانات جدول (4) والشكل (3) لمنطقة الدراسة المقسمة الى ثلاثة قطاعات حسب القطاعات السكنية تتضح الهيمنة العددية للقطاع الغربي والشمالي لابراج شركتي اسيا سيل وزين الاثير بمجموع (53,55) برج وبالنسب (34.7 و 30.5%)

القطاعات	الشركات/ القطاع السكني *	زين الاثير	اسيا سيل	كورك	اتصالنا	اتصالات وبريد ميسان	النخيل	كلمات	المجموع
الشمالي	مغربة	11	14	7	3	3	-----	1	39
	العروبة	2	4	2	3	---	-1	----	12
الغربي	الثورة	13	14	9	1	2	2	1	42
	١٥ شعبان	8	7	3	2	1	1	----	22
الشرقي	العامل	3	3	4	-----	1	----	----	11
	الحسين	8	9	3	1	2	1	---	24
	اليرموك	8	4	1	1	2	1	----	17
المجموع الكلي		53	55	29	11	11	6	2	167
%		30.53	34.73	17 .96	6.58	5.38	1.19	3.59	

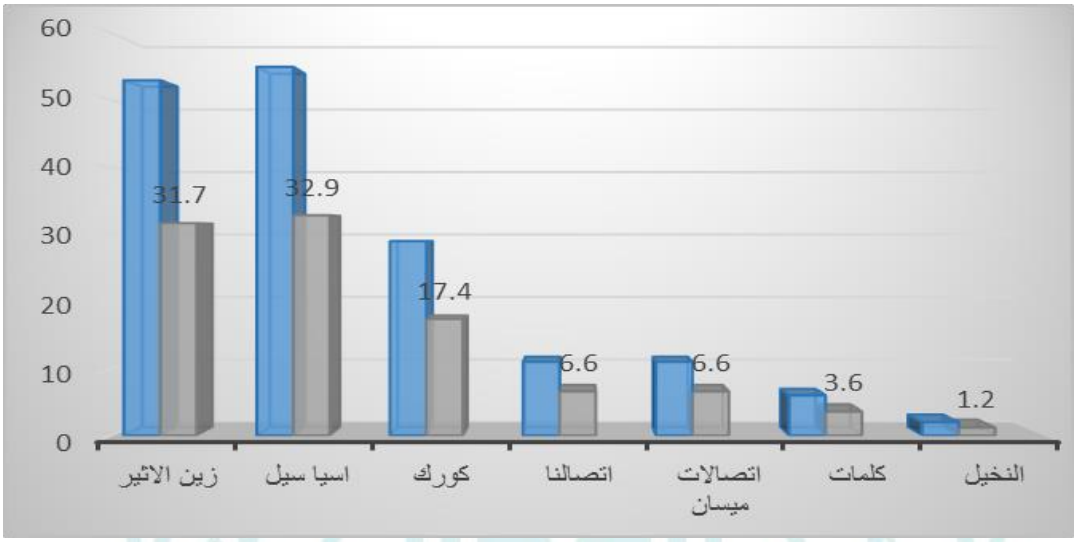
اعلاها قطاعي الثورة ومغربة بين(11-14) فيما جاء الحسين و١٥ شعبان واليرموك بين (7-9) برج وبقية القطاعات ما بين (2-4) برجا ثم جاءت شركة كورك بواقع (29)برج وبنسبة (17.96%) تصدركل من قطاع الثورة ومغربة (9,7) برج والباقي ما بين(1-4) برج في قطاعات العامل و١٥ شعبان والحسين والعروبة واليرموك بالترتيب ,وبقية الشركات كاتصالنا واتصالات وبريد ميسان حصتها (11) برج وبنسبة لكلاهما (6.6%)بواقع ما بين(1-3) واخيرا شركتي النخيل وكلمات (2-6) برجا وبالنسب (1.2, 3.6%)من المجموع الكلي بواقع (2,1) برج.

جدول (4) التوزيع العددي والنسبي لأبراج الهاتف النقال حسب القطاعات السكنية في مدينة العمارة

للمدة (2012-2019)

المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على وزارة الصحة والبيئة، مديرية بيئة ميسان ,شعبة الأثر البيئي واستعمالات الأرض ,2019

شكل (3) التوزيع العددي والنسبي لأبراج الهاتف النقال حسب القطاعات السكنية في مدينة العمارة للمدة (2912-2019)



المصدر: بيانات جدول (4)

اما البيانات الواردة بجدول(5) والشكل (4)حيث التوزيع المكاني للأبراج والسكان في مدينة العمارة أيضا تصدرت قطاعات الثورة ومغربة بمجموع ابراجها(42 , 39) برج وبالنسب (25.14, 23.35%) مقابل الواقع السكاني(90181) و(72882)فرد وبالنسب(21.1,26.1)من مجموع السكان ,فيما تلاها قطاعي الحسين و١٥ شعبان بواقع (22,24)برجا وبنسبة (14.37, 13.17%)من المجموع الكلي للأبراج وبلغ سكانها(44722,38667)فرد مقابل النسبة (11.2,12.95%)من المجموع الكلي للسكان وبقية القطاعات اليرموك العروبة والعامل كان حصيلتها من الأبراج ما بين(11-17) وبالنسب(6.58,7.18,10.17 %) على التوالي يقابلها التوزيع العددي للسكان((36537,24083 38078,)فرد بالترتيب وبنسب(6.97, 10.6, 11 %)من المجموع الكلي للسكان. وميدانيا حالة التقارب وعشوائية الموقع في مدينة العمارة ومجاورتها المدارس والمستشفيات

ورياض الأطفال مع التزاحم السكاني للعائلة ضمن الحيز المكاني للبرج ولا يعرف سبب اختيار هذه المواقع ومسؤولية ذلك وتبعات المخاطر, وهذا ماكدته احدى الدراسات القانونية في عرض حثيات مخاطبات رسمية بين محافظة بابل ومديريات الصحة والبيئة ووزارة البيئة تؤكد مضامينها تأثيرات الأبراج على الجهاز العصبي وكهربائية القلب والقلق والأجهزة الطبية وشكاوى السكان في محافظة الديوانية حول نصب برج لشركة الاثير ووقوعهم ضمن نطاق التأثير وجاء تقرير الخبرة الى عدم وجود وسائل حماية من الموجات الراديوية وحساسية البعض من الأمواج الكهرومغناطيسية وهذه امثلة وشواهد على مخالفات احدى شركات الاتصال وتأكيد الجهات المعنية خطورة مواقعها القريبة والاشعة الصادرة من الابراج على الصحة العامة (الجياشي ,2010: 153-150).

جدول (4) التوزيع المكاني لأبراج الهاتف النقال والسكان حسب القطاعات السكنية في مدينة العمارة للمدة (2012-2019) (6)

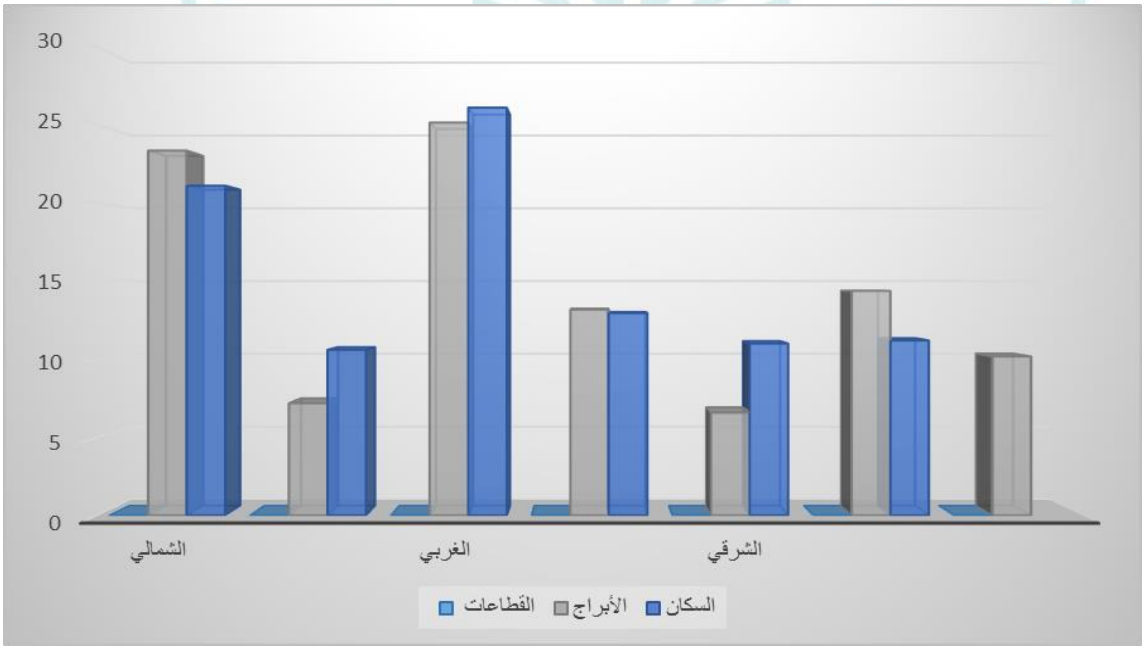
القطاع	اسم القطاع	مجموع الابراج	%	الترتيب	مجموع الافراد للقطاعات	%
القطاع الشمالي	قطاع مغربة	39	23.35	1	72882	21.1
	قطاع العروبة	12	7.18	6	36537	10.6
القطاع الغربي	قطاع الثورة	42	25.14	2	90181	26.1
	١٥ شعبان	22	13.17	4	44722	12.95

القطاع الشرقي	قطاع العامل	11	6.58	7	38087	11.0
	قطاع الحسين	24	14.37	3	38667	11.2
	قطاع اليرموك	17	10.17	5	24083	6.97
المجموع الكلي		167	% 100		345159	% 100

المصدر: - ملحق (2)

- **وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء، ميسان، الاسقاطات السكانية,2019.**

شكل (3) التوزيع النسبي لأبراج الهاتف النقال حسب قطاعات السكنية في مدينة العمارة للمدة (2012 -2019)



المصدر: جدول رقم (5)

ثالثا: المخاطر الصحية لأبراج الهاتف النقال وسبل الوقاية:

تهتم الدراسات بتأثير الموجات الكهرومغناطيسية المتولدة من الابراج في المناطق المجاورة للبرج والواقعة تحت تأثيره عندما يتوسط حيزه المكاني الأحياء السكنية فوق أسطح المنازل. عند تحديد الاثار الصحية المحتملة لابد من الإشارة الى عوامل منها تردد الموجات التي تستخدم في الانظمة الخلوية ومقدار الضرر للموجات الكهرومغناطيسية يعتمد على عدة عوامل أهمها قوة الموجات والمسافة التي تفصلنا عن المصدر وطبيعة الجسم المتعرض لها والعمر والوزن والاستعداد الوراثي للإمراض ,واشارت الدراسات الى ان زيادة معدل الإشعاعات عن الحدود الآمنة تتحول الى تلوث بيئي يؤثر على صحة الإنسان حيث صنفت الموجات الكهرومغناطيسية حسب طول الموجة او التردد او الطاقة التي ترتبط فيما بينها بعلاقات ودورها في تأثير المجال الكهرومغناطيسي على النظام البيولوجي اي يتحدد بشدة المجالات وطاقة الفوتون الى موجات ذات تردد عالي تسمى المجالات الكهرومغناطيسية وموجات ذات تردد عالي جدا تسمى الأشعة الكهرومغناطيسية ,وايضا صنفت إلى أشعة مؤينة وأخرى غير مؤينه ومقدار التأثير الباىولوجي يرتبط طردياً بشدة الاشعاع وقيمة الطاقة الممتصة للجسم المتعرض لذا وضعت لجنة الرقابة الأمريكية عام 1991حد الامان الاقصى لقيمة الامتصاص النوعي ,وتضاربت الآراء بين مؤيد بتأثيراتها على خلايا الجسم مؤكدة صحة الأضرار كدراسة جامعة تورنتو لثماني سنوات لعينة من (211) طفلا مصابا بسرطان الدم (اللوكيميا) وتضاعف الإصابة لديهم بمعدل اربع مرات لتعرضهم الكثيف للحقل الكهرومغناطيسي مقارنة بأطفال آخرين وبين معارض لعدم وجود نتائج مؤكدة وحاجتهم الى البحث المستمر والتجارب ,في حين تظل مخاوف المتخصصين بخطورتها على المدى البعيد(جاسم , 2011: 50- 53) و(عذاب ,2010 :

12), والموجة الكهرومغناطيسية عبارة عن كميات صغيرة من الطاقة تعرف بـــ (الفوتون)الذي يتناسب طرديا مع تردد الموجة وكلما زاد تردد الموجة زادت طاقة الفوتون اما تردد الموجة فهو عدد الذبذبات المارة خلال نقطة ثابتة في وحدة الزمن وتقاس بعدد الدورات في الثانية او الهيرتز وتساوي الدورة الواحد في الثانية واحد هيرتز ومضاعفاته [كيلو هيرتز الف دورة /ث ,ميغاهيرتز مليون دورة/ ث , جيجا هيرتز مليار دورة / ث] يمكن ان تسبب الموجات تأثيرات بيولوجية وآثار ضارة لذا لابد أن نفرق بين الأمرين التاليين :

- يحدث التأثير البيولوجي عندما يتسبب التعرض للموجات الكهرومغناطيسية في حدوث تغييرات فسيولوجية ملحوظة أو قابلة للكشف في النظام البيولوجي .
- التأثير الضار على الصحة يحدث عندما يكون التأثير البيولوجي خارج قدرة الجسم على المقاومة ومن ثم يؤدي إلى بعض الأوضاع الصحية الضارة. (اللحام , 1998, 1-2)

وجاءت نتائج احدى الدراسات الميدانية بان الفئات العمرية الأكثر تعرضا الأطفال فكلما قل العمر زاد امتصاص الجسم للإشعاع مقارنة بالبالغين بسبب نظامهم العصبي النامي وصغر جماجمهم وناقلية النسيج لديهم عالية وارتفاع مستويات ضغط الدم اكثر عندهم والمراهقين (الجابي وآخرون ,189:2009) ,(عباس,9:2010) وأشار احد الباحثين الى زيادة معدل الامتصاص النوعي الموضعي للجنين بمعدل(10) غم يساوي (0.13 w / kg لحجم الجنين النهائي في حالة القدرة الداخلة للهوائي تساوي (1) w (حياوي, 8,2005)أي تناسبا عكسيا بين حجم الجنين وعمره ومعدل الامتصاص النوعي (جاسم ,2011: 50- 53) وهناك اعتقاد ان هذه المجالات تتداخل مع كهرباء المخ وحدوث نوبات الصداع العنيف والتشنجات لتأثير الموجات على مركز الرضا في المخ ومؤثراتها تنتقل في الأعصاب عن طريق نبضات

كهربائية معينة مؤثرة في التفاعلات الكيمائية في الخلايا الحية مما قد يؤدي إلى تشوه الأجنة او التخلف العقلي او طفرات وراثية في خلايا بعض النباتات(عباس,2010: 9)(إسلام , 1990: 218)ويسبب البرج مشاكل لمرضى القلب ويؤثر على أجهزة تنظيم دقات القلب والخمول والتعب والإرهاق, وأثبتت دراسة بريطانية لبحوث السرطان أن اشعاعات أبراج نقل الكهرباء أو الهاتف تسبب تلوث كهرومغناطيسيا غير مرئي مسببة امراض جسدية ونفسية تتدرج في الظهور على مراحل وتأثيرها بالمدى البعيد على الأطفال مسببة سرطان الدم (اللوكيميا) وسرطان الثدي لدى النساء وأمراض الجهاز العصبي المركزي ومنها الزهايمر, والآثار سلبية كالحرارة المستحثه التي تسبب نقص في القدرة البدنيه والذهنية وتؤثر بنمو وتطور الجنين وعيوب خلقيه وخصوبة النساء والأطفال اقل من 18 سنة اكثر عرضة لأمراض الجهاز العصبي وخلل وظائف المخ (عباس ,8:2000), (محمد , 2010 : 13) , وتبنت الصحة العالمية عام 1996 مشروعا لدراسة الآثار الصحية للمجالات الكهرومغناطيسية حيث قسم الباحثون الترددات الراديوية الى مجموعات فرعية ويختلف معيار الأمان [7] إلى ترددات راديوية منخفضة اقل من (1) ميجا هيرتز ترفع درجة الحرارة التي نتخلص منها عبر الجلد الذي يعمل كمنظم حرارة طبيعي , وترددات اكثر م(1) ميجا هيرتز مسببة ارتفاع الحرارة لا نها تخترق الجلد وتحرك الايونات وجزيئات الماء وكلما كان التردد صغيرا زاد عمق الاختراق, أما الترددات فوق (10) ميجا هيرتز ذات كثافة اكبرمن (1000 w / m^2) تسبب عتمة العين وحروقا في الجلد حيث ارتفاع درجة الحرارة والنقص البدني والذهني وعيوب خلقية للجنين وعلاقتها بسرطان الدم والثدي وامراض الجهاز العصبي (الساعدي والبيرماني, 137,2014) ,وقامت دراسة عراقية ولفترات زمنية مختلفة بثلاثة تجارب لـــ٦٠ عينة بتحليل معدل أعداد الخلايا اللمفاوية المتحولة ووجدت ان

المجال المغناطيسي المستقر هو إحدى المجالات الكهرومغناطيسية يؤثر في وظائف جهاز المناعة باختلاف شدته والفترة الزمنية والبعد عن المصدر حيث تتعرض الخلايا اللمفاوية إلى مجال مغناطيسي T(0.5- 0.1) مسببة تلف في الحمض النووي والمقترن بزيادة الخلايا المتحولة كنتيجة لعملية إعادة التصليح الطبيعية, وباستخدام هذه التقنية في التطبيقات الطبية في جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI وجهاز NMR) والمتضمن ثلاثة أنواع من المجالات الكهرومغناطيسية [المغناطيسي المستقر والمنحدر والموجات الراديوية] لذا لابد من تقيد العاملين بتعليمات منظمة الوقاية باستخدام الأجهزة ومحاذيرها والتقليل من نصب أبراج الهواتف النقالة والانترنيت على أسطح المنازل (عبد اللطيف , 2010: 28- 31) وحذر الأطباء السكن بالقرب من الأبراج وشكوى احد القاطنين بجوارها بحالة الغثيان والصداع والعصبية , لذا فالمشاكل المتعلقة لهذا النوع من التلوث يحتاج إلى وقت طويل وتجارب علمية مكثفة للأعمار والشرائح الاجتماعية, فالحالة المرضية واثارها الجانبية على الصحة تحتاج إلى زمن تعرض طويل بدليل أن منظمة الصحة العالمية تضع حدودا آمنة للتعرض للموجات الصادرة من الهاتف المحمول او أبراجها لوجود أخطار محفزة لحالات مرضية مستقبلية, ورغم تباين الدراسات لكنها ربطت بين الاثار الصحية لمحطات التقوية وشدة كثافة الطاقة ومدة التعرض خاصة بعد التعرض لزمن طويل اكثر من عشر سنوات ولإشعاع عالي الشدة (الجابي وآخرون , 184:2009) وتحرص الوكالة الدولية للإشعاع غير المؤين والقانون الامريكي والاسترالي على وضع ضوابط عند نصب المحطات الرئيسية والهوائيات طبقا لنتائج الدراسات المعدة اضافة الى ورقة العمل المصرية .

اما مواصفات وضوابط [8] اقامة هوائيات الهاتف النقال المعتمدة من قبل الهياة العامة للاتصالات العراقية منها: ارتفاع الهوائيات عن سطح الأرض ما بين (15-

60) m وارتفاعه عن سطح المبنى لا يتجاوز (10) m،اما المسافة بين الهوائيات والعنصر البشري في اتجاه الشعاع الرئيسي (6) m والمسافة الافقية بينها واقرب مبنى او مدرسة او مستشفى باتجاه البث (12) m, في حين تكون قياسات كثافة القدرة الكهرومغناطيسية لأقصي قيمة في الترددات (200)f أي(4.5) CM/W^2 [9]مستوى الضجيج للمولد (60) ديسيبل على بعد (8) m . واقامة محطات البث الرئيسية خارج حدود التصاميم الاساسية للمدن لتوخي الاشعاعات الصادرة من البرج ,وزيادة الوعي بين السكان القاطنين بالقرب منها او ضمن دائرة الخطر ,وأخذ تصورات الجمهور بشأن القضايا المتعلقة بالمجالات الكهربية والمغناطيسية في الحسبان من خلال التشاور مع المجتمع المحلي أثناء عملية تحديد مواضع أبراج الهوائيات. (منشورات البنك الدولي ,2007 , 6-5) وايضا تقليل فترة التعرض ووضع العوازل التي تقلل من شدتها، ومن المواد المستخدمة لهذا الغرض مادة (موميتال) المتكونة من سبيكة النيكل وللمولبيديوم والحديد . (محمد ,2010 , 12) . وسبل الوقاية لتجنب مخاطرها تعتمد على عدة عوامل منها:

١. قوة الأبراج الكهرومغناطيسية

٢. المسافة التي تفصل عن مصدر هذه الأمواج.

٣. طبيعة جسم الإنسان المتعرض لها والعمر والوزن والاستعداد الوراثي للأمراض.

وتكمن خطورة هذه الأبراج في الأشعة المنبعثة مع خلايا الجسم في ثلاث صور هي:

١. اقتران المجال الكهربائي للأشعة مع خلايا الجسم.

٢. اقتران المجال المغناطيسي للأشعة مع خلايا جسم الإنسان.

٣. امتصاص طاقة الأشعة من قبل خلايا الجسم ومن ثم ارتفاع درجة حرارة الخلايا . (عباس , 2010 :, 18-19) ,

الاستنتاجات والتوصيات:

- أظهرت الدراسة ان عدد أبراج الهاتف النقال في مدينة العمارة ضمن المدة ٢٠١٢-٢٠١٩ (167) برج وبنسبة (48.1) %من مجموعها في المحافظة واحتلت موقع الصدارة شركتي اسيا سيل بواقع (55) برج ونسبة(34.7) %تلتها شركة الاثير (53) ونسبة (30.4)% من مجموع أبراج مدينة العمارة ,اما على مستوى القطاعات السكنية اعلاها قطاع الثورة بواقع(42) برج وبنسبة (25.14)% واكثر سكانا بنسيه (26.1) % تلاها قطاع مغربة بـــ (39) برج ونسبته (23.35) % وادناها قطاع العامل بواقع(11) برج وبنسية (6.58) والسكان نسبته (11)% من المجموع الكلي. الإهمال البيئي واضح بتوريعها الجغرافي حيث التقارب والعشوائية وسط الاحياء السكنية المزدحمة دون مراعاة المدارس والأسواق والمستشفيات وخطورته حيث تتناسب طاقة الأشعة عكسيا مع مربع المسافة فكلما بعد الإنسان عن البرج يقل تأثره بالطاقة المنبعثة في ظل تدني مستوى الوعي المجتمعي، وإعادة توزيعها المكاني بشكل يتناسب مع المساحة والسكان وابعادها عن المؤسسات التعليمية والمستشفيات
- اظهرت العديد من الدراسات الميدانية والتجريبية خطورة الأشعة الكهرومغناطيسية على وظائف الدماغ والجهاز العصبي وان أكثر الفئات العمرية تأثرا بالموجات الراديوية المنبعثة من محطات الأبراج هم الأطفال لصغر جماجمهم والتطور النامي لأجسامهم وعلى مستوى الجنس النساء أكثر تضررا دون الرجال لذا لابد من مواصلة البحث والتجارب وتفعيل ثقافة الوعي البيئي والصحي ضمن وسائل التواصل الاجتماعي.

- لم يشرع قانون حماية وتحسين البيئة الجديد رقم (27) الا عام 2009الخاص بشركات الهاتف النقال المخالفة للمواصفات البيئية، وقصور المعنيين بقياس نسب الإشعاع في الأماكن القريبة من المؤسسات الخدمية رغم توفر الاجهزة لان المسافة والتصميم الهندسي للبرج مهم لضمان عدم تعرض الإنسان لمستوى عالي من الاشعاع علما ان المسافة الافقية غير الآمنة من البرج بين (50–300) m.

هوامش البحث :

١. **درع الاشعاع** Radiation Shield المؤلف من هوائيات متعامدة أحادية القطب لامتصاص اشعاع النطاق العريض المتعدد المستقطب غير المرغوب فيه الذي يمتص من ١٠%- ٥٠% من الاشعاع اعتمادا على وضعه واتجاه المصدر .(kumar: kumar,2009).

٢. **مقابلة شخصية** لمدير بيئة ميسان سمير عبود عبد الغفور و المهندس الاقدم محمد سيد حافظ مدير شعبة الأثر البيئي والمهندس الفني كاظم سعيد فرحان عضو لجنة الكشف البيئي, والفيزياوي جمعة طارش مسؤول وحدة الإشعاع الساعة التاسعة صباحا بتاريخ ٩/ ٧ / ٢٠١٩.

٣. صحيفة الوقائع العراقية ,العدد(٤١٥٧) بتاريخ ٥/٧/ ٢٠١٠ ص ٧.

٤.**الاشعة الكهرومغناطيسية** : عبارة عن موجات تنطلق بسرعة 300 الف كم / الثانية وتحمل طاقة تسمى الفوتونات ولها مجالين في اتجاهين متعامدين هما المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي وبنطلق الفوتون في الاتجاه المتعامد على الاتجاهين , وطول الموجة او التردد او الطاقة عوامل مرتبطة فيما بينها بعلاقات وتلعب دورا في تاثير المجال الكهرومغناطيسي على النظام البيولوجي . (عبد الصاحب وعذاب , ٢٠١٢ , ٢)

٥. معدل الامتصاص النوعي : كمية الطاقة التي تمتصها وحدة الكتل خلال زمن قدره واحد ثانية ووحدة القياس لها هو الواط لكل كيلو غرام ويختلف معيار الأمان من بلد لآخر فألمانيا تعترف بمعدل امتصاص (٢ واط / كيلو غرام) ولجنة الرقابة الأمريكية لا يتعدى (٦,١واط / كيلو غرام) .(جاسم , ٢٠١١ , ٥٠-٥٣) و(عذاب ,٢٠١٠ , ١٢)

٦. تم تصنيف الاحياء في مدينة العمارة الى ثلاثة قطاعات سكنية تضمن كل قطاع مجموعة من الاحياء السكنية واهملت الاحياء التي لا تحوي أبراج للهاتف النقال وأيضا الاحياء العشوائية.

٧. **معيار الأمان**: انه الحرم الصحي أي ترك مسافة أمان(اسم) لكل كيلو كهرباء مثلا إذ كان المصدر يحمل جهدا كهربائيا قدره ١٠٠٠ فولت فلابد من ترك مسافة أمان قدرها ١٠٠٠ سم أي ١٠ م او درجة التلوث المسموح بها او الجرعة المسموح التعرض لها وحدة القياس هي واط / متر مربع، وتزداد كمية الامتصاص الإشعاعي بزيادة فترة التعرض وتتاثر هذه الكمية بنوع الملبوسات التي يعمل عاكس للموجات معيار الأمان على.(عباس , ٢٠٠٠ , ١٩-٢٠) , (جاسم , ٢٠١١ , ٥٠-٥٣).

٨. الأمين ثائر شفيق، أهم الضوابط الواجب اتباعها عند نصب المحطات الرئيسية والهوائيات (http://www.laseki.net/vb/showthereadphp)

٩ . ملي واط / سم٢ mw / 2C وهي وحدة قياس شدة تعرض الشخص للأشعة الكهرومغناطيسية غير المؤينة عند نقطة معينة من المصدر الباعث (المحطات الرئيسة او الهوائيات) .

المصادر:

١. اسلام، احمد مدحت، التلوث مشكلة العصر، سلسلة ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت ,١٩٩٨.

٢. الجابي سميح , محمد نضال الريس , شحادة مبدا ,تأثير الحقول الكهروطيسية ذات الاشعاعات غير المؤينة لخطوط التوتر العالي المتناوب على صحة الانسان ,مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية , المجلد الخامس والعشرون , العدد الأول ٢٠٠٩.

٣. جاسم،أمل ,التلوث الكهرومغناطيسي ,مجلة بيئتنا ,تصدر عن الهيئة العامة للبيئة , الكويت, العدد (١٣٨) , أغسطس ٢٠١١: ٥٠-٥٣.

٤. الجياشي. اسعد فاضل منديل. دراسة قانونية بالأضرار الناتجة عن أبراج الهواتف النقالة، مجلة رسالة الحقوق، السنة الثانية العدد الثالث ,٢٠١٠, ص ١٥٠-١٥٣.

٥. حاني، حمد محمد محمود، التأثيرات الصحية الناجمة عن شبكات التليفون المحمول فى التجمعات السكانية، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد ٢٩، يوليو ٢٠٠٥.

٦. شخيب , مهدي سيد , هاشم, نضال عبدالله .(٢٠١١).دراسة استبيانيه حول تاثير مواقع شبكات الهاتف النقال على صحة الانسان في محافظة ميسان ,مجلة أبحاث ميسان , المجلد ٧, العدد ١٤, ص ٤٤٦- ٤٦٢.

٧. القره غولي , عباس فاضل ,التوزيع الجغرافي لأبراج الهاتف النقال واثره على صحة الانسان في مدينة العزيزية, مجلة لا رك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية , كلية الآداب ,جامعة الموصل .المجلد (٣) العدد (٣٠) ,٢٠١٨.

٨. عبود، آمال صالح و نجم , هدى داوود .(٢٠١٠).التأثيرات الصحية الناتجة عن أبراج الهاتف المحمول في التجمعات السكانية دراسة جغرافية تطبيقية لحيي

الجزائر والعباسي في مدينة البصرة .، مجلة آداب البصرة , العدد (٥٤) , المجلد (١) , الخاص بالمؤتمر العلمي الثاني لكلية الآداب لسنة ٢٠١٠

٩. عبد الصاحب، نبيل كاظم، عذاب، عمر علي. الموجات الكهرومغناطيسية وتأثيرها على صحة الانسان , دراسة موسعة حول مدى تأثير الموجات الكهرومغناطيسية على صحة الانسان ,بغداد . ٢٠١٢

١٠. عبد اللطيف، حنان عبد الجليل ,التلوث بالمجالات الكهرومغناطيسية ,المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك ,مجلد(٢) , العدد(٣) ,٢٠١٠.

١١. عبد اللطيف، احمد محمود التأثيرات الصحية للأشعة الصادرة من الهاتف النقال ومحطات الاتصالات على الموقع : http//www.uobabylon,edu,iq

١٢. اللحام عدنان، المجالات الكهرومغناطيسية والصحة العامة خواصها الفيزيائية وتأثيراتها على النظم البيولوجية، نشرة علمية رقم N182 آيار ١٩٩٨.

١٣. محمد حميد عباس السّاعدي، و ضياء بهيج البيرماني ، التحليل المكاني لعلاقة توزيع أبراج الهاتف
النقال بالتشوهات الولادية في محافظة بابل، مجلة جامعة بابل، العلوم الانسانية، المجلد ٢٢ ، العدد ٦ : ٢٠١٤

١٤. محمد ,محمد أبو القاسم ,التلوث الكهرومغناطيسي , مجلة أسيوط للدراسات البيئية العددالرابع والثلاثون يناير , ٢٠١٠ .

١٥. عباس ,احمد زاهد, الاضرار الصحية الناتجة عن ابراج الاتصالات، جمهورية العراق، وزارة حقوق

١٦. الانسان، دائرة الدراسات والبحوث، قسم البحوث، , ٢٠١٠ص ٣٥٤-٤٣. الموقع :https://lib.imamhussain.org

١٧. عبد الله , احمد كيلان ، المسؤولية الجزائية المترتبة على الاضرار الناشئة عن الاشعاعات غير المؤينة الصادرة عن الهواتف النقالة وابراجها.مجلة كلية الحقوق ,جامعة النهرين , المجلد(١٢) , ٢٠١٠

١٨. عذاب، عمر، الموجات الكهرومغناطيسية وتأثيرها على صحة الانسان، مجلة المدار للاتصالات وتقنية المعلومات وتطبيقاتها، المجلد (٤) الإصدار (١)يونيو ٢٠١٨, (١٤-٢٢).

١٩. عذاب ,عمر علي ,تاثير الهاتف النقال على صحة الانسان , المؤتمر الوطني للتحديات البيئية –الواقع والطموح ,كلية الهندسة الخوارزمي , جامعة بغداد, ٢٠١٠.

٢٠. عزيز, جابر سلمان , محمود عادل محمود, دراسة حول تعليمات الوقاية من الاشعة غير المؤينة ,وزارة الصحة والبيئة, الدائرة الفنية ,قسم تقييم الأثر البيئي واستعمالات الأرض .٢٠١٩ ,

٢١. والي ,عقيل كاظم ,واقع التوزيع المكاني لابراج الهاتف المحمول (زين العراق)في مدينة السماوة وتأثيراتها البيئية المحتملة ,مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ,جامعة بابل ,العدد(٤٣), نيسان ٢٠١٩, ص١٣٠١-١٣١٤.

٢٢. تقرير الاتصالات المتنقلة وبرنامج البحث الصحي /الرابع ((MTHR ,http//www.mthr.org.uk.documentlMTHR.report.2007.p50

٢٣. منشورات البنك الدولي .٢٠٠٧على الموقع: https://documents.worldbank.org. pdf

المصادر الإنكليزية:

1.**Meo. Sultan Ayoub** et al.” Mobil phone Tower Setting Adjacent to Schools Building impact on Students Cognitive Health American Journal of Men’s health,2015.

2.**Kumar.Neha, Kumar Girish**, Biological Effects of Cell Tower Radiation on Human Body, ISMOT, Dec, (16-19) New Delhi – India, pp(1366-1367) India institute Technology Bombay.2009.

3.**Santini.R, Santini.**p ,P.Le Ruz,J.M .Danze ,and M.Seigne ,Survey Study People Living in the Vicinity of Cellular Phone Base Stations ,Electromagnetic Biology and Medicine ,Vol 22,No 1,pp (41-49) France,2003.

4**. Vecchia. Paolo**, Radiofrequency Field: Bases for exposure Limits, Department of Technology and Health National Institute of health Rome, Italy

https//www.inis.iaea.org.

5. **Cherry. Neil, Health** effects associated with mobile base station in communities The need for health studies, Canterbury, New Zealand ,8June ,2000.

https://www.research gat .net.

6.**Khurana.G. Vini**, et al, Epidemiological evidence for a health risk from mobile phone base stations. Int J Occup Environ Health. Jul-Sep. pp(3-4).2010.

7**.A. ALazawi, Shahab**, Mobile Phone Station Health Effects, Dili Journal of Medicine, Diyla University, v1, issue 1,2011.

8.**AL-Akharas.M.Ali**.H et al ,Environmental Population of Cell-Phone Towers Detection and Analysis Using Geographic Information System,JJEES, Jourdan Journal Earth and Environmental Scienes,Vol (7),N (2),Decapper (77-85),2015

ملحق (1) اعداد ابراج الهاتف النقال ونسبتها المئوية حسب الوحدات الإدارية في محافظة ميسان للمدة ٢٠١٢-٢٠١٩

ت	القضاء/ الناحية	عـــــدد الابراج	%
١	ق. العمارة	167	48.1
٢	ن. كميت	22	6.3
٣	المشرح	17	4. 9
٤	ق. علي الغربي	15	4.3
٥	ن. علي الشرقي	11	3.2
٦	ق. الميمونة	17	4. 9
٧	ن.السلام	11	3.2
٨	ن. سيد احمد الرفاعي	6	1.7
٩	ق.قلعة صالح	15	4.3
١٠	ن. العزير	9	2.6
١١	ق. المجر الكبير	22	6.3
١٢	ن. العدل	3	0.9
١٣	ن. الخير	-----	----

١٤	ق. الكحلاء	11	3.2
١٥	ن. المشرح	17	4. 9
١٦	ن بني هاشم	4	1.2
المجموع الكلي		347	%100

ملحق (2) اعداد أبراج الهاتف النقال في محافظة ميسان ونسبتها المئوية حسب القطاعات السكنية في مدينة العمارة للمدة ٢٠١٢- ٢٠١٩ (*)

القطاعات	اسم القطاع	الاحياء	عدد الأبراج	عدد السكان
	قطاع مغربة	مغربة	11	4696
		الغدير	2	4876
		الشهداء	2	8007
		الجمعيات	1	5043
		الربيع	1	3251
		الزهراء	2	1641
		المرتضى نهاوند	4	5422
		المعلمين الجديد	3	13083
		القادسية(الجهاد)	4	12879
		موسى الكاظم	2	3605
		الصادق	1	3977
		المصطفى	1	581
		السجاد	1	1190

القطاع الشمالي		حي القرية العصرية المزبانية،الهدى،ابوشطيب	4	4631
		المجموع	39	72882
	قطاع العروبة	العروبة	8	19787
		الكرامة	3	9897
		سيد عاشور	1	6853
		سيد جميل	-----	------
		المجموع	12	36537
القطاع الشرقي	قطاع اليرموك	القادرية	7	8653
		الرافدين /السرية والسراي	7	5234
		الجديدة /اليرموك /المحمودية	3	10196
			17	24083
	قطاع الحسين	الحسين القديم	8	12041
		الحسين الجديد	7	12423
		عواشة	5	12447
		دور النفط	4	1756
		حي خلف كراج بغداد	----	------
		حي المتنزه	----	-----
		المجموع	24	38667
		الحسن العسكري	7	23445

	قطاع العامل	العامل	2	11860
		الحي الجامعي	1	1823
		الحي الصناعي	1	959
		حي دجلة	-------	----------
القطاع الغربي	١٥ شعبان		11	38087
		١٥ شعبان, 17	8	12388
		الفاطمية	-----	-------
		الكفاءات	4	11822
		العمارات الجديدة	2	5532
		الخضراء	1	2361
		الشبانة/ الجزائر	4	2943
		النداء والكرار	1	7146
		حي العمارات الصناعية /الشهيدين	2	8062
		جنة عدن	------	---------
		الدفاس	------	----------
	المجموع		22	50254
		أبو رمانة	13	21341
		العوفية	5	17385

	الثورة	الثورة	2	1621
		المعلمين القديم	5	9447
		الوحدة الإسلامية	6	1405
		الرسالة الإسلامية	5	9774
		حي سوق زبيد / ام البنين	1	6405
		القاهرة	3	3653
		الامين	----	-----
		الإسكان	1	5221
		الزيوت والسايلو	1	1284
	المجموع		42	90181
المجموع الكلي			167	350,678

المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على وزارة الصحة والبيئة ,مديرية بيئة ميســـان, شعبة الأثر البيئي ,٢٠١٩

*** تم حذف السكان في جداول البحث عنـــد المناقشـــة (الأحيـــاء المتجـــاوزة والاحياء الخالية من الأبراج).**