

**محطات الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة
(دراسة فى جغرافية الاتصالات)**

د. أحمد مصطفى حسنين

مدرس الجغرافية الاقتصادية

كلية الآداب – جامعة السويس – السويس – مصر

الملخص:

يعد هذا البحث أحد الدراسات التطبيقية التي لها دور فعال في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالإقليم، ويهدف البحث إلى دراسة تقييم كفاءة محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمياط الجديدة من خلال تحديد التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمدينة، والتعرف على التحليل المكاني لمواقع المحطات مع رصد مجال النفوذ الجغرافي لمحطات التقوية، وكذلك التعرف على خصائص العقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف وخصائص سكانها، إضافة إلى دراسة مستويات الرضا لملاك الهاتف المحمول عن كفاءة شبكة الاتصال، وكفاءة محطات تقوية الهاتف المحمول ومدى أمانها، والتعرف على علاقة كفاءة محطات الهاتف المحمول بكثافة السكان ودراسة توزيع الأمراض المرتبطة بمحطات شبكات الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة، وأخيراً خلصت الدراسة إلى أهم النتائج والتوصيات التي من أهمها ضرورة المتابعة من الجهاز القومي للاتصالات عن مدى التزام الشركات بمعايير الأمان المطلوبة بالمحطات وسن القوانين التي تجرم سوء استخدام شبكات تقوية الهاتف المحمول لتقليل أخطارها وضرورة إقامتها بعيداً عن المناطق السكنية.

الكلمات المفتاحية: الهاتف النقال - الشبكة - الظاهرة المركزية - المسافة المعيارية.

Abstract:

This research is one of the applied studies that have an effective role in achieving economic and social development in the region. The research aims to study the evaluation of the efficiency of mobile phone relay stations in the city of New Damietta through determining the geographical distribution of mobile phone relay stations in the city and identifying the spatial analysis of the locations of phone base stations. It also monitors the geographical sphere of influence of the relay stations and identifies the properties of the real estate on which the mobile telephone relay stations are built and the characteristics of its residents. Moreover, it studies the levels of satisfaction of mobile phone owners concerning the efficiency of the communication network, the efficiency and safety of mobile phone relay stations. It also identifies the relation between the efficiency of mobile phone stations and population density and studies the distribution of diseases associated with the stations of mobile phone networks in the city of New Damietta. The study concludes with the most important results and recommendations; the most important of which is the necessity of follow-up conducted by the National Telecommunications Regularity Authority to examine the extent to which companies adhere to the safety standards required at the stations and the enactment of laws criminalizing the misuse of mobile phone relay networks to reduce their hazards and the necessity of establishing them away from residential areas.

المقدمة:

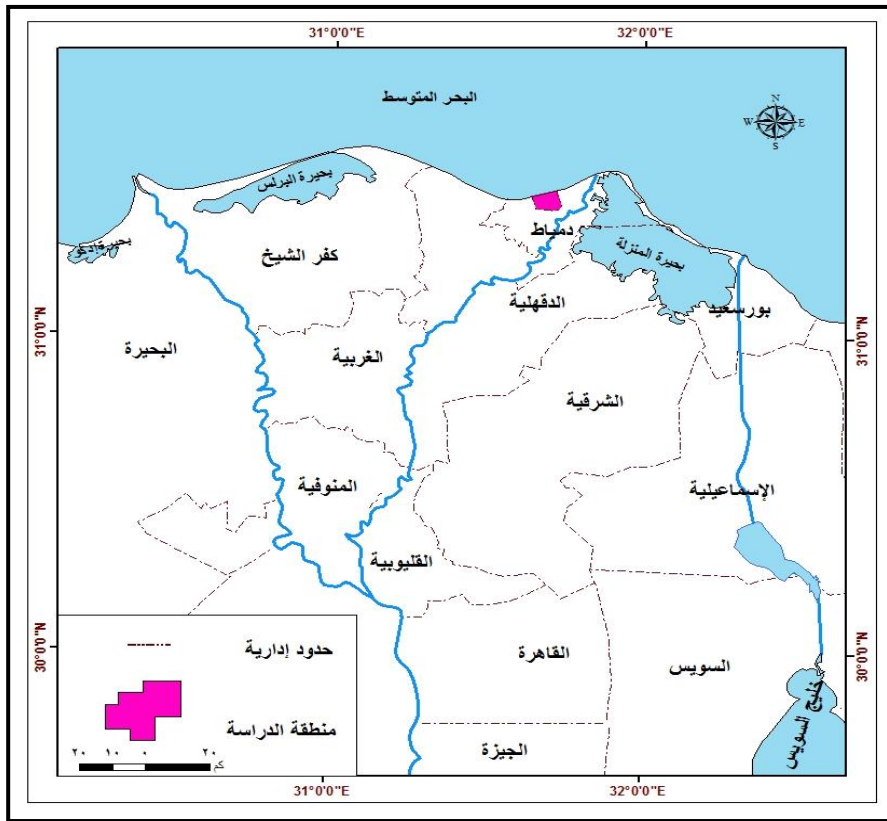
يعد الهاتف من أقدم وسائل الاتصال الصوتي، اخترعه المهندس جرهام بل Graham Bell، حيث أجرى أول مكالمة هاتفية سلكية في التاريخ عام ١٨٧٦م، ومع ازدهار صناعة الاتصالات عن بعد استخدمت الأقمار الصناعية لزيادة كفاءة الاتصالات الهاتفية، ويعود استخدام الهاتف المحمول إلى منتصف القرن العشرين عام ١٩٤٧م على يد الباحث الأمريكي مارتن كوبر Martin Cooper (حاتي ، ٢٠٠٠ ، ص ٢٢) ، وقد أدى استخدامه مع وسائل الاتصال الأخرى خاصة الإنترنت إلى حدوث ثورة في عالم الاتصال (الديب، ٢٠٠٦ص١٢٥) ويتوقع بتطور التقنية المذهلة للهاتف المحمول تعدد استخداماته، بحيث يكون لها القدرة على إرسال الصوت واستقباله، وكذلك الصورة وتلقى المعلومات وتبادلها، مما يفتح آفاقاً جديدة لنظم الاتصال الشخصي. (*)

وشهدت مدينة دمياط الجديدة دخول خدمة الهاتف المحمول عام ٢٠٠١م بتشغيل أول محطة تقوية للهاتف المحمول من قبل شركة فودافون مصر، ثم شركة موبينيل (أورنج) عام ٢٠٠٢م رغم أسبقيتها في الدخول على مستوى مصر، وزادت محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمياط الجديدة إلى نحو ٢٥ محطة عام ٢٠٠٨م، ثم إلى ٧٧ محطة عام ٢٠٢١م، ويرجع ذلك إلى زيادة أعداد السكان والمستخدمين بصورة عامة في المدينة (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة دمياط، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١م).

(*) تتكون محطة تقوية الهاتف المحمول من الهوائيات وغرفة المعدات (Shelter) ووسائل الربط باستخدام Microwave والأشعة تحت الحمراء والكابلات (HDSL) إضافة إلى أجهزة التكييف وتنقسم المحطات إلى أساسية كبيرة Macro cells وصغيرة Micro cells.

منطقة الدراسة:

تعد مدينة دمياط الجديدة من مدن محافظة دمياط، وتمتد المدينة بين دائرتي عرض ٣٠° ٢٤' ٣١" و ٣٠° ٢٨' ٣١" شمالاً، وبين خطي طول ٣١° ٣٨' ١٠" و ٣١° ٤٣' ٥٠" شرقاً، ويحد المدينة البحر المتوسط شمالاً بطول ٩ كيلومتر ومركز كفر سعد جنوباً ومركز كفر البطيخ شرقاً وغرباً، وتبعد عن ميناء دمياط بنحو ٤.٥ كيلو متر لاحظ الشكلين (١، ٢).

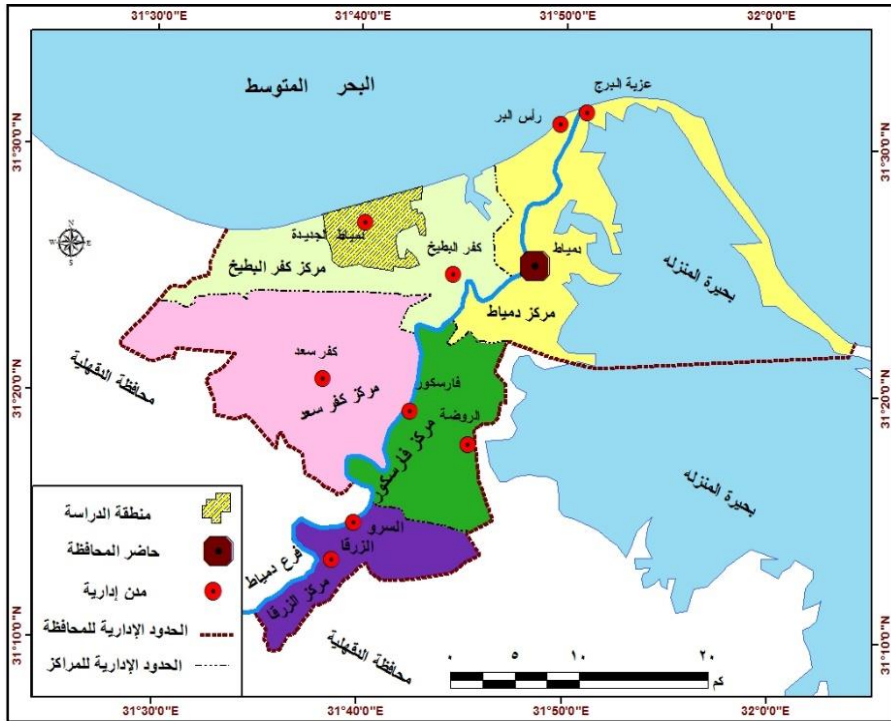


المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على أطلس مصر الطبوغرافي ومخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م.

شكل (١) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة عام ٢٠٢١م.

ويمكن اعتبار موقع المدينة في موقع شبة مركزي بالنسبة لمحافظة دمياط، شكل (٢) فهي مركز ثقل سكاني واقتصادي في المحافظة، وموقعها أقرب إلى مدن الدلتا، ويعزى ذلك لموقعها الجغرافي وارتباطها بمدن الجمهورية بشبكة جيدة من الطرق المرصوفة .

وتعد مدينة دمياط الجديدة من مدن الجيل الأول في مصر، وتقع في محافظة دمياط، وتتبع إدارياً لهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، أنشأت بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٥٤٦ لسنة ١٩٨٠م، وهي من مناطق الجذب السياحي الواعدة، وتمثل إنجازاً عملاقاً في مجال التعمير وإنشاء المجتمعات العمرانية الجديدة التي تؤدي إلى الإسهام في مواجهة مشاكل العمران في مصر وإعادة التركيب الهيكلي لخريطة مصر



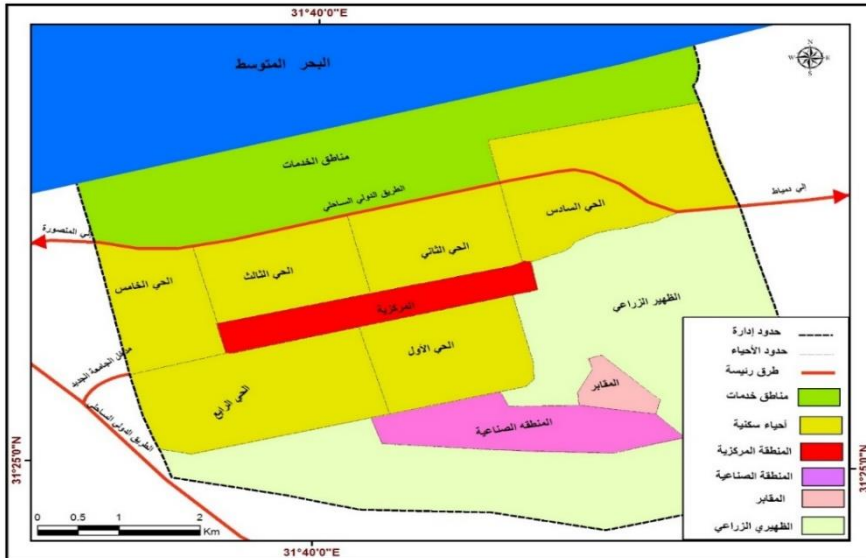
المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على أطلس مصر الطبوغرافي ومخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م.

شكل (٢) موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمحافظة دمياط.

السكانية وذلك عن طريق إنشاء مناطق للانطلاق العمراني في مراكز جديدة تصلح لتوطين المشروعات ومعها السكان دون تعدي على الرقعة الزراعية، وتبلغ المساحة الإجمالية للمدينة نحو ٢٩.٨ كيلو متر مربع ، وتقسم المدينة إدارياً إلى ستة أحياء سكنية بالإضافة إلى المنطقة المركزية ومناطق الخدمات والمنطقة الصناعية كما في شكل (٣).

أهداف الدراسة:

يهدف البحث إلى معرفة توزيع محطات شبكات الهاتف المحمول، والتعرف على العوامل المؤثرة في ذلك، ودراسة التحليل المكاني لمواقع محطات تقوية الهاتف المحمول، مع تحديد مجال نفوذ محطات تقوية الهاتف المحمول، وكذلك التعرف على خصائص العقارات المقام فوق أسطحها محطات تقوية شبكات الهاتف ومعرفة خصائص سكانها، ورصد معدلات الرضا لسكان تلك العقارات عن شبكات الهاتف



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على هيئة التخطيط العمراني بالمدن الجديدة وبرنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١.

شكل (٣) التقسيم الإداري لمنطقة الدراسة عام ٢٠٢١م

ودراسة النتائج المترتبة على إقامة محطات التقوية، وتحديد كفاءة محطات تقوية الهاتف المحمول ومدى أمانها.

السؤال البحثي:

هل تتوزع محطات الهاتف المحمول بالتساوي على أحياء مدينة دمياط الجديدة؟ وعن الفرضية البحثية تتعدد الفرضيات التي بنيت عليها الدراسة، والتي يترتب عنها معرفة محتويات الدراسة ومن هذه الفرضيات، التزايد المستمر في إقامة محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة وتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول بين أحياء المدينة مع تفوق كفاءة شبكة الهاتف المحمول وزيادة درجة أمانها، وتقارب أعداد ملاك الهاتف المحمول من جميع شركات الهاتف المحمول.

- الفرضية البديلة: يوجد تباين في توزيع المحطات بين أحياء المدينة ، ولا تعمل بكفاءة وأمان بين أجزاء المدينة.

مشكلة الدراسة:

تتمثل إشكالية البحث في تحديد معايير انتشار محطات تقوية شبكات الهاتف المحمول ومدى تأثيرها على صحة سكان العقارات المقام فوق أسطحها المحطات، وإيضاح دور التطور التقني لشبكات الهاتف المحمول، بالإضافة إلى الافتقار إلى سياسة تقنية واضحة للاستفادة من التقنيات الحديثة في حل مشكلات الهاتف المحمول

مناهج الدراسة وأساليبها:

فرضت طبيعة الدراسة استخدام المنهجين الموضوعي والأصولي، وكذلك استخدم الباحث منهج التحليل المكاني والمنهج السلوكي والمنهج الوصفي التحليلي، فضلاً عن الاستعانة ببعض أساليب التحليل الكمي والكارتوجرافية، وبسبب عدم توافر بيانات تفصيلية لمعظم موضوعات الدراسة اعتمد الباحث أساساً على العمل الميداني من

خلال البيانات المستقاة من نموذج الاستبيان (ملحق ٣ و٢)، والذي صمم لتغطية جميع جوانب هيكل الدراسة المقترح حيث تم توزيع نحو ١٢٠٠ استبانة للبحث العلمي خلال الفترة الزمنية بين شهري مارس وابريل ٢٠٢١م.

وقد اعتمدت الدراسة على مجموعة من التطبيقات، ومنها نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، ويوضح جدول (١) توزيع مفردات العينة العشوائية في أحياء مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

جدول (١) توزيع مفردات العينة العشوائية في أحياء مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الأحياء	أعداد العينة	(%) من جملتها
الحي الأول	١٧٥	١٤.٦
الحي الثاني	١٥٠	١٢.٥
الحي الثالث	١٥٠	١٢.٥
الحي الرابع	١٧٥	١٤.٦
الحي الخامس	١٥٠	١٢.٥
الحي السادس	١٥٠	١٢.٥
المنطقة المركزية	١٠٠	٨.٣
مناطق الخدمات	٧٥	٦.٢٥
المنطقة الصناعية	٧٥	٦.٢٥
الإجمالي	١٢٠٠	١٠٠

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.

كما اعتمدت الدراسة على عدد من البرامج أهمها :

- برنامج ARC GIS 10.5 لتحليل الظاهرة محل الدراسة.

- برنامج RSI ENVI 4.1 وهو برنامج يختص بمعالجة الصور لإكمال العمل

بالصور وإظهار نتائج الدمج.

- برنامج الاكسل من مجموعة الاوفس Microsoft Office Excel .

- الدراسات السابقة: اعتمدت الدراسة على العديد من الدراسات والتي من أهمها: دراسة محمد عبد القادر شنيشن عام (٢٠٠٨) عن التقييم الجغرافي لتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمنهور، وتمثل أولى الدراسات الجغرافية التي تناولت بالاهتمام والدراسة توزيع المحطات وخصائص العقارات المنشأ فوقها محطات التقوية وخصائص سكانها ومستويات الرضا والنتائج المترتبة على تشغيل هذه المحطات ، ودراسة حسين محمود قمح (٢٠١٣) تناولت التحليل المكاني في توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول في مركز إيتاي البارود باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتطور أعدادها وتوزيعها الجغرافي وخصائص الأراضي المقامة عليها ، ودراسة مسعد بحيرى (٢٠١٥) عن التحليل المكاني لنفوذ محطات تقوية شبكات المحمول وكفاءتها في مدينة بنها ، و تناول فيها التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول وأثرها على السكان ، وكذلك تناول الآثار الصحية الناتجة عن محطات تقوية شبكات الهاتف المحمول ، ودراسة شريف عبد السلام (٢٠١١) عن شبكة الهاتف المحمول بمحافظة بورسعيد- دراسة في جغرافيا الاتصالات ، حيث تناول دراسة التوزيع الجغرافي لشبكات تقوية الهاتف المحمول وأثرها على السكان ، ودراسة شريف عبد السلام (٢٠٢١) عن تقييم كفاءة محطات الهاتف المحمول بمدينة المنصورة دراسة في جغرافية الاتصالات من حيث التوزيع الجغرافي لمحطات الهاتف المحمول بالمدينة ، والتحليل المكاني لمواقع المحطات ،ومجال نفوذها الجغرافي، وخصائص العقارات المقام عليها المحطات ، وخصائص سكانها وتناول علاقة كفاءة محطات الهاتف بكثافة السكان، والمباني والتوقعات المستقبلية من شبكات الهاتف المحمول، ودراسة عصام محمد إبراهيم (٢٠١٥) عن التقييم الجغرافي لشبكة الهاتف النقال بمدينة الغردقة ، وقد درس فيها التوزيع الجغرافي لشبكات تقوية الهاتف المحمول والآثار البيئية المترتبة

على استخدام الهاتف المحمول.

ونتناول هذا الموضوع من خلال معالجة المحاور التالية:

أولاً- التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة ،
ثانياً- التحليل المكاني لمواقع محطات تقوية الهاتف المحمول بالمدينة ، ثالثاً- مجال
النفوذ الجغرافي الفعلي لمحطات التقوية بالمدينة، رابعاً- خصائص العقارات المقام
عليها محطات تقوية الهاتف المحمول وخصائص سكانها ، خامساً- مستويات رضا
ملاك الهاتف المحمول عن كفاءة شبكة الاتصال ، سادساً- كفاءة محطات تقوية
الهاتف المحمول ومدى أمانها، سابعاً- علاقة كفاءة محطات الهاتف المحمول بكثافة
السكان وتوزيع الأمراض المتوطنة بالمدينة.

أولاً- التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة:

تتعدد العوامل المؤثرة في التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات الهاتف
المحمول بمدينة دمياط الجديدة ليس هذا فحسب بل تتباين العوامل من حيث درجة
التأثير على مستوى الأحياء؛ إذ أن للخصائص المكانية للمدينة أثره على تركيز
محطات المحمول بها .

ويمكن من دراسة أرقام الجدول (٢) والشكل (٤) دراسة الصورة التوزيعية
لمحطات تقوية الهاتف المحمول لمدينة دمياط الجديدة من عدة مستويات على النحو
التالي:

١- التوزيع الجغرافي على مستوى الأحياء :

- اختصت أحياء المدينة المتمثلة في الحي الأول والحي الرابع بنحو ٣٦.٣%
من أعداد محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة، ويرجع ذلك إلى
لتوفر عدة عوامل ولعل أهمها عامل تعدد المنشآت الخدمية والأبراج السكنية وارتفاع

مستوى المعيشة لدى معظم السكان.

- استحوذ الحي الرابع على المرتبة الأولى بنحو ٢٠.٧٪ من جملة أعداد محطات تقوية شبكات الهاتف المحمول، ويضم هذا القطاع كتلة المدينة القديمة ذات الكثافة السكانية العالية والعديد من المؤسسات الخدمية.

- يشغل كلاً من الحي الأول المرتبة الثانية من حيث أعداد محطات المحمول بالمدينة؛ بنسبة ١٥.٦٪ من إجمالي محطات التقوية بمدينة دمياط الجديدة، ويعزى ذلك لوجود كتلة عمرانية كبيرة وعدد كبير من السكان بهما، وما زالت عمليات الإنشاء والتوسعة جارية حسب خطط الدولة في تنمية الحي الرابع.

جدول (٢) توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول بأحياء منطقة الدراسة ٢٠٢١م..

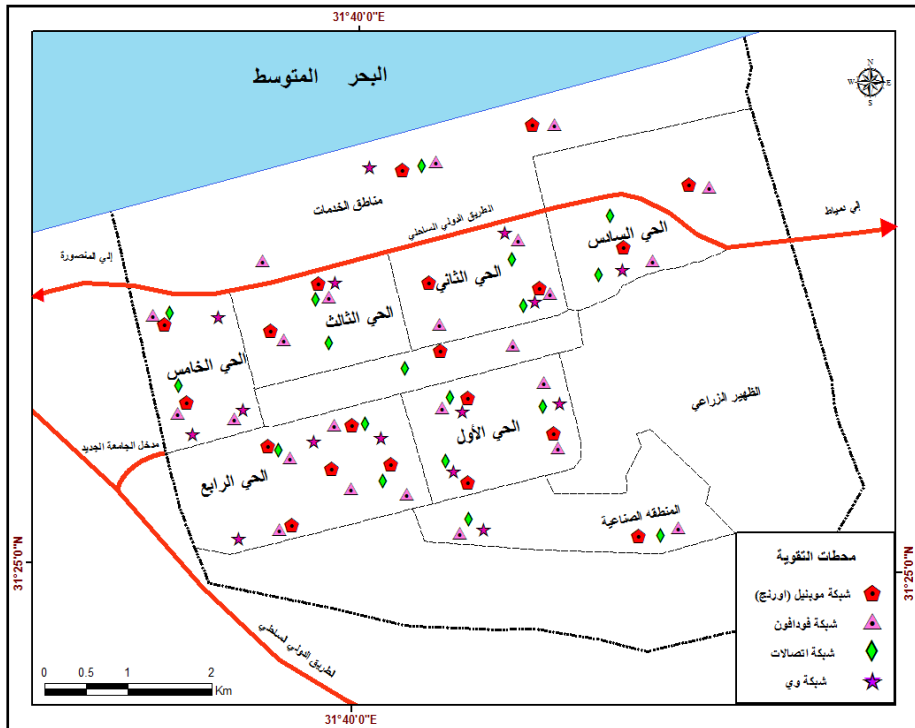
الأحياء	شركات الهاتف المحمول					الأحياء (%)
	موبنيل (اورنج)	فودافون	وي (WE)	اتصالات	الجملة	
الحي الأول	٣	٣	٣	٣	١٢	١٥.٦
الحي الثاني	٢	٣	٢	٢	٩	١١.٧
الحي الثالث	٢	٢	١	٢	٧	٩.١
الحي الرابع	٥	٥	٣	٣	١٦	٢٠.٧
الحي الخامس	٢	٣	٣	٢	١٠	١٢.٩٨
الحي السادس	٢	٢	١	٢	٧	٩.١
م. المركزية	١	١	٠	١	٣	٣.٩
م. الخدمات	٢	٣	١	١	٧	٩.١
م. الصناعية	١	٢	١	٢	٦	٧.٨
الإجمالي	٢٠	٢٤	١٥	١٨	٧٧	١٠٠

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على الحصر الميداني و نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م

- احتل الحي الخامس المرتبة الثالثة بنحو ١٢.٩٨٪ من مجموعة محطات تقوية الهاتف المحمول، ويرجع انخفاض أعداد المحطات في هذا الحي لوجود أعمال الإنشاء والتوسعة حيث مازالت هناك مساحات واسعة لم يتم استغلالها حتي الآن.

يلية الحي الثاني في المرتبة الرابعة بنسبة ١١.٧٪، ثم الحي الثالث والحي السادس ومناطق الخدمات (القرى السياحية والشاليهات) بنسبة ٩.١٪، ثم المنطقة الصناعية بنسبة ٧.٨٪ من جملة المحطات بالمدينة.

- جاءت المنطقة المركزية في المرتبة الأخيرة بنسبة ٣.٩٪ من مجموعة محطات تقوية الهاتف المحمول، ويرجع انخفاض أعداد المحطات لصغر المساحة.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٢).

شكل (٤) التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول بمنطقة الدراسة ٢٠٢١م.

٢ - التوزيع الجغرافي للمحطات على مستوى الشركات:

محطات التقوية فى مدينة دمياط الجديدة تابعة للشركات الأربع وهي موبينيل (اورنج) وفودافون واتصالات ووي (WE) استأثرت الأولى والثانية بنسبة ٥٧.١% من جملة محطات مدينة دمياط الجديدة تليها شركة اتصالات مصرتمثل نحو ٢٣.٤%، وأخيراً شركة وي (WE)؛ اختصت بنحو ١٥ محطة تمثل ١٩.٤% من جملة محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة، .

- تتوزع جميع محطات تقوية الهاتف المحمول فى كل أحياء مدينة دمياط الجديدة، وجاءت المحطات التابعة لشركة فودافون فى المرتبة الأولى من حيث توزيعها على أحياء مدينة دمياط الجديدة، إذ تمثل نحو ٣١.٢% من جملة المحطات بالمدينة، وتصدر الحى الرابع المرتبة الأولى بنحو ٥ محطات يليه الحى الأول و الثانى والخامس ومناطق الخدمات ٣ محطات ، ثم الحى الثالث والسادس والمنطقة الصناعية ٢ محطة وأخيراً المنطقة المركزية محطة .

- شغلت محطات موبينيل المرتبة الثانية ٢٠ محطة بنسبة ٢٥.٩% من جملة المحطات بالمدينة ، استحوذالحى الرابع المرتبة الأولى بنحو ٥ محطات موبينيل ، ثم الحى الاول ٣ محطات ، ثم الحى الثانى والثالث والخامس والسادس ٢ محطة ، وأخيراً المنطقة الصناعية والمركزية بها محطة موبينيل واحدة.

- جاءت محطات شركة اتصالات فى المرتبة الثالثة من جملة المحطات بالمدينة وتمثل ١٨ محطة تقوية ، توجد فى كل احياء المدينة استحوذ الحى الأول والرابع على ٣محطات، يليه كل من الحى الثانى والثالث والسادس والمنطة الصناعية ٢محطة تقوية ، وأخيراً المنطقة المركزية والخدمات محطة اتصالات.

- شركة وى (WE) تمتلك نحو ١٥ محطة تقوية توزعت على كافة أحياء مدينة دمياط الجديدة، جاءت في مقدمتها الحي الأول والرابع والخامس ٣ محطات، ثم الحي الثاني ٢ محطة ، يليه الحي الثالث والسادس والمنطقة الصناعية و الخدمية محطة في كل منهم بالتساوى .

- اتسمت أحياء الحي الأول والثاني والرابع والخامس بزيادة أعداد محطات التقوية لمحطات المحمول بالمدينة مقارنة بباقي أحياء المدينة ، والتي شكلت ٦٠.٩٪ من جملة أعداد محطات التقوية على مستوى مدينة دمياط الجديدة، ويعزى ذلك لاتساع مساحتها وكثرة أعداد السكان بها .

٣- التوزيع الجغرافي لمحطات الهاتف وفقاً للكتلة السكنية:

تبين من الحصر الميداني لمحطات التقوية بمدينة دمياط الجديدة وجود نحو ٩٨.٤٪ منها داخل الكتلة السكنية استحوذت العمارات السكنية والمراكز الحكومية والخاصة بعدد ٥٥ محطة تعادل ٧١.٤٪ من إجمالي المحطات بمدينة دمياط الجديدة ، و النسبة الباقية فتوجد ما بين المحطات القائمة أعلى أبراج معدنية منها النخيل الصناعي. وبالنسبة للتوزيع للمحطات وفقاً لقربها من الكتلة السكنية كما يتضح من الجدول رقم (٣) وشكل (٥) جاءت المحطات القريبة من المساكن أقل من ٧٥ متراً في المرتبة الأولى بلغ عددها ٤٢ محطة بنسبة ٥٤.٥٪ من جملة محطات التقوية بمدينة دمياط الجديدة، ويعزى ذلك لعدة أسباب لعل أهمها ارتباط العديد منها بالمراحل الأولى بدخول الخدمة بالمدينة وغياب الوعي لدى معظم سكان المدينة بسلبيات وأخطار المحطات خاصة احياء المدينة القديمة، وتصدرت محطات فودافون الترتيب الأول بنسبة ٣٨.١٪ من جملة المحطات القريبة من الكتلة السكنية ، يليها موبينيل ٢٨.٦٪ ثم شركتى اتصالات ووى.

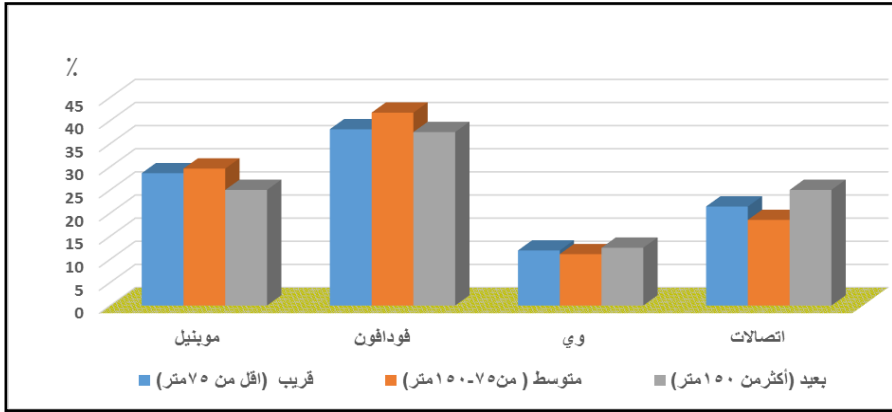
جدول (٣) موقع العقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول بمنطقة الدراسة ٢٠٢١م.

الشركات	قريب (اقل من ٧٥ متر)		متوسط (من ٧٥- ١٥٠)		بعيد (أكثر من ١٥٠)		الإجمالي	
	عدد	(%)	عدد	(%)	عدد	(%)	عدد	(%)
موبنيل (اورنج)	١٢	٢٨.٦	٨	٢٩.٦	٢	٢٥	٢٢	٢٨.٦
فودافون	١٦	٣٨.١	١١	٠.٧	٣	٣٧.٥	٣٠	٣٨.٩
وي (WE)	٥	١١.٩	٣	١١.١	١	١٢.٥	٩	١١.٧
اتصالات	٩	٢١.٤	٥	١٨.٥	٢	٢٥	١٦	٢٠.٨
الإجمالي	٤٢	١٠٠	٢٧	١٠٠	٨	١٠٠	٧٧	١٠٠

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.

- جاءت المحطات المقامة في موقع متوسط (من ٧٥-١٥٠متر) في المرتبة الثانية، حيث اختصت بنسبة ٣٥.١٪ من إجمالي المحطات بمعدل ٢٧ محطة، وكذلك لا تختلف الصورة لهذه الفئة عن السابقة من حيث التوزيع العددي على مستوى الشركات بالنسبة للمحطات، فقد استحوذت فودافون بنحو ١١ محطة، تليها موبنيل واتصالات ٨، و ٥ على الترتيب، ونحو ٣ محطات لشركة وي (WE).

- وأخيراً المحطات البعيدة عن المنطقة السكنية (أكثر من ١٥٠متر)، فبلغ عددها ٨ محطات اختص بها الأجزاء المتاخمة للمدينة، حيث يمتد نفوذ خدمة هذه المحطات للطرق والمناطق الواقعة على أطراف المدينة بمسافة ٥٨٠ متراً.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٣).

شكل (٥) موقع العقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول

بمنطقة الدراسة عام ٢٠٢١م.

٤- التوزيع الجغرافي للمحطات وفق المؤسسات الخدمية (التعليمية والصحية) بالمدينة:

قد أظهرت الدراسة الميدانية عدة حقائق يمكن دراستها على النحو الآتي:

أ- المؤسسات التعليمية:

أظهرت الدراسة تباين مواقع محطات التقوية بمدينة دمياط الجديدة مقارنة بالصورة التوزيعية للمدارس والكليات من خلال دراسة أرقام الجدول (٤) والشكل (٦) إذ تركزت ٣٦ محطة بنسبة ٤٦.٨٪ بالقرب من المدارس والكليات وعلى مسافة أقل من ١٠٠ متراً ، الأمر الذي قد يعرض لمخاطر الأشعة الكهرومغناطيسية الناجمة عن المحطات، وبالنسبة للمحطات الأكثر انتشاراً تمثلت في شركة موبنيل البالغ عددها ١٣ محطات ، يليها فودافون بـ ١٠ محطات وتركزت معظم المحطات في وسط وشرق المدينة بالحي الاول والحي الثاني والحي الثالث والرابع، حيث استأثرت ٦٨.٤٪ من جملة محطات هذه الفئة.

جدول (٤) توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول وفقاً لموقعها من المدارس والكليات

بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركات	أقل من ١٠٠ م		من ١٠٠ لأقل ٢٠٠ م		من ٢٠٠ لأقل ٣٠٠ م		من ٣٠٠ فأكثر	
	عدد	(%)	عدد	(%)	عدد	(%)	عدد	(%)
موبنيل (أورنج)	١٣	٣٦.١	١١	٤٥.٨	٣	٢٥	٢	٤.٠
فودافون	١٠	٢٧.٧	٧	٢٩.٢	٤	٣٣.٣	٢	٤.٠
وي (WE)	٨	٢٢.٢	٢	٨.٣	٣	٢٥	-	-
اتصالات	٥	١٣.٨	٤	١٦.٧	٢	١٦.٦	١	٢.٠
الإجمالي	٣٦	١٠٠	٢٤	١٠٠	١٢	١٠٠	٥	١٠٠

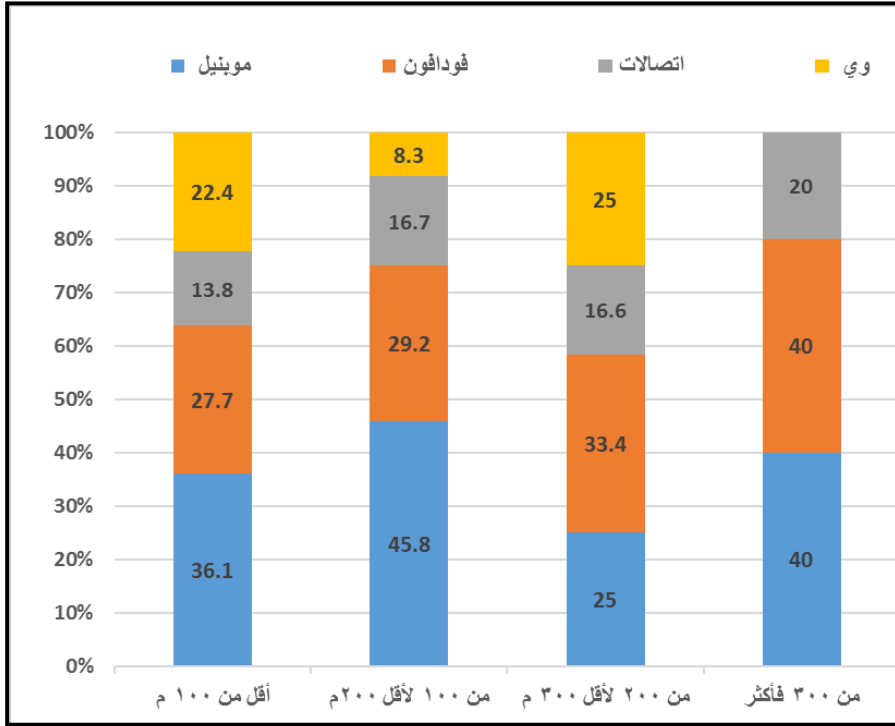
المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.

- يليها في الترتيب الثاني المحطات القريبة من المدارس والكليات من ١٠٠ لأقل من ٢٠٠ متراً نحو ٢٤ محطة بنسبة ٣١.٢% من جملة أعداد محطات مدينة دمياط الجديدة تركز أكثر من نصفها في الحي الأول والحي الرابع، وكذلك تصدرت محطات موبنيل (أورنج) المرتبة الأولى بنحو ١١ محطة.

- جاءت المحطات متوسطة القرب من المدارس والكليات التي تتراوح المسافة بينهما من ٢٠٠ لأقل من ٣٠٠ متراً في المرتبة الثالثة بنحو ١٥.٦% من جملة المحطات بالمدينة، استاثرت محطات فودافون على النصيب الأكبر بعدد ٤ محطات يليها محطات موبنيل ووي بنحو ٣ محطات لكل منهما.

- أخيراً المحطات البعيدة عن المدارس والكليات التي تزيد المسافة بينهما على

٣٠٠ متراً بنسبة ٦.٥٪ من جملة محطات المدينة ٥ محطات، وتركزت في الحي السادس والمنطقة الصناعية والخدمية.



شكل (٦) توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول وفقاً لموقعها من المدارس والكليات بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

وبناءً على ما سبق ذكره يتضح أن محطات شركة موبينيل الأكثر ضرراً على طلاب المدارس والجامعات، إذ بلغت جملة أعدادها ٢٩ محطة بنسبة ٣٧.٦٪ من جملة المحطات، تليها محطات فودافون ٢٣ محطة، وشركة وي (WE) بـ ١٣ محطة، وشركة اتصالات مصر ١٢ محطة.

وقد انعكس توزيع المحطات على عدد المنشآت التعليمية الواقعة بالمدينة والتي بلغ عددها ٥٧ منشأة، استحوذت الفئة الأولى أقل من ١٠٠ متراً على نسبة ٤١.٧٪.

، يليها الفئة الثانية من ١٠٠ لأقل من ٢٠٠ متراً بنسبة ٢٩.٣٪، ثم الفئة الثالثة التي تتراوح بين ٢٠٠ لأقل من ٣٠٠ بنسبة ٢٤.٤٪، واستحوذت الفئة الرابعة من ٣٠٠ فأكثر على ٤.٦٪ من جملة المحطات.

ب- المستشفيات :

تبين من الدراسة الميدانية تأثير المحطات في توزيع المستشفيات والوحدات الصحية كما يتضح من الجدول (٥) والشكل (٧) الآتي:

- تركزت ١٠ محطات بنسبة ١٢.٩٪ بالقرب من المستشفيات وعلى مسافة قريبة جداً منها أقل من ١٠٠ متراً، وتمثلت المحطات الأكثر انتشاراً في شركة موبينيل ٤ محطات، ثم فودافون البالغ عددها ٣ محطات، وتركزت معظم المحطات في وسط وغرب المدينة بالحي الأول والثاني والحي الرابع.

- بلغت المحطات القريبة من المستشفيات من ١٠٠ لأقل من ٢٠٠ متراً نحو ٢٠ محطة تتركز في الحي الأول والحي الثالث، زادت محطات موبينيل ٦ محطات، ثم اتصالات وفودافون بعدد ٥ محطات لكل منهما على الترتيب، ثم شركة وي نحو ٤ محطات.

- اختصت المحطات متوسطة القرب من المستشفيات التي تتراوح المسافة بينهما من ٢٠٠ لأقل من ٣٠٠ متراً بنحو ١٩.٥٪ من جملة المحطات بالمدينة، استأثرت محطات فودافون نحو ٥ محطات، ثم شبكة موبينيل ٤ محطات، يليها شركة اتصالات ووي.

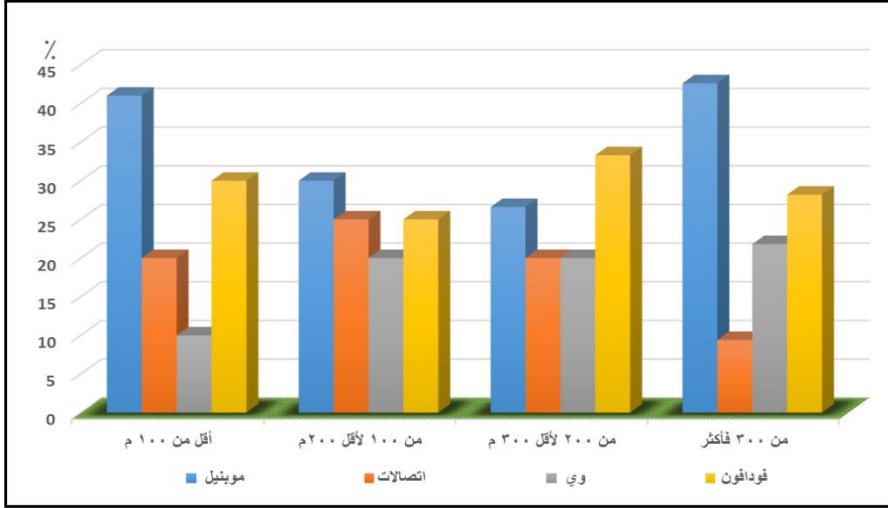
- بلغت المحطات البعيدة عن المستشفيات التي تزيد المسافة بينهما على ٣٠٠ متراً نحو ٣٢ محطة بنسبة ٤١.٦٪ من جملة محطات المدينة.

جدول (٥) توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول وفقاً لموقعها من المستشفيات بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركات	أقل من ١٠٠ م		من ١٠٠ لأقل ٢٠٠ م		من ٢٠٠ لأقل ٣٠٠ م		من ٣٠٠ فأكثر	
	عدد	(%)	عدد	(%)	عدد	(%)	عدد	(%)
موبنيل (اورنج)	٤	٤٠	٦	٣٠	٤	٢٦.٦	١٣	٤٠.٦
اتصالات	٢	٢٠	٥	٢٥	٣	٢٠	٣	٩.٤
وي (WE)	١	١٠	٤	٢٠	٣	٢٠	٧	٢١.٨
فودافون	٣	٣٠	٥	٢٥	٥	٣٣.٣	٩	٢٨.٢
الإجمالي	١٠	١٠٠	٢٠	١٠٠	١٥	١٠٠	٣٢	١٠٠

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.

مما سبق يتضح أن محطات شركة موبنيل هي أيضاً أكثر المحطات قرباً من المستشفيات حيث بلغت ٢٧ محطة من إجمالي عدد المحطات ، يليها شركات فودافون ٢٢ محطة ، ثم وي (WE) ١٥ محطة، وأخيراً شبكة اتصالات ١٣ محطة. وخلاصة القول فقد كان للتوزيع الجغرافي للمنشآت التعليمية بمعظم أحياء المدينة جعلها الأكثر تأثراً بالموجات الكهرومغناطيسية الناتجة عن محطات الهاتف مقارنة بالمنشآت الصحية التي تتركز في الحي الأول والثاني والرابع.



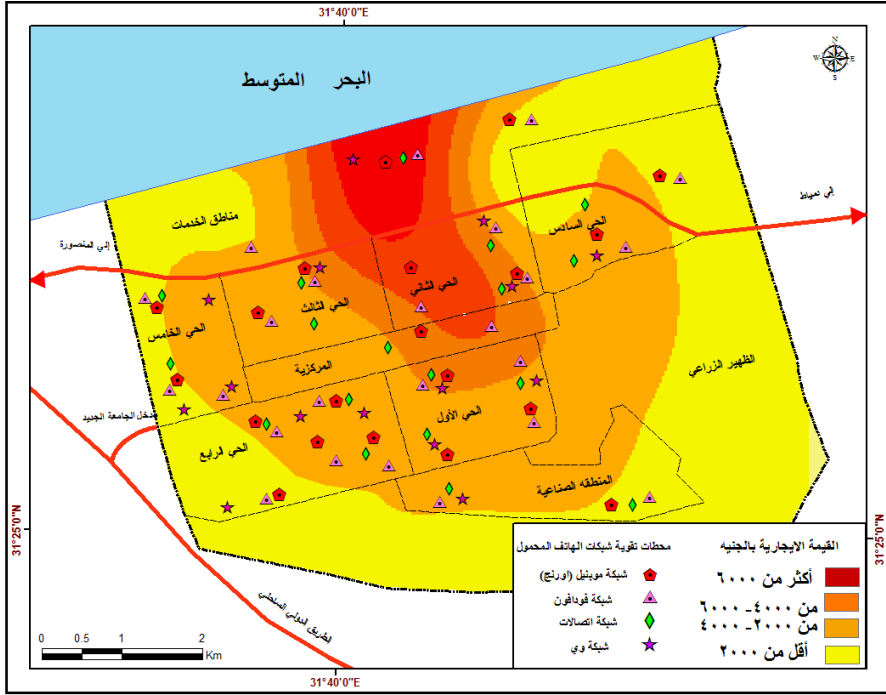
المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٥).

شكل (٧) توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول وفقاً لموقعها من المستشفيات بمدينة دمياط الجديدة ٢٠٢١م.

٥ - علاقة القيمة الإيجارية بتوزيع محطات الهاتف المحمول:

يلاحظ تباين أسعار الأراضي بمدينة دمياط الجديدة من حي لآخر، حيث إن لكل قطعة أرض قيمة مختلفة طبقاً لموقعها بالنسبة لباقي الاستخدامات.

اعتمد الباحث على الدراسة الميدانية وتقديرات العديد من شركات الاستثمار العقاري المنتشرة بأحياء مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م، لمعرفة أسعار الأراضي بالمدينة، وبدراسة خريطة استخدام الأرض وشكل رقم (٨) تبين وجود اتفاقاً بين قيمة الأرض ونوع الاستخدام، حيث يوجد أعلى سعر في منطقة القلب التجاري التي تتسم بتزايد السكان، حيث تصل قيمة الأرض أعلى مستوياتها، ويعزى ذلك لزيادة الاستعمال الكثيف للأرض، ولارتفاع القيمة الإيجارية بها، و تركز المؤسسات الحكومية والمحلات بها، وتخفض سعر الأرض تدريجياً خارج منطقة القلب التجاري والابتعاد عنها. ويلاحظ ارتفاع أسعار الأراضي المطلة عليها مقارنة بأسعار الأراضي



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الدراسة الميدانية عام ٢٠٢٠م.
شكل (٨) التوزيع الجغرافي للقيمة الإيجارية لمحطات تقوية شبكات الهاتف
في مدينة دمياط الجديدة ٢٠٢١م.

التي تقع بعيد عنها ، ويتراوح سعر المتر الواحد من الأراضي ما بين ١٠ - ٥٠ آلاف جنيهاً بالتدرج من القلب التجاري حتى أطراف المدينة ، ويتراوح متوسط الإيجار ما بين ٣٥٠٠ - ٨٠٠٠ جنيهاً وتقل القيمة الإيجارية كلما اقتربنا من محطات التقوية وتكاد تتراوح ما بين ١٥٠٠ - ٣٠٠٠ جنيهاً ، وهناك مناطق تزداد بها القيمة الإيجارية رغم وقوعها بجوار محطات التقوية وهي المناطق الواقعة على الشوارع الرئيسية من المدينة والمتمثلة في الحي الأول والحي الرابع والحي الثالث، وتزداد القيمة الإيجارية عن ٩ آلاف جنيهاً .

ثانياً- التحليل المكانى لمواقع محطات تقوية الهاتف المحمول بدمياط الجديدة:

يتوقف تقييم وتحليل الصورة التوزيعية لمحطات الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة على مجموعة من العوامل التى تحدد مستوى الكفاءة ودرجات الأمان، ولنجاح عملية التقييم والتحليل لتوزيع المحطات لا بد من معالجتها من خلال إجراء التحليل المكانى لمواقع المحطات ، ودراسة مجال النفوذ الجغرافى للمحطات ، ومن ثم تحديد أفضل المواقع للمحطات لتحقيق أهم أهداف الدراسة، والذى يتمثل فى معرفة درجة الكفاءة ومستوى الأمان لها.

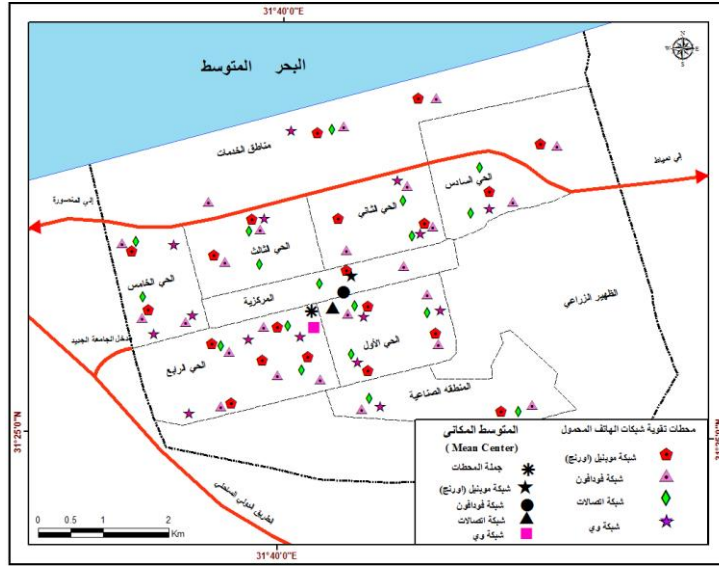
أ- المتوسط المكانى:

يتم من خلال دراسة المتوسط المكانى تحديد الموقع الجغرافى المتوسط لمحطات تقوية الهاتف المحمول، والذى تم تحديده باستخدام برنامج Arc GIS، ويقع فى النطاق الشمال الشرقى للحي الرابع كما فى الشكل رقم (٩).

تقع محطات الهاتف بالمدينة بالقرب من الموقع المتوسط الذى تم تحديده بواسطة البرنامج، مما يشير الى حسن اختيار هذا الموقع من قبل الشركات ، وبتطبيق هذا الأسلوب لكل شركة باستخدام برنامج ARC GIS تبين أن المتوسط المكانى لمحطات شركات موبينيل وفودافون يقع فى النطاق الشمالى للحي الأول والمنطقة المركزية، فى حين جاء المتوسط المكانى لشركة وى فى شرق الحى الرابع ، ويقع المتوسط المكانى لشركة اتصالات فى شمال غرب الحى الأول.

ب- دليل التركيز النسبى:

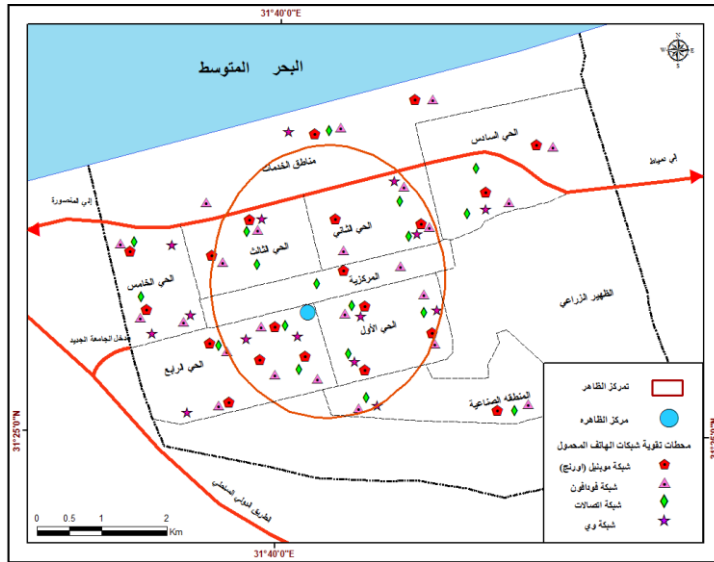
تبين من تطبيق أسلوب دليل التركيز النسبى لمحطات تقوية الهاتف المحمول انتظام توزيعها على مستوى أحياء مدينة دمياط الجديدة كما فى الشكل رقم (١٠) ، إذ بلغت قيمته ٠.٢% ، و بلغت نحو ٠.٠٠٥% لشركتي موبينيل (أورنج) وفودافون،



المصدر: من إعداد اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS 10.2 عام ٢٠٢١م.

شكل (٩) المتوسط المكاني لمحطات تقوية الهاتف المحمول

بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.



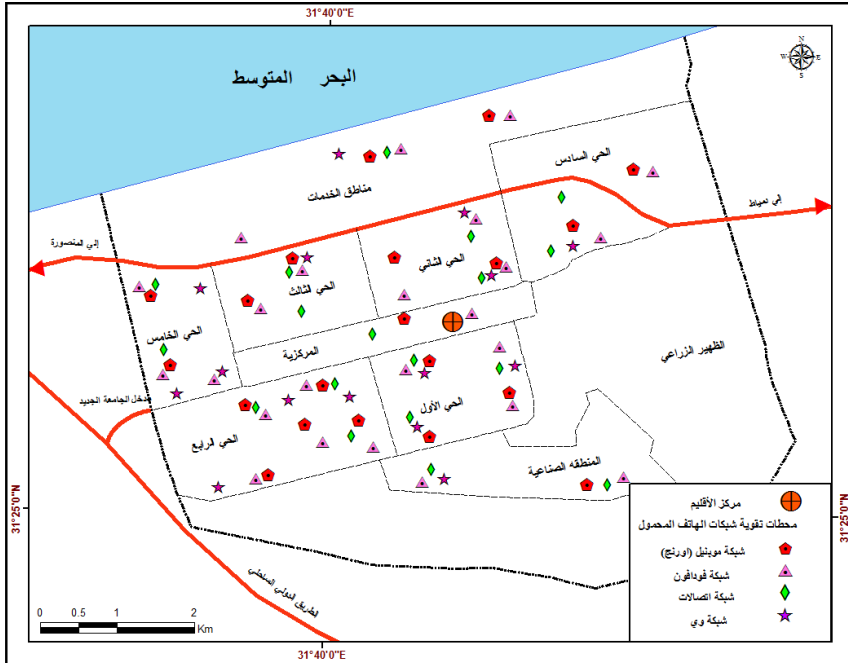
المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م.

شكل (١٠) دليل التركز لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمدينة عام ٢٠٢١م

و ٠.٠٣٥% لشركة اتصالات مصر ، و ٠.٣٨% لشركة وى، ويشير ذلك توزيع محطات التقوية بصورة نموذجية .

ج- الظاهرة المركزية:

تبرز أهمية دراسة الظاهرة المركزية في تحديد المحطات القائمة بالفعل وموقعها من المحطات المركزية. وباستخدام برنامج Arc GIS تبين من الشكل (١١) أن المحطات التابعة للشركات بالمنطقة المركزية تمثل الظاهرة المركزية بالفعل ، وعلى مستوى الشركات ، تبين أن المحطة المركزية لشبكة فودافون تبعد عن المتوسط المكاني للشبكة بحوالى ٧٥ متراً في اتجاه الجنوب ، بينما تبعد المحطة المركزية لشبكة موبينيل (أورنج) عن المتوسط المكاني للشبكة بحوالى ١٩٧ متراً في اتجاه الجنوب



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م.

شكل (١١) دليل الظاهرة المركزية لمحطات تقوية الهاتف المحمول

بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشرقي ، و تبعد المحطة المركزية لشبكة اتصالات عن المتوسط المكاني بحوالي ٢٥٠ متراً في إتجاه الجنوب الغربي ، بينما تبعد شبكة وى عن المتوسط المكاني بنحو ١٢٠ متراً في اتجاه الجنوب.

د- المسافة المعيارية:

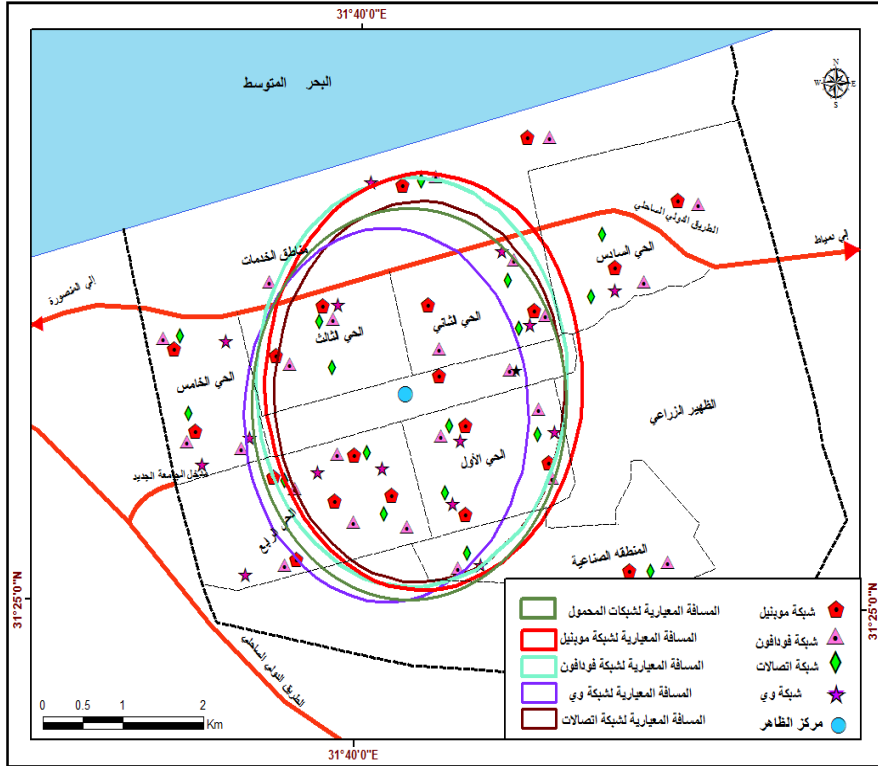
تتضح أهمية دراسة المسافة المعيارية في قياس مدى تباعد محطات تقوية الهاتف المحمول أو تركزها مكانياً للوقوف على مدى مثالية التوزيع، وتبين من الشكل (١٢) أن الدائرة تمثل الإطار المكاني الذي يتركز فيه توزيع الظاهرة، و كلما احتوت الدائرة بداخلها أكبر عدد من المحطات كلما دل ذلك على مثالية التوزيع (Bond.s.,Mun. Si- Yeoul., 2003.P.55) ، وبتطبيق اسلوب المسافة

المعيارية على محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة تبين ما يلي:
- يدخل في نطاق الدائرة المعيارية نحو ٥٧ محطة بنسبة ٧٤٪ من جملة أعداد محطات تقوية الهاتف المحمول على مستوي مدينة دمياط الجديدة.

- بلغت المسافة المعيارية لمحطات الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة نحو ١٧٥٠.١٠ متراً ، وهي قيمة عالية تعنى تركز ٧٤٪ من محطات تقوية الهاتف المحمول داخل الدائرة المعيارية، مما يعنى الانتشار المكاني شبه المعتدل لمحطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة.

- اخذت المسافة المعيارية لمحطات كل شركة من الشركات صور متباينة؛ حيث تطابقت المسافة المعيارية لتوزيع محطات التقوية لشركة موبينيل (أورنج) مع المسافة المعيارية للمحطات بالمدينة ١٧٥٠.٠ متراً ، مما يدل على الانتشار المكاني المعتدل لمحطاته وقد اقتربت نسبياً المسافة المعيارية لمحطات فودافون من المسافة المعيارية لمحطات الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة، حيث بلغت نحو

١٧٤٦.١٢ متراً ، وهو ما يشير الى الانتشار المكاني الأقرب للاعتدال لمحطاتها، حيث تضم نحو ٧٧.٤٪ من إجمالي محطات شركة فودافون.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م.

شكل (١٢) المسافة المعيارية لمحطات تقوية الهاتف المحمول

بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

- وبلغت المسافة المعيارية لمحطات اتصالات نحو ١١٤٩.٢ متراً ، وبلغت شبكات محطات وي ١٠٢٤.٧ متراً وهي أقل من نظيرتها لمحطات الهاتف المحمول بالمدينة؛ ومن ثم يشير إلى محدودية الانتشار أي التركيز نسبياً مقارنة بالمسافات المعيارية الأخرى .

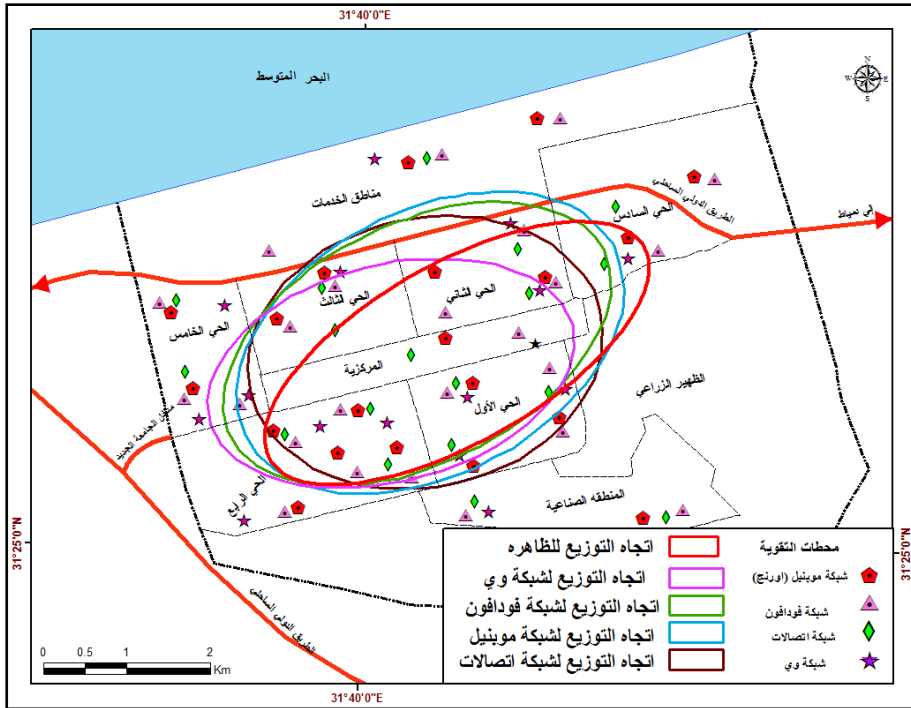
هـ- اتجاه التوزيع:

يفيد دراسة الاتجاه التوزيعي في معرفة نمط الاتجاه الجغرافي للظاهرة (شنيشن ، ٢٠٠٨ ، ص ٦٥) ،ويسمى بالشكل البيضاوي المعياري للثشتت، وتحليل شكل (١٣) الذي يبين اتجاه التوزيع لمحطات شبكات المحمول و يلاحظ ما يلي:

- أن قيمة المسافة المعيارية في اتجاه X نصف المحور الأصغر للشكل = ١٧٥٠.٠١ م.

- وقيمة المسافة المعيارية Y نصف المحور الأكبر = ١٣٥٠.٠٢ متراً.

- وتبلغ قيمة زاوية الإنحراف (زاوية ميل المحور) الأكبر مقاسة من اتجاه الشمال = ٢١ درجة.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م.

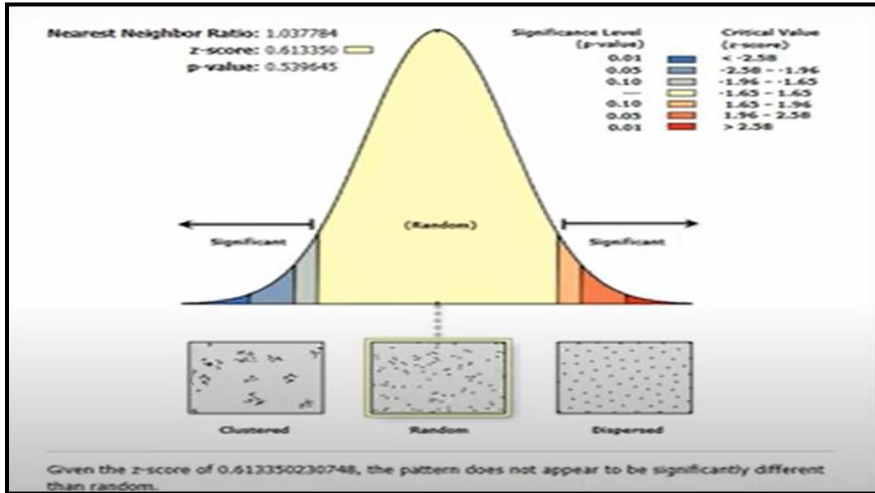
شكل (١٣) اتجاه التوزيع لمحطات تقوية الهاتف المحمول

بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

أى أن اتجاه محطات التوزيع يأخذ الاتجاه الشمالى الشرقى - الجنوبى الغربى؛ وقد يرجع ذلك إلى الامتداد العمرانى للمدينة وامتداد شبكة الطرق.

و- الجار الأقرب:

تعد دراسة الجار الأقرب مؤشراً للحكم على نمط توزيع الظاهرة هل هي متقاربة أم متباعدة أو عشوائية، وبتطبيق برنامج ARC GIS تبين أن قيمة معامل الجار بمحطات المحمول نحو ١.٠٤ (شكل ١٤) وتشير إلى أن توزيع محطات التقوية بمدينة دمياط الجديدة يتبع النمط المتقارب الذى يميل للعشوائية فى التوزيع ، ويعزى ذلك إلى التباين المكانى فى توزيع الكتلة السكانية والسكنية بين أحياء مدينة دمياط الجديدة ، وبتطبيق أسلوب الجار الأقرب على محطات الشركات الأربع تبين الآتى: - تشابه النمط التوزيعى لمحطات الشركات من حيث التباعد فى المسافات والمنتظم فى التوزيع؛ حيث تراوحت قيمة معامل الجوار ما بين ١.٤ لشركة فودافون و ١.٦ لشركة اتصالات مصر و ١.٣ لشركة موبينيل (اورنج)، و ١.١ الشركة وى ، ويرجع ذلك التقارب فى القيمة ، إضافة إلى كون محطات التقوية للشركات بمدينة دمياط



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م.

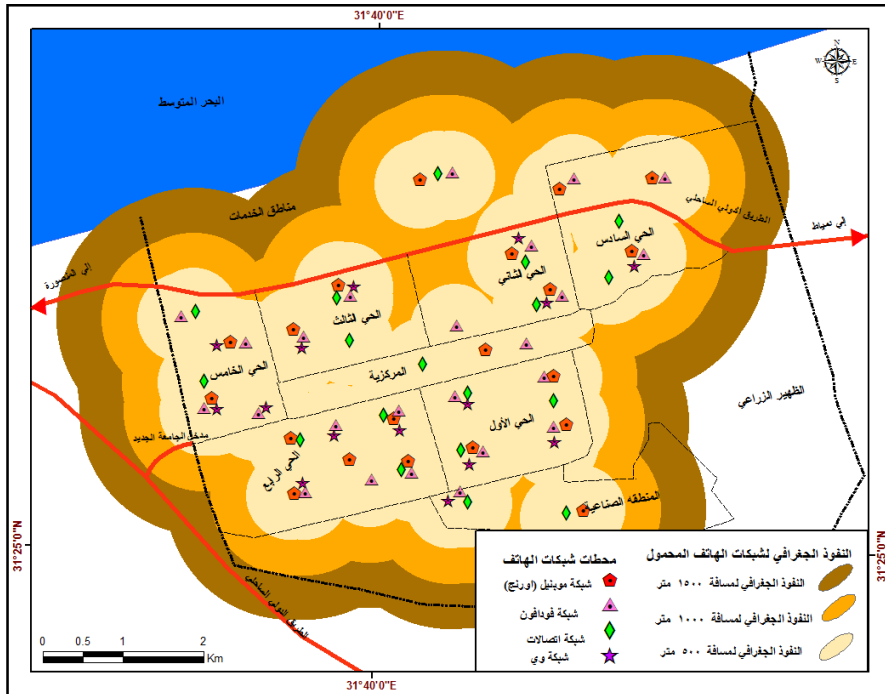
شكل (١٤) نتائج تحليل صلة الجوار لتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول

الجديدة تميل إلى التجاور المكاني للشبكات معاً أو الشبكتين فقط على عقار واحد أو في دائرة لا يتعدى نصف قطرها ٤٥ متراً ، و استحوذ هذا النمط بنحو ٦٩٪ من محطات التقوية بمدينة دمياط الجديدة .

ثالثاً- مجال النفوذ الجغرافي الفعلي لمحطات التقوية بالمدينة:

تبين من خلال دراسة المسح الميداني لمجال النفوذ الفعلي لمحطات التقوية للشبكات بمدينة دمياط الجديدة وجود العديد من النتائج وبدراسة الشكل (١٥) يتضح الآتي:

- اتساع مجال نفوذ محطات التقوية لتشغل معظم مساحة أحياء مدينة دمياط الجديدة ، وقد تباين مجال النفوذ الفعلي للمحطات، إذ تراوحت ما بين ٥٠٠- ١٥٠٠ متراً، وقد استحوذت المحطات التي يبلغ مجال نفوذها ٥٠٠ متراً المرتبة الأولى



شكل (١٥) مستوى النفوذ لشبكات لمحطات تقوية الهاتف المحمول

بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

بين محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة، حيث تتأثر بنحو ٥٧.٣٪ من جملة المحطات بالمدينة، واستحوذت شركة فودافون بنحو ٣٦.٨٪ من جملة المحطات، ثم شركة موبينيل ٣١.٤٪ .

- وقد اختصت المحطات التي يتراوح مجال نفوذها الفعلي نحو ١٠٠٠ متراً المرتبة الثانية بنحو ٢٩.٥٪ من جملة محطات مدينة دمياط الجديدة، و يضاف إلى ما سبق أن هذه الفئة تتصف بتفوق نسبي لكل من شركة موبينيل وفودافون ٢٩.٢٪ و ٢٦.٨٪ من جملة محطات هذه الفئة لكل منها على الترتيب ، يليهما اتصالات مصر بنسبة ٢٣.٩٪ .

- استحوذت المحطات التي يبلغ مجال نفوذها نحو ١٥٠٠ متراً على المرتبة الثالثة إذ استاثر بنحو ١٣.٢٪ من جملة أعداد محطات مدينة دمياط الجديدة، وجاءت شركة فودافون في صدارة هذه الفئة إذ تضمنت نحو ٥١.٣٠٪ من جملة محطات بالمدينة، يليها اتصالات بنسبة ٤٢.١٦٪، ثم شركة موبينيل تليها وى.

رابعاً - خصائص العقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول وخصائص سكانها:

يمكن من دراسة خصائص العقارات المقام عليها محطات الهاتف التعرف على مدى كفاءة شبكة الاتصال لمحطات الهاتف ومقدار الخدمة المقدمة للمستخدمين، ويتم دراستها على النحو الآتي:

أ- خصائص العقارات وما يجاورها:

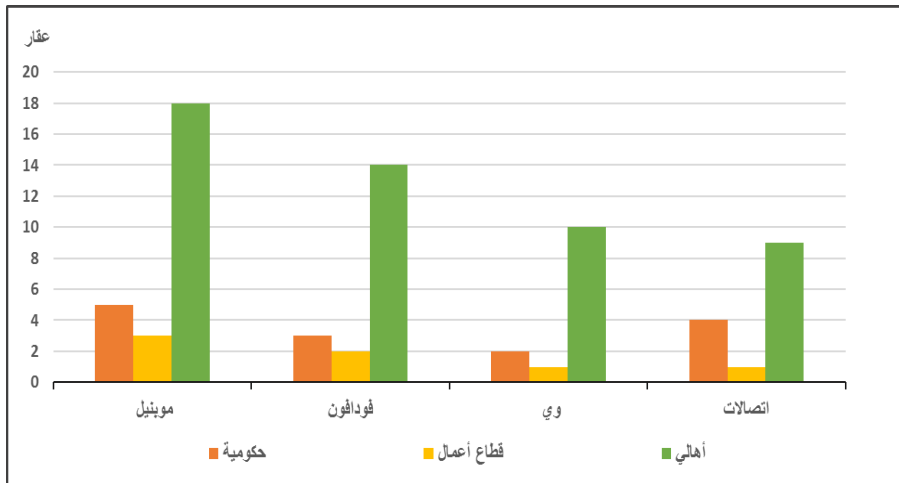
تم من خلال الدراسة الميدانية تحديد خصائص العقارات أهمها ملكية العقار ومساحته وتاريخ انشاء المبنى وحالته العامة وعدد طوابقه وارتفاع العقار وعدد واجهاته

ومستوى ارتفاع العقارات المجاورة، فالنسبة لملكية العقارات المقام عليها محطات تقوية يتضح من الجدول (٦) وشكل (١٦) ما يلي:

جدول (٦) التوزيع العددي للعقارات المقام عليها محطات تقوية المحمول بشركات المحمول في مدينة دمياط الجديدة وفقاً لنوع الملكية عام ٢٠٢١م.

الشركة	حكومية	قطاع أعمال	أهالي	الجملة
موبنيل (اورنج)	٥	٣	١٨	٢٦
فودافون	٣	٢	١٤	١٩
وي (WE)	٢	١	١٠	١٣
اتصالات	٤	١	٩	١٤
الإجمالي	١٤	٧	٥١	٧٢

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٦).

شكل (١٦) التوزيع العددي للعقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول وفقاً لنوع الملكية عام ٢٠٢١م.

- بلغت أعداد العقارات نحو ٧٢ عقاراً منها ٢٦ عقاراً لشركة موبينيل و ١٩ عقاراً لشركة فودافون، ثم محطات تقوية لشركة اتصالات نحو ١٤ عقاراً، ونحو ١٣ عقاراً لشركة وي حيث تسود حيازة الملك الخاصة بالأهالي بعدد ٥١ عقاراً بنسبة ٧٠.٨٪ من جملة العقارات، وذلك بسبب الإغراء المادي المقدم من الشركات للأهالي مقابل إقامة المحطات على أسطح عقاراتهم، بينما حاز قطاع الحكومي على نحو ١٤ عقاراً، ثم قطاع الأعمال ٧ عقارات.

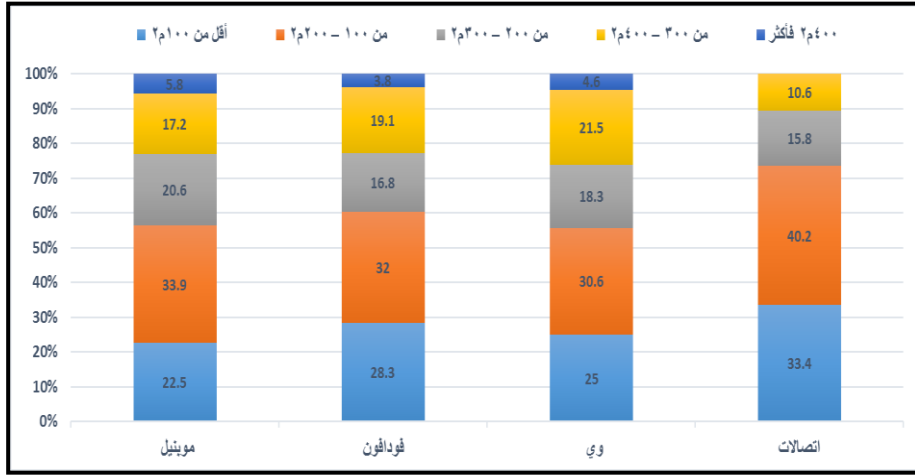
- مساحة العقار:

تمثل مساحة العقار عاملاً من أهم العوامل المسؤولة عن مدى انتشار أو تركيز هوائيات المحمول فوق أسطح العقار، حيث يترتب على انتشارها تشتت الإشعاع المنبعث منها وقلة الأضرار المترتبة عنها، ويوضح الجدول (٧) توزيع مساحات العقارات المقام عليها محطات تقوية في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

جدول (٧) التوزيع النسبي لفئات مساحة العقارات المقام عليها محطات تقوية المحمول بشركات المحمول في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركة	أقل من ٢١٠٠	من ١٠٠ - ٢٢٠٠	من ٢٠٠ - ٢٣٠٠	من ٣٠٠ - ٢٤٠٠	فأكثر
موبينيل (اورنج)	٢٢.٥	٣٣.٩	٢٠.٦	١٧.٢	٥.٨
فودافون	٢٨.٣	٣٢.٠	١٦.٨	١٩.١	٣.٨
وي (WE)	٢٥	٣٠.٦	١٨.٣	٢١.٥	٤.٦
اتصالات	٣٣.٤	٤٠.٢	١٥.٨	١٠.٦	-
المتوسط العام	٢٧.٣	٣٤.١٧	١٧.٨	١٧.١	٣.٦

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٧).

شكل (١٧) نسب فئات مساحة العقارات المقام عليها محطات تقوية

في مدينة دمياط الجديدة ٢٠٢١م.

يلاحظ من دراسة أرقام الجدول (٧) والشكل (١٧) احتلت العقارات التي تتراوح مساحتها ما بين ١٠٠ - ٢٢٠٠ المرتبة الأولى بنسبة ٣٤.١٧٪ تتصدرها شركة اتصالات بنسبة ٤٠.٢٪، ثم يليها موبنيل ٣٣.٩٪، وأخيراً وي بنسبة ٣٠.٦٪.

وجاءت العقارات التي تتراوح مساحتها أقل من ٢٠٠٠ في الترتيب الثاني بنسبة ٢٧.٣٪ ولا تسمح تلك الفئة بانتشار هوائيات المحمول مما يؤدي إلى تركيز الإشعاع على العقار والعقارات المجاورة وحدوث الآثار السلبية على سكانها، أما الفئة من ٢٠٠ - ٢٣٠٠ فنالت المركز الثالث بنسبة ١٧.٨٪ من جملة العقارات، وتباينت الشركات فتصدرت شركة موبنيل المركز الأول بنسبة ٢٠.٦٪، ثم وي بنسبة ١٨.٣٪، وأخيراً الفئة أكثر من ٢٤٠٠ بنسبة ٣.٦٪، استحوذت عليها شركة موبنيل بنسبة ٥.٨٪.

وتبين من نتائج الدراسة الميدانية أن حالة المباني المقام عليها محطات الهاتف معظمها حديثة الإنشاء وجيدة الحالة، مما يدل على حسن اختيار الشركات للمباني التي تقام عليها محطات التقوية لضمان استمرار تشغيل المحطات .

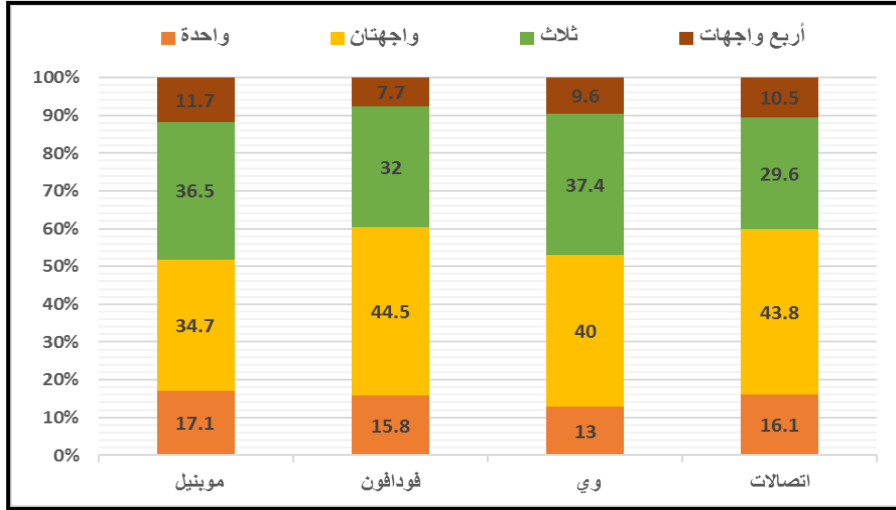
- واجهات العقارات:

اتضح من خلال الدراسة الميدانية ودراسة الجدول (٨) والشكل (١٨) احتلت الواجهتان بالعقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المرتبة الأولى بنسبة ٤٠.٧٥% من جملة أعدادها بالمدينة ومثل هذه الفئة لا تحقق الانتشار الجيد لهوائيات الهاتف المحمول، ويفضل العقارات ذات الثلاث واجهات لوضع كل هوائي في جهة تكون زاويتها ١٢٠ درجة (شريف عبد السلام، ٢٠٢١، ص ٧٩٠) ، ثم العقارات ذات الثلاث واجهات بنسبة ٣٣.٩% من جملة أعداد العقارات المقام عليها المحطات، تليها العقارات ذات الواجهة الواحدة بنسبة ١٥.٥% ، واخيراً العقارات ذات الأربع واجهات بنسبة ٩.٨%.

جدول (٨) التوزيع النسبي لأعداد واجهات العقارات المقام عليها محطات تقوية المحمول بشركات المحمول في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركة	واحدة	واجهتان	ثلاث	أربع واجهات
موبنيل (اورنج)	١٧.١	٣٤.٧	٣٦.٥	١١.٧
فودافون	١٥.٨	٤٤.٥	٣٢	٧.٧
وي (WE)	١٣	٤٠.٠	٣٧.٤	٩.٦
اتصالات	١٦.١	٤٣.٨	٢٩.٦	١٠.٥
المتوسط	١٥.٥	٤٠.٧٥	٣٣.٩	٩.٨

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٨).

شكل (١٨) نسب أعداد واجهات العقارات المقام عليها محطات تقوية

في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

- ارتفاع المباني:

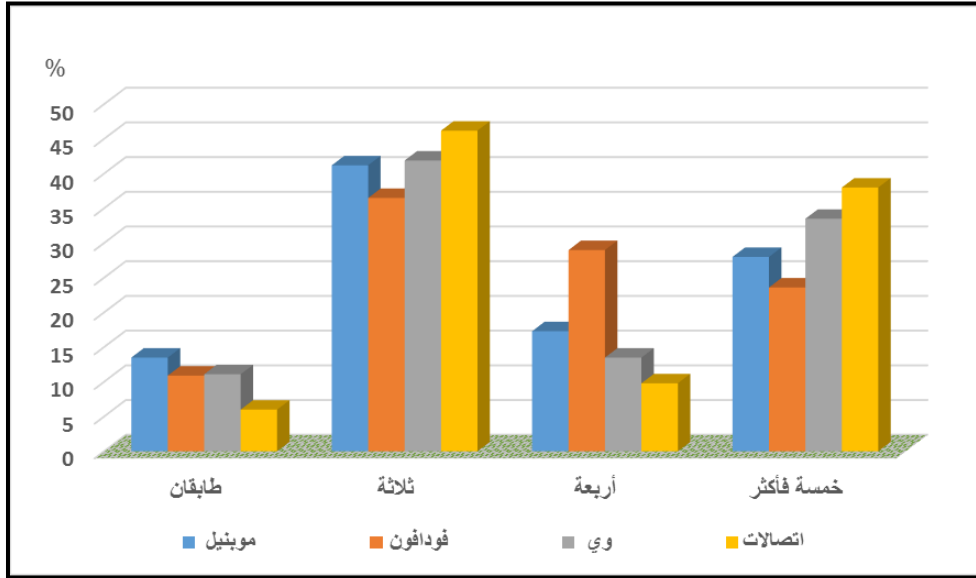
يتم من خلال دراسة ارتفاع العقارات تحديد مدى كفاءة الشبكة ومقدار الأضرار الناتجة عن محطات الهاتف، ويضح من الجدول (٩) والشكل (١٩) نسب ارتفاع العقارات المقام عليها محطات التقوية للهاتف المحمول عام ٢٠٢١م.

يتضح من دراسة أرقام الجدول (٩) والشكل (١٩) أن العقارات ذات الثلاثة طوابق احتلت الترتيب الأول بنسبة ٤١.٥% من جملة العقارات، تليها العقارات ذات الخمسة طوابق فأكثر بنسبة ٣٠.٧%، ثم العقارات ذات الأربعة طوابق بنسبة ١٧.٤%، وجاءت العقارات ذات طابقين في المرتبة الأخيرة بنسبة ١٠.٤% من جملة العقارات المقام عليها محطات التقوية للهاتف المحمول، ويعزى ذلك لقدم وتهالك تلك العقارات والمتركة في الأحياء القديمة مثل الحي الأول والثاني.

جدول (٩) نسبة ارتفاع العقارات المقام عليها محطات تقوية المحمول بشركات المحمول في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركة	طابقان	ثلاثة	أربعة	خمسة فأكثر
موبنيل (اورنج)	١٣.٥	٤١.٢	١٧.٣	٢٨
فودافون	١٠.٩	٣٦.٥	٢٩	٢٣.٦
وي (WE)	١١.١	٤١.٩	١٣.٥	٣٣.٥
اتصالات	٦	٤٦.٢	٩.٨	٣٨
المتوسط	١٠.٤	٤١.٥	١٧.٤	٣٠.٧

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٩).

شكل (١٩) نسب ارتفاع العقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

ب- خصائص سكان العقارات:

يبلغ إجمالي عدد عينة الوحدات السكنية المقام عليها محطات تقوية الهاتف نحو ٧٢ وحدة تشكل نحو ٣٧.٥٪ من جملة أعداد الوحدات السكنية والبالغ عددها نحو ١٩٢ وحدة سكنية بالعقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول بالمدينة، واتضح من دراسة أرقام الجدول (١٠) أستحوذت شركة موبينيل (أورانج) بنحو ٢٨ وحدة سكنية بنسبة ٣٨.٩٪، وتليها شركة فودافون ٢١ وحدة سكنية بنسبة ٢٩.٢٪، ثم شركة وي بعدد ١٣ وحدة بواقع ١٨.١٪، وأخيراً اتصالات بنسبة ١٣.٨٪. وسوف نتناول خصائص سكان العقارات من حيث فئات السن والحالة التعليمية وحجم الأسرة والوظيفة ومستوى الدخل.

جدول (١٠) نصيب شركات الهاتف المحمول من عينة الدراسة المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركة	الوحدات السكنية	(%) من جملتها
موبينيل (أورانج)	٢٨	٣٨.٩
فودافون	٢١	٢٩.٢
وي (WE)	١٣	١٨.١
اتصالات	١٠	١٣.٨
الإجمالي	٧٢	١٠٠

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.

- فئات السن:

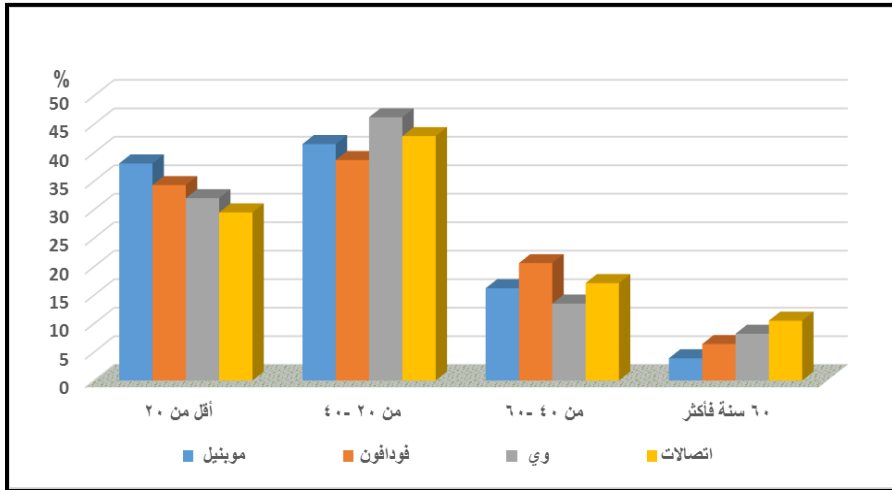
تبين من دراسة الجدول (١١) والشكل (٢٠) تصدر الفئة العمرية من ٢٠ - ٤٠ سنة الفئات العمرية بالعقارات السابقة بنسبة ٤٢.٣٪ من الإجمالي، وذلك ما أكدته نتائج

الدراسة الميدانية أن تلك الفئة العمرية هم أكثر الفئات المعرضة لخطر الموجات الكهرومغناطيسية لأنها من أكثر الفئات استخداماً للهاتف المحمول، يليها الفئة أقل

جدول (١١) نسبة فئات سن المقيمين بعينة الوحدات السكنية بالعقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركة	أقل من ٢٠	من ٢٠ - ٤٠	من ٤٠ - ٦٠	٦٠ سنة فأكثر
موبنيل (اورنج)	٣٨.١	٤١.٥	١٦.٢	٣.٩
فودافون	٣٤.٣	٣٨.٧	٢٠.٦	٦.٤
وي (WE)	٣٢	٤٦.٢	١٣.٥	٨.٢
اتصالات	٢٩.٥	٤٢.٩	١٧.١	١٠.٥
الإجمالي	٣٣.٥	٤٢.٣	١٦.٩	٧.٣

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (١١).

شكل (٢٠) نسبة فئات سن عينة المقيمين بالوحدات السكنية المقام عليها

محطات تقوية عام ٢٠٢١م.

من ٢٠ سنة حيث تمثل نحو ٣٣.٥٪، ثم الفئة العمرية من ٤٠-٦٠ سنة بنسبة ١٦.٩٪، والفئة العمرية من ٦٠ سنة فأكثر بنسبة ٧.٣٪.

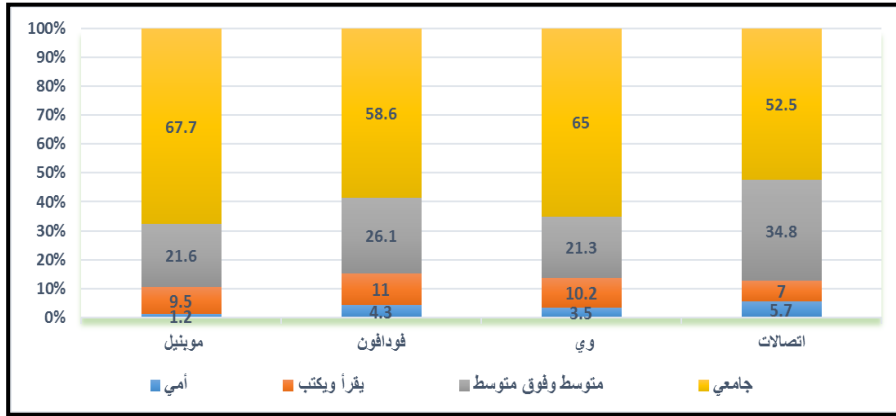
- الحالة التعليمية:

تتباين الحالة التعليمية لسكان العقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف، وتحليل الجدول (١٢) والشكل (٢١) تصدر الحاصلون على مؤهل جامعي بين أفراد الأسر بالعقارات المقام عليها محطات التقوية المرتبة الأولى بنسبة ٦٠.٩٪، ثم يليها الحاصلون على مؤهل متوسط وفوق متوسط بنسبة ٢٥.٩٪، ثم فئة يقرأ ويكتب بنسبة ٩.٤٪، وأخيراً فئة أمي بنسبة ٣.٧٪ من جملة سكان الوحدات السكنية المقام عليها محطات تقوية الهاتف.

جدول (١٢) التوزيع النسبي لأفراد العينة وفقاً للحالة التعليمية بالوحدات السكنية بالعقارات المقام عليها محطات تقوية المحمول في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركة	أمي	يقرأ ويكتب	متوسط وفوق متوسط	جامعي
موبنيل (اورنج)	١.٢	٩.٥	٢١.٦	٦٧.٧
فودافون	٤.٣	١١	٢٦.١	٥٨.٦
وي (WE)	٣.٥	١٠.٢	٢١.٣	٦٥
اتصالات	٥.٧	٧	٣٤.٨	٥٢.٥
المتوسط العام	٣.٧	٩.٤	٢٥.٩	٦٠.٩

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (١٢).

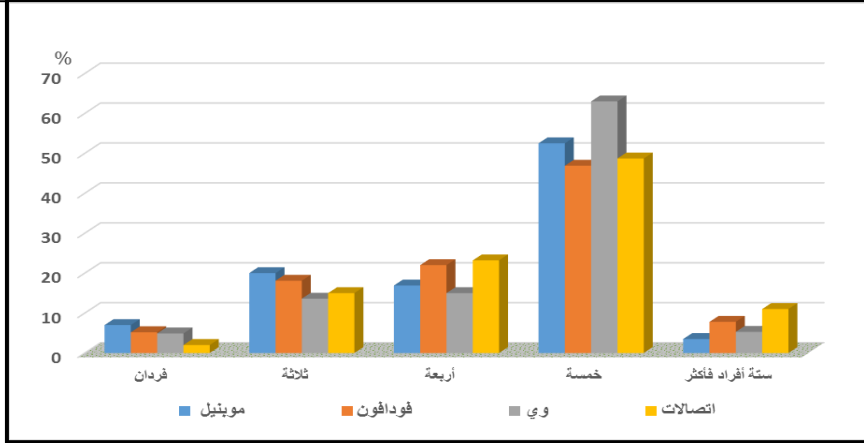
شكل (٢١) التوزيع النسبي لأفراد العينة وفقاً للحالة التعليمية بالعقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

- عدد الأسرة:

بتحليل أرقام الجدول (١٣) والشكل (٢٢) تتصدر الفئة خمسة أفراد عينة الدراسة بنسبة ٥٢.٣% من جملة الوحدات السكنية المقام عليها محطات الهاتف، وتتباين جدول (١٣) نسبة متوسط عدد الأسرة بالعقارات المقام عليها محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمياط الجديدة ٢٠٢١م.

الشركة	فردان	ثلاثة	أربعة	خمسة	سنة أفراد فأكثر
موبنيل (اورنج)	٧.٠	٢٠	١٦.٩	٥٢.٥	٣.٥
فودافون	٥.٢	١٨.١	٢٢	٤٦.٩	٧.٨
وي (WE)	٤.٩	١٣.٦	١٥	٦١.٢	٥.٣
اتصالات	٢	١٥	٢٣.٢	٤٨.٧	١١
الإجمالي	٤.٨	١٦.٧	١٩.٣	٥٢.٣	٦.٩

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (١٣).

شكل (٢٢) نسبة متوسط حجم الأسرة بعينة المقيمين بالوحدات السكنية المقام عليها محطات تقوية الهاتف عام ٢٠٢١م.

شركات الهاتف المحمول في نسبة هذه الفئة حيث تراوحت ما بين ٦١.٢٪ لشركة وي، و ٤٦.٩٪ لفودافون، ثم فئة أربعة أفراد بنسبة ١٩.٣٪، تليها فئة ثلاثة أفراد ١٦.٧٪، وجاءت فئة ستة أفراد فأكثر في المرتبة قبل الأخيرة بنسبة ٦.٩٪، وأخيراً فئة الفردين بنسبة ٤.٨٪.

خامساً- مستويات رضا ملاك الهاتف المحمول عن كفاءة شبكة الاتصال: يتباين مستويات رضا الهاتف المحمول من شركة لأخرى وذلك من خلال مدى كفاءة الشبكة ونفوذها، ويعزى ذلك الى مجموعة عوامل مختلفة أهمها عدد المحطات وقربها، وتبين من تحليل بيانات الاستبيان لعينة الدراسة البالغ عددها ١٢٠٠ مفردة وبيانات الجدول (١٤) وشكل (٢٣) عدة نتائج أهمها:

- تصدرت العينة ممن وصفوا المحطات بجيدة الكفاءة المرتبة الأولى بنسبة ٤٩.٨٪، وجاءت شبكة موبنيل (أورنج) في الصدارة من حيث مستوى الرضا بنسبة ٣٩.٥٪، تليها فودافون ٢٥.٣٪، ثم اتصالات ووي بنسبة ١٩.١٪ و ١٦.١٪ على

الترتيب لكل منهما، ويعزى ذلك إلى زيادة أعداد محطات التقوية التابعة لشركتى موبينيل (أورنج) وفودافون وانتشارها بالمدينة مقارنة بالشركات الأخرى .

جدول (١٤) مستويات الرضا عن شبكات الاتصال الهاتفي بمدينة

دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الشركات	ضعيفة جدا		ضعيفة		متوسطة		جيدة		الإجمالي
	عدد	(%)	عدد	(%)	عدد	(%)	عدد	(%)	
موبينيل (أورنج)	٢٩	٢٩.٦	٧٥	٤٣.٤	١١٠	٣٣.١	٢٣٦	٣٩.٥	٤٥٠
فودافون	٢٥	٢٥.٥	٤٣	٢٤.٩	٩٤	٢٨.٣	١٥١	٢٥.٣	٣١٣
اتصالات	٣٠	٣٠.٦	٣٦	٢٠.٨	٧٥	٢٢.٦	١١٤	١٩.١	٢٥٥
وي (WE)	١٤	١٤.٣	١٩	١٠.٩	٥٣	١٥.٩	٩٦	١٦.١	١٨٢
الإجمالي	٩٨	١٠٠	١٧٣	١٠٠	٣٣٢	١٠٠	٥٩٧	١٠٠	١٢٠٠

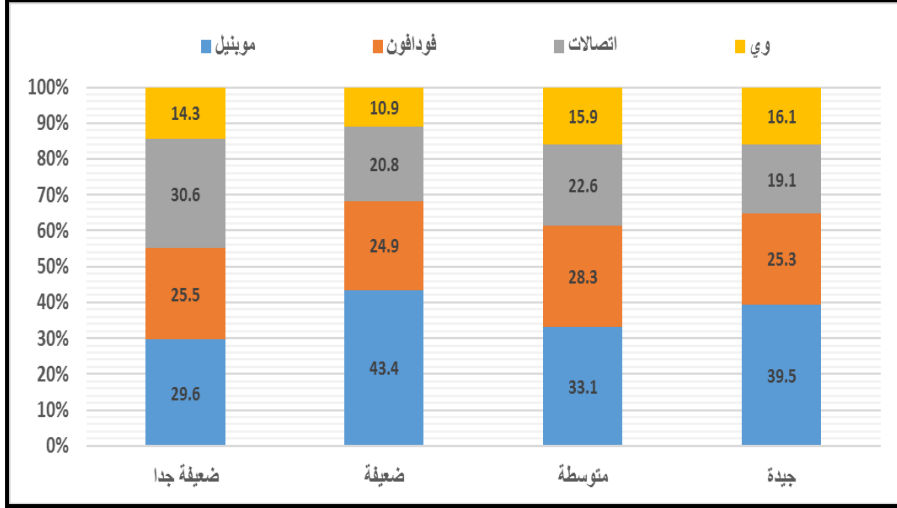
المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م.

- تباينت مستويات الرضا لدى ملاك الهاتف المحمول على مستوى الأحياء؛ و اختصت ثلاثة أحياء بوصفها ذات كفاءة جيدة من قبل عينة الدراسة، حيث زادت نسبتها عن المتوسط العام للكفاءة الجيدة، وتمثلت فى الحي الأول والحي الثاني والرابع حيث سجلت نسبتها ٨٢.٤% من حجم العينة .

- وجاءت فئة متوسطة الرضا فى الترتيب الثانى بنسبة ٢٧.٦%، وكذلك استحوذت موبينيل المرتبة الأولى بنسبة ٣٣.١%، ثم فئة مستوى الرضا الضعيف والضعيف جداً بنسب بلغت ١٤.٤% و ٨.٢% على الترتيب، ويعزى ذلك الى ضعف كفاءة بعض المحطات لشركات المحمول لقله أعدادها مقارنة بمساحة تلك الأحياء .

ويتضح من نتائج دراسة النفوذ الفعلى للمحطات اتساع مجال نفوذ محطات

التقوية لتشمل معظم محطات أحياء مدينة دمياط الجديدة باستثناء بعض المحطات و نادراً ماتصاب الشبكة بالأعطال؛ إذ أيد ذلك نحو ٦٧.٤٪ من جملة عينة الدراسة.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (١٤).

شكل (٢٣) التوزيع النسبي لمستويات الرضا عن شبكات الاتصال الهاتفي بالمدينة عام ٢٠٢١م.

سادساً- كفاءة محطات تقوية الهاتف المحمول ومدى أمانها:

تبين من دراسة التحليل الجغرافي لتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة والبالغ عددها ٧٧ محطة ، تأثر توزيع المحطات بالكثير من العوامل التي كان لها دور رئيسي في تحديد درجة كفاءة الشبكة ومستويات أمانها وفي عملية التقييم للمحطات كان لا بد من دراسة الجوانب الإيجابية لها والمتمثلة في الكفاءة إلى جانب دراسة الجوانب السلبية الناتجة عن إقامة المحطات والتي تبرز مدى الالتزام ببروتوكول الاتفاق الرباعي (Ratti c,pulselli R M,2006,pp 727-748)

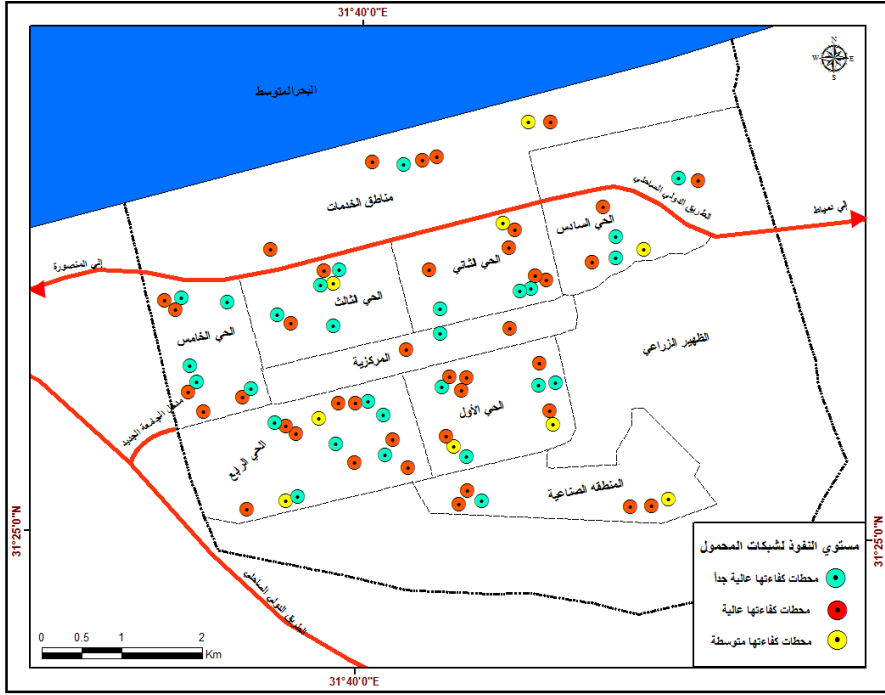
ومدى نجاح الشركات في حسن اختيار مواقع المحطات ومن ثم ربط معايير الأمان بمعايير الكفاءة لإمكان تصنيف محطات التقوية كما هو موضح من الشكل رقم (٢٤) وتتألف معايير الكفاءة والأمان من موقع المحطة بالنسبة للوحدات السكنية ، ومساحة العقار، وحالة العقار، وارتفاع العقار، والبعد عن المدارس والمستشفيات ، وارتفاع العقارات المجاورة ، و من المعالجة الإحصائية لتلك البيانات تم تصنيف محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة وفقاً لكفاءتها على النحو التالي:

أ- محطات درجة كفاءتها عالية جداً :

تضم المحطات التي يقل فيها مجموع أعداد الرتب بعد القسمة عن ١.٥، وتتمثل في المحطات التابعة للشركات والمقامة أعلى البرج المعدني لسنترال دمياط الجديدة في الحي الأول وتمثل نحو ٣٥.٧% من جملة المحطات بالمدينة، وهو ما يتطابق مع النفوذ الفعلي القوي جداً للمحطات وارتفاع كفاءتها بتلك الأحياء.

ب- محطات درجة كفاءتها عالية:

تضم المحطات التي يتراوح مجموع أعداد الرتب فيها بعد القسمة من ١.٥ الى أقل من ٢، وتمثل هذه الفئة النمط السائد لمحطات مدينة دمياط الجديدة؛ إذ تستأثر بنحو ٥١.٨% من أعداد محطات تقوية الهاتف، إضافة إلى توزيعها الجغرافي في أغلب أحياء المدينة، وهو ما يتوافق مع نتائج رصد النفوذ الفعلي لمحطات الهاتف بالمدينة ، ويعزى التفوق لمحطات تلك الفئة إلى إقامة محطات الشركات مجتمعة أعلى الأبراج المعدنية.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م، ملحق (١).

شكل (٢٤) مستوى كفاءة محطات الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م

ج- محطات درجة كفاءتها متوسطة:

وهي التي يبلغ فيها أعداد الرتب بعد القسمة من ٢ لأقل من ٢.٥، وتمثل نحو ١٢.٤٩٪ من جملة المحطات، وتتركز بالحي الرابع والسادس، وتمثل ١٥.٢٪ من جملة محطات الشركات.

- مستويات أمان محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة .

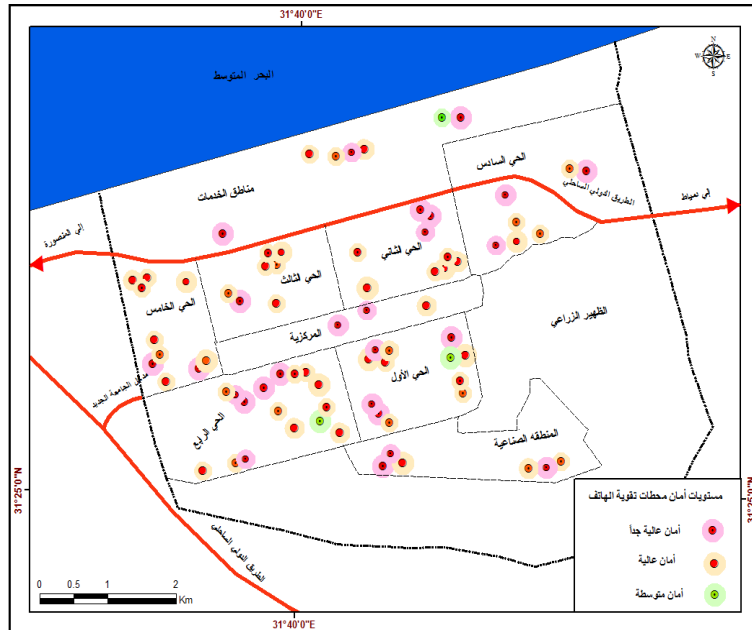
تم الاستعانة بمعايير الأمان وربطها بمعايير الكفاءة لتصنيف المحطات، وتتألف معايير الأمان من موقع المحطة، وارتفاع العقار ومساحته، وقرب المحطة من المدارس والمستشفيات، وتم تصنيف محطات التقوية للهاتف المحمول وفقاً لمستويات الأمان للفئات التالية كما بشكل (٢٥):

١- محطات ذات مستويات أمان عالية جداً:

تضم المحطات التي يقل فيها مجموع أعداد الرتب بعد القسمة عن ١.٥، تضم المحطات المقامة على البرج المعدني لسنترال المدينة بالحي الأول و السادس والرابع والمنطقة الصناعية، وتمثل نحو ٢٩.٤٪ من إجمالي محطات المدينة، ويعزى ذلك لموقعها الجغرافي خارج الكتلة السكنية، وبعدها عن المدارس والمستشفيات، وارتفاع العقارات المقامة عليها.

٢- محطات ذات مستويات أمانها عالية:

تضم المحطات التي يتراوح مجموع أعداد الرتب فيها بعد القسمة من ١.٥ الأقل من ٢، وتمثل نحو ٦١.٨٪ من إجمالي عدد المحطات بالمدينة، وتوجد في معظم أحياء المدينة خاصة الحي الأول والثاني والرابع.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS 10.8 عام ٢٠٢١م.

شكل (٢٥) مستوى أمان محطات المحمول بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

٣- محطات ذات مستويات أمان متوسطة:

تضم المحطات التي يتراوح فيها مجموع أعداد الرتب بعد القسمة من ٢ لأقل من ٢.٥، وتستأثر نحو ٨.٨٪ من إجمالي المحطات، وتتركز في الحي الثالث والخامس، تمثل نحو ١٣.٥٪ من جملة محطات شركة موبينيل (أورنج) وفودافون واتصالات ووى.

سابعاً- علاقة كفاءة محطات الهاتف المحمول بكثافة السكان بمدينة دمياط الجديدة:

تتعدد علاقة كفاءة محطات الهاتف المحمول في مدينة دمياط الجديدة بارتباطها بتوزيع السكان حيث يمكن دراسة هذه العلاقة على النحو التالي:

أ- كثافة السكان:

بلغ عدد سكان مدينة دمياط الجديدة نحو ٥٠١٤٧ نسمة حسب تعداد ٢٠١٧م، ويتباين توزيع كثافة السكان على أحياء مدينة دمياط الجديدة، وتعد كثافة السكان من المتغيرات الجغرافية الرئيسية التي تؤثر في توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول، ويوضح الجدول (١٥) والشكل (٢٦) التوزيع الجغرافي للكثافة السكانية على أحياء مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م. - المساحة تم حسابها باستخدام برنامج arc gis 10_8 من الخريطة الرقمية لمدينة دمياط الجديدة.

من خلال دراسة أرقام الجدول (١٥) والشكل (٢٦) يمكن تقسيم أحياء مدينة دمياط الجديدة لمجموعة من الفئات التالية:

- بلغ المتوسط العام للكثافة السكانية بالمدينة نحو ١.٦٨ ألف نسمة.

- أحياء ترتفع فيها الكثافة السكانية عن ٢٠٠٠ نسمة / كم^٢: وتضم الحي الأول والثاني والثالث والرابع، ويعزى ذلك للتركز السكاني حيث يمثل كل منهم ٢١

% و ١٤.٩% و ١٣.٨% و ٢٣.١% من جملة سكان المدينة على الترتيب، إلى جانب تركيز العديد من المؤسسات الحكومية والخدمية بتلك الأحياء، وتضم تلك الأحياء نحو ٤٤ محطة تقوية للهاتف المحمول بنسبة ٥٧.١% من جملة المحطات بالمدينة.

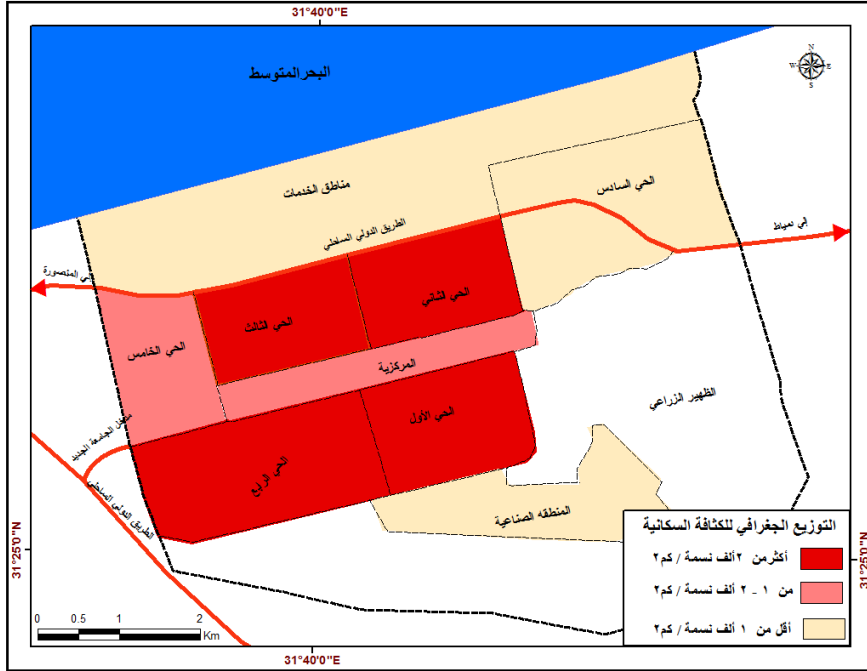
- أحياء تتوسط فيها الكثافة (١ - ٢) ألف نسمة / كم^٢: وتضم الحي الخامس والمنطقة المركزية، وبلغت الكثافة فيها نحو ١.٩ و ١.٥٣ ألف نسمة / كم^٢ على التوالي ، ويوجد بتلك الأحياء ١٣ محطة بما يعادل نحو ١٦.٩% من جملة محطات التقوية للهاتف بالمدينة..

جدول (١٥) التوزيع الجغرافي للكثافة السكانية على أحياء دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

الأحياء	عدد السكان (نسمة) %	المساحة (كم مربع) %	الكثافة السكانية (ألف نسمة)
الحي الأول	١٠٥٣٦ ٢١	٢٠٢١ ٧.٤	٤.٧
الحي الثاني	٧٤٨٢ ١٤.٩	٢.٤ ٨.١	٣.١
الحي الثالث	٦٩٢٥ ١٣.٨	٢.٢٩ ٧.٧	٣
الحي الرابع	١١٥٨٨ ٢٣.١	٣.٩ ١٣.١	٢.٩٧
الحي الخامس	٤٣٩٠ ٨.٨	٢.٣ ٧.٧٢	١.٩١
الحي السادس	٣٢٠٠ ٦.٤	٤.٥ ١٥.١	٧١١.١
المنطقة المركزية	٢٦٠٠ ٥.٢	١.٧ ٥.٧	١.٥٣
منطقة الخدمات	٢١٠٠ ٤.١٨	٧.٩ ٢٦.٥	٢٦٥.٨
المنطقة الصناعية	١٣٢٦ ٢.٦	٢.٦ ٨.٧	٥١٠
الجملة	٥٠١٤٧ ١٠٠	٢٩.٨ ١٠٠	١.٦٨

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، التعداد العام للسكان عام ٢٠١٧م.

-أحياء تتخضع فيها الكثافة السكانية عن ألف نسمة / كم²: وتضم الحي السادس ومنطقة الخدمات والمنطقة الصناعية، ويرجع ذلك لقلة نسبة السكان عن نسبة مساحة تلك المناطق.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (١٥)، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء تعداد ٢٠١٧ م، وقياس المساحة باستخدام برنامج GIS.

شكل (٢٦) التوزيع الجغرافي للكثافة السكانية في مدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١ م.
ب- علاقة محطات الهاتف المحمول بنوع الأمراض المتوطنة بمدينة دمياط الجديدة.

تؤثر محطات الهاتف تأثير سلبي على صحة السكان وظهور بعض الأمراض، ولتحديد الأمراض المترتبة عليها، تم دراسة عينة من سكان احياء المدينة التي تتوزع بها محطات الشركات الأربع، وتم توزيع نحو ٤٠٠ استمارة استبيان، ويوضح الجدول

رقم (١٦) والشكل (٢٧) تلك العلاقة ومنهما يتضح الآتي:

- بلغ جملة عينة المرضى المصابين من محطات تقوية الهاتف المحمول بالمدينة نحو ٤٠٠ فرد ، حيث لوحظ زيادة عدد المرضى كلما اقتربنا من المحطات ، وتمثل في المسافة أقل من ٥٠ متر نحو ٣٩.٣٪ من جملة المرضى ، ويرجع ذلك بسبب القرب من الإشعاع الصادر من المحطات وخاصة في الحى الأول والثاني ففي تلك الأحياء تزداد كثافة السكان ، وكذلك تزايد أعداد الوحدات السكنية والأنشطة الاقتصادية خاصة المنطقة الصناعية فى الحى الأول ، وتقل النسبة في الفئة الثانية من ٥٠ إلى أقل من ١٠٠ متر وتمثل ٢٨.٥٪ ، وتقل تدريجياً النسبة كلما ابتعدنا عن المحطات حتى تبلغ ١١.٧٪ من جملة المرضى في مسافة تبعد نحو ١٠٠ متر فأكثر من موقع المحطة ، ومن ثم فالعلاقة وطيدة وقوية بين زيادة أعداد الأمراض والقرب من

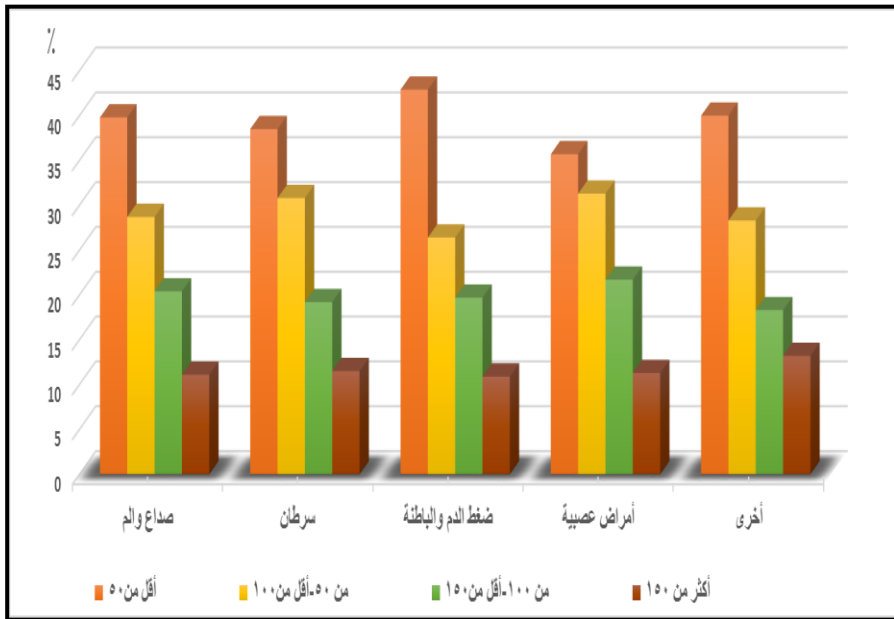
جدول (١٦) الأمراض الناتجة عن محطات الهاتف المحمول

بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

البعد عن المحطة (متر)	صداع والحمى	مرطبان	ضغط الدم والباطنة	أمراض عصبية	أخرى	الاحتمالي	%					
أقل من ٥٠	٤٣	٣٩.٨	١٠	٣٨.٥	٣٩	٤٢.٩	٤١	٣٥.٧	٢٤	٤٠	١٥٧	٣٩.٢٥
من ٥٠-أقل من ١٠٠	٣١	٢٨.٧	٨	٣٠.٨	٢٤	٢٦.٤	٣٦	٣١.٣	١٧	٢٨.٣	١١٦	٢٩
من ١٠٠-أقل من ١٥٠	٢٢	٢٠.٤	٥	١٩.٢	١٨	١٩.٧	٢٥	٢١.٧	١١	١٨.٣	٨١	٢٠.٢
أكثر من ١٥٠	١٢	١١.١	٣	١١.٥	١٠	١٠.٩	١٣	١١.٣	٨	١٣.٢	٤٦	١١.٥
إجمالي	١٠٨	١٠٠	٢٦	١٠٠	٩١	١٠٠	١١٥	١٠٠	٦٠	١٠٠	٤٠٠	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية للباحث عام ٢٠٢١م.

المحطات، وبالنسبة لنوع المرض فقد استحوذت الأمراض العصبية الترتيب الأول من جملة الأمراض بنحو ١٥ فرد بنسبة ٢٨.٨٪ من جملة أفراد العينة.
- تليها عينة المصابين بالصداع وألم في الرأس تمثل ١٠.٨ فرد بنسبة ٢٧٪، ثم تليها مرضى القلب وضغط الدم والباطنة مثل الغثيان وفقدان الشهية وبلغت ٩١ فرداً تمثل ٢٢.٨٪ من عينة الدراسة، وجاء المصابين بأمراض أخرى مثل العيب الخلقي وتشوهات الجنين وطفنين الأذن في الترتيب الرابع نحو ٦٠ فرد بنسبة ١٥٪. وأخيراً



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (١٦).

شكل رقم (٢٧) الأمراض الناتجة عن محطات الهاتف المحمول

بمدينة دمياط الجديدة عام ٢٠٢١م.

جاء مرضى السرطان خاصة سرطان الدم والجلد في الرتبة الأخيرة بلغت ٢٦ فرداً تمثل نحو ٦.٥٪ من جملة أفراد العينة.

الخاتمة:

من خلال العرض السابق لدراسة شبكات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة ووضوح الإمكانيات التي تمتلكها منطقة الدراسة وإن هذه الإمكانيات تحتاج إلى بعض المقترحات لتقوم بدورها في تحقيق التنمية الشاملة، واستثمار موارد المدينة المختلفة، وفي هذا المجال يعرض الباحث للتوصيات التي يراها حلاً لبعض مشكلات شبكات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمياط الجديدة ولعلها تكون مصدر استرشاد في عمليات التخطيط بها حتى تتم تنمية المنطقة بطريقة صحيحة ومتوازنة، وفيما يلي عرض لأهم نتائج وتوصيات هذه الدراسة:

أولاً- النتائج:

بلغ عدد محطات تقوية الهاتف المحمول بالمدينة ٧٧ محطة ، يضم الحى الرابع ١٦ محطة بنسبة ٢٠.٧ % ، واستحوذ الحى الأول المرتبة الثانية بنحو ١٢ محطة بما يعادل ١٥.٦ % ، ثم الحى الخامس بنسبة ١٢.٩ % ، ثم يليه الحى الثانى بنسبة ١١.٧ % ، وأخيراً المنطقة المركزية تضم ثلاث محطات بنسبة ٣.٩ % من جملة محطات تقوية الهاتف بالمدينة.

- تتبع محطات تقوية الهاتف المحمول بالمدينة لأربع شركات وهى فودافون وأورنج واتصالات ووي ، وأستحوذت شركة فودافون نحو ٣١.٢ % ، ثم موبينيل (أورنج) تمثل ٢٥.٩ % ، يليها اتصالات بنسبة ٢٣.٤ % ، وأخيراً شركة وى ١٩.٥ % .

- تبين من الحصر الميدانى لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمدينة وجود نحو ٩٨.٤ % منها داخل الكتلة السكنية أو بالقرب منها .

-تعد تقنية الهاتف المحمول ضرورية جدًا لأكثر من ٧٢.٨٪ من حجم العينة بالمدينة، وذلك لارتباطها مع كافة أنواع المهن.

- تأثر استخدام الهاتف المحمول بإمكانات الاتصال المتاحة فى الهاتف المنزلى، حيث يستخدمه ٦٧.٣٪ من جملة عينة الدراسة فى أثناء وجودهم بالمنزل لارتفاع أسعار الدقيقة من الهاتف المنزلى، أو لعدم توافر هاتف بالمنزل، إضافة إلى أنه يحقق الخصوصية والسرية فى الاتصال.

- ارتباط التطور فى تقنية الهاتف المحمول تعدد استخداماته، حيث يستخدمه أكثر من ٥٨٪ من حجم العينة فى غير الاتصال الصوتى، خاصة بين الطلاب .

- أضح من تطبيق أسلوب دليل التركيز النسبى لمحطات تقوية الهاتف المحمول انتظام توزيعها على مستوى أحياء مدينة دمياط الجديدة، إذ بلغت قيمته ٠.٢٪، ولم يختلف الأمر كثيراً على مستوى الشركات إذ بلغت نحو ٠.٠٠٥٪ لشركتي موبينيل (اورنج) وفودافون ، ونحو ٠.٣٨٪ لشركة وى و ٠.٠٣٥٪ لشركة اتصالات، ويعنى ذلك توزيع محطات التقوية بصورة نموذجية.

- تشابه النمط التوزيعى لمحطات الشركات من حيث التباعد فى المسافات والمنتظم فى التوزيع؛ إذ تراوحت قيمة معامل الجوار ما بين ١.٤ لشركة فودافون و ١.٧ لشركة اتصالات مقابل ١.٣ لشركة موبينيل (اورنج) و ١.١ لشركة ووي (WE). وبلغت قيمة معامل صلة الجوار نحو ١.٤، وتشير أن توزيع محطات التقوية بمدينة دمياط الجديدة يتبع النمط المتقارب الذى يميل للعشوائية فى التوزيع.

- اتساع مجال نفوذ محطات التقوية لتضم معظم مساحة أحياء مدينة دمياط الجديدة باستثناء بعض المساحات بالمنطقة الصناعية والخدمية .

- بلغ المتوسط العام لمجال النفوذ الفعلى لمحطات شركة موبينيل نحو ٢٥٠ متراً ،وتجدر الإشارة إلى أن نصف أعداد محطاتها تقل عن المتوسط العام للشركة، وبلغ المتوسط العام لمجال النفوذ الفعلى لمحطات فودافون نحو ٤٥٠ متراً ، وتجدر الإشارة إلي أن ٦٧.٩٪ من محطاتها تقل عن المتوسط العام لمشركة، مما ينعكس بصورة إيجابية على كفاءة الخدمة.

- تصدرت العقارات التي تتراوح مساحتها ما بين ١٠٠ - ٢٢٠٠ م^٢ جميع العقارات المقام عليها محطات تقوية للهاتف المحمول بنسبة ٣٧.٢٪ تتصدرها شركة اتصالات ٤٠.٢٪ تليها شركة موبينيل (أورنج) ٣٣.٩٪ ، وأخيراً شركة وى بنسبة ٣٠.٦٪ من جملة مساحة هذه العقارات .

- أظهرت الدراسة أن العقارات ذات الثلاثة طوابق جاءت في الترتيب الأول بنسبة ٤١.٥٪ من جملة العقارات المقام عليها محطات التقوية للاستفادة من وضع الهوائيات الخاصة بكل محطة، تلتها العقارات ذات خمسة طوابق فأكثر بنسبة ٣٠.٧٪ من جملة العقارات المقام عليها محطات التقوية، ثم العقارات ذات الأربعة طوابق بنسبة ١٧.٤٪ ، وجاءت العقارات ذات الطابقين في الترتيب الأخير بنسبة ١٠.٤٪ .

- تباين مستويات الرضا لدى ملاك الهاتف المحمول عن الشبكات من شركة لأخرى ، وتصدرت العينة ممن وصفوا المحطات بجيدة الكفاءة المرتبة الأولى بنسبة ٤٩.٨٪ ، وجاءت شبكة موبينيل (أورنج) فى الصدارة من حيث مستوى الرضا بنسبة ٣٩.٥٪ ، تليها فودافون ثم اتصالات بنسبة ٢٥.٣٪ و ١٩.١٪ على الترتيب لكل منهما، ثم شركة ووي (WE).

- بلغ عدد سكان المدينة ٥٠١٤٧ نسمة وفقاً لتعداد ٢٠١٧ م ، ويختلف توزيع كثافة السكان بين أحياء المدينة ، وتبين من الدراسة الميدانية ارتفاع الكثافة السكانية في

الحى الأول والثانى ويتركز بهما ٤٧.٩% من جملة المحطات بالمدينة ، وانخفضت الكثافة السكانية في الحى الخامس ورغم ذلك يمثل نحو ١٤.٣% من محطات الهاتف بالمدينة ، ومن ثم يتضح كفاية عدد المحطات بالمدينة لخدمة سكان المدينة وليست في حاجة ضرورية لاقامة محطات جديدة .

- أظهرت الدراسة ظهور العديد من المشكلات الصحية والأمراض الناتجة عن محطات التقوية للهاتف المحمول بمنطقة الدراسة ، وقد تصدرت عينة الدراسة المصابين بالأمراض العصبية بنحو ٢٨.٨% من جملة عينة الدراسة.

ثانياً- المقترحات والتوصيات:

- ١- اقتراح المزيد من الدراسات التي تهتم بدراسة آثار محطات تقوية الهاتف المحمول على البيئة مع ضرورة وضع المقترحات والحلول للحد من سلبياتها.
- ٢- يجب التزام الشركات المالكة لمحطات الهاتف المحمول بمعايير البروتوكول الرباعى عند إقامة محطاتها الجديدة.
- ٣- يجب المتابعة الدورية من قبل الجهاز القومى للاتصالات عن مدى انتظام الشركات والتزامها بمعايير الأمان المطلوبة بمحطاتها القائمة حرصاً على سلامة صحة سكان المدينة.
- ٤- يقترح استخدام الاقمار الصناعية بدلاً من شبكات التقوية الحالية لتجنب آثارها على السكان.
- ٥- يجب مراعاة إنشاء المحطات الخاصة بتقوية الهاتف المحمول خارج المناطق السكنية وإقامتها على أطراف المدينة تجنباً للأضرار الناتجة منها.

٦- يجب توفير الرعاية الطبية لسكان الوحدات السكنية التي تقع عليها هذه المحطات من قبل أصحاب شركات تلك المحطات.

٧- ضرورة الألتزام بوضع مجموعة من القواعد التي من شأنها تنظيم عملية استخدام الهواتف المحمولة في التواصل الاجتماعى بين أفراد المجتمع.

٨- يجب تفعيل المشاركة المجتمعية من خلال عقد الجامعات والمؤسسات البحثية بالعديد من المؤتمرات والندوات حول الاثار المتعلقة بالهاتف المحمول ووضع الحلول والمقترحات لتحقيق الاستفاداة منه .

٩- يجب الاستعانة بقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية بالكليات في إنشاء وحدة لنظم المعلومات الجغرافية لدعم واتخاذ القرار لمحطات الهاتف المحمول بالمدينة وتقديم الاستشارات والدراسات العلمية.

١٠- ضرورة استخدام الطاقة الشمسية في تشغيل محطات الهاتف المحمول لتوفير الطاقة المستهلكة .

١١- توصى الدراسة بإقامة محطة تقوية للهاتف المحمول بكل من المنطقة المركزية والمنطقة الصناعية تمشياً مع الزيادة السكانية والتنمية الصناعية بالمدينة.

الملاحق:

ملحق (1)

رتب مستويات محطات تقوية الهاتف المحمول بأحياء مدينة دمياط الجديدة حسب كفاءتها ودرجة أمانها عام ٢٠٢١م

شركة موبينيل (أورنج)									الأحياء
المجموع بعد القسمة	المجموع	ارتفاع العقارات المجاورة	ارتفاع المحطة عن سطح العقار	البعد عن المدارس والمستشفيات	ارتفاع العقار	حالة العقار	مساحة العقار	موقع المحطة	
٢.٨	٢٠	٥	٢	٢	٢	٤	٢	١	الحي الأول
٣.١	٢٢	٦	٢	٥	٢	٢	١	٢	الحي الثاني
٢.٤	١٧	٣	٢	١	٢	٥	١	٢	الحي الثالث
١.٦	١١	١	١	٢	٢	٢	١	١	الحي الرابع
١.٣	٩	٢	١	١	١	١	١	٢	الحي الخامس
٢.٠٢	٧٩	١٧	٩	١٢	١٠	١٦	٦	٩	الإجمالي

شركة فودافون										
الأحياء	موقع المحطة	مساحة العقار	حالة العقار	ارتفاع العقار	المدارس البعد عن	ارتفاع المحطة عن سطح العقار	ارتفاع العقارات المجاورة	المجموع	المجموع القسمية	بعد
الحي الأول	١	٢	٢	٢	٥	٢	٧	٢٢	٢٠٢	٢٠٢
الحي الثاني	١	٢	٢	٢	١	٢	٥	١٦	٢٠٢	٢٠٢
الحي الثالث	٢	١	٢	١	١	١	١	٩	١٠٢	١٠٢
الحي الرابع	١	٤	٢	٢	١	٥	٢	١٩	٢٠٧	٢٠٧
الحي الخامس	١	٢	١	١	١	٢	٢	١٠	١٠٤	١٠٤
الإجمالي	٦	١٢	٩	١١	٩	١٢	١٧	٧٧	٢٠٢	٢٠٢
شركة وبي (WE)										
الأحياء	موقع المحطة	مساحة العقار	حالة العقار	ارتفاع العقار	المدارس البعد عن	ارتفاع المحطة عن سطح العقار	ارتفاع العقارات المجاورة	المجموع	المجموع القسمية	بعد
الحي الأول	٢	٢	٢	١	٢	١	١	١٢	١٠٧	١٠٧
الحي الثاني	١	١	١	١	٢	١	٢	٩	١٠٢	١٠٢
الحي الثالث	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٤	١٧	٢٠٤	٢٠٤
الحي الرابع	٢	٢	٢	١	١	٢	٤	١٥	٢٠١	٢٠١

الحي الخامس									
الاجمالي	الحي الخامس	٣	١	٤	١	٤	١	٣	
١٠	٨	١٣	٦	١١	٩	١٣	٧٠	١٠٩	
شركة اتصالات مصر									
الأحياء	موقع المحطة	مساحة العقار	حالة العقار	ارتفاع العقار	البعد عن المدارس والمستشفيات	ارتفاع المحطة عن سطح العقار	ارتفاع العقارات المجاورة	المجموع	المجموع بعد القسمة
الحي الثاني	١	٢	٤	٢	٥	٢	٦	٢٥	٣٠٥
الحي الثاني	٢	٢	٣	٦	٣	١	٤	٢١	٣
الحي الثاني	١	١	٢	٢	١	١	٢	١٠	١٠٤
الحي الثاني	٢	٣	٣	٤	٢	٢	٢	١٨	٢٠٦
الحي الخامس	١	٢	٢	١	٢	١	١	١١	١٠٦
الاجمالي	٧	١٢	١٤	١٦	١٣	٨	١٥	٨٥	٢٠٤

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية عام ٢٠٢١م، وبرنامج arc gis.

ملحق (٢)

نموذج استبيان عن خصائص المبنى المقام عليه محطات تقوية الهاتف المحمول وما يجاوره في مدينة دمياط الجديدة.

- ١- عنوان المحطة:.....
- ٢- الشركة التابعة لها:.....
- ٣- تاريخ إنشاء المحطة:.....
- ٤- موقع المبنى:.....
- وسط المنطقة السكنية () - قريب من المنطقة () - بعيد عن المنطقة () .
- ٥- مساحة المبنى:.....
- ٦- ملكية العقار المقام عليه المحطة: حكومي () - أهالي () - قطاع أعمال () أخري () .
- ٧- عمر المبنى: قديم جداً () - قديم () - متوسط () جيد () .
- ٨- حالة المبنى: متهالك () - متوسط () - جيد () أخري () .
- ٩- عدد الطوابق بالمبنى:
- ١٠- ارتفاع المحطة عن سطح العقار:.....
- ١١- عدد الوحدات السكنية بالطابق الواحد:.....
- ١٢- متوسط عرض الشارع:.....
- ١٥- حالة الشارع: قديم () - متوسط () جيد () .
- ١٦- طبيعة الشارع: مسفلت () غير مسفلت () .
- ١٧- ارتفاع الجوانب المجاورة كم طابق:.....
- ١٨- المبني قريب من العقار : مدرسة () مستشفى () .
- ١٩- متوسط عرض الشارع:.....
- ٢٠- عدد وجهات المباني:.....

شكراً لحسن تعاونكم

الباحث

ملحق (٣) نموذج استبيان لخصائص سكان العقارات المقام عليها محطات

تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمياط الجديدة.

١- النوع: ذكر () أنثى ()

٢- محل الإقامة: حي ()

٣- السن: أقل من ١٥ عام () من ١٥-٣٠ ()

من ٣٠-٤٥ () من ٤٥-٦٠ () من ٦٠ فأكثر ()

٤- عدد أفراد الأسرة: واحد () اثنان () ثلاثة ()

أربعة فأكثر ()

٥- الدخل الشهري: أقل من ١٠٠٠ () من ١٠٠٠-٢٠٠٠ ()

من ٢٠٠٠-٣٠٠٠

() ٣٠٠٠ فأكثر () غيرها ()

٦- الحالة الاجتماعية:

أعزب () مطلق () متزوج () أرمل ()

٧- هل تتأثر بمحطات التقوية؟ نعم () لا ()

٨- هل لديك فكرة عن مفهوم شبكات تقوية الهاتف؟ نعم () لا ()

٩- هل تريد ابعاد محطات التقوية خارج العقار؟ نعم () لا ()

١٠- هل تؤثر شبكات التقوية إيجاباً على الإنسان؟ نعم () لا ()

١١- هل تؤثر محطات التقوية في الصحة العامة وتسبب أضراراً؟

نعم () لا ()

١٢- هل تشكل محطات تقوية الهاتف مجالاً هاماً في حياة الإنسان؟

نعم () لا ()

١٣- هل تحقق شبكات الهاتف الرفاهية للمجتمع؟

نعم () لا ()

١٤- ما هي شركة المحمول المتعاقد معها؟ فودافون () موبينيل ()

اتصالات () وي () .

١٥- هل تريد تغيير شبكة المحمول فى المستقبل؟ نعم () لا ()

١٦- إذا كانت اجابتك بنعم فما الشبكة التي سوف تستخدمها

ولماذا؟.....

.....

.....

١٧- ما مدى مستوى رضاك عن كفاءة شبكة المحمول؟ جيدة ()

متوسطة () ضعيفة ()

١٨- هل تسكن بجوار محطة تقوية الهاتف المحمول؟ نعم () لا ()

١٩- ما الآثار والمشكلات الناتجة عن السكن بالقرب من محطات الهاتف؟

.....

.....

شكراً لحسن تعاونكم

الباحث

ملحق (٤) الصور الفوتوغرافية



صورة (٢) أبراج شبكات التقوية فوق اشجار النخيل



صورة (١) أبراج شبكات التقوية يستترال بدمياط الجديدة



صورة (٤) أبراج شبكات التقوية بدمياط الجديدة



صورة (٣) أبراج شبكات التقوية يستترال بدمياط الجديدة

المصادر والمراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- ١- إبراهيم، عيسى على (١٩٩٨)، الأساليب الكمية فى الجغرافية، دار المعرفة الجامعية.
- ٢- _____ (١٩٩٩)، الأساليب الإحصائية والجغرافيا، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- ٣- بحيرى، مسعد السيد أحمد (٢٠١٥)، التقييم الاقتصادي والبيئي لخريطة التغيرات فى استخدامات الأرض بقرية كفر سعد - مركز بنها، المجلة الجغرافية العربية، القاهرة، العدد الخامس والثمانون.
- ٤- ج . دويوى (١٩٨٢)، المدينة والخدمات الهاتفية، "ترجمة محمد إسماعيل الشيخ"، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، قسم الجغرافية، جامعة الكويت، أغسطس.
- ٥- حاتي ، أحمد محمد (٢٠٠٠) ، المخاطر الصحية المحتملة لاستعمال التليفون المحمول، مجلة أسيوط للبحوث البيئية، العدد الثامن عشر .
- ٦- _____ (٢٠٠٤)، عن الاحتياطات الصحية الواجب اتخاذها عن استعمال التليفون المحمول، مجلة أسيوط للبحوث البيئية، العدد السابع والعشرون، يوليو.
- ٧- حزين، عبد الفتاح إمام (١٩٨٧)، تحليل النمو العمراني ومعطيات البيئة لمدينة عربية ، نموذج مدينة الزقازيق ، معهد البحوث والدراسات العربية ، سلسلة الدراسات الخاصة ، العدد ٣٥.
- ٨- حنش، سامي عبد القادر (٢٠٠٧) موجات الاتصالات الخلوية وتأثيرها، ندوة تقييم تأثير الانبعاثات الناجمة عن شبكات المحمول، كلية الهندسة جامعة القاهرة، مارس .

- ٩- داوود، جمعة محمد (٢٠٠٩)، مقدمة فى التحميل الإحصائي والمكاني فى برنامج Arc Gis، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- ١٠- _____ (٢٠١٢)، أسس التحليل المكاني فى إطار نظم المعلومات الجغرافية، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- ١١- الدهشان، جمال (٢٠١٣)، استخدام الهاتف المحمول فى التعليم بين التأييد والرفض . ورقة عمل مقدمة إلى الندوة العلمية الثانية: نظم التعليم العالي فى عصر التنافسية- جامعة كفر الشيخ - كلية التربية، متاح على Geldahshancom.logspot.com.
- ١٢- الديب ، محمد محمود ، (٢٠٠٦)الجغرافية الاقتصادية - منظور معاصر، الأنجلو المصرية، القاهرة .
- ١٣- راضي ، فتحي عبد العزيز (٢٠٠٦) ، أساليب الكمية فى الجغرافيا، دار المعرفة الجامعية .
- ١٤- الزوكة، محمد خميس (٢٠٠٦)، التخطيط الإقليمي وأبعاده الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- ١٥- الزهري، محمد محفوظ (٢٠٠٣)، استخدامات الهاتف المحمول لدى طلاب الجامعة "الدوافع والاشباكات" - دراسة ميدانية على عينة من طلاب جامعتي جنوب الوادي بقنا و٦ أكتوبر بالقاهرة، مجلة كلية الآداب بقنا، العدد الثالث عشر، المجلد الثاني.
- ١٦- الشامي، صلاح (١٩٩٠)، استخدام الأرض دراسة جغرافية، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- ١٧- شريف، عبد السلام شريف (٢٠١١) ، شبكة الهاتف المحمول بمحافظة بورسعيد : دراسة فى جغرافيا الاتصالات ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد ٥٨ .

- ١٨- _____ (٢٠٢١)، تقييم كفاءة محطات الهاتف المحمول بمدينة المنصورة : دراسة في جغرافية الاتصالات ، مجلة كلية الآداب جامعة الفيوم ، مجلد ١٣، العدد ١ (يناير).
- ١٩- شنيش، محمد عبد القادر عبد الحميد (٢٠٠٨) ، التقييم الجغرافي لتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول بمدينة دمنهور، رسائل جغرافية الجمعية الجغرافية الكويتية، أكتوبر.
- ٢٠- _____ (٢٠١٣) ، حسام الدين حمدي ، التحليل الجغرافي لتوزيع محطات شبكات المحمول فى مدينة كفر الدوار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دورية الإنسانيات ، كلية الآداب، جامعة دمنهور، العدد الأربعون .
- ٢١- عباس، أحمد زايد (٢٠١٠)، الأضرار الصحية الناتجة عن أبراج الاتصالات، وزارة حقوق الإنسان بالعراق، دائرة الدراسات والبحوث، قسم البحوث.
- ٢٢- عبد الوهاب، جودة (٢٠٠٥)، التأثيرات الاجتماعية والثقافية لظاهرة استخدام المحمول لدى الشباب الجامعي: دراسة ميدانية، مؤتمر المعلوماتية والقدرة التنافسية للتعليم المفتوح متاح علي: <http://search.mandumah.com>
- ٢٣- على، عمر محمد (٢٠١١)، التحليل المكاني للتغيرات العمرانية واتجاهاتها الحالية والمستقبلية في المدينة المنورة (١٩٥٠ - ٢٠٢٨م) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٤١ سلسلة بحوث جغرافية.
- ٢٤- علام، أحمد خالد (١٩٩٥)، التخطيط الإقليمي، مكتبة الأنجلو المصري، القاهرة.
- ٢٥- قمح، حسين محمود محمد (٢٠١٣)، التحليل المكاني لتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول فى مركز إيتاى البارود، دورية الإنسانيات، كلية الآداب، جامعة دمنهور، العدد الحادي والأربعون.

- ٢٦- محمد، أماني موسى (٢٠٠٧)، التحميل الإحصائي للبيانات، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، كمية الهندسة، القاهرة.
- ٢٧- محمد، صلاح الدين عبد الستار (٢٠٠٣) ، التليفون المحمول والتلوث الكيرومغناطيسى، مجلة أسبوط للدراسات البيئية، العدد الخامس والعشرون، يوليو .
- ٢٨- محمد، عصام محمد إبراهيم (٢٠١٥)، التقييم الجغرافي لشبكة الهاتف النقال بمدينة الغردقة ، مجلة كلية الآداب، كلية الآداب، جامعة القاهرة، العدد ٧٥.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- 1- Anderson H., Hicks T., and Kirtner J., 2008: "The application of land use/land cover (clutter) data to wireless communication system design", EDX Wireless, LC Eugene, Oregon USA.
- 2- Bond.s., Mun.Si- Yeoul., Sakornvanasak.Pornsiri., McMahon.N., 2003: The impact of cellular phone base station towers on property values , ninth pacific- rim real estate society conference, Brisbane, Australia 19-22 January 2003.
- 3- Bond.s., 2006: Using GIS to measure the impact of distance to cell phone towers on house prices in Florida , Thirteenth Pacific-Rim Real Estate Society Conference, Perth, Western Australia - January 2007.
- 4- Chen Y. and lever K., (2004) Relationship among Mobile Phone, social networks, & academic achievement: A comparison of USA & Taiwanese college students. (Dissertation abstract) School of communication, information & library studies.
- 5- Dalela P., Prasad M., and Mohan A., (2008) "A new method of realistic GSM network planning for rural Indian terrains", IJCSNS International journal of computer science and network security, VOL.8 No.8, August.

- 6- Kenny., and Patton.,(2015):Inerprenuial Geographies, support networks, in three high-technology industries, Economic Geography Vol. 81,No .2,Clark University .
- 7- Keegan, Desmond and Ireland, Dublin. (2005) “The Incorporation of mobile learning into mainstream education and training. “m-learning the 4th world conference on mobile learning”, Cape Town, South Africa, 27 October .
- 8- Mechael.P.N., (2008), Mobile phones and the preservation of wellbeingin Egyptian families, International Communication Association, Pre- Conference Workshop #5 , Montreal, Canada.
- 9- Ratti C, Pulselli R M, Williams S, and Frenchman D, (2006), "Mobile landscapes: using location data from cell phones 73 for urban analysis" Environment and planning B: planning and design 33.
- 10- Shuler, C. “Pockets of Potential (2009): Using Mobile Technologies to Promote Children’s Learning”. The Joan Ganzze Cooney Center at Sesame Workshops. New York.