مجلة
مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية

مجلة علمية محكمة تصدر عن
مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية
كلية الآداب - جامعة المنوفية

الترقيم الدولي الموحد للطباعة: 2357-0091
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني: 2735-5284

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية

بكلية الآداب – جامعة المنوفية

مجلة علمية مُحَكَّمَة

التحليل المكاني لكفاءة محطات تقوية شبكات المحمول لمركز شبين الكوم ٢٠٢٤م باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

إعداد

الباحثة/ مريهان فتحي نايف سليمان

قسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة المنوفية

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية

بكلية الآداب – جامعة المنوفية

مجلة علمية مُحَكَّمَة

هيئة التحرير للمجلة	
أ.د/ لطفي كمال عبده عزاز	رئيس التحرير
أ.د/ إسماعيل يوسف إسماعيل	نائب رئيس التحرير
أ.د/ عادل محمد شاويش	مساعد رئيس التحرير
أ.د/ عبد الله سيدي ولد محمد أبنو	السادة أعضاء هيئة التحرير
د/ سالم خلف بن عبد العزيز	
د/ محمد فتح الله محمد النتيفة	
د/ طوفان سطام حسن البياتي	
د/ سهام بنت صالح سليمان العلولا	
د/ محمود فوزي محمود فرج	
د/ صابر عبد السلام أحمد محمد	
د/ صلاح محمد صلاح دياب	سكرتير التحرير

موقع المجلة على بنك المعرفة المصري: https://mkgc.journals.ekb.eg/

الترقيم الدولي الموحد للطباعة: ٢٣٥٧-٠٠٩١
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني: ٢٧٣٥-٥٢٨٤

تتكون هيئة تحكيم إصدارات المجلة من السادة الأساتذة المحكمين من داخل وخارج اللجنة العلمية الدائمة لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين في جميع التخصصات الجغرافية

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

بحث:

التحليل المكاني لكفاءة محطات تقوية شبكات المحمول لمركز شبين الكوم ٢٠٢٤م باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

الباحثة/ مريهان فتحي نايف سليمان *

*** قسم الجغرافيا ـ كلية الآداب ـ جامعة المنوفية**

ملخص البحث:

يقوم البحث بدراسة التحليل المكاني لمحطات تقوية شبكات المحمول لمركز شبين الكوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، في ظل التوجه العام المحلي والعالمي نحو الرقمية، والذي أدي الي زيادة انتشار الهواتف المحمولة، وزيادة محطات تقوية شبكات الهواتف المحولة بالمركز، وتبرز أهمية البحث في تحديد كفاءة نفوذ محطات التقوية بالمركز وتحديد المناطق التي تعاني من عجز في محطات تقوية الهواتف المحمولة، وتقديم اقتراحات لمواقع محطات التقوية المقترحة بالمركز والتي تساعد على سد العجز في المناطق المحرومة من الخدمة.

اعتمدت الدراسة أساسًا على منهج التحليل المكاني، الذي يستند في تحليله على الأساليب الكمية التحليلية والاحصائية، ومن ثم إجراء التمثيل الكارتوجرافى من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، لتحليل مواقع محطات تقوية الهاتف المحول ومدي كفاءتها بالمركز.

ويتألف البحث من خمسة مباحث: يركز **المبحث الأول** على التوزيع الجغرافي للعناصر الهيكلية للاتصالات بالمركز، وجاء **المبحث الثاني** لدراسة التحليل الجغرافي لمؤشرات كفاءة خدمة محطات تقوية المحمول بالمركز، **والمبحث الثالث** يدرس التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز، أما **المبحث الرابع** يختص بنطاقات خدمة شركات الاتصالات بالمركز، أما **المبحث الخامس** و(الأخير) يقوم بدراسة الاحتياجات المطلوبة لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز.

الكلمات المفتاحية: التحليل المكاني، شبكات المحمول، مركز شبين الكوم، نظم المعلومات الجغرافية

مقدمة:

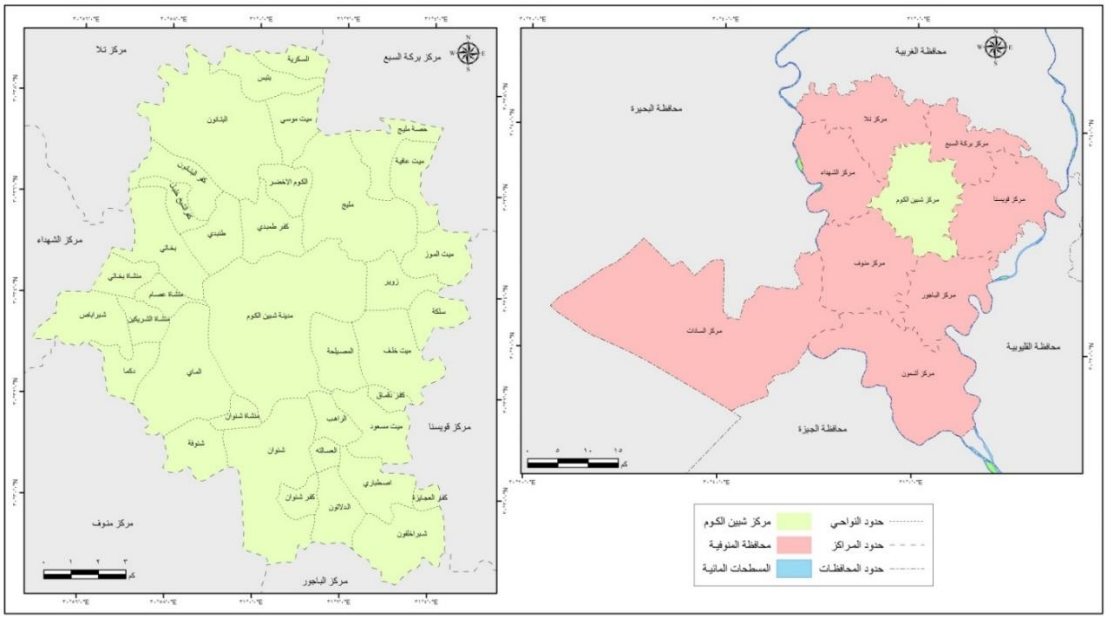
يعد ظهور شبكة المعلومات الدولية " الإنترنت" بمنزلة طفرة هائلة في علوم الاتصالات؛ حيث أدى إلى تلاشي الحدود بين الدول، وجعل العالم قرية واحدة صغيرة تنتقل من خلالها المعلومات بسهولة ويسر؛ حيث قضى على عامل المسافة والزمن لصالح جميع القطاعات بالدولة، وقد شهد قطاع الاتصالات السلكية واللاسلكية بالمحافظة العديد من التغيرات النوعية والكمية، كما تعد دراسة التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول من أهم العناصر المهمة التي تبين مدى تركزها أو انتشارها داخل نواحي المركز، ومِن ثَمَّ تأثيرها على كفاءة وكفاية استخدام الإنترنت في التعليم بالمركز.

ويستهدف هذا البحث التوزيع الجغرافي لكبائن الخطوط الأرضية، وأيضًا دراسة التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز عام ٢٠٢٣-٢٠٢٤م، والتحليل المكاني لها من حيث تحليل المركز المتوسط، وتحليل المعلم المتوسط، وتحليل المسافة المعيارية، واتجاه التوزيع العام، وتحليل صلة الجوار، وأيضًا نطاقات الخدمة لشركات الاتصالات الأربع، وتحديد المناطة المحرومة من الخدمة وتقديم مقترح لإنشاء محطات تقوية لسد العجز في شبكة الانترنت بها.

الحدود المكانية والزمنية للدراسة:

أولاً: الحدود المكانية (جغرافياً وفلكياً):

يعد مركز شبين الكوم هو حلقة وصل بين مراكز المحافظة، لذا كانت شبين الكوم حاضرة المحافظة، وقاعدتها الإدارية، ويمتد المركز بين دائرتي عرض ٣٠ ′ ٢٨ °، ٣٠ ′ ٣٨ ° شمالًا، وخطي طول ٤ ′ ٣١ °،٥٤ ′ ٣٠° شرقًا، ويحده من الشمال والشمال الغربي مركز تلا، ومن الشمال الشرقي مركز بركة السبع، ومن الشرق مركز قويسنا، ومن الغرب مركز الشهداء، ومن الجنوب الغربي مركز منوف، ومن الجنوب مركز الباجور، ويتألف المركز – إداريا – من ثماني وحدات محلية قروية هي: (مليج، البتانون، بخاتي، شبرا باص، الماي، شنوان، اصطباري، والمصيلحة)، ويتضمن المركز ٣٦ قرية بجانب مدينة شبين الكوم، و٧٦ تابعًا عام ٢٠٢٤(محافظة المنوفية، ٢٠٢٤). وهذا ما يوضحه شكل (١).



المصدر: الهيئة المصرية العامة للمساحة، الخريطة الرقمية الإدارية لجمهورية مصر العربية عام ٢٠٢٠م.

شكل (١) الموقع الجغرافي والتقسيم الإداري لمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٤م.

ثانياً: **الحدود الزمنية**: عمل دراسة ميدانية لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول داخل المركز عام ٢٠٢٤م.

ثالثاً: **مشكلة البحث**:

تكمن مشكلة البحث في تحديد مدي كفاءة وكفاية محطات تقوية شبكات الهاتف المحمول داخل المركز، وتحديد المناطق المحرومة من هذه الخدمة ووضع مقترح لحل هذه المشكلة.

أهداف الدراسة:

- رصد التوزيع الجغرافي للعناصر الهيكلية للاتصالات بالمركز.
- دراسة التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز.
- تحديد نمط التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية المحمول بالمركز وتقييمه.
- دراسة التحليل الجغرافي لمؤشرات كفاءة خدمة محطات تقوية المحمول بالمركز
- التعرف على كفاية التوزيع الحالي لمحطات تقوية شبكات المحمول بالمركز كفاءتها.
- دراسة الاحتياجات المطلوبة لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز.
- تحديد المساحات المحرومة من الخدمة، واقتراح أماكن مناسبة لإقامة محطات التقوية بها باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية.

مناهج وأساليب الدراسة:

اعتمدت الدراسة أساسًا على منهج التحليل المكاني، الذي يستند في تحليله على الأساليب الكمية التحليلية والاحصائية، ومن ثم إجراء التمثيل الكارتوجرافى من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، لتحليل مواقع محطات تقوية الهاتف المحول ومدي كفاءتها بالمركز، وارتبطت المنهجية هنا بأساليب التحليل الكمي المكاني لبرنامج نظم المعلومات الجغرافية، وتتنوع العمليات المستخدمة في التحليل الكمي والمكاني للمحطات من خلال تطبيق ما يلي:

- تحليل المركز المتوسط:(Mean Center)
- تحليل المعلم المتوسط:(Central Feature)
- تحليل المسافة المعيارية: (Standard Distance).
- تحليل اتجاه التوزيع العام: (Directional Distribution).
- تحليل صلة الجوار: (Average Nearest Neighbor).
- تحديد Buffering(منطقة النفوذ الخدمي) للظاهرة.

كما تم الاعتماد على الأسلوب الفوتوغرافي لتوضيح الصورة الخاصة بالمحطات وتنوع وجودها.

الدراسات السابقة:

أولاً: دراسات باللغة العربية: والتي من أهمها:

- دراسة (شنيشن) عام ٢٠٠٨ عن " **التقييم الجغرافي لتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمنهور** " التي تناولت توزيع محطات تقوية الهاتف المحمول، وخصائص العقارات المقام فوق أسطحها محطات التقوية، ودراسة مستويات الرضا لسكان العقارات، والنتائج المترتبة على إقامة محطات التقوية، وتشغيلها، مع تحديد أفضل المواقع لمحطات التقوية بالمدينة، وأقلها كفاءة وأمانا، وقد استفادت الطالبة من هذه الدراسة في دراسة التحليل المكاني لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز.
- دراسة (بحيري) عام ٢٠١٥"**التحليل المكاني لنفوذ محطات تقوية شبكات المحمول وكفاءتها في مدينة بنها**"، التي تناولت دراسة التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية الهاتف المحمول على مستوى أحياء المدينة، ووفقا للشركات والكتل السكنية، كما أوضحت مجال النفوذ الفعلي لمحطات التقوية، ومستويات رضا ملاك الهاتف المحمول عن كفاءة شبكة الإنترنت، ومدى كفاءة محطات تقوية الهاتف المحمول، وقد استفادت الطالبة من هذه الدراسة في دراسة التحليل المكاني لمحطات تقوية الهاتف المحمول بمركز شبين الكوم.
- دراسة (فرج) عام٢٠٢١ "**التحليل المكاني لمحطات تقوية شبكات المحمول بالكتل السكنية لمدينة شبين الكوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**"، التي تناولت التحليل المكاني

لمحطات تقوية شبكات المحمول بالكتل السكنية لمدينة شبين الكوم؛ حيث أوضحت عشوائية انتشار هذه المحطات فوق أسطح المباني، ووسط الأحياء السكنية بالمدينة، وعمل تحليل لخصائصها المكانية، وقد استفادت الطالبة من هذه الدراسة في التحليل المكاني لمحطات تقوية الهاتف المحمول بمركز شبين الكوم.

- دراسة (سليمان وآخرين) عام ٢٠٢٤م "**التحليل الجغرافي لمؤشرات كفاءة خدمة محطات تقوية شبكات الهاتف المحمول في مركز شبين الكوم**"، التي تناولت المؤشرات السكانية لكفاءة خدمة محطات تقوية الهاتف المحمول، والمؤشرات المكانية لكفاءة الخدمة، ونطاقات التأثير الخدمي بدلالة المسافة، وقد استفادت الطالبة من هذه الدراسة في التحليل المكاني لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز.

ثانياً: **دراسات باللغة غير العربية**:

- Scheibe, K. P, 2003," **A spatial decision support system for planning broadband, fixed wireless telecommunication network**".

ناقشت الرسالة التخطيط المكاني للاتصالات اللاسلكية والإنترنت، واشتملت الرسالة على ستة فصول، اشتمل الفصل الأول على مقدمة عن الموضوع وأهداف الدراسة، وتحدث الفصل الثاني عن التخطيط ومنهجية البحث، والحلول الرياضية، وأنظمة دعم القرارات المكانية، ونظم المعلومات الجغرافية، وتناول الفصل الثالث البرمجة الرياضية، ونظم المعلومات الجغرافية للانتشار اللاسلكي المتعدد الرسائل broadband في المناطق الريفية، وتحدث عن عدة نماذج، منها نموذج خط الرؤية، ومجال الرؤية... وغيرها، وتناول الفصل الرابع المشكلات التي تعوق شبكة الاتصالات اللاسلكية، أما الفصل الخامس فتحدث عن الشبكات المتعددة الرسائل وأنواعها، أما الفصل الأخير فهو عبارة عن خلاصة الدراسة، وبعض الحلول، والتوصيات للمشاكل الواردة بها.

- Omogunloye O., et al, 2013**, Analysis of Mast Management Distribution and Telecommunication Service Using Geospatial Technique.**

ناقشت الدراسة أهمية نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مواقع محطات الهاتف المحمول، من خلال جمع بيانات عن الخصائص الجغرافية المتعلقة بالمكان، ومن خلال نظم المعلومات الجغرافية يمكن إنشاء قاعدة بيانات تمكن متخذي القرار من اختيار أفضل وأسهل الأماكن لمواقع المحطات، ويجب على مخططي الاتصالات أن يقوموا بدراسة ميدانية؛ للتعرف على المكان، وأخذ صورة عامة، من حيث اقتصاداتها، ومصدر الطاقة المشغل للمحطات، من خلال جمع البيانات عن مواقع المحطات، والحصول على خريطة إدارية لتوزيع السكان في مدينة لاجوس في نيجيريا، وخريطة تفصيلية للطرق والشوارع والمدينة، وارتفاعات منطقة الدراسة،

وأوضحت الدراسة أن بيانات ارتفاعات المنطقة كانت عائقا كبيرا، لذا قام الباحثون برفع ميداني للارتفاعات، واستخدمت الدراسة تحليلات ثلاثية الأبعاد 3D Analysis لتحليل التشابك، واستخدام تحليلات Buffering Analysis لمعرفة النطاق الذي تغطيه المحطات، واستخدمت الدراسة تحليلات المساحة والإحصاءات Area and Statistical Analyses ومنها تم حساب مساحات التغطية، والتباعد بين المحطات، وغيرها من التحليلات.

- Ministry of Communications and Information Technology (MCIT),2020 "**ICT in Education**"

ناقشت هذه الدراسة الفجوة الرقمية والتفاوتات في الوسائط الرقمية، وطرق الوصول إلى الإنترنت داخل البلدان، والفجوة بين الأشخاص الذين يمتلكون – أو لا يمتلكون – المعرفة الرقمية والمهارات، لاستخدام وسائل التكنولوجيا والإنترنت، وهو ما يتطلب محو الأمية الرقمية لجميع الطلاب، والقائمين على التدريس، وأوصت الدراسة بضرورة توافر المواد السمعية والبصرية، ووظائف الدردشة؛ لتوفير أنماط مختلفة من التعلم، وخيارات متنوعة، لاستيعاب المعلومات ومعالجتها؛ حيث أوضحت أن أكثر من٨٧٪ من الطلاب يتعلمون بشكل أفضل، من خلال الأساليب المرئية واللمسية، مع ضرورة توفير دعم إضافي للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة من برامج، وتطبيقات، وإرشادات مبسطة، وتعليقات صوتية، وسهولة تصحيح الأخطاء.

المبحث الأول: العناصر الهيكلية للاتصالات في مركز شبين الكوم ٢٠٢٣م.

يشهد التوزيع الجغرافي للاتصالات السلكية، وكبائن الخطوط الأرضية في مركز شبين الكوم تفاوتًا مكانيًا في مكوناته المختلفة، مما كان له انعكاسه على وجود مناطق تشهد تركزًا وتميزًا في خدمة الاتصالات بها، وتوافر كبائن الخطوط الأرضية، ومناطق أخرى تفتقر إلى تلك الخدمة، بالمقارنة بالأولى.

ومن خلال جدول (١) وشكل (٢)، اللذين يوضحان التوزيع الجغرافي للعناصر الهيكلية للاتصالات بالمركز يمكن استخلاص الحقائق الآتية:

- بلغ عدد كبائن الخطوط الأرضية بمركز شبين الكوم (٢٢١ كابينة)، استحوذت مدينة شبين الكوم على أكثر من نصف عدد الكبائن بنسبة (٥٢.٩٪)؛ ويرجع السبب في ذلك إلى كبر مساحتها، ودورها بوصفها حاضرة المحافظة، وتركز العديد من الهيئات والمؤسسات الخدمية بها، وكبر عدد سكانها البالغ (٣٣٩١٦٢ نسمة) تبعًا لتقديرات عدد السكان عام ٢٠٢٣، يليها البتانون بنسبة (٩٪)، ثم منشأة عصام، وكفر المصيلحة، وشنوان، ومليج، بنسبة (٤٪) لكل منها، (قامت الطالبة بعمل إسقاط لعدد السكان لنواحي المركز حتى عام ٢٠٢٥ اعتمادًا على بيانات تعداد سكان عام ٢٠٠٦ و٢٠١٧).

- تضم جميع الكبائن نوعين من الخطوط الأرضية: (voice) و(data)، تخطت نسبة الخطوط (voice) نصف الخطوط المتاحة بجميع كبائن المركز، بنسبة (٥٣.٨٪)، في مقابل (٤٦.٦٪) للخطوط (data).

أما بالنسبة لنسبة الإشغال لخطوط (voice& data) (تحسب نسبة الإشغال بقسمة عدد الخطوط المستغلة على إجمالي عدد الخطوط × ١٠٠) نجد أن:

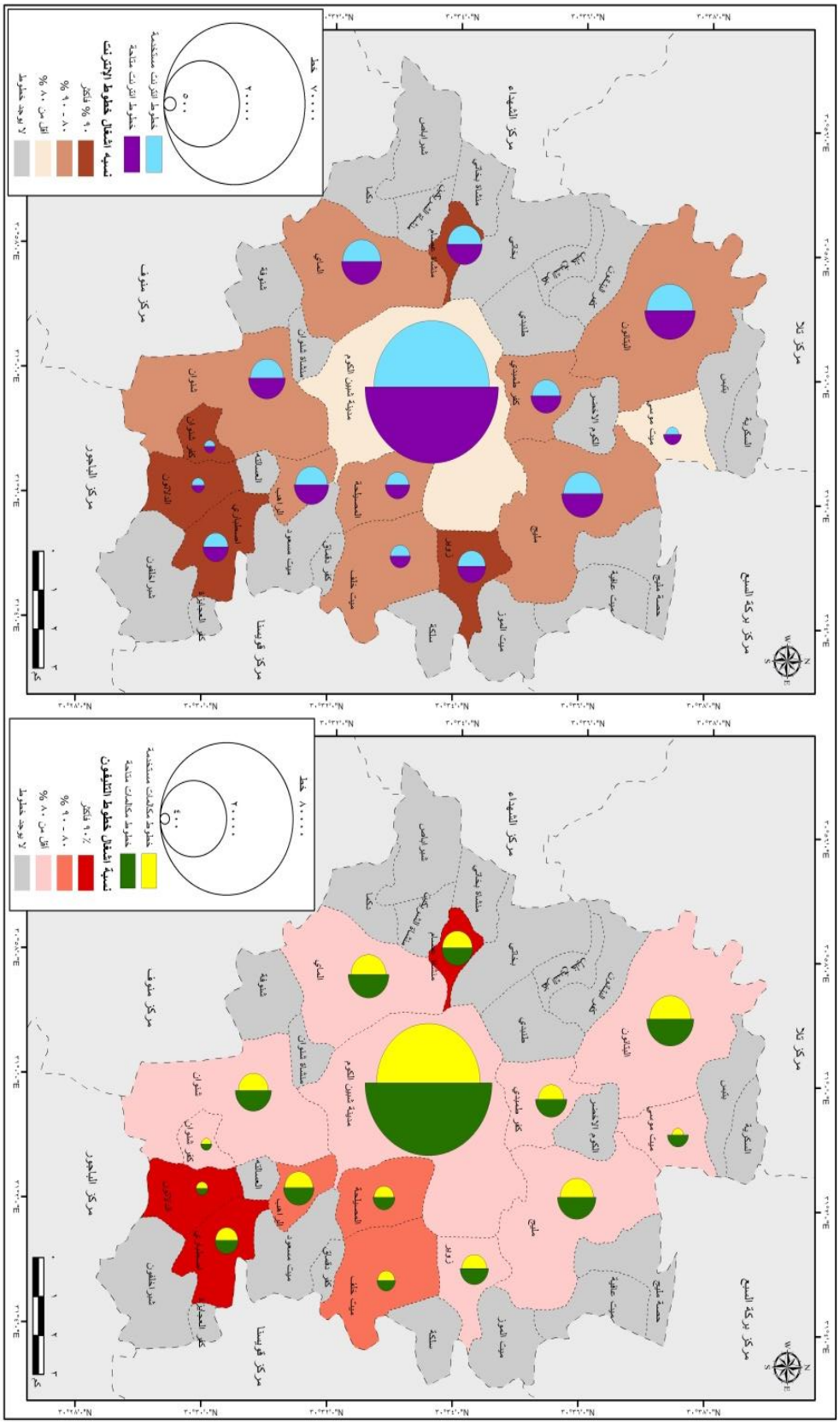
- نواحٍ زادت بها نسبة الإشغال على المتوسط العام للمركز (٧٠.٦٪)، وبلغ عددها اثنتي عشرة ناحية، هي: ميت خلف، المصيلحة، الراهب، الماي، البتانون، كفر شنوان، زوير، مليج، كفر المصيلحة، بلغ أعلاها بالدلاتون، واصطبارى، ومنشأة عصام؛ حيث بلغت نسبة الإشغال بها (٩٥_ ٩٠.٩ _ ٩٠.٨٪) على الترتيب.
- نواحٍ انخفضت بها نسبة الإشغال عن المتوسط العام للمركز، وبلغ عددها أربع نواحٍ، هي: مدينة شبين الكوم، كفر طنبدي، شنوان، كما سجلت ميت موسى أقل نسبة إشغال بنسبة (٢٩.٨٪).

جدول (١) التوزيع العددي والنسبي للعناصر الهيكلية للاتصالات بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م.

الناحية	عدد كبائن الخطوط الأرضية	السعه المتاحة بكل كابينة		عدد الخطوط المستخدمة			
	الكابينة	voice	data	voice	نسبه الإشغال	data	نسبه الإشغال
شبين الكوم	١١٧	٦٣٦٤٨	٥٣٧٩٢	٤٢٢٦٧	٦٦,٤	٤٠٦٥٩	٧٥,٦
الماي	٧	٧٤٩٦	٥٧٠٤	٥٤٨٢	٧٣,١	٥٠٥٨	٨٨,٧
البتانون	٢٠	٩٨٩٦	٨٩٣٦	٧٦٨١	٧٧,٦	٧٤٥٣	٨٣,٤
منشأة عصام	٩	٤٣٨٤	٤٣٨٤	٣٩٧٩	٩٠,٨	٣٩٧٩	٩٠,٨
كفر طنبدي	٤	٤٤٨٠	٣٢٦٤	٢٩٠٦	٦٤,٩	٢٧٠٣	٨٢,٨
ميت موسى	٢	١٩٦٨	١١٣٦	٥٨٧	٢٩,٨	٥٨٧	٥١,٧
كفر المصيلحة	٩	٥٣٢٠	٤٩٣٦	٣٨١٢	٧١,٧	٣٧٠٦	٧٥,١
ميت خاقان	٧	٣٨٤٠	٣٧٧٦	٢٤٦٥	٦٤,٢	٢٤٥٩	٦٥,١
ميت خلف	٥	١٤٧٢	١٤٧٢	١٣٠٠	٨٨,٣	١٣٠٠	٨٨,٣
المصيلحة	٧	٢١٢٨	٢١٢٨	١٧٠٦	٨٠,٢	١٧٠٦	٨٠,٢
كفر شنوان	١	٥٦٠	٤٣٢	٤١٦	٧٤,٣	٤١٠	٩٤,٩
شنوان	٩	٥٨٥٦	٤٧٦٨	٤٠٥٠	٦٩,٢	٣٨٢٩	٨٠,٣
زوير	٣	٣٥٨٤	٢٨١٦	٢٧١٣	٧٥,٧	٢٦١٦	٩٢,٩
اصطباري	٤	٢٤٦٤	٢٢٧٢	٢٢٣٩	٩٠,٩	٢٠٩٦	٩٢,٣
مليج	٩	٦٦٤٨	٦٠٠٨	٤٩٩٩	٧٥,٢	٤٩٩٩	٨٣,٢
الراهب	٧	٤١٩٢	٤١٩٢	٣٥٧٢	٨٥,٢	٣٥٧٢	٨٥,٢
الدلاتون	١	٦٤٠	٥٧٦	٦٠٨	٩٥,٠	٥٤٨	٩٥,١
الجملة	٢٢١	١٢٨٥٧٦	١١٠٥٩٢	٩٠٧٨٢	٧٠,٦	٨٧٦٨٠	٧٩,٣

المصدر: منطقة اتصالات المنوفية، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.
(Voice): يقصد به خط أرضي يستخدم لإجراء المكالمات فقط ولا يمكن استخدامه للحصول على خدمة الإنترنت.
(data): يقصد به خط أرضي يستخدم لإجراء المكالمات ويمكن من خلاله إدخال خدمة انترنت منزلي.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



شكل (٢) التوزيع الجغرافي للعناصر الهيكلية للاتصالات بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (١).

وبالنسبة لنسبة الإشغال لخطوط (data) نجد أن:

- نواحٍ زادت بها نسبة الإشغال على متوسط عام المركز (٧٩.٣٪)، بلغ عددها ثلاث عشرة ناحية، هي: الماي، البتانون، منشأة عصام، كفر طنبدى، ميت خلف، كفر شنوان، شنوان، زوير، اصطباري، مليج، الراهب، المصيلحة، بلغ أعلاها بالدلاتون (٩٥.١٪).
- نواحٍ قلت بها نسبة الإشغال عن متوسط عام المركز، بلغ عددها أربع نواحٍ، هي: مدينة شبين الكوم، كفر المصيلحة، ميت خاقان، كما سجلت ميت موسى أقل نسبة إشغال بلغت (٥١.٧٪).

ويتضح مما سبق أن أعلى النواحي في نسبة إشغال الخطوط بنوعيها (voice_data) هي: منشأة عصام، اصطباري، الدلاتون بنسب أكثر من (٩٠٪) لكلا النوعين، كما أن أقل نسبة إشغال للخطوط ظهرت في قرية ميت موسى.

المبحث الثاني: التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية الهاتف المحمول بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م

تعد دراسة التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول من العناصر المهمة التي تبين مدى تركزها أو انتشارها داخل نواحي المركز، وتحقيق أهدافها في الانتشار والتوسع بين نواحي المركز؛ لجذب أكبر عدد من المشتركين لكل شركة، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، لإدارة مواقع محطات الهاتف المحمول؛ حيث يمكن إنشاء قاعدة بيانات تمكن متخذي القرار من اختيار أفضل وأسهل الأماكن لمواقع المحطات، كما في دراسة " Omogunloye O., et al, 2013" ويوضح جدول (٢) التوزيع العددي والنسبي لهذه المحطات بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م.

يتضح من التوزيع العددي والنسبي لمحطات تقوية المحمول وفقًا لتبعيتها وانتشارها عام ٢٠٢٣م أن عدد محطات شبكات المحمول داخل المركز شبين الكوم بلغ نحو ١٥٨ محطة، يأتي في مقدمتها المحطات التابعة لشركة فودافون مصر، واستحوذت على أكثر من نصف عدد المحطات بالمركز بنسبة (٥٢.٨٪)، ويأتي في المرتبة الثانية المحطات التابعة لشركة اتصالات مصر، واستحوذت على ما يزيد على الربع، بنسبة (٢٦.٦٪)، تليها المحطات التابعة لشركة أورانج، والمصرية للاتصالات (WE) بنسبة (١٢.٧-٨.٢٪) لكل منهما على الترتيب من إجمالي المحطات المنتشرة بالمركز.

اما بالنسبة للتوزيع العددي والنسبي لمحطات تقوية الهاتف المحمول داخل نواحي المركز كما بجدول (٢) وشكل (٣) نجد الآتي:

- ضمت مدينة شبين الكوم أكثر من نصف أعداد المحطات داخل المركز بنسبة (٥٣.٨٪)؛ ويرجع السبب في ذلك إلى كبر مساحتها التي تقدر بنحو ٢٥.٤٦كم٢ التي تغطي ١٥.١٪ من إجمالي مساحة مركز شبين الكوم التي تبلغ ١٦٨.٦كم٢، ولكونها القاعدة الإدارية لمحافظة المنوفية، مع كبر حجم سكانها البالغ ٢٧١٨٩١ نسمة، وتشكل نسبة ٣٣.٣٪ من إجمالي سكان المركز عام ٢٠٢٣م.

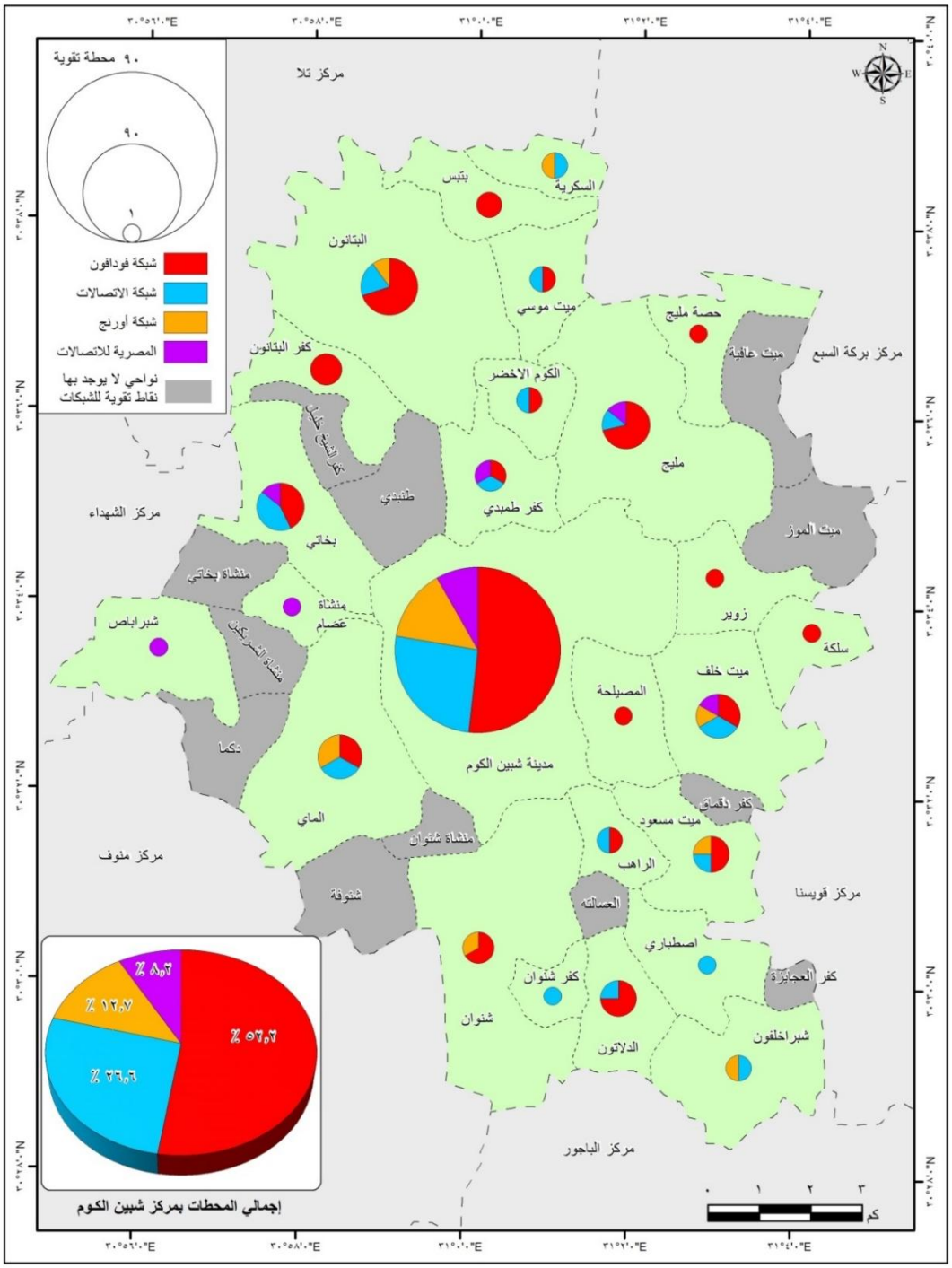
جدول (٢) التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات المحمول بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م.

الناحية	فودافون	%	اتصالات مصر	%	أورانج	%	المصرية للاتصالات	%	الجملة	%
شبين الكوم	٤٤	٥١,٨	٢٢	٢٥,٩	١٢	١٤,١	٧	٨,٢	٨٥	٥٣,٨
اصطباري	٠	٠	١	١٠٠	٠	٠	٠	٠	١	٠,٦
البتانون	٧	٧٠	٢	٢٠	١	١٠	٠	٠	١٠	٦,٣
الدلاتون	٣	٧٥	١	٢٥	٠	٠	٠	٠	٤	٢,٥
الراهب	١	٥٠	١	٥٠	٠	٠	٠	٠	٢	١,٣
السكرية	٠	٠	١	٥٠	١	٥٠	٠	٠	٢	١,٣
الكوم الأخضر	١	٥٠	١	٥٠	٠	٠	٠	٠	٢	١,٣
الماي	٢	٣٣,٣	٢	٣٣,٣	٢	٣٣,٣	٠	٠	٦	٣,٨
بتبس	٢	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢	١,٣
بخاتي	٣	٤٢,٩	٣	٤٢,٩	٠	٠	١	١٤,٣	٧	٤,٤
حصة مليج	١	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠,٦
زوير	١	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠,٦
سلكه	١	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠,٦
شبرا باص	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	١٠٠	١	٠,٦
شبرا خلفون	٠	٠	١	٥٠	١	٥٠	٠	٠	٢	١,٣
شنوان	٢	٦٦,٧	٠	٠	١	٣٣,٣	٠	٠	٣	١,٩
كفر البتانون	٣	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣	١,٩
كفر شنوان	٠	٠	١	١٠٠	٠	٠	٠	٠	١	٠,٦
كفر طنبدي	١	٣٣,٣	١	٣٣,٣	٠	٠	١	٣٣,٣	٣	١,٩
منشأة عصام	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	١٠٠	١	٠,٦
مليج	٥	٧١,٤	١	١٤,٣	٠	٠	١	١٤,٣	٧	٤,٤
ميت خلف	٢	٣٣,٣	٢	٣٣,٣	١	١٦,٧	١	١٦,٧	٦	٣,٨
ميت مسعود	٢	٥٠	١	٢٥	١	٢٥	٠	٠	٤	٢,٥
ميت موسى	١	٥٠	١	٥٠	٠	٠	٠	٠	٢	١,٣
المصيلحة	١	١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠,٦
الجملة	٨٣	٥٢,٥	٤٢	٢٦,٦	٢٠	١٢,٧	١٣	٨,٢	١٥٨	١٠٠

المصدر: محافظة المنوفية، إدارة شئون البيئة، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣م.

- نواحٍ بلغت نسبة محطات تقوية الهاتف المحمول بها أعلى من ٤٪، بلغ عددها ثلاث نواحٍ هي: البتانون، مليج، بخاتي.
- نواحٍ بلغت نسبة محطات تقوية الهاتف المحمول بها أقل من ٤٪، بلغ عددها إحدى وعشرين، وتضم هذه الفئة باقي نواحي الجدول، أما باقي نواحي المركز، فلا يوجد بها محطات لتقوية المحمول، والتي تضم بعض قرى شرق وغرب المركز، وهو ما يوضحه الشكل (٣).

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٢).

شكل (٣) التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات المحمول بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م.

بالنسبة للتوزيع الجغرافي لشركة فودافون مصر نجد أن مدينة شبين الكوم استحوذت على أكثر من نصف محطات تقوية المحمول التابعة لهذه الشركة بنسبة (٥٣٪)، يليها البتانون ومليج بنسبة (٨.٤ – ٦٪) على الترتيب، أما بالنسبة لشركة اتصالات مصر، فنجد أن مدينة شبين الكوم أيضًا استحوذت على أكثر من نصف محطات التقوية بهذه الشركة، بنسبة (٥٢.٤٪)، يليها

بخاتي، بنسبة (٧.١٪)، واستحوذت مدينة شبين الكوم على ما يقرب من ثلثي محطات التقوية التابعة لشركة أورانج، بنسبة (٦٠٪)، يليها الماي، بنسبة (١٠٪). كما ضمت مدينة شبين الكوم النسبة الكبرى من محطات تقوية شركة المصرية للاتصالات، بنسبة (٥٣.٨٪)، بواقع سبع محطات.

ويلاحظ مما سبق تركز معظم محطات التقوية في النواحي كبيرة الحجم السكاني، أما النواحي صغيرة الحجم، فتشهد انخفاضًا في أعداد محطات التقوية، بينما نجد أن هناك بعض النواحي لا يوجد بها أي محطات تقوية للمحمول.

المبحث الثالث: التحليل الجغرافي لمؤشرات كفاءة خدمات محطات تقوية المحمول بالمركز.

يعد التحليل الجغرافي لكفاءة محطات تقوية المحمول بالمركز من أهم العناصر التي تحدد مدى كفاءة وكفاية هذه المحطات للمساحة التي تخدمها، وعدد السكان بها، وقد تباينت كفاءة خدمة محطات تقوية شبكات المحمول بالمركز تبعًا لتباين الحجم السكاني من جانب، ومساحات نواحي المركز من جانب آخر، على النحو التالي:

أولاً: معدل خدمة محطات تقوية المحمول بدلالة السكان بمركز شبين الكوم.

يعد اختيار موقع محطات التقوية من أهم العوامل التي تؤثر على جودة خدمة الإنترنت المقدم للسكان، ويتم ذلك بعد تحقيق بعض الشروط التي تحددها المعايير التخطيطية للخدمات، ويتم حساب نصيب محطات التقوية من السكان تبعًا للمعادلة (عدد السكان على عدد محطات التقوية)، وتم تطبيق هذه المعادلة على النواحي التي يتوافر بها محطات تقوية داخل المركز، كما يوضحها جدول (٣).

ويتبين من التوزيع الجغرافي لنصيب محطات تقوية المحمول من السكان، ومن خلال ما يوضحه جدول (٣)، وشكل (٤) التباين الجغرافي لنصيب محطات تقوية الهاتف المحمول من السكان بالمركز؛ حيث توجد نواحٍ يقل بها نصيب محطات التقوية عن المتوسط العام للمركز الذي بلغ (٤٣٩٥.٥ نسمة/محطة)، وبلغ عددها ست نواحٍ، هي: شبين الكوم، والدلاتون، والسكرية، وبخاتي، وكفر البتانون، وميت مسعود؛ ويرجع السبب في ذلك إلى ارتفاع عدد محطات التقوية بهذه النواحي بالنسبة لأعداد السكان بها، بينما سجلت باقي نواحي المركز ارتفاعًا في نصيب محطات التقوية من السكان؛ حيث بلغ أعلاها في حصة مليج واصطبارى؛ حيث تضم كل منهما محطة واحدة فقط.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

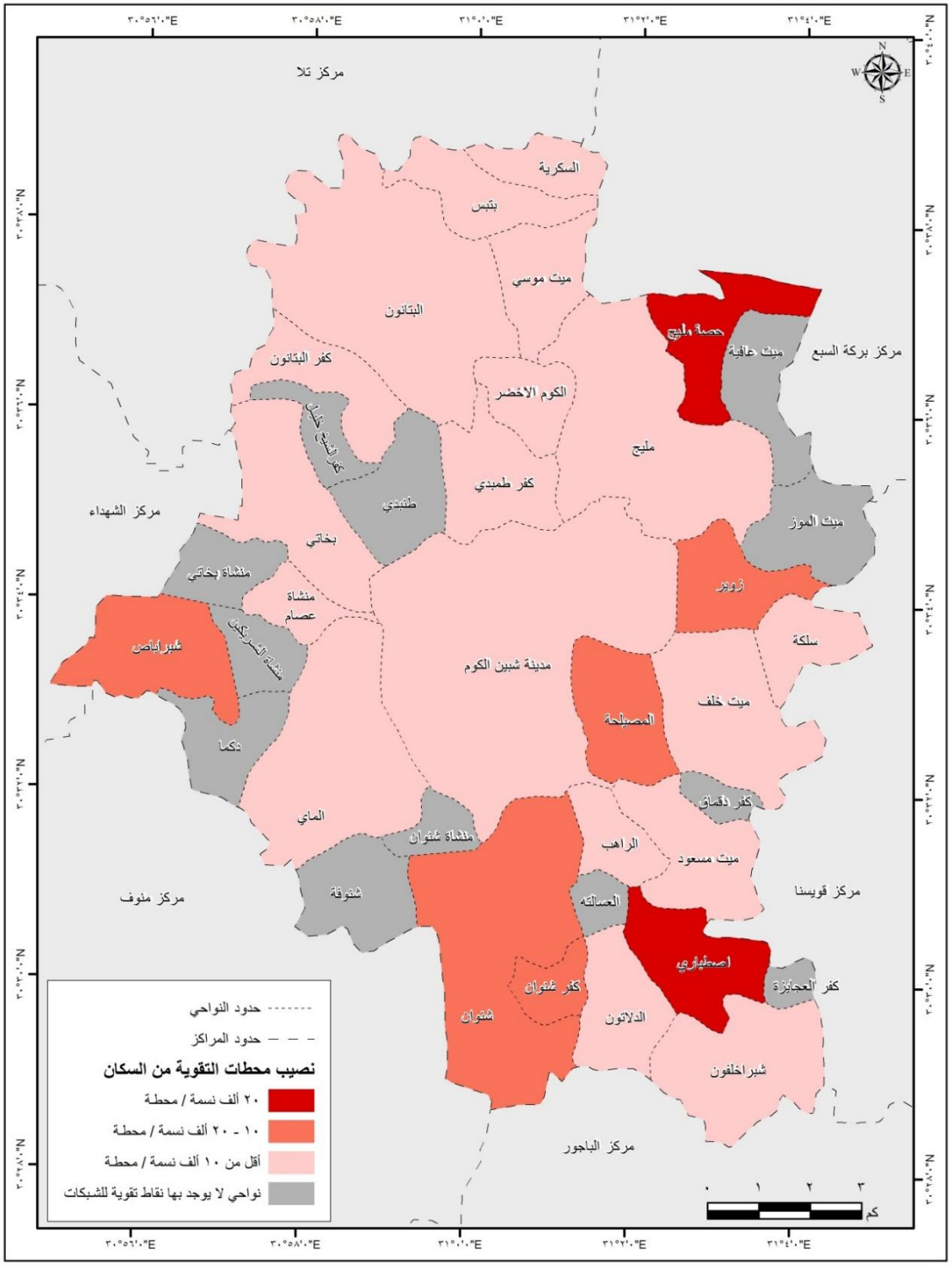
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

جدول (٣) معدل خدمة محطات تقوية المحمول بدلالة عدد السكان بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م.

الناحية	*عدد السكان	عدد المحطات	نسمة/محطة	الناحية	*عدد السكان	عدد المحطات	نسمة/محطة
شبين الكوم	٢٧١٨٩١	٨٥	٣١٩٨,٧	شبرا باص	١٦٣٠١	١	١٦٣٠١,٠
اصطباري	٦٦٨٣٠	١	٦٦٨٣٠,٠	شبرا خلفون	١٤٤٩٣	٢	٧٢٤٦,٥
البتانون	٧٢٥٩٠	١٠	٧٢٥٩,٠	شنوان	٤٩٩٤٢	٣	١٦٦٤٧,٣
الدلاتون	٤٣٢٥	٤	١٠٨١,٣	كفر البتانون	٨٨٦٢	٣	٢٩٥٤,٠
الراهب	١٠٦٧١	٢	٥٣٣٥,٥	كفر شنوان	١٠٠١٥	١	١٠٠١٥,٠
السكرية	٤٧٨٦	٢	٢٣٩٣,٠	كفر طنبدي	٢٥٤٦٠	٣	٨٤٨٦,٧
الكوم الأخضر	١٤٥٨٨	٢	٧٢٩٤,٠	منشأة عصام	٧٨٩٨	١	٧٨٩٨,٠
الماي	٣٩٣٠٣	٦	٦٥٥٠,٥	مليج	٥٣٤٤٣	٧	٧٦٣٤,٧
بتبس	٩٩٦٨	٢	٤٩٨٤,٠	ميت خلف	٥١٢٧٥	٦	٨٥٤٥,٨
بخاتي	٢١٣٤٥	٧	٣٠٤٩,٣	ميت مسعود	٧٧١٥	٤	١٩٢٨,٨
حصة مليج	١٥٩٢٠٢	١	١٥٩٢٠٢,٠	ميت موسى	٩٤٩٠	٢	٤٧٤٥,٠
زوير	١١٧٧٤	١	١١٧٧٤,٠	المصيلحة	١٧٦٦٤	١	١٧٦٦٤,٠
سلكه	٧١٧٠	١	٧١٧٠,٠	الجملة	٦٩٤٤٤٣	١٥٨	٤٣٩٥,٢

* بالنسبة لعدد السكان من حساب الطالبة اعتمادًا على اسقاطات عدد السكان أما بالنسبة لعدد المحطات فمصدرها إدارة شئون البيئة بالمحافظة.
المصدر: محافظة المنوفية، إدارة شئون البيئة، بيانات غير منشورة٢٠٢٣م.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

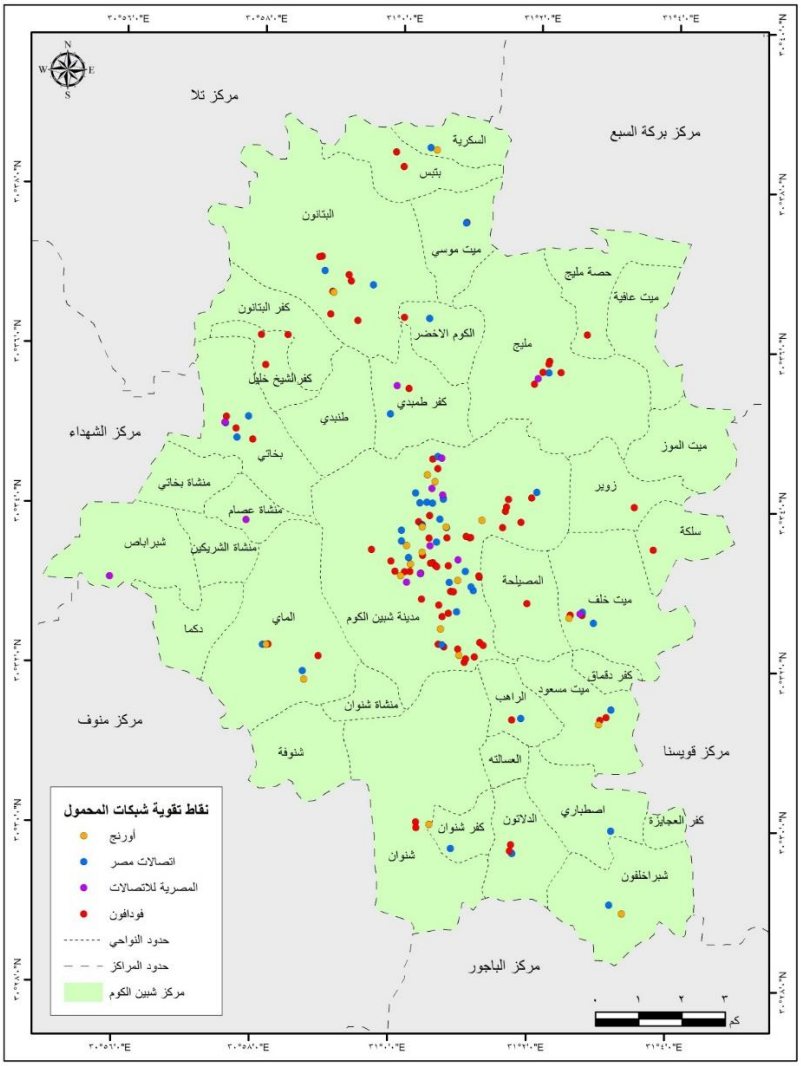


المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٣).

شكل (٤) التوزيع الجغرافي لنصيب محطات تقوية المحمول من السكان بالمركز عام ٢٠٢٣م.

ثانياً: دليل الانتشار لمحطات تقوية المحمول بمركز شبين الكوم٢٠٢٣م:

بتطبيق معادلة دليل الانتشار لمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز؛ لتحديد مدى تركز وانتشار هذه المحطات بين الشركات طبقًا لتبعيتها، نجد أن دليل الانتشار لمحطات تقوية شركة فودافون مصر سجل (٧٥٪)، مما يدل على انتشار توزيع هذه المحطات بين نواحي المركز، مما يدل على كفاءتها وتغطيتها أكبر عدد من النواحي بالمركز، بينما سجل دليل الانتشار (٣٣.٣٪) لمحطات تقوية شركة أورانج، مما يدل على تركز محطات تقوية هذه الشركة في بعض النواحي دون الأخرى، وبتطبيق المعادلة على شركة المصرية للاتصالات تكون قيمة دليل الانتشار (٢٩.٢٪)، وهو أيضا يدل على تركزها في بعض النواحي دون غيرها، وأخيرًا سجل دليل الانتشار لمحطات شركة اتصالات مصر(٦٦.٧٪)، مما يدل على انتشارها إلى حد ما بنواحي المركز، كما يوضحه شكل(٣).



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٣).

شكل (٥) التوزيع الجغرافي لمواقع محطات تقوية شبكات الهاتف المحمول بالمركز عام ٢٠٢٣م.

ثالثاً: معدل التباعد بين محطات تقوية المحمول بمركز شبين الكوم٢٠٢٣م:

يتباين معدل التباعد بين محطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز، كما يوضحها جدول (٤)

جدول (٤) التباينات المكانية لمعدل التباعد بين محطات تقوية المحمول بمركز شبين الكوم ٢٠٢٣م.

الناحية	المساحة م٢	عدد المحطات	*معدل التباعد	الناحية	المساحة م٢	عدد المحطات	*معدل التباعد
شبين الكوم	٢٤٠٥٦٨٩٣	٨٥	٦٢,٠	شبرا باص	٥٤٦٥٢٧٩,٨٣	١	٢٥١٢,٢
اصطباري	٤٢٩٦١٨٩	١	٢٢٢٧,٤	شبرا خلفون	٦٦٧٣٨٥٨,٦٢١	٢	١٣٨٨,١
البتانون	١٥٧٥٤٣٧٣	١٠	٤٢٦,٥	شنوان	١٣٣٠٤٤٨,٦٩	٣	١٣٠٦,٥
الدلاتون	٣٧٤٠٨٣٩	٤	٥١٩,٦	كفر البتانون	٣٧٧٣١٨٥,٥٠٦	٣	٦٩٥,٨
الراهب	٢٢٧٣٤٨٩	٢	٨١٠,١	كفر شنوان	٣٧٧٣١٨٥,٥٠٦	١	٢٠٨٧,٤
السكرية	٢١٥٥٠٢٦	٢	٧٨٨,٨	كفر طنبدي	٣٨٦٧٢٨٤,٠٩٨	٣	٧٠٤,٤
الكوم الأخضر	٢٥٧٢١٦٨	٢	٨٦١,٧	منشأة عصام	١٧٨٧٨٧٣,٢٤٨	١	١٤٣٦,٩
الماي	١٠٥٣١٠٦١	٦	٥٨١,٢	مليج	١٢٩٤٥٢٧٧,٧٣	٧	٥٥٢,٣
بتبس	٣٥١٧٣٥٥	٢	١٠٠٧,٧	ميت خلف	٧٠٧٠٤١٦,٩٧٣	٦	٤٧٦,٢
بخاتي	٦٣٨٩٤٦٢	٧	٣٨٨,٠	ميت مسعود	٤٧٧٣٤٠٣,١٢٩	٤	٥٨٦,٩
حصة مليج	٤٠٠٥٩١١	١	٢١٥٠,٨	ميت موسى	٣٦٤٢٩٥٩,٧٧٦	٢	١٠٢٥,٥
زوير	٣٥٩٥٩١٠	١	٢٠٣٧,٨	المصيلحة	٤٢٨٧٧٨٧,١٨١	١	٢٢٢٥,٢
سلكه	٢٧٠٤٩١٤	١	١٧٦٧,٤	الجملة	١٥٦٩٥٨٥٥١,٩	١٥٨	٨٥,٢

*يتم حساب معدل التباعد بقسمة الجذر التربيعي للمساحة ÷ عدد المحطات وضرب الناتج في ثابت يساوي ١,٠٧٤٦ (العيسوي، ص٣٥، بدون سنة نشر، بتصرف).
المصدر: محافظة المنوفية، بيانات غير منشورة٢٠٢٣م.

ويمكن دراسة تباين نطاق التأثير لخدمة محطات التقوية على النحو التالي:

- **<u>نطاق التأثير للخدمة المميزة (أقل من ٥٠٠ مترًا):</u>**

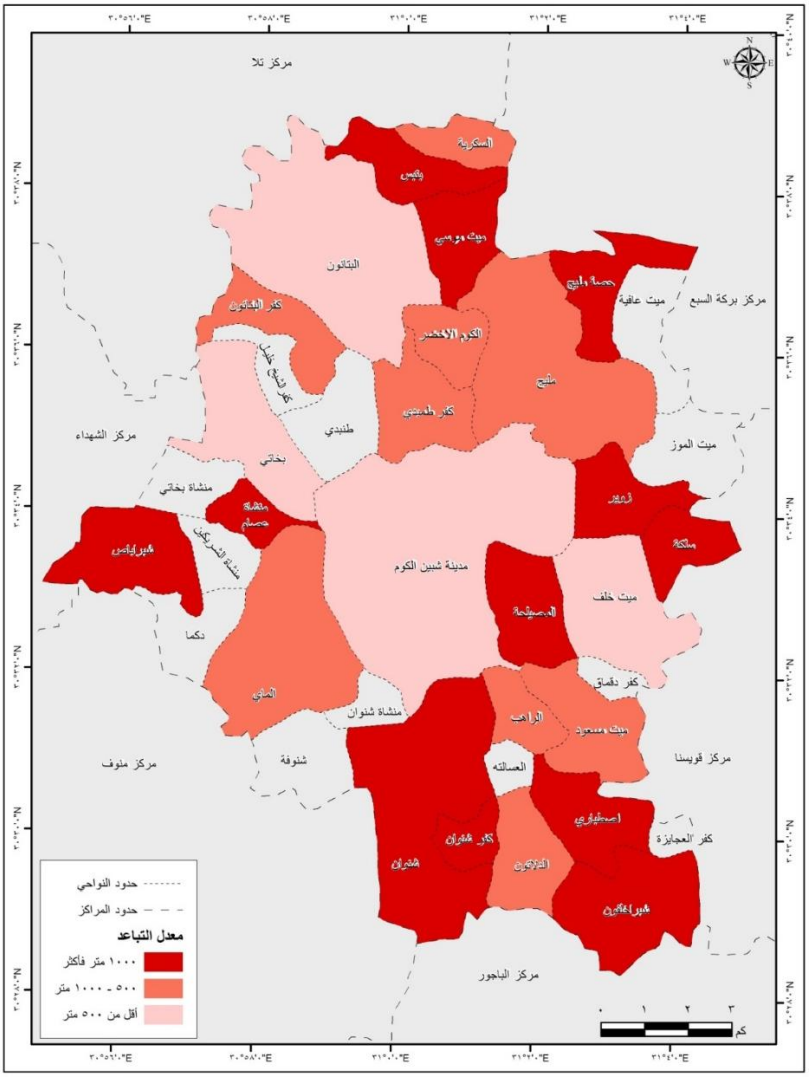
ويضم هذا النطاق نواحي الوسط، والشمال الغربي، ويظهر ذلك في مدينة شبين الكوم بشكل ممتاز؛ حيث سجل معدل التباعد لمحطات التقوية بها (٦٢ مترًا)؛ ويرجع السبب في ذلك إلى استحواذها على أكثر من نصف محطات التقوية بالمركز بنسبة (٥٣.٨٪)، يليها بخاتي، والبتانون، وميت خلف.

- **<u>نطاق التأثير للخدمة الجيدة (من ٥٠٠ حتى ١٠٠٠ متر):</u>**

ويضم هذا النطاق تسع نواحٍ بالمركز، هي: الدلاتون، والراهب، والسكرية، والكوم الأخضر، والماي، كفر البتانون، وكفر طنبدي، ومليج، وميت مسعود.

- **<u>نطاق التأثير للخدمة التدنية (أكثر من ١٠٠٠ متر):</u>**

يضم هذا النطاق العدد الأكبر من نواحي المركز؛ حيث يضم اثنتي عشرة ناحية، هي: اصطبارى، وبتبس، وحصة مليج، وشبرا باص، شبرا خلفون، وشنوان، وكفر شنوان، ومنشأة عصام، وميت موسى، وزوير، وسلكة، والمصيلحة.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٤).

شكل (٦) التباينات المكانية لمعدل التباعد بين محطات تقوية المحمول بمركز شبين الكوم ٢٠٢٣م.

رابعاً: تحليل المركز المتوسط:(Mean Center)

يعد المركز المتوسط هو تحليل يهدف إلى تحديد مركز متوسط بالنسبة لجميع مواقع الظاهرات، ويمثل مركز الجذب لتلك الظاهرات، وهي نتاج لعملية حساب معدل الإحداثيات المكانية (X,Y)لعناصر الظاهرة؛ لتكوّن نقطة جديدة تمثل متوسط الإحداثيات المكانية لهذه الظاهرة في منطقة الدراسة (صالح، ٢٠١٦، ص٦٠).

وتمثل النقطة التي تتوسط المحطات بالمدينة (شنيشن وغلاب،٢٠٢٠،ص ٢٠)، ويفيد تحليل المركز المتوسط في تحليل التوزيعات الجغرافية لمحطات تقوية الهاتف المحمول في قياس نزعة المفردات؛ للتركز حول قيمة متوسطة ومقارنة بعد المركز الواقعي عن المركز الأنسب للتوزيع، ويعد المركز المتوسط لمجموعة من الظاهرات هو الموضع المركزي الأنسب؛ حيث إنه

يعد بمنزلة النقطة التي يتساوى حولها توزيع باقي مفردات الظاهرة التي يتم دراستها في جميع الاتجاهات، فهو مركز الثقل لباقي النقاط، وقد اتضح أن المركز الجغرافي المتوسط لتوزيع محطات تقوية المحمول في مركز شبين الكوم يقع داخل مدينة شبين الكوم، كما يوضحه جدول (٥)، وشكل (٧). أما عن المتوسط المكاني للمحطات – بحسب تبعيتها ومدى قربها للمركز المتوسط لمحطات الهاتف المحمول بالمركز – فيوضحها جدول (٥).

جدول (٥) المركز المتوسط لمحطات تقوية شبكات شركات الاتصالات بمركز شبين الكوم ٢٠٢٣م

المحطات	المركز المتوسط		المسافة عن المركز المتوسط لجميع المحطات
	الإحداثي الشرقي	الإحداثي الشمالي	
جميع المحطات	٣٥,٩٣'٠٥٣١" ق	٤٢,٣٥'٣٣٥٣٠" ش	٠
اتصالات مصر	٣٧,٢٥'٠٥٣١" ق	٣٧,٧٠'٣٣٥٣٠" ش	١٤٧,٥
المصرية للاتصالات	٥٨,٤٧'٥٩٥٣١" ق	٥٩,٦٤'٣٣٥٣٠" ش	١١٣١,٥
أورنج	٣٧,٦٩'٠٥٣١" ق	١٠,٢٩'٣٣٥٣٠" ش	٩٨٨,٥
فودافون	٤٠,٧١'٠٥٣١" ق	٤٩,٧٣'٣٣٥٣٠" ش	٢٦٠,٣

المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.

يتضح من جدول (٥) وقوع المركز المتوسط لبعض محطات تقوية المحمول بالقرب من المركز المتوسط للمحطات تقوية الهاتف المحمول بالمركز، كما في المركز المتوسط لشركة اتصالات مصر وفودافون مصر؛ حيث تبعد عن المركز المتوسط مسافة (١٤٧.٥ – ٢٦٠.٣ متر) على الترتيب، أما عن المتوسط المكاني للمحطات التابعة لشركتي أورنج والمصرية للاتصالات، فتقع شمال شرق المركز المتوسط للمحطات مسافة (٩٨٨.٥–١١٣١.٥ متر) على الترتيب.

خامساً: تحليل المعلم المتوسط.(Central Feature)

المعلم المتوسط هو تحليل يهدف إلى تحديد ظاهرة من ضمن الظاهرات قيد الدراسة، والتي تقع في مكان يتوسط باقي الظاهرات الأخرى، كما يعد مركز قلب التوزيع المكاني لجميع الظاهرات؛ بحيث إن مجموعة من الظاهرات تقع في الشمال، ومجموعة في الجنوب، وأخرى في الشرق، والباقي في الغرب، ويعد المعلم المتوسط هو الموقع الذي تكون فيه المسافة التي تفصل بينه وبين المواقع الأخرى أقل من المسافة التي تفصل بين المواقع وأي مكان آخر (الزيدي، ٢٠١٥، ص٣٧).

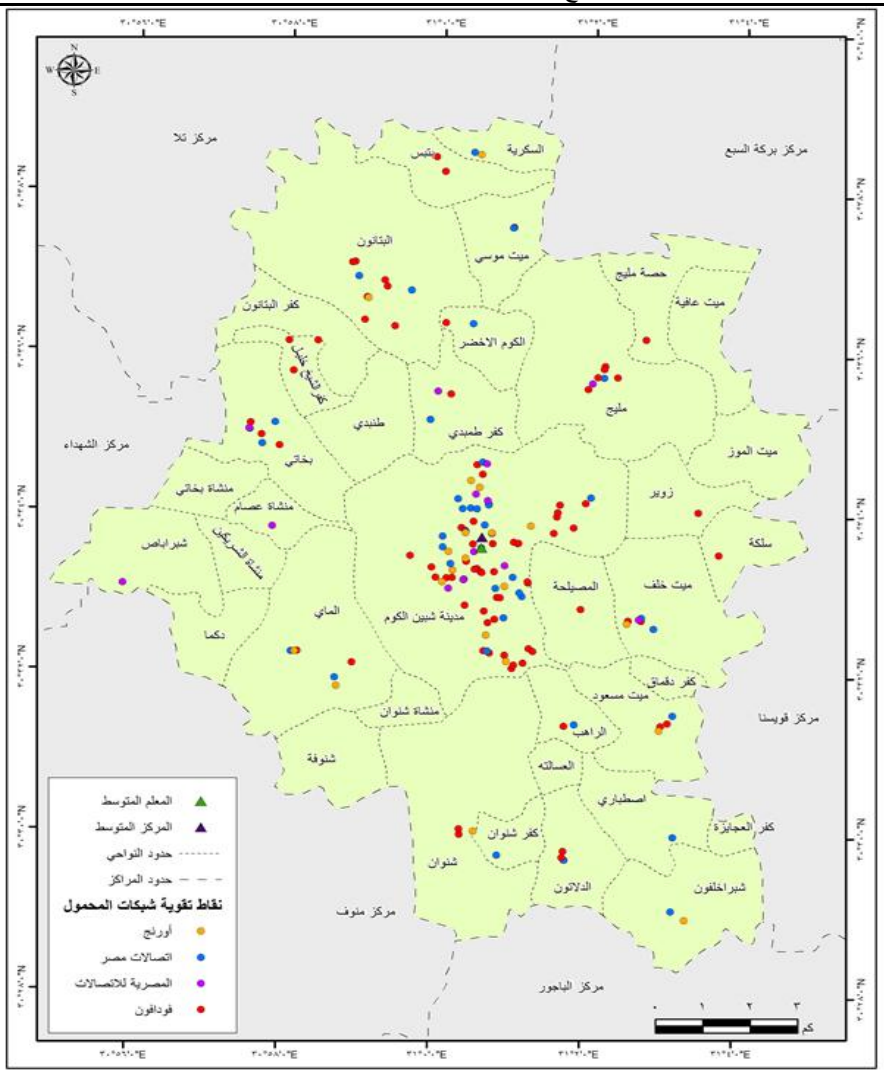
ويتضح من جدول (٦) أن المعلم المتوسط لجميع المحطات جاء من شركة اتصالات مصر، والتي تقترب من المتوسط المكاني لجميع المحطات، كما يوضحها الشكل (٧)، وأما على مستوى المحطات – بحسب تبعيتها – فيلاحظ أن المحطة المركزية لشركة فودافون مصر هي الأقرب للمعلم المتوسط لجميع المحطات، والتي تبعد عنها مسافة (٢٦٢.٠٣متر) في اتجاه

الجنوب الشرقي، تليها المحطة المركزية لشركة أورنج واتصالات مصر؛ حيث يبعدان مسافة (٤٠٥.٢-٥٣٥.٢ متر) على الترتيب، وأخيرًا المحطة المركزية لشركة (WE)، والتي تبتعد مسافة (١٢٤٥.٢متر) في اتجاه الشمال الشرقي من المحطة المركزية لجميع المحطات.

جدول (٦) المعلم المتوسط لمحطات تقوية شبكات شركات الاتصالات بمركز شبين الكوم عام٢٠٢٣م.

المحطات	المعلم المتوسط		المسافة عن المعلم المتوسط لجميع المحطات
	الإحداثي الشرقي	الإحداثي الشمالي	
جميع المحطات *	٣٥,٥٤'٠٣١" ق	٣٤,٢٠'٣٣٠٣٠" ش	٠
اتصالات مصر	٣٨,٠٤'٠٣١" ق	٥١,٤٥'٣٣٠٣٠" ش	٥٣٥,٢
المصرية للاتصالات	٣٠,٧١'٠٣١" ق	١٤,٤٢'٣٤٠٣٠" ش	١٢٤٥,٢
أورنج	٢٣,٢٧'٠٣١" ق	٢٦,٤١'٣٣٠٣٠" ش	٤٠٥,٥
فودافون	٤٤,٦٠'٠٣١" ق	٣٧,٥٠'٣٣٠٣٠" ش	٢٦٢,٠٣

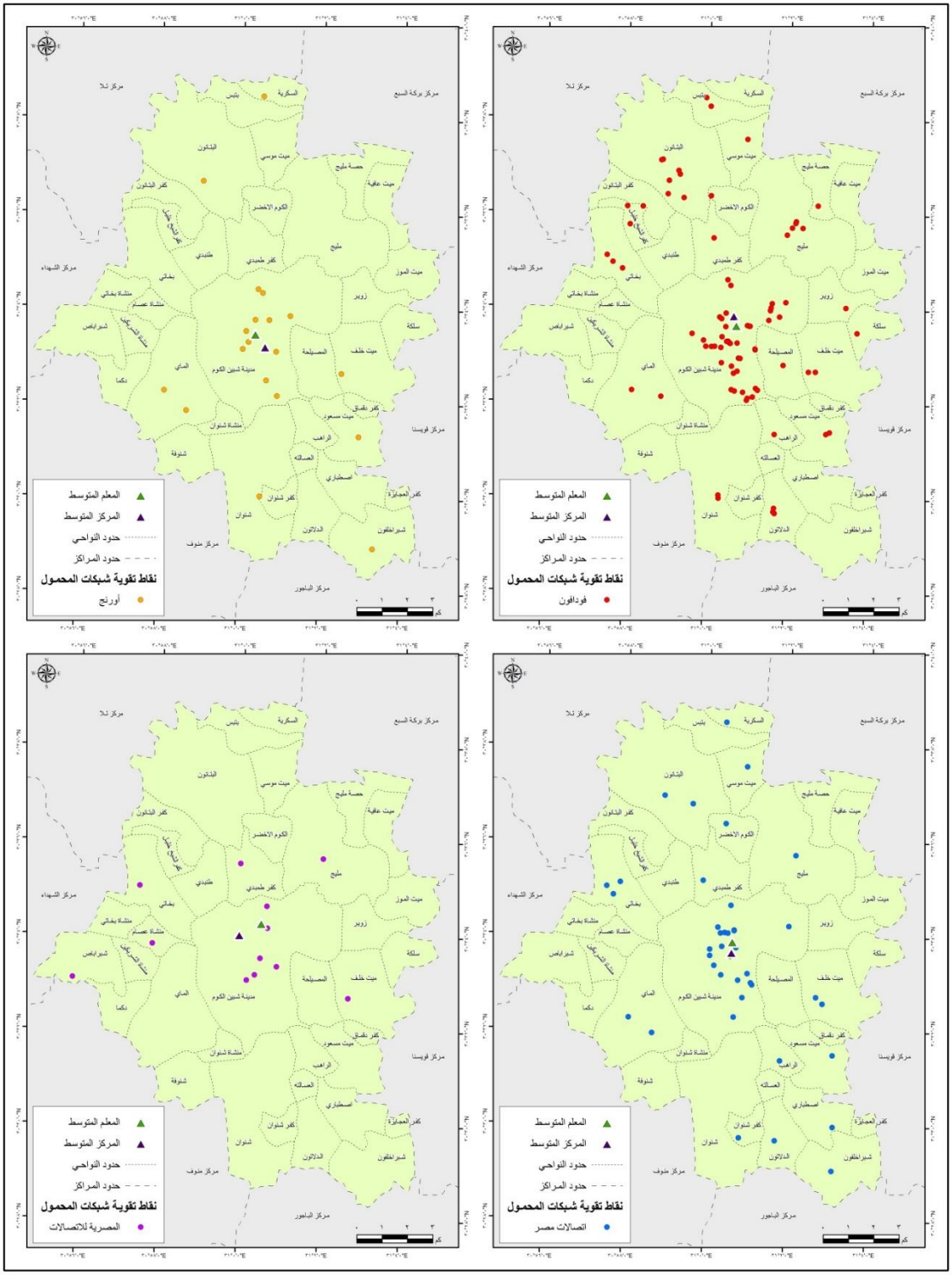
*المعلم المتوسط لجميع المحطات جاء من شركة اتصالات مصر.
المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٦).

شكل (٨) التوزيع المكاني للمعلم المتوسط لجميع محطات تقوية شبكات شركات الاتصالات بمركز شبين الكوم عام٢٠٢٣م.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٦).

شكل (٩) المركز المتوسط والمعلم المتوسط لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول حسب تبعيتها بمركز شبين الكوم٢٠٢٣م.

سادساً: تحليل المسافة المعيارية (Standard Distance).

تعد المسافة المعيارية من أهم مقاييس التشتت المكاني التي تشبه في مفهومها الانحراف المعياري، ويعد هذا الأسلوب من أبرز مقاييس التوزيعات المكانية، وتستخدم لقياس مدى انتشار الظاهرة عن مركزها المعدل (النقار، ٢٠١٧، ص٢٢)، وتظهر مدى انتشار مجموعة النقاط حول نقطة الوسط الجغرافي (عتلم،٢٠٢١،ص٢١)، وتستخدم لقياس مدى تباعد محطات تقوية الهاتف المحمول أو تركزها مكانيًا؛ للوقوف على مدى مثالية التوزيع (بحيري، ٢٠١٥، ص٣٢)، كما يتضح من شكل (١٠) وتُمثّل بدائرة يكون مركزها موقع المركز المتوسط للتوزيع، وكلما صغرت الدائرة المرسومة دّل ذلك على تركز التوزيع المكاني للظاهرة، أما إذا كانت كبيرة، فالتوزيع المكاني يكون مشتتًا، وبعبارة أخرى، فإن مساحة الدائرة تتناسب طرديًا مع درجة انتشار التوزيع المكاني، ويعد التوزيع مثاليًا إذا اقترب من (٦٨٪) من النقاط التي تقع داخل دائرة المسافة المعيارية (فرج، ٢٠٢١، ص٤٠). ويتضح من جدول (٧) أن نصف قطر دائرة المسافة المعيارية لإجمالي محطات تقوية شبكات المحمول بلغ ٤.١٦ كم، ويقع داخلها (٦٠.٧٦٪) من إجمالي المحطات بواقع ٩٦ محطة، أي أن التوزيع يقترب من المثالية، ويمكن دراستها بالتفصيل على النحو التالي:

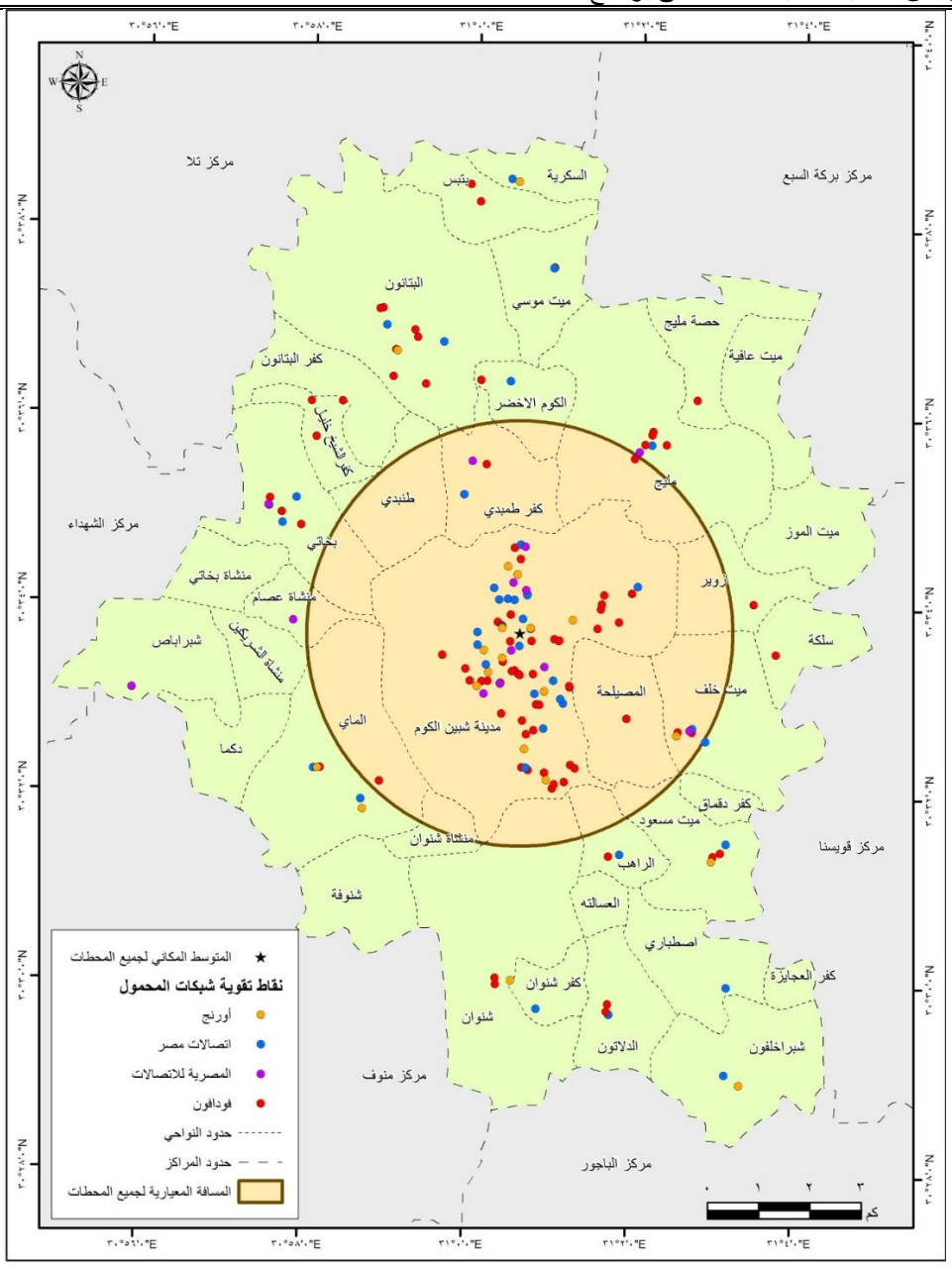
- بلغ نصف قطر دائرة المسافة المعيارية لمحطات تقوية شركة اتصالات مصر (٤.٣٠ كم)، كما هو موضح من الشكل (١٠)؛ حيث يقع داخلها ٢٥ محطة بنسبة (٥٩.٥٢٪)، ويشير ذلك إلى أن نمط التوزيع الجغرافي لها غير منتظم.
- بلغ نصف قطر دائرة المسافة المعيارية لمحطات تقوية شركة المصرية للاتصالات (٣.٣٤ كم)، كما هو موضح من الشكل (١٠)؛ حيث يقع داخلها ثماني محطات بنسبة (٦١.٥٤٪)، ويشير ذلك إلى أن نمط التوزيع الجغرافي يقترب من التوزيع المثالي للظاهرة.
- بلغ نصف قطر دائرة المسافة المعيارية لمحطات تقوية شركة أورانج (٤.١٩ كم)؛ حيث يقع داخلها ١٤ محطة بنسبة (٧٠٪)، ويشير ذلك إلى أن نمط التوزيع الجغرافي لها هو توزيع شبه منظم (المسافة شبه منتظمة) ويتجه إلى نمط التوزيع المتقارب.
- بلغ نصف قطر دائرة المسافة المعيارية لمحطات تقوية شركة فودافون (٤.١٣ كم)؛ حيث تتساوى مع نصف قطر دائرة المسافة المعيارية لمحطات تقوية شركة أورنج، ويقع داخلها ٤٩ محطة بنسبة (٥٩.٠٤٪)، ويشير ذلك إلى أن نمط التوزيع الجغرافي لها هو توزيع غير منظم، والمسافة غير منتظمة.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

جدول (٧) المسافة المعيارية لمحطات تقوية شبكات شركات الاتصالات بمركز شبين الكوم٢٠٢٣.

المحطات	نصف قطر دائرة المسافة المعيارية (كم)	عدد النقاط داخل الدائرة	النسبة من إجمالي النقاط	عدد النقاط خارج الدائرة	النسبة من إجمالي النقاط
جميع المحطات	٤,١٦	٩٦	٦٠,٧٦	٦٢	٣٩,٢٤
اتصالات مصر	٤,٣٠	٢٥	٥٩,٥٢	١٧	٤٠,٤٨
المصرية للاتصالات	٣,٣٤	٨	٦١,٥٤	٥	٣٨,٤٦
أورنج	٤,١٩	١٤	٧٠	٦	٣٠
فودافون	٤,١٣	٤٩	٥٩,٠٤	٣٤	٤٠,٩٦

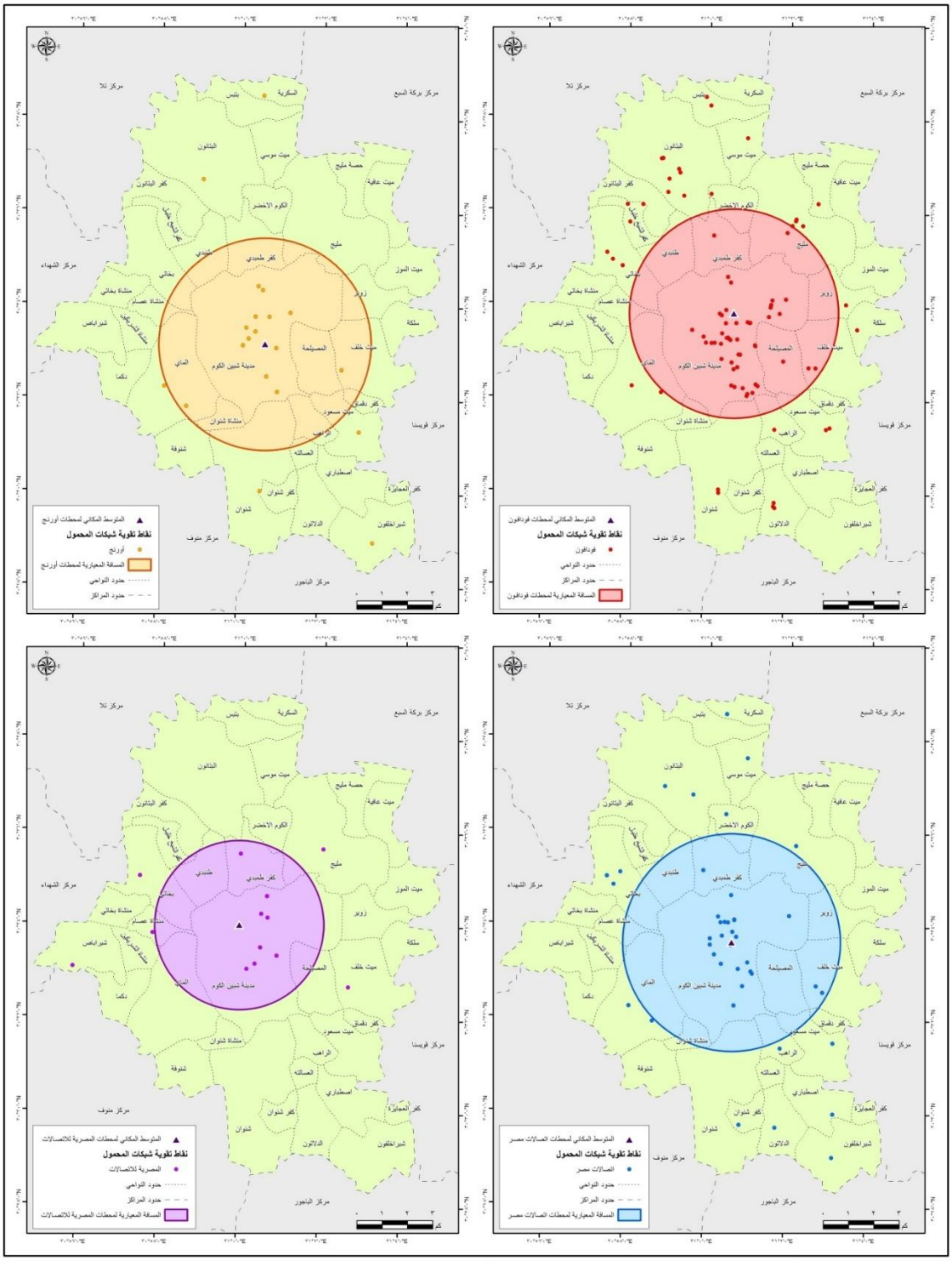
المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٧).

شكل (١٠) المسافة المعيارية لمحطات تقوية شبكات شركات الاتصالات بمركز شبين الكوم٢٠٢٣.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٧).

شكل (١١) المسافة المعيارية لجميع محطات تقوية شبكات شركات الاتصالات بمركز شبين الكوم٢٠٢٣.

سابعاً: تحليل اتجاه التوزيع العام (Directional Distribution):

يعد تحليل اتجاه التوزيع العام من مقاييس النزعة المكانية الاتجاهية لمجموعة من المعالم الجغرافية، وينشأ على أنه معلم جديد، ويحسب من المركز المتوسط (عسكر،٢٠١٥،ص٥٨)، ويعبر الاتجاه التوزيعي عما إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة له اتجاه محدد، لذلك يتم بواسطته الحصول على شكل بيضاوي يعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي؛ حيث يكون مركز هذا الشكل البيضاوي منطبقًا على نقطة المركز المتوسط، ويقيس محوره الأكبر قيمة الاتجاه الذي تأخذه معظم مفردات الظاهرة، ونسبة المحور الأصغر من المحور الأكبر هي التي تحدد مدى توافق الظاهرات في اتجاه محدد، فكلما صغرت نسبة المدى، دل ذلك على اتخاذ الظاهرات اتجاهًا محددًا، وفي المقابل، إذا زادت النسبة دل ذلك على انتشار الظاهرات (داود،٢٠١٢، ص٤٦)، ويوضح جدول (٨) اتجاه التوزيع العام لمحطات شبكات المحمول حسب جملتها، وأيضًا حسب تبعيتها.

جدول (٨) اتجاه التوزيع العام لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول بمركز شبين الكوم٢٠٢٣.

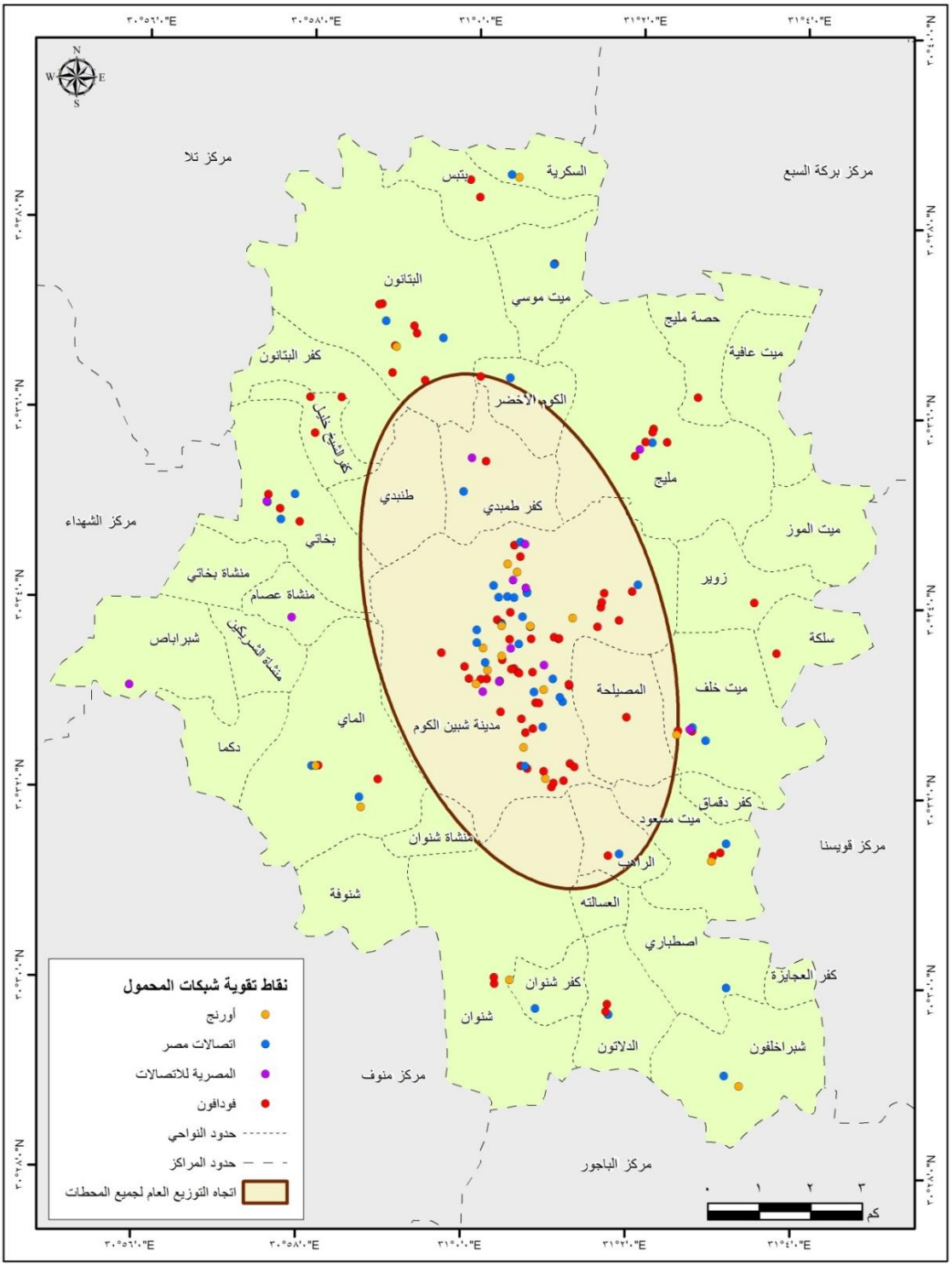
المحطات	نصف قطر المحور الطولي كم	نصف قطر المحور العرضي كم	نسبة نصف قطر المحور العرضي من المحور الطولي	عدد النقاط داخل الشكل البيضاوي	النسبة من إجمالي النقط	عدد النقاط خارج الشكل البيضاوي	النسبة من إجمالي النقاط
جميع المحطات	٥,١٦	٢,٨٢	٥٤,٦٧	٩٤	٥٩,٤٩	٦٤	٤٠,٥١
اتصالات مصر	٥,٤٧	٢,٦٥	٤٨,٣٩	٢٤	٥٧,١٤	١٨	٤٢,٨٦
المصرية للاتصالات	٤,٠٥	٢,٤٤	٦٠,١٥	٨	٦١,٥٤	٥	٣٨,٤٦
أورنج	٥,٣٧	٢,٥٢	٤٦,٨٥	١٢	٦٠	٨	٤٠
فودافون	٥,١٨	٢,٧٠	٥٢,١١	٤٩	٥٩,٠٤	٣٤	٤٠,٩٦

المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.

ومن خلال جدول (٨) وشكل (١٢)؛ يمكن استخلاص الآتي:

- بلغ نصف قطر المحور الطولي للقطع الناقص لإجمالي محطات شبكات المحمول بالمركز نحو (٥.١٦ كم)، في مقابل (٢.٨٢ كم) لنصف قطر المحور العرضي في اتجاه الشمال الغربي؛ حيث بلغت النسبة بينهما (٥٤.٦٧٪)، يضم (٥٩.٤٩٪) من إجمالي نقاط محطات تقوية المحمول بالمركز داخله بواقع ٩٤ محطة من أصل ١٥٨ محطة تقوية بالمركز.
- بلغ نصف قطر المحور الطولي للقطع الناقص لشركة اتصالات مصر بالمركز نحو (٥.٤٧ كم)، في مقابل (٢.٦٥ كم) لنصف قطر المحور العرضي في اتجاه الشمال الغربي؛ حيث بلغت النسبة بينهما (٤٨.٣٩٪)، يضم (٥٧.١٤٪) من إجمالي نقاط محطات تقوية المحمول بالمركز داخله بواقع ٢٤محطة من أصل ٤٢ محطة لشركة اتصالات مصر داخل المركز.
- بلغ نصف قطر المحور الطولي للقطع الناقص لشركة المصرية للاتصالات بالمركز نحو (٤.٠٥ كم)، في مقابل (٢.٤٤ كم) لنصف قطر المحور العرضي في الاتجاه الشرقي

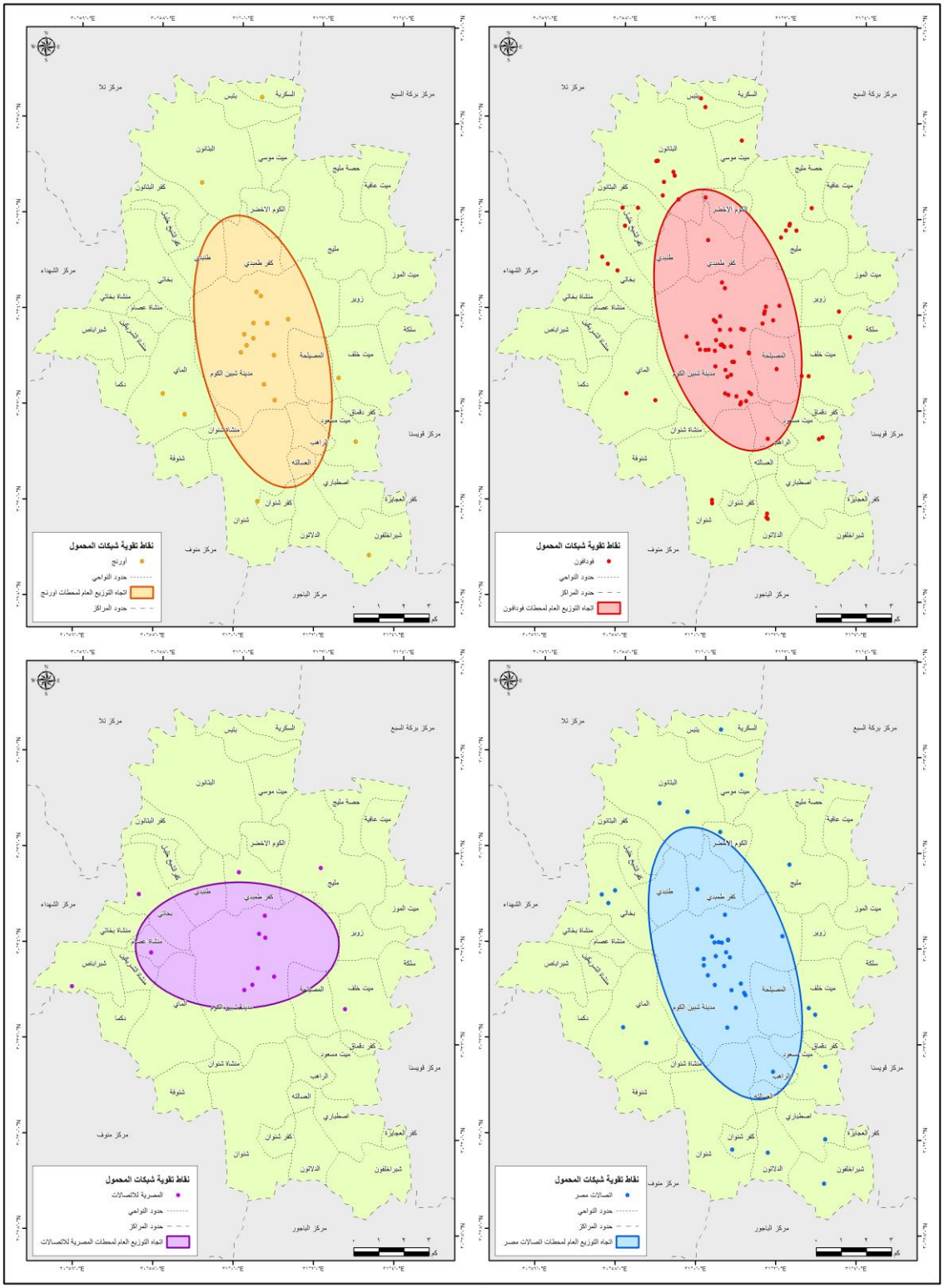
الغربي؛ حيث بلغت النسبة بينهما (٦٠.١٥٪)، يضم (٦١.٥٤٪) من إجمالي نقاط محطات تقوية المحمول بالمركز داخله بواقع ثماني محطات من أصل ١٣ محطة تابعة لشركة المصرية للاتصالات بالمركز.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٨).

شكل (١٢) اتجاه التوزيع العام لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول بالمركز عام٢٠٢٣م.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٨).

شكل (١٣) اتجاه التوزيع العام لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول حسب تبعيتها بالمركز عام ٢٠٢٣م.

- بلغ نصف قطر المحور الطولي للقطع الناقص لشركة أورنج بالمركز نحو (٥.٣٧ كم)، في مقابل (٢.٥٢ كم) لنصف قطر المحور العرضي في اتجاه الشمال الغربي؛ حيث بلغت النسبة بينهما (٤٦.٨٥٪)، ويعد هذا الاتجاه هو الأفضل من بين باقي الشركات؛ لأنه كلما كانت النسبة بين نصف قطر المحور العرضي إلى نصف قطر المحور الطولي أقل من (٥٠٪) دل ذلك على أفضلية التوزيع، ويضم (٦٠٪) من إجمالي نقاط محطات تقوية المحمول بالمركز داخله، بواقع ١٢محطات من أصل ٢٠ محطة تابعة لشركة أورنج بالمركز.
- بلغ نصف قطر المحور الطولي للقطع الناقص لشركة فودافون بالمركز نحو (٥.١٨ كم)، في مقابل (٢.٧٠ كم) لنصف قطر المحور العرضي في اتجاه الشمال الغربي؛ حيث بلغت النسبة بينهما (٥٢.١١٪)، يضم (٥٩.٠٤٪) من إجمالي نقاط محطات تقوية المحمول بالمركز داخله بواقع ٤٩ محطة من أصل ٨٣ محطة تابعة لشركة فودافون بالمركز.

ثامناً: تحليل صلة الجوار (Average Nearest Neighbor):

يحدد نمط انتشار الظاهرة مكانيًا؛ وذلك من خلال مقارنة التوزيع الفعلي للظاهرة مع توزيعها النظري (داوود، ٢٠١٢، ص ٥٢)؛ حيث يبدأ بنقطة التطرف الأولى في سلم المعيار(صفر)، وفيها تتجمع جميع نقاط التوزيع في مكان واحد، مارًّا بجميع النقاط، حتى نقطة التطرف الأخيرة (٢.١٥) للدلالة على انتظام التوزيع، بينما تعني القيمة الوسطى (١) عشوائية التوزيع (فرج، ٢٠٢١، ص٤٥).

ويقيس المسافة بين المواقع الجغرافية لكل محطات شبكات المحمول، ليتم بعد ذلك حساب متوسط المسافات بينها، وبعد ذلك يتم قسمة المتوسط الذي تم حسابه على المتوسط المتوقع لمجمل المسافة بين هذه المحطات، وإن كان متوسط المسافة أقل من المتوسط المتوقع؛ فإن توزيعها يكون متجمعًا عنقوديًا، أما إذا كان العكس؛ فإن التوزيع يكون مشتتًا (خير، ١٩٩٠، ص ٣٤١).

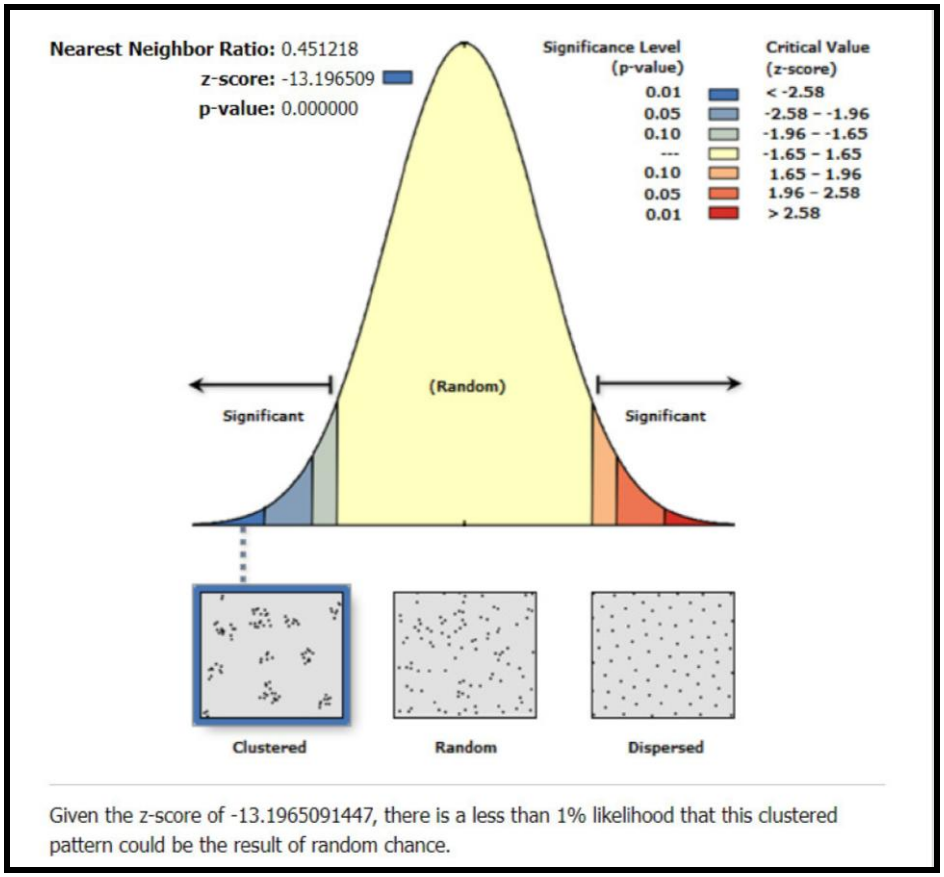
جدول (٩) معامل صلة الجوار لمحطات تقوية شبكات الاتصالات بمركز شبين الكوم ٢٠٢٣م.

المحطات	*معامل الجار الأقرب	نمط التوزيع
جميع المحطات	٠,٤٥١	متقارب متجمع
اتصالات مصر	٠,٩٤١	متقارب عشوائي
المصرية للاتصالات	١,٤١٣	متباعد غير منتظم
أورنج	١,٢١٥	متباعد غير منتظم
فودافون	٠,٥٤١	متقارب عشوائي

المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.
(*) قيمة معامل الجار الأقرب (ق)= ٢ف × جذر (ن ÷ سط)؛ حيث إن (ق)= قرينة التوزيع، (ف) = المتوسط الحسابي للمسافة بين نقطة وأقرب متجاورة لها، (ن)= عدد النقاط في المنطقة المدروسة، (سط)= مساحة المنطقة، نقلًا عن: صفوح خير، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه، دار المريخ للنشر، الرياض، ١٩٩٠، ص٣٤١.

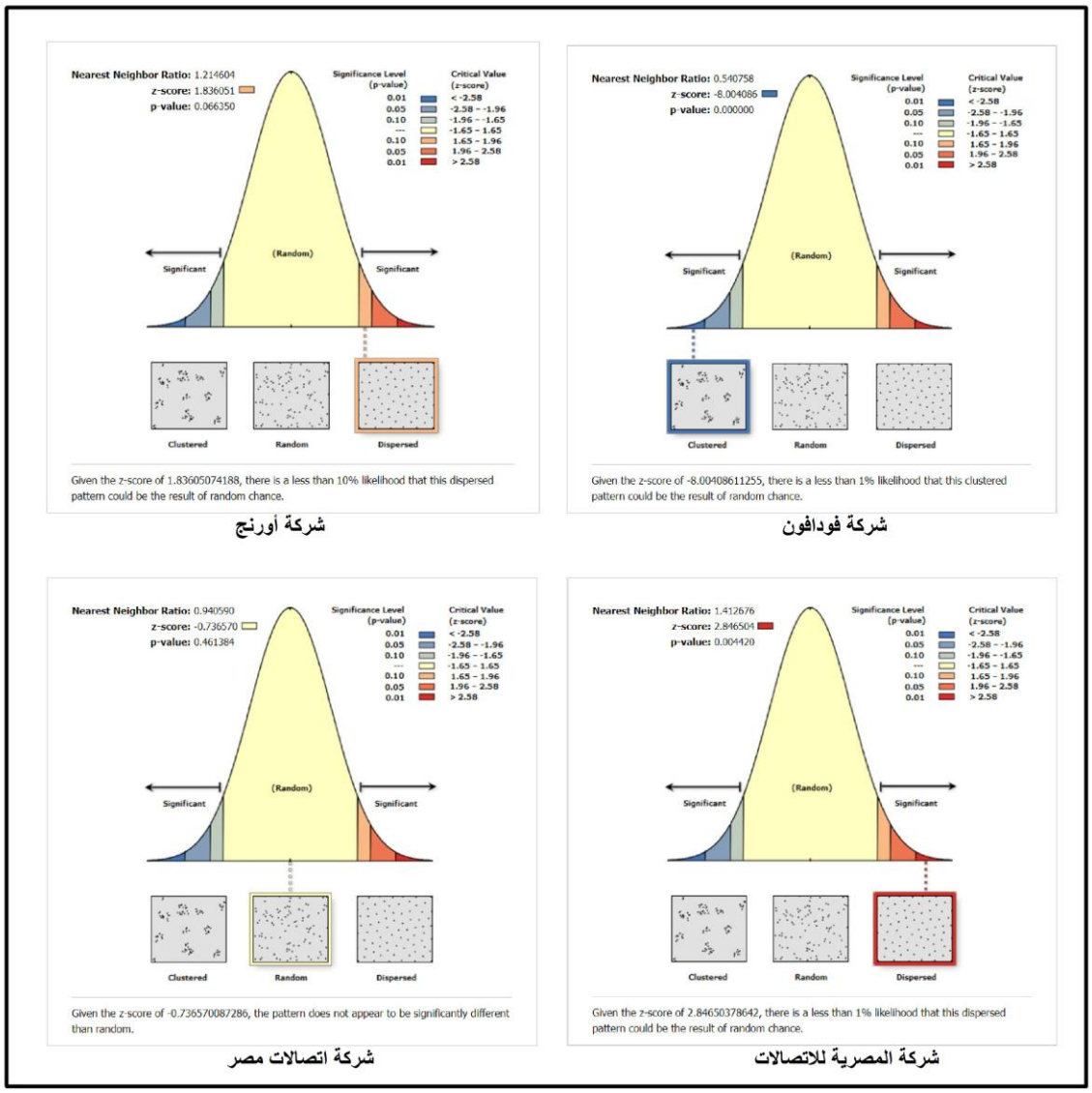
ويتضح من جدول (٩) وشكل (١٤) ما يلي:

- أن النمط التوزيعي السائد لجميع محطات تقوية المحمول بالمركز ذو توزيع متقارب (متجمع) لكن غير منتظم، ويؤكد ذلك أن متوسط المسافة الفعلية بين جميع المحطات أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة، مما ترتب عليه تسجيل قيمة الجار الأقرب (٠.٤٥١)، ويدل ذلك على التوزيع المتقارب للمحطات بشكل غير منتظم، وباختبار فرضية التوزيع الطبيعي (Z-score)، إذ بلغت قيمة "Z" نحو (-١٣.١٩٦٥٠٩)، يتضح أن هذه القيمة تؤكد أن نمط التوزيع متجمعٌ.
- أن النمط التوزيعي السائد لجميع محطات تقوية شبكات اتصالات مصر بالمركز ذو توزيع متقارب (عشوائي)، ويؤكد ذلك أن متوسط المسافة الفعلية بين جميع المحطات أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة، مما ترتب عليه تسجيل قيمة الجار الأقرب (٠.٩٤١)، ويدل ذلك على التوزيع المتقارب للمحطات بشكل غير منتظم، وباختبار فرضية التوزيع الطبيعي (Z-score)، اذ بلغت قيمة "Z" نحو (-٠.٧٣٦٥٧٠)، وهذه القيمة تؤكد أن نمط التوزيع عشوائيًا.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٩).

شكل (١٤) تحليل قرينة معامل الجار الأقرب لجميع محطات شبكات الاتصالات بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٩).

شكل (١٥) تحليل قرينة معامل الجار الأقرب لجميع محطات شبكات الاتصالات حسب تبعيتها بالمركز عام ٢٠٢٣م.

- أن النمط التوزيعي السائد لجميع محطات تقوية المصرية للاتصالات بالمركز ذو توزيع متباعد، لكن غير منتظم، ويؤكد ذلك أن متوسط المسافة الفعلية بين محطاته أكبر من قيمة متوسط المسافة المتوقعة، مما ترتب عليه تسجيل قيمة الجار الأقرب (١.٤١٣)، ويدل ذلك على التوزيع المتباعد للمحطات بشكل غير منتظم، وباختبار فرضية التوزيع الطبيعي (Z-score)، إذ بلغت قيمة "Z" نحو (٢.٨٤٦٥٠٤)، فإن هذه القيمة تؤكد أن نمط التوزيع غير منتظم.

- أن النمط التوزيعي السائد لجميع محطات تقوية شركة أورنج بالمركز ذو توزيع متباعد، لكن غير منتظم، ويؤكد ذلك أن متوسط المسافة الفعلية بين محطاته أكبر من قيمة متوسط المسافة المتوقعة، مما ترتب عليه تسجيل قيمة الجار الأقرب (١.٢١٥)، ويدل ذلك على التوزيع المتباعد للمحطات بشكل غير منتظم، وباختبار فرضية التوزيع الطبيعي (Z-score)، إذ بلغت قيمة "Z" نحو (١.٨٣٦٠٥١)، يتضح أن هذه القيمة تؤكد أن نمط التوزيع غير منتظم.
- أن النمط التوزيعي السائد لجميع محطات تقوية شركة فودافون بالمركز ذو توزيع متقارب عشوائيًا، ويؤكد ذلك أن متوسط المسافة الفعلية بين محطاته أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة، مما ترتب عليه تسجيل قيمة الجار الأقرب (٠.٥٤١)، ويدل ذلك على التوزيع المتقارب لمحطاته بشكل عشوائي غير منتظم، وباختبار فرضية التوزيع الطبيعي (Z-score)، إذ بلغت قيمة "Z" نحو (-٨.٠٠٤٠٨٦)، يتضح أن هذه القيمة تؤكد أن نمط التوزيع عشوائي.

المبحث الرابع: نطاقات الخدمة لشركات الاتصالات بالمركز ٢٠٢٤م:

يعد قياس وتحليل نطاقات خدمة محطات شبكات المحمول من التحليلات المهمة، بهدف تحديد منطقة الحرم المكاني الخدمي للظاهرة، والوقوف على مساحات المناطق المخدومة منها، ومساحات المناطق المحرومة من الخدمة، ويقدر نصف قطر التغطية للمحطة ببضعة مئات من الأمتار في المدن ذات الكثافة المرتفعة، والتي تمثل التغطية داخلها بنصف قطر يصل إلى ٥٠٠ متر تقريبًا للجودة العالية، و١٠٠٠متر تقريبًا للجودة المتوسطة. (فرج، ٢٠٢١، ص٥٢، بتصرف).

ويتضح من جدول (١٠) وشكل (١٦) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نفوذ خدمة محطات شبكات المحمول بالمركز:

- تقدر المساحة المخدومة (المغطاة) في ضوء تغطية المحطة ٥٠٠ متر بنحو (١٠٦٨٤.٧ فدادين)، بنسبة (٢٤.٣٪) من إجمالي مساحة المركز، ارتفعت عنها ست عشرة ناحية، هي: مدينة شبين الكوم، البتانون، الدلاتون، الراهب، السكرية، الكوم الأخضر، بتبس، بخاتي، زوير، سلكة، كفر الشيخ خليل، كفر شنوان، كفر طنبدي، منشأة عصام، ميت مسعود، المصيلحة، وهي تمثل وسط وشمال غرب مركز شبين الكوم، بينما انخفضت في باقي نواحي المركز، ولم تظهر في بعضها الآخر، كما في دكما، شنوفة، كفر العجايزة، منشأة شنوان، ميت الموز.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

جدول (١٠) نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات شركات الاتصالات بمركز شبين الكوم٢٠٢٣م.

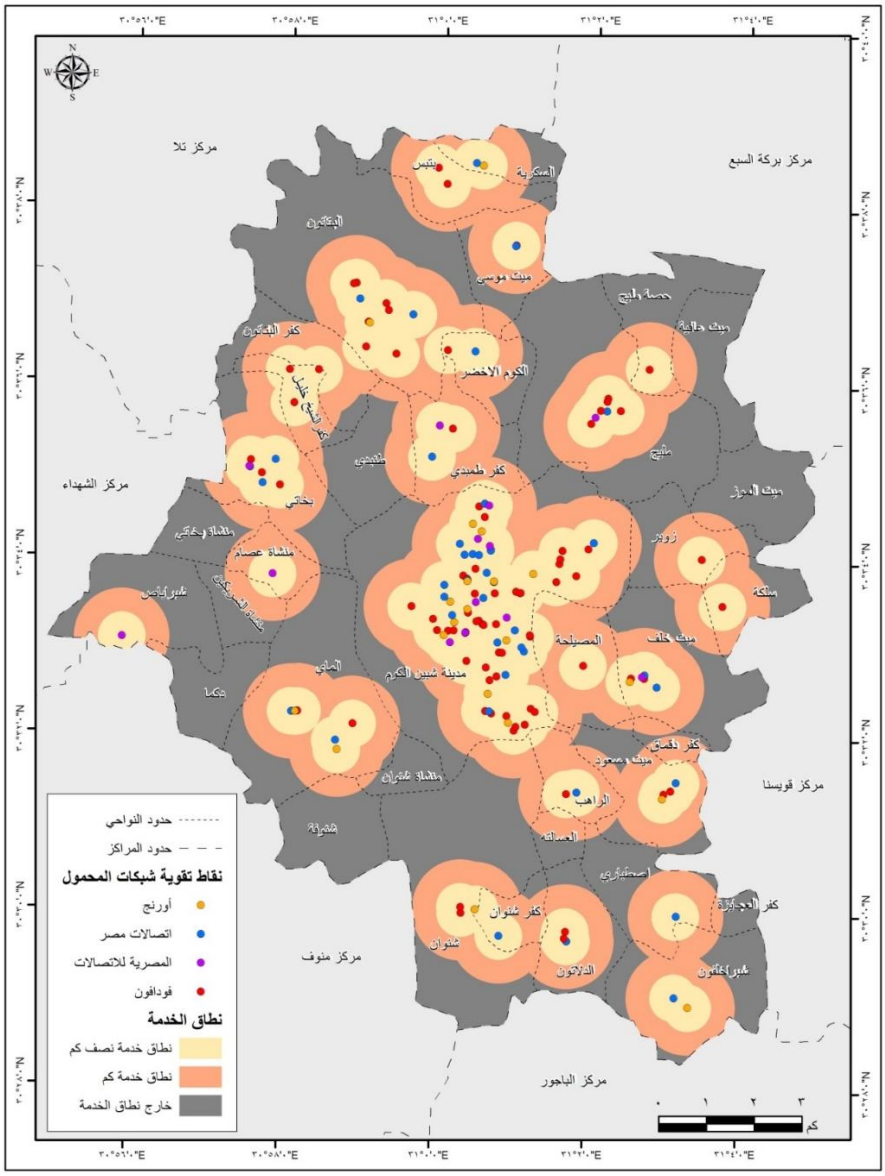
الناحية	نطاق خدمة نصف كم	%	نطاق خدمة كم	%	خارج نطاق الخدمة	%	الجملة
شبين الكوم	٢٩٩٨,٩	٥٢,٤	١٥٣٢,٢	٢٦,٨	١١٩٥,٦	٢٠,٩	٥٧٢٦,٧
اصطباري	١٥٥,٥	١٥,٢	٤١٠,١	٤٠,١	٤٥٧,١	٤٤,٧	١٠٢٢,٧
البتانون	٩٣١,٥	٢٤,٨	٩١٦,٣	٢٤,٤	١٩٠٢,٥	٥٠,٧	٣٧٥٠,٣
الدلاتون	٢٢٨,٦	٢٥,٧	٤٣٧,٢	٤٩,١	٢٢٤,٧	٢٥,٢	٨٩٠,٥
الراهب	٢٤٨,٩	٤٦,٠	٢٩٠,٩	٥٣,٨	١,٤	٠,٣	٥٤١,٢
السكرية	١٦٧,٣	٣٢,٦	١٨٧,٥	٣٦,٥	١٥٨,٢	٣٠,٨	٥١٣
العسالته	١٦,٦	٦,٤	١٢٢,٨	٤٧,٧	١١٨,٢	٤٥,٩	٢٥٧,٦
الكوم الأخضر	٢٠٦,٩	٣٣,٨	٢٣٧,٩	٣٨,٩	١٦٧,٥	٢٧,٤	٦١٢,٣
الماي	٥٦٦,٢	٢٢,٦	٩٠٣,٢	٣٦,٠	١٠٣٧,٦	٤١,٤	٢٥٠٦,٩
بتبس	٣٠٠,١	٣٥,٨	٣٨٤,٥	٤٥,٩	١٥٢,٨	١٨,٢	٨٣٧,٣
بخاتي	٥٢٣,٩	٣٤,٤	٥٩٩,٤	٣٩,٤	٣٩٧,٧	٢٦,١	١٥٢١
حصة مليج	١٥٥,٨	١٦,٣	١٣٠,٦	١٣,٧	٦٦٧,١	٧٠,٠	٩٥٣,٦
دكما	٠	٠,٠	٣٨	٥,٢	٦٨٦,٨	٩٤,٨	٧٢٤,٨
زوير	٣٢٩,١	٣٨,٤	١٦٥	١٩,٣	٣٦١,٨	٤٢,٣	٨٥٦
سلكه	١٨٣,٢	٢٨,٥	٢٥٣,٣	٣٩,٣	٢٠٧,٤	٣٢,٢	٦٤٣,٩
شبرا باص	١٤٥,٦	١١,٢	٣٠٢,٨	٢٣,٣	٨٥٢,٧	٦٥,٥	١٣٠١
شبرا خلفون	٣٠١,٧	١٩,٠	٦٨٨,٢	٤٣,٣	٥٩٨,٨	٣٧,٧	١٥٨٨,٧
شنوان	٣١١,٨	٩,٨	٩٥١,٥	٣٠,٠	١٩٠٣,٨	٦٠,١	٣١٦٧,١
شنوفة	٠	٠,٠	٨٥,٤	٩,٣	٨٣٥,٣	٩٠,٧	٩٢٠,٦
طنبدي	١٦,٥	١,٧	٣٠٨	٣٢,٢	٦٣١,٤	٦٦,١	٩٥٥,٩
كفر البتانون	١٩٩,٣	٢٢,٢	٤٠٨,٦	٤٥,٥	٢٩٠,٣	٣٢,٣	٨٩٨,٢
كفرالشيخ خليل	٢٥٥	٥٥,١	١٦٠,٥	٣٤,٧	٤٧,٣	١٠,٢	٤٦٢,٩
كفر العجايزة	٠	٠,٠	٣٦,٨	٢٠,٠	١٤٦,٩	٨٠,٠	١٨٣,٧
كفر دقماق	٦,٩	٣,٠	١٧٤,٦	٧٥,٧	٤٩,١	٢١,٣	٢٣٠,٧
كفر شنوان	١٨٥,٩	٤٧,٢	١٦٣,٣	٤١,٤	٤٤,٩	١١,٤	٣٩٤,١
كفر طنبدي	٤١٩,٧	٣٩,٩	٥٤٦,٥	٥٢,٠	٨٥,٤	٨,١	١٠٥١,٦
منشأة عصام	١٥٩,٦	٣٧,٥	٢٤٣,٩	٥٧,٣	٢٢	٥,٢	٤٢٥,٦
مليج	٤٣٤,١	١٤,١	٧٩٧,٥	٢٥,٩	١٨٤٩,٩	٦٠,٠	٣٠٨١,٦
منشأة الشريكين	٢٧,٣	٥,٥	١٧٦,٩	٣٥,٤	٢٩٥,٩	٥٩,٢	٥٠٠,١
منشأة بخاتي	٣	٠,٥	١٠٨	١٨,٥	٤٧١,٤	٨٠,٩	٥٨٢,٥
منشأة شنوان	٠	٠,٠	٢٦	٧,٥	٣١٩,٨	٩٢,٥	٣٤٥,٩
ميت الموز	٠	٠,٠	٥٣,٧	٥,٧	٨٨٢,٥	٩٤,٣	٩٣٦,٢
ميت خلف	٣٢٦,٨	١٩,٤	٦٠٨,١	٣٦,١	٧٤٨,٢	٤٤,٥	١٦٨٣,١
ميت عافية	٢,٥	٠,٣	١١٩,٨	١٤,٤	٧٠٧,٨	٨٥,٣	٨٣٠
ميت مسعود	٢٨٩,٧	٢٥,٥	٥٤٣,٤	٤٧,٨	٣٠٣,٣	٢٦,٧	١١٣٦,٣
ميت موسى	١٩٢,٩	٢٢,٢	٤٩٦,٣	٥٧,٢	١٧٧,٩	٢٠,٥	٨٦٧,٢
المصيلحة	٣٩٣,٩	٣٨,٦	٥٨٧,٦	٥٧,٦	٣٩,٣	٣,٩	١٠٢٠,٧
الجملة	١٠٦٨٤,٧	٢٤,٣	١٤١٩٦,٢	٣٢,٣	١٩٠٤٠,٦	٤٣,٤	٤٣٩٢١,٥

المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.
المساحة في الجدول بالفدان.

- تقدر المساحة المخدومة (المغطاة) في ضوء تغطية المحطة ١٠٠٠ متر بنحو (١٤١٩٦.٢ فدادين)، بنسبة اقتربت من ثلث مساحة المركز (٣٢.٣٪)، ارتفعت عنه اثنتان وعشرون ناحية هي: اصطباري، الدلاتون، الراهب، السكرية، العسالته، الكوم الأخضر، الماي، بتبس، بخاتي، سلكة، شبرا

خلفون، كفر البتانون، كفر الشيخ خليل، كفر دقماق، كفر شنوان، كفر طنبدي، منشأة عصام، منشأة الشيريكين، ميت خلف، ميت مسعود، ميت موسى، المصيلحة، بينما انخفضت عن المتوسط في باقي النواحي.

- تقدر المساحة غير المخدومة (المحرومة) داخل المركز (١٩٠٤٠.٦ فدادين)، لتمثل النسبة الكبرى من مساحة المركز، والتي اقتربت من نصف مساحة المركز بنسبة (٤٣.٤٪)، ويمثل هذه الفئة ست عشرة ناحية يقترب نصف مساحتها أو أكثر من نصف مساحتها غير مخدومة، هي: اصطباري، البتانون، العسالته، دكما، شبراباص، شنوان، شنوفة، طنبدي، كفر العجايزة، مليج، منشأة الشريكين، منشأة بخاتي، منشأة شنوان، ميت الموز، ميت خلف، ميت عافية.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (١٠).

شكل (١٦) نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات الاتصالات بالمركز عام٢٠٢٣م.

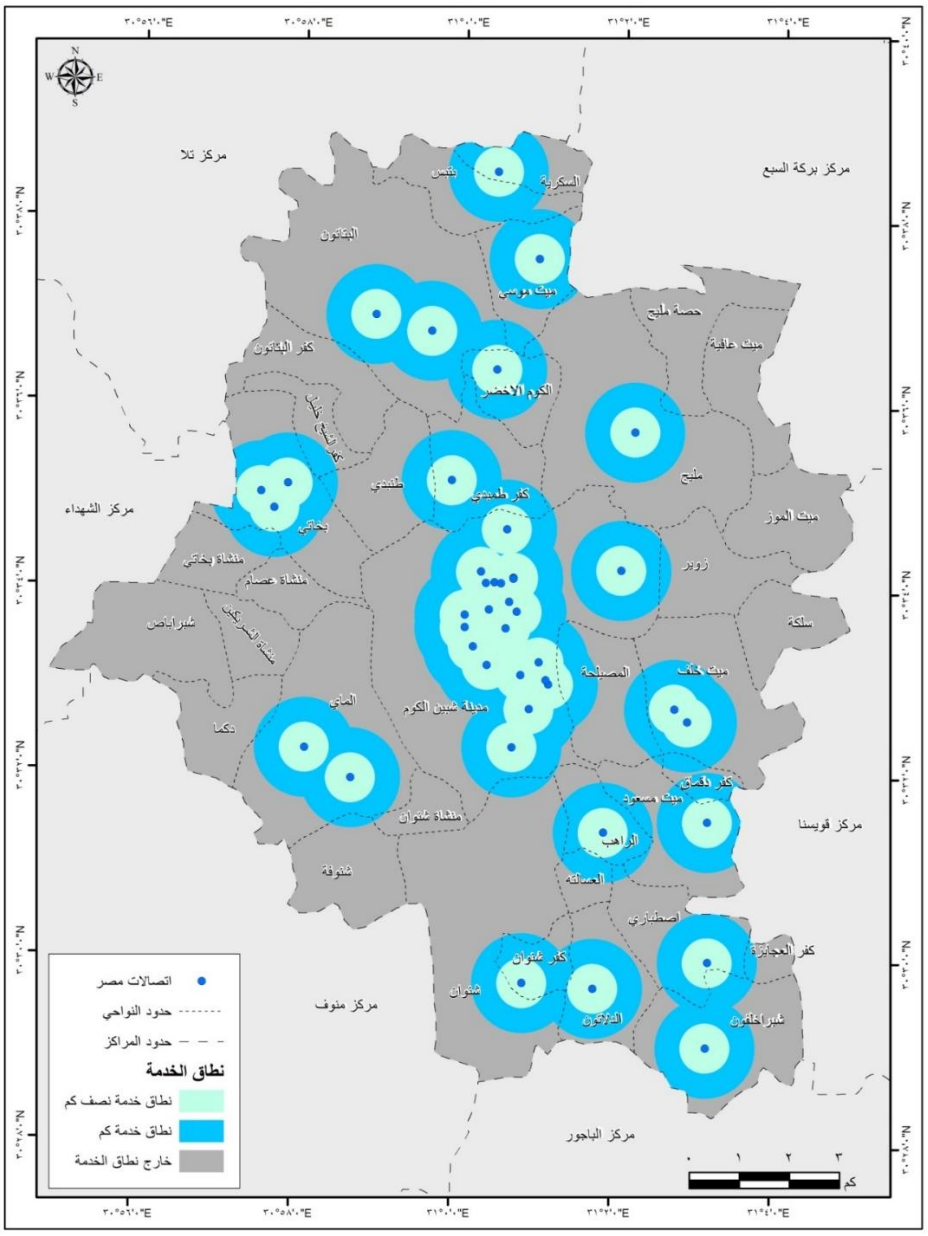
أولاً: نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات شركة اتصالات مصر:

يعرض كلٌّ من جدول (١١)، وشكل (١٧) التباينات المكانية للمساحة المخدومة والمحرومة من نفوذ خدمة محطات شركة اتصالات مصر، والتي تعتمد على عدد محطات التقوية لشركة اتصالات مصر داخل المركز.

جدول (١١) التباينات المكانية للمساحات المخدومة وغير المخدومة لنطاقات خدمة محطات تقوية شبكات شركة اتصالات مصر بالمركز عام ٢٠٢٣م.

الناحية	نطاق خدمة نصف كم	%	نطاق خدمة كم	%	خارج نطاق الخدمة	%	الجملة
شبين الكوم	١٩٢٨,٨	٣٣,٧	١٨١٥,٧	٣١,٧	١٩٨٢,٢	٣٤,٦	٥٧٢٦,٧
اصطباري	١٥٥,٥	١٥,٢	٤٠٥,٧	٣٩,٧	٤٦١,٤	٤٥,١	١٠٢٢,٧
البتانون	٣٨٣,٧	١٠,٢	٩٥٠,٩	٢٥,٤	٢٤١٥,٧	٦٤,٤	٣٧٥٠,٣
الدلاتون	١٨٦,٤	٢٠,٩	٤١٩,٣	٤٧,١	٢٨٤,٨	٣٢,٠	٨٩٠,٥
الراهب	١٨٢,٨	٣٣,٨	٢٦١,٤	٤٨,٣	٩٧	١٧,٩	٥٤١,٢
السكرية	١٢٨,٩	٢٥,١	١٨٧,٥	٣٦,٥	١٩٦,٧	٣٨,٣	٥١٣
العسالته	٤,٢	١,٦	١٠٨,٨	٤٢,٢	١٤٤,٧	٥٦,٢	٢٥٧,٦
الكوم الأخضر	١٧٥,٤	٢٨,٦	٢٤٥,٩	٤٠,٢	١٩١,١	٣١,٢	٦١٢,٣
الماى	٣٧٣,٩	١٤,٩	٨١١,١	٣٢,٤	١٣٢١,٩	٥٢,٧	٢٥٠٦,٩
بتبس	٥٨,١	٦,٩	٢٩٨,٨	٣٥,٧	٤٨٠,٤	٥٧,٤	٨٣٧,٣
بخاتي	٣٨٤	٢٥,٢	٤٢٥,٧	٢٨,٠	٧١١,٣	٤٦,٨	١٥٢١
حصة مليج	٠	٠,٠	٢٣,٧	٢,٥	٩٢٩,٩	٩٧,٥	٩٥٣,٦
دكما	٠	٠,٠	١٨,٤	٢,٥	٧٠٦,٤	٩٧,٥	٧٢٤,٨
زوير	٠	٠,٠	٤٧,٣	٥,٥	٨٠٨,٧	٩٤,٥	٨٥٦
سلكه	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٦٤٣,٩	١٠٠,٠	٦٤٣,٩
شبرا باص	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٣٠١	١٠٠,٠	١٣٠١
شبرا خلفون	٢١٨,٨	١٣,٨	٦٤٣	٤٠,٥	٧٢٦,٨	٤٥,٧	١٥٨٨,٧
شنوان	٦٠,٤	١,٩	٥٠٢,٧	١٥,٩	٢٦٠٤	٨٢,٢	٣١٦٧,١
شنوفة	٠	٠,٠	٣٩	٤,٢	٨٨١,٦	٩٥,٨	٩٢٠,٦
طنبدي	١٦,٥	١,٧	٢٠٩	٢١,٩	٧٣٠,٤	٧٦,٤	٩٥٥,٩
كفر البتانون	٠	٠,٠	١٤,٧	١,٦	٨٨٣,٥	٩٨,٤	٨٩٨,٢
كفرالشيخ خليل	٠	٠,٠	٨٣,٢	١٨,٠	٣٧٩,٧	٨٢,٠	٤٦٢,٩
كفر العجايزة	٠	٠,٠	٣٦,٨	٢٠,٠	١٤٦,٩	٨٠,٠	١٨٣,٧
كفر دقماق	٦,٩	٣,٠	١٧٤,٦	٧٥,٧	٤٩,١	٢١,٣	٢٣٠,٧
كفر شنوان	١٢٧,٢	٣٢,٣	٢٠٤,٩	٥٢,٠	٦٢	١٥,٧	٣٩٤,١
كفر طنبدي	١٩٠,٢	١٨,١	٥٣٥,٨	٥١,٠	٣٢٥,٦	٣١,٠	١٠٥١,٦
منشأة عصام	٠	٠,٠	٩,٩	٢,٣	٤١٥,٧	٩٧,٧	٤٢٥,٦
مليج	١٨٧	٦,١	٥٧٩,٦	١٨,٨	٢٣١٥	٧٥,١	٣٠٨١,٦
منشأة الشريكين	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٥٠٠,١	١٠٠,٠	٥٠٠,١
منشأة بخاتي	٣	٠,٥	٩٣,٣	١٦,٠	٤٨٦,٢	٨٣,٥	٥٨٢,٥
منشأة شنوان	٠	٠,٠	٤,٧	١,٤	٣٤١,٢	٩٨,٦	٣٤٥,٩
ميت الموز	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٩٣٦,٢	١٠٠,٠	٩٣٦,٢
ميت خلف	٢٧٠,٩	١٦,١	٤٢٩,٥	٢٥,٥	٩٨٢,٧	٥٨,٤	١٦٨٣,١
ميت عافية	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٣٠	١٠٠,٠	٨٣٠
ميت مسعود	١٨٠,١	١٥,٨	٤٥٠,١	٣٩,٦	٥٠٦,٢	٤٤,٥	١١٣٦,٣
ميت موسى	١٨٨,٦	٢١,٧	٤٧٣	٥٤,٥	٢٠٥,٥	٢٣,٧	٨٦٧,٢
المصيلحة	٤٧,٨	٤,٧	٣٨١,٦	٣٧,٤	٥٩١,٤	٥٧,٩	١٠٢٠,٧
الجملة	٥٤٥٨,٩	١٢,٤	١٠٨٨٥,٥	٢٤,٨	٢٧٥٧٧,٢	٦٢,٨	٤٣٩٢١,٥

المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (١١).

شكل (١٧) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات اتصالات مصر بمركز شبين الكوم٢٠٢٣م.

يتضح من الجدول (١١) والشكل (١٧) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نفوذ خدمة محطات شركة اتصالات مصر بالمركز:

- تقدر المساحة المخدومة(المغطاة) في ضوء تغطية المحطة ٥٠٠ متر بنحو(٥٤٥٨.٩ فدادين)، بنسبة (١٢.٤٪) من إجمالي مساحة المركز، ارتفعت عنها أربع عشرة ناحية، هي: مدينة شبين الكوم، اصطباري، الدلاتون، الراهب، السكرية، الكوم الأخضر، الماي، بخاتي، شبرا خلفون، كفر شنوان، كفر طنبدى، ميت خلف، ميت مسعود، ميت موسى، بينما

انخفضت في باقي نواحي المركز، ولم تظهر في بعضها الآخر، كما في حصة مليج، دكما، زوير، سلكه، شبرا باص، شنوفه، كفر البتانون، كفر الشيخ خليل، كفر العجايزة، منشأة عصام، منشأة الشريكين، منشأة شنوان ، ميت الموز، ميت عافية.

- كما تقدر مساحة المنطقة المخدومة في ضوء تغطية المحطة ١٠٠٠ متر بنحو (١٠٨٨٥.٥ أمتار)، لتمثل حوالي ربع مساحة المركز بنسبة (٢٤.٨٪)، زادت عليها شبين الكوم، اصطباري، البتانون، الدلاتون، الراهب، السكرية، العسالته، الكوم الأخضر، الماى، بتبس، بخاتي، شبرا خلفون، كفر دقماق، كفر شنوان، كفر طنبدي، ميت خلف، ميت مسعود، ميت موسى، المصيلحة.
- تقدر مساحة المنطقة المحرومة (غير المغطاة) بنحو (٤٣٩٢١.٥ فدادين)، لتمثل المساحة الكبرى من المركز، والتي تقترب من ثلثي مساحة المركز بنسبة (٦٢.٨٪)، وهي تضم خمس نواحٍ لا يوجد بها أي تغطية لشبكة اتصالات مصر، وهي: سلكة، شبرا باص، منشأة الشريكين، ميت عافية، ميت الموز، كما أنها تضم بعض النواحي التي تشكل بها المساحة غير المخدومة أعلى من (٨٠٪) ويبلغ عددها اثنتي عشرة ناحية كما بالشكل (١٧)، أي أن حوالي نصف مساحة المركز غير مخدومة بشركة اتصالات مصر.

ثانياً: نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات المصرية للاتصالات ٢٠٢٣:

يعرض كلٌّ من الجدول (١٢) والشكل (١٨) التباينات المكانية للمساحة المخدومة والمحرومة من نفوذ خدمة محطات المصرية للاتصالات، والتي توضح انخفاض أعداد محطات التقوية التابعة للشركة داخل المركز، كما يوضحها جدول (١٢).

من خلال دراسة التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نفوذ خدمة محطات شركة اتصالات مصر، ومن خلال جدول (١٢) وشكل (١٨) يتبين انخفاض أعداد محطات تقوية المحمول التابعة لشركة اتصالات مصر، والتي تمثل (٨.٢٪) من جملة محطات التقوية بالمركز؛ حيث يقتصر تغطيتها على القطاع العرضي بوسط المركز، بينما يختفي وجودها في القطاع الشمالي والجنوبي؛ حيث تمثل المساحة المخدومة في ضوء تغطية المحطة ٥٠٠ متر بنحو (١٨٦ فدانًا)، لتشكل (١١.١٪) من مساحة المركز، بينما تقدر المساحة المخدومة في ضوء تغطية ١٠٠٠ متر (٣٦٦ فدانًا) بنسبة (٢١.٧٪) من جملة مساحة المركز، أي أن المساحة المخدومة لهذه الشركة لم تمثل ثلث مساحة المركز، في مقابل (٦٧.٢٪) من مساحة المركز غير مخدومة (غير مغطاة) بهذه الشركة؛ ويرجع السبب في ذلك إلى قلة أعداد المحطات التابعة لهذه الشركة؛ وذلك لعدم إقبال السكان على الاشتراك بهذه الشركة؛ نظرًا لكثرة الأعطال بها.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

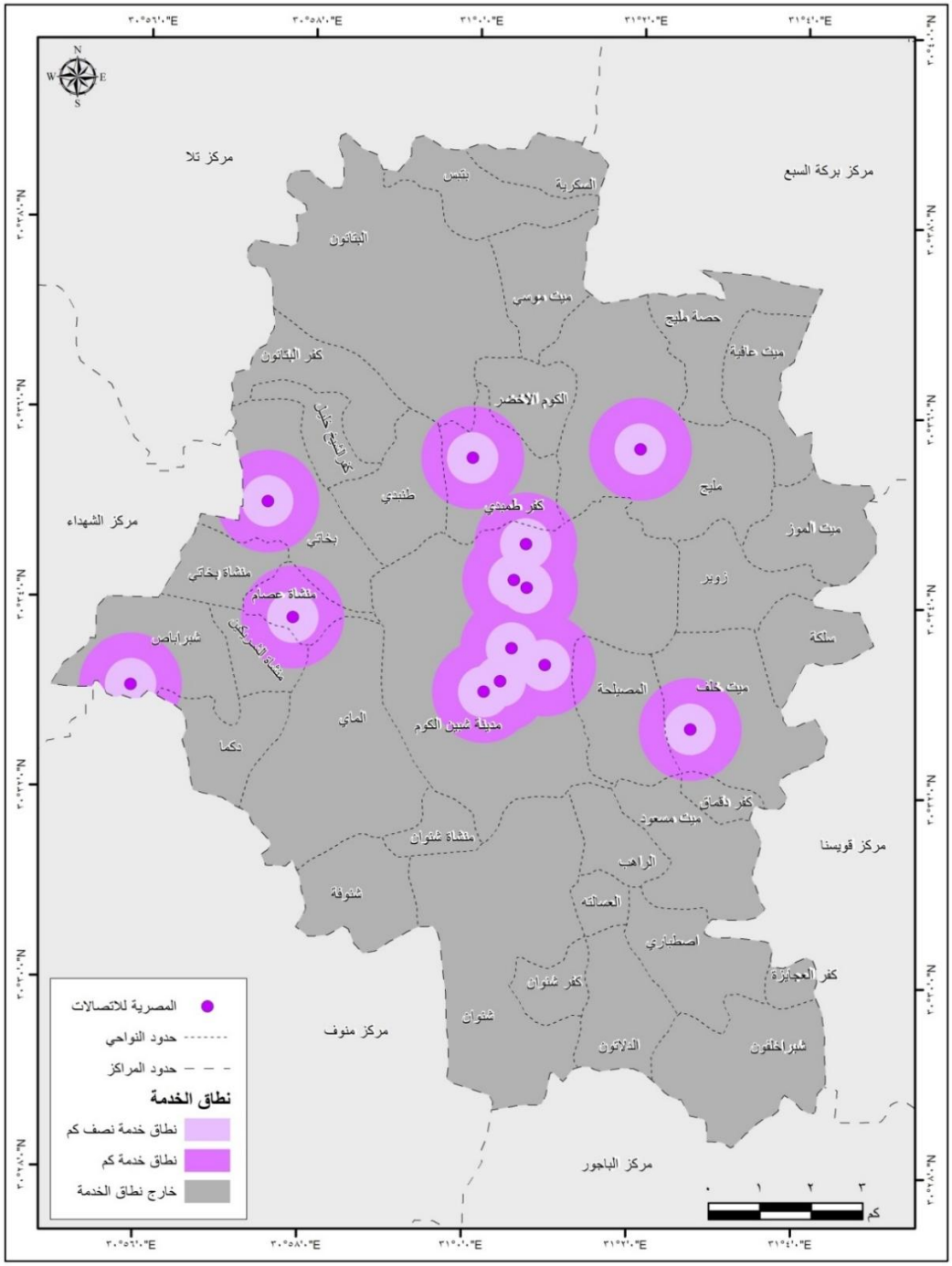
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

جدول (١٢) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات المصرية للاتصالات المركز عام٢٠٢٣م.

الناحية	نطاق خدمة نصف كم	%	نطاق خدمة كم	%	خارج نطاق الخدمة	%	الجملة
شبين الكوم	٩٧٣,٨	١٧,٠	١٢٠٦,٧	٢١,١	٣٥٤٦,٣	٦١,٩	٥٧٢٦,٧
اصطباري	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٠٢٢,٧	١٠٠,٠	١٠٢٢,٧
البتانون	٠	٠,٠	٥٠,١	١,٣	٣٧٠٠,٢	٩٨,٧	٣٧٥٠,٣
الدلاتون	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٩٠,٥	١٠٠,٠	٨٩٠,٥
الراهب	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٥٤١,٢	١٠٠,٠	٥٤١,٢
السكرية	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٥١٣	١٠٠,٠	٥١٣
العسالته	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٢٥٧,٦	١٠٠,٠	٢٥٧,٦
الكوم الأخضر	٠	٠,٠	١٥,٣	٢,٥	٥٩٧	٩٧,٥	٦١٢,٣
الماي	٠	٠,٠	٧٤,٩	٣,٠	٢٤٣٢	٩٧,٠	٢٥٠٦,٩
بتبس	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٣٧,٣	١٠٠,٠	٨٣٧,٣
بخاتي	١٨٦,٣	١٢,٢	٤٦٦,٧	٣٠,٧	٨٦٨	٥٧,١	١٥٢١
حصة مليج	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٩٥٣,٦	١٠٠,٠	٩٥٣,٦
دكما	٠	٠,٠	١٩,٦	٢,٧	٧٠٥,٢	٩٧,٣	٧٢٤,٨
زوير	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٥٦	١٠٠,٠	٨٥٦
سلكه	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٦٤٣,٩	١٠٠,٠	٦٤٣,٩
شبرا باص	١٤٥,٦	١١,٢	٣٠٢,٨	٢٣,٣	٨٥٢,٧	٦٥,٥	١٣٠١
شبرا خلفون	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٥٨٨,٧	١٠٠,٠	١٥٨٨,٧
شنوان	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣١٦٧,١	١٠٠,٠	٣١٦٧,١
شنوفة	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٩٢٠,٦	١٠٠,٠	٩٢٠,٦
طنبدي	٠	٠,٠	١١٢,١	١١,٧	٨٤٣,٨	٨٨,٣	٩٥٥,٩
كفر البتانون	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٩٨,٢	١٠٠,٠	٨٩٨,٢
كفرالشيخ خليل	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٤٦٢,٩	١٠٠,٠	٤٦٢,٩
كفر العجايزة	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٨٣,٧	١٠٠,٠	١٨٣,٧
كفر دقماق	٠	٠,٠	١٧,٨	٧,٧	٢١٢,٨	٩٢,٢	٢٣٠,٧
كفر شنوان	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣٩٤,١	١٠٠,٠	٣٩٤,١
كفر طنبدي	٢٠٢,٨	١٩,٣	٥٧٤,٥	٥٤,٦	٢٧٤,٣	٢٦,١	١٠٥١,٦
منشأة عصام	١٥٩,٦	٣٧,٥	٢٣٩,٤	٥٦,٣	٢٦,٦	٦,٣	٤٢٥,٦
مليج	١٨٧	٦,١	٥٦٩,٣	١٨,٥	٢٣٢٥,٣	٧٥,٥	٣٠٨١,٦
منشأة الشريكين	٢٧,٣	٥,٥	١٧٦,٩	٣٥,٤	٢٩٥,٩	٥٩,٢	٥٠٠,١
منشأة بخاتي	٠	٠,٠	٥٤,٧	٩,٤	٥٢٧,٧	٩٠,٦	٥٨٢,٥
منشأة شنوان	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣٤٥,٩	١٠٠,٠	٣٤٥,٩
ميت الموز	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٩٣٦,٢	١٠٠,٠	٩٣٦,٢
ميت خلف	١٨٦	١١,١	٣٦٦	٢١,٧	١١٣١,١	٦٧,٢	١٦٨٣,١
ميت عافية	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٣٠	١٠٠,٠	٨٣٠
ميت مسعود	٠	٠,٠	٤	٠,٤	١١٣٢,٣	٩٩,٦	١١٣٦,٣
ميت موسى	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٦٧,٢	١٠٠,٠	٨٦٧,٢
المصيلحة	١	٠,١	٢٨٥,٣	٢٨,٠	٧٣٤,٤	٧٢,٠	١٠٢٠,٧
الجملة	٢٠٦٩,٣	٤,٧	٤٥٣٦,١	١٠,٣	٣٧٣١٦,١	٨٥,٠	٤٣٩٢١,٥

المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (١٢).

شكل (١٨) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات المصرية للاتصالات بالمركز عام٢٠٢٣م.

ثالثاً: نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات شركة فودافون مصر ٢٠٢٣م:

يتباين التوزيع الجغرافي لنطاقات خدمة محطات تقوية شركة فودافون مصر داخل المركز عام ٢٠٢٣، كما يوضحها جدول (١٣).

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

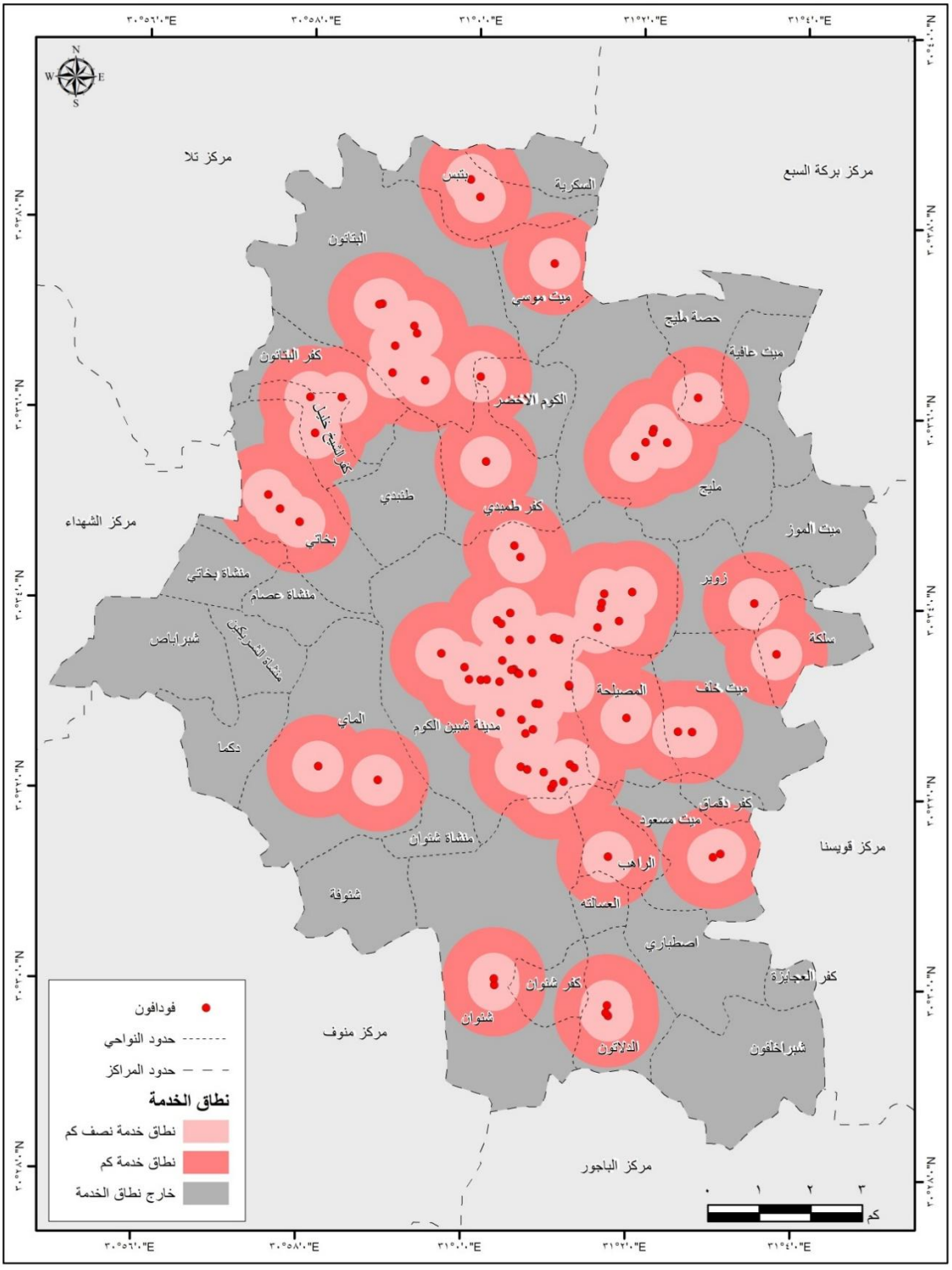
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

جدول (١٩) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات فودافون مصر المركز عام٢٠٢٣م.

الناحية	نطاق خدمة نصف كم	%	نطاق خدمة كم	%	خارج نطاق الخدمة	%	الجملة
شبين الكوم	٢٦٠٠	٤٥,٤	١٧٦٥,٨	٣٠,٨	١٣٦١	٢٣,٨	٥٧٢٦,٧
اصطباري	٠	٠,٠	١٥,١	١,٥	١٠٠٧,٦	٩٨,٥	١٠٢٢,٧
البتانون	٨٠١,٥	٢١,٤	٩٦١,٤	٢٥,٦	١٩٨٧,٤	٥٣,٠	٣٧٥٠,٣
الدلاتون	٢٢٨,٦	٢٥,٧	٤٣٧,٢	٤٩,١	٢٢٤,٧	٢٥,٢	٨٩٠,٥
الراهب	١٩٨,٢	٣٦,٦	٣٣١	٦١,٢	١٢	٢,٢	٥٤١,٢
السكرية	٢٥,١	٤,٩	١١٣,٢	٢٢,١	٣٧٤,٨	٧٣,١	٥١٣
العسالته	١٦,٦	٦,٤	١٢٢,٣	٤٧,٥	١١٨,٨	٤٦,١	٢٥٧,٦
الكوم الأخضر	٨٨,٧	١٤,٥	١٩٥,٩	٣٢,٠	٣٢٧,٧	٥٣,٥	٦١٢,٣
الماي	٣٧٣,٩	١٤,٩	٨٥٢,٧	٣٤,٠	١٢٨٠,٣	٥١,١	٢٥٠٦,٩
بتبس	٢٥١,٥	٣٠,٠	٣٧٣,٨	٤٤,٦	٢١٢	٢٥,٣	٨٣٧,٣
بخاتي	٤٢٧,١	٢٨,١	٦٣٢,٩	٤١,٦	٤٦١	٣٠,٣	١٥٢١
حصة مليج	١٥٥,٨	١٦,٣	١٣٠,٦	١٣,٧	٦٦٧,١	٧٠,٠	٩٥٣,٦
دكما	٠	٠,٠	٢,٦	٠,٤	٧٢٢,٣	٩٩,٧	٧٢٤,٨
زوير	١٦٥	١٩,٣	٢٩٩,٥	٣٥,٠	٣٩١,٥	٤٥,٧	٨٥٦
سلكه	١٨٣,٢	٢٨,٥	٢٥٣,٣	٣٩,٣	٢٠٧,٤	٣٢,٢	٦٤٣,٩
شبرا باص	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٣٠١	١٠٠,٠	١٣٠١
شبرا خلفون	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٥٨٨,٧	١٠٠,٠	١٥٨٨,٧
شنوان	٢٤٩,١	٧,٩	٧٩٩,٢	٢٥,٢	٢١١٨,٨	٦٦,٩	٣١٦٧,١
شنوفة	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٩٢٠,٦	١٠٠,٠	٩٢٠,٦
طنبدي	٠	٠,٠	١١٤,٥	١٢,٠	٨٤١,٤	٨٨,٠	٩٥٥,٩
كفر البتانون	١٩٩,٣	٢٢,٢	٤٠٨,٦	٤٥,٥	٢٩٠,٣	٣٢,٣	٨٩٨,٢
كفرالشيخ خليل	٢٥٥	٥٥,١	١٥٦,٢	٣٣,٧	٥١,٧	١١,٢	٤٦٢,٩
كفر العجايزة	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٨٣,٧	١٠٠,٠	١٨٣,٧
كفر دقماق	٠	٠,٠	٩٦,٢	٤١,٧	١٣٤,٤	٥٨,٣	٢٣٠,٧
كفر شنوان	٢٧,٣	٦,٩	٢٣٥,٥	٥٩,٨	١٣١,٣	٣٣,٣	٣٩٤,١
كفر طنبدي	٢١٢,٤	٢٠,٢	٦٥٢	٦٢,٠	١٨٧,٢	١٧,٨	١٠٥١,٦
منشأة عصام	٠	٠,٠	١٢,٩	٣,٠	٤١٢,٨	٩٧,٠	٤٢٥,٦
مليج	٤٣٣,٢	١٤,١	٧٥٩,٩	٢٤,٧	١٨٨٨,٥	٦١,٣	٣٠٨١,٦
منشأة الشريكين	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٥٠٠,١	١٠٠,٠	٥٠٠,١
منشأة بخاتي	٠	٠,٠	٦٦,٤	١١,٤	٥١٦,١	٨٨,٦	٥٨٢,٥
منشأة شنوان	٠	٠,٠	٤,٨	١,٤	٣٤١,١	٩٨,٦	٣٤٥,٩
ميت الموز	٠	٠,٠	٥٣,٧	٥,٧	٨٨٢,٥	٩٤,٣	٩٣٦,٢
ميت خلف	٢٣٧,١	١٤,١	٥٦٦	٣٣,٦	٨٨٠	٥٢,٣	١٦٨٣,١
ميت عافية	٢,٥	٠,٣	١١٩,٨	١٤,٤	٧٠٧,٨	٨٥,٣	٨٣٠
ميت مسعود	٢٢٤,٦	١٩,٨	٤٩٩	٤٣,٩	٤١٢,٧	٣٦,٣	١١٣٦,٣
ميت موسى	١٨٧	٢١,٦	٤٣٩,٥	٥٠,٧	٢٤٠,٧	٢٧,٨	٨٦٧,٢
المصيلحة	٣٧٥,٧	٣٦,٨	٥٩٧,٤	٥٨,٥	٤٧,٦	٤,٧	١٠٢٠,٧
الجملة	٧٩١٨,١	١٨,٠	١٢٠٦٨,٨	٢٧,٥	٢٣٩٣٤,٦	٥٤,٥	٤٣٩٢١,٥

المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (١٣).

شكل (١٩) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات فودافون مصر المركز عام٢٠٢٣م.

من خلال دراسة التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نفوذ خدمة محطات شركة فودافون مصر، ومن خلال جدول (١٣) وشكل (١٩) يتبين الآتي:

- تقدر المساحة المخدومة (المغطاة) في ضوء تغطية المحطة ٥٠٠ متر بنحو (٧٩١٨.١ فدادين)، بنسبة (١٨٪) من إجمالي مساحة المركز، ظهرت بوضوح في وسط وشمال غرب المركز، بينما انخفضت في باقي نواحي المركز، ولم تظهر في بعضها الآخر، كما في اصطبارى، دكما، شبراباص، شبراخلفون، شنوفة، طنبدي، كفر العجايزة، كفر دقماق، منشأة عصام، منشأة الشريكين، منشأة بخاتي، منشأة شنوان، ميت الموز.
- تقدر المساحة المخدومة (المغطاة) في ضوء تغطية المحطة ١٠٠٠ متر، بنحو (١٢٠٦٨.٨ فدادين)، بنسبة تتجاوز ربع مساحة المركز (٢٧.٥٪).
- تقدر المساحة غير المخدومة (غير المغطاة) داخل المركز (٢٣٩٣٤.٦ فدادين) أي أكثر من نصف مساحة المركز بنسبة (٥٤.٥٪)؛ حيث شكلت النسبة الكبرى من معظم نواحي المركز، كما أنها تضم بعض النواحي غير المخدومة نهائيًا، وعددها خمس نواحٍ، هي: شبرا باص، شبرا خلفون، شنوفة، كفر العجايزة، منشأة الشريكين.

رابعاً: نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات شركة أورانج٢٠٢٣م:

يتباين التوزيع الجغرافي لنطاقات خدمة محطات تقوية شركة أورنج داخل المركز عام ٢٠٢٣ كما يوضحها جدول (١٤).

من خلال دراسة التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نفوذ خدمة محطات شركة اتصالات مصر، ومن خلال جدول (١٤) وشكل (٢٠) يتبين ما يأتي:

- تقدر المساحة المخدومة (المغطاة) في ضوء تغطية المحطة ٥٠٠ متر بنحو (٣١٢٦.٨ فدادين)، بنسبة (٧.١٪) من إجمالي مساحة المركز، ظهرت بوضوح في وسط المركز، وبعض أجزاء من الشمال والجنوب، بينما انخفضت في باقي نواحي المركز، ولم تظهر في بعضها الآخر.
- تقدر المساحة المخدومة (المغطاة) في ضوء تغطية المحطة ١٠٠٠ متر بنحو (٦٢٤٩.٩ فدادين)، بنسبة (١٤.٢٪) من جملة مساحة المركز، مما يدل على ضعف التغطية لهذه الشركة، والتي لا تصل تغطيتها إلى ربع مساحة المركز.
- تقدر المساحة غير المخدومة (غير المغطاة) داخل المركز (٣٤٥٤٤.٩ فدادين)؛ أي أكثر من ثلاثة أرباع مساحة المركز بنسبة (٧٨.٧٪)؛ حيث شكلت النسبة الكبرى من معظم نواحي المركز، كما أنها تضم بعض النواحي غير المخدومة نهائيًا، وعددها ست عشرة ناحية.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

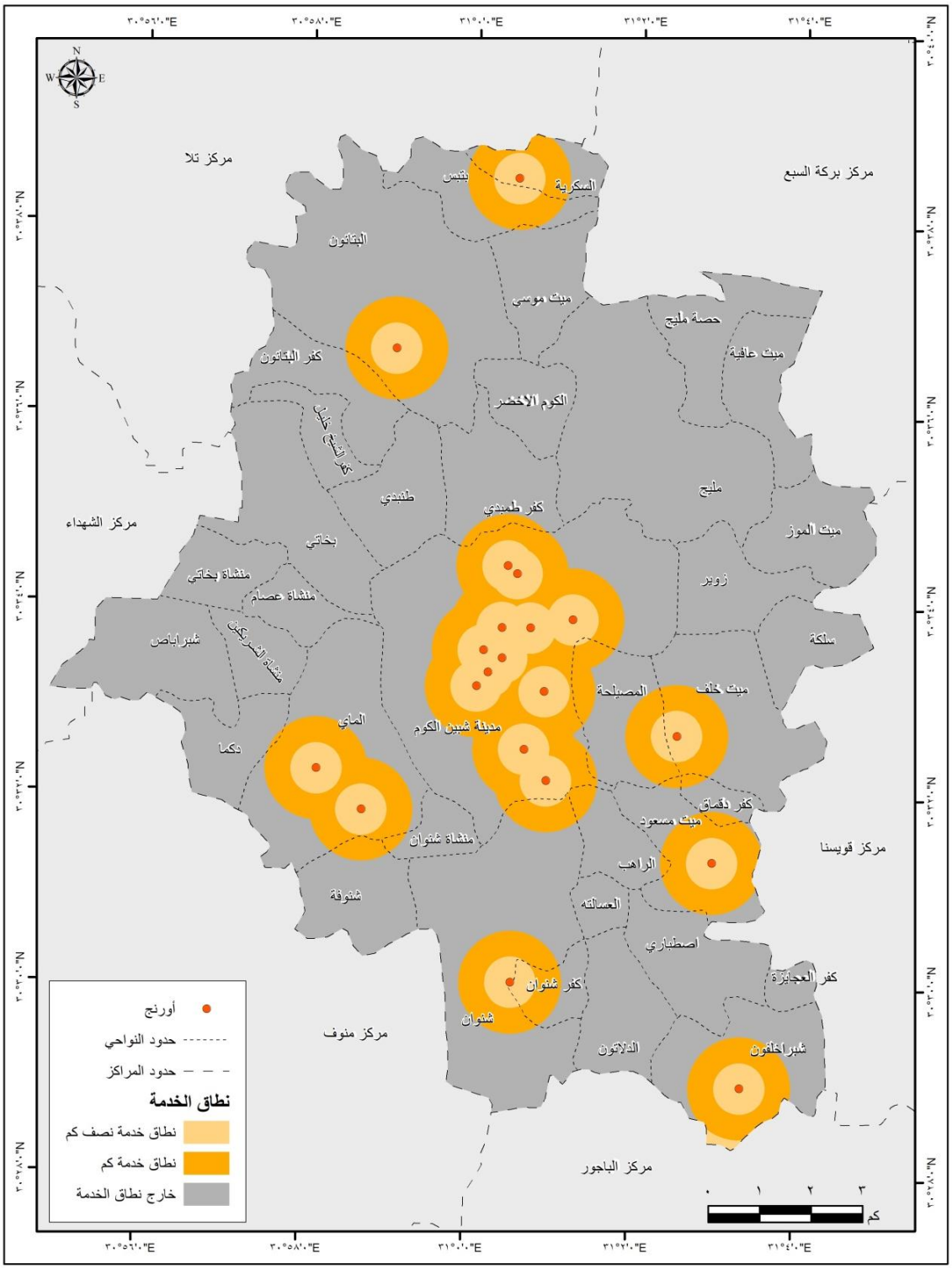
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

جدول (١٤) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات شركة أورنج بالمركز عام ٢٠٢٣م.

الناحية	نطاق خدمة نصف كم	%	نطاق خدمة كم	%	خارج نطاق الخدمة	%	الجملة
شبين الكوم	١٥٨٠,٤	٢٧,٦	١٦٦١,٤	٢٩,٠	٢٤٨٥	٤٣,٤	٥٧٢٦,٧
اصطباري	٠	٠,٠	٣,٥	٠,٣	١٠١٩,٢	٩٩,٧	١٠٢٢,٧
البتانون	١٨٧	٥,٠	٤٧٨,٦	١٢,٨	٣٠٨٤,٧	٨٢,٣	٣٧٥٠,٣
الدلاتون	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٩٠,٥	١٠٠,٠	٨٩٠,٥
الراهب	٠,٢	٠,٠	٧١,١	١٣,١	٤٦٩,٨	٨٦,٨	٥٤١,٢
السكرية	١٢٦,٦	٢٤,٧	٢١٩,٦	٤٢,٨	١٦٦,٩	٣٢,٥	٥١٣
العسالته	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٢٥٧,٦	١٠٠,٠	٢٥٧,٦
الكوم الأخضر	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٦١٢,٣	١٠٠,٠	٦١٢,٣
الماي	٣٧٣,٩	١٤,٩	٧٩٠	٣١,٥	١٣٤٣	٥٣,٦	٢٥٠٦,٩
بتبس	٦٠,٤	٧,٢	٢٤٨,٨	٢٩,٧	٥٢٨,١	٦٣,١	٨٣٧,٣
بخاتي	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٥٢١	١٠٠,٠	١٥٢١
حصة مليج	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٩٥٣,٦	١٠٠,٠	٩٥٣,٦
دكما	٠	٠,٠	٦,٧	٠,٩	٧١٨,١	٩٩,١	٧٢٤,٨
زوير	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٥٦	١٠٠,٠	٨٥٦
سلكه	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٦٤٣,٩	١٠٠,٠	٦٤٣,٩
شبرا باص	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٣٠١	١٠٠,٠	١٣٠١
شبرا خلفون	٢١٤,٩	١٣,٥	٥١٨,٣	٣٢,٦	٨٥٥,٥	٥٣,٨	١٥٨٨,٧
شنوان	١٣٢,٦	٤,٢	٥٨٢,٣	١٨,٤	٢٤٥٢,٣	٧٧,٤	٣١٦٧,١
شنوفة	٠	٠,٠	٨٥,٤	٩,٣	٨٣٥,٣	٩٠,٧	٩٢٠,٦
طنبدي	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٩٥٥,٩	١٠٠,٠	٩٥٥,٩
كفر البتانون	٠	٠,٠	٨٢,٢	٩,٢	٨١٥,٩	٩٠,٨	٨٩٨,٢
كفرالشيخ خليل	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٤٦٢,٩	١٠٠,٠	٤٦٢,٩
كفر العجايزة	٠	٠,٠	٠	٠,٠	١٨٣,٧	١٠٠,٠	١٨٣,٧
كفر دقماق	٠	٠,٠	٤٩,٧	٢١,٥	١٨١	٧٨,٥	٢٣٠,٧
كفر شنوان	٧١,٧	١٨,٢	١٣١,٧	٣٣,٤	١٩٠,٧	٤٨,٤	٣٩٤,١
كفر طنبدي	٠	٠,٠	٧٧,١	٧,٣	٩٧٤,٥	٩٢,٧	١٠٥١,٦
منشأة عصام	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٤٢٥,٦	١٠٠,٠	٤٢٥,٦
مليج	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣٠٨١,٦	١٠٠,٠	٣٠٨١,٦
منشأة الشريكين	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٥٠٠,١	١٠٠,٠	٥٠٠,١
منشأة بخاتي	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٥٨٢,٥	١٠٠,٠	٥٨٢,٥
منشأة شنوان	٠	٠,٠	٢١,٢	٦,١	٣٢٤,٧	٩٣,٩	٣٤٥,٩
ميت الموز	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٩٣٦,٢	١٠٠,٠	٩٣٦,٢
ميت خلف	١٣٨,٦	٨,٢	٢٨٦,١	١٧,٠	١٢٥٨,٤	٧٤,٨	١٦٨٣,١
ميت عافية	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٨٣٠	١٠٠,٠	٨٣٠
ميت مسعود	١٨٧	١٦,٥	٥١٠,٨	٤٥,٠	٤٣٨,٥	٣٨,٦	١١٣٦,٣
ميت موسى	٠	٠,٠	٧,٤	٠,٩	٨٥٩,٨	٩٩,١	٨٦٧,٢
المصيلحة	٥٣,٦	٥,٣	٤١٧,٩	٤٠,٩	٥٤٩,٢	٥٣,٨	١٠٢٠,٧
الجملة	٣١٢٦,٨	٧,١	٦٢٤٩,٩	١٤,٢	٣٤٥٤٤,٩	٧٨,٧	٤٣٩٢١,٥

المصدر: من حساب الطالبة اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.2.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (١٤).

شكل (٢٠) التباينات المكانية للمساحات المخدومة والمحرومة من نطاقات خدمة محطات تقوية شبكات شركة أورنج بالمركز عام ٢٠٢٣م.

المبحث الخامس: الخريطة المقترحة لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول بمركز شبين الكوم ٢٠٢٣م:

يعد اختيار أفضل المواقع لإنشاء محطات تقوية شبكات المحمول في مواقع استراتيجية من المقومات الأساسية؛ لتحسين خدمات الاتصال، ويتطلب اختيار المواقع المفترضة حسب المتغير الرئيس، وهو حرم التغطية لكل محطة، ويقدر نصف قطر التغطية للمحطة ببضعة مئات من الأمتار في المدن ذات الكثافة المرتفعة، والتي تمثل التغطية داخلها بنصف قطر يصل إلى ٥٠٠ متر تقريبًا للجودة العالية و١٠٠٠متر تقريبًا للجودة المتوسطة.

جدول (١٥) التوزيع العددي والنسبي لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول المقترحة بالمركز عام ٢٠٢٣م.

شركة الاتصالات	*عدد المحطات الموجودة	**عدد المحطات المقترحة	%
المصرية للاتصالات	١٣	٢٠	٣١,٧
فودافون مصر	٨٣	١٠	١٥,٩
أورانج	٢٠	٢١	٣٣,٣
اتصالات مصر	٤٢	١٢	١٩,٠
الجملة	١٥٨	٦٣	١٠٠,٠

المصدر: *محافظة المنوفية، إدارة شئون البيئة، بيانات غير منشورة٢٠٢٣م.
** من حساب الطالبة اعتمادا على google earth pro.

تم عمل الخرائط المقترحة لمواقع محطات التقوية لشركات الاتصالات بمركز شبين الكوم بناء على عدة نقاط:

أ- المناطق الواقعة خارج نطاق الخدمة لشركات تقوية الهاتف بالمحول لجميع الشركات.

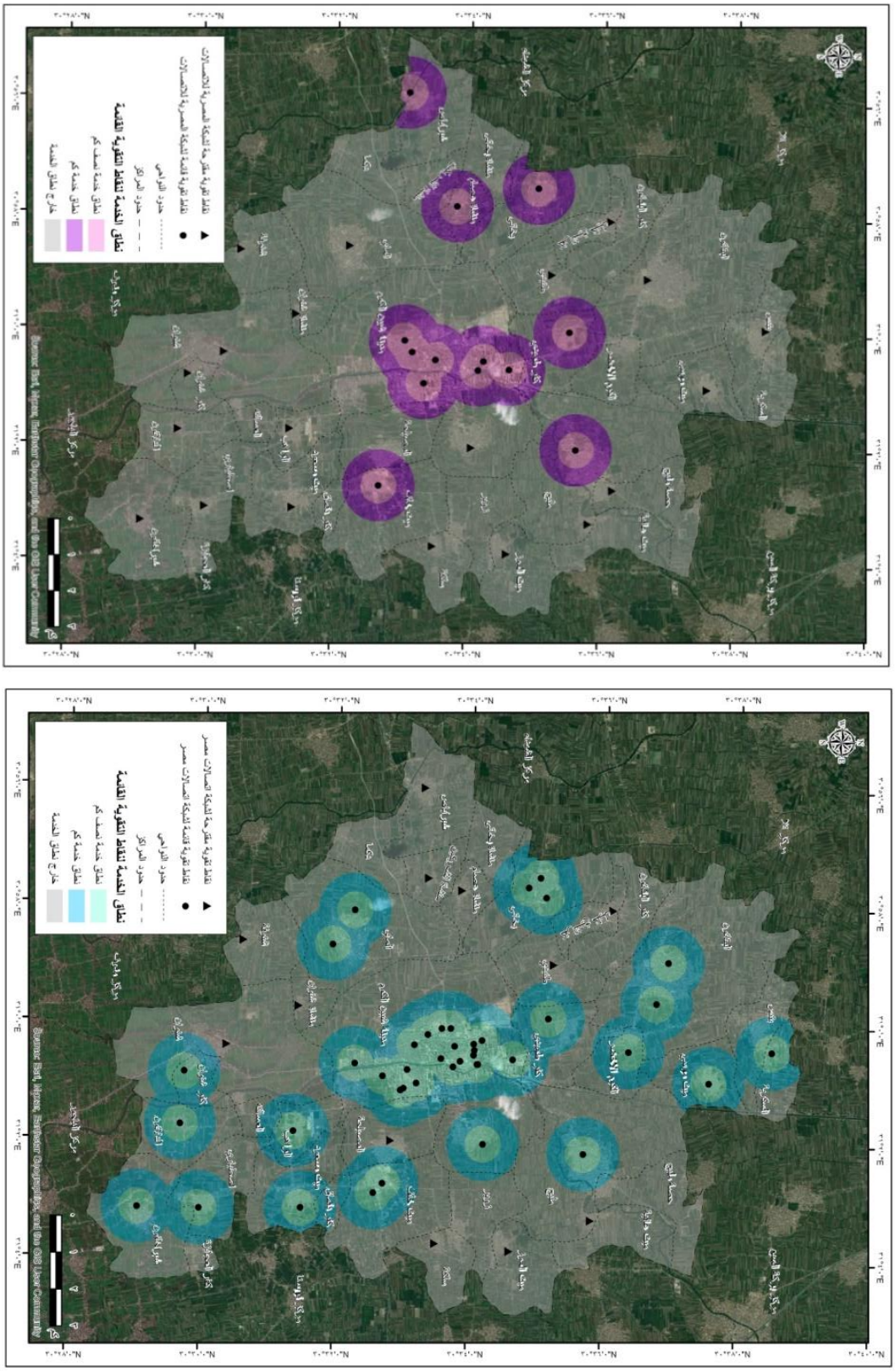
ب- الحيز السكاني الذي حصلت علية الطالبة من خلال استخدام برنامج google earth pro، وذلك للتمكن من إقامة محطات التقوية داخل الكتل السكنية، وليس داخل الأماكن الزراعية.

ت- البحث عن نقاط تقوية لشركات أخرى موجودة بالفعل داخل هذه الكتل السكنية؛ لإقامة المحطات المقترحة على المبنى نفسه.

بلغ إجمالي عدد محطات التقوية المقترحة بالمركز ٦٣ محطة تقوية، تستحوذ شركة أورانج على ثلث هذه المحطات بنسبة (٣٣.٣٪)؛ وذلك لكونها الأقل في عدد محطات التقوية الموجودة بالفعل، يليها المصرية للاتصالات بنسبة تقترب من الثلث بلغت (٣١.٧٪)، وفي المرتبة الأخيرة شركتي اتصالات مصر وفودافون بنسبة (١٩ – ١٥.٩٪) على الترتيب.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

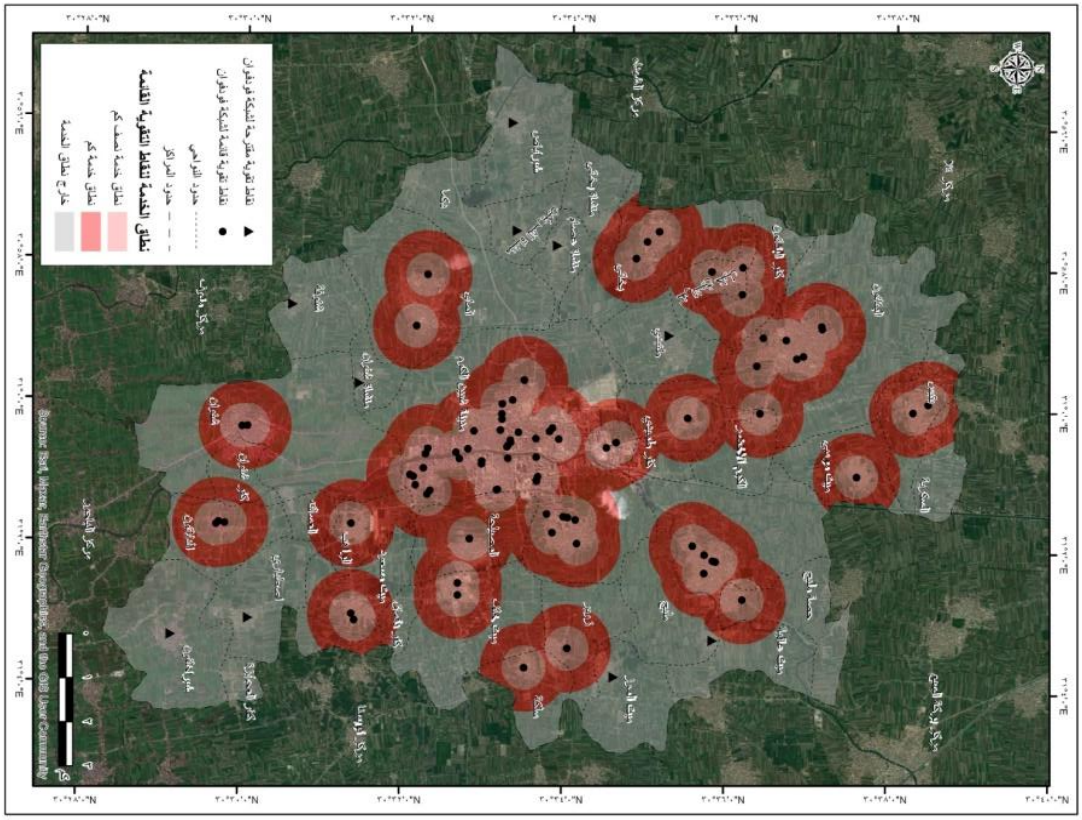


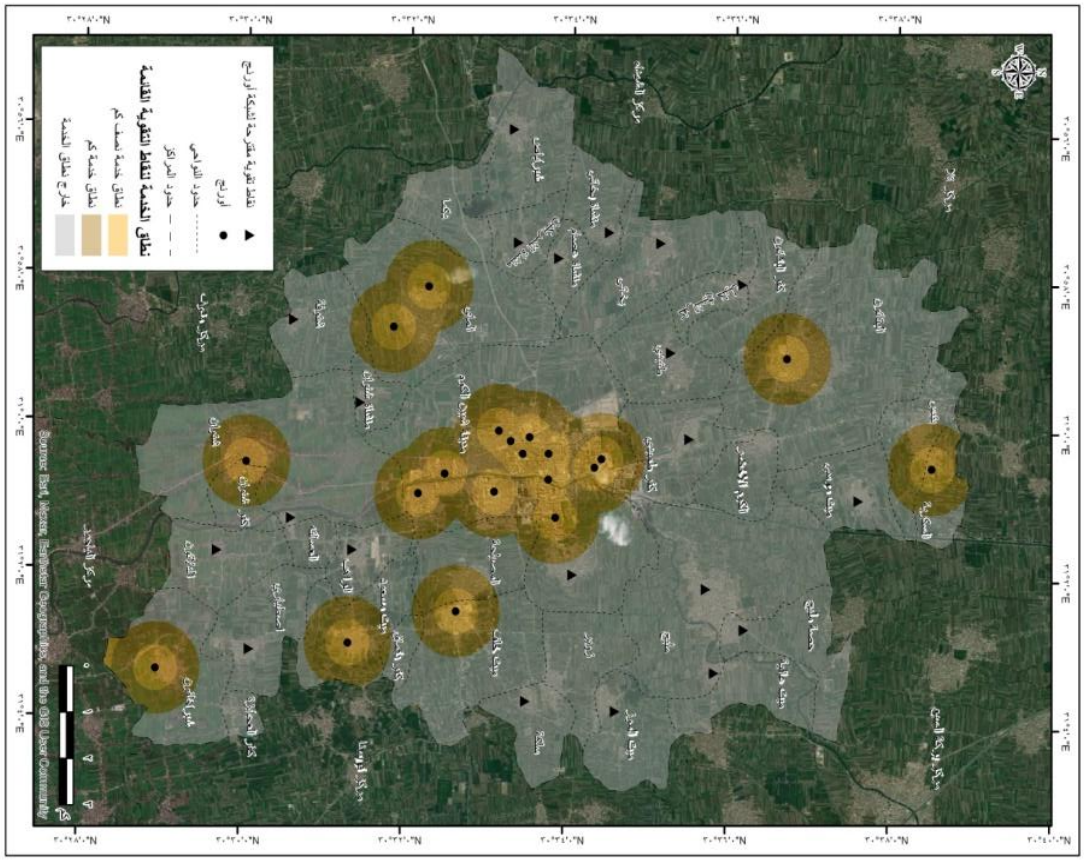
المصدر: من اعداد الطالبة اعتمادا على بيانات ملحق (١٥).

شكل (٢١) نطاقات الخدمة المقترحة لمحطات تقوية الهاتف المحمول بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري





المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات ملحق (١٥).

شكل (٢٢) نطاقات الخدمة المقترحة لمحطات تقوية الهاتف المحمول بمركز شبين الكوم عام ٢٠٢٣م

نتائج الدراسة:

- شهد قطاع الإنترنت طفرة كبيرة في أعداد المستخدمين، وبلغ عدد كبائن الخطوط الأرضية بمركز شبين الكوم (٢٢١ كابينة)، استحوذت مدينة شبين الكوم على أكثر من نصف عدد الكبائن بنسبة (٥٢.٩٪).
- بلغ إجمالي عدد محطات شبكات المحمول داخل مركز شبين الكوم نحو ١٥٨ محطة، يأتي في مقدمتها المحطات التابعة لشركة فودافون مصر، ويأتي في المرتبة الثانية المحطات التابعة لشركة اتصالات مصر، تليها المحطات التابعة لشركة أورنج والمصرية للاتصالات (WE).
- سجل دليل الانتشار لمحطات تقوية شركة فودافون مصر سجل (٧٥٪) مما يدل على انتشار توزيع هذه المحطات بين نواحي المركز، بينما سجل دليل الانتشار (٣٣.٣٪) لمحطات تقوية شركة أورنج مما يدل على تركز محطات تقوية هذه الشركة في بعض النواحي دون الأخرى، وبتطبيق المعادلة على شركة المصرية للاتصالات يكون قيمة دليل الانتشار (٢٩.٢٪) وهو أيضا يدل على تركزها في بعض النواحي دون غيرها، وأخير سجل دليل الانتشار لمحطات شركة اتصالات مصر (٦٦.٧٪) مما يدل على انتشارها إلى حد ما بنواحي المركز.
- وقوع المركز المتوسط لبعض محطات تقوية المحمول بالقرب من المركز المتوسط للمحطات التقوية بالمركز، كما في المركز المتوسط لشركة اتصالات مصر وفودافون مصر؛ حيث تبعد عن المركز المتوسط مسافة (١٤٧.٥ – ٢٦٠.٣ أمتار) على الترتيب.
- إن نصف قطر دائرة المسافة المعيارية لإجمالي محطات تقوية شبكات المحمول بلغ ٤.١٦ كم، ويقع داخلها (٦٠.٧٦٪) من إجمالي المحطات بواقع ٩٦ محطة، أي أن التوزيع يقترب من التوزيع المثالي. كما أن النمط التوزيعي السائد لجميع محطات تقوية المحمول بالمركز ذو توزيع متقارب (متجمع) لكن غير منتظم.
- أن النمط التوزيعي السائد لجميع محطات تقوية المحمول بالمركز ذو توزيع متقارب (متجمع) لكن غير منتظم، ويؤكد ذلك أن متوسط المسافة الفعلية بين جميع المحطات أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة.
- يتباين نطاقات الخدمة لشركة المصرية للاتصالات التابعة لها المدارس الثانوية بالمركز؛ حيث تقع ست مدارس فقط داخل نطاق خدمة نصف كم بنسبة بلغت الربع من جملة المدارس.
- بلغ إجمالي عدد محطات التقوية المقترحة بالمركز ٦٣ محطة تقوية، تستحوذ شركة أورانج على ثلث هذه المحطات بنسبة (٣٣.٣٪)، تليها المصرية للاتصالات بنسبة تقترب من الثلث بلغت (٣١.٧٪)، وفي المرتبة الأخيرة شركتا اتصالات مصر وفودافون بنسبة (١٩ – ١٥.٩٪) على الترتيب.

توصيات الدراسة:

- رفع كفاءة محطات تقوية شبكات الهاتف المحمول لتحقيق العدالة الاجتماعية بين جميع نواحي المركز.
- تطبيق استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول وخاصة في المناطق المحرومة من الخدمة.
- اتخاذ ما يلزم نحو تقليل الفجوة النوعية في استخدام الإنترنت بين حضر وريف المركز؛ حيث يحظى الحضر بمعدلات مرتفعة من مستخدميه بالمقارنة بالريف، والبدء بالنواحي التي تعاني من مشكلات في شبكة الإنترنت بها والتي حددتها الدراسة.
- أهمية دراسة التباين المكاني لاستخدام الإنترنت؛ لدوره في كشف الاختلالات التوزيعية بين ريف المركز وحضره.
- توجيه جهود التنمية نحو النواحي التي تعاني من تدني مؤشرات استخدام الإنترنت؛ من أجل تقليل فجوة استخدام الإنترنت بين النواحي بالمركز.
- التوعية بالتطبيقات التنموية لاستخدام شبكة الإنترنت، في ظل التحول الرقمي الذي تتبناه الدولة المصرية.

قائمة المصادر والمراجع:

أولاً: قائمة المصادر والمراجع باللغة العربية:

- بحيرى، مسعد السيد أحمد، التحليل المكاني لنفوذ محطات تقوية شبكات المحمول وكفاءتها في مدينة بنها، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد السابع والثمانون،٢٠١٥.
- خير، صفوح، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه، دار المريخ للنشر، الرياض، ١٩٩٠.
- داود، جمعة محمد، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، المملكة العربية السعودية، نسخة إلكترونية، ٢٠١٢ م.
- الزيدي، نجيب عبد الرحمن، الكبيسي– أحمد محمد، الجيوماتكس والتنظيم المكاني، العراق، نسخة إلكترونية، ٢٠١٥ م.
- سليمان، سمر رضا السيد، وآخرون، التحليل الجغرافي لمؤشرات كفاءة خدمة محطات تقوية شبكات الهاتف المحمول في مركز شبين الكوم، مجلة بنها للعلوم الإنسانية، العدد ٣، الجزء (٥)، كلية الآداب، ٢٠٢٤م.
- شنيشن، محمد عبد القادر، التقييم الجغرافي لتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمنهور، سلسلة رسائل جغرافية، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، العدد ٣٤١، ٢٠٠٨.
- شنيشن، محمد عبد القادر، غلاب، مرفت عبد اللطيف أحمد، التوزيع الجغرافي لمحطات تقوية شبكات المحمول وأثرها في أسعار الوحدات السكنية بمدينة أبى حمص، سلسلة رسائل جغرافية، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، العدد ٤٧٦، يناير، ٢٠٢٠.

- صالح، وسام يوسف، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة زاخو باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة دهوك، ٢٠١٦ م.
- عسكر، أحمد علي، التحليل المكاني للمدارس الحكومية في مدينة غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية) حالة دراسية: حي الشيخ عجلين، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، الجامعة الإسلامية بغزة، ٢٠١٥ م.
- فرج، محمود فوزي محمود، التحليل المكاني لمحطات تقوية شبكات المحمول بالكتلة السكنية لمدينة شبين الكوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، جامعة المنوفية، كلية الآداب، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، العدد الثاني والثلاثون،٢٠٢١.
- محافظة المنوفية، إدارة شئون البيئة، بيانات غير منشورة٢٠٢٣م.
- منطقة اتصالات المنوفية، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

ثانياً: قائمة المصادر والمراجع باللغة غير العربية:

- Omogunloye O.G., Qaadri J. A., Omogunloye H.B, and Oladiboye O.E, 2013**, Analysis of Mast Management Distribution and Telecommunication Service Using Geospatial Technique",** IOSR Journal of Environmental Science, (Mar. - Apr. 2013).
- Ministry of Communications and Information Technology (MCIT), "**ICT in Education**,"٢٠٢٠.
- Scheibe. P, "**A spatial decision support system for planning broadband, fixed wireless telecommunication networks**", Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University., 2003.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

ملحق (١) الموقع الفلكي لمحطات تقوية شبكات الهاتف المحمول المقترحة بالمركز٢٠٢٤.

الاحداثي الشرقي	الاحداثي الشمالي	الناحية	نوع الشبكة	الاحداثي الشرقي	الاحداثي الشمالي	الناحية	نوع الشبكة
٣٠,٩٦٢٤٤٥٠٢	٣٠,٥٦٤١٠٩٢١	منشأة عصام	اتصالات مصر	٣٠,٩٥٩١١٤٨٥	٣٠,٥٥٥٨١٣٤٧	منشأة الشريكين	أورنج
٣٠,٩٣٣٦٣١٢٤	٣٠,٥٥٤٥٥٨٦٦	شبراباص	اتصالات مصر	٣٠,٩٦٢٤٤٥٠٢	٣٠,٥٦٤١٠٩٢١	منشأة عصام	أورنج
٣٠,٩٥٩١١٤٨٥	٣٠,٥٥٥٨١٣٤٧	منشأة الشريكين	اتصالات مصر	٣٠,٩٥٦٤٧٥١١	٣٠,٥٧٤٤٣٤٦١	منشأة بخاتي	أورنج
٣٠,٩٧٧٢٥٧٠٦	٣٠,٥٠٩٨٥٦٤٩	شنوفة	اتصالات مصر	٣٠,٩٥٨٧٠٢٩٢	٣٠,٥٨٤٩٩٦٦٦	بخاتي	أورنج
٣٠,٩٩٥٦٨٢٧	٣٠,٥٢٣٨٨٠٧٥	منشأة شنوان	اتصالات مصر	٣٠,٩٨٣٣٠٠٦٦	٣٠,٥٨٧٣٩٤٨٧	طنبدي	أورنج
٣١,٠٠٦٧٧٣	٣٠,٥٠٦٠٤٧٣٩	شنوان	اتصالات مصر	٣٠,٩٦٧٦٩٢٦٩	٣٠,٦٠١٨٩٢٤٢	كفر الشيخ خليل	أورنج
٣١,٠٦٢١٣٥٦	٣٠,٥٥٨٥٩٧٨٧	سلكة	اتصالات مصر	٣١,٠١٥٨٦٣٥١	٣٠,٦٢٦٣٧٠٤١	ميت موسى	أورنج
٣١,٠٦٤٠١٩٠٢	٣٠,٥٧٧١٢٥٢٦	ميت الموز	اتصالات مصر	٣١,٠٤٥٣٤٥٠٧	٣٠,٦٠٣٢٥٦٧٨	حصة مليج	أورنج
٣٠,٩٦٧٤٦١٧٥	٣٠,٦٠١٨٠٤٧٩	كفرالشيخ خليل	اتصالات مصر	٣١,٠٥٥١٢٩٣٤	٣٠,٥٩٧٢٦٥٦٤	مليج	أورنج
٣٠,٩٨٣٠٥٨١٩	٣٠,٥٨٧٢٢٤٥٥	طنبدي	اتصالات مصر	٣١,٠٦٤١٢٣١٩	٣٠,٥٧٧٠٤٩٨٢	ميت الموز	أورنج
٣١,٠٥٥٠٧٤٦٦	٣٠,٥٩٧٢٦٩٦٤	مليج	اتصالات مصر	٣١,٠٦٢١٣٥٦	٣٠,٥٥٨٥٩٧٨٧	سلكة	أورنج
٣١,٠٣٣٣٠٦٧٦	٣٠,٥٤٧٢٧٧٢	المصيلحة	اتصالات مصر	٣١,٠٣٣٥٩٨٧٣	٣٠,٥٦٧٨٨٧١٧	مدينة شبين الكوم	أورنج
٣٠,٩٩٨٥٦٣١٣	٣٠,٦٤٠٨٣٥٧٩	بتبس	المصرية للاتصالات	٣١,٠٣٦٢٩٤٨٧	٣٠,٥٩٥٣٢٠٩١	مليج	أورنج
٣١,٠١٥٨٦٣٥١	٣٠,٦٢٦٣٧٠٤١	ميت موسى	المصرية للاتصالات	٣١,٠٠٢٦٢٨٢٣	٣٠,٥٩١٤٦٩١٤	كفر طنبدي	أورنج
٣١,٠٤٥٣٤٥٠٧	٣٠,٦٠٣٢٥٦٧٨	حصة مليج	المصرية للاتصالات	٣١,٠٥١٤٣٤٣٦	٣٠,٥٠١٦٥٣٤٥	اصطباري	أورنج
٣١,٠٥٥١٢٩٣٤	٣٠,٥٩٧٢٦٥٦٤	مليج	المصرية للاتصالات	٣١,٠٢٨٧٣٣٧٤	٣٠,٥٢٢٦٤١٨٢	الراهب	أورنج
٣١,٠٦٤١٢٣١٩	٣٠,٥٧٧٠٤٩٨٢	ميت الموز	المصرية للاتصالات	٣١,٠٢٩٢٩٩٧	٣٠,٤٩٤٧٩٠٦٤	الدلاتون	أورنج
٣١,٠٦٢١٣٥٦	٣٠,٥٥٨٥٩٧٨٧	سلكة	المصرية للاتصالات	٣١,٠٢١٧٨٣٧٨	٣٠,٥٠٩٨٦٨	شنوان	أورنج
٣١,٠٣٣٥٩٨٧٣	٣٠,٥٦٧٨٨٧١٧	مدينة شبين الكوم	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٩٥٦٧٨٥١	٣٠,٥٢٣٧٩٣٣٣	منشأة شنوان	أورنج
٣١,٠٢٨٧٣٣٧٤	٣٠,٥٢٢٦٤١٨٢	الراهب	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٧٧٢٥٧٠٦	٣٠,٥٠٩٨٥٦٤٩	شنوفة	أورنج
٣١,٠٥١٤٦١٤٣	٣٠,٥٢٣٤٩١٤٧	ميت مسعود	المصرية للاتصالات	٣١,٠٢٩٢٩٩٧	٣٠,٤٩٤٧٩٠٦٤	الدلاتون	أورنج
٣١,٠٥١٤٣٤٣٦	٣٠,٥٠١٦٥٣٤٥	اصطباري	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٣٣٦٣١٢٤	٣٠,٥٥٤٥٥٨٦٦	شبراباص	فودافون
٣١,٠٥٥٥٩٦٦٩	٣٠,٤٨٥٨٠٨٦٤	شبراخلفون	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٦٢٤٤٥٠٢	٣٠,٥٦٤١٠٩٢١	منشأة عصام	فودافون
٣١,٠٢٩٢٩٩٧	٣٠,٤٩٤٧٩٠٦٤	الدلاتون	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٥٩١١٤٨٥	٣٠,٥٥٥٨١٣٤٧	منشأة الشريكين	فودافون
٣١,٠٠٦٨١٦٣٦	٣٠,٥٠٥٩٧٥٥١	شنوان	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٩٥٦٧٨٥١	٣٠,٥٢٣٧٩٣٣٣	منشأة شنوان	فودافون
٣١,٠١٣٣٤٥١٣	٣٠,٤٩٧٠٨٠٨١	كفر شنوان	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٧٧٢٥٧٠٦	٣٠,٥٠٩٨٥٦٤٩	شنوفة	فودافون
٣٠,٩٩٥٦٧٨٥١	٣٠,٥٢٣٧٩٣٣٣	منشأة شنوان	المصرية للاتصالات	٣١,٠٥١٤٣٤٣٦	٣٠,٥٠١٦٥٣٤٥	اصطباري	فودافون
٣٠,٩٧٧٢٠٨٨٩	٣٠,٥٠٩٨٤٩٨٢	شنوفة	المصرية للاتصالات	٣١,٠٥٥٥٩٦٦٩	٣٠,٤٨٥٨٠٨٦٤	شبراخلفون	فودافون
٣٠,٩٧٥٦٨٤٦٥	٣٠,٥٣٦٩٧٥٥٣	الماي	المصرية للاتصالات	٣١,٠٦٤١٢٣١٩	٣٠,٥٧٧٠٤٩٨٢	ميت الموز	فودافون
٣٠,٩٨٣٣٠٠٦٦	٣٠,٥٨٧٣٩٤٨٧	طنبدي	المصرية للاتصالات	٣١,٠٥٥١٢٩٣٤	٣٠,٥٩٧٢٦٥٦٤	مليج	فودافون
٣٠,٩٦٧٦٩٢٦٩	٣٠,٦٠١٨٩٢٤٢	كفرالشيخ خليل	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٨٣٣٠٠٦٦	٣٠,٥٨٧٣٩٤٨٧	طنبدي	فودافون
٣٠,٩٨٤٢١٩٥٥	٣٠,٦١١٢٩٤٧٦	البتانون	المصرية للاتصالات	٣٠,٩٥٩١١٤٨٥	٣٠,٥٥٥٨١٣٤٧	منشأة الشريكين	أورنج
٣٠,٩٣٣٦٣١٢٤	٣٠,٥٥٤٥٥٨٦٦	شبراباص	أورنج	٣٠,٩٦٢٤٤٥٠٢	٣٠,٥٦٤١٠٩٢١	منشأة عصام	أورنج
٣٠,٩٥٦٤٧٥١١	٣٠,٥٧٤٤٣٤٦١	منشأة بخاتي	أورنج				

المصدر: من إعداد الطالبة إعتماداً على نتائج إجراء التحليل المكاني للإحداثيات الخاصة بشركات الاتصالات بالمركز.

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

ملحق الصور

نادي التجارة يحمل ثلاث محطات تقوية لشركات (أورنج – اتصالات– فودافون) بشارع جمال عبد الناصر

محطات تقوية شبكات المحمول الأربع فوق السنترال الرئيسي أمام مبني المحافظة

لوحة (١) محطات تقوية شبكات الانترنت بمركز شبين الكوم ٢٠٢٤م.