# التحليل المكاني لمحطات شبكات المحمول وأثرها في أسعار الوحدات السكنية في مدينة قنا

**حمدان سعد نجار عثمان***
Elnagar_geo@yahoo.com

## ملخص

يهدف البحث إلي تقييم توزيع محطات تقوية شبكات المحمول، وكفاءتها، وأثرها في أسعار الوحدات السكنية في مدينة قنا، من خلال تطور أعدادها، وتوزيعها، وتحليل كفاءتها مكانيًا، ومستوي رضا ملاك المحمول عنها، وأثرها في أسعار شراء الوحدات السكنية وإيجارها، وقد اعتمد البحث علي المنهج الوصفي التحليلي، واستعان بالمدخل الموضوعي، كما استخدم بعض الأساليب أهمها الدراسة الميدانية، ونظم المعلومات الجغرافية، وتوصلت الدراسة لنتائج عدة أهمها:

- توافق توزيع محطات المحمول مع عدد السكان، وليس مساحة الوحدات الإدارية بالمدينة.
- ارتفاع كفاءة تغطية محطات تقوية المحمول في الوحدات الإدارية لوسط المدينة، وضعفها بالاتجاه نحو أطرافها، الشمالية، والجنوبية بخاصة.
- تعد "فودافون" هي أكثر شبكات المحمول كفاءة من حيث التغطية بين الشبكات الأربع، في حين سجلت المصرية للاتصالات أقلها.
- رضا ملاك المحمول عن كفاءة الخدمة المقدمة بالمدينة بشكل عام، وارتفاعها في قسم أول، وثانٍ، وثالث، في حين تنخفض في حاجر قنا.
- تأثير محطات تقوية المحمول فى أسعار شراء الوحدات السكنية وإيجارها بنسبة ١,١٪، حتى مسافة لا تتعدي ٢٠٠ متر، مع تباينها بين وحدات المدينة الإدارية.

**كلمات مفتاحية: محطات شبكات المحمول– أسعار الوحدات السكنية– قنا**

* مدرس الجغرافية البشرية ونظم المعلومات الجغرافية بكلية الآداب بقنا

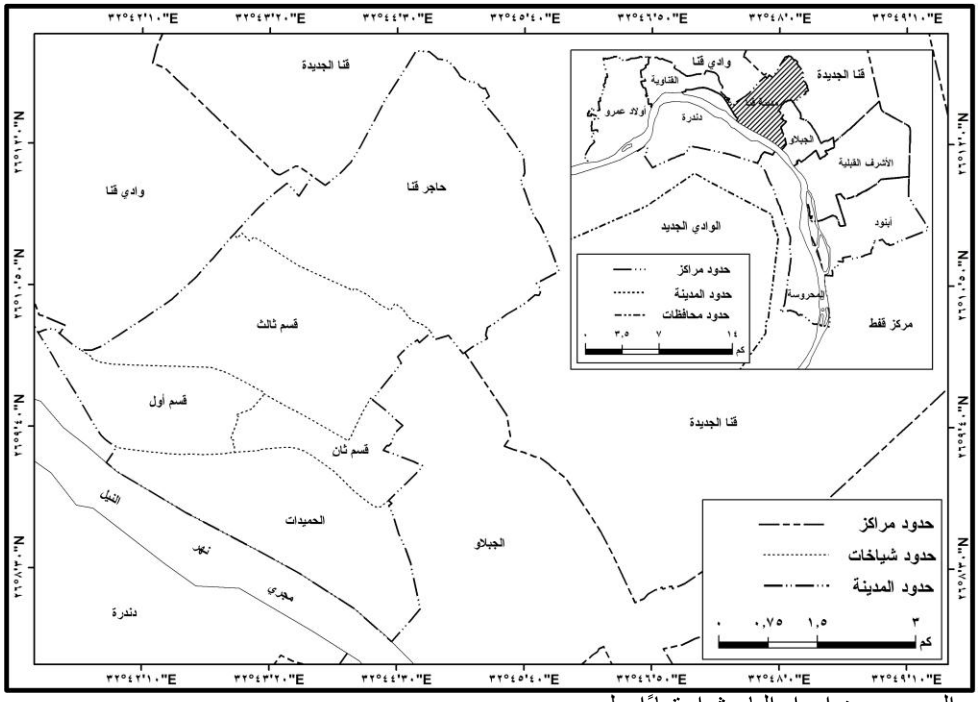
**مقدمة:**

تسارعت وتيرة الثورة التقنية في مجال الاتصالات في القرن الواحد والعشرون، ومن أهم عناصرها الهاتف المحمول الذي أضحي من المتطلبات الضرورية للإنسان، وبفضله تضاءلت تأثيرات عاملي المكان والزمان في التواصل بين الأفراد.

بلغ عدد محطات تقوية المحمول في مصر نحو ٢٠ ألف محطة (وزارة الاتصالات: ٢٠١٩م)، وبلغ عددها في مركز قنا ١١٩ محطة، تحتضن مدينة قنا أكثر من نصفها، وقد شهدت المدينة دخول خدمة المحمول عام ٢٠٠٠م، بتشغيل أول محطة تقوية للمحمول من قبل شبكة "موبينيل" ("أورانج") Orange في قسم ثالث، والحميدات، تلاها شبكة "كليك" ("فودافون") Vodafone عام ٢٠٠٣م في حاجر قنا.

**الإطار المكاني:**

تشغل مدينة قنا موقعًا متفردًا في منتصف ثنية قنا الشهيرة، بين دائرتي عرض ″٢٥ ′١٠ °٢٦ ، ″٥٦ ′١٠ °٢٦ شمالًا، وخطي طول ″٢٨ ′٤٤ °٣٢ ، ″٤٣ ′٤٤ °٣٢ شرقًا (شكل:١) وعند أقرب نقطة بين الوادي وساحل البحر الأحمر، وتعد قاعدة




المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا علي:

- الخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ٢٥٠٠٠، ١: ٥٠٠٠٠.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، خريطة الحدود الإدارية لمصر، القاهرة ٢٠٢٠م.

**شكل (١) موقع مدينة قنا وتقسيمها الإداري عام ٢٠١٩م**

محافظة قنا، ويحدها مدينة قنا الجديدة من الشمال، والشمال الشرقي، والغربي، ومجري نهر النيل من الجنوب، ووادي قنا غربًا، وناحية الجبلاو شرقًا، وتحوي مدينة قنا خمس وحدات إدارية هي: الحميدات، وقسم أول، وقسم ثانٍ، وقسم ثالث، وحاجر قنا، وتبلغ مساحتها ٣٠,٥ كم$^{٢}$، تشكل نحو ١,٥٪ من المساحة المأهولة لمحافظة قنا، ويسكنها ما يزيد علي ٢٣٥ ألف نسمة، وهو ما يكون ٧,٤٪ من جملة سكان المحافظة عام ٢٠١٧م (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء: ٢٠١٩م).

**مشكلة الدراسة:**

تزايدت أعداد ملاك المحمول بصورة كبيرة، وتبعها زيادة مطردة في أعداد محطات تقوية شبكات المحمول، وتتنافس تلك الشبكات فيما بينها لإنشاء

المزيد من محطات التقوية لرفع كفاءة تغطيتها، وغالبًا ما يتم تركيب هذه المحطات فوق أسطح المباني، وسط الكتلة السكنية، وذلك ما يزيد من قلق السكان، وتباين مستويات رضاهم عن الخدمة، وانعكاس ذلك على أسعار الوحدات السكنية وإيجارها.

**دراسات سابقة:**

يتوفر دراسات عدة تناول أكثرها توزيع محطات تقوية المحمول، وتطرق بعضها إلي تأثيرها علي أسعار الوحدات السكنية.

**أولاً: دراسات عربية:**

تناولت ثلاث دراسات لمحمد عبدالقادر عبد الحميد شنيشن توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول أولاها عام (٢٠٠٨)[١]، ووزعت محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمنهور، وخصائص العقارات المنشأة فوقها، وخصائص سكانها، ومستويات رضاهم، ثم كفاءتها ومستويات أمانها، وثانيتها بالاشتراك مع حسام الدين مازن عام (٢٠١٣م)[٢]، وتطرقت إلي توزيع محطات شبكات المحمول في مدينة كفر الدوار، وتطور أعدادها، والعوامل المؤثرة فيها، وكفاءتها، وأمانها بتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، وثالثتها بالاشتراك مع مرفت عبد اللطيف أحمد غلاب عام (٢٠١٩م)[٣]، وأظهرت تأثير محطات المحمول في أسعار الوحدات السكنية، وقد انتهت إلي عدم تأثيرها في الأسعار بالمدينة أو حتى في محافظة البحيرة، وحسين محمود قمح (٢٠١٣م)[٤]، ناقش بحثه التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية المحمول في مركز إيتاي البارود، وخصائص الأراضي المقامة عليها، وخصائص ملاكها، ومستويات رضاهم، ثم تحديد المواقع المثلي لمحطات التقوية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

وركز مسعد أحمد بحيري (٢٠١٥م)[٥]، علي العوامل المؤثرة في توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة بنها، وكفاءتها، واقترحت المواقع الأنسب لتوزيعها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وعصام محمد إبراهيم

(٢٠١٥م)[٦]، وألقي الضوء علي توزيع بنية شبكة الهاتف النقال في مدينة الغردقة، والعوامل المؤثرة في استخدامه، وحجم الاتصالات وموسميتها، وخصائص مستخدميه، والآثار الاقتصادية والصحية المترتبة عليه، ثم رفل إبراهيم طالب، وسوزان عبد اللطيف جبارة (٢٠١٦م) [٧]، وتناولتا بالتحليل الجغرافي توزيع شبكات الهاتف المحمول مكانيًا وزمنيًا، ومقدار التغير في خصائصها في العراق.

**ثانيًا: دراسات أجنبية:**

ركز بعضها علي دراسة محطات المحمول مثل Scheibe، (2003) [٨]، واستخدم نظم المعلومات الجغرافية لإيجاد حلول للمشكلات المكانية للشبكات اللاسلكية، وأثر المحددات الجغرافية علي كفاءة الإشارة، وإمكانية إعادة تخطيطها مكانيًا، في حين ركز البعض الأخر علي تأثير محطات المحمول في أسعار الأراضي والوحدات السكنية مثل Sandy Bond and Ko-Kang Wang (2005)[٩]، وبحثت دراستهم في تأثير خلايا محطات تقوية المحمول في أسعار منازل الأحياء السكنية، وعرض كل من Sandy Bond and James Xue (2005)[١٠]، تأثير القرب من محطات تقوية المحمول في سعر المسكن دراسة حالة "نيوزيلندا"، ودراسة Sandy Bond and Larry Squires (2007)[١١]عن استخدام نظم المعلومات الجغرافية في قياس تأثير المسافات بين أبراج المحمول في أسعار العقارات في فلوريدا، وأظهرت نتائجها انخفاض أسعار العقارات القريبة من الأبراج بنسبة ٢٪.

وتناولت دراسة Ratti and Frenchman، (2006) [١٢]، ربط مواقع الهاتف المحمول باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، واهتمت دراسة Olga And Michael، (2011) [١٣]، بالبحث في تأثير القرب من محطات تقوية المحمول في قيمة الوحدات السكنية، وأخيرًا Darshana Rajapaksa and All (2017) [١٤]، وناقشت تأثير محطات تقوية الهواتف المحمولة في أسعار

العقارات، ببريسبان أستراليا، وتوصلت إلي انتقاص قيمة العقارات مع القرب من محطات تقوية المحمول، واقترحت برنامج لتعويض أصحاب العقارات القريبة.

**أهداف الدارسة وفرضياتها:**

تهدف الدراسة إلي تحقيق ما يلي:

- بناء قاعدة بيانات جغرافية لشبكة المحمول داخل المدينة، ليتثني استخدامها لاحقاً عند الحاجة إليها من قبل المسئولين.
- التعرف علي كفاءة التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية المحمول بمدينة قنا.
- معرفة آراء ملاك المحمول حول رضاهم عن التوزيع الجغرافي لمحطات المحمول، وأثرها في تغير أسعار الوحدات السكنية.

ولتحقيق تلك الأهداف تمت صياغة عدد من **الفروض** فيما يلي:

- انتشار توزيع محطات تقوية المحمول في وحدات المدينة الإدارية.
- تباين مستويات رضا السكان عن كفاءة تغطية محطات شبكات المحمول بالمدينة.
- انخفاض أسعار شراء الوحدات السكنية وتأجيرها بالقرب من محطات المحمول وارتفاعها بالبعد عنها بمسافة ٢٠٠ متر.

**مناهج الدارسة وأساليبها:**

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستعانت بالمدخل الموضوعي، والإقليمي، مع استخدام أساليب عدة أهمها: الأسلوب الكمي، والخرائطي، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، ومع ندرة البيانات الخاصة بخصائص ملاك المحمول، وقياس رضاهم عن الخدمة، وقياس تأثير محطات التقوية في أسعار الوحدات السكنية تم الاستعانة بالعمل الميداني، الذي يمكن تقسيمه إلي ثلاث مراحل أولها: الزيارات الاستطلاعية، وثانيها المقابلات والملاحظات المباشرة، وثالثها: نماذج الاستبيان التي منها ما طبق علي ملاك العقارات المقام عليها محطات تقوية المحمول، وكان عددها (٧٥٠ استبانة)،

ومنها ما طبق علي ملاك الهاتف المترددين علي المدينة سواء للتعليم، أو للعمل أو التسوق أو الترفيه، وقد روعي تمثيلها لجميع وحدات المدينة الخمس وفق مساحتها وعدد سكان كل منها.

وقد تناول البحث العناصر التالية:

- تطور أعداد محطات تقوية شبكات المحمول.
- التوزيع الجغرافي للمحطات والعوامل المؤثرة.
- التحليل المكاني للمحطات وكفاءتها.
- مستويات رضا السكان عن كفاءة خدمة محطات التقوية.
- تأثير محطات تقوية شبكات المحمول في أسعار الوحدات السكنية وإيجارها.

## أولًا: تطور أعداد محطات تقوية شبكات المحمول

شهدت محطات تقوية شبكات المحمول في مدينة قنا تطورًا ملحوظًا من حيث العدد أو الشبكات العاملة.

**١ – التطور علي مستوي الوحدات الإدارية:**

اتصفت أعداد محطات تقوية المحمول بمحدودية توزيعها علي مستوي الوحدات الإدارية، وقد كان لقسمي أول، وثالث السبق، ومثلت نسبتها ٦,١٪ من جملة أعداد المحطات بالمدينة جدول (١)، وشكل (٢)، وقد بدأت بإنشاء محطتين عام ٢٠٠٠م لشبكة "موبينيل" أولاهما في قسم أول، وثانيتهما في قسم ثالث، تبعها محطتين عام ٢٠٠٣م لشبكة "فودافون" في قسم أول، وحاجر قنا، فيما خلت بقية الوحدات الإدارية من المحطات.

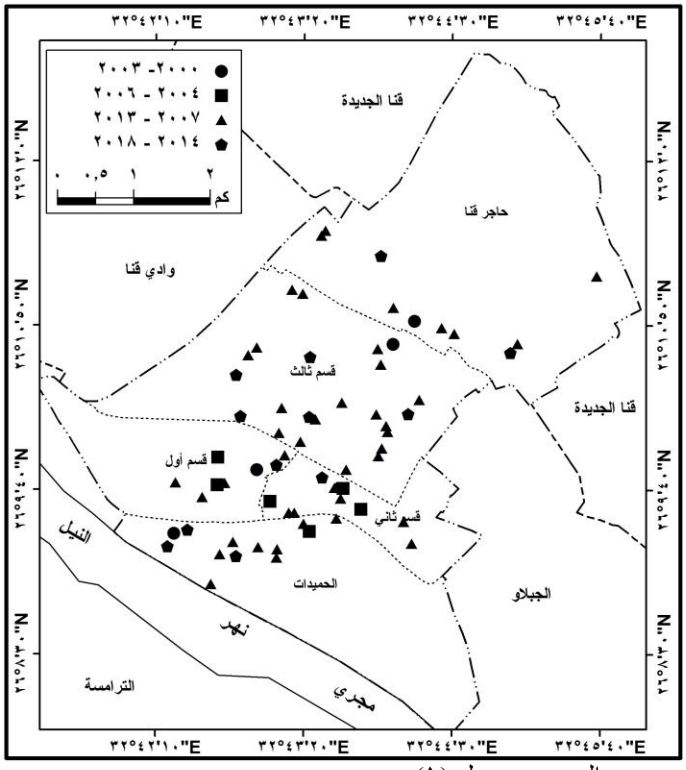
**جدول (١) تطور محطات تقوية المحمول وفق وحدات مدينة قنا الإدارية بين عامي (٢٠٠٠، ٢٠١٩م)**

| الوحدة الإدارية | ٢٠٠٠ - ٢٠٠٣ | ٢٠٠٤ - ٢٠٠٦ | ٢٠٠٧ - ٢٠١٣ | ٢٠١٤ - ٢٠١٩ | الجملة | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | العدد | ٪ |
| الحميدات | - | ١ | ٩ | ١ | ١١ | ١٦,٧ |
| قسم أول | ٢ | ٢ | ٤ | ٣ | ١١ | ١٦,٧ |
| قسم ثانِ | - | ٣ | ٨ | ١ | ١٢ | ١٨,٢ |
| قسم ثالث | ١ | - | ١٧ | ٥ | ٢٣ | ٣٤,٨ |
| حاجر قنا | ١ | - | ٦ | ٢ | ٩ | ١٣,٦ |
| المجموع | ٤ | ٦ | ٤٤ | ١٢ | ٦٦ | ١٠٠ |
| النسبة | ٦,١ | ٩,١ | ٦٦,٧ | ١٨,٢ | ١٠٠ | |

المصدر: جهاز حماية البيئة، محافظة قنا، ٢٠١٩م.

ومع تنامي استخدام المحمول زادت المحطات بين عامي ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٦م، حيث بلغت نسبتها ٩,١٪ من جملة أعدادها بالمدينة، واستحوذ قسم ثانِ علي نصفها، وانتشرت المحطات بشكل كبير بين عامي ٢٠٠٧ ، ٢٠١٣م، حيث بلغت نسبتها ما يزيد علي ثلاثة أخماس جملتها بالمدينة، تركز ما يقرب من خمسيها في قسم ثالث، بعد تشغيل شبكة اتصالات عام ٢٠١٧م بخاصة،

وتم إقامة ١٨,٢٪ من المحطات بين عامي ٢٠١٤، ٢٠١٩م، وقد ضم قسم ثالث غالبيتها.




المصدر: جدول (١)

**شكل (٢) تطور إنشاء محطات تقوية المحمول في مدينة قنا بين عامي (٢٠٠٠، ٢٠١٩م)**

**٢ – التطور علي مستوي الشبكات:**

يتبين من أرقام جدول (٢)، زيادة عدد محطات المحمول من محطتين عام ٢٠٠٠ إلي أربع عام ٢٠٠٣م، لشبكتي "فودافون" Vodafone و"موبينيل" Mobinil، وتم إنشاء ست محطات بين عامي ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٦م، تتبع جميعها شبكة "فودافون"، ثم حدثت طفرة كبيرة في إنشاء المحطات بين عامي ٢٠٠٧ – ٢٠١٣م، بإنشاء ٤٤ محطة بأكثر من ثلاثة أخماس عددها بمنطقة الدراسة، تصدرتها شبكة اتصالات Etisalat بعدد ١٧ محطة، ثم عاودت الانخفاض بين

عامي ٢٠١٤ – ٢٠١٩م، بنسبة ١٨,٢٪، تصدرتها شبكة المصرية للاتصالات "WE" حديثة النشأة بعدد ٦ محطات، وبذلك يصل عدد محطات التقوية بالمدينة ٦٦ محطة.

ويصحب هذا التطور في أعداد المحطات لكل شبكة، تطور مماثل في مساحة تغطيتها، حيث تتصدر "فودافون" واتصالات شبكات المدينة من حيث أعداد المحطات العاملة بنسبة ٣٧,٩، ٢٨,٨٪ لكل منهما علي الترتيب.

**جدول (٢) تطور أعداد محطات تقوية المحمول وفقًا لتصنيفها في مدينة قنا بين عامي (٢٠٠٠، ٢٠١٩م)**

| المدة الزمنية | الشبكة | | | | الجملة | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | "فودافون" | اتصالات | "أورانج" | وي (we) | العدد | ٪ |
| ٢٠٠٠ - ٢٠٠٣ | ٢ | - | ٢ | - | ٤ | ٦,١ |
| ٢٠٠٤ - ٢٠٠٦ | ٦ | - | - | - | ٦ | ٩,١ |
| ٢٠٠٧ - ٢٠١٣ | ١٤ | ١٧ | ١٣ | - | ٤٤ | ٦٦,٧ |
| ٢٠١٤ - ٢٠١٩ | ٣ | ٢ | ١ | ٦ | ١٢ | ١٨,٢ |
| المجموع | ٢٥ | ١٩ | ١٦ | ٦ | ٦٦ | ١٠٠ |
| النسبة | ٣٧,٩ | ٢٨,٨ | ٢٤,٢ | ٩,١ | ١٠٠ | |

المصدر: جهاز حماية البيئة، محافظة قنا، ٢٠١٩م.

## ثانيًا: التوزيع الجغرافي لمحطات التقوية والعوامل المؤثرة

يتباين توزيع محطات تقوية شبكات المحمول في مدينة قنا، والبالغ عددها ٦٦ محطة عام ٢٠١٩م، وفقًا للوحدات الإدارية، وعدد السكان، والكتلة السكنية، والشبكات العاملة.

**١ – التوزيع وفقًا للوحدات الإدارية:**

يتضح من جدول (٣)، تصدر قسم ثالث وحدات المدينة الإدارية بعدد ٢٢ محطة وهو ما يوازي ثلثها، في حين تقل أعداد المحطات في حاجر قنا إلي

العشر، برغم تصدرها مساحة الوحدات الإدارية بالمدينة بما يقارب الخمسين، ويفسر ذلك موقعها في الأطراف الشمالية بعيدًا عن قلب المدينة، حيث تعد من الوحدات الإدارية حديثة التعمير، ومن ثم ضآلة عدد سكانها، إذ لم يتجاوز ٣,٩٪ من جملة سكان المدينة.

ويبلغ متوسط كثافة المحطات وفق المساحة ٢,٩ محطة/ كم٢، (شكل٣-أ) ويزيد عن هذا المتوسط قسمي ثانِ، وأول ليبلغ (٥,٦، ٣,٣ محطة/ كم٢) لكل منهما علي الترتيب، وكان لارتفاع كثافة المحطات نتيجة ضيق المساحة تأثير كبير في اتساع نطاق تغطيتها، وخدمتها للمناطق كافة، وبلغت الكثافة أدناها في حاجر قنا (٠,٩ محطة/ كم٢، ويُعزي ذلك إلي اتساع مساحتها، وقلة عدد المحطات، وبذلك يكون قسمي ثانِ، وأول (قلب المدينة التجاري) الأكثر تغطية، وحاجر قنا الأقل، وبذلك أضحت الأجزاء الشمالية من المدينة غير مخدومة بالمحطات جيدًا، وهو ما لا يتفق مع أحد فروض الدراسة.

**جدول (٣) توزيع محطات تقوية المحمول وكثافتها في الوحدات الإدارية لمدينة قنا عام ٢٠١٩م**

| الوحدة الإدارية | عدد المحطات (*) | المساحة (**) (كم٢) | الكثافة (محطة / كم٢) | عدد السكان (بالألف) (***) | الكثافة (محطة/ ١٠٠٠ نسمة) |
|---|---|---|---|---|---|
| الحميدات | ١١ | ٦,٢ | ١,٨ | ٤٦,٨ | ٠,٢ |
| قسم أول | ١١ | ٣,٤ | ٣,٣ | ٣٥,٨ | ٠,٣ |
| قسم ثانِ | ١٢ | ٢,١ | ٥,٦ | ٣٣,٢ | ٠,٤ |
| قسم ثالث | ٢٣ | ٧,٥ | ٣,١ | ١١٠,٦ | ٠,٢ |
| حاجر قنا | ٩ | ١١,٣ | ٠,٨ | ٩,٣ | ١ |
| المجموع | ٦٦ | ٣٠,٥ | ٢,٩ | ٢٣٥,٧ | ٠,٤ |

المصدر:

(*) جهاز حماية البيئة، محافظة قنا، ٢٠١٩م.

(**) خريطة التقسيم الإداري رقم (١).

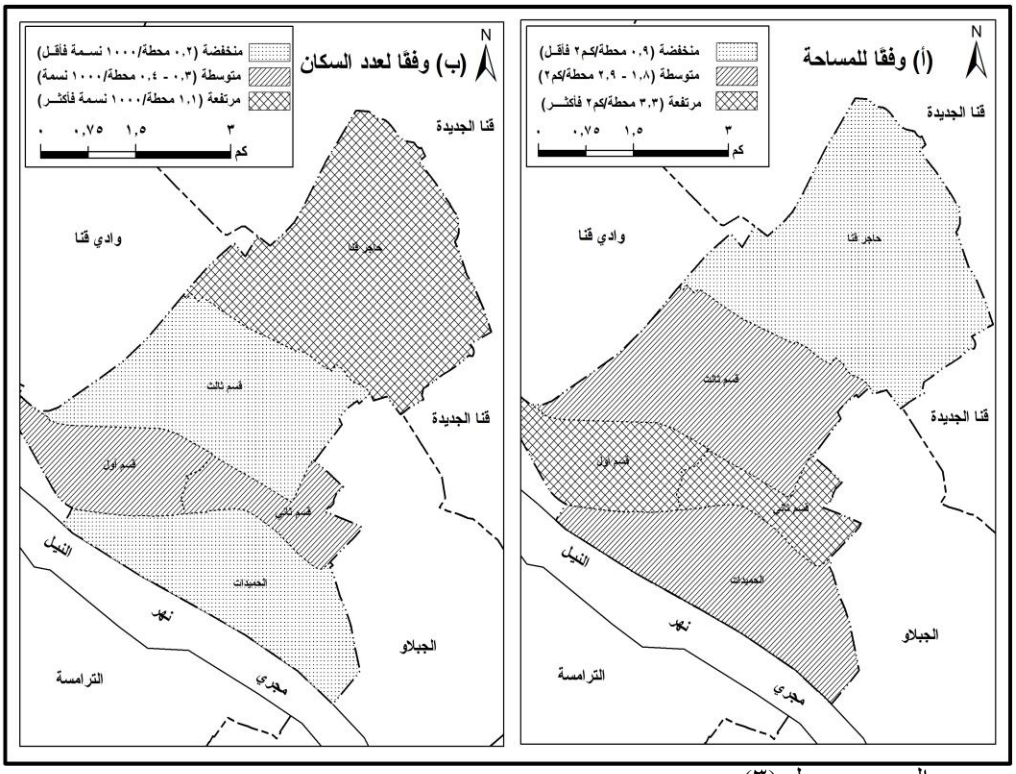
(***) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النتائج النهائية لتعداد السكان بمحافظة قنا عام، ٢٠١٧م.

**٢ – التوزيع وفقًا لعدد السكان:**

يفيد توزيع محطات تقوية المحمول وفقًا لعدد السكان في تحديد العدد المطلوب توافره منها في الوحدات الإدارية ذات الكثافة السكانية المرتفعة؛ لضمان كفاءتها في تغطية اتصالاتهم، وقد بلغ عدد سكان مدينة قنا نحو ٢٣٥,٧ ألف نسمة عام ٢٠١٧م، ومتوسط كثافة المحطات حوالي ٠,٤ محطة/ ١٠٠٠ نسمة، ومن حساب كثافة محطات تقوية المحمول وفقًا لعدد السكان (شكل:٣– ب)، يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

- انخفاض كثافة المحطات في الحميدات، وقسم ثالث إلي ٠,٢ محطة لكل ألف من السكان، يليها قسمي أول، وثانٍ بكثافة (٠,٣ – ٠,٤ محطة/ألف نسمة)، ومرد ذلك إلي كبر أعداد سكانهما.
- ارتفاع كثافة المحطات في حاجر قنا بمقدار محطة/ ألف نسمة، ويعزي ذلك إلي انخفاض عدد السكان، وتأتي هذه النتيجة معاكسة لنتيجة كثافة المحطات وفق مساحة الوحدات الإدارية التي انخفضت فيها الكثافة.

ويتضح من توزيع محطات المحمول وفق مساحة الوحدات الإدارية، وعدد السكان وكثافتهم، عدم توافقها مع المساحة، وتوافقها إلي حد بعيد مع عدد السكان.




المصدر: جدول (٣).

**شكل (٣) كثافة محطات تقوية المحمول في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

**٣- التوزيع وفقًا للشبكات:**

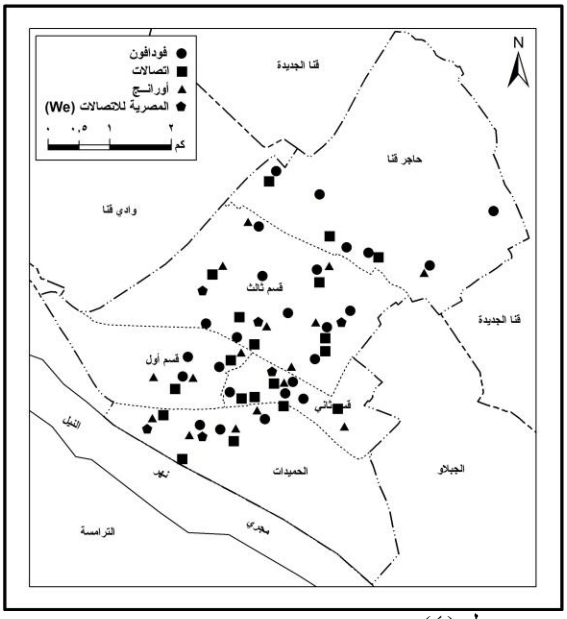
تتوزع ملكية محطات تقوية المحمول في مدينة قنا على أربع شبكات عاملة في مصر هي ("أورانج"، و"فودافون"، واتصالات، والمصرية للاتصالات We) تمتلك "فودافون" Vodafone النصيب الأكبر بعدد ٢٥ محطة (جدول:٤)، وهو ما يمثل أكثر من ثلث جملتها بالمدينة، متبوعة بشبكة اتصالات Etisalat، لتفضيل كثير من ملاك الهاتف للعروض التي تقدمها، ثم "أورانج" Orange، وتنزيلها شبكة المصرية للاتصالات We بمقدار ٦ محطات أي أقل من عُشر جملتها، لحداثة تشغيلها والعمل بها.

**جدول(٤) توزيع محطات تقوية المحمول وفقًا للشبكات في وحدات مدينة قنا الإدارية عام ٢٠١٩م**

| الوحدات الإدارية | الشبكة | | | | الجملة | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | "فودافون" | اتصالات | "أورانج" | وي (we) | العدد | ٪ |
| الحميدات | ٣ | ٤ | ٣ | ١ | ١١ | ١٦,٧ |
| قسم أول | ٣ | ٣ | ٤ | ١ | ١١ | ١٦,٧ |
| قسم ثانٍ | ٥ | ٤ | ٢ | ١ | ١٢ | ١٨,٢ |
| قسم ثالث | ٨ | ٦ | ٦ | ٣ | ٢٣ | ٣٤,٨ |
| حاجر قنا | ٦ | ٢ | ١ | - | ٩ | ١٣,٦ |
| المجموع | ٢٥ | ١٩ | ١٦ | ٦ | ٦٦ | ١٠٠ |

المصدر: جهاز حماية البيئة، محافظة قنا.

وتتوزع محطات المحمول، في جميع الوحدات الإدارية بالمدينة شكل (٤)، إذ استحوذ قسم ثالث علي ما يقرب من ثلث أعدادها بالمدينة، وقد اشتملت علي نصف عدد محطات شبكة وي We حديثة التشغيل، في حين تتوزع بقية المحطات بأعداد متقاربة علي بقية الوحدات الإدارية الأربع، وسجلت حاجر قنا أقلها.




المصدر: جدول (٤).

**شكل (٤) توزيع محطات تقوية المحمول وفقًا لملكيتها في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

**٤ – التوزيع وفقًا للكتلة السكنية:**

تعكس خصائص التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية المحمول وفقًا للكتلة السكنية مدى كفاءة الاتصال الهاتفي، ويوضح جدول، وشكل (٥) تركز نحو ٩٠,٩٪ من أعدادها داخل الكتلة السكنية، وهي ظاهرة جيدة تدل علي ارتفاع كفاءة شبكة الاتصال لخدمة أكبر عدد من ملاك المحمول بالمدينة، في حين أُقيمت ست محطات تشكل ٩,١٪ من جملة أعدادها علي أرض زراعية، يقع ثلاثة منها في حاجر قنا، واثنتان بقسم ثالث، وواحدة بقسم أول، ووفقًا لتبعيتهم للشبكات يتبع ثلاث محطات شبكة "فودافون"، واثنتان لاتصالات، وواحدة لشبكة "أورانج"، ويفسر ذلك ضعف تغطية شبكتي "أورانج" و"وي We" للمناطق الشمالية، والشرقية بحاجر قنا، وقسم ثالث.

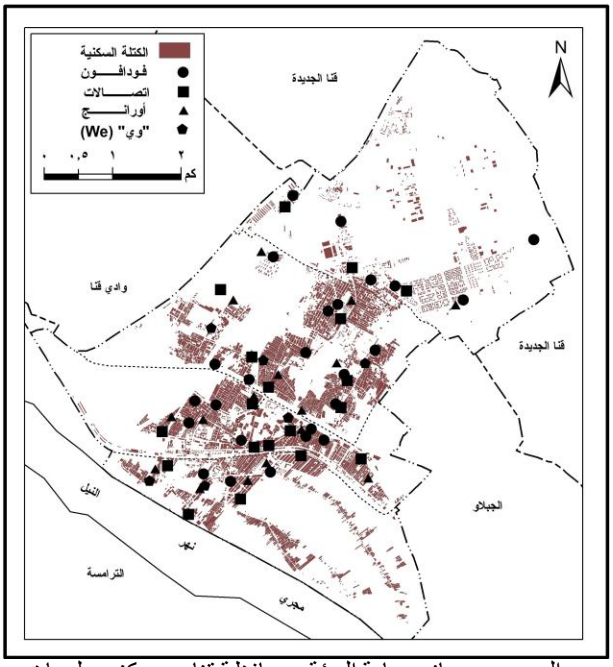
**جدول (٥) توزيع محطات المحمول وفقًا لموقع إقامتها بمدينة قنا ٢٠١٩م**

| الشبكة | عقار | | أرض | | الجملة | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | العدد | ٪ | العدد | ٪ | العدد | ٪ |
| "فودافون" | ٢٢ | ٨٨ | ٣ | ١٢ | ٢٥ | ٣٧,٩ |
| اتصالات | ١٧ | ٨٩,٥ | ٢ | ١٠,٥ | ١٩ | ٢٨,٨ |
| "أورانج" | ١٥ | ٩٣,٨ | ١ | ٦,٣ | ١٦ | ٢٤,٢ |
| "وي" (we) | ٦ | ١٠٠ | - | - | ٦ | ٩,١ |
| الجملة | ٦٠ | ٩٠,٩ | ٦ | ٩,١ | ٦٦ | ١٠٠ |

المصدر: جهاز حماية البيئة، محافظة قنا.

ويرجع تركز المحطات داخل الكتلة السكنية لأسباب عدة، أهمها: تركز السكان، وارتفاع قيمة إيجار المحطات التي بلغت ٦٠ ألف جنية سنويًا مع زيادة بنسبة ٧٪ في بعض العقارات علي طريق مصر/ أسوان الزراعي الشرياني، وبرغم التخوف من تأثيرها الصحي علي سكان العقارات المجاورة، وتوفر الاشتراطات التي تطلبها الدولة عند إقامة المحطات، وأهمها ارتفاع العقار الذي تقام عليه، وارتفاع العقارات المجاورة، لضمان كفاءة التقاط إشارات البث، وتقليل نفقات

الإنشاء، وتتوفر هذه الشروط في غالبية العقارات في مدينة قنا لطبيعة المباني التي لا يزيد ارتفاعها علي خمسة طوابق.



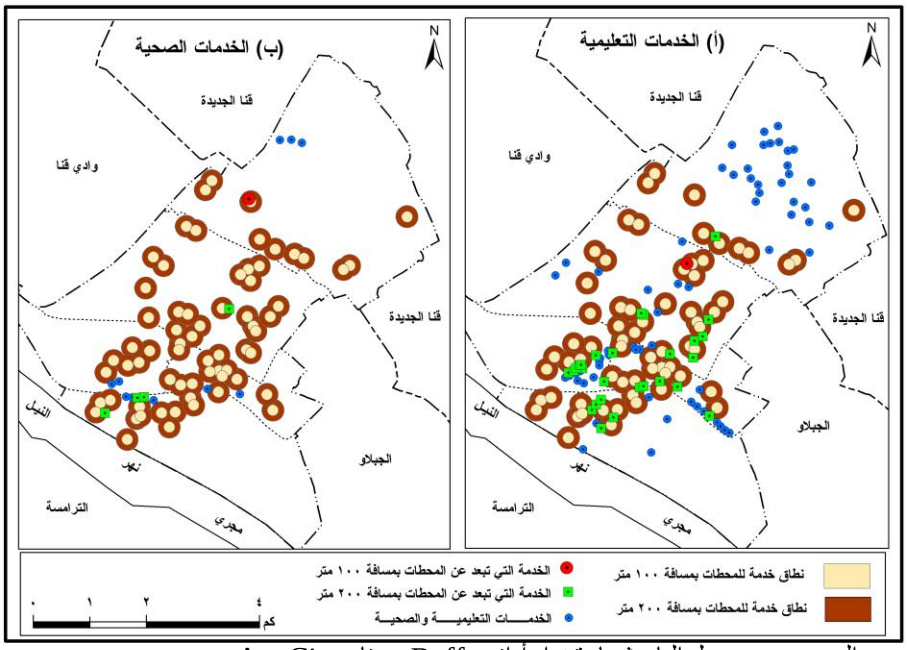

المصدر: جهاز حماية البيئة، محافظة قنا، ومركز معلومات محافظة قنا.

**شكل (٥) توزيع محطات المحمول وفقًا للكتلة السكنية بمدينة قنا ٢٠١٩م**

**٥-التوزيع وفقًا للخدمات التعليمية والصحية:**

تشترط الهيئات الرقابية علي الاتصالات في مصر بُعد محطات تقوية المحمول عن المنشآت التعليمية، والصحية بمسافة ٥٠ متر علي أقل تقدير، حتى لا تعود بالضرر علي طلاب المدارس، أو المرضي والأجهزة في المستشفيات، وقد تم إنشاء نطاقين علي مسافة ١٠٠، ٢٠٠ متر من المحطات لتحديد بعدها عن الخدمات التعليمية والصحية، باستخدام أداة Buffer (شكل:٦)، وقد أظهرت النتائج؛ ابتعاد جميع المحطات عنها علي مسافة ٥٠ متر فأقل، وحددت قرب مدرسة واحدة بقسم ثالث، ومستشفي اليوم الواحد في حاجر قنا من المحطات بمسافة ١٠٠متر، ويعني ذلك تحقيق الاشتراطات

المطلوبة، في حين وقعت ٣٧ مدرسة، وخمس مستشفيات في نطاق المحطات علي مسافة ٢٠٠ متر، الأمر الذي يحفظ المرضي والطلاب من احتمال التعرض لأخطار إشعاعها.




المصدر: من عمل الباحث باستخدام أداة Buffer ببرنامج Arc Gis

**شكل (٦) موقع محطات المحمول من الخدمات التعليمية والصحية بمدينة قنا ٢٠١٩م**

## ثالثًا:التقييم المكاني لمواقع محطات التقوية وكفاءتها

يفيد التحليل المكاني فى إعطاء صورة دقيقة عن توزيع محطات تقوية المحمول داخل مدينة قنا من حيث تركزها وتشتتها، وقياس مدي كفاءتها في تغطية أجزاء المدينة كافة.

**١- قياس التوزيعات الجغرافية: Measuring Geographical Distribution**

تشتمل قياس التوزيعات المكانية علي تحليلات عدة، أهمها: الظاهرة المركزية، والمتوسط المكاني، والمسافة المعيارية، واتجاه توزيع الظاهرة، لقياس كفاءة التوزيع.

**أ- المتوسط المكاني: Mean Center**

تساعد دراسته في تحديد الموقع المتوسط مكانيًا لمحطات تقوية المحمول في مدينة قنا، ويتبين من شكل (٧) موقعه في قسم ثالث، وعلي مستوي الشبكات (شكل :٨)، فيقع المتوسط المكاني لشركتي "أورانج"، واتصالات قريب جدًا من المتوسط العام بذات الوحدة الإدارية، الأمر الذي يعكس حسن اختيارهم لهذا الموقع، في حين يبعد المتوسط المكاني لشبكة "فودافون" المنتشرة بشكل أكبر من أقرانها علي مساحة المدينة قليلاً نحو الشمال بمسافة ٤٧٥ متر، في حين يتبع أكثرهما بعدًا شبكة وي We بمسافة ٦٣٨ متر جنوبًا بقسم أول متأثرًا بانخفاض عدد المحطات وضعف انتشارها علي مساحة المدينة.

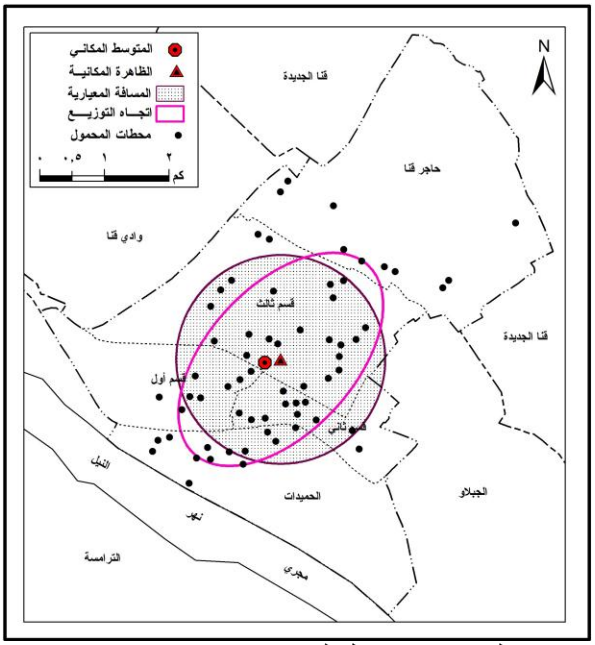
**ب- الظاهرة المركزية: Central Feature**

تقع الظاهرة المركزية لجملة محطات تقوية المحمول بمدينة قنا في قسم ثالث، إلي الشمال قليلًا من المتوسط المكاني بنحو ٢٥٥ متر، وهذا ما يعكس حسن اختيار موقع المحطة التي تمثلها، والتابعة لشبكة اتصالات علي طريق مصر/ أسوان عام ٢٠٠٧م، أما علي مستوى الشبكات فتبين توافق شبكات "أورانج" و"فودافون" واتصالات وتقاربها من المركز المتوسط لكل منها، ويشير ذلك إلي حسن اختيارها، في حين تبعد الظاهرة المركزية لشبكة "وي" we الواقعة في قسم ثانٍ بشارع السهاريج عن المركز المتوسط لها بمسافة ٥٩٣ متر شرقًا.

**ج- المسافة المعيارية: Standard Distance**

يمكن استخدام المسافة المعيارية لبيان مدى تباعد محطات تقوية المحمول أو تركزها مكانيًا للوقوف علي مدى مثالية التوزيع، وتمثل الدائرة المرسومة الإطار المكاني الذي يتركز فيه توزيع الظاهرة، فكلما اتسعت مساحة الدائرة واحتوت علي عدد أكبر من محطات التقوية، دل ذلك علي حسن التوزيع، ومن تحليل المسافة المعيارية يمكن تسجيل التالي:

- يدخل فى نطاق الدائرة المعيارية للمدينة ٤١ محطة بنسبة ٦٢,١٪ من جملتها.
- يدخل نحو ٨,٢ كم$^{٢}$، بما يمثل ربع مساحة المدينة ضمن مساحة الدائرة، إذ تضم أكثر من ثلاثة أخماس أعداد محطات تقوية المحمول بالمدينة، في إشارة إلي ضعف الانتشار المكاني للمحطات علي مساحة المدينة، ومن ثم تعاني مساحات واسعة من ضعف الخدمة.



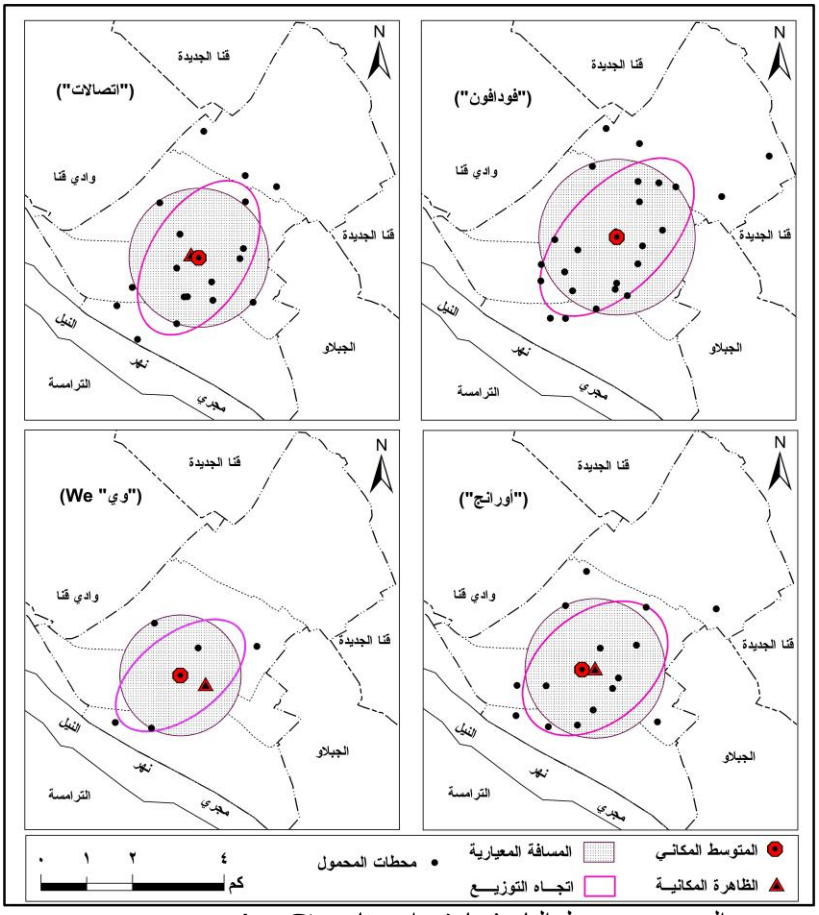

المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (٧) التحليلات المكانية لمحطات المحمول في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

وعلي مستوي الشبكات، تعد "فودافون" أفضلها من حيث التوزيع طبقًا للمسافة المعيارية التي اتسعت إلي ٩,١ كم$^{٢}$ بنسبة ٢٧,٢٪ من مساحة المدينة، وتحتوي علي ١٧ محطة بما يزيد علي ثلاثة أخماس عدد المحطات في الشبكة، ويشير ذلك إلي أفضلية انتشارها وكفاءتها عن بقية الشبكات، وقد احتفظت "فودافون" بالصدارة نفسها التي حققتها عام ٢٠٠٧م، إذ تستحوذ الشبكة علي ٧٠٪ من عدد المحطات آنذاك (محمد أحمد نعينع، ٢٠٠٧م: ٤١)، في حين انكمشت مساحة المسافة المعيارية التابعة لشبكة "وي" We إلي ٥,٦ كم$^{٢}$، وهو ما يعادل ١٦,٧٪ من مساحة المدينة، وذلك يوحي بمحدودية انتشارها علي مساحة المدينة، ومن ثم ضعف الخدمة المقدمة.

**د- اتجاه التوزيع: Directional Distribution**

يظهر اتجاه توزيع الظاهرة قيد الدراسة في هيئة شكل بيضاوي، وتتوزع المحطات فى المدينة فى المحور الشمالي الشرقي بزاوية قدرها ٤٢,٧ درجة، أي أن اتجاه المحطات يسير مع الامتداد العمراني للمدينة، وكذلك شبكة الطرق الرئيسة، ومن ثم يخدم المناطق العمرانية بالمدينة.



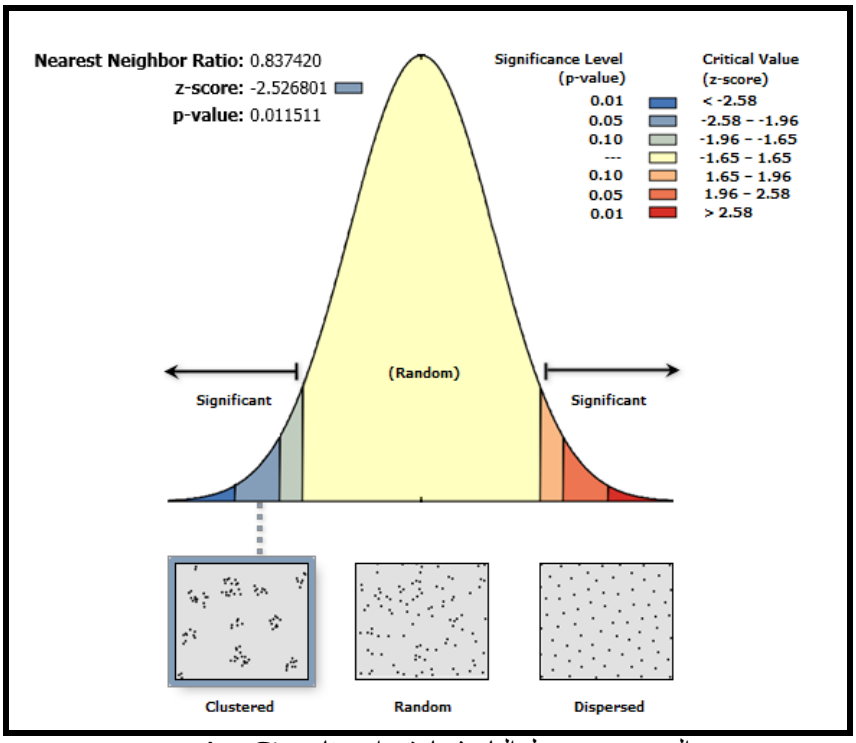

المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (٨) التحليلات المكانية لمحطات تقوية المحمول وفقًا للشبكة المالكة في مدينة قنا عام ٢٠١٩م.**

## ٢ – أنماط التوزيعات المكانية: Analyzing Patterns

سيتم الاعتماد في تحديد نمط توزيع محطات تقوية المحمول في مدينة قنا علي تحليل صلة الجوار **Nearest Neighbor Analysis**، حيث تُبين نمط توزيع الظاهرة من حيث مدي تقاربها أو تباعدها أو عشوائيتها، وتنحصر قيمة مؤشر الجار الأقرب بين صفر ، ٢,١٥، وتشير ارتفاع قيمته إلي النمط المتجمع، وانخفاضها إلي النمط المشتت أو المتباعد، وتبين من شكل (٩)، أن

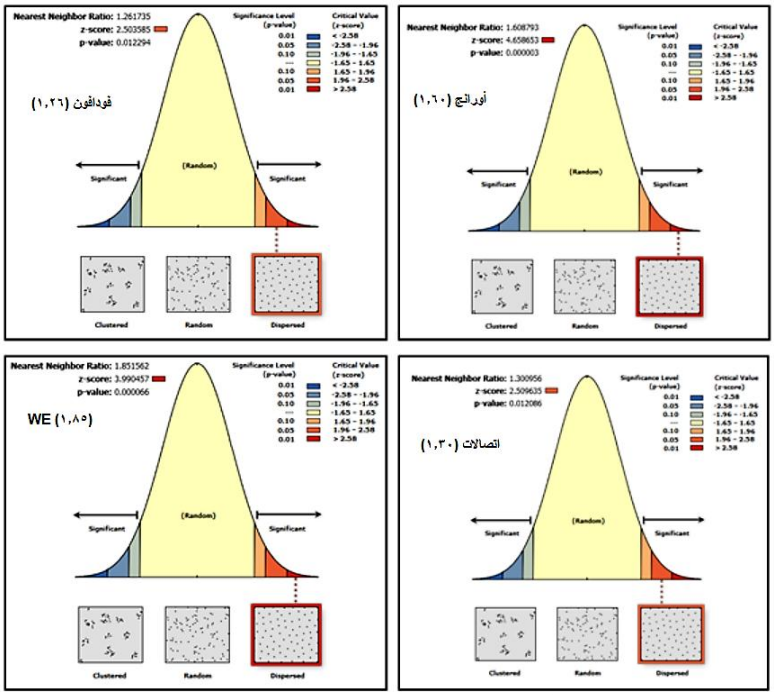
قيمة معامل صلة الجوار بمحطات المحمول في مدينة قنا بلغت نحو ٠,٨٤، في إشارة إلى التوزيع المتقارب الذي يميل للعشوائية فى التوزيع.




المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (٩) صلة الجوار لمحطات المحمول في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

وبالتطبيق علي مستوي الشبكات (شكل:١٠)، يتبين تشابه النمط التوزيعي لجميع محطات الشبكات الأربع، من حيث التباعد فى المسافات، والانتظام فى التوزيع، إذ تراوحت قيمته بين ١,٢ لشبكة "فودافون" أكثر الشبكات انتظامًا، ١,٨ لشبكة "وي" We أقلها.




المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (١٠) صلة الجوار لمحطات المحمول وفق الشبكات في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

**٣- القرب الجغرافي لمحطات تقوية المحمول وكفاءتها:**

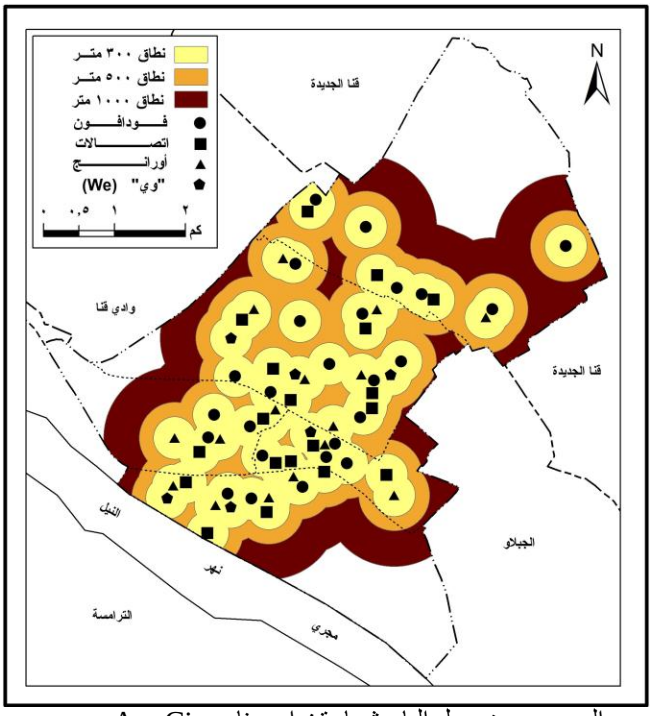
وتتم بدراسة تحليل كل من حرم الظاهرة، ومساحات التخصيص.

**أ- حرم الظاهرة: Buffering**

تتيح أداة تحليل الحرم المكاني للظاهرة إمكانية تحديد المناطق التي تغطيها محطات شبكات المحمول ، وافترضت الدراسة ثلاثة نطاقات علي مسافات (٢٠٠، ٥٠٠، ١٠٠٠ متر)، نتج عنها مساحة مخدومة قدرها حوالي ٢٣,٢ كم$^{٢}$ بما يزيد علي ثلاثة أرباع مساحة المدينة.

وبتحليلها علي مستوي المدينة (شكل:١١) يتضح تغطية محطات المحمول لمساحة ١٠,٤ كم$^{٢}$ في نطاق ٣٠٠ متر، تشمل المناطق المركزية بالمدينة، حيث تتركز الخدمات، ومساحة ٦,٢ كم$^{٢}$ في نطاق ٥٠٠ متر لتخدم بقية المنطقة المبنية، أما نطاق ١٠٠٠ متر فيغطي حوالي ٦,٦ كم$^{٢}$ ، وهو يمثل

تغطية جيدة لبعض المناطق الهامشية في المدينة بشكل جيد، في حين حرمت بعض المناطق في حاجر قنا شمالي المدينة، والحميدات بجنوبي شرقها وغربها من التغطية الجيدة لمحطات تقوية المحمول، ويُعزي ذلك إلي انخفاض عدد السكان، بالنطاق الشمالي، وسيادة الاستخدام الزراعي في أقصي الجنوب الشرقي والغربي.

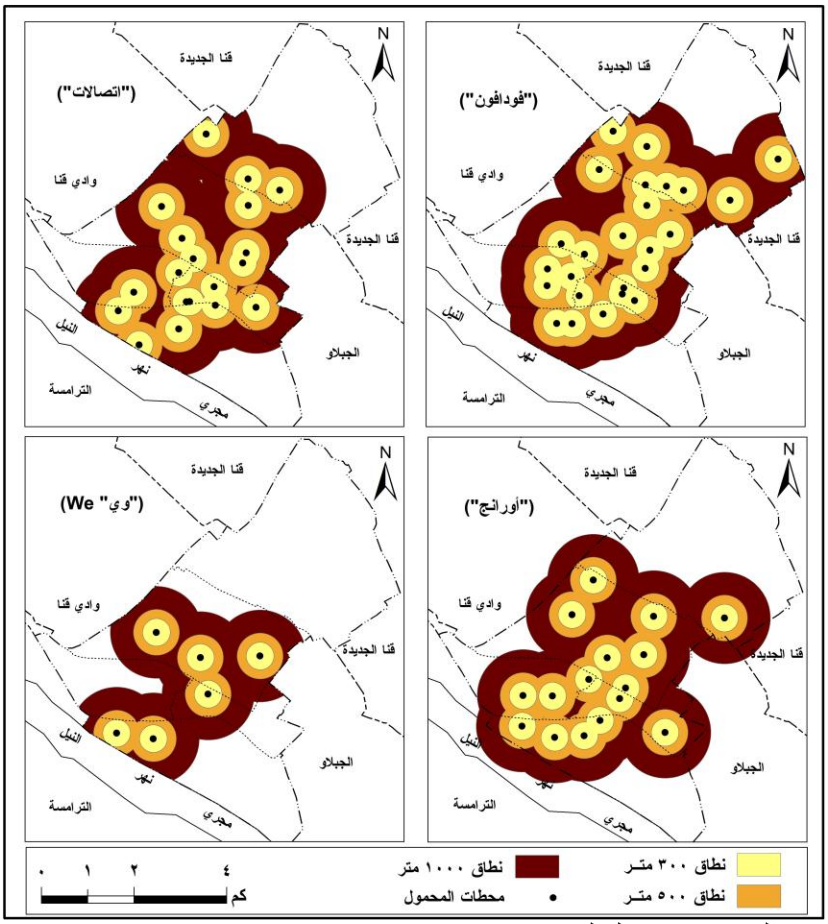



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (١١) امتداد حرم خدمة محطات المحمول في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

وبدراسة الحرم المكاني لمحطات كل شبكة (شكل:١٢) يتضح: اتساع نطاق خدمة شبكة "فودافون" وانتشارها بشكل جيد علي مساحة المدينة، حيث تبلغ مساحة جملة نطاقاتها الثلاثة حوالي ٢٠,٨ كم$^{٢}$ وهو ما يوازي ٦٨,٢ ٪ من مساحة المدينة، مع ملاحظة عدم تغطيتها لحاجر قنا بشكل كامل، يليها شبكة "أورانج" بنطاق مساحته ١٩,٤ كم$^{٢}$، وهو ما يُكَّون ٦٣,٣٪ من جملة مساحة

المدينة، بالرغم من قلة عدد محطاتها، ويرجع ذلك إلي اختيار أماكنها بشكل جيد، وربما لقوة إشارة المحطات، أو حداثة تصنيعها، أما شبكة اتصالات فقد تقاربت نسبتها من سابقتها مع انخفاض طفيف، عكس ما هو متوقع؛ لزيادة عدد محطاتها مقارنة "بأورانج"، وربما يفسر ذلك ضعف إشارة محطاتها، في حين سجلت شبكة "وي" We أقل نطاق تغطية (١١,٣ كم٢) بما يعادل ٣٧٪ من مساحة المدينة، وعلي ذلك قلة عدد محطاتها، والذي أثر في خلو قسم أول، وحاجر قنا منها.



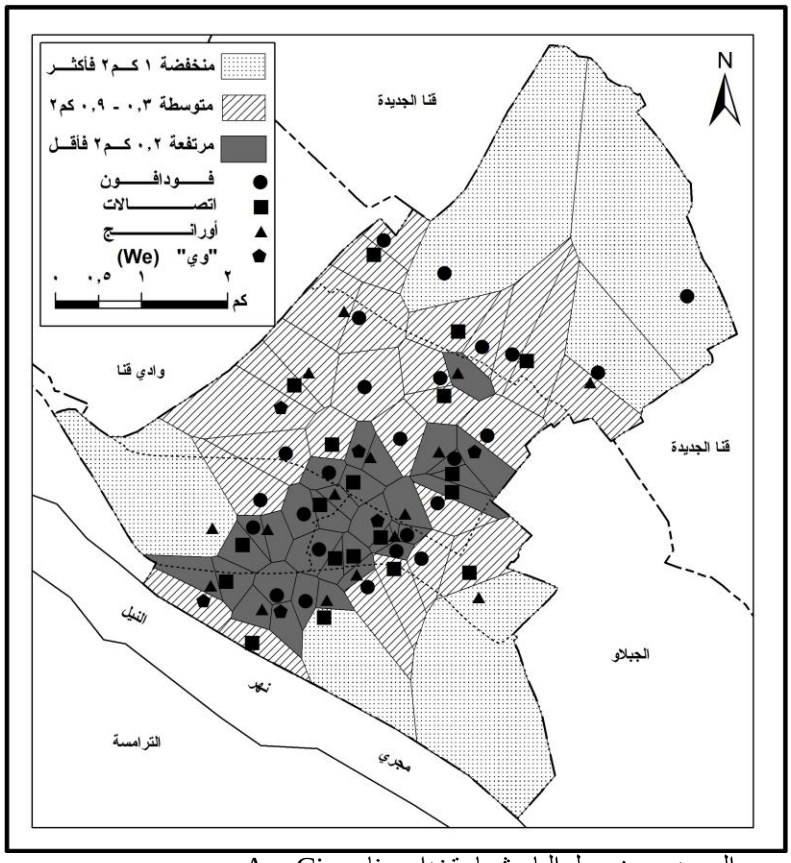

المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (١٢) امتداد حرم خدمة محطات المحمول وفق الشبكات المالكة في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

**ب-مساحات تخصيص المركز: Allocation Areas of Center**

ويعرف بمضلع "ثيسن": Thiessen Polygon، ويبني مساحات حول محطات المحمول بناء على المسافات بينها، لتمثل مساحة كل شكل نطاق خدمة النقطة التي بداخله، ويزيد التباعد بين المحطات مع اتساع المساحة، ويعكس ذلك سوء توزيع الخدمة، وضعف كفاءتها في تأدية الخدمة، والعكس صحيح.

ويتبين من شكل (١٣) انكماش المسافة، وقلة التباعد بين محطات التقوية في وسط الوحدات الإدارية، عدا حاجر قنا التي يقل فيها عدد المحطات، في حين تتسع المساحات بالاتجاه نحو الأطراف الشمالية، والجنوبية منها بخاصة، في إشارة إلي عدم التجانس في توزيع محطات تقوية المحمول بالمدينة، برغم اتفاق ذلك مع الكثافة السكانية والعمرانية، وبهذا التوزيع تنخفض كفاءة الخدمة في الأطراف الشمالية، والجنوبية الشرقية، والجنوبية الغربية، وترتفع في قلب المدينة بقسمي أول، وثانِ، إضافة إلي الأجزاء الشمالية من الحميدات.




المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (١٣) مساحات تخصيص محطات المحمول وكفاءتها وفق نموذج "ثيسن" في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

ويمكن تصنيف كفاءة التوزيع المكاني لمحطات المحمول باستخدام نموذج "ثيسن" على النحو التالي:

**- ضعيفة:**

تتسع فيها مساحة المضلعات لأكثر من ١ كم$^{٢}$، وتخدمها حوالي ٦ محطات فقط بمساحة ١٤,٦ كم$^{٢}$، أي ما يقرب من نصف مساحة المدينة، وتظهر في أطراف الوحدات الإدارية، ويؤكد ذلك ضعف كفاءة الاتصالات المحمولة كلما اتجهنا نحو هذه الأطراف.

**- متوسطة:**

يقع غالبيتها علي أطراف المدينة الشرقية، والغربية، وتبلغ مساحتها ١١,٣ كم$^{٢}$ بنسبة ٣٧٪ من مساحة المدينة، ويخدمها أكثر من خمسي عدد المحطات، وتضيق فيها مساحة المضلعات بين ٠,٣ ، ٠,٩ كم$^{٢}$، نتيجة القرب بين محطات التقوية إلي حد ما، وذلك نتيجته حصول تلك المناطق علي تغطية جيدة.

**- مرتفعة:**

وتقل فيها مساحات المضلعات عن ٠,٢ كم$^{٢}$، وتتركز في كل من قسم أول، وثانِ، إضافة إلي الحميدات، والجزء الجنوبي من قسم ثالث، وتغطى مساحة محدودة من المدينة تقدر بنسبة ١٥,٢٪، ويقع ضمن نطاقها نصف عدد المحطات، وينتج عن ذلك تغطية جيدة لمحطات المحمول، ومن ثم خدمة جيدة للشبكات.

وقد انكمشت مساحة المضلعات التابعة لشبكة "فودافون" (شكل:١٤)، مقارنة بمثيلاتها لاحتلالها المرتبة الأولي من حيث عدد المحطات، ويدل ذلك علي أنها الأكثر كفاءة بين الشبكات الأربع، وتراجعت "وي" We للمرتبة الأخيرة؛ لاتساع مساحة المضلعات بشكل كبير، وسبب ذلك قلة عدد المحطات، ويبرهن ذلك علي عدم تغطيتها لمناطق المدينة كافة، وجاءت شبكتا "أورانج"، واتصالات بتغطية متوسطة.

يتبين من دراسة التوزيع المكاني لمحطات تقوية شبكات المحمول في مدينة قنا؛ ارتفاع كفاءة الخدمة في منطقة قلب المدينة، وفي قسمي أول، وثانِ، إضافة إلي الحميدات، وتوسطها في قسم ثالث، وضعفها كلما اتجهنا نحو الشمال، والجنوب الشرقي، والغربي.

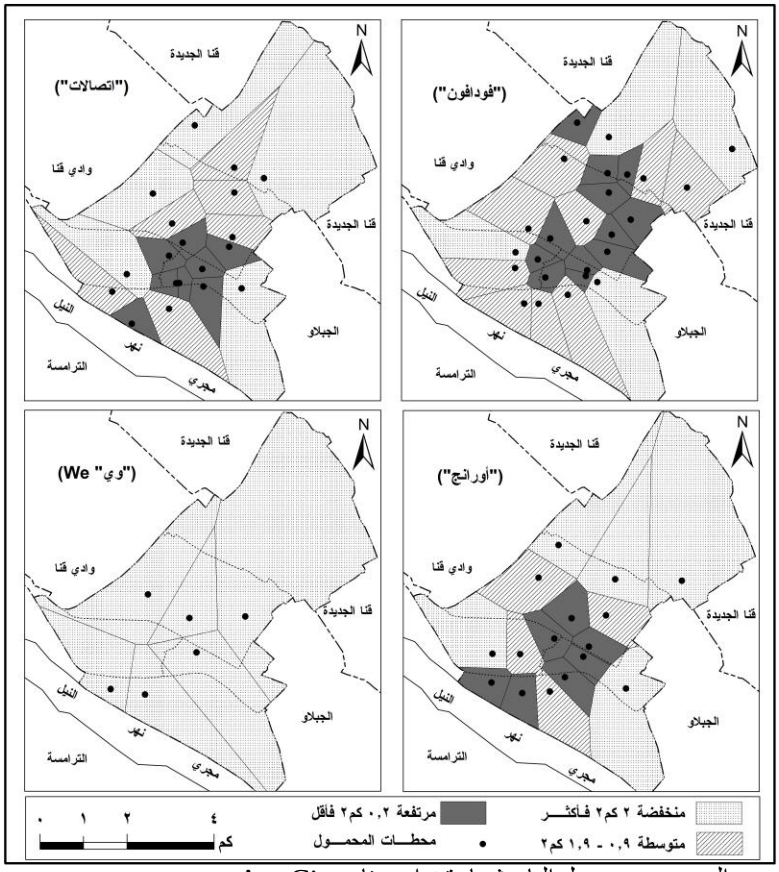
## رابعًا: مستويات رضا ملاك المحمول وساكني العقارات

تهدف إلي الوقوف علي مدى فعالية توزيع محطات تقوية الشبكات، وكفاءتها وتأثيرها في أسعار الوحدات السكنية.

**١ – رضا ملاك الهاتف عن كفاءة الشبكات:**

من تحليل أرقام جدول (٦)، وشكل (١٥)، يمكن استنتاج ما يلي:

– تجاوز نصيب ملاك المحمول الراضين عن تغطية الشبكات ووصفوها بالجيدة ثلاثة أخماس حجم عينة الدراسة، وتصدرتها "فودافون" بأكثر من النصف، تلتها اتصالات بنسبة ٤٥,٥٪، وتراجعت "وي" We للمرتبة الأخيرة بنسبة لا تتجاوز ٣٥,٤٪؛ ويرجع ذلك إلى التفوق العددي لمحطات التقوية التابعة لشركتي "فودافون" واتصالات، وانتشارهما علي مساحة أكبر بالمدينة مقارنة بشبكتي "أورانج" "ووي"، وهو ما يتفق مع نتائج التحليل المكاني لمحطات التقوية.




المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (١٤) مساحات تخصيص محطات المحمول وفقًا للشبكات وكفاءتها وفق نموذج "ثيسن"في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

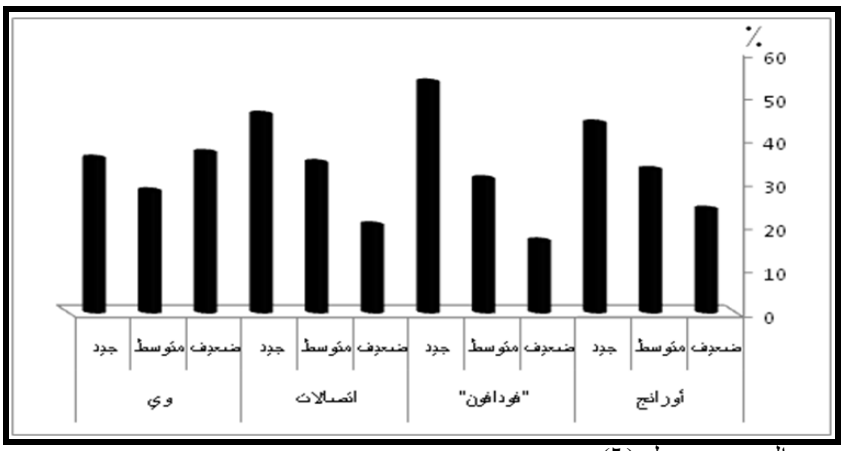
- أعرب ٣١,٥٪ من حجم العينة رضاهم النسبي عن كفاءة تغطية محطات شبكات المحمول بوصفهم إياها بالمتوسطة، وجاءت نسب الشبكات متقاربة بين أقصاها لاتصالات (٣٤,٤٪)، وأدناها لشبكة "وي" (٢٧,٩٪).
- انخفاض نصيب غير الراضين عن كفاءة شبكات تقوية المحمول، حيث أكدوا بأنها ضعيفة إلي أقل من ربع عينة الدراسة، وتأتي "وي" أقل الشبكات رضي بين عينة ملاك المحمول بنسبة ٣٦,٧٪، يليها "أورانج"، ثم اتصالات، وسجلت نسبة غير الراضين أدناها مع شبكة "فودافون" (١٦,٤٪).

**جدول (٦) توزيع مستويات رضا ملاك المحمول عن كفاءة الشبكات في مدينة قنا عام ٢٠١٩**

| الوحدة | "فودافون" | | | اتصالات | | | "أورانج" | | | "وي" We | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ضعيف | متوسط | جيد | ضعيف | متوسط | جيد | ضعيف | متوسط | جيد | ضعيف | متوسط | جيد |
| الحميدات | ٢٠,٣ | ٢٨,٣ | ٥١,٤ | ٢٤,٢ | ٣٥,٢ | ٤٠,٦ | ٢٨,٧ | ٣٥,٣ | ٣٦ | ٢٥,٧ | ٣٣,٤ | ٤٠,٩ |
| قسم أول | ١٦,٢ | ٢٩,٢ | ٥٤,٦ | ٢٠ | ٣٤,٧ | ٤٥,٣ | ١٧,٣ | ٤٤,١ | ٣٨,٦ | ٥٠,٣ | ٢٨,٢ | ٢١,٥ |
| قسم ثانِ | ٨,٥ | ٢١,٢ | ٧٠,٣ | ١١,٧ | ٣٩,٩ | ٤٨,٤ | ٩ | ٢٤,٢ | ٦٦,٨ | ٣١,٧ | ٣٣,٥ | ٣٤,٨ |
| قسم ثالث | ١٠,٨ | ٣٥,٥ | ٥٣,٧ | ١٣,٥ | ٢٠,٨ | ٦٥,٧ | ١٨,٧ | ٣٠,٤ | ٥٠,٩ | ١٣ | ٢٢,٣ | ٦٤,٧ |
| حاجر قنا | ٢٦,٣ | ٣٩,١ | ٣٤,٦ | ٣١,٣ | ٤١,٢ | ٢٧,٥ | ٤٤,٦ | ٣٠,١ | ٢٥,٣ | ٦٢,٧ | ٢٢,٤ | ١٤,٩ |
| الجملة | ١٦,٣ | ٣٠,٧ | ٥٢,٩ | ٢٠,١ | ٣٤,٤ | ٤٥,٥ | ٢٣,٧ | ٣٢,٨ | ٤٣,٥ | ٣٦,٧ | ٢٧,٩ | ٣٥,٤ |

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

- تباينت مستويات رضا ملاك المحمول علي مستوى الوحدات الإدارية؛ حيث ارتفعت نسبة من أقروا بجودتها بقسمي ثالث، وثانٍ لتبلغ ٥٨,٨، ٥٥,١٪ لكل منهما علي التوالي، متجاوزين المتوسط العام للجيدة، مع انخفاضها في بقية الوحدات الإدارية عن المتوسط العام للجيدة، في حين تتراوح مستويات رضا الملاك الذين وصفو الخدمة بالضعيفة بين ٤١,٢٪ في حاجر قنا، لاتساع مساحتها وقلة عدد المحطات، وبين ٢٦٪ في قسم أول التي ترتفع فيها كثافة المحطات بالنسبة لمساحتها.




المصدر: جدول (٦).

**شكل (١٥) نسب مستويات رضا ملاك المحمول عن كفاءة الشبكات في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

ويتضح من استقصاء رضا ملاك المحمول عن كفاءة الشبكات في مدينة قنا، رضاهم بشكل عام، يرتفع في أقسام ثالث، وأول، وثانٍ، مع انخفاضها في حاجر قنا، وتمتع شبكة "فودافون" بأكبر نسبة قبول بين ملاك المحمول تليها اتصالات، ثم "أورانج"، ثم "وي" We حديثة التشغيل، برغم تفضيل كثير من ملاك المحمول لها لجودة عروض الاتصال التي تقدمها.

**٢ – رضا ساكني عقارات المحطات وما يجاورها:**

أظهرت نتائج تفريغ الاستبانة أن حوالي تسعة أعشار جملة حجم العينة يدركون التأثيرات الصحية للمحطات وأضرارها، يزيد علي ما يقرب من أربعة أخماسهم في قسمي أول، وثالث، ويعزي ذلك إلي قبول الأمر من قبل سكان العقارات في ظل إصرار مالكي الوحدات السكنية الرامية إلي تحقيق مكاسب مادية من تأجير أسطح عماراتهم لتدر عليهم دخولاً إضافية، أو لإغراء شبكات المحمول لبعض سكان هذه المحطات في صورة مبالغ مالية كهدية، أو المساهمة في صيانة العقار، في حين أبدي أكثر من خمس جملة حجم العينة عدم معرفتهم بأضرار محطات المحمول، في حاجر قنا بخاصة.

## خامسًا: تأثير محطات التقوية فى أسعار الوحدات السكنية

تم الاستعانة بنتائج الاستبانة في معرفة أثر محطات تقوية المحمول فى أسعار شراء الوحدات السكنية وإيجارها في مدينة قنا من خلال دراسة ما يلي:

**١ – أسعار شراء الوحدات السكنية علي مستوي المدينة:**

تعارضت أحد فروض الدراسة مع الاستبيان الذي بينت نتائجه (جدول:٧) عدم تأثير محطات تقوية شبكات المحمول في أسعار شراء الوحدات السكنية في مدينة قنا، إذ لم تنخفض أسعار المتر المربع للوحدات السكنية بعد إنشاء محطات التقوية مقارنة بالفترة السابقة على إنشائها، وهي النتيجة نفسها في مدينة أبي حمص (محمد عبد القادر شنيشن، مرفت أحمد غلاب:٢٠٢٠م) بل

شهدت زيادة طفيفة في الأسعار، مواكبة لارتفاع الأسعار بعامة، حيث وصل متوسط السعر ٢٢٩٠ جنيه، بدلاً من ٢٢٢٠ قبل إنشاء المحطات لرغبة أكثر من ثلاثة أرباع حجم العينة الإقامة بالقرب من المحطات متجاهلين أخطارها علي صحة الإنسان، أو عدم إدراكهم لتلك الأخطار؛ للظفر بجودة الاتصال، أو لعدم معرفة ما يقرب من ٨٥,٦٪ من حجم العينة تأثير محطات التقوية في أسعار الوحدات السكنية، بسبب ارتفاع نسبة ساكني المدينة من الريفيين الذين لا يهتمون في الأساس بالأخطار.

**جدول (٧) متوسط سعر شراء الوحدة السكنية بعقارات محطات المحمول فى مدينة قنا**

| الوحدة | متوسط سعر متر الوحدة بالجنيه | | | نسبة الزيادة (٪) |
|---|---|---|---|---|
| | قبل إنشاء المحطة | بعد إنشاء المحطة | عام ٢٠١٩م | |
| الحميدات | ٢٥٠٠ | ٢٥٠٠ | ٥١٠٠ | ١٠٤ |
| قسم أول | ٣٠٠٠ | ٣١٠٠ | ٥٠٠٠ | ٦٦.٧ |
| قسم ثانٍ | ٢٨٠٠ | ٢٨٥٠ | ٥٠٠٠ | ٧٨.٦ |
| قسم ثالث | ١٨٠٠ | ١٩٠٠ | ٣٩٥٠ | ١١٩.٤ |
| حاجر قنا | ١٠٠٠ | ١١٠٠ | ٣٠٠٠ | ٢٠٠ |
| المتوسط | ٢٢٢٠ | ٢٢٩٠ | ٤٤١٠ | ٩٨.٦ |

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

وبسبب قلة الوعي بأخطار محطات التقوية أبدي أكثر من أربعة أخماس عينة الدراسة رغبتهم في شراء الوحدات السكنية بعقارات محطات التقوية في حال انخفاض أسعارها، فقد أبدي أكثر من نصف حجم العينة رغبتهم في شراء الوحدة حال انخفاض سعرها بنسبة ٢٠٪، في حين أبدى أكثر من ٣٦,٢٪ رغبتهم في الشراء في حالة انخفاض أسعارها بنسبة ١٥ ٪، في حين انخفضت نسبة من يرغبون في شراء الوحدات في حال انخفاضها بنسبة ١٠٪ إلي حوالي ٩,٨٪.

وبعد مرور تسع عشرة عامًا علي إنشاء أول محطة تقوية، وانتشارها بالمدينة تشير الأرقام إلي زيادة أسعار المتر المربع من الوحدات السكنية بنسبة زيادة تكاد تصل للضعف (٩٨,٦٪) عام ٢٠١٩م، وتجدر الإشارة إلي زيادة الأسعار بصفة عامة بسبب التغيرات السياسية، بعد عام ٢٠١١م بخاصة، والاجتماعية الناتجة عن العمالة الخارجية التي رفعت ثمن المتر لحوالي ٦٠ ألف جنيه في بعض المناطق بقسم أول وثانِ.

**٢-أسعار الوحدات السكنية وفق المسافة من المحطة:**

تم توجيه أسئلة لأفراد العينة لمحاولة معرفة تأثير محطات تقوية المحمول في أسعار الوحدات السكنية بعقاراتها، والتي تبعد عنها كل ١٠٠ متر، وحتى مسافة ٣٠٠ متر، وهو الحد الأقصى لتأثير المحطات علي المناطق المحيطة بيئيًا وصحيًا، واقتصاديًا (جهاز حماية البيئة، محافظة قنا:٢٠١٩م)، وقد أوضحت الإجابة النتائج التالية (جدول: ٨)

ضآلة نسبة الزيادة بين أسعار الوحدات السكنية بعقارات محطات التقوية والتي تبعد عنها مسافة ١٠٠ متر، إذ سجلت ٠,٧٪، وشملت هذه الزيادة قسمي أول، وثالث بنسبة زيادة ٢، ١,٣٪ لكل منهما علي التوالي، ويعزي ذلك إلي طبيعة من يقوم بالشراء فهو يدرك خطورة تأثير المحطات علي الصحة، حيث أن أغلب الراغبين في شراء الوحدات من الأطباء والمحامون بغرض تجاري، في حين ثبتت الأسعار في باقي الوحدات الإدارية.

- تباين أسعار الوحدات السكنية التي تبعد عن عقارات محطات تقوية شبكات المحمول بحوالي ٢٠٠ متر، حيث سجلت نسبة زيادة بلغت ١,١٪، واقتصرت الزيادة علي الحميدات، وقسم أول بنسبة ٢٪، وقسم ثالث (١,٣٪)، مع ثبات أسعار قسم ثانِ، وحاجر قنا.

**جدول (٨) متوسط أسعار الوحدات السكنية بعقارات محطات التقوية وما يجاورها وفق المسافة في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

| الوحدة | السعر في عقار المحطة | علي بعد ١٠٠ متر | | علي بعد ٢٠٠ متر | | علي بعد ٣٠٠ متر | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | السعر | نسبة الزيادة ٪ | السعر | نسبة الزيادة ٪ | السعر | نسبة الزيادة ٪ |
| الحميدات | ٥١٠٠ | ٥١٠٠ | - | ٥٢٠٠ | ٢ | ٥٢٠٠ | ٢ |
| قسم أول | ٥٠٠٠ | ٥١٠٠ | ٢ | ٥١٠٠ | ٢ | ٥٢٠٠ | ٤ |
| قسم ثانِ | ٥٠٠٠ | ٥٠٠٠ | - | ٥٠٠٠ | - | ٥١٠٠ | ٢ |
| قسم ثالث | ٣٩٥٠ | ٤٠٠٠ | ١,٣ | ٤٠٠٠ | ١,٣ | ٤٠٠٠ | ١,٣ |
| حاجر قنا | ٣٠٠٠ | ٣٠٠٠ | - | ٣٠٠٠ | - | ٣٠٠٠ | - |
| المتوسط | ٤٤١٠ | ٤٤٤٠ | ٠,٧ | ٤٤٦٠ | ١,١ | ٤٥٠٠ | ٢ |

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

- ارتفاع أسعار الوحدات السكنية التي تبعد عن المحطات بمسافة ٣٠٠ متر، بنسبة زيادة مقدارها ٢٪، وصلت أقصاها في قسم أول (٤٪)، وأدناها بقسم ثالث (١,٣٪)، وبذلك تتفق مع نتائج دراسة مدينة فلوريدا الأمريكية (Bond,S., Squires,L., 2007) والتي أظهرت نتائجها ارتفاع أسعار العقارات بالبعد عن أبراج المحمول بنسبة ٢٪ في المتوسط، وانخفاض هذا التأثير مع البعد عن المحطة، وتلاشيه علي بعد ٢٠٠ متر. ويفسر ذلك وعي شريحة من المشترين بأضرار المحطات وتفضيلهم البعد عن المحطات حتى لو ارتفع السعر، في حين لم يحدث تغيير علي أسعار الوحدات السكنية التي تبعد عن المحطات في الحميدات، وقسم ثالث، وحاجر قنا، حيث لا يدرك الكثير من أفراد العينة أضرار المحطات.

**٣- أسعار إيجار الوحدات السكنية:**

وبالنسبة لمعرفة تأثير محطات تقوية المحمول علي إيجار الوحدات السكنية علي مسافات ١٠٠، ٢٠٠، ٣٠٠ متر، يتضح زيادة في إيجار الوحدات السكنية علي مسافة ١٠٠ متر من المحطات بنسبة ٣,٤٪، وبنسبة ٤,٩٪ علي مسافة ٢٠٠ متر، مع انتفاء التغير في قيمة الإيجار بعد تلك المسافة، بل وتنخفض أحيانًا (جدول:٩)، ويفسر ذلك تفضيل البعض السكني بالقرب من محطات التقوية للحصول علي أفضل تغطية، مع الأخذ في الاعتبار عدم التعميم لوجود بعض أفراد العينة لا تقل نسبتهم عن الربع رأت عدم تأثير المحطات في الإيجار علي الإطلاق، ويفسر ذلك قلة الوعي لديهم بأخطارها.

**جدول (٩) متوسط قيمة إيجار الوحدة السكنية بعقارات محطات المحمول وما يجاورها فى مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

| الوحدة | في عقار المحطة | علي بعد ١٠٠ متر | | علي بعد ٢٠٠ متر | | علي بعد ٣٠٠ متر | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الإيجار | نسبة الزيادة ٪ | الإيجار | نسبة الزيادة ٪ | الإيجار | نسبة الزيادة ٪ |
| الحميدات | ١٠٠٠ | ١٠٥٠ | ٥ | ١١٠٠ | ١٠ | ١٠٥٠ | ٥ |
| قسم أول | ١٢٠٠ | ١٣٠٠ | ٨,٣ | ١٣٠٠ | ٨,٣ | ١٢٠٠ | - |
| قسم ثانِ | ١٣٧٥ | ١٣٧٥ | - | ١٤٠٠ | ١,٨ | ١٣٠٠ | ٥,٥- |
| قسم ثالث | ٨٢٥ | ٨٥٠ | ٣ | ٨٥٠ | ٣ | ٨٥٠ | ٣ |
| حاجر قنا | ٧٠٠ | ٧٠٠ | - | ٧٠٠ | - | ٧٠٠ | - |
| المتوسط | ١٠٢٠ | ١٠٥٥ | ٣,٤ | ١٠٧٠ | ٤,٩ | ١٠٢٠ | - |

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

ويلاحظ وجود تأثير للمحطات في قيمة الإيجار بالبعد ١٠٠ متر عنها بالارتفاع في قسمي أول، وثالث، بالإضافة إلي الحميدات، وانتفاء التأثير في قسم ثانِ، وحاجر قنا، وسبب ذلك قلة المعروض من الإيجارات في الأولي، وعدم اهتمام السكان في الثانية، وترتفع قيمة الإيجار أكثر بالبعد ٢٠٠ متر من المحطة، حيث وصلت إلي ١٠٪ في الحميدات، التي قلت الزيادة فيها بعد هذه

المسافة، مع عدم وجود تأثير في بقية المحطات، بل انخفاض بالسالب (-٥,٥) في وحدة قسم ثانٍ، ويعزي ذلك إلي طبيعة الإيجارات التجارية التي يفضل أصحابها القرب من المناطق جيدة التغطية بالمحطات، إضافة إلي الحالة التعليمية، والاقتصادية المرتفعة لراغبي السكن في منطقة قلب المدينة، وتؤكد تلك التباينات وجود تأثير بسيط في إيجارات الوحدات السكنية، وتتلاشي بالبعد عن المحطات، وهو ما يتفق مع أحد فروض الدراسة.

وقد كشفت الدراسة الميدانية عن رغبة أكثر من ثلاثة أخماس حجم العينة في تأجير وحدة سكنية بعقار محطة التقوية، أو بالقرب منها عند تخفيض سعرها إلي ٢٠٪، وأبدي ٧١,٨٪ من حجم العينة رغبتهم في التأجير في حال تخفيض الإيجار بنسبة تتراوح بين١٠ ، ١٥٪، خاصة بقسم ثالث وحاجر قنا، وقد يفسر ذلك عدم اكتراث غالبية السكان بأخطار المحطات، واهتمامهم بتخفيض قيمة الإيجار فقط، مع ملاحظة عدم اهتمام بعض ملاك عقارات المحطات تأجير الوحدات السكنية، وسبب ذلك المقابل المادي الذي يحصلون عليه كإيجار للمحطة.

خلاصة القول يُفضي بتأثير طفيف لمحطات تقوية المحمول في أسعار شراء الوحدات السكنية وإيجارها بمدينة قنا، مع تباينها علي مستوي الوحدات الإدارية وفقًا للحالة الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية لكل منها.

## النتائج والتوصيات

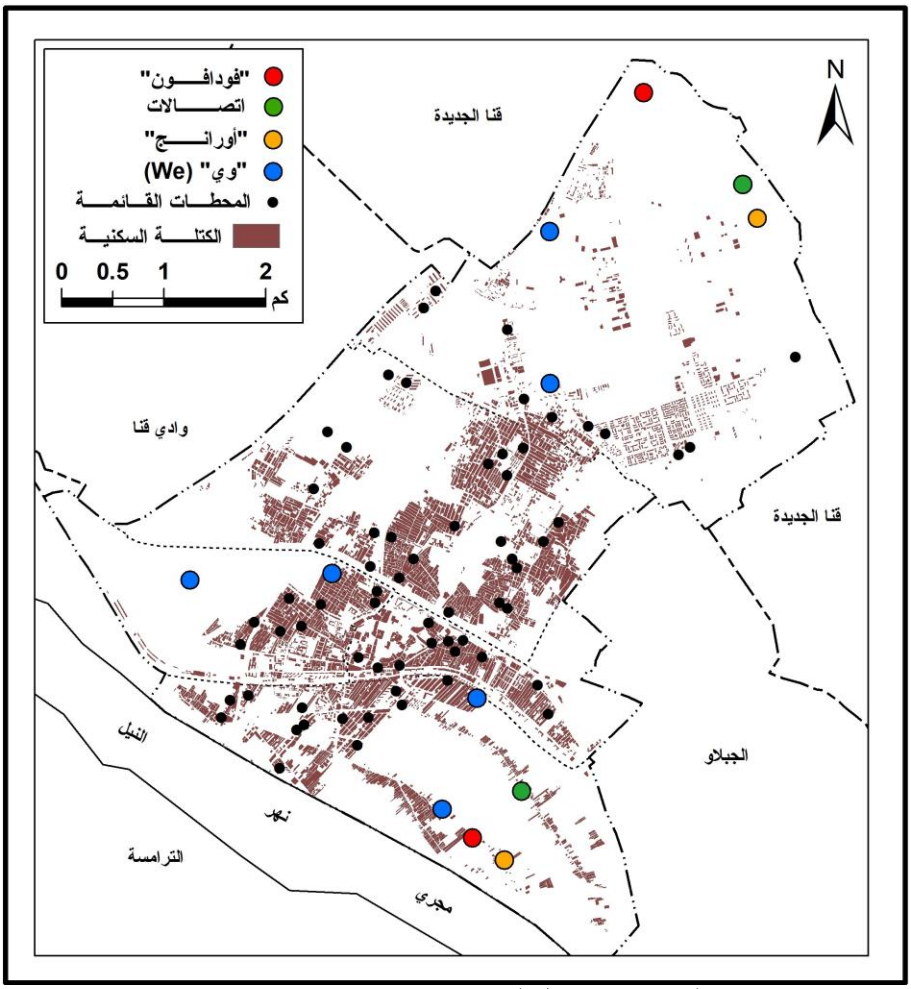
تعددت نتائج الدراسة، ويمكن تناولها فيما يلي:

- استبقت "موبينيل" شبكات المحمول إنشاء أولي محطات التقوية فى مدينة قنا عام ٢٠٠٠م، تليها "فودافون" عام ٢٠٠٣م، ثم اتصالات عام ٢٠٠٧م.
- تزايد أعداد محطات تقوية المحمول في مدينة قنا بشكل لافت حتى وصلت إلي ٦٦ محطة عام ٢٠١٩م، تتوزع علي الشبكات الأربع.
- تعد "فودافون" واتصالات أقوي الشبكات في المدينة من حيث مساحة التغطية، وكفاءة الاتصال، ويفسر ذلك ضمهما معًا لنحو ٦٦,٧٪ من جملة أعداد محطات تقويتها.
- تصدر قسم ثالث المدينة من حيث عدد المحطات بعدد ٢٢ محطة بما يوازي ثلثها، ويفسر ذلك اتساع مساحته، في حين تقل أعداد المحطات في حاجر قنا، برغم تصدرها مساحة الوحدات الإدارية بالمدينة بما يقرب من الخمسين، ويُعزي ذلك إلي موقعها في أطراف المدينة الشمالية.
- انخفاض كثافة محطات تقوية المحمول في مدينة قنا، لتسجل أدناها في حاجر قنا، في حين ترتفع بقسمي أول، وثانِ، مع ملاحظة انخفاض كثافة محطات تقوية المحمول بالنسبة لعدد السكان في الحميدات، وقسم ثالث، وارتفاعها في حاجر قنا.
- عدم توافق توزيع محطات المحمول مع مساحة الوحدات الإدارية، حيث تتوافق مع عدد السكان، وهذا أمرًا بديهيًا.
- تمتلك "فودافون" أكثر من ثلث جملة محطات تقوية المحمول في مدينة قنا، تليها اتصالات، ثم "أورانج"، وتنزيلها "وي" We بأقل من عُشر جملتها.
- تركز نحو ٩٩,١٪ من أعداد محطات تقوية المحمول داخل الكتلة السكنية لمدينة قنا، وتبعد جميعها عن المنشآت الصحية والتعليمية.

- ضعف الانتشار المكاني لمحطات تقوية المحمول علي مساحة المدينة؛ حيث تتركز أكثر من ثلاثة أخماس جملتها في ربع مساحة المدينة، حيث الكتلة العمرانية بها.
- تعد "فودافون" أفضل الشبكات توزيعًا طبقًا للمسافة المعيارية، حيث اتسعت إلي ٩,١ كم$^{٢}$ بنسبة ٢٧,٢٪ من مساحة المدينة.
- تقارب توزيع محطات تقوية المحمول بالمدينة، وميلها للعشوائية وفقًا لقيمة معامل صلة الجوار التي بلغت نحو ٠,٨٤.
- يغطي نطاق ٣٠٠ متر مساحة ١٠,٤ كم$^{٢}$، ويشمل منطقة قلب المدينة، ويغطي نطاق ٥٠٠ متر مساحة ٦,٢ كم$^{٢}$، في حين يغطي نطاق ١٠٠٠ متر مساحة ٦,٦ كم$^{٢}$، بينما تخرج المناطق الشمالية والجنوبية الشرقية، والجنوبية الغربية من نطاق التغطية وفق تلك المسافات.
- اتساع نطاق شبكة "فودافون" إذ تنتشر بشكل جيد علي مساحة المدينة، إذ تضم حوالي ٦٨,٢٪ من مساحة المدينة، يليها شبكة "أورانج"، ثم اتصالات، في حين سجلت شبكة "وي" We أقل نطاق تغطية.
- يقل التباعد بين محطات تقوية المحمول في وسط الوحدات الإدارية وفقًا لنموذج ثيسن، ويعني ذلك ارتفاع كفاءة تغطيتها، في حين أن زيادة التباعد بالاتجاه نحو الأطراف الشمالية، والجنوبية منها بخاصة، يشير إلي عدم التجانس في توزيعها، ومن ثم انخفاض كفاءة تغطيتها.
- ارتفاع كفاءة التغطية في قسمي أول، وثانٍ، وأجزاء من الحميدات، وتوسطها في قسم ثالث، وضعفها في وحدة حاجر قنا.
- رضا ملاك المحمول عن كفاءة شبكاته في مدينة قنا بشكل عام، وارتفاع رضاهم في أقسام أول، وثانٍ، وثالث، في قلب المدينة والقريبة منها، في حين تنخفض في حاجر قنا، مع تمتع شبكة "فودافون" بأكبر نسبة قبول بين ملاك المحمول، تليها اتصالات، ثم "أورانج"، ثم "وي" We.

- إدراك حوالي تسعة أعشار جملة حجم العينة تأثيرات المحطات الصحية وأضرارها، في حين أبدت النسبة المتبقية عدم معرفتهم بأضرار محطات المحمول.
- تباين أسعار الوحدات السكنية التي تبعد عن عقارات محطات التقوية بحوالي ٢٠٠ متر، حيث سجلت نسبة زيادة بلغ متوسطها ١,١٪.
- ارتفاع أسعار الوحدات السكنية علي بعد ٣٠٠ متر من المحطة بنسبة زيادة مقدارها ٢٪، وصلت أقصاها في قسم أول (٤٪).
- أبدي أكثر من أربعة أخماس عينة الدراسة رغبتهم في شراء وحدة سكنية بعقار محطة التقوية، أو بالقرب منها، كما أن أكثر من ثلاثة أخماسهم رغبوا في تأجير وحدة سكنية بعقار محطة التقوية أو بالقرب منها في حال انخفاض أسعارها.
- التأثير الطفيف لمحطات المحمول في أسعار الوحدات السكنية أو تأجيرها، مع تباينها علي مستوي الوحدات الإدارية وفقًا للحالة الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية لكل منها، ويتلاشي هذا التأثير بالبعد عن المحطة لمسافة ٣٠٠ متر.

**وتوصي الدراسة** (شكل:١٦)، بإقامة محطة لكل شبكة بحاجر قنا، وفي الجزء الشمالي منها بخاصة، لخدمة طلاب جامعة جنوب الوادي، ومثلها في الحميدات، وفي الأجزاء الجنوبية الشرقية بخاصة، مع زيادة عدد محطات التقوية التابعة لشبكة "وي" We التي يقل عددها بالمدينة.




المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis

**شكل (١٦) مواقع محطات المحمول المقترحة في مدينة قنا عام ٢٠١٩م**

**الملاحق:**

**ملحق (١) استبانة عن مستوي رضا ملاك المحمول عن كفاءة تغطية شبكات المحمول في مدينة قنا**

اسم الشبكة المستخدمة:.....

ما هي حالتك التعليمية؟: أمي () يقرأ ويكتب ( ) متوسط وفوق المتوسط ( ) جامعي ( ).

ما هي وظيفتك؟: حكومة وقطاع أعمال ( ) قطاع خاص ( ) طالب ( ) بالمعاش ( ) بدون عمل ( )

ما هي الوحدة التي تسكن أو تعمل بها؟: الحميدات ( ) قسم أول ( ) قسم ثانِ ( ) قسم ثالث ( ) حاجر قنا ( ).

هل أنت راضِ عن تغطية شبكة المحمول؟: غير راضِ ( ) راضِ بصورة ضعيفة () راضِ بصورة متوسطة ( ) راضِ بصورة جيدة ( )

هل تسقط الشبكة؟ قليلاً ( ) كثيرًا ( ) فى المناسبات فقط ( ).

هل تواجهك مشكلات فى الاتصال؟ نعم ( ) لا ( ).

إذا كانت الإجابة بنعم فما نوع المشكلات؟ ضعف فى الشبكة ( ) عدم وضوح الصوت ( ) تداخل المكالمات ( ) أخري ( ).

**ملحق (٢) استبانة خصائص محطات تقوية المحمول والمباني المنشأة فوقها وما يجاورها فى مدينة قنا**

١-عنوان المحطة:.....

.

٢- الوحدة التابعة لها:.....

٣- الشبكة المالكة للمحطة: .....

٤-تاريخ إنشاء المبني:.....

٥-تاريخ إنشاء المحطة:.....

٦-مساحة المبنى:.....

٧-عدد الوحدات السكنية بالطابق الواحد: .....

٨-ارتفاع المحطة عن سطح العقار:.....

٩- حالـــة المبنـــى: متهالـــك ( ) متوســـط ( ) جيد ( ).

١٠- مالـك عقـار المحطـة: أهـالي ( ) إداري ( ) مالـك ساكن ( ).

١١- عدد الطوابق بالمبنى: طابقين ( ) ثلاثة ( ) أكثر من ثلاثة ( ).

١٢- عدد واجهات مباني المحطة: واحدة ( ) اثنتان ( ) ثلاثة ( ) أربعة ( ).

١٣- ارتفاع المباني المجاورة للمبني: طابق ( ) اثنتان ( ) ثلاثة ( ) أكثر من ثلاثة ( ).

١٤-بيع الوحدات بالمبني: مباعة بالكامل ( ) به وحدات غير مباعة ( ) لا يوجد به وحدات مباعة ( ).

**ملحق (٣) استبانة عن أسعار شراء الوحدات السكنية وإيجارها وما يجاورها فى مدينة قنا**

عنوان المحطة:.....

الوحدة والمنطقة التابع لها المحطة:.....

**أولاً: متوسط أسعار بيع وشراء المتر المربع للوحدات السكنية بعقار المحطة وما يجاوره.**

١- السعر قبل إنشاء المحطة:.....

٢- السعر بعد إنشاء المحطة:.....

٣- السعر على بعد ١٠٠ متر من مبني المحطة:.....

٤- السعر على بعد ٢٠٠ متر من مبني المحطة:.....

٥- السعر على بعد ٣٠٠ متر من مبني المحطة:.....

٦- السعر بالمنطقة في الوقت الحالي:.....

**ثانيًا: متوسط إيجار الوحدات السكنية بعقار المحطة وما يجاوره.**

١- الإيجار قبل إنشاء المحطة:.....

٢- الإيجار بعد إنشاء المحطة:.....

٣- الإيجار على بعد ١٠٠ متر من مبني المحطة:.....

٤- الإيجار على بعد ٢٠٠ متر من مبني المحطة:.....

٥- الإيجار على بعد ٣٠٠ متر من مبني المحطة:.....

٦- الإيجار بالمنطقة في الوقت الحالي:.....

**ملحق (٤) استبانة عن تأثير مواقع محطات تقوية المحمول فى أسعار الوحدات السكنية وإيجارها في مدينة قنا**

١- عنوان المحطة:.....

٢- الوحدة التابع لها المحطة:.....

٣- ما هي مدة سكنك بالمنطقة:.....

٤- هل أنت علي علم بالأضرار الصحية التي تسببها محطات تقوية المحمول: نعم ( ) لا ( ).

٥- هل هناك نية للبحث عن منزل آخر بعيدًا عن المحطة: نعم ( ) لا ( ).

٦- هل تقدمت بشكاوى لعدم إقامة المحطة أو إزالتها: نعم () لا()

٧- هل تعرف أن لمحطات المحمول تأثيرًا فى أسعار الوحدات السكنية: نعم ( ) لا().

٨- هل تفضل شراء وحدة سكنية بعقار محطات المحمول المحمول؟ نعم ( ) لا ( ).

٩- إذا كانت الإجابة بنعم فهل؟ لانخفاض سعرها ( ) قوة إشارة الشبكة ( ) أسباب أخري ( ).

١٠- هل من الممكن أن تقوم بشراء وحدة سكنية بالقرب من العقار المقام عليه المحطة: نعم ( ) لا ( ).

١١- إذا كانت الإجابة نعم، فهل سوف تشترط تخفيض السعر: نعم ( ) لا ( ).

١٢- فى حالة الانخفاض فى السعر سيكون بنسبة: ٥٪ ( ) ١٠٪ ( ) ١٥- ٢٠٪ ( ) أكثر من ٢٠٪ ( ).

١٣- إذا كان هناك تأثير للمحطة فى الأسعار، فهل من الممكن أن تقوم باستئجار وحدة سكنية بالقرب من المحطة: نعم ( ) لا ( ).

١٤- إذا كانت الإجابة نعم، فهل سوف تشترط تخفيض السعر: نعم ( )
لا ( ).

١٥- فى حالة الانخفاض فى السعر سيكون بنسبة: ٥٪ ( ) ١٠٪ ( )
١٥- ٢٠٪ ( ) أكثر من ٢٠٪ ( ).

## الهوامش

١- محمد عبد القادر عبد الحميد شنيشن (٢٠٠٨م): التقييم الجغرافي لتوزيع محطات تقوية المحمول فى مدينة دمنهور، رسائل جغرافية (٣٤١)، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.

٢- محمد عبد القادر عبد الحميد شنيشن، وحسام الدين مازن (٢٠١٣م): التحليل الجغرافي لتوزيع محطات تقوية المحمول فى مدينة كفر الدوار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دورية الإنسانيات، كلية الآداب، جامعة دمنهور، العدد الأربعون، أكتوبر.

٣- محمد عبد القادر عبد الحميد شنيشن، ومرفت عبد اللطيف غلاب (٢٠٢٠م): التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات المحمول وأثرها في أسعار الوحدات السكنية بمدينة أبي حمص، رسائل جغرافية (٤٧٦)، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.

٤ - حسين محمود محمد قمح ( ٢٠١٣م): التحليل المكاني لتوزيع محطات تقوية المحمول في مركز إيتاى البارود باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دورية الإنسانيات، كلية الآداب، جامعة دمنهور، العدد الحادي والأربعون، يوليه.

٥- مسعد السيد أحمد بحيرى (٢٠١٥م)، التحليل المكاني لنفوذ محطات تقوية شبكات المحمول وكفاءتها في مدينة بنها، المجلة الجغرافية العربية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد ٨٧.

٦- عصام محمد إبراهيم (٢٠١٥): التقييم الجغرافي لشبكة الهاتف النقال بمدينة الغردقة، مجلة كلية الآداب، جامعة القاهرة، العدد ١٥.

٧- رفل إبراهيم طالب، وسوزان عبد اللطيف جبارة (٢٠١٦م): التحليل المكاني لتطور شبكات المحمول النقال العاملة في العراق بين (٢٠١٠ - ٢٠١٥)، مجلة كلية التربية للبنات، جامعة بغداد.

8 - Scheibe.K.P., (2003): A spatial decision support system for planning broadband, fixed wireless telecommunication networks, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University , PhD.

9- Bond, S., Wang, K., (2005): The Impact of Cell Phone Towers on House Prices in Residential Neighborhoods, Appraisal Journal, summer 2005, Vol, Issue 3 .

10- Bond, S., Xue, J., (2005): Cell Phone Tower Proximity Impacts on House Prices: A New Zealand Case Study, European Real Estate And International Real Estate society conference, Doblin, Ireland, June.

11 - Bond,S., Squires,L., (2007): 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.

12 - Ratti C, Pulselli R M, Williams S, and Frenchman D., (2006): "Mobile landscapes: using location data from cell phones for urban analysis" Environment and planning B: planning and design.

13 - Olga, F., Rehm, M., (2011) "The impact of proximity to cell phone towers on residential property values", International Journal of Housing Markets and Analysis, Vol. 4 Issue: 3.

14 - Rajapaksa, D., Athukorala, W., Managi, S., Neelawala, P., Lee, B., Hoang, V-N., Wilson C, (2017): The impact of cell phone towers on house prices: evidence from Brisbane, Australia, Society for Environmental Economics and Policy Studies and Springer Japan KK.

## المصادر والمراجع

### أولًا: باللغة العربية


١- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء: (٢٠١٩م)، خريطة الحدود الإدارية لجمهورية مصر العربية، القاهرة.

٢- الهيئة المصرية العامة للمساحة، الخرائط الطبوغرافية لمدينة قنا، مقياس ١: ٢٥٠٠٠، ١: ٥٠٠٠٠.

٣- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٩): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت عام ٢٠١٧، القاهرة.

٤- حسين محمود محمد قمح ( ٢٠١٣م): التحليل المكاني لتوزيع محطات تقوية المحمول في مركز إيتاى البارود باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دورية الإنسانيات، كلية الآداب، جامعة دمنهور، العدد الحادي والأربعون، يوليه.

٥- محافظة قنا، دليل التقسيم الإداري، (٢٠١٩م).

٦- رفل إبراهيم طالب، وسوزان عبد اللطيف جبارة (٢٠١٦م): التحليل المكاني لتطور شبكات المحمول النقال العاملة في العراق بين (٢٠١٠ – ٢٠١٥)، مجلة كلية التربية للبنات، جامعة بغداد.

٧- عصام محمد إبراهيم (٢٠١٥): التقييم الجغرافي لشبكة الهاتف النقال بمدينة الغردقة، مجلة كلية الآداب، جامعة القاهرة، العدد ١٥.

٨- جهاز حماية البيئة، محافظة قنا، ٢٠١٩م.

٩- محمد أحمد إبراهيم نعينع (٢٠٠٧م): التحليل الجغرافي للاتصال المحمول ي المحمول فى مدينة قنا، دورية الإنسانيات، كلية الآداب بدمنهور، جامعة الإسكندرية، إصدار خاص.

١٠- محمد عبد القادر عبد الحميد شنيشن (٢٠٠٨م): التقييم الجغرافي لتوزيع محطات تقوية المحمول فى مدينة دمنهور، رسائل جغرافية (٣٤١)، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.

١١- ـــــ، وحسام الدين مازن (٢٠١٣م): التحليل الجغرافي لتوزيع محطات تقوية المحمول فى مدينة كفر الدوار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دورية الإنسانيات، كلية الآداب، جامعة دمنهور، العدد الأربعون، أكتوبر.

١٢- ـــــ ، ومرفت عبد اللطيف غلاب (٢٠٢٠م): التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات المحمول وأثرها في أسعار الوحدات السكنية بمدينة أبي حمص، رسائل جغرافية (٤٧٦)، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.

١٣- مسعد السيد أحمد بحيرى (٢٠١٥م)، التحليل المكاني لنفوذ محطات تقوية شبكات المحمول وكفاءتها في مدينة بنها، المجلة الجغرافية العربية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد ٨٧.

١٤- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، نشرة مؤشرات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، عدد ربع سنوي، القاهرة، ٢٠١٩م.

**ثانيًا: باللغة الأجنبية.**

1- Bond, S., Wang, K., (2005): The Impact of Cell Phone Towers on House Prices in Residential Neighborhoods, Appraisal Journal, summer 2005, Vol, Issue 3.

2- Bond, S., Xue, J., (2005): Cell Phone Tower Proximity Impacts on House Prices: A New Zealand Case Study, European Real Estate And International Real Estate society conference, Doblin, Ireland, June.

3- Bond,S., Squires,L., (2007): 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.

4- Olga, F., Rehm, M., (2011) "The impact of proximity to cell phone towers on residential property values", International Journal of Housing Markets and Analysis, Vol. 4 Issue: 3.
5- Rajapaksa, D., Athukorala, W., Managi, S., Neelawala, P., Lee, B., Hoang, V-N., Wilson C, (2017): The impact of cell phone towers on house prices: evidence from Brisbane, Australia, Society for Environmental Economics and Policy Studies and Springer Japan KK.
6- Ratti C, Pulselli R M, Williams S, and Frenchman D., (2006): "Mobile landscapes: using location data from cell phones for urban analysis" Environment and planning B: planning and design.
7- Scheibe.K.P., (2003): A spatial decision support system for planning broadband, fixed wireless telecommunication networks, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University , PhD.

## Spatial Distribution of Mobile Network Stations and their Impact on Prices of Residential Units in Qena City


### Abstract

This research aims to evaluate distribution of stations for enhancing mobile networks through evaluating their efficiency as well as illuminating their impact on prices of residential units in Qena City. For this purpose, this paper tracks growth of the number of cellular units, tracks their distribution as well as analyzing efficiency of such stations of mobile phone networks. This paper also tracks level of satisfaction about such stations among mobile phone users. Additionally, this paper examines impact of mobile network towers on prices of buying and renting housing units in Qena City. This research adopts the analytical descriptive approach and it relies on the objective approach. Furthermore, the researcher has used some research tools; the most important of which are the field study and the (Geographical Information System) (GIS). The study has reached some findings, the most important of which are the following:

- Distribution of mobile phone network stations does not correlate with size of districts while this distribution correlation with population density.
- The quality and coverage of mobile network stations proved to be highly efficient towards the center of the city districts, while the opposite is true towards the northern and southern areas in particular.
- Vodafone network is the most efficient mobile network in terms of coverage among the four mobile phone networks, while We is the least.
- Mobile phone users are generally satisfied with the service efficiency within Qena City; with a higher level of satisfaction among users in the First, Second and Third districts of the City while mobile phone users are less satisfied with mobile networks service efficiency in Hajer Qena.

- Distribution of mobile network stations slight affect prices of buying and renting residential units with 1.1% to a distance that doesn't exceed 200 meters. Such prices vary among units of the administrative city.