استخدامات نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار من بعد في تعظيم الفرص الاستثمارية للاتصالات السلكية و اللاسلكية مدينة العاشر من رمضان.

الباحث/ محمد السيد إسماعيل شعير

الملخص:

في ضوء ما تم من تحليل للتوزيعات و للموائمات المكانية إلي أبراج الماكرو، يمكن أستنتاج مجموعة من النتائج والتوصيات التي تزود متخذي القرار سواءً في الشركات مزودة الخدمة أو في الاجهزة الرقابية في الحكومة المصرية، بهدف تحسين مستويات الخدمة ورفع كفأتها بما يحقق خدمة جيدة للمستخدمين بالمدينة، وبتطبيق المعايير الجغرافية الطبيعية و البشرية المؤثرة في تكوين الاتصالات؛ تم أنشاء خريطة للتوزيعات وبؤر التمركز و الانتشار للاتصالات، وذلك لتقويم الوضع القائم بما يخدم المستخدمين، ويعود أيضاً بالنفع علي المستثمرين في قطاع الاتصالات، وذلك من خلال تعظيم الفرص الاستثمارية لهم بشكل جيد داخل المدينة. تتميز شركة فودافون عن شركتي اورانج واتصالات مصر من حيث بؤر التمركز والانتشار وتملك مقومات استثمارية اقوي من منافسيها في المدينة، وهي الاقوي من حيث قوة الخدمات المقدمة.

يمكن أيضاً تحديد نوع وحدات الخدمة الذكية المستخدمة طبقاً لمعايير مختلفة مثل: معيار الحيز المكاني و معيار الكثافة السكانية بكل حي بالمدينة، كما يمكن تحديد عدد وحدات الخدمة الذكية حسب عدد الوحدات السكنية بالحي، حيث تنقسم وحدات الخدمة الذكية إلى ثلاث أنواع حسب السعة التشغيلية للوحدة؛ وبناءً علية يمكن تحديد أنواع الوحدات التي يمكن استخدامها بكل حي، والتي يجب إنشائها بالمجاورات والاحياء.

Based on the analysis of distributions and spatial alignments to macro towers, a set of results and recommendations can be drawn to provide decision makers both in the service providers and in the regulatory agencies of the Egyptian government, with the aim of improving service levels and raising their capacity to serve users in the city, and applying natural and human standards affecting the formation

of communications; communication, by maximizing their investment opportunities well within the city. Vodafone is distinguished from Orange and Telecom Egypt in terms of hubs and deployment and has stronger investment potential than its competitors in the city and is the strongest in terms of the strength of the services provided.

It is also possible to determine the type of smart service units used according to different criteria such as: the standard of space and the standard of population density in each neighborhood of the city, as can be determined by the number of smart service units in the neighborhood, where smart service units are divided into three types according to the operational capacity of the unit, and accordingly can determine the types of units that can be used in each neighborhood, which must be established by neighborhoods and neighborhoods.

المقدمة:

الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ضرورة حياتية للتطور الاقتصادي و الاجتماعي و الفكري و السياسي بالمجتمع، فهي بداية النواة لجعل العالم قرية كونية صغيرة نظراً لتعدد استخداماتها في كثير من المجالات الحياتية للإنسان، والتي تسهم في الارتقاء بالمستوي المعرفي و الاقتصادي و الاجتماعي للأفراد و للمجتمع، كما تهدف الدراسة أيضاً لمعرفة أهمية شبكات الاتصالات السلكية (خطوط الاتصالات الأرضية – شبكات الأنترنت) و الاتصالات اللاسلكية (الأبراج المحمولة) والتعرف على الجوانب الإيجابية و السلبية و وضع خريطة للاتصالات تهدف إلى مخطط مستقبلي أفضل لشبكة الاتصالات الأرضي و والهاتف المحمول بمدينة العاشر من رمضان من خلال التعرف علي العوامل الجغرافية الطبيعية و البشرية المؤثرة في تكوين الاتصالات بالمدينة.

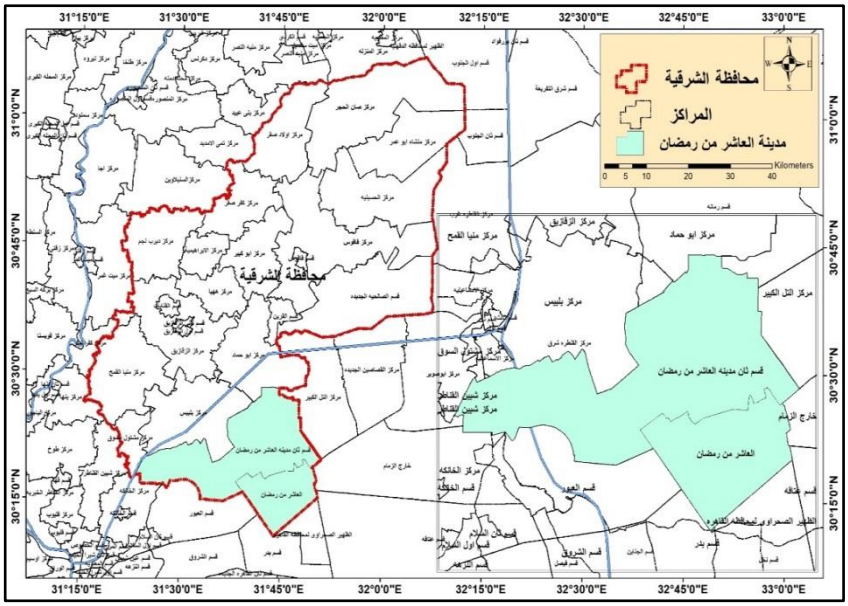
موضوع البحث:

أصبحت الاتصالات السلكية و اللاسلكية محدد رئيسي في تطور المعرفة ومقياس فعال في تطور الشعوب، و مدينة العاشر من رمضان هي أحدي النماذج للمدن الجديدة بشكل عام و المدن الصناعية بشكل خاص، و يعد نمط المجتمعات العمرانية الجديدة التي تخلو من العشوائية في الإسكان و الخدمات هي الرؤية المستقبلية للدولة المصرية، وتُعَد المدن الجديدة نموذج مُهم في مخططات العمران، لذلك فإن دراسة تقويم الاتصالات السلكية و اللاسلكية في تلك النماذج العمرانية ذو فاعلية وتاثير في مستقبل الاتصالات في مصر.

منطقة الدراسة:

فلكياً: تقع مدينة العاشر من رمضان بين دائرة عرض ٣٠ْ ١٠َ ٤٢ً ودائرة عرض ٣٠ْ ٢٦َ ٣٠ً شمالاً، وبين خط طول ٣١ْ ٣٦َ وخط طول ٣١ْ ٥٣َ شرقاً.

جغرافياً: مدينة العاشر من رمضان هي أحدي المدن الرئيسية الكبرى بمحافظة الشرقية، وتقع في جنوب المحافظة وتمثل الظهير الصحراوي لها، وهي أحدي المدن الصناعية الكبرى التي تقع على هامش الدلتا الشرقي حيث الأراضي الصحراوية وتقع مباشرة على طريق مصر – الإسماعيلية الصحراوي حيث تبعد بمسافة ٥٥ كم عن مدينة القاهرة و ٣٠ كم من مدينة بلبيس و ٦٥ كم عن مدينة الإسماعيلية، وقد تم اختيار المدينة لاسباب متعدد: ١) كونها مدينة جاذبة للاستثمار الصناعي فهي اكبر القلاع الصناعية بمصر ٢) نموذج للمدن الجديدة التي تم إنشائها مؤخراً وتستهدف الدولة المصرية أن يصل عددها إلي ٦٥ مجتمعاًعمرانياً في ٢٠١٧م (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، ١٩٩٨، الصفحات ١٨-٢١). ٣) من المدن الأكثر جذباً للسكان لكونها الظهير الصحراوي لمحافظة الشرقية والامتداد العمراني لها.



شكل(١): الموقع الجغرافي لمدينة العاشر من رمضان

المخطط العمراني لمدينة العاشر من رمضان.

الطاقة الاستيعابية لمدينة العاشر من رمضان منذ إنشائها حتى اكتمال نموها عام ٢٠٠٢ تصل إلي ٥٠٠,٠٠٠ نسمة، وخلال ثلاثون عام (١٩٧٧-٢٠٠٦) استوعبت المدينة حوالي ١٢٥,٩٢٠نسمة ما يعادل¼ ربع الحجم السكاني المستهدف توطينه بها، وتعتبر الصناعة هي الركيزة الأساسية التي تقوم عليها المدينة علي مساحة ٦٣,٨كم٢ بنسبة ٣١,٤% من مساحة الكتلة العمرانية للمدينة.(منار حسين، ٢٠١٦، صفحات ٢٤٨،٢٥٣،٢٦٣). وقد تم تخطيط المدينة على مساحة ٣٩٨كم٢ بمساحة عمران ٢٠٣كم٢ ما يعادل ٥١% من المساحة وحزام أخضر بمساحة ١٩٥كم٢ بنسبة ٤٩% من المساحة. ويوضح شكل(٢)التخطيط العمراني للمدينة.

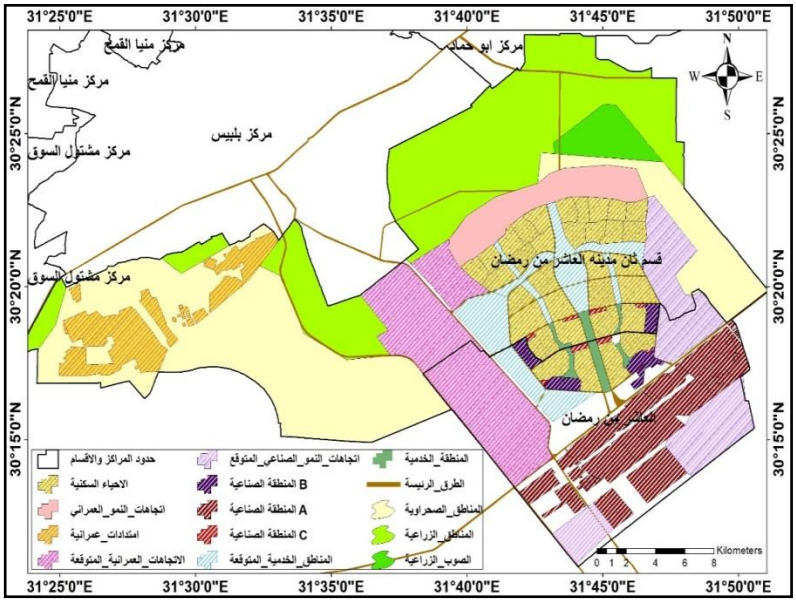
- **المخطط السكني.**

تتكون مدينة العاشر من رمضان من ٤ قطاعات رئيسية، يتكون كل قطاع من مجموعة من الاحياء وتنقسم تلك الاحياء إلي مجموعة من المجاورات وتتفاوت اعداد الاحياء والمجاورات بكل قطاع حسب مساحة القطاع، ويبين الشكل (٣) عدد المجاورات بالاحياء وعدد الاحياء بكل قطاع ومساحة كل قطاع.

- **المخطط الصناعي.**

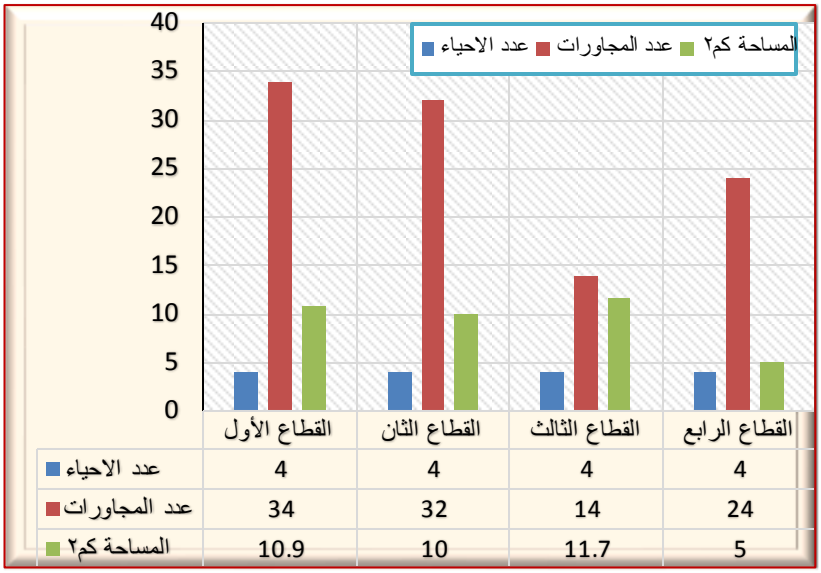
تحتوي مدينة العاشر من رمضان علي ثلاث أنواع من الصناعات، وهي الصناعات الثقيلة و الصناعات المتوسطة و الصناعات الخفيفة، و وصل عدد المشروعات الصناعية الصغيرة إلي ٢٠٠٠ مصنع في عام ١٩٩٧م(مجدي شرارة، ١٩٩٨، ص١).

يزيد عدد العاملين بالمنشأة عن ١٠ عمال، ويبلغ عدد المصانع القائمة حالياً بمدينة العاشر من رمضان ٢٩٩٧ منشأة تستقطب ٥٠٠,٠٠٠ عامل و١٣ مجمع صناعي يستقطب ٣٧٠٠ عامل، ومن المستهدف إنشاء ١٠١٦ منشأة صناعية تستوعب عدد ٢٠٠,٠٠٠ عامل في ٢٠٢٠م (مجدي شرارة، ١٩٩٨، ص ٢٣) .



شكل (٢): التوزيع وأتجاهات النمو العمراني الجاري و المتوقع بالمدينة

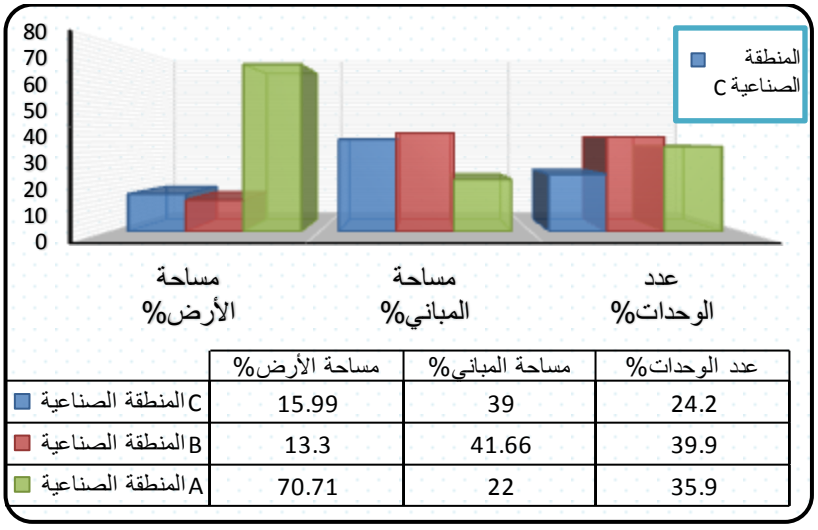
المصدر: اعتماداً علي، المرئية الفضائية سينتال٢عام ٢٠١٩ ،الجهاز المركزي للاحصاء ٢٠١٧م.



	القطاع الأول	القطاع الثان	القطاع الثالث	القطاع الرابع
عدد الاحياء	4	4	4	4
عدد المجاورات	34	32	14	24
المساحة كم٢	10.9	10	11.7	5

شكل(٣): القطاعات السكنية بمدينة العاشر من رمضان.

المصدر: اعتماداً علي بيانات، جهاز تنمية العاشر من رمضان ٢٠٢٠م.



	مساحة الأرض%	مساحة المباني%	عدد الوحدات%
المنطقة الصناعية C	15.99	39	24.2
المنطقة الصناعية B	13.3	41.66	39.9
المنطقة الصناعية A	70.71	22	35.9

شكل (٤): المناطق الصناعية بمدينة العاشر من رمضان

أهداف البحث:

أ. مقترح إنشاء خريطة معلوماتية للاتصالات السلكية واللاسلكية بالمدينة.

ب. تعظيم الفرص الاستثمارية و وضع رؤية مستقبلية للتطور المكاني للاتصالات بالمدينة.

ج. تعظيم الاستفادة للفرد والمجتمع من خدمات الاتصالات السلكية والاسلكية بالمدينة.

د. إنشاء نماذج محاكاة جغرافية للاتصالات وتمثيلها علي خرائط.

هـ. تحديد أهمية المنظور الجغرافي في تنمية الااتصالات السلكية واللاسلكية وموائمتها المكانية.

المناهج و الاساليب و الدراسة الميدانية:

١- **مناهج الدراسة:** نركز في البحث على اتباع المنهج الموضوعي باعتباره أحد المناهج المحورية في الجغرافية الاقتصادية، بالإضافة إلى المنهج التطوري والمنهج الأصولي، من أجل الوقوف على الجوانب التطورية والتوزيعية والعوامل المؤثرة في الاتصالات السلكية في بالمدينة؛ كما يتبع أيضاً المنهج الوثائقي وذلك بجمع المعلومات والبيانات وتحليلها وتفسيرها وإصدار تعميم بشأنها. (محمود توفيق،٢٠٠٧، ص٤)، ونظراً لحداثة البحث في جغرافية الاتصالات وسرعة تطور المعرفة في تقنيات الاتصالات وتكنولوجية المعلومة فنتبع أيضاً في هذا البحث منهج تحليل المعرفة.

٢- المداخل والأساليب المستخدمة: من أهم المداخل المستخدمة في عملية البحث هي المدخل التاريخي و المدخل النظمي أما الأساليب المستخدمة فهي أسلوب تحليل النظم والأساليب الإحصائية

٣- الدراسة الميدانية والأدوات المستخدمة: تم تسجيل بعض الظاهرات و تدوين الملاحظات الوصفية للزيارات و جمع النشرات و العينات العشوائية و المقابلات الشخصية، أما الأدوات فهي شبكه المعلومات الدولية (Internet) والخرائط وأدوات نظم الحاسب الألى والصور الجوية والمرئيات الفضائية وبرامج نظم المعلومات الجغرافية ومعالجة بيانات المرئيات الفضائية (ARC GIS – Global Mapper – Erdas Imagen).

التقنيات المستخدمة في الدراسة:

١- **تقنية الاستشعار من بعد:** في معالجة بيانات الأقمار الصناعية لإنتاج المرئيات ذات دقة الوضوح العالية وانتاج الطبقات المكانية المختلفة ومعالجة نماذج الارتفاعات الرقمية.

٢- **تقنية نظم المعلومات الجغرافية:** في تجميع او ادخال و معالجة و تحليل البيانات و استنباط المعلومات، و إنشاء قواعد البيانات و ربط البيانات في الطبقات المكانية بخصائصها في جداول الخصائص

مصادر البيانات:

البيانات المجدولة المستخرجة من الجداول، والبيانات مصورة المستخرجة من الخرائط و المرئيات الفضائية عالية الدقة، والبيانات وصفية النصية التي تم الحصول عليها من المراجع السابقة

القمر	الحساس	معالجة المرئيات المنتجة	الحيوز المستخدمة	العام	الدقة المكانية (متر)
Landsat- 7	ETM	تحت حمراء ملونة كاذبة	٣،٤،٥	٢٠٠٦	٣٠
Sentinel -2	Sentinel	تحت حمراء ملونة كاذبة	٤،٥،٦	٢٠١٨	١٠
Planet	Planet	تحت حمراء ملونة كاذبة	٤،٥،٦	٢٠٢٠	٣

الدراسات السابقة:

١- بعض الدراسات باللغة العربية:

أ. محمد عبد القادر شنيشن، وآخرين (٢٠١٨): وتهدف الدراسة إلى تتبع تطور الانترنت المحمول وأهميته وخصائص المستخدمين بمدينة دمنهور، وتحديد مشكلاتها واقتراح الحلول.

ب. موسي فتحي عتلم (٢٠١٦): يهدف إلى الوقوف على الجوانب التطورية والتوزيعية للاتصالات السلكية في محافظة المنوفية، ودراسة مؤشرات قياس كفاءة الاتصالات السلكية بالمحافظة.

ج. عبد السلام عبد الستار إسماعيل (٢٠١٤): وتهدف إلى التعرف على تاريخ ونشأة الهاتف الثابت والمحمول ودخولهما إلى مصر و العوامل الجغرافية التي أثرت على انتشاره.

د. سعيد عبده (٢٠٠٨): تهدف إلى التعرف على وسائل الاتصالات وتطورها منذ بداياتها الأولي والتطور التاريخي لها بالإضافة إلى توزيعها الجغرافي والعوامل التي ساعدت علي انتشارها.

٢- بعض الدراسات باللغة الأجنبية:

أ. دراسة (Scheibe, 2003): تناولت الدراسة التخطيط المكاني للاتصالات اللاسلكية والمشكلات التي تعوق تشابك شبكة الاتصالات اللاسلكية والشبكات وأنواعها.

ب. دراسة (Wagen and Rizk ,2003): علاقة انتشار موجات الراديو في محطات الاتصالات المحمولة بالمباني و انعكاس ارتفاعات المباني على مدي الانتشار للموجات.

ج. دراسة (Anderson ,et al, 2008): عن ربط مواقع التليفون المحمول من خلال الخرائط والبيانات الجغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

د. دراسة (Dimitrios, et al, 2010): التعرف على المساحة الحقيقية التي تغطيها شبكات الاتصالات المحمولة في ملاوي والعوامل التي أثرت على ضيق مساحة التغطية.

محتويات البحث:

- العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة في التوزيعات المكانية للاتصالات بمدينة العاشر من رمضان
- العوامل الجغرافية البشرية المؤثرة في التوزيعات المكانية للاتصالات بمدينة العاشر من رمضان
- التقويم الجغرافي والموائمة المكانية للاتصالات السلكية و اللاسلكية طبقاً للعوامل الجغرافية المؤثرة في تكوين الاتصالات بمدينة العاشر من رمضان.
- التوزيعات و الموائمات المكانية للشركات مزودة خدمة التليفون المحمول بمدينة العاشر من رمضان
- الخلاصة

أولاً: العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة في التوزيعات المكانية للاتصالات بالمدينة.

تُعد العوامل الجغرافية الطبيعية مؤثر أساسي في مخطط تصميم الاتصالات اللاسلكية وشبكات الاتصالات السلكية، كما هو في المعايير الدولية المعتد بها في تصميم أبراج الاتصالات، بالامتثال للمعيار البريطاني(CODES,BS5950) في اعمال تنفيذ الخرسانات الخارجية والمنشأة بداخل الأرض والقياس المعياري المحدد لها؛ فإن تقارير فحص طبيعة التربة وخصائصها وقدرتها علي التحمل بالمكان، هي المتحكم الرئيسي في تلك المعايير،.كما تؤثر

العوامل المناخية مثل درجات الحرارة و الرطوبة النسبية و العواصف الرملية و سرعة الرياح بشكل مباشر في تصميمات هياكل أبراج الاتصالات اللاسلكية، أيضاً تؤثر الامطار و المياه الجوفية بالأرض و ارتفاع السطح وانخفاضة علي البنية التحتية للاتصالات.

- **طبوغرافية السطح بمدينة العاشر من رمضان.**

تقع مدينة العاشر من رمضان في الجزء الجنوبي للمحافظة التي تأخذ الشكل الهرمي في تدرج السطح بها، حيث يتراوح ارتفاع السطح من ٤٠ م إلي ١٨٠م فوق مستوي سطح البحر، حيث تتشكل تلك الارتفاعات علي هيئة أزرع متدرجة في الارتفاع من الأطراف الشمالية عند ارتفاع ٤٠م إلي الجنوب لتصل إلي ارتفاع ١٨٠م فوق مستوي سطح البحر، وتختلف مدينة العاشر من رمضان عن باقي المحافظة في خصائص سطحها الغير منتظم وبه إرتفاعات عالية متدريجية، ويوضح شكل (٥) الخريطة الكنتورية للمدينة بفاصل كنتوري ١٥ متر والتي تبين تدرج خطوط الكنتورية في الارتفاع علي شكل أزرع أو مصاطب متدرجة من الشمال إلي الجنوب.

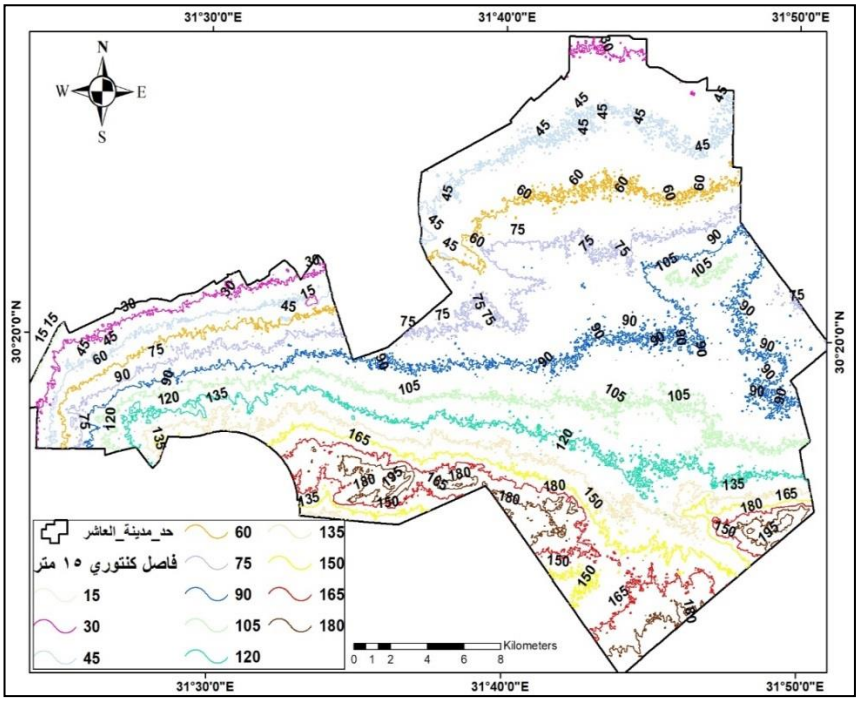
- **جيولوجية الأرض وتكوينات التربة بالمدينة:**

تقع أرضي المدينة ضمن النطاق الجنوبي الذي يتكون من عصور الهولوسين و الميوسين في أقصي الجنوب وتكوينات البليوسين والحديث في معظم انحاء المدينة ، حيث التربة الرسوبية حديثة التكوين و أيضاً تربة الشرفات النهرية و تربة السهول الرملية المفككة إلي رملية و زلطية و حصوية سريعة النفاذ للماء التي تأثرت بتسريبات عصر الميوسين حيث ملوحة التربة ، حيث التكوينات الجيولوجية وخصائص التربة بمدينة العاشر من رمضان كونها تربة رسوبية نهرية منقولة حملها نهر النيل من منابعة الحبشية بجانب التربة الرملية الناتجة عن تفكك الصخور حيث تغطي السهول الرملية معظم مساحة المدينة فهي رملية زلطية ومختلطة.(http://www.eeaa.gov.eg,2008)

- **العوامل المناخية بالمدينة:**

اتجاهات و سرعات الرياح من أكثر العوامل المناخية تأثير علي التكوين الهيكلي لابراج المحمول، أيضاً درجات الحرارة و سقوط الامطار تؤثر علي البنية التحتية للاتصالات السلكية واللاسلكية، وتسجل أقصي درجات الحرارة إنخفاضاً بالمدينة في شهر يناير إلي ٧ درجات مئوية و القصوى ١٩ درجة مئوية، في حين تسجل أقصى درجات الحرارة ارتفاعاً في شهر أغسطس إلي ٣٤ درجة كبري وصغري٢٢ درجة، أي بمتوسطات درجات حرارة سنوياً ٢٨ درجة مئوية، كما تصل متوسطات سقوط المطر إلي مداها في اشهر (يناير، فبراير، مارس، أبريل، أكتوبر، نوفمبر،

ديسمبر) وينعدم سقوط المطر في كلا من (يونيو، يوليو، أغسطس، سبتمبر) ومتوسط البخر خلال السنة يصل مداه إلي ١٦ في شهر أغسطس و أقلهم في شهري يناير وفبراير، ويصل متوسط البخر فيهما إلي ٧ درجات، وبالنسبة لمتوسطات درجات الرطوبة يصل إلي مداه في شهر أكتوبر وأقل نسبة لها في شهري أبريل ومايو.



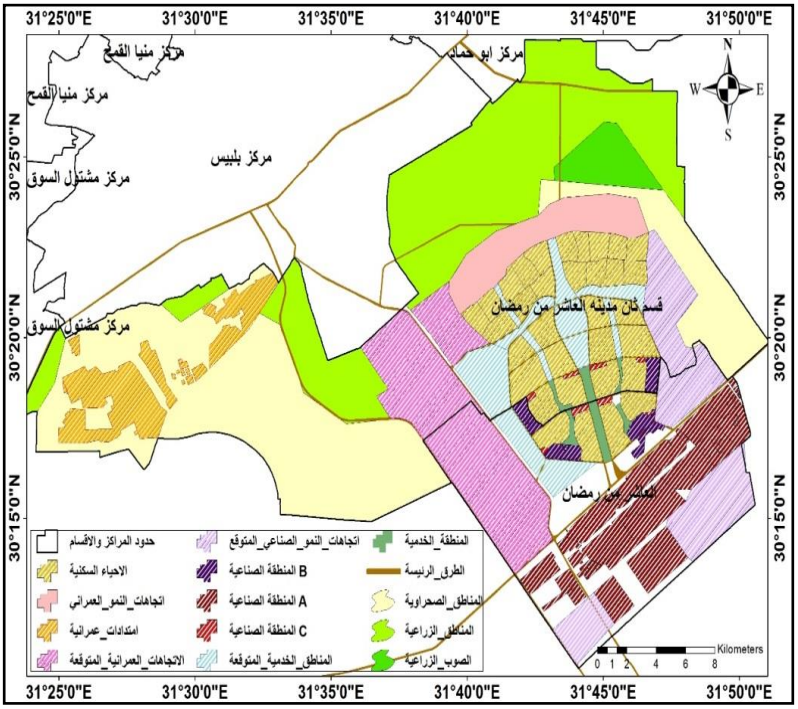
شكل (٥): خريطة كنتورية بفاصل كنتوري ١٥متر تبين ارتفاعات السطح بالمدينة

المصدر: اعتمادا على نموذج الارتفاعات الرقمية للمدينة.

- **العمران بمدينة العاشر من رمضان.**

يؤثر العمران علي البنية التحتية للاتصالات بالمدينة، وقد تم الاعتماد في الدراسة علي بيانات الاحصاء والمسح الميداني والخرائط للاحياء في جهاز تنمية العاشر من رمضان، وتم إنشاء قاعدة بيانات مدققة وسليمة بنسبة دقة عالية في حصر و ترسيم حدود الاحياء و المجاورات و حصر أعداد العمارات و الشقق و المناطق الصناعية و الخدمية بالمدينة وتوقيعها علي خريطة. وتوضح الخريطة شكل (٦) العمران الأرض بالمدينة ، حيث الاراضي الزراعية في الأطراف الشمالية للمدينة علي مساحة ٦٧,١كم٢ بما يعادل ١٠,٤% من مساحة المدينة التي تبلغ ٦٤٧,١كم٢وهي قابلة للزيادة طبقاً لخطة الدولة نحو إنشاء الصوب الزراعية بالمدينة، واستخدام

سكني علي مساحة ٧٠كم٢ ما يعادل ١٠,٨% من المساحة ومن المتوقع التوسع العمراني علي أراضي المدينة ليغطي مساحة ٩٧,٤كم٢ أخري ما يعادل ١٥% من مساحة المدينة، وإستخدام صناعي بمساحة ٦٨,٤كم ما يعادل ١٠,٥% من مساحة المدينة ومن المتوقع زيادة مساحة المناطق الصناعية بمساحة إضافية ٧٤,٣كم٢ ما يعادل ١١,٢كم٢ من مساحة المدينة، اما المساحة الخدمية الحالية والمتوقعة بالنسبة للتطور العمراني للمدينة فتغطي مساحة ٣٣,٣كم٢ ما يعادل ٥,١% من مساحة المدينة، في حين تظل باقي مساحة المدينة ضمن النطاق الصحراوي للأراضي والتي تغطي مساحة ٢٤٢,٢كم٢ ما يعادل ٣٧,٣% من المساحة والتي تقبل أيضاً التوسع العمراني والزراعي والصناعي عليها.



شكل (٦): العمران بمدينة العاشر من رمضان

المصدر: اعتماداً علي مرئية سينتال٢عام ٢٠١٩،الجهاز المركزي للاحصاء ٢٠١٧م.

- **المعايير الجغرافية الطبيعية المؤثرة في تكوين الاتصالات:**

يمكن تحديد أهم المعايير الجغرافية الطبيعية المؤثرة في تكوين الاتصالات في ٦ عناصر رئيسية وتنقسم تلك العناصر إلي مجموعات من الأنواع حسب خصائص كل عنصر، وتتحدد درجة أهمية العنصر أو النوع حسب الوزن الكلي للعنصر مقارنة بالعناصر الست الاخري والوزن

النسبي لكل نوع داخل العنصر، ويوضح الجدول(١) اهم العناصر المؤثرة في تكوين الاتصالات ودرجة التاثير لكل عنصر ومتغير حسب درجة الأهمية.

- **المواءمة المكانية للاتصالات طبقاً للمعايير الطبيعية المقترحة بالمدينة .**

تم تحديد أهم المعايير الجغرافية الطبيعية المؤثرة في تكوينات البنية التحتية للاتصالات بالمدينة وأعطائها أوزان تساعد في تحديد درجة أهمية المتغير علي مستوي العنصر الواحد وعلي مستوي كل العناصر الأخرى كما هو بالجدول(١)، وبالتطبيق علي مدينة العاشر من رمضان، تم انتاج خريطة تبين الملائمة المكانية للاتصالات طبقاً للخصائص الطبيعة والتي تبين درجات الصعوبة و الفرص الاستثمارية الأفضل للاتصالات بالمدينة، ويوضح الشكل (٧) تصنيفات الأرض طبقاً للمعايير الطبيعية ودرجة تأثيرها علي تكوين الاتصالات ، طبقاً للقيم بالخريطة فإن الدرجة ١٩,٢٥ هي الأكثر ملائمة للمعايير الطبيعية المؤثرة في تكوين الاتصالات وتغطي مساحة ٨٤كم٢ ما يعادل ١٣% من مساحة المدينة وهي بالمنطقة الصناعية جنوباً و بعض الأجزاء في الجنوب الغربي ، ثم تدرج الدرجات حسب الملائمة إلي أن تصل إلي أن تصل إلي أقل درجة ملائمة وهي الدرجة ٣٤,٢٥ في شمال المدينة حيث الأراضي الزراعية والصحراوية وتغطي مساحة ٢٠٨كم٢ ما يعادل ٣٢% من مساحة المدينة.

النوع	خصائص النوع	الوزن النسبي	الوزن الكلي	الدرجة الكلية
التربة	التربة الطينية ثقيلة القوام	٣٠	٢٠	٦
	تربة الملاحات والمستنقعات والبرك والسبخات والمزارع السمكية	٢٥	٢٠	٥
	تربة الكثبان الرملية والسفوح	٢٠	٢٠	٤
	التربة المفككة الصحراوية	١٥	٢٠	٣
	التربة الرملية الصحراوية والمختلطة	١٠	٢٠	٢
طبوغرافية السطح	مستوي سطح البحر١٥:٠م	٣٠	٣٠	٩
	فوق مستوي سطح البحر ١٥:٢٠ م	٢٥	٣٠	٧,٥
	فوق مستوي سطح البحر ٢٠: ٥٠م	٢٠	٣٠	٦
	فوق مستوي سطح البحر ٥٠: ٧٠م	١٥	٣٠	٤,٥
	فوق مستوي سطح البحر أكبر من ٧٠م	١٠	٣٠	٣

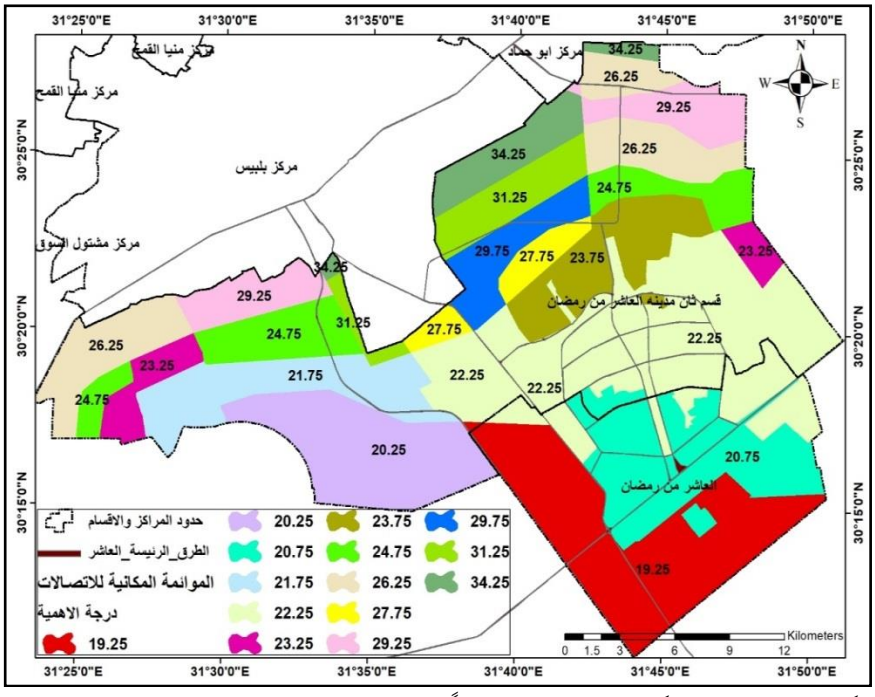
ملوحة التربة	ضعيفة	١٠	١٥	١,٥
	متوسطة	٣٥	١٥	٥,٢٥
	عالية	٥٥	١٥	٨,٢٥
المناخ	رياح	٥٥	١٠	٥,٥
	حرارة	٢٠	١٠	٢
	امطار	٢٥	١٠	٢,٥
جيولوجية السطح	رسوبية	٦٠	٥	٣
	نارية	٤٠	٥	٢
العمران	زراعي	٣٥	٢٠	٧
	سكني	١٥	٢٠	٣
	صحراوي	٢٠	٢٠	٤
	مزارع سمكية	٣٠	٢٠	٦

جدول (١): المعايير الطبيعية المؤثرة في تكوين الاتصالات بالمدينة

النوع أو العنصر	مجموعة العوامل البشرية المؤثرة في الاتصالات بشكل مباشر أو غير مباشر
▪ المتغير أو العنصر	هو تقسيم العنصر إلي مجموعة من المتغيرات حسب درجة التأثير في العنصر
▪ الوزن النسبي /درجة الأهمية	الوزن الكلي للمتغيرات والذي يمثل درجة أهمية المتغير داخل العنصر الواحد

▪ الوزن الكلي	هو وزن العنصر الواحد من إجمالي مجموع أوزان العناصر العشرة
▪ الوزن النسبي * الوزن الكلي	حاصل ضرب الوزن النسبي في الوزن الكلي ، وذلك بحيث يكون مجموعة اوزان المتغير يساوي وزن العنصر، حيث يمثل العنصر مجموع العوامل الطبيعية المؤثرة في الاتصالات بشكل مباشر وغير مباشر

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي مجموعة من الفرضيات للعوامل الطبيعية المؤثرة في الاتصالات [(١)].[١]



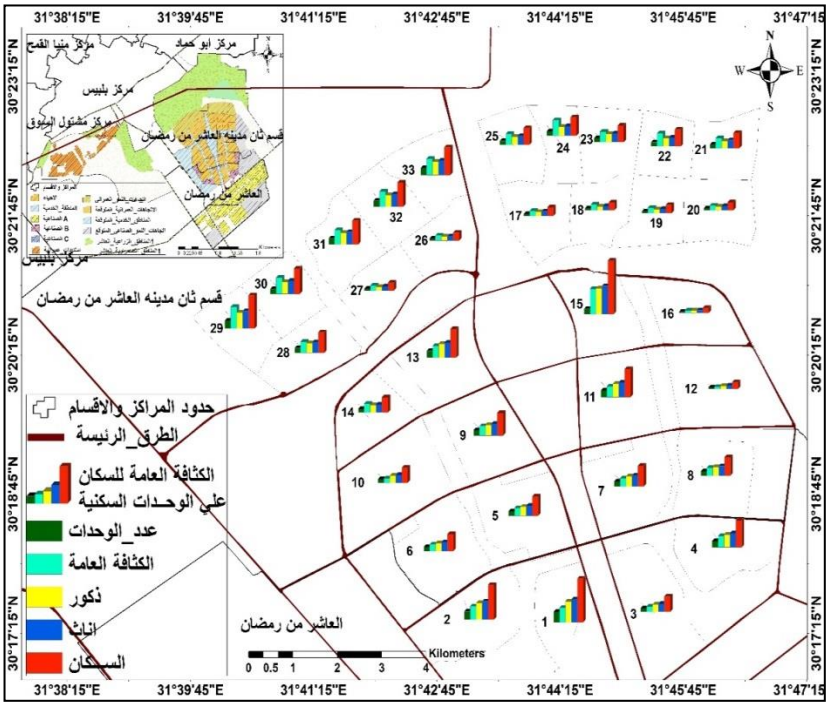
شكل (٧): المواءمة المكانية للاتصالات طبقاً للمعايير الطبيعية بمدينة العاشر من رمضان.

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي، المعايير الطبيعية المحددة بالجدول(١).

ثانياً: العوامل الجغرافية البشرية وتأثيرها على التوزيعات المكانية للاتصالات السلكية واللاسلكية بمدينة العاشر من رمضان.

- **السكان بمدينة العاشر من رمضان.**

يبلغ عدد السكان بالمدينة ٢١٧,٨٨٤نسمة ٢٠١٧، حيث يمكن تقسيم السكان حسب النوع إلي اناث ١٠٣٩٤١ ألف نسمة ما يعادل ٤٧,٧% و ذكور ١١٣٩٤٣ألف نسمة ما يعادل ٥٢,٣% من السكان بالمدينة، المدينة من المدن الحضرية، ويبلغ متوسط عدد الاسر ٥٢٥٠٢ أسرة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٧). بالإشارة إلي الدراسة الميدانية والبيانات المستخرجة من تحليل المرئيات الفضائية، فإنة من المخطط أن يصل عدد الاحياء بالمدينة إلي ٣٣ حي في عام ٢٠٢٠م بمتوسط عدد ٤٤٠٤٤٢ وحدة سكنية مستهدفة بتلك الاحياء ليصل عدد السكان المستهدف بالمدينة إلي ١,٨٥٣,٦٥٦مليون نسمة، وطبقاً لكثافة الاشغال فإن الاحياء من الأولي إلي الرابع عشر مكتمل بإجمالي ٢٠٨٤٧٧ ألف وحدة سكنية و عدد سكان ٨٧٩٤٠٣ نسمة، و الاحياء الخامس عشر و السادس عشر جاري الانتهاء من التسليمات و الاشغال ٣٩٣١٠ وحدة سكنية و عدد سكان ١٦٥١٠٢ ألف نسمة، والمستهدف من الوحدات السكنية ١٩٢٦٤٥ ألف وحدة سكنية وعدد سكان ٨٠٩١٥١ ألف نسمة بتلك الاحياء،ويوضح الشكل(٨) توزيعات السكان بالاحياءالفعلية و المستهدفة.



شكل شكل (٨): توزيعات السكان طبقا للنوع بالاحياء بمدينة العاشر٢٠٢.

المصدر: اعتمادا على بيانات الدراسة الميدانية و جهاز تنمية المدينة.

- **الفئات العمرية للسكان بمدينة العاشر من رمضان.**

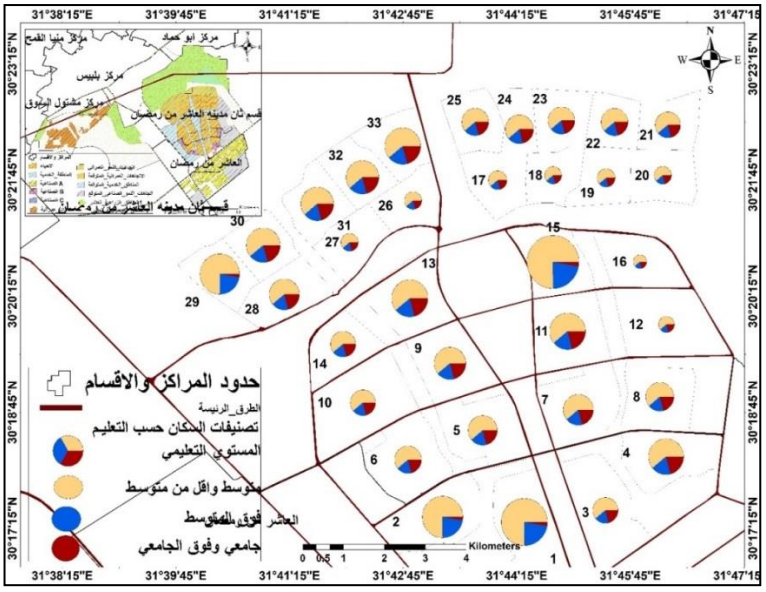
يختلف تأثير الفئات العمرية من فئة لاخري، حيث يرتفع أعداد المستفيدين من خدمات الاتصالات في الفئات العمرية من ١٥ إلي ٥٩ عام، وتقل في الفئات أقل من ٤ سنوات و أكثر من ٦٠عام، وطبقاً لتاثير تلك الفئات العمرية في الاتصالات يتم تحديد الوزن النسبي لتلك المعايير من الوزن الكلي للمعايير البشرية المؤثرة في تكوين الاتصالات.

- **الحالة التعليمية.**

تبين المؤشرات الإحصائية أن الفئات التعليمة الأقل من المتوسط تمثل ١٨,٨% من التعليم بالمدينة وترتفع نسبياً في الذكور عن الاناث، كما يمثل التعليم المتوسط ٣١% من التعليم بالمدينة و التعليم فوق المتوسط ٢,٦% في حين يمثل التعليم الجامعي و الفوق جامعي ١١,٥%، في حين نجد أن ٣٦,١% من السكان ما بين محو أمية بنسبة ٠,٤٠% أو أمي ٢٥,٩٥% أو تربية فكرية٠,١٣% أو يقرأ ويكتب ٩,٦٢%. ويوضح الشكل(٩) التوزيع السكاني طبقاً للحالات التعليمية.

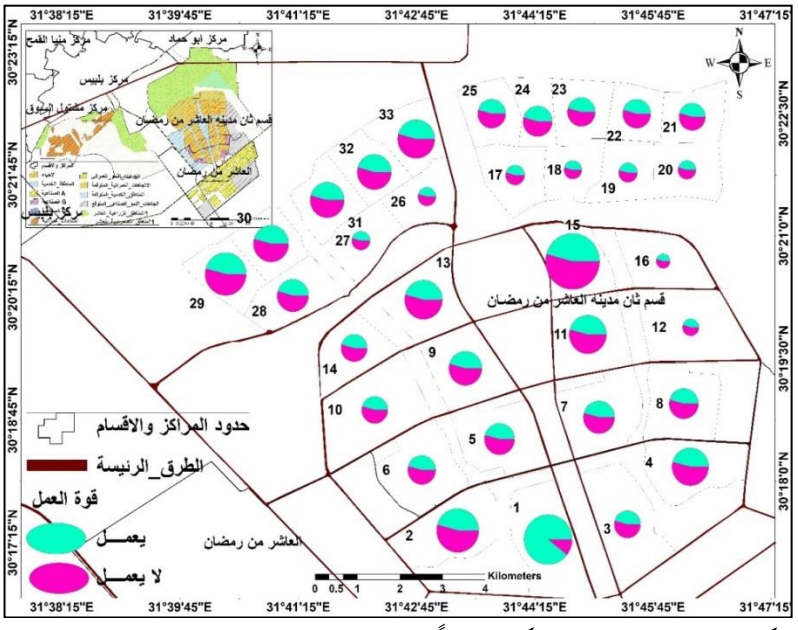
- **قوة العمل.**

هي العمالة التي تتراوح أعمارهم مابين ١٥ سنة كحد ادني و٦٥ سنة كحد اقصي، أما المتعطلون فهم الافراد الباحثين عن عمل ولا يجدون في نفس الفئة العمرية (الجهاز المركزي للتعبئة والاحصاء، ٢٠١٩)، وتمثل العمالة ٧,١٠% من السكان بالمدينة ٢٥٩,٥٨٤ ألف نسمة، من الذكور١٧٣,٣ ألف نسمة ومن الاناث ٨٦,٣ ألف نسمة، تمثل العمالة الفعلية ١٣١,٦٠٩ ألف نسمة بنسبة ٤٥,٨% من القوة العاملة، بينما تبلغ قوة العمل التي تبحث عن فرص العمل (البطالة) ١٥٥,٧٠٧ ألف نسمة ما يعادل ٥٤,٢% من قوة العمل كما يبين شكل (١٠) التوزيعات بالاحياء السكنية بالمدينة.



شكل (٩): توزيعات السكان حسب الحالة التعليمية بالاحياء بمدينة العاشر من رمضان

المصدر: اعتمادا على البيانات، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ٢٠١٧م.

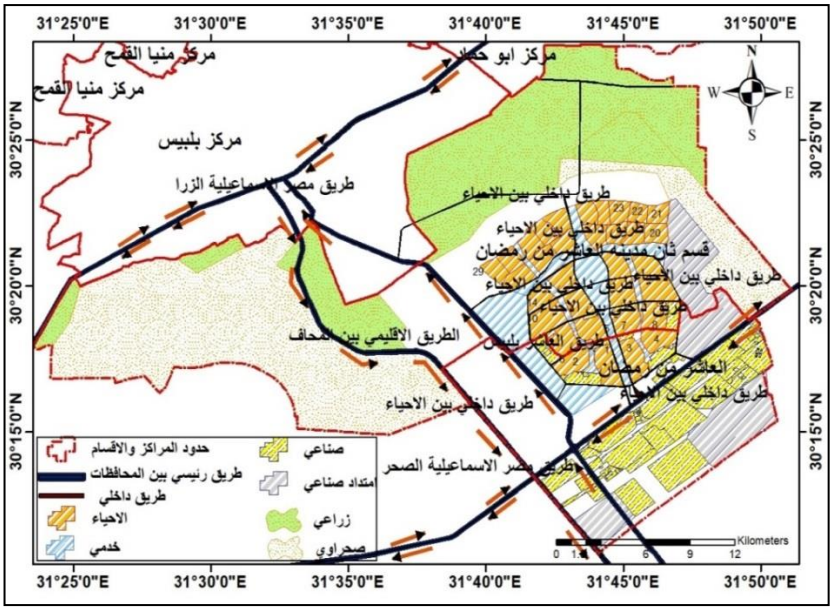


شكل (١٠): توزيعات السكان طبقاً للحالة التعليمية بالاحياء بالمدينة.

المصدر: أعتماداً علي البيانات بجهاز تنمية العاشر، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ٢٠١٧م.

- **شبكات الطرق بالمدينة:-**

الطرق عامل مؤثرة في الاتصالات وتسهم في القدرة علي إنشاء بنية تحتية من خطوط الاتصالات الأرضية و الهوائية، حيث تتمتع مدينة العاشر بشبكة طرق رئيسية جيدة تربطها بباقي مراكز محافظة الشرقية من جهة و الطريق الإقليمي الجديد الذي يربطها بانحاء الجمهورية والعاصمة الإدارية الجديدة من جهة، كما يمر طريق القاهرة الإسماعيلية الصحراوي بجنوب المدينة و طريق القاهرة الإسماعيلية الزراعية بالشمال، أيضاً تتمتع المدينة بشبكة طرق جيدة تربط الاحياء الداخلية بشكل جيد كما هو موضح بالخريطة شكل (١١).



شكل (١١): توزيعات الطرق الرئيسية والفرعية بمدينة العاشر من رمضان ٢٠٢٠م.

المصدر: اعتمادا على المرئيات الفضائية عالية الدقة سينتينال٢ ٢٠١٩.

- **المعايير الجغرافية البشرية المؤثرة في تكوين الاتصالات:**

يوجد مجموعة من المعايير البشرية الأكثر تأثيراً في تكوين الاتصالات السلكية واللاسلكية بالمدينة، ويحدد الجدول (٢) هذه المعايير وهي ١٠ عناصر رئيسية والتي تنقسم إلي مجموعة من المتغيرات حسب درجة الأهمية والتاثير في تكوين الاتصالات .

جدول (٢): المعايير البشرية المؤثرة في الاتصالات ووزنها النسبي طبقاً لدرجة تأثيرها.

م	النوع (العنصر)	التصنيف (المتغير)	الوزن النسبي	الوزن الكلي	الدرجة الكلية
١	الطرق/ المجاري المائية	درجة أولي / بين المراكز والمحافظات	٥٠	١٠	٥
		درجة ثانية/ بين الاحياء	٣٠	١٠	٣
		درجة ثالثة / بين المجاورات	٢٠	١٠	٢
٢	العمران	مصانع	٢٥	١٥	٣,٧٥
		شركات	٢٠	١٥	٣
		فيلات	١٥	١٥	٢,٢٥
		أبراج	١٥	١٥	٢,٢٥
		عمارات	١٥	١٥	٢,٢٥
		مساكن	١٠	١٥	١,٥
٣	المقرات الخدمية	البنوك /مكاتب البريد / المقرات الشرطية	١٥	١٠	١,٥
		مقرات تعليمية	١٥	١٠	١,٥
		المواني الجافة	١٥	١٠	١,٥
		مقرات صحية	١٠	١٠	١
		مراكز الخدمة (الأسواق التجارية)	١٠	١٠	١
		مراكز الشباب / الجمعيات الخيرية	١٠	١٠	١
		مقرات حكومية	١٠	١٠	١
		دور العبادة	١٠	١٠	١
		أخري	٥	١٠	٠,٥
٤	الدخل	عالي	٤٥	١٠	٤,٥
		متوسط	٣٥	١٠	٣,٥
		ضعيف	٢٠	١٠	٢
٥	النشاط	صناعي	٣٥	١٠	٣,٥

	الاقتصادي	تجاري	٣٠	١٠	٣
		خدمي	٢٠	١٠	٢
		زراعي	١٥	١٠	١,٥
٦	الحالة الاجتماعية	متزوج	٤٠	٥	٢
		مطلق	٢٥	٥	١,٢٥
		اعزب	٣٥	٥	١,٧٥
٧	الكثافة السكانية	عالية	٤٠	١٠	٤
		متوسطة	٣٥	١٠	٣,٥
		ضعيفة	٢٥	١٠	٢,٥
٨	المستوي التعليمي	جامعي / فوق جامعي	٤٠	١٠	٤
		متوسط/ فوق متوسط	٣٥	١٠	٣,٥
		دوني المتوسط	٢٥	١٠	٢,٥
٩	الفئات العمرية	من سنة إلي ٤	٥	١٠	٠,٥
		من ٥ إلي ١٤	١٠	١٠	١
		من ١٥ إلي ٤٤	٤٥	١٠	٤,٥
		من ٤٥ إلى ٥٩	٣٠	١٠	٣
		أكبر من ٦٠	١٠	١٠	١
١٠	قوة العمل	يعمل	٧٠	١٠	٧
		لايعمل	٣٠	١٠	٣

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي مجموعة من الفرضيات للعوامل البشرية المؤثرة في الاتصالات ، العناصر و المتغيرات و الاوزان فرضيات من عمل الباحث.[٢]

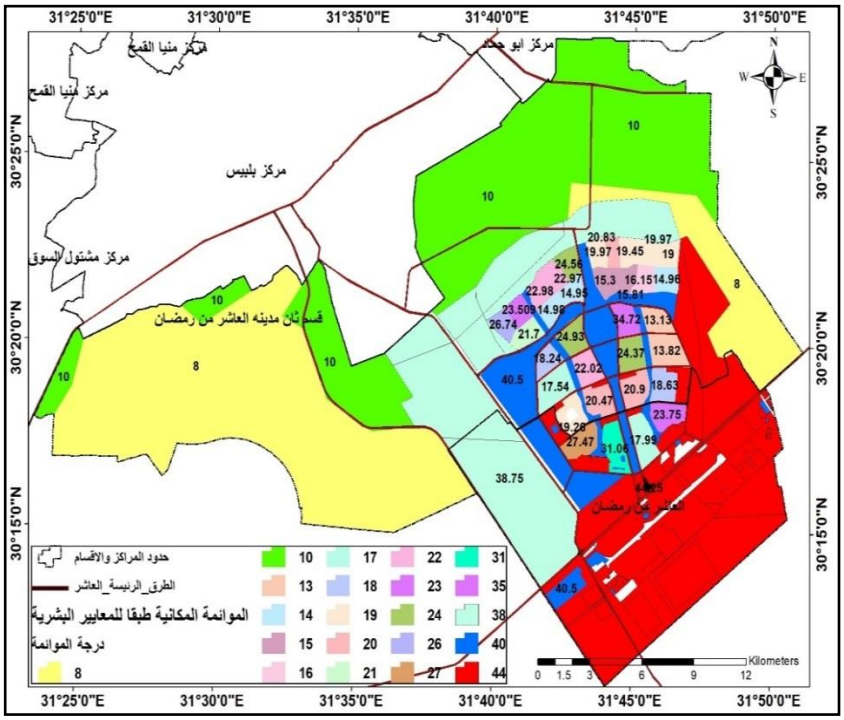
٢

(١)النوع أو العنصر مجموعة العوامل البشرية المؤثرة في الاتصالات بشكل مباشر أو غير مباشر

- المتغير هوتقسيم العنصر إلي مجموعة من المتغيرات حسب درجة التأثير في العنصر
- الوزن النسبي /درجة الأهمية الوزن الكلي للمتغيرات والذي يمثل درجة أهمية المتغير داخل العنصر الواحد

- **الموائمة المكانية للاتصالات طبقاً للمعايير الجغرافية البشرية المقترحة بالمدينة.**

بالتعويض في العناصر و المتغيرات بالجدول (٢) في مدينة العاشر من رمضان بالوزن النسبي لكل عنصر ومتغير، تم انتاج خريطة تبين أثر العوامل البشرية بالمدينة طبقاً لدرجات الأهمية والفرص الاستثمارية الأفضل للاتصالات السلكية واللاسلكية بالمدينة، حيث توضح الخريطة شكل(١٢) تصنيفات الأرض طبقاً طبقاً لدرجة ملائمتها المكانية للاتصالات.



شكل (١٢): المواءمة المكانية للاتصالات بالمدينة طبقاً للمعايير البشرية المقترحة.

المصدر: اعتماداً علي بيانات المرئية سينتينال٢، والمعايير البشرية بالجدول (٢).

يمكن تقسيم الأرض إلى نطاقات بالمدينة حسب درجة الملائمة للمعايير البشرية كالتالي:

أ. **درجة ملائمة ممتازة:** هي درجة ٤٤° فأكثر وتوجد في المناطق الصناعية، وعلي جانبي طريق مصر الإسماعيلية الصحراوي.

- الوزن الكلي: هو وزن العنصر الواحد من إجمالي مجموع أوزان العناصر العشرة
- الوزن النسبي * الوزن الكلي: حاصل ضرب الوزن النسبي في الوزن الكلي ، وذلك بحيث يكون مجموعة اوزان المتغير يساوي وزن العنصر، حيث العنصر مجموع العوامل البشرية المؤثرة في الاتصالات بشكل مباشر وغير مباشر

ب. **درجة ملائمة جيد جداً:** وهي من ٤٠° إلى أقل من ٤٤° وتوجد في الأماكن الخدمية الحالية والمتوقعة

ج. **درجة ملائمة جيدة:** وهي من ٣٨° إلى أقل من ٤٠° درجة في الاحياء و المجاورات الجاري إنشائها والمتوقعة و الجانب الغربي للمدينة والجانب الشرقي للطريق الإقليمي الدولي.

د. **درجة ملائمة متوسطة:** وهي من ١٣° إلي أقل من ٣٨° درجة وتقع في داخل الاحياء والمجاورات.

هـ. **درجة ملائمة ضعيفة:** وهي من ٨° إلى ١٠° درجة حيث الأماكن الصحراوية والزراعية .

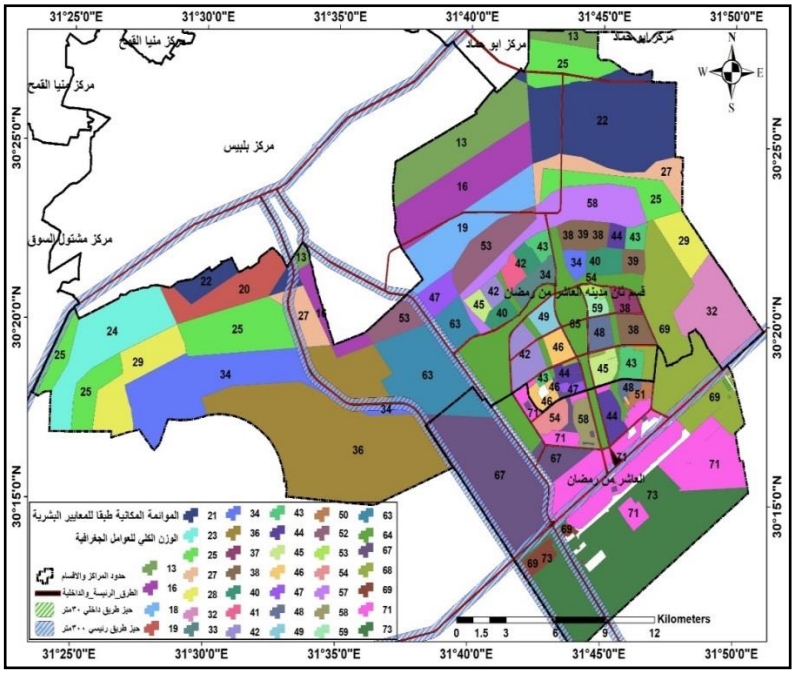
ثالثاً: التقويم الجغرافي للاتصالات طبقاً للعوامل الجغرافية المؤثرة في الاتصالات بالمدينة

لتكوين صورة متكاملة أكثر دقة وتأثير تم تكامل (Integration) العوامل الجغرافية الطبيعية و البشرية المؤثرة في تكوين الاتصالات وإنشاء خريطة متكاملة للاتصالات السلكية و اللاسلكية، ويوضح الشكل (١٣) التقويم الجغرافي للاتصالات طبقاً للمعايير الجغرافية بالمدينة، ويمكن تقسيم الأرض حسب مواءمتها المكانية إلي ثلاث مناطق كالتالي.

أ. **المناطق الاعلي موائمة:** وتقع في جنوب المدينة وتمثل درجة أهمية تتراوح مابين٦٧° إلي ٧٣° درجة.

ب. **المناطق ذات الموائمة الجيدة:** وهي المناطق التي تقع مابين درجة ٣٨° إلي أقل من ٦٧° درجة وهي مناطق الاحياء الفعلية والمستهدفة والجارية والمناطق الخدمية الفعلية والجارية والمستهدفة.

ج. **المناطق الأقل موائمة:** وهي المناطق الصحراوية والزراعية في أقصي الشمال بالمدينة.



شكل (١٣): التقوييم المكاني للاتصالات طبقاً للمعايير الجغرافية بالمدينة.

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي، البيانات بالجداول(١)، (٢).

خامساً: التقويم المكاني للشركات مزودة خدمة المحمول بالمدينة.

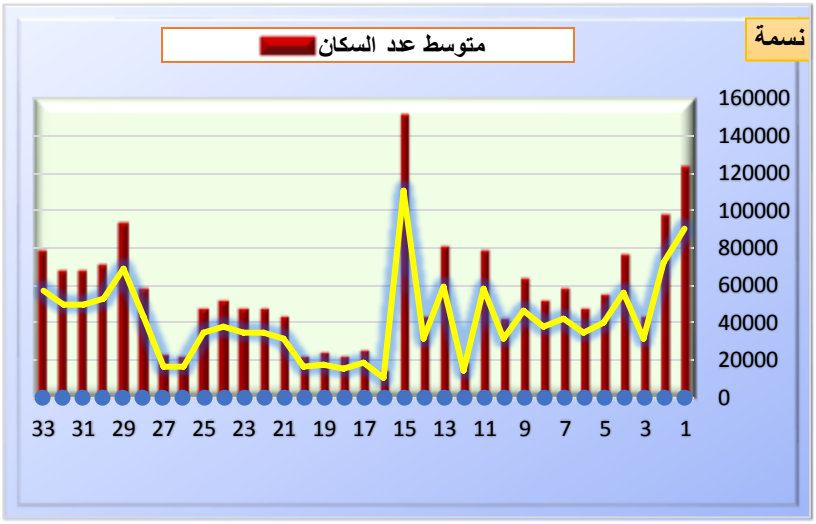
- **التوزيع المكاني لابراج المحمول (الماكرو) بمدينة العاشر من رمضان.**

تبلغ مساحة المدينة ٦٤٧,١كم٢ ويوجد بها عدد ١٧٥ برج محمول من نوعية أبراج الماكرو، بمتوسط عدد ٩,٦ برج إلي كل ١ كم٢، كما يبلغ عدد السكان ٢١٧٨٨٤ ألف نسمة، بما يعني بإن البرج الواحد يخدم ٣٠٧٩,٦ نسمة، ويوضح الجدول (٣)، توزيعات الأبراج الماكرو علي اقسام المدينة. ويرجع ارتفاع أعداد الأبراج في قسم أول العاشر نظراً لارتفاع الكثافة السكانية وتواجد معظم المناطق الخدمية والصناعية به، بينما تقل بقسم ثان نظراً لاتساع المساحات الصحراوية والزراعية بالقسم و تتناثر المجاورات والاحياء علي مساحة شاسعة مع انتظام النمط العمراني بالمدينة مما يعطي مجالاً اكبر للتغطية المكانية ومما لا شك فيه سوء الخدمة المقدمة في بعض مناطقه. طبقاً للمؤشرات العامة لاستخدامات السكان للمحمول فإن ٧٣% من السكان تقريباً مستخدمي للمحمول، ويوضح الشكل (١٤) الاحياء السكنية والسكان الفعلي و المستهدف و متوسطات اعداد المستخدمين للمحمول المتوقعة.

جدول (٣): توزيعات ألابراج والمساحات التي تغطيها واعداد السكان التي تخدمها بالمدينة.

م	المركز/ القسم	المساحة كم٢	أبراج الماكرو	البرج / كم٢	السكان	السكان/ البرج	حضر
١	قسم ثان العاشر	٤٧٦	٥٩	٨,١	١٤٤٢٤٦	٢٤٤٤,٨	١٤٤٢٤٦
٢	قسم أول العاشر	١٧١,١	١١٦	١,٥	٧٣٦٣٨	٦٣٤,٨	٧٣٦٣٨
الإجمالي		٦٤٧,١	١٧٥	٩,٦	٢١٧٨٨٤	٣٠٧٩,٦	٢١٧٨٨٤

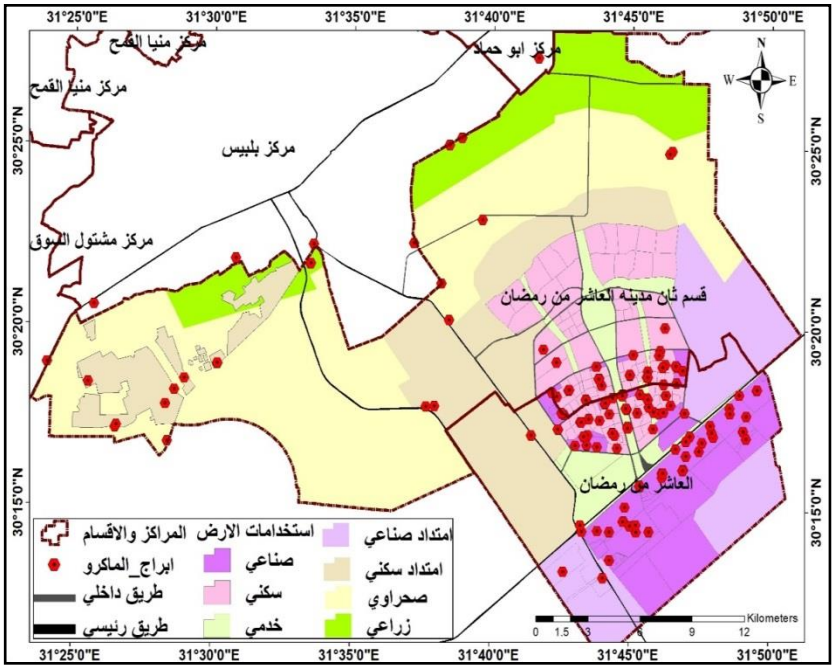
المصدر: اعتمادا علي بيانات التعداد السكاني ٢٠١٧، والجهاز القومي للاتصالات، بيانات غير منشورة ٢٠١٩م.



شكل (١٤): توزيعات السكان واعداد مستخدمي المحمول بالأحياء الحالية والجارية والمستهدفة.

يبين أيضاً الشكل (١٥) أماكن توزيع محطات أبراج الماكرو و التي يمكن أن نستنتج من التوزيع الفعلي للابراج بالمدينة ارتفاع كثافة التوزيع في الاحياء السكنية القديمة و المنطقة الصناعية

الاولي حيث بؤر الكثافات السكانية العالية وتقل الكثافة في الشمال والشمال الشرقي حيث الأماكن الزراعية والصحراوية.



شكل (١٥): توزيعات أبراج الماكرو لمحطات المحمول مزودة الخدمة للاتصالات اللاسلكية بالمدينة.

- **المواءمة المكانية لتوزيعات ابراج الماكرو بالمدينة.**

يبين الشكل (١٦) توزيعات أبراج الماكرو ومستويات تقديم الخدمة طبقاً لنطاقات التغطية المكانية لها، والتي يمكن تصنيفها كالاتي:

أ. **نطاق تغطية ممتازة:** وهي تبعد عن البرج بمسافة ٥٠٠م، وتمثل ٩,٦% ما يعادل مساحة ٦٢,٤كم٢.

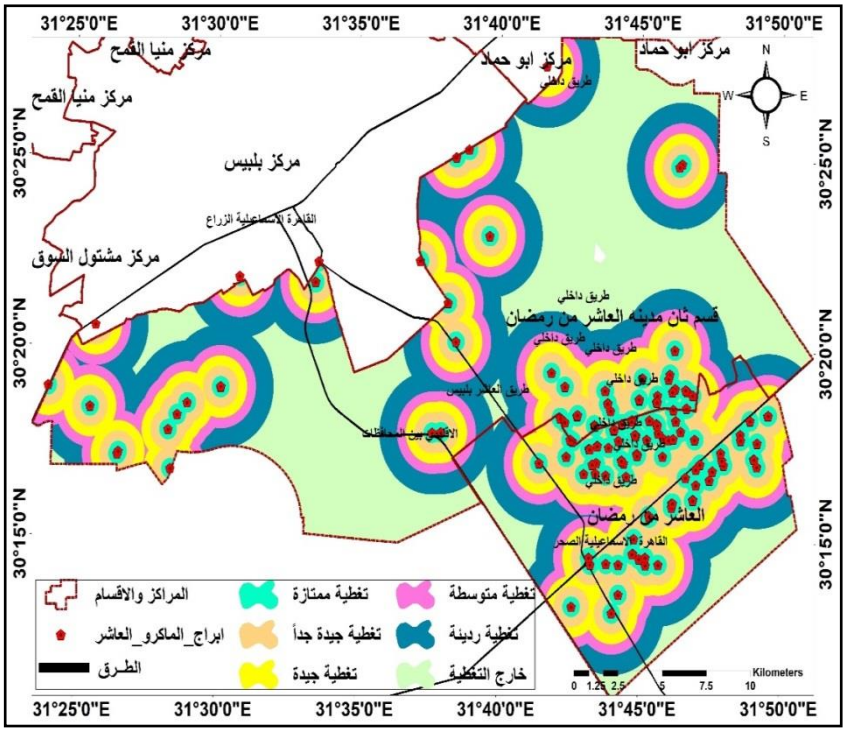
ب. **نطاق تغطية جيدة جداً:** والتي تبعد عن البرج بمسافة ١٠٠٠م وتغطي ٨١,٢كم٢ أي ما يعادل ١٢,٦% من المساحة للمدينة.

ج. **نطاق تغطية جيدة:** وتبعد عن البرج بمسافة ١٥٠٠م وتغطي ٧٩,٤كم٢ ما يعادل ١٢,٢% من مساحة المدينة.

د. **نطاق تغطية متوسط:** وتبعد مسافة ٢٠٠٠م عن البرج وتغطي مساحة ٧٩كم٢ أي ما يعادل ١٢% من مساحة المدينة.

هـ. **نطاق تغطية ضعيفة:** وتبعد عن مركز البرج بمسافة ٣٠٠٠م وهي تغطي مساحة ١٤١كم٢ أي ما يعادل ٢١,٨% من مساحة المدينة.

و. **نطاق خارج التغطية:** وتبعد أكثر من ٣كم٢ وتمثل ٣١,٥% أي ما يعادل ٢٠٣,٨ كم٢ من مساحة المدينة.



شكل (١٦): توزيعات أبراج الماكرو ومستويات التغطية المكانية لها بالمدينة

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على بيانات، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات ٢٠١٩م.

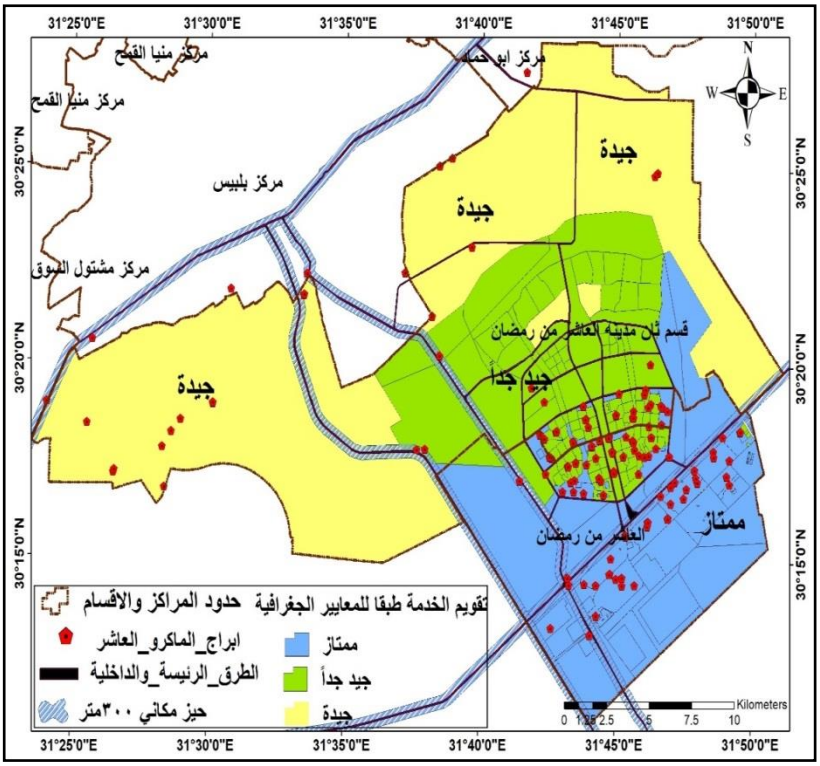
- **التقويم الجغرافي لابراج المحمول الماكرو طبقاً للمعايير الجغرافية الطبيعية والبشرية بالمدينة**

يخدم المدينة عدد ١٧٥ برج محمول من أبراج الماكرو والتي تحدد قوة و كفأة الخدمات المزودة و نقاط القوة حيث التوزيع الأمثل للابراج طبقاً للمعايير الجغرافية الطبيعية و البشرية، ونقاط الضعف من حيث سوء الانتشار و التوزيع وعدم الملاءمة للمعايير الجغرافية الطبيعية و البشرية، لذلك تم توقيع الأبراج علي خريطة مقسمة إلي نطاقات جغرافية حسب الأهمية طبقا للمعايير الجغرافية الطبيعية المحددة والتي تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر علي الاتصالات اللاسلكية

بالمدينة، ويوضح الشكل (١٧) تقارب في توزيعات وانتشار الأبراج في قسم أول العاشر من رمضان حيث الاحياء والمجاورات القديمة ومركز المدينة والمناطق الصناعية الاولي والثانية وهي تقع في النطاق الجغرافي الملائم للاتصالات بشكل ممتاز وجيد جداً، أما في قسم ثان مدينة العاشر فتقع معظم الأبراج في جزء ضيق من القسم أما باقي القسم يقع في النطاق الجغرافي بدرجة ملائمة جيد جداً فلا يوجد أبراج لخدمتها، أما الأماكن التي يجب أن تغطي الأبراج بها بشكل جيد نجد تضائل أعداد الأبراج وتتوزع حسب الأهمية داخل النطاق فنجدها متناثرة تتقارب من بؤر التوزيع العمراني.

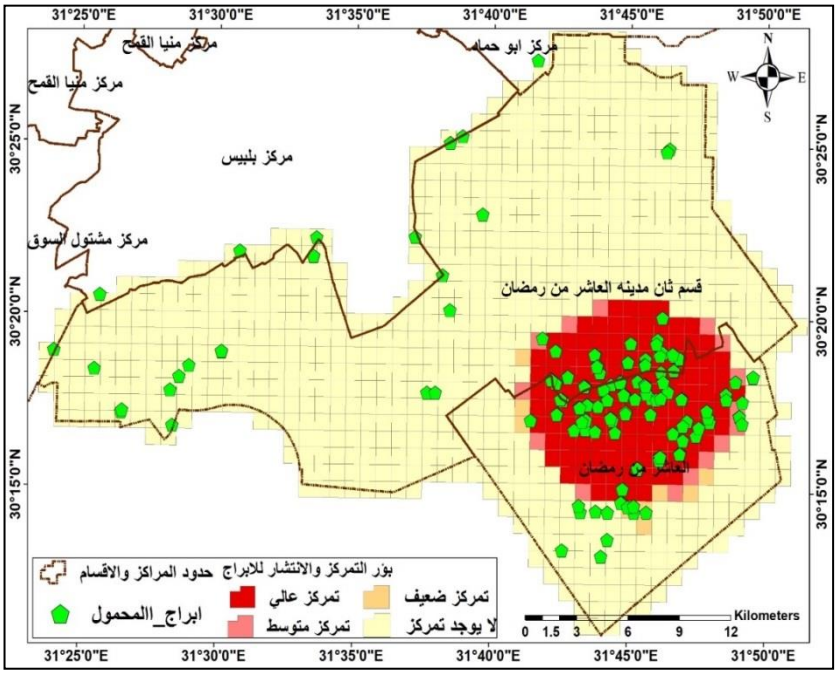
- **بؤر التوزيع و الانتشار المكاني و مدي الملائمة لابراج الماكرو بالمدينة.**

يمكن تحديد مدي ملائمة التوزيع الحالي لابراج المحمول من خلال مراكز و بؤر التمركز للابراج و اتجاهات توزيعها والتي تساعد في تقييمها بوضوح ، حيث يبين الشكل (١٨) بؤر التمركز والتشتت للابراج مزودة الخدمة بمالمدينة والتي تظهر النقط الساخنة أي بؤر التمركز للابراج بالمدينة باللون الأحمر، وتدرج الألوان بالخريطة حسب تمركز الأبراج بالمدينة.



شكل (١٧): توزيعات أبراج الماكرو ومستوي الموائمة للمعايير الجغرافية بالمدينة.

المصدر: اعتمادا على بيانات الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، ودرجة المواءمة للمعايير الجغرافية.



شكل (١٨): يوضح بؤر التمركز والانتشار للابراج المحمولة بالمدينة.

المصدر: اعتماداً على بيانات الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات.

- **التقويم الجغرافي لبؤر التمركز و الانتشار لابراج الماكرو و مراعاة المعايير الجغرافية بالمدينة.**

لكي يمكن تقويم الوضع والوصول إلي أفضل توزيع للابراج المحمولة يحقق كافة اهتمامات المواطنين وجودة عالية للخدمة وخلق بيئة استثمارية جيدة للشركات مزودة الخدمة، فقد تم التكامل بين المعايير الجغرافية المؤثرة في الاتصالات اللاسلكية وبؤر التمركز و الانتشار للابراج بالمدينة وأنتاج خريطة إعادة توزيع بؤر التمركز والانتشار للابراج شكل (١٩) بما يسهم في تعظيم العوائد الاستثمارية من ناحية و تقديم خدمات تلبي كافة الاحتياجات من خدمات نقل البيانات أو خدمات المكالمات الصوتية للمواطنين، ويظهر التباين في بؤر التمركز والانتشار بعد تطبيق المعايير الجغرافية، ويمكن تصنيف الأرض طبقاً لدرجات التمركز والانتشار للابراج كالتالي.

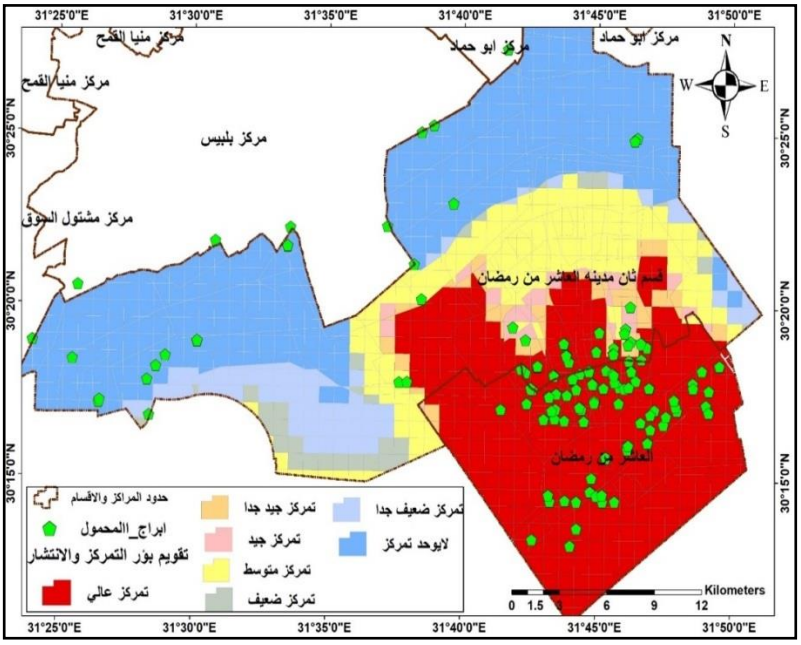
أ. **التمركز الاعلي**: يظهر باللون الأحمر الداكن بالخريطة ويغطي مساحة ٢٢٩,٥كم٢ ما يعادل ٣٥,٥% من مساحة المدينة، وتشمل المناطق الصناعية و الخدمية و الاحياء و المجاورات بالمدينة.

ب. **تمركز جيد جداً**: و تغطي مساحة ٢٠,٤كم٢ وهي الاحياء السكنية المنشأة حديثاً والجاري إنشائها.

ج. **تمركز جيد**: وتغطي مساحة ١٣,٣كم٢، وهي بؤر يجب أن يضعها المستثمر في مجالات اهتماماتة الحالية وتمثل أتجاه النمو العمراني نحو الشمال حيث الاحياء والمراكز الخدمية الجاري إنشائها.

د. **تمركز متوسط**: وتغطي مساحة ٩٠,٣كم٢ ، ويجب أن توضع في بؤر أهتمام المستثمرين وهي البؤر الواعدة في الاستثمار وهي في المناطق المخطط امتداد العمران.

هـ. **المناطق اللامركزية**: وهي مناطق يجب أن تمثل بعدد أبراج يسمح بالتغطية المكانية دوني مركزية وهي المناطق الزراعية والصحراوية وتغطي تغطي مساحة ٢٩٨,٢كم٢.



شكل (٢٠): التقويم الجغرافي إلى بؤر التمركز والانتشار طبقاً للمعايير الجغرافية بالمدينة

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على بيانات الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، ودرجة المواءمة للمعايير الطبيعية.

- **التوزيع و المواءمة المكانية لابراج شركات (فودافون– اورانج– اتصالات مصر) ونطاقات التغطية ومستويات تقديم الخدمة بالمدينة.**

توضح الخريطة شكل(٢٠) التوزيعات والمواءمات المكانية لابراج الشركات الثلاث بالمدينة، حيث يمكن تصنيف مستويات تقديم شركات المحمول للخدمة بالمدينة كالتالي:

أ. **الحيز المكاني خارج نطاق التغطية:** وتبلغ مساحتها٢٨٢,٢كم٢ ما يعادل ٤٣,٦% من مساحة المدينة، حيث أن ٥٤,٢% من تلك المساحة في قسم ثان و١٤,١% في قسم أول.

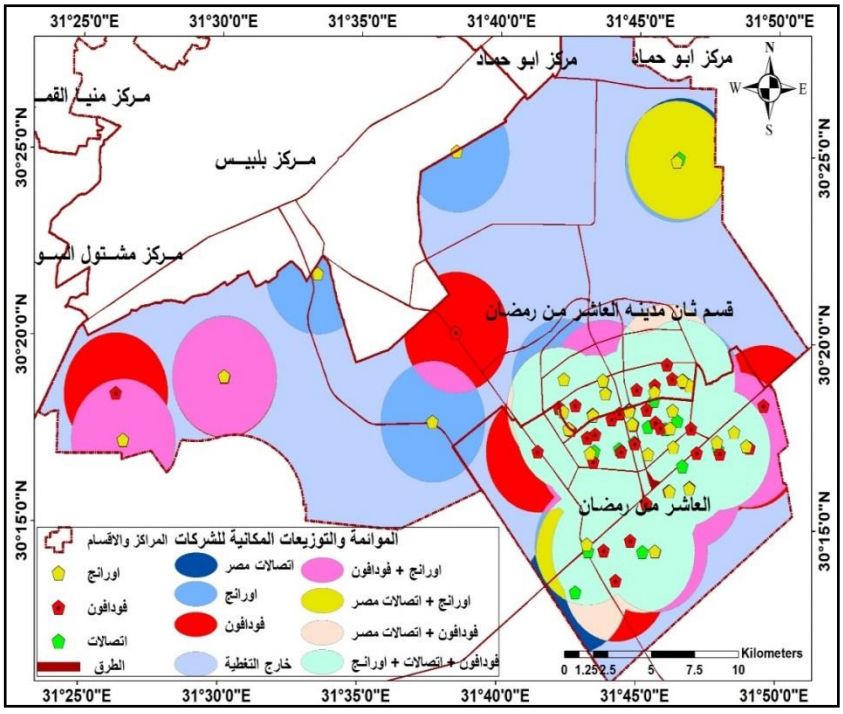
ب. **الحيز المكاني لنطاقات التغطية لابراج الماكرو لشركة فودافون فقط: و**تغطي مساحة ٢٧٦,٤كم٢ أي ما يعادل ٤٢,٧% مساحة المدينة، بعدد أبراج ٤٣ برج ماكرو ما يمثل ٤٥,٧% من الأبراج بالمدينة.

ج. **الحيز المكاني لنطاقات التغطية لابراج الماكرو لشركة اتصالات مصر**: تغطي مساحة ١٨٧,٢كم٢ والتي تعادل ٢٨,٩% من مساحة المدينة وعدد أبراج ماكرو ٢٢ برج ما يعادل ٢٣,٤% من الأبراج التي تغطي المدينة.

د. **الحيز المكاني إلى نطاقات التغطية لأبراج الماكرو لشركة أورانج فقط.**

يبلغ عدد أبراج الماكرو للشركة ٢٩ برج ماكرو ما يعادل ٣٠,٩% من الأبراج وتغطي مساحة ٣٠٠كم٢ ما يعادل ٤٦,٤% من مساحة المدينة.

هـ. **الحيز المكاني إلى نطاقات التغطية لأبراج الماكرو لشركتي فودافون واتصالات مصر معاً:** وهو الحيز التي تشترك في تغطية الشركتين، وتغطي مساحة ٨,٧كم٢ من مساحة المدينة ما يعادل ١,٣% من نطاقات التغطية للشركتين



شكل (٢٠): المواءمات و التوزيعات المكانية لابراج الشركات الثلاث بالمدينة.

المصدر: من عمل الباحث أعتماداًعلي بيانات، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، بيانات غير منشورة ٢٠١٩م.

و. **الحيز المكاني إلى نطاقات التغطية لأبراج الماكرو لشركتي فودافون واورانج معاً:** وتغطي معاً مساحة ٦٨,٥ كم٢ ما يعادل ١٠,٦% من نطاقات التغطية للشركتين.

ز. **الحيز المكاني إلى نطاقات التغطية لأبراج الماكرو لشركتي اورانج واتصالات مصر معاً:** وتغطي مساحة ٢٩ كم٢ ما يعادل ٤,٥% من نطاقات التغطية للشركتين.

ح. **الحيز المكاني إلى نطاقات التغطية لأبراج الماكرو لشركات اورانج واتصالات مصر وفودافون معاً:** وتغطي مساحة ١٤٦,٣ كم٢ ما يعادل ٢٢,٦% من نطاقات التغطية للشركات الثلاث، كما يوضح الجدول (٤) التوزيعات و المواءمات المكانية لأبراج الشركات الثلاث بالمدينة.

جدول (٤): المواءمة المكانية لتوزيعات أبراج الشركات مزودة خدمات المحمول بالمدينة.

م	القسم	المساحة كم٢	نطاقات التغطية المكانية لابراج المحمول						
			خارج التغطية	فودافون	اتصالات	أورانج	فودافون+ اتصالات	فودافون+ أورانج	أورانج +اتصالات	فودافون٢ أورانج +اتصالات
١	قسم أول العاشر من رمضان	١٧١,١	٢٤,٢	١٣,٥	٢,٥	٢,٥	٥	١٣,٥	٣,٦	١٠٦,٢
		%	١٤,١	٧,٩	١,٥	١,٥	٢,٩	٧,٩	٢,١	٦٢,١
٢	قسم ثان مدينه العاشر من رمضان	٤٧٦	٢٥٨	٣٩,٣	٠,٧	٥٣,٧	٣,٧	٥٥	٢٥,٤	٤٠,١
		%	٥٤,٢	٨,٣	٠,١	١١,٣	٠,٨	١١,٦	٥,٣	٨,٤
الإجمالي		٦٤٧,١	٢٨٢,٢	٥٢,٨	٣,٢	٥٦,٢	٨,٧	٦٨,٥	٢٩	١٤٦,٣
		%	**٤٣,٦**	**٨,٢**	**٠.٥**	**٨,٧**	**١.٣**	**١٠,٦**	**٤.٥**	**٢٢.٦**

المصدر: من عمل الباحث أعتماداً علي جدول الخصائص للخريطة شكل (٢٠)

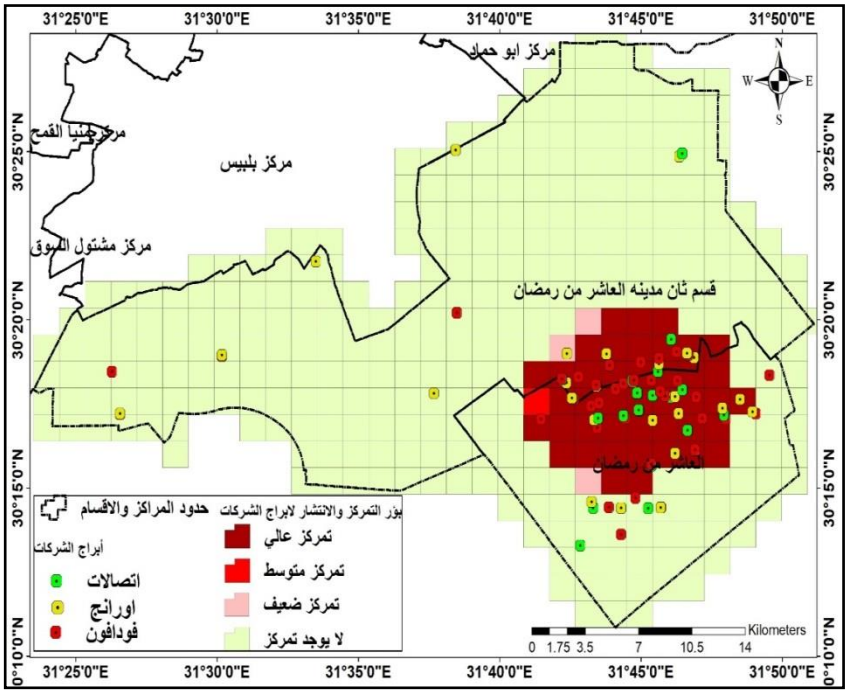
- **بؤر التمركز و التوزيع المكاني الحالي لابراج الشركات الثلاث بالمدينة.**

تزود خدمات الاتصالات اللاسلكية بالمدينة أربع شركات محمول وهي (شركة وي– شركة أورانج – شركة فودافون– شركة اتصالات مصر)، ونظراً لحداثة شركة وي فإنها تستفيد من أبراج الشبكات الثلاثة علي سبيل المشاركة لحين إنشاء البنية التحتية الخاصة بها، حيث يبلغ عدد الأبراج المحمولة بالمدينة ١٦٨ برج محمول، ويوضح الشكل (٢١) بؤر التمركز والتوزيع والانتشار المكاني لتلك الأبراج بالمدينة.

- **التقويم الجغرافي إلى بؤر التمركز و الانتشار لابراج الشركات الثلاث و مراعاة المعايير الجغرافية بالمدينة.**

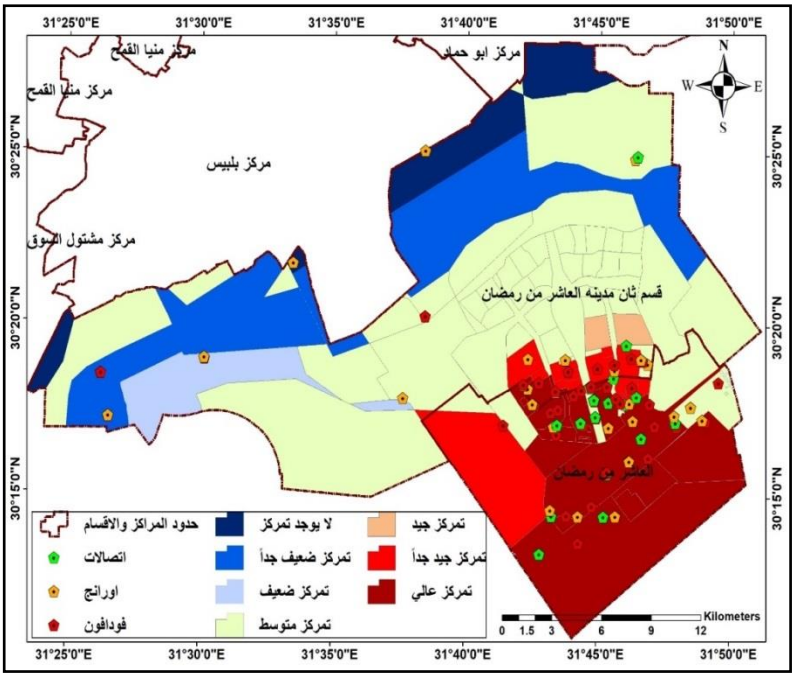
بتطبيق المعايير الجغرافية المؤثرة و توزيع بؤر التمركز والانتشار للابراج بما يخدم المواطنين و المستثمرين في قطاع الاتصالات من خلال تعظيم الفرص الاستثماري ويوضح الشكل (٢١) والشكل (٢٢) توزيعات الأبراج طبقا للمعايير الجغرافية، حيث يبلغ أعداد الأبراج للشركات ٩٥ برج، منهم ٦٥ برج في النطاقات الجغرافية ذات التقييم الممتاز بنسبة ٦٨,٤% من الأبراج بالعاشر وتصنيفاتها بالشركات كالتالي:

أ. **شركة فودافون:** تخدم المدينة بعدد ٤٤ برج بنسبة ٤٥,٧% من الأبراج بالمدينة، ويقع ٢٨ برج في التقيم الممتاز بنسبة ٦٥% من ابراج الشركة ، و ٣٥% من الأبراج في النطاقات الجغرافية الأخرى.



شكل (٢١): خريطة تبين بؤر التمركز والانتشار لابراج الشركات بمدينة العاشر.

المصدر: الخريطة من عمل الباحث أعتماداً، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، بيانات غير منشورة ٢٠١٩م.



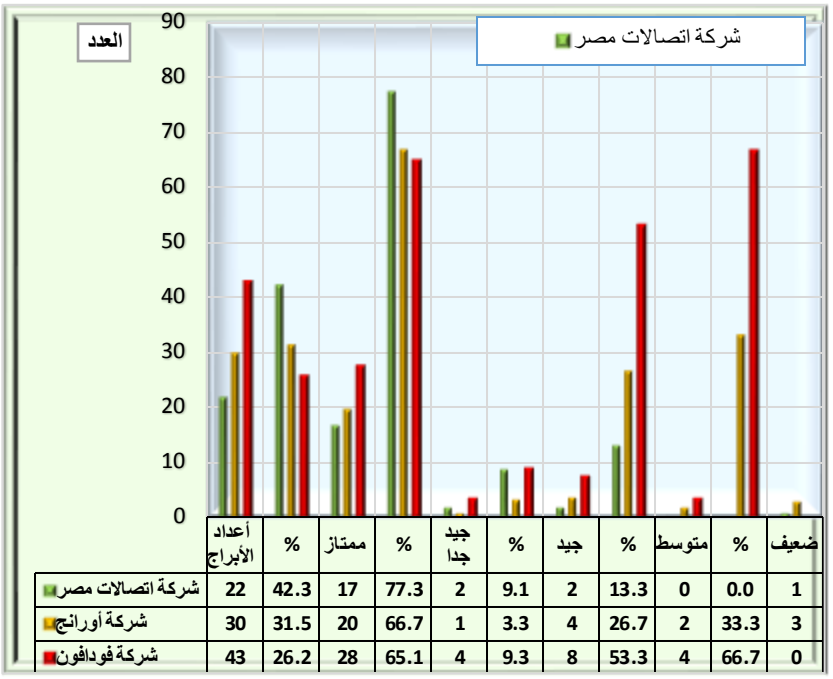
شكل (٢٢): التقويم والمواءمة المكانية لتمركز وتجاهات الانتشار للابراج وتعظيم الفرص الاستثمارية.

المصدر: الخريطة أعتماداً علي بيانات، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، بيانات غير منشورة ٢٠١٩م.

ب. **شركة أورانج**: عدد الأبراج ٣٠ برج بنسبة ٣١,٦% من الأبراج بالمدينة، ويقع ٢٠ برج في التقيم الممتاز ما يعادل٦٦,٧% من ابراج الشركة، و٢١% من الأبراج في النطاقات الجغرافية الأخرى.

ج. **شركة اتصالات مصر**: حيث عدد الأبراج ٢٢ برج، والأبراج التي تقع في التقيم ممتاز ١٧ برج بنسبة ٧٧,٣% من الأبراج للشركة، وتمثل ٢٢,٧% من الأبراج للنطاقات الجغرافية الأخرى.

كما يوضح الشكل(٢٣) المواءمات المكانية لابراج الشركات الثلاث طبقاً للمعايير الجغرافية، كما يبين أعداد الأبراج بكل شركة ومستويات المواءمة المكانية لها، ويمكن ان نستنتج الأفضلية لشركة فودافون، يليها شركة اورانج ثم اتصالات مصر من حيث التوزيع الانتشار الأفضل.



	أعداد الأبراج	%	ممتاز	%	جيد جدا	%	جيد	%	متوسط	%	ضعيف
شركة اتصالات مصر	22	42.3	17	77.3	2	9.1	2	13.3	0	0.0	1
شركة أورانج	30	31.5	20	66.7	1	3.3	4	26.7	2	33.3	3
شركة فودافون	43	26.2	28	65.1	4	9.3	8	53.3	4	66.7	0

شكل (٢٣): الأبراج و التوزيع الجغرافي(ممتاز – جيد جدا – جيد – متوسط – ضعيف) بالمدينة.

المصدر: أعتماداً المعايير الجغرافية والمواءمات المكانية ومستويات التغطية للبرج الماكرو.

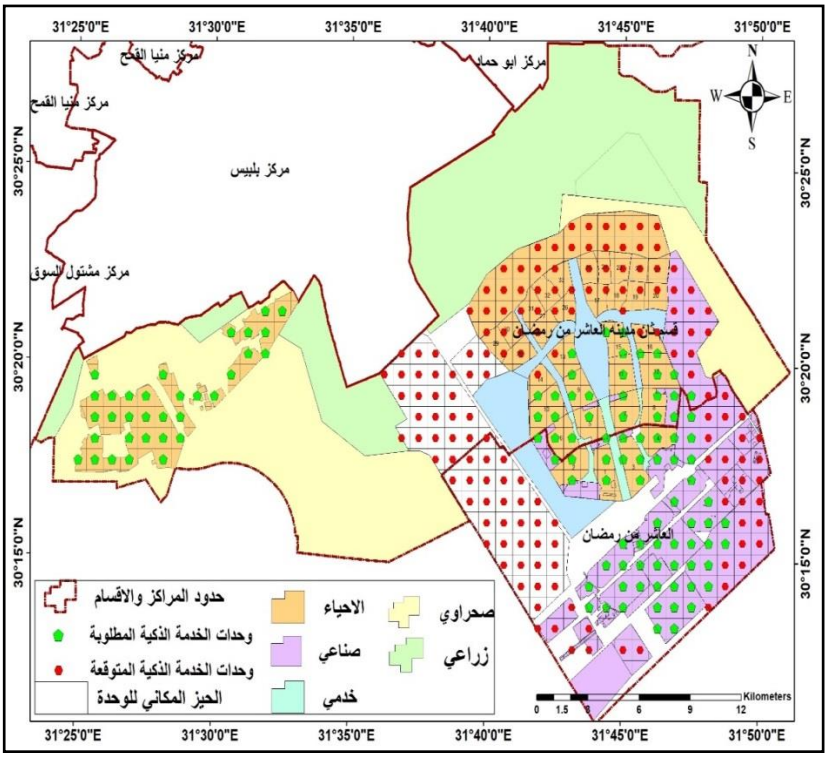
- **الموائمة المكانية للاتصالات السلكية بمدينة العاشر من رمضان.**

أصبحت السنترالات النحاسية لا تفي باحتياجات المناطق مكانياً، ومع ضرورة رفع المستوي و زيادة السرعات و الكفأة و الجودة للخدمات، تم احلال كوابل الالياف الضوئية مكان الكوابل النحاسية و تعديل المواصفات و التوزيع الجغرافي و التحول من المركزية المستخدمة في السنترالات النحاسية إلي اللامركزية في تقنيات وحدات الخدمة الذكية.

- **وحدات الخدمة الذكية بالمدينة.**

تغطي حدات الخدمة الذكية نطاق جغرافي ٥٠٠ متر في المناطق الجديدة، ويوضح شكل (٢٤) توزيعات وحدات الخدمة الذكية حسب نطاق التغطية المكانية والمخطط الجغرافي لها، حيث يتطلب عدد ٤٥ وحدة خدمة ذكية لتغطية الاحياء السكنية من الحي الأول إلي الحي الخامس عشر، وعدد ٣٣ وحدة خدمة للامتداد العمراني الموجود في الشمال الغربي للمدينة، وعدد ٢٦ وحدة لتغطية الاحياء السكنية من الحي السادس عشر إلي الحي الثالث والثلاثين، ليصل عدد

الوحدات المطلوبة لتغطية المدينة إلي ٧١ وحدة خدمة ذكية، ويستلزم عدد ٨٣ وحدة لتغطية مدينة العاشر بالكامل (الفعلي– الجاري– المخطط) ليصل العدد المتوقع من الوحدات إلي ١٥٤ وحدة، كما يتطلب إنشاء عدد ٥١ وحدة خدمة ذكية لتغطية المناطق الصناعية بالمدينة وعدد ٣٨ وحدة للمناطق الصناعية المتوقعة.



شكل (٢٤): توزيعات وحدات الخدمة الذكية بالمدينة حسب التغطية المكانية لها

المصدر: أعتماداً علي نطاقات التغطية المكانية لوحدة الخدمة الذكية في المدن الجديدة.

- **التقويم و الموائمة المكانية لوحدات الخدمة الذكية حسب السعة الكلية للوحدة:**

يمكن تحديد عدد وحدات حسب السعة التشغيلية لها والتي تنقسم إلى ثلاث أنواع ويمكن تحديد أنواع الوحدات التي يمكن استخدامها، وطبقا لعدد الوحدات السكنية الفعلية والمستهدفة بالأحياء يتطلب ذلك إنشاء عدد٢٧٤ وحدة خدمة ذكية بسعة وحدات مختلفة بالمدينة، ويمكن توزيعها بالاحياء والمجاورات كالتالي.

أ. **وحدات خدمة ذكية ذات السعة من ٢٠٤٨ إلى ٢٣٠٣**: التي تخدم عدد مستخدمين يتراوح ما بين ٢٠٤٨ إلى ٢٣٠٣ مستخدم، ويتطلب ذلك عدد ١٦٧ وحدة لخدمة الاحياء بالمدينة.

ب. **وحدات خدمة ذكية ذات السعة من ١٠٢٤ إلى ١١١٥**: وتخدم عدد مستخدمين يتراوح ما بين ١٠٢٤ إلى ١١١٥ مستخدم، ويتطلب ذلك عدد ١٦ وحدة لخدمة الاحياء بالمدينة.

ج. **وحدات خدمة ذكية ذات السعة من ٥١٢ إلى ٥٧٦**: وتستوعب اعداد الوحدات السكنية المتبقية ويتطلب ذلك عدد ١٩ وحدة خدمة موزعة بالاحياء.

د. **وحدات خدمة ذكية ذات السعة من ٣٨٤ إلى ٤٣٢**: وتتطلب عدد ١٩ وحدة خدمة موزعة على الاحياء السكنية بالمدينة.

هـ. **وحدات خدمة ذكية ذات السعة من ٢٥٦ إلي ٢٨٨**: وهي أقل الوحدات من حيث سعة الاشغال ويتطلب إنشاء عدد ٢٦ وحدة خدمة ذكية. بالمدينة لاستيعاب جميع السكان بالمدينة، ويوضح الجدول توزيعاتها بالمدينة.

النتائج والتوصيات:

- **النتائج:**

١. إنشاء قاعدة بيانات مدققة وسليمة وحصر و ترسيم حدود الاحياء و المجاورات و حصر أعداد العمارات و الشقق و المناطق الصناعية و الخدمية بالمدينة وتوقيع تلك البيانات المكانية علي خريطة.

٢. تحديد أهم المعايير الجغرافية الطبيعية والبشرية التي تؤثر في تكوين الاتصالات.

٣. انتاج خريطة تبين الفرص الاستثمارية الأفضل للاتصالات السلكية و اللاسلكية بالمدينة.

٤. انتاج خريطة تقويم الوضع الحالي للوصول إلي أفضل توزيع للابراج المحمولة بما يغطي كافة اهتمامات المواطنين وتحقيق جودة عالية للخدمة وخلق بيئة استثمارية جيدة للشركات مزودة الخدمة.

٥. تغطي أبراج الماكرو ما يعادل٦٨,٥% من مساحة المدينة سواءً كانت التغطية ممتازة أو جيدة جداً أو جيدة أو متوسطة أو تغطية ضعيفة، بينما٣١,٥% من المساحة خارج نطاقات التغطية.

٦. تتميز شركة فودافون عن شركتي اورانج واتصالات مصر من حيث بؤر التمركز والانتشار في المدينة وتملك مقومات استثمارية أقوى من منافسيه في المدينة، وهي الاقوي من حيث قوة الخدمات المقدمة.

- **التوصيات:**

١. توقيع بروتوكولات تعاون مع الجهات الخدمية؛ كهيئة البريد المصري، و وزارة الداخلية، و وزارة الأوقاف المصرية للتكامل و إنشاء وحدات الخدمة الكية و الأبراج المحمولة في الفناء وعلي اسطح تلك المقرات بما يضمن مستوي تاميني عالي.

٢. المحددات الجغرافية عنصر رئيسي في عناصر البنية الأساسية للاتصالات السلكية واللاسلكية.

٣. اعتماد المعايير الجغرافية الطبيعية والبشرية كمحدد رئيسي في تقويم الاتصالات السلكية واللاسلكية وتعزيز الفرص الاستثمارية.

المصادر و المراجع:

- **المصادر**

١. الجهاز المركزي للتعبئة العامه والاحصاء(٢٠١٩) الكتاب الاحصائي السنوي، تعداد ٢٠١٧م.

٢. الجهاز المركزي للتعبئة العامه والاحصاء (٢٠١٧): التقرير الاحصائي للسكان.

٣. الهيئة العامة للتخطيط العمراني (١٩٩٨):القاهر،خريطة االتنمية والتعمير لجمهورية مصر العربية، التقرير العام، وزارة الاسكان والمجتمعات العمرانية.

- **المراجع باللغة العربية**

١. سعيد أحمد عبده (٢٠٠٨): بعض مظاهر جغرافية الإتصالات والمعلومات في مصر، بنك المعرفة، دار المنظومة، رسائل جغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية العدد ٣٤٣، الكويت.

٢. عبد السلام عبد الستار إسماعيل (٢٠١٤): الابعاد الجغرافية للاتصالات السلكية واللاسلكية في مدينة طنطا، دراسة في جغرافية الاتصالات، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، عدد٨٠، القاهرة.

٣. مجدي عبد الله شرارة (١٩٩٨): استراتيجيات الصناعات الصغيرة في مصر بين الواقع والطموحات بالتطبيق على مدينة العاشر من رمضان، المؤتمر العلمي السنوي الرابع عشر (استراتيجيات الصناعة المصرية بين الواقع والطموحات)، مصر.

٤. محمد عبد القادر عبد الحميد شنيشن وآخرين (٢٠١٨): اتصالات شبكة المعلومات الدولية المحمولة في مدينة دمنهور من منظور جغرافي، كلية العلوم الاجتماعية، قسم جغرافية، جامعة الكويت، الكويت، عدد ٤٥٢.

٥. محمود توفيق (٢٠٠٧): منهجية البحث العلمي مع التطبيق على البحث الجغرافي، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، مصر.

٦. موسي فتحي عتلم (٢٠١٥): التحليل الجغرافي للاتصالات السلكية بمحافظة المنوفية، مجلة بحوث كلية الاداب، جامعة المنوفية، مصر.

٧. منار إبراهيم علي حسين (٢٠١٦): النمو العمراني والسكاني لمدينة العاشر من رمضان بين الواقع والمستهدف، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الشرق الاوسط، مركز بحوث الشرق الاوسط، جامعة عين شمس، مصر، عدد ٣٨.

- **المراجع بالغة غير العربية**

١. Anderson H, et al, (2008) : The application of land use /Land cover (clutter) data to wireless communication system design, EDX Wireless, LC Eugene, Oregon USA.

٢. Dimitrios B., et al, (2010): " New cellular networks in Malawi: Correlates of service rollout and network performance." National Bureau of economic research working paper 16616.

٣. Scheib, K. P, (2003): A spatial decision support system for planning broadband, fixed wireless telecommunication networks, faculty of the Demography, Academic Press Inc, New York.

٤. Wagen J. F, Risk K., (2003): Environment and planning B: Planning and design, radio engineer's viewpoint, Vol. 30, pion publication printed in Great Britain, pp. 767-787.

٥. http://www.eeaa.gov.eg/2008/portals/0/eeaaReports/GovProfiles/final/Sharkia%20Des.pdf التوصيف البيئي لمحافظة الشرقية ،

٦. https://www.cairo24.com (15 10 2019) تنفيذ ١٠١٦ مصنعًا بالعاشر من رمضان.