

كلية الآداب



جامعة عين شمس

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في الجغرافيا

بعنوان

التحليل المكانى لخدمات الاتصالات المحمولة فى مصر

بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية

مع التطبيق على حي غرب القاهرة وقرية منطي (القليوبية)

دراسة في جغرافية الاتصالات

إعداد الطالب : مينا عاطف لمعى حكيم

تحت إشراف

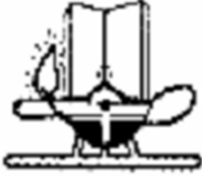
د . مجدي سيد احمد ابو النصر

أستاذ مساعد الجغرافيا الاقتصادية

أ.د محمد محمود إبراهيم الديب

أستاذ الجغرافيا الاقتصادية

القاهرة ٢٠١٥ م



كلية الآداب



جامعة عين شمس

اسم الطالب : مينا عاطف لمعى حكيم

الدرجة العلمية : ماجستير

القسم التابع له : الجغرافيا

اسم الكلية : الآداب

الجامعة : عين شمس

سنة التخرج : ٢٠٠٨ م

سنة المنح : ٢٠١٥ م



كلية الآداب



جامعة عين شمس

رسالة ماجستير

اسم الطالب : مينا عاطف لمعى حكيم .

عنوان الرسالة : التحليل المكانى لخدمات الاتصالات المحمولة فى مصر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مع التطبيق على حي غرب القاهرة وقرية منطي (القليوبية)
دراسة في جغرافية الاتصالات

اسم الدرجة : ماجستير.

لجنة الإشراف

١ - الاسم : أ.د / محمد محمود أبراهيم الديب.

الوظيفة : أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بقسم الجغرافيا

٢ - الاسم : د / مجدي سيد احمد ابو النصر

الوظيفة : أستاذ مساعد الجغرافيا الاقتصادية بقسم جغرافيا

تاريخ البحث : / / ٢٠١٥ م

الدراسات العليا

أجيزت الرسالة بتاريخ

ختم الإجازة

/ / ٢٠١٥ م

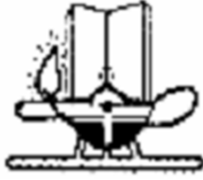
/ / ٢٠١٥ م

موافقة مجلس الجامعة

/ / ٢٠١٥ م

موافقة مجلس الكلية

/ / ٢٠١٥ م



كلية الآداب



جامعة عين شمس

رسالة ماجستير

اسم الطالب : مينا عاطف لمعى حكيم .

عنوان الرسالة : التحليل المكانى لخدمات الاتصالات المحمولة فى مصر بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مع التطبيق على حي غرب القاهرة وقرية منطي (القليوبية)
دراسة فى جغرافية الاتصالات

اسم الدرجة : ماجستير.

لجنة المناقشة

١ - الاسم : أ.د / فاروق كامل عز الدين

الوظيفة : أستاذ الجغرافيا النقل كلية الآداب جامعة الزقازيق

٢ - الاسم : أ.د / محمد صدقى على الغماز

الوظيفة : أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بقسم جغرافيا - جامعة عين شمس

٢ - الاسم : أ.د / محمد عبد القادر عبد الحميد شنيش

الوظيفة : أستاذ الجغرافيا الاقتصادية كلية الآداب - جامعة دمنهور

تاريخ البحث : / / ٢٠١٥ م

الدراسات العليا

أجيزت الرسالة بتاريخ

/ / ٢٠١٥ م

ختم الإجازة

/ / ٢٠١٥ م

موافقة مجلس الجامعة

/ / ٢٠١٥ م

موافقة مجلس الكلية

/ / ٢٠١٥ م

شكر و تقدير

أتقدم في البداية بعظيم الشكر لله علي رعايته لي طيلة حياتي . كما أتقدم بالشكر والمحبة لأبي وأستاذي أ.د / محمد محمود إبراهيم الديب (رحمة الله عليه) أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بقسم الجغرافيا بكلية الآداب - جامعة عين شمس . الذي منحني شرف التلمذة علي يديه ، وافتخر بانتمائي إلي مدرسته الفكرية . فطالما كانت توجيهاته تنمي قدرتي علي التحليل العلمي السليم ، وتوجهني للتفكير خارج الإطار التقليدي . وانسب الفضل له في تشجيعي علي اختيار موضوع الدراسة ، وتذليل كافة الصعوبات التي واجهتني منذ بداية حياتي العلمية ”اللهم أرحمة برحمتك وأسكنه فسيح جناتك ” .

ولا انسي ان أتقدم بخالص الشكر والمحبة لأستاذي الدكتور / مجدي سيد أحمد أبو النصر - أستاذ مساعد الجغرافيا الاقتصادية بقسم الجغرافيا بكلية الآداب جامعة عين شمس. الذي منحني شرف موافقته علي الإشراف علي الرسالة ، وزاد العمل عمقاً بفضل توجيهاته السديدة . كما اتقدم بخالص الشكر لأستاذي الدكتور محمد صدقي الغماز - أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة عين شمس ، الذي منحني شرب موافقته علي الإشراف على الرسالة ، واتمنى من الله عز وجل ان يعطيني حياة سالمة هادئة مديدة .

واخص بالشكر والمحبة والتقدير إلي كلاً من أ.د / فاروق كامل عز الدين - أستاذ جغرافية النقل بجامعة الزقازيق ، و أ.د / محمد عبد القادر عبد الحميد شنيشن - أستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة دمنهور. لهم منى كل التقدير والمحبة علي قبولهم مناقشة وتحكيم عملي المتواضع ، ولما لمست فيهم من مودة في أوقات صعبة مررنا بها جميعاً وهو رحيل أستاذي ومعلمي أ.د / محمد محمود إبراهيم الديب (رحمة الله عليه) .

كما أتقدم بكل الشكر لجميع الأساتذة والأساتذة المساعدين والهيئة المعاونة وكافة الزملاء بقسم الجغرافيا بكلية الآداب جامعة عين شمس علي كل ما قدموه لي من محبة وتقدير . كما أتقدم إلي صديقي العزيز جرجس أناسطاسيوس لمساعدته لي في تجميع المادة العلمية بالرسالة ، وله الفضل بعد الله في توفير الكثير من البيانات والمادة العلمية في ظل الظروف الحالية . ولا يفوتني مينا عدلي - صديقي العزيز - الذي طالما وجهني ودعمني طيلة فترة الدراسة .

الطالب / مينا عاطف لمعي حكيم

أهدى هذا العمل

إلى

روح أستاذي العالم الجليل

أ.د محمد محمود إبراهيم الديب

وإلى

أمي وأبي وأخواتي

أولاً: فهرس الموضوعات

ص ص	الموضوع	
٢٩-١	مقدمة الدراسة	مقدمة
٢	تمهيد	
٦	مشكلة الدراسة	
٧	الحدود المكانية والزمنية للدراسة	
١١	الدراسات السابقة	
٢٠	أسباب اختيار موضوع الدراسة	
٢١	أهداف الدراسة	
٢٢	مناهج الدراسة	
٢٣	أساليب الدراسة	
٢٤	مراحل وإجراءات الدراسة	
٢٨	محتويات الدراسة	
٥٨-٣٠	نشأة الاتصالات المحمولة وتطورها	الفصل الاول
٣١	نشأة الاتصالات المحمولة في مصر	أولاً
٥٨- ٣٣	تطور الاتصالات المحمولة	ثانياً
٤٠- ٣٣	تطور مشتركين الاتصالات المحمولة	١
٣٣	أ - تطور المشتركين في الاتصالات المحمولة على مستوى مصر	
٣٦	ب- تطور المشتركين لشركة موبينيل	
٥٨- ٤١	تطور مساحة تغطية موبينيل	٢
٤١	أ- تغطية شبكة الاتصالات موبينيل الجيل الثاني	
٤٦	ب- تغطية التليفون المحمول لشركة موبينيل على الطرق الرئيسية	
٥٦	ج- تغطية الجيل الثالث في مصر لشركة موبينيل	

تابع فهرس الموضوعات

ص ص	الموضوع	
٥٩ - ١٤٣	توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل	الفصل الثاني
٦٠		مقدمة
٦٢ - ٨٤	توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل حسب النوع	أولاً
٦٢	محطات مايكرو سل Micro-cellular	١
٦٥	محطات بيكو سل Pico-cells	٢
٦٨	محطات ماكرو سل Macro-cellular	٣
٨٤	توزيع محطات التليفون المحمول حسب المناطق المعمورة وغير المعمورة	ثانياً
٩٠	توزيع محطات التليفون المحمول حسب موقعها بالنسبة لمستوى التجمع العمراني (عاصمة- مدن - قرى وتوابع)	ثالثاً
١١٢	توزيع المحطات التليفون المحمول لشركة موبينيل حسب مصدر الطاقة المشغل للمحطات	رابعاً
١١٨	التحليل الكمي لتوزيع محطات التليفون المحمول	خامساً
١٣٤ - ١٤٣	تقييم كفاءة الشبكة لشركة موبينيل	سادساً
١٣٤	تقييم كفاءة الخدمة لموبينيل على مستوى مصر	١
١٣٨	تقييم توزيع محطات التليفون المحمول بالنسبة للمعايير الصحية	٢
٢١٤ - ١٤٤	اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وتأثيرات الاقتصادية للاتصالات المحمولة	الفصل الثالث
١٤٤	اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في مصر	أولاً
١٥٨	اقتصاديات شركة موبينيل	ثانياً
١٧١ - ١٩٥	تأثير الاتصالات المحمولة على الاتصالات الثابتة (الأرضية fixed)	ثالثاً
١٧٣	تطور مشتركين التليفون الثابت في مصر	١
١٧٧	العوامل التي تؤثر على مشترك التليفون المحمول والتليفون الثابت	٢

تابع فهرس الموضوعات

ص ص	الموضوع	
٢١٤ - ١٩٦	استهلاك الطاقة في محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل	رابعاً
١٩٧	محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الكهربائية	١
١٩٩	محطات تعمل بالمولدات الديزل (السولار)	٢
٢١٣- ٢٠٢	استراتيجيات شركة موبينيل للحد من استهلاك الطاقة	٣
٢٠٣	أ- محطات تعمل بالطاقة الجديدة المتجددة (الطاقة الشمسية)	
٢١١	ب- تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية في محطات التليفون المحمول	
٢٥٧- ٢١٥	النموذج الجغرافي للتحليل المكاني لشبكة الاتصالات المحمولة موبينيل دراسة حالة حى غرب القاهرة وقرية منطى	الفصل الرابع
٢١٦		مقدمة
٢١٧	توزيع محطات التليفون المحمول فى حى غرب القاهرة وقرية منطى	أولاً
٢٢٠	نموذج تحليل الرؤية لمواقع محطات التليفون المحمولة Visibility Analysis	ثانياً
٢٧٥ - ٢٣٢	نموذج سعة محطات التليفون المحمول والتركز الجغرافي للمستخدمين	ثالثاً
٢٣٢	أ- حجم السكان	
٣٤٢	ب- مستخدمي التليفون المحمول المحتمل وجودهم في منطقة الدراسة	
٢٣٥	(أولاً) مستخدم متحرك عابر لمنطقة الدراسة	
٢٤٣	(ثانياً) نموذج لحساب عدد المترددين و الزائرين على خدمات	
٢٤٥	(١) خدمات تجذب مترددين من داخل الحى غرب القاهرة	
٢٤٨	(٢) خدمات نفوذها الجغرافية تتخطى الحدود الإدارية	
٢٦٨- ٢٥٨	النتائج و التوصيات	الخاتمة
٢٨٣-٢٦٩	المصادر والمراجع	
٢٧٠	المصادر	ولاً
٢٨٣ - ٢٧٣	المراجع	ثانياً
٢٧٣	المراجع باللغة العربية	أ
٢٧٦	المراجع باللغة الاجنبية	ب
٢- ١	الملخص العربي	الملخصات
١-٢	الملخص الأجنبي	

ثانيا : فهرس الجداول

رقم	عنوان الجدول	الصفحة
١	تطور المشتركين في الاتصالات المحمولة في مصر (١٩٩٨-٢٠١١)	٣٥
٢	تطور مشتركين لشركة موبينيل في مصر (١٩٩٨-٢٠١١ م)	٣٩
٣	تطور تغطية الجيل الثاني موبينيل في مصر - لعام (٢٠٠٤، ٢٠٠٧، ٢٠١١ م)	٤٢
٤	أطوال الطرق الإقليمية في مصر وتغطية شبكة اتصالات موبينيل لعام ٢٠٠٤، ٢٠٠٧، ٢٠١١ م	٤٨
٥	توزيع محطات مايكرو سل Micro cell في مصر - ٢٠١٤ م	٦٤
٦	توزيع محطات نانوسيل Pico-cells Nano cells لشركة موبينيل في مصر - ٢٠١٤ م	٦٧
٧	توزيع محطات ماكرو سل Macro cell على مستوى المحافظات - ٢٠١٤ م	٧١
٨	السكان وخصائصهم على مستوى المحافظات - ٢٠٠٦ م	٧٢
٩	توزيع محطات التليفون المحمول حسب المناطق المعمورة وغير المعمورة في مصر - عام ٢٠١١ م	٨٨
١٠	توزيع محطات التليفون المحمول في عواصم المحافظات	٩٩
١١	توزيع محطات التليفون المحمول في مدن المراكز	١٠٥
١٢	توزيع محطات التليفون المحمول في الريف:	١١١
١٣	توزيع محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الشمسية عام ٢٠١٣ م	١١٧
١٤	توزيع محطات التليفون المحمول نطاقات التغطية	١٢٢
١٥	الجار الأقرب و متوسط التباعد بين المحطات	١٢٦
١٦	منحنى لورنز لدراسة توزيع المحطات في المناطق المعمورة	١٢٨
١٧	متوسط ما تخدمها المحطة ومتوسط التباعد بين المحطات	١٣٣
١٨	نسب تقييم جودة الخدمة للاتصالات المحمولة لشركة موبينيل عام ٢٠١٠ م	١٣٦

تابع فهرس الجدول

رقم	عنوان الجدول	ص
١٩	اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في مصر	١٤٧
٢٠	عائدات شركة موبينيل لعام ١٩٩٩ ، ٢٠٠٨ م - مليون جنيه	١٦٠
٢١	نفقات شركة موبينيل لعام ١٩٩٩ م ، ٢٠٠٨ م - مليون جنيه	١٦٢
٢٢	نفقات المبيعات (تقديم الخدمة) لشركة موبينيل لعام ١٩٩٩ ، ٢٠٠٨ م - مليون جنيه	١٦٣
٢٣	نفقات التشغيل لشركة موبينيل لعام ١٩٩٩ ، ٢٠٠٨ م - مليون جنيه	١٦٥
٢٤	الأصول الثابتة المادية لشركة موبينيل لعام ٢٠١٢ م	١٦٩
٢٥	تطور القدرة الاستيعابية للاتصالات الثابتة -الشركة المصرية للاتصالات (١٩٩٩-٢٠١١)	١٧٥
٢٦	عدد مشتركى الاتصالات المحمولة وتعريفه إجراء دقيقة اتصال التليفون المحمول - (١٩٩٩-٢٠١١ م)	١٧٧
٢٧	قيمة الاشتراك الشهري للخدمات الإضافية للاتصالات الثابتة ، ٢٠١٣ م	١٨٥
٢٨	حجم الإنفاق والتكلفة على الدعاية والإعلان لشركة موبينيل عام ٢٠٠٨ م	١٨٧
٢٩	حجم الإنفاق والتكلفة لشبكة الاتصالات المحمولة	١٨٩
٣٠	حجم الإنفاق لترخيص خدمات الاتصالات المحمولة لموبينيل عام ١٩٩٩ - ٢٠١١ م	١٩١
٣١	محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الكهربائية	١٩٨
٣٢	استهلاك الكهرباء في محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الكهربائية	١٩٩
٣٣	تطور تعريف لتر السولار لشركات الاتصالات المحمولة	٢٠١
٣٤	المشروع الذي قدمته شركة موبينيل للحفاظ على الطاقة الكهربائية بمؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي ، ٢٠١٣ م	٢١٢

تابع فهرس الجدول

رقم	عنوان الجدول	ص
٣٥	توزيع محطات التليفون المحمول التي تعمل بالكهرباء المقترح تحديثها ورفع كفاءتها بالنسبة للمحافظات .	٢١٣
٣٦	توزيع محطات التليفون المحمول ومتوسط المساحة التي تخدمها المحطة ، والتباعد بينها في حي غرب القاهرة و قرية منطي -٢٠١٤م	٢١٩
٣٧	توزيع محطات التليفون المحمول وارتفاعات المباني في حي غرب القاهرة وقرية منطي -٢٠١٤م	٢٢٧
٣٨	متوسط ما تخدمه المحطة من إجمالي السكان وفي الفئة العمرية (١٥-٦٠ سنة) ، في حي غرب القاهرة وقرية منطي -٢٠١٤م .	٢٣٣
٣٩	خصائص الطرق الاختراقية و الرئيسية في حي غرب القاهرة	٢٣٦
٤٠	استخدامات الأرضي في حي غرب القاهرة ، عام ٢٠١٤ م	٢٤٧

ثالثاً : فهرس الخرائط والأشكال

رقم	عنوان الشكل	الصفحة
١	الحدود الادارية لجمهورية مصر العربية	٨
٢	الحدود الإدارية لحي غرب القاهرة	٩
٣	الحدود الإدارية لقرية منطي، مخطط الاستراتيجي لقرية منطي ٢٠٠٦ م	١٠
٤	مراحل وإجراءات الدراسة	٢٤
٥	تطور مشترك التليفون المحمول في مصر من ١٩٩٨-٢٠١١ م	٣٦
٦	تطور مشترك التليفون المحمول ومشترك موبينيل في مصر من ١٩٩٨-٢٠١٠ م	٤٠
٧	تطور تعريف الاتصال للتليفون المحمول لموبينيل في مصر من ١٩٩٨ - ٢٠١١ م	٤٠
٨	تطور عدد المحطات التليفون المحمول لموبينيل في مصر من ١٩٩٨-٢٠١١ م	٤٠
٩	تغطية موبينيل الجيل الثاني في مصر عام ٢٠٠٤، ٢٠٠٧، ٢٠١١ م	٤٤
١٠	شبكة الطرق الرئيسية في مصر عام ٢٠١٤ م	٤٧
١١	تطور تغطية موبينيل الجيل الثاني للطرق الرئيسية في مصر	٤٩
١٢	تغطية موبينيل الجيل الثالث - عام ٢٠١١ م	٥٨
١٣	اختلاف نصف قطر تغطية المحطة حسب البيئة الجغرافية	٦١
١٤	توزيع محطات التليفون المحمول micro cell لموبينيل في مصر ٢٠١٤ م	٦٣
١٥	توزيع محطات التليفون المحمول بيكو سيل أو نانو سيل Nano cell لموبينيل في مصر - ٢٠١٤ م	٦٦
١٦	توزيع محطات التليفون المحمول Macro cell لموبينيل ٢٠١٢ م	٦٩

تابع فهرس الخرائط والأشكال

رقم	عنوان الشكل	الصفحة
١٧	نصيب المحافظات من امتلاك محطات التليفون المحمول لموبينيل ٢٠١٤ م	٧٠
١٨	توزيع السكان في محافظات مصر - ٢٠٠٦ م	٧٣
١٩	متوسط ما تخدمه المحطة لموبينيل من السكان في مصر	٧٤
٢٠	نسبة المحطات التي تقع في المناطق المعمورة وغير المعمورة	٨٩
٢١	النسبة المئوية للتجمعات العمرانية من مساحة المعمور	٩٢
٢٢	متوسط المساحة التي تغطيها المحطة في التجمعات العمرانية المختلفة	٩٣
٢٣	نسب توزيع المحطات في عواصم المحافظات	٩٧
٢٤	متوسط تغطية المحطة الواحدة في عواصم المحافظات	٩٨
٢٥	نسب توزيع المحطات في مدن المراكز	١٠٣
٢٦	متوسط تغطية المحطة الواحدة في مدن المراكز	١٠٤
٢٧	نسب توزيع المحطات في الريف	١٠٩
٢٨	متوسط تغطية المحطة الواحدة في الريف	١١٠
٢٩	المصادر المختلفة لتشغيل محطات التليفون المحمول	١١٢
٣٠	نسبة مصادر الطاقة في تشغيل محطات التليفون المحمول لموبينيل ٢٠١٤ م	١١٣
٣١	توزيع محطات التليفون المحمول لموبينيل تعمل بالطاقة الكهربائية - ٢٠١٣ م	١١٤
٣٢	توزيع محطات التليفون المحمول لموبينيل التي تعمل بالطاقة الكهربائية - السولار - طاقة شمسية - ٢٠١٣ م	١١٥
٣٣	متوسط سرعة الرياح في مصر	١١٦
٣٤	الموقع المتوسط لمحطات التليفون المحمول لموبينيل	١١٩
٣٥	الاتجاه العام لتوزيع المحطات لموبينيل	١٢٠
٣٦	توزيع المحطات لموبينيل حول الموقع المتوسط	١٢٢
٣٧	نسبة انتشار المحطات حول الموقع المتوسط	١٢٣

تابع فهرس الخرائط والأشكال

رقم	عنوان الشكل	الصفحة
٣٨	تركز توزيع محطات التليفون المحمول في المناطق المعمورة بأستخدم منحني لوزنز	١٢٩
٣٩	متوسط التباعد بين المحطات لموبينيل	١٣١
٤٠	متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة باستخدام مضلعات ثيسن	١٣٢
٤١	تقيم جودة الخدمة للاتصالات المحمولة لشركة موبينيل عام ٢٠١٠ .	١٣٥
٤٢	التأثير الصحي لمحطات التليفون المحمول لموبينيل في حي غرب القاهرة - ٢٠١٤ م	١٤٢
٤٣	التأثير الصحي لمحطات التليفون المحمول لموبينيل في قرية منطى - ٢٠١٤ م	١٤٣
٤٤	مساهمة الاتصالات المحمولة في إيرادات قطاع الاتصالات	١٤٨
٤٥	مساهمة القطاعات الاقتصادية في الناتج المحلى الإجمالي	١٤٩
٤٦	مساهمة شركات الاتصالات المحمولة في الاستثمار الأجنبي المباشر	١٥٦
٤٧	تطور مشتركى الاتصالات الثابتة والمحمولة في مصر (١٩٩٩- ٢٠١١ م)	١٧٣
٤٨	تطور القدرة الاستيعابية للاتصالات الثابتة -الشركة المصرية للاتصالات - (١٩٩٩-٢٠١١ م)	١٧٦
٤٩	العلاقة بين تعريفه إجراء دقيقة اتصال التليفون المحمول وعدد مشتركي الاتصالات المحمولة - (١٩٩٩-٢٠١١ م)	١٧٨
٥٠	تطور سلة أسعار تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات ، الاتصالات المحمولة ،الاتصالات الثابتة فى مصر - (٢٠٠٨-٢٠١١ م)	١٨١
٥١	حجم الإنفاق والتكلفة على الدعاية والإعلان لشركة موبينيل عام ٢٠٠٨ م	١٨٨

تابع فهرس الخرائط والأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	رقم
١٩٤	نسبة أنفاق على الاتصالات من مجموع أنفاق الأسرة - المصدر بحث الدخل والإنفاق عام (٢٠١٠-٢٠١١ م)	٥٢
١٩٦	مكونات محطة التليفون المحمول	٥٣
٢٠١	تطور تعريف لتر السولار لشركات الاتصالات المحمولة	٥٤
٢٠٨	توزيع محطات التليفون المحمول لموبينيل تعمل بالطاقة الشمسية بالنسبة لمتوسط كمية الإشعاع الشمسي	٥٥
٢١٠	تأثير حركة وزحف الرمال على توزيع محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الشمسية لشركة موبينيل - ٢٠١٣ م	٥٦
٢١٣	توزيع محطات التليفون المحمول لموبينيل المقترح زيادة كفاءتها وتحديثها - ٢٠١٣ م .	٥٧
٢١٤	نسبة المحطات المقترح رفع كفاءتها و تحديثه خلال المشروع	٥٨
٢١٨	توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل في حي غرب القاهرة - ٢٠١٤	٥٩
٢١٩	توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل في قرية منطي - ٢٠١٤	٦٠
٢٢٠	متوسط المساحة التي تخدمه المحطة ، والمسافة بينها في حي غرب القاهرة و قرية منطي - ٢٠١٤ م .	٦١
٢٢١	النموذج الجغرافي لتحليل شبكة الاتصالات المحمولة .	٦٢
٢٢٥	تأثير ارتفاعات المباني على اتصالية المحطات - حي غرب القاهرة - ٢٠١٤ م .	٦٣
٢٢٦	نموذج ارتفاعات المباني - حي غرب القاهرة	٦٤- أ
٢٢٦	نموذج ارتفاعات المباني- النصف الشمالي من حي غرب القاهرة	٦٤- ب
٢٢٦	نموذج ارتفاعات المباني- النصف الجنوبي من حي غرب القاهرة	٦٤- ج
٢٢٩	تأثير ارتفاعات المباني على اتصالية المحطات - قرية منطي- ٢٠١٤ م .	٦٥

تابع فهرس الخرائط والأشكال

رقم	عنوان الشكل	الصفحة
(٦٦- أ)	شكل نموذج ثلاثي الأبعاد لقرية منطية	٢٣٠
(٦٦- ب)	الجزء الشرقي لقرية منطية	٢٣٠
(٦٦- ج)	الجزء الغربي لقرية منطية	٢٣٠
٦٧	تأثير النمو الأفقي للكتلة العمرانية - لقرية منطية	٢٣١
٦٨	تأثير النمو الرأسى للكتلة العمرانية - لقرية منطية	٢٣١
٦٩	متوسط ما تخدمه المحطة من أجمالي السكان و الفئة العمرية (١٥-٦٠ سنة) ، في حي غرب القاهرة و قرية منطية -٢٠١٤م	٢٣٣
٧٠	تدرج شبكة الطرق في حي غرب القاهرة وتوزيع محطات التليفون المحمول ، ٢٠١٤م.	٢٣٧
٧١	تدرج شبكة الطرق في قرية منطية، وتوزيع محطات التليفون المحمول، ٢٠١٤ م .	٢٤٢
٧٢	حجم حركة المرتحلين من قرية منطية، ٢٠١٤م	٢٤٣
٧٣	أستخدم الأرض في حي غرب القاهرة، ٢٠١٤م	٢٤٤
٧٤	توزيع أستخدم الأرض في حي غرب القاهرة ، ٢٠١٤م	٢٤٤
٧٥	انواع النفوذ الجغرافي للخدمات في حي غرب القاهرة	٢٤٥
٧٦	خدمات نفوذها الجغرافية مرتبطة بالحدود الإدارية في حي غرب القاهرة	٢٤٥
٧٧	حجم المترددين على الخدمات نفوذها الجغرافية تتخطى الحدود الإدارية في حي غرب القاهرة	٢٤٨
٧٨	نصيب الخدمات من استخدم الأرض في قرية منطية	٢٥٤
٧٩	استخدم الأرض في قرية منطية -٢٠١٤ م	٢٥٥
٨٠	نصيب مساهمة حجم العابرين و المترددين على الخدمات والسكان في الفئة العمرية ١٥-٦٠ سنة في القدرة الاستيعابية للمحطات في حي غرب القاهرة -٢٠١٤م .	٢٥٦

مقدمة الدراسة

- ١- تمهيد
- ٢- مشكلة الدراسة
- ٣- الحدود المكانية والزمنية للدراسة
- ٤- الدراسات السابقة
- ٥- أسباب اختيار موضوع الدراسة
- ٦- أهداف الدراسة
- ٧- مناهج الدراسة
- ٨- أساليب الدراسة
- ٩- مراحل وإجراءات الدراسة
- ١٠- محتويات الدراسة

تمهيد:

أدت وسائل الاتصالات الحديثة إلى تطور دراسة علم الجغرافيا ، والتحرر من الحيز الجغرافي للمكان المعمور إلى خارجة ، وزيادة معدلات الحركة والهجرة من الريف إلى الحضر كل ذلك ساعد في تغيير مكونات المجتمع الحضري وحدوث خلل في مكونات المجتمع الريفي ، وساعدت الاتصالات أيضا في ترك الشباب العمل في المدن وترك العمل في الأرض الزراعية ، وايضا ساعدت في معرفة الحقوق والواجبات لدى المواطنين ، ولا يغفل دور قطع الاتصالات أبان ثورة ٢٥ يناير ٢٠١١م الذي كان له الفضل في نزول أهالي الشباب المتواجدين في الميادين للاطمئنان عليهم مما أدى إلى زيادة الأعداد بشكل كبير. وأيضا الاتصالات (الانترنت والتليفون المحمول) احد أسباب تغير في مفهوم ، ومضمون ، ومحتوى ، ومناهج بحث وأهداف الجغرافيا الاقتصادية ، حيث اهتمت بالتجارة الالكترونية والحكومة الالكترونية ، وظهرت ما يسمى بالعولمة الاقتصادية وهي عبارة عن عالم بلا حدود سياسية (محمد محمود إبراهيم الديب ، ٢٠٠٦ ، ص ١٤٥ - ١٥٠) ، حيث أصبحت الكرة الأرضية أصغر مسافة زمنية (محمد محمود إبراهيم الديب ، ٢٠٠٦ ، ص ٦). وساعدت الثورات الأربع في النصف الثاني من القرن ٢٠ وهي : الثورة العلمية والتكنولوجيا والمعلومات والاتصالات الالكترونية لترويج البعض لمقولة نهاية الجغرافيا End of Geography (محمد محمود إبراهيم الديب ، ٢٠٠٦ ، ص ١٤١) ، ويبررون ذلك بدور ثورة الاتصالات في التحرر من قيود المكان وجعلت العالم بدون الحدود السياسية ، حيث يمكن اختراق الحدود السياسية للدولة من خلال الأقمار بث التلفزيوني والانترنت وغيرها. ولكن لا تزال أنشطة الاتصالات تؤثر عليها القيود التي تفرضها الجغرافية بكافة جوانبها ، على إنشاء البنية التحتية للاتصالات ، وعلى استخدام تقنيات الاتصالات .

قبل التسعينيات كان هناك اهتمام كبير بدراسة جغرافية شبكات النقل، ولم يكن هناك وجه مقارنة بدراسة شبكات الاتصالات، حيث ما زلت لا يوجد اهتمام حقيقي بدراسة الاتصالات من منظور جغرافي، ويتضح ذلك من الدراسات السابقة. حيث كانت دراسة الاتصالات جزء لا يتجزأ من دراسة جغرافيا النقل ، على أساس انها

وسيلة ومن وسائل نقل المعلومات والبيانات ، ومع تطور تكنولوجيا الاتصالات بشكل سريع من تلغراف وتلكس إلى أقمار صناعية وهواتف محمولة ، واستبدال الكابلات الحديدية إلى نحاسية ، و ثم تغييرها إلى كوابل ألياف ضوئية ، حيث كان التطور والتغير السريع في مكونات وأدوات شبكات الاتصالات وحجم البيانات والمعلومات المرسله كان سبب لدراسة الاتصالات كظاهرة جغرافية .

برغم من أن الاتصالات فرع من فروع جغرافيا النقل إلا أن لا يحظى بأي اهتمام من جغرافي النقل كما ذكرنا في السابق . لذا حاول العديد من الجغرافيين دراسة الاتصالات ووضع منهج لدراستها بشكل يتناسب مع تطورها، ومحاولة فهم العالم الافتراضي الذي أوجدتها الاتصالات، لذا انفصلت الاتصالات عن جغرافيا النقل كفرع منفصل عنها. وكانت جغرافية النقل لا تهتم بدراسة الاتصالات في الفترة قبل السبعينيات ، وأيضا في الفترة قبل التسعينيات كانت الاتصالات تدرس من منظور جغرافيا البشرية لفهم العلاقات الاجتماعية بين الناس ، وفي بداية سنة ١٩٩٣م وضع كيلرمان Kellerman أسس جغرافية الاتصالات ، بعد دراسات عديدة لسنوات ، ومنها دراسة عام ١٩٨١ م ، spaces and places Times الوقت والفضاء والمكان ، ودراسة سنة ١٩٨٤م بعنوان الاتصالات السلوكية واللاسلكية وجغرافية المناطق الحضرية Telecommunications and the geography of metropolitan areas ، ودراسة سنة ١٩٨٦م بعنوان الاتصالات كأداة لغلق الفجوات بين المراكز والإطراف Telecommunications as a tool for closing gaps between center and periphery ، وفي سنة ١٩٨٩م وضع دراسة بعنوان لاتصالات والجغرافيا الاتصالات السلوكية واللاسلكية في إسرائيل Communication and telecommunication geography in Israel ، ودراسات عديدة إلا أن وصل سنة ١٩٩٣ م في وضع منهج لدراسة جغرافيا الاتصالات بعنوان الاتصالات السلوكية واللاسلكية والجغرافيا، وهو صاحب الفكرة (Hillis.K,1998,P545). وفي عام ١٩٩٨م ، وحاول كل من LU و Liu الربط بين الجغرافية والاتصالات ، وفي عام ١٩٩٦م ناقش LU نظرة الجغرافية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ، وفي عام

١٩٩٣م وضع LU وآخرون ، أطار لدراسة الاتصالات من منظور تاريخي ،حيث قاموا بدراسة تاريخ تطور البريد في الصين ، وفى عام ٢٠٠٠ وضع كلا من Bakis و LU الأنماط المكانية للتنمية وتغير الاتصالات ، وفى عام ٢٠٠٢م وضع Nian علاقة الاتصالات مع الانضباط المكاني ،وسلوك المكاني للإنسان . وذكر Lu Zi عام ٢٠٠٢م إن السياسة والثقافة الاجتماعية لها تأثير على شبكة الاتصالات، والاتصالات الإقليمية (Zi.L, 2002 ,P209) .وفى عام ١٩٨١م ، وضع Gabriel Dupuy دراسة بعنوان LeTéléphone et la ville المدينة والخدمات الهاتفية ، وتهدف تلك الدراسة معرفة العلاقة بين المدينة والهاتف الثابت ، حيث أثبت أن الاتصالات لا تؤثر في تفكك المدينة بلا تؤدي إلى نشوء ظاهرة المجال الحضري العملاق Megalopolis، والاتصالات لا يمكنها أن يحل محل وسائل النقل الأخرى ، وساعدت على تحرر من قيود المكان ،والهاتف له دور في إعادة توزيع السكان ، وتوزيع نشاطاتهم على المناطق الهامشية بدل من تركزها (ترجمة محمد إسماعيل الشيخ ، ١٩٨٢ ، ص ٢٨) . وتناولت باحثين عدة وضع أطار نظري لجغرافيا الاتصالات من حيث التعريف، المضمون، المحتوى، مناهج البحث، والأهداف.

ومع تطور الاتصالات بشكل سريع في الآونة الأخيرة ، والنمو المتزايد على الاتصالات بكافة أنواعها ، وأهميتها بالنسبة لتنمية المجتمعات العمرانية وزيادة الترابط بين أجزاء الكتل العمرانية ، والحاجة لخلق مجتمعات عمرانية جديدة ، وتنمية البيئات المتناثرة بين الأراضي الزراعية والصحراوية ، بالإضافة إلى أهمية الاتصالات في الترابط الاجتماعي بين الأفراد ، وزيادة الشفافية والديمقراطية في المجتمعات ، كل ذلك ساعد على اهتمام الدول والباحثين والمنظمات الكبرى بدراسة وتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث أدركت الحكومة المصرية منذ بداية ١٩٨٠ أهمية المعلومات والمعرفة في الاقتصاد ، حيث اهتمت الحكومة بزيادة الاستثمارات في البنية الأساسية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات . وأيضاً اهتمت بفك احتكار قطاع الاتصالات المملوك للحكومة فقط ومشاركة القطاع الخاص سواء المصري أو الأجنبي ، بمنح شركة موبينيل وفودافون واتصالات مصر لتقديم خدمات الاتصالات المحمولة

. حيث دخلت خدمات الاتصالات المحمولة في البداية في القاهرة والإسكندرية والمدن السياحية والصناعية الهامة ، ومن ثم زادت المساحة التي تغطيها خدمات الاتصالات المحمولة في فترة زمنية أقل من ٢٠ عاماً ، حتى أنها دخلت إلى أصغر وحدة عمرانية ، وفي أماكن يصعب إدخال خدمات اتصالات ثابتة بها .

وتتناول الدراسة التحليل المكاني لخدمات الاتصالات المحمولة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية مع التطبيق على شركة موبينيل في مصر ، من حيث دراسة نشأة وتطور الاتصالات المحمولة في مصر ، والعوامل المؤثرة في كل مرحلة تطور ، ودراسة تغطية شبكة الاتصالات لموبينيل في ٣ فترات وهي ٢٠٠٤ م ، ٢٠٠٧ م ، ٢٠١١ م . ودراسة التوزيع المكاني لمحطات التليفون المحمول ، والعوامل المؤثرة في التوزيع ، والتأثير الاقتصادي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، ونموذج لاقتصاديات شركات الاتصالات المحمولة (موبينيل) لمعرفة الحجم الاقتصادي للشركة وحجم الاستثمار المباشرة . وتأثير الاتصالات المحمولة على نظيرتها الاتصالات الثابتة ، والعوامل المؤثرة في ذلك . وتأثير الاتصالات المحمولة على استهلاك الطاقة . ومقارنة توزيع محطات التليفون المحمول في حي غرب القاهرة وقرية منطي كنموذج للبيئة الجغرافية الحضرية ونموذج للبيئة الريفية ، والعوامل المؤثرة في توزيع المحطات سواء عوامل تؤثر على اتصالية المحطات ، والعوامل التي تؤثر في استيعاب المحطات للمستخدمين . ودراسة تقييم توزيع محطات التليفون المحمول بالنسبة للمعايير الصحية، دون التطرق إلى الدراسات الوبائية لمحطات الاتصالات لأنة تحتاج إلى فريق علمي كبير من كافة التخصصات.

جغرافيا الاتصالات :Communication Geography

عرف خالد حسين غنيم ، ٢٠٠٨ جغرافية الاتصالات بأنها دراسة العلاقات المكانية لظواهر الاتصالات، المتمثلة في نقل صوت، أو صورة، أو معلومة، وهي ظواهر تتعلق بوسائل الاتصال مثل الكابلات والمحطات والاقمار الصناعية والهواتف، ومعظمها ظواهر بشرية. وعرف شريف عبد السلام شريف ، ٢٠١١ جغرافيا الاتصالات

بأنها علم يهتم بدراسة خدمات الهاتف أو التلغراف ،أو البريد أو ما يسمى بأختصار PPT (Post , Telephone and Telegraph) حيث يتركز جغرافية الاتصالات على نقل الافكار والمعلومات سواء مكتوبة أو مسموعة أو مرئية ، فى حين تركز جغرافية النقل على نقل السلع والمواد والاشخاص . وأيضا عرف مارك بول Mark.W.Bell ، ٢٠٠٨ بأنة عالم أفتراضى تكونه وسائل الاتصالات المختلفة ، للتواصل بين الناس المتواجدين فى المكان . وعرفة André Jansson اندر جاسون ، ٢٠٠٥ بأنة دراسة تاثير الفضاء الذى تكونه وسائل الاتصالات المختلفة من حيث التنقل والتقارب والتفاعل فى المكان ،ودراسة الوسيط بين الخصائص الهيكلية للفضاء والتواصل المكانى .

من خلال القراءات والأبحاث التي تناولت جغرافيا الاتصالات، يمكن وضع تعريف لها، وهي دراسة العلاقات بين مجتمع المعلومات في الفضاء الالكتروني cyber space الذي تكونه شبكات الاتصالات المختلفة والإنسان الموجود في الإطار المكاني من ناحية . والتأثيرات المكانية المتبادلة بين تنظيم وتوزيع مكونات البنية التحتية لشبكات الاتصالات .

مشكلة الدراسة :

تكمن مشكلة الدراسة في عدة نقاط رئيسية :

١- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بصفة عامة ، والاتصالات المحمولة بصفة خاصة أصبحت ركيزة أساسية لتنمية المجتمع ، والاتصالات بنية أساسية لتقلل الفجوة بين المجتمعات الريفية والحضرية ، والصعوبات المكانية التي تفرضها على مد البنية التحتية للاتصالات الثابتة ، مما استعدى ذلك إلى لجوء الدولة عام ١٩٩٨ إلى الاتصالات المحمولة، تكمن المشكلة في معرفة كفاءة تقديم خدمات الاتصالات المحمولة بين الأقاليم الجغرافية لمصر .

٢- برغم من الانتشار الواسع لمحطات التليفون المحمول والتغلب جزئياً على العوائق المكانية ، إلا أن البيئة الجغرافية واقتصاديات المكان لها تأثير واضح من حيث جودة تقديم الخدمة ، وإنشاء البنية الأساسية اللازمة لها.

٣- يوجد نماذج عديدة تهتم بدراسة تخطيط شبكة الاتصالات المحمولة ، ولكن هذه النماذج تقتقد الجانب المكاني ، وخصائص السكان وكان هذا دافع قوى للطالب ، في بناء نموذج جغرافي للاتصالات المحمولة.

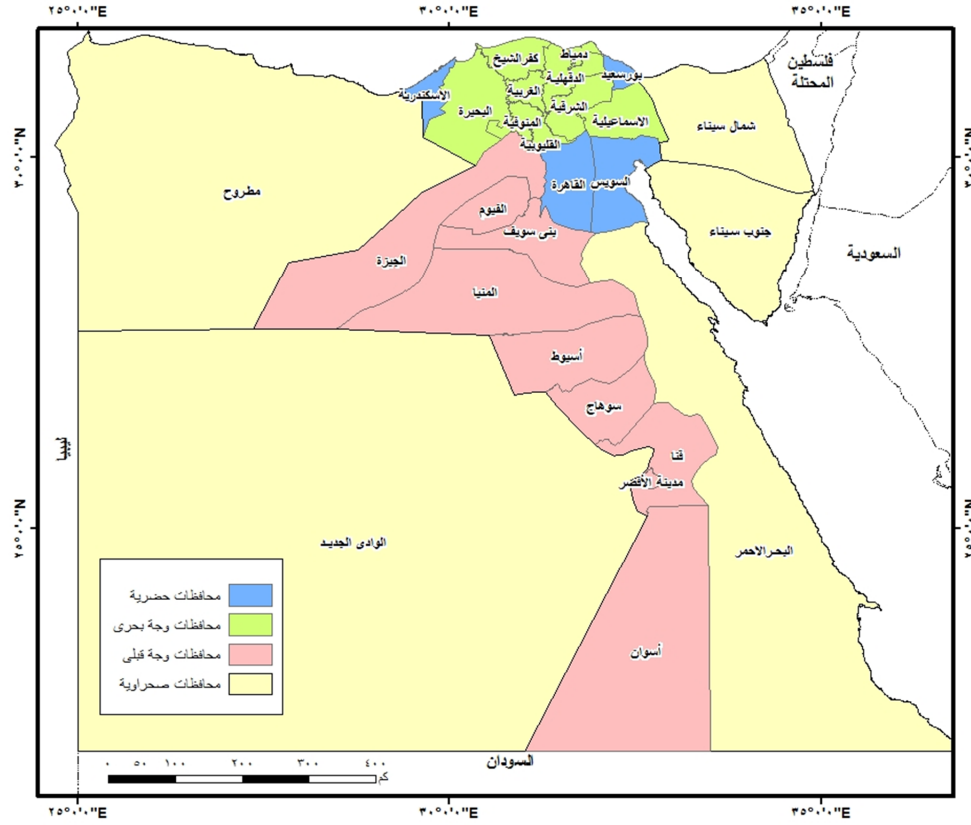
٤- عدم وضوح سياسات الدولة في الحد من استخدام الاتصالات المحمولة في الفئات العمرية أقل من ١٦ سنة ، مما يشكل ذلك خطراً على صحة السكان.

٥- زيادة أعداد محطات التليفون التي تعلو المباني السكنية وفي الأماكن العامة، مما ساعد ذلك في زيادة المخاوف والهواجس من الإضرار الصحية لمحطات التليفون المحمول.

الحدود المكانية والزمنية للدراسة :

أ- الحدود المكانية: يتم تطبيق الدراسة على:

جمهورية مصر العربية، حيث تم تقسم مصر إلى محافظات حضرية وأخرى ريفية في الوجهين البحري والقبلي ، وثالثة صحراوية . لتسهيل التحليل الجغرافي لخدمات الاتصالات، وتوضيح الاختلافات المكانية، ومعرفة التوازن المكاني لخدمات الاتصالات المحمولة.



شكل (١) الحدود الادارية لجمهورية مصر العربية ، المصدر الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، ٢٠١٤ .

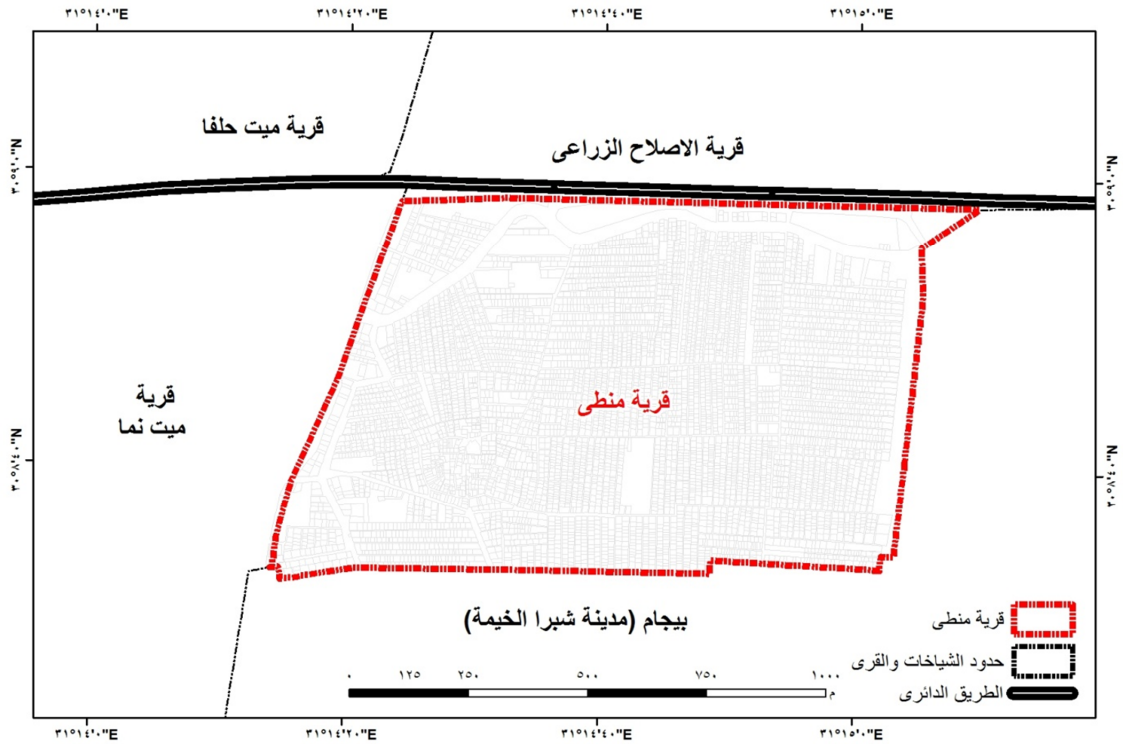
ودراسة حالة فى حي غرب القاهرة وقرية منطى لدراسة الاختلافات البنية الجغرافية فى النموذج الجغرافى للاتصالات المحمولة .

حي غرب القاهرة ، يتميز الحي بالرقى الاجتماعي والثقافي للسكان ،بالإضافة إلى تنوع وكثافة الاستخدام الخدمي ، ويوضح الشكل (٢) الحدود الإدارية للحي ،حيث ينقسم الحي إلى (قسم قصر النيل والزمالك) ، وتبلغ مساحة الحي ٤ كم^٢ ، وعدد السكان عام ٢٠٠٦ م ٢٣٣١٨ نسمة . ويحد الحي من الناحية الشمالية قسم إمبابة (محافظة الجيزة) ، والناحية الشرقية قسم بولاق ، والأزبكية ، وعابدين ، والسيدة زينب ، والناحية الجنوبية قسم مصر القديمة ، والناحية الغربية محافظة الجيزة . ويقع الحي بين دائرتي عرض ٢٧٩ N ، ٢٤' ٤' ٣٠° ، ٤٠' ١' ٣٠° - وبين خطي طول ٣١° ١٢' ٥٤' E ، ٣١° ١٢' ١٤' E .



شكل (٢) الحدود الإدارية لحي غرب القاهرة ، المصدر الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء

قرية منطى ، هي إحدى القرى التابعة للوحدة المحلية ميت حلفا ،مركز قليوب أدارياً أما جغرافيا فهي قرية ملتحمة في مدينة شبرا الخيمة ، ويوضح الشكل (٣) الحدود الإدارية لقرية منطى ، حيث تحد القرية من الناحية الشمالية الطريق الدائري والزام الزراعي لقرية الإصلاح الزراعي أما من الناحية الشرقية تحدها منطقة أم بيومي تابعة لشيخة بيجام ، والجنوبية تحدها شيخة بيجام التابعة لمدينة شبرا الخيمة أما من الناحية الغربية تحدها قرية ميت نما (تابعة لمركز قليوب) . وتقع القرية بين دائرتي عرض $30^{\circ} 11' 58'' N$ ، $30^{\circ} 8' 32'' N$ وبين خطى طول $31^{\circ} 12' 9'' E$ و $31^{\circ} 15' 02'' E$.



شكل (٣) الحدود الإدارية لقرية منطى، مخطط الاستراتيجي لقرية منطى ٢٠٠٦ م .

ب- الحدود الزمنية :

دراسة تطور الاتصالات بين الفترة ١٩٩٨ م - ٢٠١١ م ، وتشير الدراسة في بعض الأجزاء لبيانات احدث أو أقدم من تلك الفترة ، على حسب توفر البيانات ،وتكاملها وتوافقها حتى تكون الصورة مكتملة.

الدراسات السابقة

الدراسات باللغة العربية

تبين من قائمة الدراسات السابقة التي تمكن الطالب الحصول عليها. إن اهتمام الباحثين والجغرافيين مؤخرا بدراسة جغرافيا الاتصالات. حيث بدأت الكتابات في المجال في التسعينيات ١٩٩٠. واعتمدت الدراسات العربية بشكل أساسي على الدراسات الميدانية ، واستخدمت الاستبيانات بشكل أساسي في الدراسة ، ويرجع إلى صعوبة الحصول على بيانات .

- محمد عبد القادر عبد الحميد شنيش ، ٢٠٠٦، الاتصال الهاتفي المحمول في قسم الجمرك بالإسكندرية من المنظور الجغرافي .

من خلال الدراسة تم تحديد أهمية التليفون المحمول واستخداماته، والتعرف على اتجاهات ملكيته والعوامل المؤثرة في ذلك مع رصد مجال نفوذ الاتصالات المحمول بالهاتف الأرضي ونفوذ مراكز الخدمة، وكذلك التعرف على خصائص ملاك المحمول والمشكلات التي تواجههم، إضافة إلى محاولة التنبؤ بمستقبل امتلاكه. واستخدمت الدراسة الاستبيان كوسيلة لتجميع المادة العلمية .

- محمد عبد القادر عبد الحميد شنيش ، ٢٠٠٨، التقييم الجغرافي لتوزيع محطات التقوية الهاتف المحمول في مدينة دمنهور .

يهدف البحث إلى دراسة التقييم الجغرافي لتوزيع محطات تقوية الهاتف المحمول في مدينة دمنهور ، من خلال تحديد نمط التوزيع وخصائص العقارات المقام عليها المحطات ، وكذلك خصائص سكانها ، والتعرف على مستويات الرضا لسكان هذه العقارات ، والنتائج المترتبة على تشغيلها ، بالإضافة لتحديد أفضل محطات التقوية وأقلها كفاءة وأمانا ، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة إلى وجود ارتباط بين تركيز توزيع المحطات في النطاق الشمالي من مدينة دمنهور ، وانتشار الأفراد ذوي الدخل المرتفع و المتوسط وأيضا تركيز المنشآت التعليمية ، ومن ثم تأتي منطقة قلب المدينة في المرتبة الثانية من حيث تركيز المحطات حيث يرجع إلى تركيز النشاط

التجاري ، وانخفاض مستويات الأمان والسلامة لحوالي ٧٥,١ % من جملة أعداد محطات تقوية المحمول بمدينة دمنهور ، وهى الحد الأدنى الالتزام لشركتي المحمول بحدود الأمان ، مما يستلزم معه زيادة مستواه بتعديل مواقع بعض المحطات الحالية .

- محمد المغاوري محمود موسى ، ٢٠٠٨ م ، الأبعاد المكانية للاتصال الهاتفي المحمول في مدينة دمنهور .

استخدمت الدراسة الاستبيانات كأداة لجمع البيانات عن أستخدم الهاتف المحمول ، حيث قام بتوزيع ٥٨٠ استمارة، منها ٥٢٠ استمارة صحيحة، واستبعدت ٦٠ استمارة غير صحيحة ، ومن النتائج التي توصلت إليها الدراسة ، ان ثلاثة أخماس حجم عينة الملاك أنهم يستخدمون المحمول بصفة يومية . أظهرت الدراسة ثلثي حجم العينة تبلغ قيمة مكالماتهم السنوية أقل من ٤٠٠ جنيه، والنسبة الباقية تزيد القيمة عن ذلك . وأثبتت الدراسة وجود ارتباط بين أوقات الاتصالات وأوقات العمل . وتأثر ملكية الهاتف المحمول بالتركيب العمري للمستخدمين، فقد استوعبت الفئة العمرية "١٥ - ٣٠ سنة" نسبة ٦٣% من حجم عينة الملاك بوصفها الفئة الأكثر تأثراً بالمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية في مصر، كما أنها تضم طلاب المدارس والجامعات. حيث يزداد ملكية واستخدام الهاتف المحمول مع زيادة المستوى التعليم. وأكدت الدراسة إن هناك مخاوف من السكن بجوار محطات التليفون المحمول لما أشيع عن وجود أضرار صحية ناجمة عنها، حيث أبدى ٧١% من حجم من الذين يسكنون بجوار محطات التليفون المحمول التي تصل نسبتهم ٣٧ %، عن عدم رضاهم للسكن بجوار تلك المحطات.

- خالد حسين علي غانم، ٢٠٠٨، التحليل المكاني لخدمات الاتصالات وتقنياتها في أمانة العاصمة (صنعاء) - دراسة في جغرافية الاتصالات .

اهتمت الدراسة بعمل مقارنة بين الاتصالات الثلاثة ، الاتصالات الهاتفية والمحمولة والانترنت فى أمانة العاصمة صنعاء ، وتوصلت الدراسة الى كثافة خطوط الشبكة الارضية أقل من ١٠ خطوط لكل ١٠٠ فى عام

٢٠٠٥ م ، وزادت سنة ٢٠٠٦ م حيث وصلت الى ١٩.٧ لكل ١٠٠ خط ،
فى حين وصل مستخدمى الهاتف المحمول ٣٠% ، وشبكة الانترنت ٧ %
 . واستخدمت الدراسة الاستبيانات لدراسة ذلك بالاضافة الى استخدام نظم
المعلومات الجغرافية .

- ندى قاسم زايد المالكي ، حسن عيد الجسين جعفر الحسيني ، ٢٠١١م، استخدم
GIS في تحليل واقع حال التوزيع المكاني لشبكة الاتصالات السلكية في مدينة
بغداد.

اهتمت الدراسة بتوضيح دور نظم المعلومات الجغرافية في تقييم توزيع المكاني
لخدمات الاتصالات السلكية ، من خلال حساب الكثافة الأسرية في كل قطاع وهى
تساوى الكثافة الهاتفية حيث لكل أسرة هاتف ثابت ، واستنتاج امتداد خدمة السنترال
(سعة البدالة) ، من خلال تقسيم السعة الهاتفية للسنترال (البدالة) / الكثافة الأسرية ،
وبذلك يمكن تحديد مواقع البدالات التي لم تشمل بنطاق امتداد السعة والمشغول وذلك
من خلال تحديد الكثافة الأسرية والتي تساوى الكثافة الهاتفية . وتحديد النطاقات
المتدخلة للسنترالات، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة ، أن التوزيع غير
منتظم للبدالات حسب الكثافة الأسرية ، وجود عجز في مدينة بغداد في الخطوط
الهاتفية مقارنة بعدد الأسر .

- شريف عبد السلام شريف ، ٢٠١٣ م ، الإخطار البيئية الاقتصادية للهاتف
المحمول في محافظة بورسعيد .

ناقشت الدراسة تطور أعداد محطات التليفون المحمول ، حيث وصل عدد
المحطات عام ١٩٩٨م ٤ محطات ، أما في عام ٢٠٠٩ م وصلت إلى ٥٨ محطة ،
ويرجع إلى زيادة الطلب على الهاتف المحمول ، وزيادة المساحة العمرانية ، ودخول
شركة اتصالات مصر كمنافس ثالث لموبينيل وفودافون . واستنتجت الدراسة أن عدم
تناسب توزيع محطات الهاتف المحمول الثلاثة في المحافظة مع توزيع كثافة السكان
والمباني والوحدات السكنية، مما ترتب عليه انخفاض كفاءة الشبكة، وخاصة شبكة

اتصالات مصر، وناقشت الدراسة حركة اتصال الهاتف المحمول، فقد جاء الاتصال الداخلي (داخل محافظة بورسعيد) في المرتبة الأولى ليمثل ٤٢,٣% من حركة اتصال المحمول، يليه الاتصال داخل مصر ليمثل ٣١,٩% ثم جاء الاتصال الخارجي (خارج الجمهورية) ليمثل ٢٥,٨% نظرا للعلاقات التجارية بين الصين ومصر ووجود المنطقة الحرة ببورسعيد، واثار الاتصالات المحمولة على استخدام الهاتف الأرضي، ويرجع إلى كثرة مزاياه وسهولة استخدامه، وارتفاع أسعار المكالمات الأرضية والسرية وسهولة التحرك بالهاتف المحمول، وأيضا تأثير الهاتف المحمول بالسلب على ميزانية الأسرة لشراء الأجهزة أو دفع قيمة الاتصال، وأظهرت الدراسة الميدانية وجود تأثير صحي لاستخدام التليفون المحمول، حيث أظهرت نحو ٢٤,٧% من عينة الدراسة، قد أصيبت بصداع مزمن، وإصابة ٢٠,٨% بغشاوة في العين نتيجة لاستعمال الهاتف المحمول، وأبدى ١٨% من حجم العينة بشعور بطنين في الأذن، وغيرها من الأمراض.

- الدراسات الأجنبية

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

ناقشت الرسالة التخطيط المكاني للاتصالات اللاسلكية والانترنت، واشتملت الرسالة على ٦ فصول، الفصل الأول مقدمة عن الموضوع وأهداف الدراسة، والفصل الثاني تحدث عن التخطيط ومنهجية البحث والحلول الرياضية وأنظمة دعم القرارات المكانية ونظم المعلومات الجغرافية، والفصل الثالث تحدث عن البرمجة الرياضية ونظم المعلومات الجغرافية للانتشار اللاسلكي المتعدد الرسائل broadband في المناطق الريفية، وتحدث عن عدة نماذج منها نموذج خط الرؤية ومجال الرؤية وغيرها. أما الفصل الرابع تناول المشاكل التي تعوق تشابك شبكة

الاتصالات اللاسلكية. أما الفصل الخامس فتحدث عن الشبكات المتعددة الرسائل وأنواعها (LMDS-WIFI-MMDS) . أما الفصل الأخير فهو عبارة عن الخلاصة.

-Wagen J.F., Rizk K., 2003, “Environment and planning B: planning and design, radio wave propagation, building databases, and GIS: anything in common? A radio engineer's viewpoint”.

ناقشت هذه الدراسة علاقة انتشار موجات الراديو Radio Wave التي تستخدمها محطات الاتصالات المحمولة بالمباني ، واستخدام نظم المعلومات الجغرافيا في إنشاء قاعدة بيانات خاصة بالمباني ، وإنشاء قاعدة بيانات للبعد الثالث للمباني لدراسة انعكاس ارتفاعات المباني على مدى انتشار موجات الراديو المستخدمة في الاتصالات اللاسلكية .

-Bond.s.,Mun. Si-Yeoul., Sakornvanasak. Pornsiri., McMahon .N.,2003 ,**The Impact Of Cellular Phone Base Station Towers On Property Values .**

ناقشت الدراسة تأثير محطات التليفون المحمول على قيم الملكية في أوكولندا Auckland (نيوزيلندا New Zealand)، وهى عبارة عن دراسة التحليل الاقتصادي لأسعار العقارات المقامة عليها المحطات، حيث كانت النتيجة انخفاض أكثر من ٢٠ % من قيمة العقارات والأراضي حول المحطات عن باقية العقارات الأخرى ، ويرجع السبب إلى التخوفات من التأثيرات الصحية والبصرية والتدخل بين موجات التليفزيون والراديو .

- Mateos P., 2004. **Mobile phones: The new (cellular) geography.**

ناقشت الرسالة المجتمع الجغرافي للتليفون المحمول ، من منظور الجغرافيا البشرية حيث اشتملت الرسالة على ٥ فصول ، حيث تحدث الفصل الأول على أهداف النظرية وأسباب اختيار الموضوع ، ومصادر بيانات الحركة ، وتحدث الفصل الثاني عن دور التليفون المحمول في المجتمع واستخدام التليفون المحمول في الطوارئ ، ومواجهة الإرهاب والجريمة ، وتحليل حركة مستخدم التليفون المحمول ، وتحدث الفصل الثالث عن منهجية البحث وطريقة تصميم البحث ، وإستراتيجيات جمع البيانات اللازمة للدراسة ، وأجرى بعض الاختبارات على مجموعة من طلاب الجامعة لتتبع الحركة وتنقل الهاتف المحمول بين المدن وبعضها ، والفصل الرابع عرض وتحليل البيانات للاختبارات التي قام بها الطالب ، والفصل الخامس كان عبارة عن الخلاصة .

- Qing.1,2005, **GIS Aided Radio Wave Propagation Modeling and Analysis .**

تناقش الدراسة دور نظم المعلومات الجغرافية في عرض وتحليل موجات الراديو المستخدمة في الاتصالات المحمولة ، حيث يوجد نماذج تقوم بتحليل انتشار الموجات في شبكة الاتصالات المحمول ، ولا يوجد نموذج تقوم بتقديم صورة جيدة لذلك بسبب انه نماذج رياضية بالإضافة إلى تعقد العلاقات الجغرافية في المكان ، حيث يمكن من خلال GIS ترتيب المعلومات والبيانات المكانية بصورة مبسطة . وتناقش الرسالة الموضوع في خمسة فصول .

- Bond.s.,2006, **Using GIS to Measure the Impact of Distance to Cell Phone Towers on House Prices in Florida .**

تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير أبراج الاتصالات المحمولة على أسعار المباني في فلوريدا ، واستخدمت الدراسة نظم المعلومات الجغرافية في حساب نطاق التأثير

للأبراج وتظهر نتائج البحث أن أسعار العقارات انخفضت بنسبة ٢ % فقط في المتوسط بعد أن تم بناء البرج . وتنخفض تلك النسبة مع الابتعاد عن محطة التليفون المحمول أي تقريبا بعد حوالي ٢٠٠ متر .

- Ratti C, Pulselli R M, Williams S, and Frenchman D, 2006, "**Mobile landscapes: using location data from cell phones for urban analysis**" .

ناقشت هذه الدراسة عن ربط موقع التليفون المحمول من خلال الخرائط والبيانات الجغرافية ، واستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحليل الأنشطة الحضرية. على أساس رسم الخرائط الجغرافية لاستخدام التليفون المحمول في أوقات مختلفة من اليوم. ومن خلال تلك النتائج يمكن تمثيل بياني لكثافة الأنشطة العمرانية وتطورها عبر الوقت. فلذلك فهي تفيد في الدراسات الحضرية والتخطيط العمراني.

- Anderson H., Hicks T., and Kirtner J., 2008, "**The application of land use/land cover (clutter) data to wireless communication system design**" .

ناقشت الدراسة تأثير استخدامات الأرض على موجات الراديو المستخدمة في الاتصالات المحمولة، ومدى تشتت وانتشار وأضعاف قوة موجات الراديو، تحدث أيضا عن تصنيف الاستخدامات، وعلاقة الاستخدامات بقدرة محطات التليفون المحمول حيث يوجد استخدامات تعمل على جذب مستخدمين للتليفون المحمول. ونلاحظ دراسة الاستخدامات الأرض تقيد مخططي الشبكات المحمولة في اختيار الموقع المناسب للمحطة.

- Dalela P., Prasad M., and Mohan A., 2008 "**A new method of realistic GSM network planning for rural Indian terrains**" .

ناقش البحث الصعوبات التي تواجه تغطية شبكة التليفون المحمول في المناطق الجبلية الريفية في الهند ، حيث تحدث عن المشاكل التي تسببها التضاريس ،

والارتفاعات في تشتت موجات الراديو. واعتمدت الدراسة على نظم المعلومات الجغرافية لتحليل الفقد لموجات الراديو .

- Von V., Stepanov L., and Aluschta A., 2008, **"Using geographic models in the simulation of mobile communication"**.

ناقشت الرسالة عن النموذج الجغرافي في محاكاة الاتصالات المحمولة .حيث اشتملت الرسالة على ٦ فصول .الفصل الأول مقدمة عامة عن الموضوع والأفكار الرئيسية .وتحدث الفصل الثاني عن البيانات الجغرافية الخاصة بالنموذج الجغرافي، والفصل الثالث تحدث عن نموذج حركة المستخدم للتليفون المحمول ،وتناول الفصل الرابع عن نماذجه الطبقات الطبيعية (التضاريس والبيئة) ، والفصل الخامس عن محاكاة النموذج ، والفصل السادس الخلاصة والمستقبل.

-Michael.P.N., 2008, **Mobile phones and the preservation of well-being in Egyptian families** .

تناولت الدراسة تأثير الاتصالات المحمولة على الحفاظ على الروابط الأسرية في محافظة المنيا كتأثير اجتماعي ، ومن أهم أثار الاتصالات المحمولة تشتت العائلات الكبيرة وتكوين نوويات متعددة للعائلة ، نتيجة إلى الهجرة المتزيدة لغرض العمل .ويرجع زيادة استخدام التليفون المحمول في الريف إلى قلة خدمات الاتصالات الثابتة ، وإذا وجدت الخدمة تقتصر فقط على العائلات الغنية لارتفاع تكاليف الخط . وأيضا أدت الاتصالات المحمولة إلى زيادة نسبة النساء في العمل والدراسة خارج حدود القرية.

- Dimitrios B., Dinkelman T., Oster E., Thornton R., and Zanera D., 2010. **"New cellular networks in Malawi: Correlates of service rollout and network performance** .

عبارة عن ورقة عمل من المركز الوطني للبحث الاقتصادي في ملاوي ، وتهدف هذه الورقة إلى التعرف على المساحة الحقيقية التي تغطيها شبكات الاتصالات المحمولة في ملاوي ، من خلال بيانات الخرائط ، ونظم المعلومات الجغرافية ، وتوقيع البيانات التي تم الحصول عليها من شركات الاتصالات ، وتحدثت أيضا عن تطور التغطية في ملاوي . والعوامل التي أثرت على ضيق المساحة التي تغطيها شبكات الاتصالات المحمولة وضعف استخدام التليفون المحمول ، سواء العوامل الاقتصادية أو الطبيعية أو العوامل الديموغرافية (السكانية) . وذكرت إن نسبة مستخدمي التليفون المحمول في ملاوي في الحضر ١٧ % في المقابل في الريف ١ % ، وتحدثت عن التكلفة العالية التي تحد من استخدام التليفون المحمول في الريف . والحكومة ليس لها سلطة في وضع وتحديد الأسعار (التعريفة) لشركات التليفون المحمول . وتحدثت أيضا عن قدرة الشبكة لاستيعاب المستخدمين .

- 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** .

ناقشت الدراسة أهمية نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مواقع محطات التليفون 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 لمواقع المحطات . ويجب على مخططي الاتصالات أن يقوم بدراسة ميدانية للتعرف على المكان واخذ صورة عامة من حيث اقتصادياتها، ومصدر الطاقة المشغل للمحطات. من خلال جمع بيانات عن مواقع المحطات ، وخريطة إدارية لتوزيع السكان في مدينة لاجوس Lagos في نيجيريا ، وخريطة تفصيلية للطرق والشوارع للمدينة ، وارتفاعات منطقة الدراسة DEM ، ووضحت الدراسة إن بيانات ارتفاعات المنطقة كان عائق كبير لذا قام الباحثين برفع ميداني للارتفاعات ، واستخدمت الدراسة تحليلات ثلاثي الأبعاد 3D Analysis لتحليل التشابك ، واستخدم تحليلات buffering Analysis لمعرفة النطاق الذي تغطيه المحطات ، وتحليلات

المساحة والإحصاءات Area and Statistical Analyses ومنها حساب مساحات التغطية والتباعد بين المحطات وغيرها من التحليلات .

- Aly.H.M.,2010, **Modeling Factors Affecting the Ownership of Fixed and Mobile Phones in Egypt** .

اعتمدت الدراسة على بيانات أربعة مسوح متتابعة ، قام بها مرصد الأسرة المصرية في مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، وتهدف إلى تفسير العلاقة بين المتغيرات المختلفة للأسر وملكية التليفون . وقام أيضا المركز بدراسة بعنوان "Mobile Phone Surveys: Challenges and Obstacles" استطلاعات التليفون المحمول : التحديات والعقبات ، وتهدف إلى معرفة إمكانية إجراء المسوح باستخدام التليفون المحمول .

أسباب اختيار موضوع الدراسة:

تتعدد أسباب اختيار موضوع الدراسة ، وهي كالاتي .

١- ندرة الدراسات العربية التي تناولت موضوعات جغرافية الاتصالات، كان سببا رئيسيا لإثراء الدراسات الجغرافية، والاستفادة من الخبرات العلمية للباحثين سواء الجغرافيين وغير ذلك.

٢- التعرف على المعوقات والعوامل المكانية التي تؤثر على توزيع محطات التليفون المحمول وعلى أداء شبكة الاتصالات المحمولة . وإثبات عكس مقولة التي تم ترويجها وهي " نهاية الجغرافيا End of Geography " .

٣- تراجع انتشار استخدام التليفون الثابت ، واختفاء كبائن الاتصالات العامة .

٤- الإضرار الصحية لمحطات التليفون المحمول.

٥- إبراز دور الجغرافية كأحد العلوم الهامة اللازمة لتخطيط وتقييم شبكات الاتصالات المحمولة .

٦- إبراز دور تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تحليل شبكة الاتصالات المحمولة.

أهداف الدراسة :

تتعدد أهداف الدراسة ، وهي كالآتي :

١- التعرف على نشأة ومراحل تطور الاتصالات المحمولة في مصر ، والأسباب الجغرافية والاقتصادية المتميزة في كل مرحلة .

٢- التعرف على تطور تغطية الجيل الثاني والثالث للاتصالات المحمولة لشركة موبينيل ، وتغطية التليفون المحمول لشركة موبينيل على الطرق الرئيسية .

٣- التعرف على كفاءة التوزيع والتوازن الجغرافي لمحطات التليفون في الأقاليم الجغرافية لمصر .

٤- التعرف على التأثير الاقتصادي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وعلى اقتصاديات شركة موبينيل كإحدى شركات الاستثمار المباشر .

٥- التعرف على تأثير الاتصالات المحمولة على الاتصالات الثابتة .

٦- التحليل الجغرافي لتأثير الاتصالات المحمولة على استهلاك الطاقة ، والتعرف على استراتيجيات شركة موبينيل للحد من استهلاك الطاقة .

٧- محاولة إنشاء نموذج جغرافي للتعرف على اختلافات البيئة الجغرافية التي تؤثر على شبكة الاتصالات المحمولة بين حي غرب القاهرة (بيئة حضرية) ، وقرية منطي (بيئة ريفية) .

٨- محاولة تقييم توزيع محطات التليفون المحمول بالنسبة للمعايير الصحية .

٩- إنشاء قاعدة بيانات جغرافية ، يمكن الاستفادة بها فيما بعد في دراسات أخرى تفصيلية .

مناهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة على مناهج متعددة، وفي كل مرحلة من مراحل الدراسة يختلف منهج الدراسة، وقد يتداخل أكثر من منهج لتحليل نقاط معينة في الدراسة، حيث تم إتباع المناهج الآتية :

١- **المنهج التاريخي historical Approach**: ويتناول هذا المنهج تطور ونشأة الاتصالات المحمولة في مصر، وتطور تغطية الاتصالات المحمولة .

٢ - **المنهج الإقليمي Regional Approach**: حيث تم تقسم مصر إلى عدة أقاليم جغرافية لتوضيح الاختلافات المكانية، ومعرفة التوازن المكاني لخدمات الاتصالات المحمولة.

٣- **المنهج الوصفي Descriptive approach** : استخدم الدراسة المنهج في وصف نشأة وتطور الاتصالات المحمولة في مصر في كل مرحلة تاريخية ، وصف توزيع المحطات والعوامل المؤثرة في نمط التوزيع .

٤- **منهج التحليل الاجتماعي - الاقتصادي Socio-Economic Approach** : منهج التحليل الاجتماعي الاقتصادي من المناهج الملائمة لذلك الموضوع ، من خلال ربط اقتصاديات الاتصالات المتمثلة في إنشاء البنية الأساسية وتأثيرها على المجتمع المتمثل في زيادة التخوفات والهواجس من الإخطار الصحية ، بالإضافة إلى تغير سلوك المجتمع من حيث زيادة نفقات الأسرة على الاتصالات .

٥- **منهج جغرافيا الاتصالات Communication Geography Approach**: ومن خلال ذلك المنهج الذي يقوم بدراسة العلاقة بين الجوانب المختلفة لأدوات الاتصالات ،والإنسان ،والجوانب الاقتصادية ، والجوانب الجغرافية المختلفة (Hillis.K, P545, 1998). ومنهج الدراسة يتم من منظور الجغرافية الاقتصادية . ويختلف المستويات المكانية لدراسة الاتصالات، يمكن أن يكون مستوى الدارسة على مستوى مدينة ،أو إقليم، أو على مستوى الدولة ، أو على مستوى العالم (Martin 380-379P,

(Grentzer, 2000) . والمنهج يساعدنا في فهم تأثيرات المكان علي تخطيط شبكة الاتصالات، ويظهر ذلك المنهج بوضوح في الفصل الرابع، من خلاله ذلك أمكن للطلاب بناء نموذج جغرافي خاص للموضوع.

أساليب الدراسة :

اعتمدت الدراسة على الأسلوب الكمي (الإحصائي) ، وأسلوب التحليل المكاني وأسلوب التمثيل الكارتوجرافي والبياني .

أ- الأسلوب الكمي (الإحصائي)

اعتمدت الدراسة على الأسلوب الكمي في تحليل البيانات الإحصائية المتعددة في مختلف أجزاء الدراسة ، ويستخدم هذا الأسلوب في الكشف عن العلاقات والتفاعلات بين الظاهرات المكانية للاتصالات المحمولة وإمكانية توظيفها واستخلاص النتائج بصورة رقمية وكمية بدقة لإثراء الأسلوب الوصفي ، ومن الأساليب التي اتبعت في الدراسة ، متوسط ما تخدمه المحطة من السكان ، والمساحة ، النسب المئوية ، ومتوسط التباعد بين المحطات ، ومعامل صلة الجوار ، ومنحنى لورنز ، الانتشار حول الموقع المتوسط.

ب - أسلوب التحليل المكاني Spatial Analysis

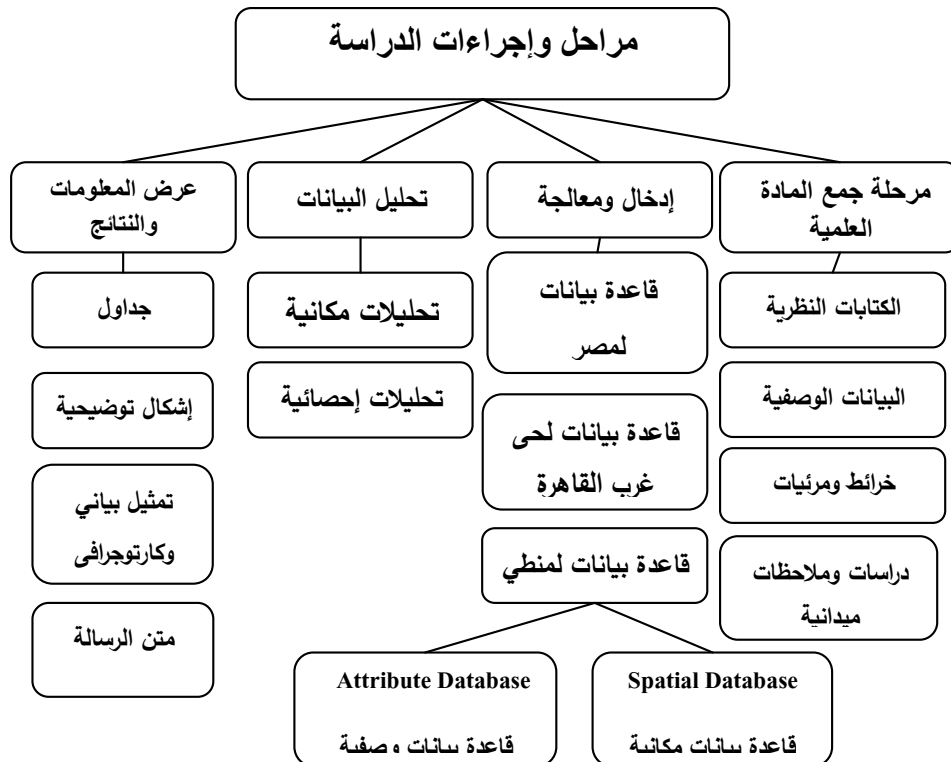
يحاول أسلوب التحليل المكاني فهم وتفسير العلاقات بين البنية الأساسية للاتصالات المحمولة المختلفة والمكان ، بالإضافة إلى ذلك تحليل مواقع وتوزيع محطات التليفون المحمول ومنها : الموقع المتوسط ، والانتشار حول الموقع المتوسط ، ومعامل صلة الجوار ، ومتوسط التباعد والمساحة التي تخدمه المحطة باستخدام مضلعات ثيسن Thiessen polygons ، ونطاق تأثير خدمات الاتصالات المحمولة، وإنشاء خط الرؤية بين المحطات ، وغير من التحليلات .

ج - الأسلوب التمثيل الكارتوجرافى Cartography :

يعتبر الأسلوب الكارتوجرافى من الأساليب التي توضح البيانات الوصفية والرسوم بصورة مبسطة ، من خلال توضيحها بخرائط وأشكال بيانية باستخدام عدة طرق مثل الدوائر النسبية والمقسمة ، وأعمدة المقارنة ، خرائط التظليل النسبى (الكوربلث) . بالإضافة إلى ذلك التمثيل البياني لتوضيح البيانات التي لا يمكن عرضها بأسلوب كارتوجرافى .

مراحل وإجراءات الدراسة :

تجرى الدراسات والأبحاث المبنية على بحث علمي بخطوات وإجراءات بمنهجية Methodology لتحقيق الهدف المرجو من الدراسة ، حيث مرت الدراسة بأربع مراحل ، وهى كالآتي : مرحلة جمع المادة العلمية ، إدخال ومعالجة البيانات ، تحليل البيانات ، وعرض المعلومات والنتائج .



شكل (٤) مراحل وإجراءات الدراسة

١ - جمع المادة العلمية ومصادرها:

تشمل جمع المادة العلمية من كتابات نظرية، وبيانات وصفية وتقارير، وبيانات رقمية وخرائط، ودراسة ميدانية.

أ- **الكتابات النظرية:** تتمثل في الكتب والرسائل الجامعية والبحوث من دوريات عربية وأجنبية، نظراً لحدثة الموضوع وقلة الكتابات عنها خاصة العربية، على حسب حدود علم الطالب. فالطالب لجاء إلى شبكات الانترنت في تجميع معظم الكتابات النظرية من المواقع الالكترونية للجامعات والدوريات العلمية المحكمة، وأهم تلك المواقع، موقع الاتحاد الدولي للاتصالات، ومنظمة الصحة العالمية، والاتحاد الدولي للجغرافيين، وموقع البنك الدولي، وموقع جهاز تنظيم الاتصالات NTRA، وأهم الدوريات

العلمية الأجنبية التي تهتم بنشر دراسات عن الاتصالات وجغرافية الاتصالات وهي Netcom. ولم يغفل الطالب عن الكتابات النظرية في علوم الاتصالات وخاصة تخطيط الاتصالات المحمولة. وبهذا تتضح أهمية شبكات الانترنت كأحد أهم الأدوات في نشر المعرفة والكتابات والأبحاث.

ب - **البيانات الوصفية والتقارير:** أهمها بيانات تعدادات السكان، وبيانات ومؤشرات عن بحث الدخل والإنفاق والاستهلاك لسنة ٢٠١٢ / ٢٠١٣ الصادر من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. وتقارير عن تقييم جودة الاتصالات صادر عن الجهاز القومي للاتصالات، والتقارير السنوية الصادرة من كل من وزارة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وشركة موبينيل. وتقارير المخططات الإستراتيجية الصادرة من الهيئة العامة للتخطيط العمراني.

ج - خرائط ومرئيات فضائية :

تعتبر الخرائط من الأدوات الرئيسية لطالب الجغرافيا، حيث تم الحصول على خرائط على مستوى الدولة، وعلى خرائط على مستوى حي غرب القاهرة، وقرية منطوي بمقياس رسم ١ : ٢٥٠٠. ومن أهم الخرائط المستخدمة، الخرائط الرقمية للغطاءات

الأرضية Cover Land لمصر بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠٠٠ من منظمة الفاو FAO ، وتختلف البيانات الزمنية للطبقات ، حيث يوجد طبقات بتاريخ ١٩٩٧ ، ٢٠٠٧ م ، ٢٠١١ م ، وخرائط رقمية لمصر من الهيئة العامة للمساحة لسنة ١٩٩٣ ، خرائط التغطية لموبينيل في تقاريرها السنوية بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠٠ ، سنة ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠١١ م ، ومواقع محطات التليفون المحمول لموبينيل ، بالإضافة إلى خرائط المخطط الاستراتيجي لقرية منطي سنة ٢٠٠٦ م ، والمخطط الاستراتيجي العام لمدينة شبرا الخيمة سنة ٢٠١٢ م ، والمخطط الاستراتيجي للقاهرة ٢٠٥٠ م . ومخططات الارتقاء بالبيئة العمرانية لمنطقة الزمالك وجاردن سيتي سنة ١٩٩٩ م ، ٢٠٠١ م على الترتيب . بالإضافة إلى المرئية الفضائية للقاهرة سنة ٢٠٠٥ م ، نوعها Ikonos ، بدقة مكانية 1 X م .

د - الدراسات والملاحظات ميدانية :

تمت الدراسة الميدانية على فترات ما بين ١-٢-٢٠١٣ م ، ١-٣-٢٠١٤ م بهدف التأكد من استخدامات الأرض ، وتحديث البيانات ، ومعرفة عدد المترددين على الخدمات الموجودة ، بالإضافة إلى تجميع بيانات عن مواقع محطات شركة موبينيل في قرية منطي وحى غرب القاهرة .

٢ - مرحلة إدخال ومعالجة البيانات :

تهدف هذه المرحلة لإنشاء قاعدة بيانات مكانية Spatial Data وبيانات وصفية Attribute Data خاصة بموضوع الدراسة من المصادر المختلفة التي سبق ذكرها في المرحلة السابقة ، حيث تم إنشاء قاعدة البيانات في ArcCatalog10 بصيغة File geodatabase ، حيث تم إنشاء ثلاثة قواعد بيانات ، قاعدة بيانات خاصة لمصر ، قاعدة بيانات خاصة بحي غرب القاهرة ، وقاعدة بيانات خاصة بقرية منطي .

ومن ثم تم إجراء عمليات معالجة عديدة على البيانات المكانية التي تم الحصول عليها حتى يمكن إجراء العمليات التحليلية عليها . ومن عمليات المعالجة

التي تمت تحويل كل من اللوحات الهندسية والخرائط والمرائيات الفضائية إلى بيانات موجهه vector (طبقات Layers) ، لكل ظاهرة في طبقة Layer ، مع مراعاة الإرجاع الجغرافي Georeferencing أو المرجعية الأرضية للطبقات ، وإعطاء الإسقاط الهندسي Projected Coordinate System المناسب وهو WGS_36 1984 UTM Zone N ، أما قاعدة البيانات الوصفية Attribute Data هي بيانات مكمل للبيانات المكانية . وتتعدد عمليات المعالجة التي تمت على البيانات المكانية ، مثل عمليات التصحيح الهندسي Topology لتصحيح ما ينجم من أخطاء على الرسم ، ربط البيانات الوصفية بالبيانات المكانية من خلال Join attributes from atable حيث أستخدم هذا الأمر في ربط بيانات التعدادات المختلفة بطبقة الحدود الإدارية المحافظات ، ومن خلال أمر Join data from another layer based on a spatial location يمكن من خلاله ربط بيانات وصفية في طبقة Layer مع بيانات الطبقات الأخرى ، وتم تحويل الطبقات التي تم الحصول عليها من بيئة برمجية إلى بيئة برمجية برنامج ArcGIS10 لكي يسهل التعامل معها من أدوات Conversion Tools في Arc toolbox .

٣- مرحلة تحليل البيانات :

هي من أهم مراحل العمل، التي من خلالها إيجاد علاقات بين الظواهر المكانية، وتحليل أنماط توزيع محطات التليفون المحمول، وتحويل البيانات التي تم الحصول عليها إلى معلومات ونتائج، حيث تنقسم التحليلات إلى تحليلات مكانية وتحليلات إحصائية. حيث تم استخدام أدوات Arc toolbox في برنامج ArcGIS 10 لتحليل البيانات المكانية ، ومن أهم التحليلات والأدوات التي تمت في البرنامج ، تحليلات القطع والفصل Extract Analysis ، تحليلات التوافق Overlay Analysis ، تحليلات التقارب Proximity Analysis ، تحليلات إحصائية Statistics Analysis ، تحليل الإحصاءات المكانية Spatial Statistics ،

تحليلات ثلاثي الأبعاد 3D Analysis ، وغيرها من الأدوات التحليلية (للاستزادة ، يمكن الرجوع إلى قائمة Help في البرنامج Arcgis10) .

٤ - مرحلة عرض المعلومات والنتائج:

وهي تمثل المرحلة الأخيرة في الدراسة ، وهي عبارة عن عرض النتائج التي توصلت إليها الدراسة ، في صورة جداول ، وأشكال تخطيطية ، والتمثيل البياني وكارتوجرافي ، وكذلك كتابة متن الدراسة . وهي من أهم مراحل الدراسة . حيث بلغ عدد الجداول (٤٠ جدول) ، والإشكال التوضيحية والتمثيل البيانية ، والتمثيل الكارتوجرافي (٨٠ شكل) .

وتم الاستعانة ببرنامج ArcGIS ١٠ هو من احد برامج نظم المعلومات الجغرافية الهامة في تحليل البيانات الجغرافية والإحصائية ، بالإضافة إلى المساعدة في إنشاء الخرائط Maps ، والتمثيل الكارتوجرافي Cartography . بالإضافة إلى استخدام برنامج الإكسل Excel الذي استخدم بشكل رئيسي في إنشاء وتنسيق الجداول والإشكال البيانية ، بالإضافة إلى العمليات الحسابية المختلفة .

محتويات الدراسة

تتكون الدراسة على أربعة فصول رئيسية يسبقها مقدمة عامة تتناول الإطار النظري للدراسة .

الفصل الأول : يتناول تطور المشتركين في الاتصالات المحمولة على مستوى مصر من الفترة الزمنية ١٩٩٨ م حتى عام ٢٠١١ م ، وتطور المشتركين لشركة موبينيل في نفس الفترة الزمنية ، وتطور تغطية الجيل الثاني لشبكة اتصالات موبينيل خلال ثلاث فترات ٢٠٠٤ م ، ٢٠٠٧ م ، ٢٠١١ م على مستوى الجمهورية. وتطور تغطية الاتصالات المحمول لشركة موبينيل على الطرق الرئيسية ، تغطية موبينيل الجيل الثالث في مصر في عام ٢٠١١ م .

الفصل الثاني : يتناول الفصل أنواع محطات التليفون من حيث مساحة التغطية ، حيث يوجد ٣ أنواع من المحطات. محطة ماكرو سيل ، مايكرو سل ، بيكو سيل (نانو سل) . واهتمت الدراسة بتوزيع محطات ماكرو Macro حسب المحافظات الحضرية

والريفية (وجه بحري - وجه قبلي) والحدودية . ودراسة توزيع محطات التليفون المحمول حسب المناطق المعمورة وغير المعمورة . توزيع محطات التليفون المحمول حسب موقعها بالنسبة لمستوى التجمع العمراني عواصم محافظات ، مدن مراكز ، قرى وتوابع . وفى القسم الثاني من الفصل دراسة التحليل الكمي لتوزيع محطات التليفون المحمول . توزيع المحطات حسب الطاقة المشغلة للمحطات ، وتقييم كفاءة المحطات حسب المعايير التى تتبعها جهاز تنظيم الاتصالات ، تقييم توزيع محطات التليفون المحمول بالنسبة للمعايير الصحية .

الفصل الثالث : يتناول الفصل اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والتأثيرات الاقتصادية للاتصالات المحمولة . واقتصاديات شركة موبينيل ، تأثير الاتصالات المحمولة على الاتصالات الثابتة (الأرضية) ، واستهلاك الطاقة في محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل .

الفصل الرابع : يتناول الفصل النموذج الجغرافي للتحليل المكاني لخدمات الاتصالات المحمولة ، حيث يتناول النموذج دراسة تطبيقية على حي غرب القاهرة وقرية منطى ومقارنة تأثير العوامل المكانية المختلفة على النموذج الجغرافي للاتصالات المحمولة ، ينقسم النموذج إلى تحليل الرؤية للمواقع محطات التليفون المحمولة VisibilityAnalysis ، ونموذج لدراسة سعة محطات التليفون المحمول وتركز الجغرافي للمستخدمين ، وتوضح الدراسة في النهاية أهم نتائجها وتوصياتها التى تقيد متخذي القرار لتحسين خدمات الاتصالات المحمولة .

الفصل الاول

نشأة الاتصالات المحمولة وتطورها

مقدمة

أولاً : نشأة الاتصالات المحمولة

ثانياً : تطور الاتصالات المحمولة

١- تطور مشتركين الاتصالات المحمولة

أ- تطور المشتركين على مستوى مصر

ب- تطور المشتركين لشركة موبينيل

٢-تطور مساحة تغطية موبينيل

أ- تغطية شبكة الاتصالات موبينيل الجيل الثاني

ب- تغطية التليفون المحمول لشركة موبينيل على الطرق الرئيسية

ت- تغطية موبينيل الجيل الثالث في مصر

نشأة الاتصالات المحمولة وتطورها

أولاً : نشأة الاتصالات المحمولة في مصر

بدأت الاتصالات في مصر عام ١٨٥٤م عندما تم افتتاح أول خط تلغراف يربط بين محافظتي القاهرة والإسكندرية ، في حين شهد عام ١٨٨١م تركيب أول خط هاتفي بين هاتين المحافظتي .وقد ظلت الهيئة القومية للاتصالات السلكية واللاسلكية المؤسسة الوحيدة للخدمات العامة في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية في مصر حتى عام ١٩٩٦م .ثم تغير اسمها بعد ذلك إلى الشركة المصرية للاتصالات .أما في عام ١٩٩٨ م تحولت الشركة إلى شركة مساهمة مصرية مملوكة للدولة بالكامل .وشهد هذا العام فك احتكار الاتصالات بأول رخصة لشركة موبينيل لتقديم خدمات الاتصالات المحمولة في بداية هذا العام وبنهاية هذا العام أيضا تم إعطاء رخصة أيضا لشركة فودافون متعددة الجنسيات للاتصالات المحمولة .وبدأت كل من شركة موبينيل وفودافون في نشر محطات الجيل الثاني في مصر ، طبقا للخطة الموضوعة لنشر المحطات في القاهرة الكبرى والإسكندرية والمحافظات الحضرية ومن ثم المحافظات الريفية والمناطق النائية ، وسيتم مناقشة ذلك بالتفصيل فيما بعد .

شركات المحمول في مصر

موبينيل

هي أولى شركات الاتصالات المحمول العاملة في مصر، ويرجع تاريخها إلى ١٩٩٨م .وعندما تم منح أول رخصة للتليفون المحمول للجيل الثاني بقيمة بلغت ١,٧٥٥ مليار جنيه ، وبدأت نشاطها الفعلي في مايو ١٩٩٨م .وبعد ٦ أشهر من انطلاقها بدأت الشركة الثانية للمحمول بنظام GSM (١) في العمل تحت اسم مصرفون ثم بعد ذلك فودافون مصر للاتصالات ، واستمر احتكار القلة الثنائي لموبينيل وفودافون حتى عام ٢٠٠٧ م .ثم انطلقت الشركة الثالثة وهي اتصالات مصر في عام ٢٠٠٧ م (أحمد الهنداوي ، ٢٠٠٧ ، ص ص ٣-٤) .

(١) - هي اختصار Global System for Mobile Communications ،ويطلق عليه الجيل الثاني الذي أنطلق عام ١٩٩٠م .

فى البداية كانت موبينيل مملوكة لكل من أوراسكوم تليكوم وفرانس تليكوم وموتورولا ثم باعت موتورولا عام ٢٠٠١م نصيبها إلى شريكها ، وفى منتصف ٢٠٠٢م استحوذت مجموعة أورنج التابعة لفرانس تليكوم على حصتها . وفى بداية عام ٢٠١٢م باعت شركة أوراسكوم كل أسهمها لصالح شركة اورنج ،ومن ثم تحولت شركة موبينيل من شركة وطنية إلى شركة فرنسية . وفى عام ٢٠١١ م كانت شبكة موبينيل تغطى مساحة تبلغ ٢٨٤٥٥٨ كم ٢ أي بنسبة ٢٨,٥ % من مساحة مصر وتغطى ٩٩,٥ % من التجمعات العمرانية .

فودافون مصر :

بدأت فودافون نشاطها متأخرة عن موبينيل في عام ١٩٩٨م بنحو ستة أشهر ، وتمتلك مجموعة فودافون العالمية ٥٤,٩ % من فودافون مصر للاتصالات ، في حين تمتلك المصرية للاتصالات ٤٤,٧ % من الشركة ، والنسبة الباقية مازالت خاضعة للتداول الحر في البورصة . وبنهاية النصف الأول من العام ٢٠٠٧ استحوذت فودافون على ٤٦,٨ % من أجمالي المشتركين .

اتصالات مصر :

تم منح الرخصة الثالثة للهاتف المحمول في يوليو ٢٠٠٦ م لتحالف تقوده شركة اتصالات الإماراتية ويشمل التحالف هيئة البريد المصرية بنسبة ٢٠ % ، والبنك الأهلي المصري بنسبة ١٠ % ، والبنك التجاري الدولي بنسبة ٤ % وبلغت قيمة الرخصة ١٦,٧ مليار جنيه (٢,٩ مليار دولار) .

وجدير بالذكر أن " اتصالات " الإماراتية قد احتلت المركز ١٤٠ في تصنيف الفيننشال تايمز لأكبر ٥٠٠ شركة في العالم من حيث حجم السوق ورأس المال ، وهى تمارس نشاطها في ١٤ دولة تضم ٤٤٦ مليون نسمة ، ومن بين هذه الدول باكستان ودولة الإمارات العربية والمملكة العربية السعودية والسودان ومصر ، واستحوذت شركة اتصالات على ٢,٤ % من أجمالي المشتركين بنهاية النصف الأول من عام ٢٠٠٧ .

ثانياً : تطور الاتصالات المحمولة

١- تطور مشتركين الاتصالات المحمولة

أ- تطور المشتركين في الاتصالات المحمولة على مستوى مصر

يتضح من الشكل (٥) والجدول (١) ان عدد المشتركين في مصر مرت بثلاث فترات متميزة .

١) مرحلة البداية ١٩٩٨ - ٢٠٠٤

يمكن تسميتها بمرحلة النمو أو مرحلة البداية حيث لم يتعد عدد المشتركين ٨ مليون مشترك حيث كان عدد المشتركين في نهاية عام ١٩٩٨ م ١٠٠ ألف مشترك . أما في العام التالي فزاد عدد المشتركين عن السنة السابقة ٩ مرات حيث وصل إلى ٩١٠ ألف مشترك، وزاد عدد المشتركين في السنة ٢٠٠٠ م مرة ونصف عن سنة السابقة لها . أما الفترة من ٢٠٠١ م حتى عام ٢٠٠٤ م كانت شركتا موبينيل وفودافون تكسب مليون مشترك كل عام . ويرجع هذا إلى عدة عوامل منها التغطية وارتفاع تعريفات الاتصال وتقديم الخدمة حيث تركزت التغطية في البداية في القاهرة والإسكندرية ومن ثم زادت مساحة التغطية في المدن والتجمعات السياحية ، مع إدخال خدمة الاتصالات المحمولة في مناطق جديدة يزداد عدد المشتركين ، وفي بداية الفترة كانت تعريفات الاتصال مرتفعة حيث كانت في المتوسط ٢ جنية للدقيقة ومع انخفاض تعريفات الاتصال يزداد عدد المشتركين حيث وصلت متوسط تعريفات الاتصال ١ جنية للدقيقة . ويتضح في سنة ١٩٩٨ م أن النسبة انتشار التليفون المحمول لم تتعد ٠,١٦ % من سكان مصر . أما سنة ٢٠٠٤ م وصلت نسبة انتشار التليفون المحمول إلى ١١ % من جملة السكان . ويتضح إن عدد سكان مصر يزداد سنوياً في المتوسط ١,٣ مليون نسمة وبالتوازي يزداد عدد المشتركين للتليفون المحمول بمتوسط سنوي ١,٢ مليون نسمة .

٢) مرحلة النمو ٢٠٠٥ - ٢٠١٠

يمكن إن نطلق عليها مرحلة النمو السريع حيث وصل عدد المشتركين في بداية تلك الفترة ١٤ مليون مشترك ، اي زاد عدد المشتركين في سنة ٢٠٠٥ عن عدد

مشاركين في ٥ سنوات السابقة ٦,٣ مليون مشترك. إما في سنة ٢٠٠٦ تم اكتساب ٤ مليون مشترك عن السنة السابقة حيث وصل إلى ١٨ مليون مشترك، إما في عام ٢٠٠٧ زاد عدد المشاركين حتى وصل إلى ٣٠,٠٦ مليون مشترك. ويرجع هذا إلى شدة المنافسة بين شركات المحمول في مصر ودخول شركة اتصالات مصر سوق الاتصالات المحمول مما أدى ذلك إلى اتساع مساحة تغطية التليفون المحمول وانخفاض تعريفه الاتصال حيث وصلت متوسط تعريفه الاتصال عام ٢٠٠٧ م ٤٠ قرشاً للدقيقة. أما في عام ٢٠٠٨ زاد عدد المشاركين في الاتصالات المحمول ١٠ مليون مشترك عن السنة السابقة لها حيث وصل عدد المشاركين ٤١,٢٧٢ مليون مشترك. أما في ٢٠٠٩ وصل عدد المشاركين ٥٥,٤ مليون مشترك. أما عام ٢٠١٠ وصل عدد المشاركين ٧٠,٦٦ مليون مشترك أي زيادة عن العام السابق ١٥ مليون مشترك أي بمعدل زيادة ١,٢٥ مليون مشترك في الشهر. ويتضح أنه في سنة ٢٠٠٥ م أن نسبة انتشار التليفون المحمول بلغت ما يقرب من ٢٠ % من إجمالي سكان مصر. أما سنة ٢٠٠٦ م فقد وصلت نسبة انتشار التليفون المحمول إلى ٢٥ % من سكان مصر. وتزداد نسبة الانتشار للتليفون المحمول بنسبة ملحوظة حيث وصلت إلى ما يقرب من ٩٠ % من سكان مصر في نهاية عام ٢٠١٠ م. ويرجع هذا لانخفاض متوسط تعريفه الاتصال إلى ٢٠ قرشاً للدقيقة. بالإضافة إلى زيادة عدد سكان مصر في المتوسط ١,٥ مليون نسمة لكل عام في تلك الفترة. وبالتوازي يزداد عدد المشاركين للتليفون المحمول بمتوسط سنوياً ١٠,٥ مليون نسمة.

(٣) مرحلة تشبع السوق ما بعد عام ٢٠١٠

يمكن أن نطلق على مرحلة ما بعد ٢٠١٠ بمرحلة تشبع السوق، حيث بلغ عدد المشاركين عام ٢٠١١ م ٧٤,٧٧ مليون مشترك أي زيادة بمعدل ٠,٣ مليون مشترك في الشهر بمعنى آخر زيادة ٤ مليون نسمة عن عام ٢٠١٠ م. وصل نسبة انتشار التليفون المحمول إلى ٩٣ % من سكان مصر في عام ٢٠١١. ويتضح إن عدد المشاركين زاد في ٢٠١١ بنحو ٤ مليون مشترك عن عام ٢٠١٠.

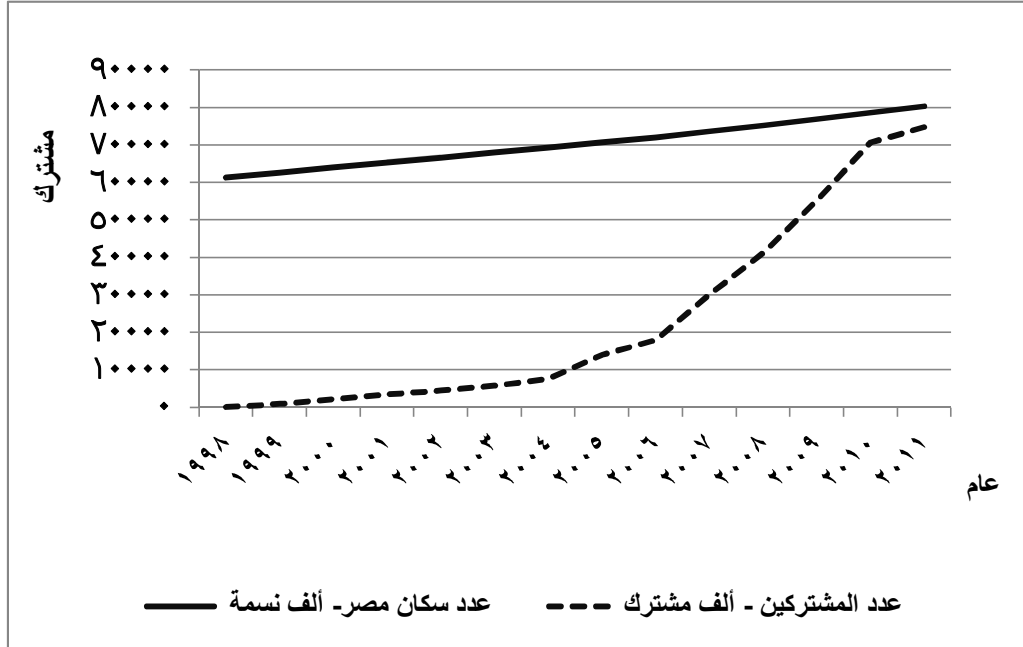
وهناك ملحوظة مهمة حيث يوجد فرق بين مشترك ومستخدم حيث من الممكن أن يكون المستخدم مشترك في أكثر من شبكة اتصال محمول. ويرجع هذا إلى

انخفاض سعر التليفون المحمول، ومع تطور التكنولوجيا ظهرت أجهزة تليفون محمولة حديثة لها أكثر من شبكة استقبال وإرسال .

جدول (١) تطور المشتركين في الاتصالات المحمولة في مصر (١٩٩٨-٢٠١١ م)

عام	عدد سكان مصر - ألف نسمة	زيادة السكان - ألف نسمة	عدد المشتركين - ألف مشترك	نسبة % لانتشار التليفون المحمول	الزيادة في عدد المشتركين - ألف نسمة
١٩٩٨	٦١٣٤٠	٠	١٠٠	٠,١٦	١٠٠
١٩٩٩	٦٢٥٦٥	١٢٢٥	٩١٠	١,٤٥	٨١٠
٢٠٠٠	٦٣٩٧٤	١٤٠٩	٢٢٣٠	٣,٤٩	١٣٢٠
٢٠٠١	٦٥٢٩٧	١٣٢٣	٣٤٥٢	٥,٢٩	١٢٢٢
٢٠٠٢	٦٦٦٢٧	١٣٣٠	٤٤٩٥	٦,٧٥	١٠٤٣
٢٠٠٣	٦٧٩٦٤	١٣٣٧	٥٧٩٧	٨,٥٣	١٣٠٢
٢٠٠٤	٦٩٣٠٣	١٣٣٩	٧٦٤٣	١١,٠٣	١٨٤٦
٢٠٠٥	٧٠٦٥٣	١٣٥٠	١٤٠٠٠	١٩,٨٢	٦٣٥٧
٢٠٠٦	٧٢٠٠٨	١٣٥٥	١٨٠٠١	٢٥	٤٠٠١
٢٠٠٧	٧٣٦٤٣	١٦٣٥	٣٠٠٦٥	٤٠,٨٣	١٢٠٦٤
٢٠٠٨	٧٥٢٢٨	١٥٨٥	٤١٢٧٢	٥٤,٨٦	١١٢٠٧
٢٠٠٩	٧٦٩٢٥	١٦٩٧	٥٥٣٥٢	٧١,٩٦	١٤٠٨٠
٢٠١٠	٧٨٦٨٥	١٧٦٠	٧٠٦٦٥	٨٩,٨١	١٥٣١٣
٢٠١١	٨٠٤١٠	١٧٢٥	٧٤٧٧٥	٩٢,٩٩	٤١١٠

الجدول من عمل الطالب ، المصدر : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات .



شكل (٥) تطور مشتركى التليفون المحمول في مصر من ١٩٩٨-٢٠١١ م

ب- تطور المشتركين لشركة موبينيل

يتضح من الشكل (٦) والجدول (٢) تطور مشتركى التليفون المحمول لموبينيل من الفترة ١٩٩٨ حتى ٢٠١١. حيث يمكن تقسيم ذلك إلى ٣ فترات متميزة حسب نمو مشتركى التليفون المحمول ، الفترة الأولى ١٩٩٨ - ٢٠٠٤م يمكن إن نطلق عليها مرحلة بداية النمو ، والفترة الثانية من ٢٠٠٤ - ٢٠١٠م يمكن أن نطلق عليها مرحلة النمو السريع ، والفترة الثالثة بعد ٢٠١٠م يمكن أن نطلق عليها مرحلة التشبع. حيث يوجد عوامل تؤثر على جذب الفرد في خدمة الاتصالات المحمولة ، كتعريفه الاتصال ، وسياسة تسعير ومحاسبة دقيقة الاتصال ، وأداخل خدمات اتصالات المحمولة في مناطق جديدة - التغطية - وتحسين تقديم الخدمة .

١) مرحلة البداية ١٩٩٨ - ٢٠٠٤ م

لم يتعد عدد المشتركين ٣,٩ مليون مشترك في نهاية المرحلة، حيث كان عدد المشتركين في نهاية عام ١٩٩٨ م ٨٠ ألف مشترك. ويتضح من الجدول متوسط نمو مشترك موبينيل ٥٥٨ ألف مشترك / السنة ، والمقارنة بالفترة الثانية ٢٠٠٤ - ٢٠١٠ م وصل متوسط نمو المشتركين ٣,٩ مليون مشترك .

ويرجع بطئ نمو المشتركين إلى ارتفاع تعريفات الاتصال ، وتركز خدمات الاتصالات المحمول في المناطق ذات اقتصاديات مرتفعة. حيث كانت متوسط تعريفات الاتصال ١,٥ ج / دقيقة. أما في عام ٢٠٠٤ م كان هناك ٤ أنظمة للاتصال ^(١). ومع انخفاض تعريفات الاتصال يزداد عدد المشتركين ، حيث يوضح الشكل (٧) انخفاض تعريفات الاتصال من ٢,٥ جنية في بداية الفترة وإلى واحد جنية في المتوسط في ٢٠٠٤ م .

ويتضح أيضا من خلال الجدول ، نسبة انتشار مشترك موبينيل لا يتعدى عن ٠,١ % من سكان مصر. وهذا يدل على أن تغطية خدمات المحمول كانت محدودة للغاية حيث بدأت الشركة بتغطية مدينة القاهرة والإسكندرية. حيث يوضح الشكل (٨) عدد المحطات كان في بدايتها لا يتعدى ١٠٠ محطة ، وأيضا تغطية المناطق ذات الاقتصاديات المرتفعة التي يتركز فيها المستخدمون مثل ميدان رمسيس والمهندسين ومصر الجديدة ومدينة نصر والدقي والزمالك والمعادي والهرم وحدائق القبة وشبرا مصر. ومع زيادة مساحة التغطية وإدخال مناطق جديدة بخدمات موبينيل ، يؤدي إلى زيادة عدد المشتركين ، حيث وصلت عدد المحطات لشبكة موبينيل في نهاية عام ٢٠٠٤ م إلى أكثر من ٢٢٠٠ محطة ، منتشرة في ٢٩٧ مدينة في الدلتا والوادي والقرى الريفية المجاورة للمدن ، وتغطية ٤٢ طريق ربط بين المراكز ، طريقي القاهرة

^(١) نظام ألو صلاحية أطول ALO Longer Validity حيث كانت فترة الصلاحية ١٧٠ يوم ، ١٠ أيام للاتصال فقط وتعريفات الاتصال ١.٥ ج / دقيقة ، ونظام ألو الأصلي ALO Original حيث كانت فترة الصلاحية ٩٠ يوماً و مدة الاتصال ٣٠ يوماً وتعريفات الاتصال ١.٥ ج / دقيقة ، ونظام ألو كلام أكثر ALO Talk More حيث كانت فترة الصلاحية ٦٠ يوماً و مدة الاتصال ١٠ يوم وتعريفات الاتصال ١.٢ ج / دقيقة ، ونظام ألو أفضل معدل ALO Best Rates حيث كانت فترة الصلاحية ١٦ يوماً و مدة الاتصال ٥ يوم وتعريفات الاتصال ٠.٥ ج / دقيقة .

الإسكندرية الزراعي ، القاهرة الإسكندرية الصحراوي ، طريق القاهرة أسون والقاهرة
الإسماعيلية .

٢) مرحلة النمو السريع ٢٠٠٥-٢٠١٠ م

يمكن تسميتها بمرحلة النمو السريع ، حيث وصل عدد المشتركين ٦,٧ مليون مشترك في بداية الفترة ، أما في نهاية الفترة ٣٠,٢ مليون نسمة بمتوسط زيادة في عدد المشتركين ٣,٩ مليون نسمة سنوياً . ويرجع هذا إلى انخفاض تعريفة الاتصال من ١ جنية / دقيقة إلى ١٨ قرش / دقيقة في نهاية الفترة، بالإضافة إلى توفر أنظمة اتصالات ذات صلاحيات أفضل من قبل، وزيادة في عدد المحطات المنتشرة في مصر حيث وصلت إلى أكثر من ٤٥٠٠ محطة .

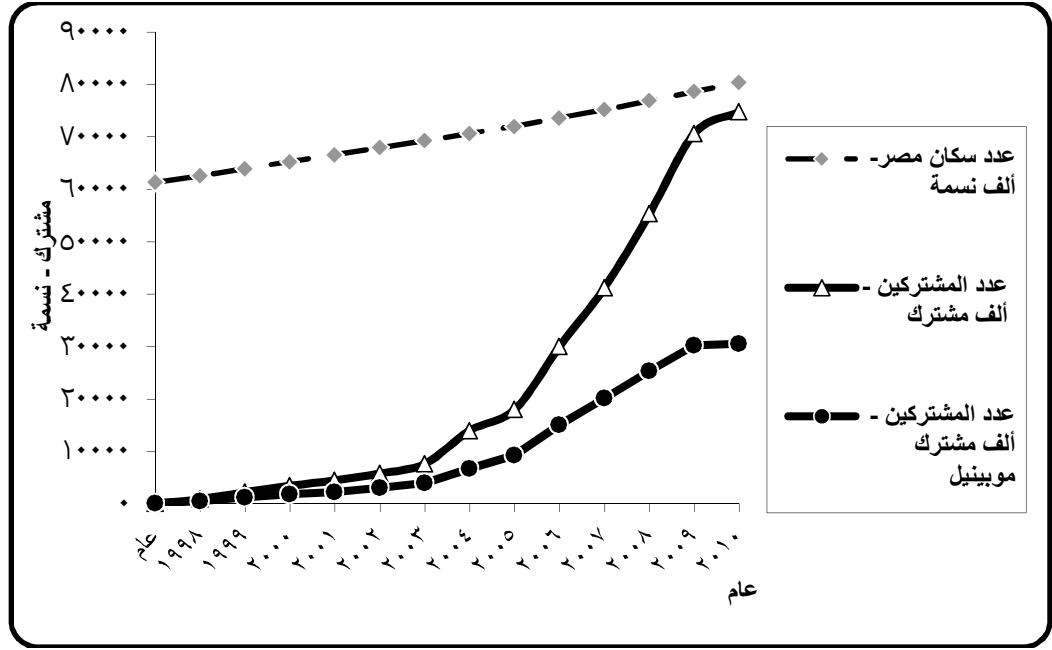
٣) مرحلة تشبع السوق بعد ٢٠١٠ م

وصل عدد المشتركين ٣٠,٥٤ مليون مشترك بنسبة حوالي ٤١ % من مستخدمي الاتصالات المحمول في مصر . ووصلت نسبة انتشار مستخدمي موبينيل ٣٨ % من سكان مصر . ويتضح أن شركة موبينيل في تلك السنة حققت زيادة في عدد المشتركين ٣١٦ ألف مشترك ، ويرجع إلى تشبع سوق الاتصالات .

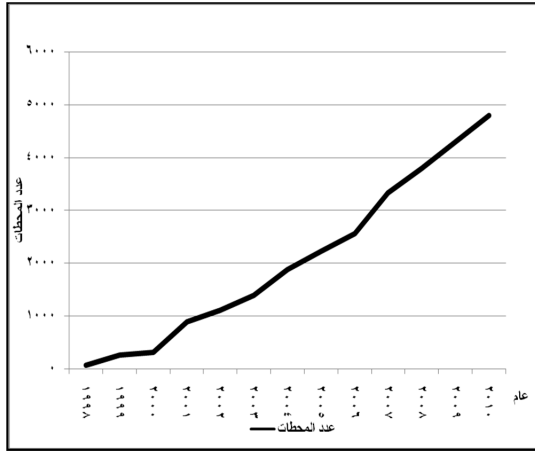
جدول (٢) تطور مشتركين لشركة موبينيل في مصر - (١٩٩٨-٢٠١١ م)

عام	عدد سكان مصر - ألف نسمة	عدد المشتركين - ألف مشترك بكل الشركات	عدد المشاركين لموبينيل - ألف مشترك	فرق النمو المشاركين	نسبة موبينيل من المشاركين %	معدل انتشار موبينيل %
١٩٩٨	٦١٣٤٠	١٠٠	٨٠	٨٠	٨٠	٠,١
١٩٩٩	٦٢٥٦٥	٩١٠	٥٤٠	٤٦٠	٥٩	٠,٩
٢٠٠٠	٦٣٩٧٤	٢٢٣٠	١٢١٠	٦٧٠	٥٤	١,٩
٢٠٠١	٦٥٢٩٧	٣٤٥٢	١٨٦٠	٦٥٠	٥٤	٢,٨
٢٠٠٢	٦٦٦٢٧	٤٤٩٥	٢٢٨٠	٤٢٠	٥١	٣,٤
٢٠٠٣	٦٧٩٦٤	٥٧٩٧	٣٠٦٠	٧٨٠	٥٣	٤,٥
٢٠٠٤	٦٩٣٠٣	٧٦٤٣	٣٩٩٠	٩٣٠	٥٢	٥,٨
٢٠٠٥	٧٠٦٥٣	١٤٠٠٠	٦٧٠٠	٢٧١٠	٤٨	٩,٥
٢٠٠٦	٧٢٠٠٨	١٨٠٠١	٩٢٧٠	٢٥٧٠	٥١	١٢,٩
٢٠٠٧	٧٣٦٤٣	٣٠٠٦٥	١٥١١٠	٥٨٤٠	٥٠	٢٠,٥
٢٠٠٨	٧٥٢٢٨	٤١٢٧٢	٢٠١٢٠	٥٠١٠	٤٩	٢٦,٧
٢٠٠٩	٧٦٩٢٥	٥٥٣٥٢	٢٥٣٥٤	٥٢٣٤	٤٦	٣٣,٠
٢٠١٠	٧٨٦٨٥	٧٠٦٦٥	٣٠٢٢٥	٤٨٧١	٤٣	٣٨,٤
٢٠١١	٨٠٤١٠	٧٤٧٧٥	٣٠٥٤١	٣١٦	٤١	٣٨,٠

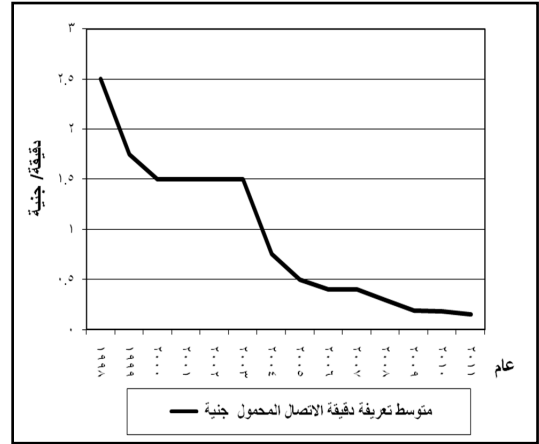
مصدر الجدول : الجدول من عمل الطالب اعتمادا على التقارير السنوية لشركة موبينيل ، وزارة الاتصالات و تكنولوجيا المعلومات - وإحصاءات السكان الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء



شكل (٦) تطور مشتركى التليفون المحمول ومشتركي موبينيل في مصر من ١٩٩٨-٢٠١٠



شكل (٨) تطور عدد المحطات التليفون المحمول لموبينيل في مصر من ١٩٩٨-٢٠١١



شكل (٧) تطور تعريفة الاتصال للتليفون المحمول لموبينيل في مصر من ١٩٩٨-٢٠١١

المصدر التقارير السنوية لشركة موبينيل من عام ٢٠٠٥ م إلى عام ٢٠١١ م - بالإضافة إلى التقارير الصحفية المنشورة من عام ١٩٩٩ - حتى ٢٠١١ ، الموقع الالكتروني لشركة موبينيل <https://www.mobinil.com>.

٢- تطور مساحة تغطية موبينيل

تنتشر المحطة (Base Transceiver Station (BTS موجات كهرومغناطيسية في شكل خلية دائرية ، والخلية الدائرية هي المساحة المتوقعة عند استقبال الطاقة (الإشارة) فوق الحد الأدنى ، وتعتبر المحطة مركز دائرة الخلية والخلية لها نصف قطر .

تختلف المساحة التي تخدمه أو تغطية المحطة حسب طبيعة المكان، حيث نجد في المناطق الحضرية ذات الكثافة السكانية أكثر من ٣٠٠٠ نسمة لكل كم ٢ ، تغطية المحطة مساحة لا تتعدى نصف قطرها ٠,٥ كم .والمناطق شبة حضرية (الضواحي) أقل كثافة سكانية (٥٠٠٠-٣٠٠٠ نسمة لكل كم ٢) تغطي المحطة مساحة لا تتعدى نصف قطرها ٢ كم .أما في المناطق الريفية أقل كثافة سكانية من ٣٠٠٠-٥٠٠ نسمة لكل كم ٢ تغطي المحطة مساحة لا تتعدى نصف قطرها ١٢ كم .وتزداد المساحة التي تغطيها المحطة في المناطق الصحراوية لتصل إلى ٢٠ كم ٢ .حيث تتأثر المساحة التي تخدمها المحطة بتباعد المحطات بكثافة السكان أو كثافة مستخدمي التليفون المحمول حيث لكل محطة عدد محدد من البيانات أو بمعنى آخر من المستخدمين ، وأيضا تتأثر المساحة التي تخدمه المحطة بعدة عوامل أهمها ارتفاعات المباني ،التضاريس وكثافة استخدام الأرض حيث يؤدي كل ذلك إلى تشويش Noise اي تشتت ،وتبعثر وامتصاص موجات الكهرومغناطيسية ،وتسبب أيضا ارتفاعات المباني أو تضاريس سطح الأرض إلى ضعف الاتصال بين المحطات.

أ- تغطية شبكة الاتصالات موبينيل الجيل الثاني (٢G) Second-generation network

تقدم موبينيل خدمات الجيل الثاني التي تشمل خدمات مثل إرسال الرسائل النصية القصيرة SMS ، والاتصال بالانترنت ، وخدمة التجوال العالمي ، وخدمات الطوارئ وإرسال واستقبال الفاكسات ،وتحويل المكالمات لرقم آخر ومنع المكالمات .أما

أقصى سرعه لنقل البيانات فكانت ٢٠ كيلوبايت أو اقل من نصف تلك عبر التليفون الأرضي .

تم الحصول على بيانات لثلاث فترات لتغطية الجيل الثاني لموبينيل هي (٢٠٠٤-٢٠٠٧-٢٠١١) وتم إنشاء قاعدة بيانات لذلك في صورة طبقات من خلال برنامج ArcGIS .

(أ) تغطية موبينيل عام ٢٠٠٤

يتضح أن نسبة تغطية شبكة موبينيل عام ٢٠٠٤ لا تتعدى ٧,٩ % . وفي هذه السنة يتضح أن عدد المشتركين بلغ ٣,٩٩ مليون مشترك ، وكان عدد المحطات في تلك السنة ٢٢٣٢ ، ويمكن حساب المساحة التي تغطيها الموقع الواحد من خلال قسمة مساحة التغطية على عدد المواقع (المحطات) يتضح إن المحطة الواحد تغطي في المتوسط ٣٥,٦ كم٢ . أما عام ٢٠٠٧ وزادت تلك المساحة إلى ١٧١٩١٤,٦ كم٢ بنسبة زيادة ٩,١ % حيث وصلت إلى ١٧,١ % . وزاد عدد المحطات إلى ٣٣٣٥ موقع أي زادت مساحة التي تغطيها المحطة الواحدة، حيث تغطي في المتوسط ٥١,٥ كم٢ . أما عام ٢٠١١ فقد وصلت المساحة ٢٨٤٥٥٩,٧ كم٢ وزادت النسبة عام ٢٠٠٧ م بنسبة ١١,٢ % حيث وصلت إلى ٢٨,٣ % ، وزاد عدد المحطات حيث وصل إلى ٤٧٩٩ محطة منتشرة في معظم المدن والقرى والطرق الصحراوية .

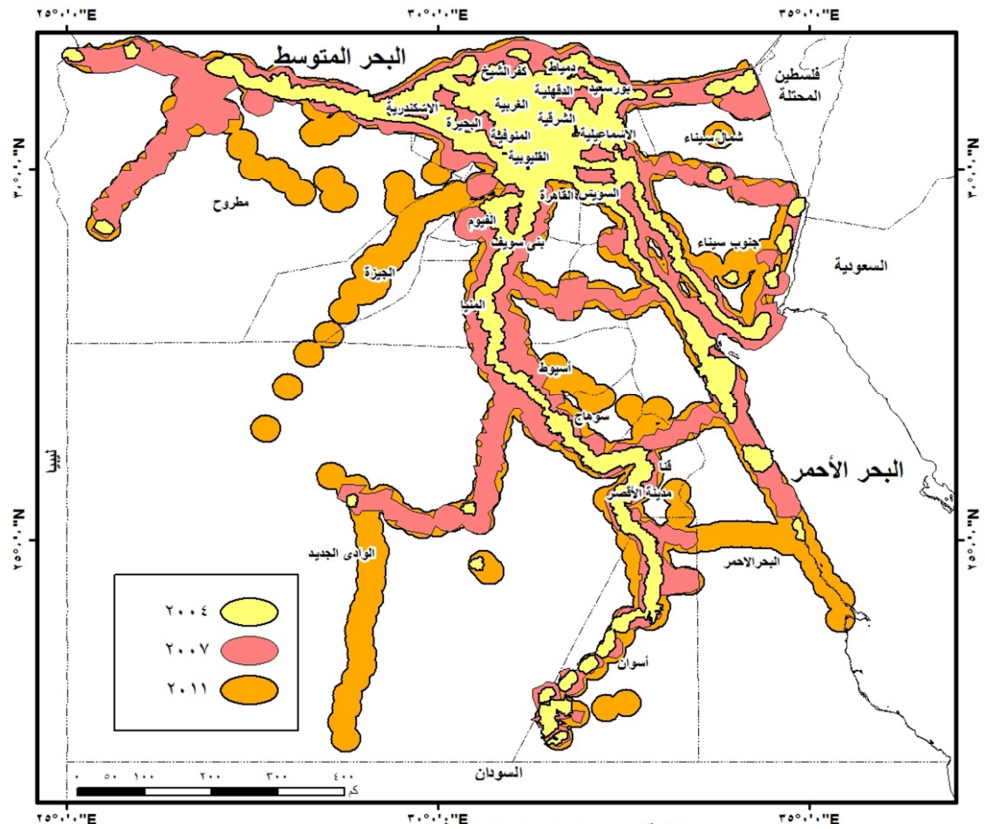
جدول (٣) تطور تغطية الجيل الثاني لموبينيل في مصر - لعام (٢٠٠٤، ٢٠٠٧، ٢٠١١ م)

سنة	مساحة التغطية (مصر) كم٢	عدد المحطات	نسبة تغطية موبينيل من مصر %	نسبة الزيادة	مساحة التغطية/موقع كم٢
٢٠٠٤	٧٩٥١٥,٥	٢٢٣٢	٧,٩	٠	٣٥
٢٠٠٧	١٧١٩١٤,٦	٣٣٣٥	١٧,١	٩,١	٥١
٢٠١١	٢٨٤٥٥٩,٧	٤٧٩٩	٢٨,٣	١١,٢	٥٩

المصدر : الجدول من عمل الطالب تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS١٠ ، اعتمادا على خرائط التغطية منشورة في التقرير السنوية لشركة موبينيل لعام ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٨ ، خريطة التغطية لعام ٢٠١١ م من موقع الالكتروني للشركة <https://www.mobinil.com/ar/shop/mobinil-coverage>.

ومن خلال عرض واقع تغطية محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل للجيل الثاني ، يتضح ان عدد المحطات المنتشرة في جميع محافظات مصر التي بلغت عام ٢٠١١ م ، ٤٧٩٩ محطة .وعند قياس تغطية المحطة الواحد من خلال خريطة التغطية التي تم الحصول عليها من شركة موبينيل لعام ٢٠١١ م وجدت ١٢٥٧,١٤ كم^٢ .

قامت موبينيل في الفترة من ١٩٩٨ إلى ٢٠٠٤ م بتغطية المناطق الحضرية التي تعتبر ذات أهمية ، حيث غطت ٢٩٧ مدينة والقرى التي تجاور تلك المدن .ويتضح من خلال الخريطة ان الشركة قامت بتغطية التجمعات العمرانية في الصحراء الغربية ،حيث تم تغطية مدينة سيوه والخارجة والداخله، وأيضاً قامت الشركة بتغطية المناطق السياحية في شبه جزيرة سيناء .ويتضح أن الطرق التي تربط الدلتا بالتجمعات العمرانية في الصحراء الغربية والصحراء الشرقية غير مغطاة وقامت أيضاً بالاهتمام بتغطية ٤٢ طريقاً رئيسياً .التي تربط بين المراكز بعضها البعض .ويتضح أيضاً إن الشركة اهتمت بتغطية طريقي القاهرة الإسكندرية الزراعي والصحراوي وطريق القاهرة أسون والقاهرة الإسماعيلية الزراعي والصحراوي ،ويرجع هذا إلى أهمية تلك الطرق لزيادة الحركة عليها حيث وصلت متوسط كثافة المرور في اليوم على طريق القاهرة الإسكندرية الصحراوي عام ٢٠٠٤ م ٢٥٤٨٣ مركبة / يوم ،وطريق القاهرة الإسكندرية الزراعي ٥٢ ألف مركبة / اليوم ، وطريق القاهرة الإسماعيلية الصحراوي ٤٣ ألف مركبة / يوم وطريق القاهرة الإسماعيلية الزراعي ١١ ألف مركبة / اليوم .وطريق القاهرة أسوان الصحراوي ١١ ألف مركبة / اليوم .ويتضح من الشكل (٩) أن لا تتعدى المساحة ٨ % من مساحة مصر التي تغطيها شركة موبينيل .ويرجع ذلك إلى عدم وجود جدوى اقتصادية لإنشاء المحطات في المناطق الريفية والمناطق النائية بسبب ارتفاع تكلفة إنشاءها .ويتضح ان تكلفة إنشاء المحطة تنخفض في المناطق التي بها كثافة سكانية عالية .



شكل (٩) تغطية موبينيل الجيل الثاني في مصر عام ٢٠٠٤، ٢٠٠٧، ٢٠١١م ، المصدر التقرير السنوي لشركة موبينيل ، <https://www.mobinil.com/ar/shop/mobinil-coverage>

ب) تغطية موبينيل عام ٢٠٠٧

قامت موبينيل في تلك الفترة بتغطية مصر بنسبة ١٧,١ % من مساحة مصر ، بنسبة زيادة بلغت ٩,١ % من عام ٢٠٠٤ م . ويتضح من خلال شكل (٩) إن الشركة اهتمت بتغطية التجمعات العمرانية التي لها ظهير صحراوي في الوادي والدلتا بجانب اهتمام الشركة بتغطية الساحل الشمالي وساحل البحر الأحمر إلى مرسى علم من الجنوب وتغطية خليج السويس والطرق الإقليمية التي تربط المحافظات بعضها البعض . حيث تم تغطية الطرق التي تربط بين محافظات الدلتا والقاهرة وبين شبة جزيرة سيناء ، وتغطية الطرق الصحراوية حيث تم تغطية طريق السويس سانت كاترين وطريق الشهيد أحمد حمدي ونويبع في شبة جزيرة سيناء وتغطية الطرق التي تربط

صعيد مصر بساحل البحر الأحمر كطريق رأس غارب بني مزار وطريق سفاجا قنا ، وفي الصحراء الغربية تم تغطية الطريق الذي يربط بين مرسى مطروح وسيوه وطريق أسيوط الواحات الخارجة.

ج (تغطية موبينيل عام ٢٠١١

ويتضح من خلال شكل (٩) أن شركة موبينيل غطت ٩٩,٥ % من المناطق المأهولة بالسكان بالإضافة إلى اهتمام الشركة بتغطية الطرق الصحراوية ، يرجع هذا إلى سهولة إنشاء البنية الأساسية في المناطق التي يصعب توصيل شبكة اتصالات ثابتة لها .وقامت موبينيل في سنة ٢٠١١ بتغطية مصر بنسبة ٢٨,٣ % من المساحة.

ويتضح إن التغطية زادت في الفترة الأخيرة عام ٢٠١١ م .ولكل محطة مجال تغطية ومنطقة تغطيتها وتسمى بـ (خلية cell) .ويتضح أيضا من خلال الخرائط أن مساحة التغطية متساوية في كل محطات التغطية وتبلغ ١٢٥٧,١٤ كم^٢ وبنصف قطر ٢٠ كم .وتختلف مساحة تغطية كل محطة من منطقة لأخرى بمعنى تقل مساحة التغطية في المناطق الحضرية ذات الكثافة السكانية المرتفعة .ويصل نصف القطر دائرة التغطية ٠,٥-٢,٥ كم .وفي المناطق الحضرية أقل كثافة قد يصل نصف قطر التغطية من ٢,٥-٥ كم .وتصل التغطية في المناطق الريفية إلى ٥ - ١٠ كم .ويصل نصف القطر التغطية في المناطق الصحراوية أكثر من ١٠ - ٢٠ كم ، ويتضح ان المساحة التي تخدمها المحطة تتأثر بالعوامل الجغرافية المختلفة منها التضاريس واستخدامات الأرض وارتفاعات المباني .

ب- تغطية التليفون المحمول لشركة موبينيل على الطرق الرئيسية

يوضح الجدول (٤) والخريطة (١٠) شبكة الطرق الإقليمية في مصر ، حيث تبلغ مجموعة أطوال الطرق الإقليمية البالغ عددها ٣٠ طريق ١١٠٩٩,٤ كم .وتوضح أن شركة موبينيل عام ٢٠٠٤ م غطت تلك الطرق بنسبة ٤٦,٩ % من مجموع أطوال الطرق . أما عام ٢٠٠٧م بلغت نسبة التغطية ٦٧,٧ % ، أي زادت بنسبة فارق تغطية بمقدار ١٩ % . أما في عام ٢٠١١م وصلت نسبة التغطية من مجموع أطوال الطرق ٨١,٨ % أي زادت بنسبة فارق عن عام ٢٠٠٧م بنسبة ١٥,١ % .حيث وصلت طول الطرق التي تغطيها شركة موبينيل عام ٢٠١١ م إلى ١٠٣٢٧ كم .

يمكن أن نقسم الطرق الإقليمية إلى ٦ مجموعات حتى يسهل تحليلها كالآتي :

أ (الطرق تربط المدن الرئيسية في الدلتا بالساحل الشمالي

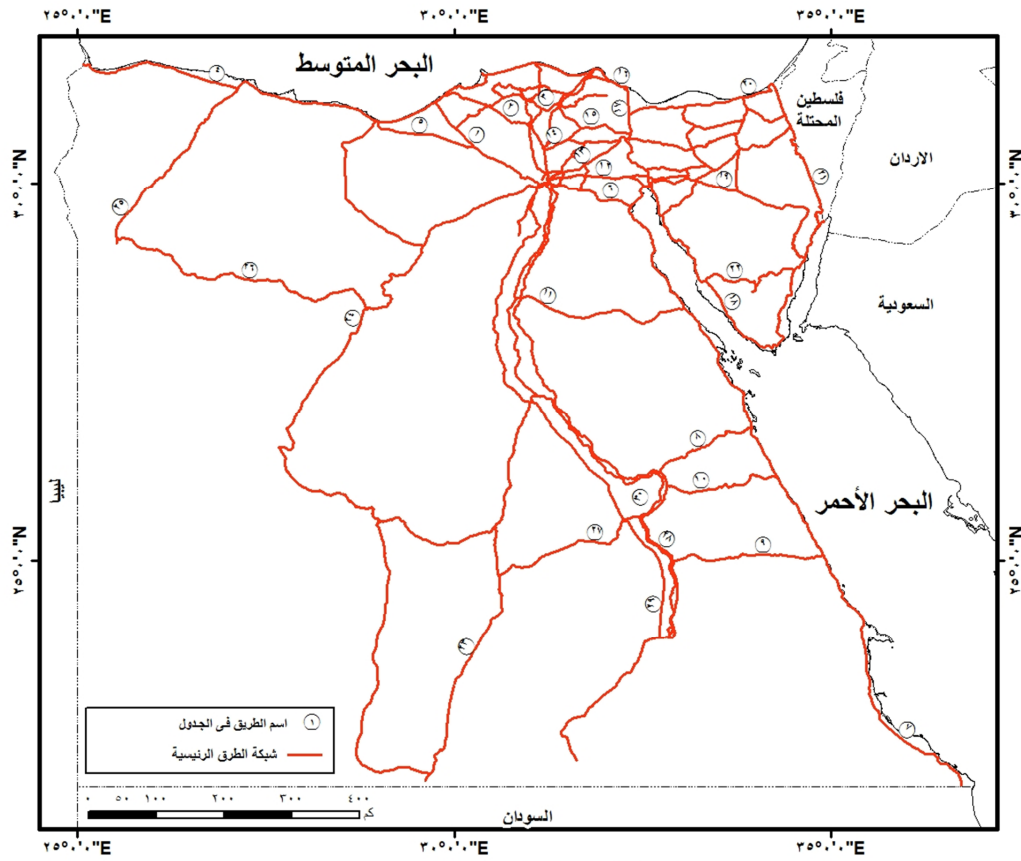
ب (الطرق تربط الدلتا بشبه جزيرة سيناء

ج (طرق شبة جزيرة سيناء

د (طرق تربط الدلتا بصعيد مصر

هـ (طرق في الصحراء الغربية

و (الطرق الإقليمية في الصحراء الشرقية

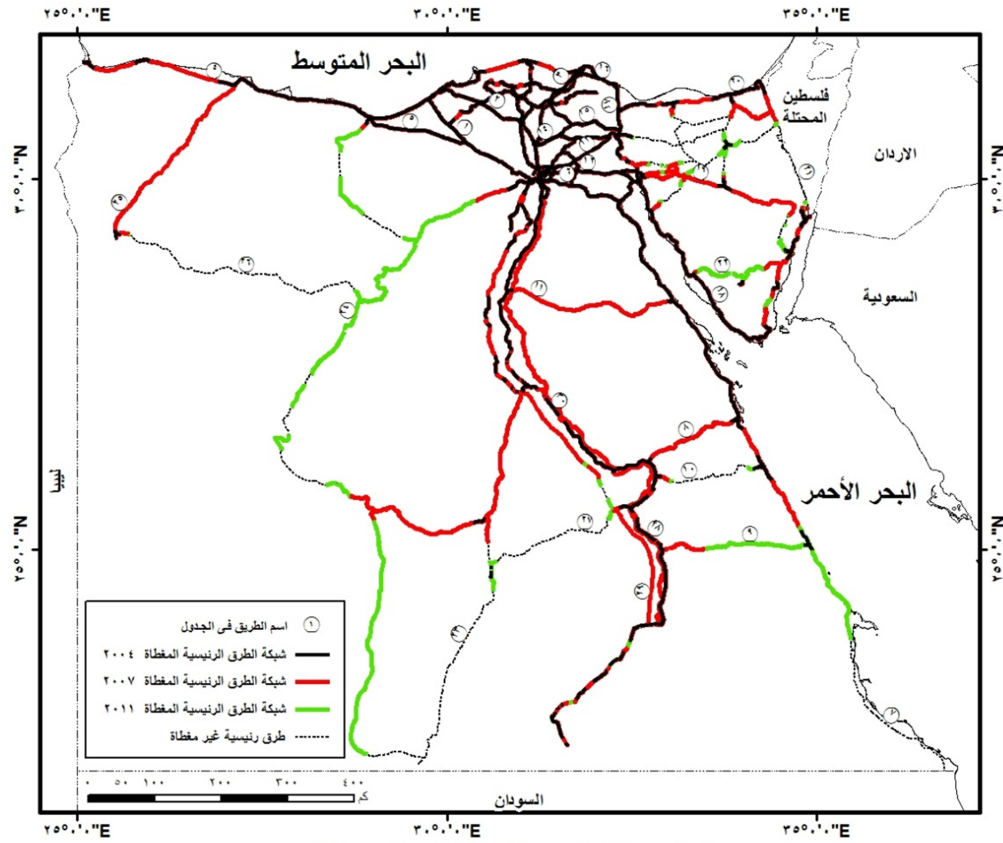


شكل (١٠) شبكة الطرق الرئيسية في مصر عام ٢٠١٤ م
المصدر : الهيئة العامة للطرق والكباري ، بالإضافة إلى بيانات شبكة الطرق من منظمة الفاو FAO
وتم معالجتها من خلال برنامج ArcGIS ١٠ .

جدول (٤) : أطوال الطرق الإقليمية في مصر وتغطية شبكة اتصالات موبينيل لعام ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠١١م

كود	أسم الطريق	الطول كم	٢٠٠٤		٢٠٠٧		٢٠١١	
			نسبة التغطية من الطريق	طول تغطية الطريق	نسبة التغطية من الطريق	طول تغطية الطريق	نسبة التغطية من الطريق	طول تغطية الطريق
١	القاهرة - الإسكندرية الصحراوي	٢١٩,٧٣	٩٩	٢١٧,٣٩	١٠٠	٢١٩,٧٣	١٠٠	٢١٩,٧٣
٢	القاهرة - الإسكندرية الزراعي	٢٢٤,٢٣	١٠٠	٢٢٤,٢٣	١٠٠	٢٢٤,٢٣	١٠٠	٢٢٤,٢٣
٣	طنطا - دمياط رأس البر	١٢٥,٤١	١٠٠	١٢٥,٤١	١٠٠	١٢٥,٤١	١٠٠	١٢٥,٤١
٤	الساحل الشمالي الدولي	٥٠٦,٩٤	٧٠	٣٥٧,٣٦	١٠٠	٥٠٦,٩٤	١٠٠	٥٠٦,٩٤
٥	القاهرة - الميناء الإسكندرية	١٣٥,٣٥	١٠٠	١٣٥,٣٥	١٠٠	١٣٥,٣٥	١٠٠	١٣٥,٣٥
٦	قطامية - سخنة	١١٦,٤٧	١٠٠	١١٦,٤٧	١٠٠	١١٦,٤٧	١٠٠	١١٦,٤٧
٧	السويس - حلايب	١٠٨١,٠٠	٤٩	٥٢٨,٩٨	٥٧	٦١٩,٣١	٧٦	٨١٩,١٠
٨	سفاجا - قنا	١٥٨,٣٤	١٤	٢٢,٢٧	١٠٠	١٥٨,٣٤	١٠٠	١٥٨,٣٤
٩	مرسى علم - أدفو	٢١٩,٨٥	٦	١٢,٧٧	٣٠	٦٦,٣١	١٠٠	٢١٩,٨٥
١٠	القصور - قنا	١٧٥,٩٥	١٥	٢٦,٣٩	١٧	٣٠,١٣	٢٨	٥٠,٠٦
١١	رأس غارب - بني مزار	٢٤٢,٥٢	٥	١٣,٢٩	١٠٠	٢٤٢,٥٢	١٠٠	٢٤٢,٥٢
١٢	القاهرة - السويس	١٢٩,٦٠	١٠٠	١٢٩,٦٠	١٠٠	١٢٩,٦٠	١٠٠	١٢٩,٦٠
١٣	القاهرة - الإسماعيلية الصحراوي	١٢٢,٨٣	١٠٠	١٢٢,٨٣	١٠٠	١٢٢,٨٣	١٠٠	١٢٢,٨٣
١٤	طنطا - الزقازيق - إسماعيلية	١٠٣,٧٠	٩٨	١٠١,٥٩	١٠٠	١٠٣,٧٠	١٠٠	١٠٣,٧٠
١٥	الزقازيق - التل الكبير	٩٢,٧٧	١٠٠	٩٢,٧٧	١٠٠	٩٢,٧٧	١٠٠	٩٢,٧٧
١٦	بور سعيد - دمياط	٥٥,٣٤	١٠٠	٥٥,٣٤	١٠٠	٥٥,٣٤	١٠٠	٥٥,٣٤
١٧	الإسماعيلية - بور سعيد	٨٥,٥٣	١٠٠	٨٥,٥٣	١٠٠	٨٥,٥٣	١٠٠	٨٥,٥٣
١٨	السويس - شرم الشيخ	٥٧٠,٣٧	٧٩	٤٥٢,١٨	٩٦	٥٤٨,٥٢	٩٩	٥٦٧,١٥
١٩	احمد حمدي - نوبيع	٣٦٠,٩٢	٢٣	٨٣,٨٣	٧٩	٢٨٦,٨٦	٩٠	٣٢٥,٣٢
٢٠	القنطرة - العريش	٢٠٧,٥٨	٧٥	١٥٦,٢٠	١٠٠	٢٠٧,٥٨	١٠٠	٢٠٧,٥٨
٢١	رفح - ميناء طابا	٢٥٦,٦٥	١٨	٤٧,١٧	٣٨	٩٧,٣٣	٣٤	٨٨,٠١
٢٢	السويس - نوبيع	١٦٣,٣٠	٢	٣,٤٠	٢٢	٣٦,٢٧	٩٩	١٦٢,١١
٢٣	أسيوط - الواحات الداخلة	٩٧٣,٧٩	١٨	١٧٩,٦٩	٦٢	٦٠٢,٠٦	٦٧	٦٥١,٨٧
٢٤	الجيزة - الواحات البحرية	١٣٠٢,٨٠	٣	٣٣,٩٦	١١	١٤٦,٢٤	٨٢	١٠٦٥,٩٨
٢٥	مطروح - سيوه	٢٩٢,٠١	٥	١٥,١٨	١٠٠	٢٩٢,٠١	١٠٠	٢٩٢,٠١
٢٦	سيوه - الواحات البحرية	٤٠٠,٣٤	١	٥,٤٤	٥	١٨,٨٠	١٠	٤١,٨٦
٢٧	الاقصر - الخارجة	٢٤١,٣١	٧	١٧,٦٥	١١	٢٥,٣٧	٢٢	٥٤,٢٦
٢٨	الجيزة - اسوان الصحراوي البر الشرقي	٨٧٧,٩٣	٥٩	٥١٩,٣٠	١٠٠	٨٧٧,٩٣	١٠٠	٨٧٧,٩٣
٢٩	الجيزة - اسوان الصحراوي البر الغربي	٧٦٨,٤٤	٤٠	٣٠٣,٦٥	٩٣	٧١١,٤٠	٩٧	٧٤٨,٧٥
٣٠	الجيزة - أسوان الزراعي	٨٨٨,٤٠	٨٣٠,٥٩	٩٣	٨٨٨,٤٠	١٠٠	٨٨٨,٤٠	١٠٠

مصدر الجدول : من عمل الطالب مستنتج من خلال برنامج ArcGIS ١٠ اعتمادا على شكل (٨) .



شكل (١١) تطور تغطية موبينيل الجيل الثاني للطرق الرئيسية في مصر
المصدر : مستنتجها من خلال برنامج ArcGIS ١٠ اعتمادا على بيانات التغطية لشركة موبينيل.

أ (الطرق التي تربط المدن الرئيسية في الدلتا بالساحل الشمالي

ومن أهم الطرق التي تربط المدن الرئيسية في الدلتا بالساحل الشمالي ، طريق القاهرة الإسكندرية الصحراوي ، طريق القاهرة الإسكندرية الزراعي ، طريق القاهرة ميناء الإسكندرية ، طريق طنطا دمياط رأس البر .

طريق القاهرة الإسكندرية الصحراوي تم تغطيته بشبكة موبينيل عام ٢٠٠٤ بنسبة ٩٨,٩ % . أما عام ٢٠٠٧ تم تغطيته بالكامل بنسبة ١٠٠ % ، ويرجع هذا إلى أهميته للمسافرين ونقل البضائع.

تم تغطيته طريق القاهرة الإسكندرية الزراعي بالكامل عام ٢٠٠٤ م ، ويرجع إلى مروره بمدينة قليوب - مدينة طوخ - مدينة بنها بمحافظة القليوبية ومدينة قويسنا - بركة السبع - مدينة طنطا - كفر الزيات بمحافظة الغربية وايتاى البارودي - دمنهور - مدينة أبو حمص - كفر الدوار بمحافظة البحيرة . وطريق طنطا دمياط رأس البر تم تغطيته بالكامل عام ٢٠٠٤ م ، ويرجع هذا إلى أهميته في نقل البضائع من دمياط إلى طنطا . وطريق القاهرة ميناء الإسكندرية تم تغطيته بالكامل عام ٢٠٠٤ م ، نظراً لحركة نقل البضائع من الميناء العاصمة وبالعكس .

وتغطية طريق الساحل الشمالي بنسبة ٧٠,٥ % عام ٢٠٠٤ ، وتم تغطيته بالكامل عام ٢٠٠٧ ويرجع لأهميته في حركة المسافرين والسائحين والبضائع بين مصر وليبيا والعاملين في الصحراء الغربية .

ب (الطرق التي تربط الدلتا بشبه جزيرة سيناء

الطرق التي تربط الدلتا بشبه جزيرة سيناء تضم ٦ طرق وهما طريق القاهرة السويس ، وطريق القاهرة الإسماعيلية الصحراوي ، وطريق طنطا الزقازيق الإسماعيلية ، وطريق الزقازيق التل الكبير ، وطريق بورسعيد دمياط ، وطريق بورسعيد الإسماعيلية.

فقد تمت تغطيتها بالكامل عام ٢٠٠٤ م ماعدا طريق طنطا الزقازيق الإسماعيلية تم تغطيته عام ٢٠٠٤م بنسبة ٩٨ % . أما عام ٢٠٠٧م تم تغطيته بالكامل . ويرجع هذا إلى أهمية تلك الطرق في نقل البضائع والمسافرين .
مثلاً في طريق القاهرة الإسماعيلية الصحراوي تقع عليه الظاهرات العمرانية والاقتصادية التالية:

- سوق العبور (سوق جملة للحضر والفاكهة) .
- مدينة العبور الصناعية .
- مدينة العاشر من رمضان الصناعية .
- مدينة الصالحية الجديدة الصناعية .
- المناطق الزراعية بالصالحية ، نقل السلع الزراعية ، الحيوانية ومنتجات الطيور منها إلى سوق العبور والقاهرة .
- مناطق الإسماعيلية الصناعية .
- القوات المسلحة المتمركزة في الإسماعيلية .
- مزارع الحضر والفاكهة المختلفة والأراضي الاستصلاح .
- وجود مراكز عمرانية مختلفة .

ويقع على طريق القاهرة السويس الظاهرات التالية :

- تجمعات عمرانية جديدة (مدينة بدر الصناعية ومدينة الشروق والقاهرة الجديدة)
- المناطق الصناعية في السويس
- فهذه الطرق عليها حركة مرور مركبات متنوعة كثيفة وحركة نقل السلع الأولية والمصنوعات والأشخاص والسائحين إلى شبة جزيرة سيناء ، مما شجع ذلك بتغطية الطريق بالكامل عام ٢٠٠٤م،
- طريق بورسعيد دمياط له أهمية لنقل البضائع من ميناء بورسعيد إلى ميناء دمياط والعكس وله أهمية أيضا في نقل الأسماك إلى الدلتا ،حيث يقع على الطريق مزارع سمكية مما شجع ذلك بتغطيته بالكامل عام ٢٠٠٤ م .

ج (طرق شبة جزيرة سيناء

تضم شبة جزيرة سيناء ٥ طرق رئيسية ، وهم طريق السويس-شرم الشيخ - نويبع- طابا ، طريق أحمد حمدي- نويبع ، طريق القنطرة - العريش ، طريق رفح- ميناء طابا ، طريق السويس- سانت كاترين -نويبع

- طريقي السويس شرم الشيخ ، نويبع طابا ، تم تغطيته عام ٢٠٠٤م بنسبة ٧٩,٣ % ، وفي عام ٢٠٠٧ بنسبة ٩٦,٢ % ، وفي عام ٢٠١١ تم تغطيته بنسبة ٩٩,٤ % ، أي زاد بنسبة ٣,٢ % عن عام ٢٠٠٧ . ويرجع هذا لأهمية الطريق في نقل المسافرين والسائحين حيث يتركز على الطريق التجمعات العمرانية السياحية الهامة (مدينة طور سيناء ، رأس محمد ، شرم الشيخ ، دهب ، نويبع وطابا) .

- طريق السويس - سانت كاترين - نويبع ، وصلت نسبة التغطية عام ٢٠٠٤ م ٢,١ % . أما عام ٢٠٠٧ وصلت نسبة التغطية ٢٢,٢ % ، أي زادت نسبة التغطية ٢٠,١ % عن عام ٢٠٠٤ م أما في عام ٢٠١١ م وصلت نسبة التغطية ٩٩,٣ % أي زادت نسبة التغطية عن سنة ٢٠٠٧م بنسبة ٧٧,١ . يرجع ذلك لأهمية الطريق في نقل السائحين والمسافرين إلى دير سانت كاترين وميناء نويبع البحري وانتشار التجمعات العمرانية على الطريق .

- طريق أحمد حمدي نويبع تم تغطيته عام ٢٠٠٤ بنسبة ٢٣,٢ % ، أما في عام ٢٠٠٧ وصلت نسبة التغطية ٧٩,٥ % . ويتضح أن نسبة التغطية زادت عن عام ٢٠٠٤ بنسبة ٥٦,٣ % ، أما في عام ٢٠١١ وصلت نسبة التغطية ٩٠,١ % أي زادت عن عام ٢٠٠٧ بنسبة ١٠,٦ % . ويتضح أن الشركة لم تهتم بتغطية الطريق عام ٢٠٠٤ . ولكن اهتمت الشركة بتغطية مدينة نخل التي تقع في وسط سيناء التي تعتبر أهم مشروعات التنمية وهو مشروع زراعي تبلغ مساحته ١٣٥ ألف فدان ، ويعتمد زراعته على مياه ترعة السلام في منطقة السر والقوارير التابعة لها ، ومدينة نخل لها مكانة إستراتيجية هامة لأنه تعتبر مفترق طرق رئيسية إلى السويس ، العريش وجنوب سيناء . ومن ثم اهتمت موبينيل بتوسع تغطية هذا الطريق كما يتضح من الشكل (١١) في الفترة ٢٠٠٧ و ٢٠١١م لأهميته في ربط بين المنافذ البحرية عند نويبع ثم المنافذ الجوية والبرية في رأس النقب وطابا ،

- طريق القنطرة العريش تم تغطيته عام ٢٠٠٤ بنسبة ٧٥,٢ % ، أما في عام ٢٠٠٧ تم تغطيته بالكامل وزادت نسبة التغطية عن عام ٢٠٠٤ بنسبة ٢٤,٨ % ، ويرجع هذا إلى أهميه مدينة القنطرة شرق عسكرياً ، ومدينة العريش عاصمة محافظة شمال سيناء .ويقع على الطريق العديد من التجمعات العمرانية كبئر العبد - رمانة - رابعة - نجيلة - السادات - قرية الروضة ، وغيرها من التجمعات .

- طريق رفح ميناء طابا في عام ٢٠٠٤ تم تغطيته بنسبة ١٨,٤ % ، أما في عام ٢٠٠٧ زادت نسبة التغطية ووصلت إلى ٣٧,٩ % أي زادت بنسبة ١٩,٥ % ، أما في عام ٢٠١١ وصلت نسبة التغطية ٣٤,٣ % ويتضح أن طريق رفح ميناء طابا الفاصل بين مصر وفلسطين و إسرائيل .ويتضح من خلال الشكل (١٠) الشركة اهتمت بتغطية التجمعات العمرانية على الطريق مثل طابا ورفح ومدينة القسيمة ، وأيضاً قلت نسبة التغطية بمقدار ٣,٦ % عام ٢٠١١ م .يرجع إلى المشاكل السياسية مع الجانب الإسرائيلي .حيث وضعت الشركة محطة عند منفذ العوجة مما تسبب في تجاوز الإشارة الصادرة منه ووصولها إلى مدى بعيد داخل الأراضي الإسرائيلية مما تسبب في تمرير المكالمات إلى الجانب الإسرائيلي .

د (الطرق التي تربط الدلتا بصعيد مصر

طريق الجيزة أسوان الصحراوي البر الغربي والبر الشرقي وطريق الجيزة أسوان الزراعي وصلت نسبة التغطية عام ٢٠٠٤ م ٩١,١ % ، أما في عام ٢٠٠٧ م تم تغطية الطرق بالكامل حيث يربط الوجه البحري بالوجه القبلي ، وأيضاً انتشار التجمعات العمرانية على طول الطريق ، ووجود مجمع الألومنيوم في نجع حمادي ومصانع السكر والورق والخشب الحبيبي في أبو قرقاص في محافظة المنيا ، وأيضاً مصانع السكر في نجع حمادي، دشنا، قوص، أرمنت، ادفو، وكوم امبو في محافظة قنا ، ومحاجر الحجر الجيري في بني خالد في المنيا التي تستخدم في مصانع حديد وصلب التين وغيرها من المناطق الصناعية ، وأيضاً وجود مناطق الآثار في الأقصر وأسوان .مما أدى ذلك إلى أهمية طريق جيزة أسوان الصحراوي في حركة المركبات

المتنوعة الكثيفة لنقل السلع الأولية والمصنوعات والأشخاص والسائحين حيث بلغت متوسط الحركة في اليوم ١٢٣١٢ مركبة عام ٢٠٠٦ م .

هـ) الطرق في الصحراء الغربية

تضم الصحراء الغربية ٥ طرق . وهما طريق أسيوط الواحات الخارجية ، طريق الجيزة شرق العوينات ، طريق مطروح سيوه ، طريق سيوه الواحات البحرية وطريق الأقصر الخارجية .

يتضح أن طريق أسيوط الواحات الخارجية عام ٢٠٠٤ م ، غطى بنسبة ٥,٤% في الجزء الذي يمر بمدينة الخارجية أما عام ٢٠٠٧ غطى ٤١,٨ % من الطريق أي زادت نسبة التغطية عن سنة ٢٠٠٤ بنسبة ٣٦,٤ % . أما عام ٢٠١١ وصلت نسبة التغطية إلى ٤٩,٦ % أي زادت نسبة التغطية عن سنة ٢٠٠٧ بنسبة ٧,٨ % ، حيث غطت الشركة الطريق بالكامل من أسيوط حتى مدينة الخارجية ، ويرجع هذا إلى أهميته بالنسبة للمسافرين .

أما طريق الجيزة شرق العوينات ، كانت نسبة التغطية عام ٢٠٠٤ م ٢,٦ % ، أما في عام ٢٠٠٧ م وصلت نسبة التغطية ١١,٢ % . أي زادت نسبة التغطية إلى ٨,٦ % . ويتضح أن الشركة لم تهتم بتغطية الطريق في تلك الفترة ولكن الشركة اهتمت بتغطية التجمعات العمرانية الواقعة على الطريق في الواحات الداخلة . أما عام ٢٠١١ وصلت نسبة التغطية إلى ٨١,٨ % أي زادت النسبة ٧٠ % عن سنة ٢٠٠٧ م ، ويرجع هذا إلى أهمية الطريق في سياحة السفاري .

طريق مطروح سيوه ، كانت نسبة التغطية عام ٢٠٠٤ م ٥,٢ % من الطريق ، أما في عام ٢٠٠٧ غطت شركة موبينيل الطريق بالكامل وزادت مقدار التغطية بمقدار ٩٤,٨ % . ويرجع هذا إلى أهمية الطريق في نقل المسافرين والعاملين في مناطق البترول والغاز الطبيعي .

طريق سيوه الواحات البحرية ، وصلت نسبة التغطية عام ٢٠٠٤ م ١,٤ % ، أما في عام ٢٠٠٧ م وصلت نسبة التغطية ٤,٧ % أي زادت بنسبة بلغت ٣,٣ % ، أما في عام ٢٠١١ م بلغت نسبة التغطية ١٠,٥ % أي زادت عن عام ٢٠٠٧ م بنسبة فرق

٧,٢ % ، وهذه النسبة لا تعنى أن الطريق مغطى .ولكن موبينيل غطت مدينة
الباويطي عاصمة الواحة البحرية وقرية أبو شروف الواقعة في سيوه .

طريق الأقصر الخارجة، وصلت نسبة تغطيته عام ٢٠٠٤م ٧,٣ %، أما في
عام ٢٠٠٧ وصلت إلى ١٠,٥ % أي زادت بنسبة ٣,٢ % ، وفي عام ٢٠١١
وصلت نسبة التغطية إلى ٢٢,٥ % أي زادت بنسبة ١٢ % عن عام ٢٠٠٧. وهذا
يعنى إن الطريق لم يغط ولكن الجزء المغطى من الطريق يمر بمدينة الأقصر، وبعض
قرى مركز أرمنت قنا والقرى المجاورة له ، وأيضا مدينة قرية باريس والمكس الواقعة
في الخارجة التي تغطيها الشركة .

و (الطرق الإقليمية في الصحراء الشرقية

تضم الصحراء الشرقية ٦ طرق إقليمية . وهم طريق القطامية - السخنة ،
وطريق السويس - حلايب ، طريق سفاجا - قنا ، طريق مرسى علم - أدفو ، طريق
القصور - قنا وطريق رأس غارب - بني مزار .

طريق القطامية - السخنة ، تم تغطيته بالكامل عام ٢٠٠٤ ، ويرجع هذا
لأهميته في نقل المسافرين والسائحين والبضاعة ، حيث يتركز على الطريق التجمعات
العمرانية الجديدة كالقاهرة الجديدة ومدينة الأمل ، وله أهمية أيضا كمدخل رئيسي
لمدينة الزعفرانة ومدينة الغردقة وتركز صناعة الاسمنت والسيراميك في مدينة القطامية
الصناعية ، ونقل البضائع بين ميناء السخنة والقاهرة.

طريق السويس - حلايب ، وصلت نسبة تغطيته عام ٢٠٠٤م بنسبة ٤٨,٩
% ، وفي عام ٢٠٠٧ وصلت نسبة تغطيته ٥٧,٣ % أي زادت التغطية عن عام
٢٠٠٤ بفارق ٨,٤ % ، أما عام ٢٠١١ وصلت نسبة التغطية ٧٥,٨ % أي زادت
التغطية عن عام ٢٠٠٧ بفارق ١٨,٥ % . ويرجع إلى أهميته الطريق بالتركز
التجمعات العمرانية والصناعية والمناجم المختلفة كمنجم السكري (منجم ذهب) ، منجم
الفوسفات ، منجم ام غنيج ومنجم درهيب والمنتجات السياحية عليه ، والطريق له
أهمية في ربط مصر بالسودان .

طريق سفاجا - قنا ، وصلت نسبة تغطيته عام ٢٠٠٤م ١٤,١ % ، وفي عام
٢٠٠٧ تم تغطيته بالكامل أي زادت التغطية عن عام ٢٠٠٤ بفارق ٨٥,٩ % ، حيث

يشهد الطريق أعلى نسبة كثافة مرورية على طرق البحر الأحمر ممثلة في الأتوبيسات السياحية التي تعمل في نقل السائحين بين مدن المحافظة والأقصر وحركة نقل المعتمرين والحجاج والركاب لميناء سفاجا البحري وشاحنات نقل القمح المستورد من صوامع سفاجا إلى مطاحن مصر العليا وشاحنات نقل الألومنيا إلى مجمع الألمونيوم في نجع حمادي وسيارات نقل البضائع ومواد البناء والمواد البترولية والتموينية،

طريق مرسى علم - أدفو ، تم تغطيته عام ٢٠٠٤ م بنسبة ٥,٨ % ، وفى عام ٢٠٠٧ وصلت نسبة التغطية ٢,٣٠% أي زادت التغطية عن عام ٢٠٠٤ بفارق ٢٤,٤ % ، أما في عام ٢٠١١ تم تغطيته الطريق بالكامل أي زادت التغطية عن عام ٢٠٠٧ بفارق ٦٩,٨ % . ويرجع هذا لأهمية في الحركة السياحية من محافظة البحر الأحمر إلى المدن السياحية في صعيد مصر لاختصاره المسافة التي يقطعها السائح .

طريق القصير - قنا ، تم تغطيته عام ٢٠٠٤ م بنسبة ١٥ % ، وفى عام ٢٠٠٧ وصلت التغطية للطريق ١٧,١% أي زادت التغطية عن عام ٢٠٠٤ بفارق ٢,١ % ، أما عام ٢٠١١ وصلت التغطية ٢٨,٥ % أي زادت التغطية عن عام ٢٠٠٧ بفارق ١١,٤ % .

طريق رأس غارب - بني مزار ، تم تغطيته عام ٢٠٠٤ م بنسبة ٥,٥ % وفى عام ٢٠٠٧ تم تغطيته بالكامل أي زادت لتغطية عن عام ٢٠٠٤ بفارق ٩٤,٥ % . ويعتبر الطريق من أهم الطرق السياحية في مصر .

ج- تغطية الجيل الثالث في مصر لشركة موبينيل

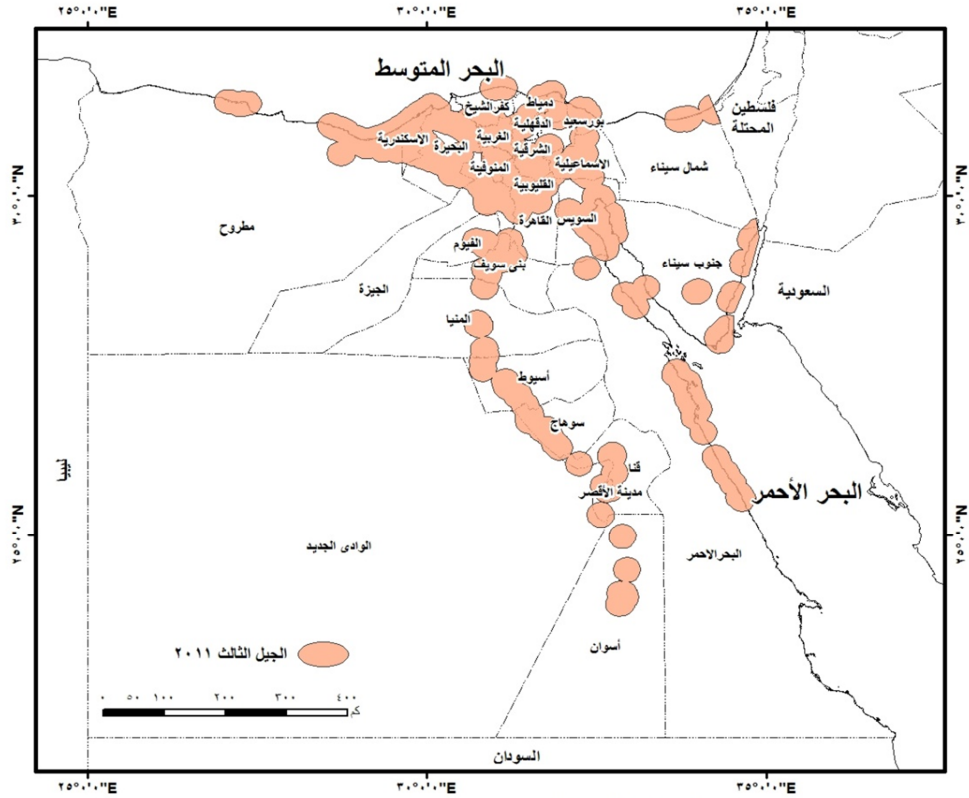
تقدم موبينيل خدمات الجيل الثالث والتي تشمل على الاتصال المرئي ، ورسائل الفيديو ، وتحميل الملفات، ونقل المعلومات بسرعة عالية، وتصفح الانترنت بسرعات عالية وخدمات الـ MBMS ، وخدمات التلفزيون المرئي على التلفزيون المحمول Mobile TV ، وخدمات تحديد المواقع ، وخدمات الـ Push- To- View باستخدام تكنولوجيا UMTS , HSDPA, HSUPA, EDGE . مقابل ٣,٣ مليار جنيه مصري لمدة ١٥ سنة ، بالإضافة إلى ٢,٤ % من إجمالي العائد السنوي للخدمات . وبدأت تقدم خدمات الجيل الثالث عام ٢٠٠٨ م .

يوضح الشكل (١٢) تغطية الجيل الثالث لشركة موبينيل ، حيث قامت بتغطية مصر بمساحة بلغت ١٢٤٢٥٠ كم ٢ بنسبة ١٢% من مساحة مصر . ويتضح منها أن التغطية تركزت في المدن والقرى المجاورة له والمدن السياحية والصناعية . ويرجع هذا إلى وجود فئات متنوعة من الناس التي تستخدم خدمات الجيل الثالث مع وجود كثافة مستخدمين مرتفعة في المدن عن القرى .

وصل عدد المحطات في عام ٢٠١٤ م ٢٢٥٠ محطة، وتوضح الخريطة أن نصف قطر تغطية المحطة الواحدة ٢٠ كم . ونصف قطر التغطية ثابت كما يتضح من الشكل، رغم تأثره بعوامل كثيرة ، منها كثافة السكان ، وكثافة وتنوع استخدامات الأرضي التي تساعد على زيادة استخدام التليفون المحمول ، وتسبب ارتفاعات المباني وتضاريس الأرض تشتت وتبعثر الموجات الكهرومغناطيسية وعدم اتصال المحطات (خط الرؤية بين المحطات) بعضها البعض . يتراوح نصف قطر التغطية أقل من ٥٠٠ م إلى ٥ كم في العواصم، ويصل نصف قطر التغطية للمحطة الواحدة في المناطق الريفية من ٥ كم إلى ١٠ كم حيث أنها تتميز بكثافة سكانية ومباني اقل واستخدامات الأرضي من المدن . أما في المناطق الصحراوية يصل نصف قطر تغطية المحطة الواحدة إلى ٢٠ كم .

حيث قامت الشركة بتغطية القاهرة الكبرى ، ومدينة الإسكندرية ، ومدن الدلتا والقرى المجاورة له ، ومدينة مرسى مطروح وسيدي برانى ، ومدن الوجه القبلي ، ومدن القناة .

- مدن شبة جزيرة سيناء (العريش - رفح - الشيخ زويد - سانت كاترين - طابا - نويبع - دهب شرم الشيخ) .
- مدن محافظة البحر الأحمر (مدينة الغردقة - سفاجا - القصير - مرسى علم) ، وتم أيضا تغطية المناجم الواقعة على البحر الأحمر (منجم درهيب - منجم أم غيج - منجم القصير - منجم العطشانة) .
- مدينة سيوه في الصحراء الغربية .



شكل (١٢) تغطية موبينيل الجيل الثالث - عام ٢٠١١ م

المصدر : الموقع الالكتروني لشركة موبينيل .

<https://www.mobinil.com/ar/shop/mobinil-coverage>

ويتضح من خلال الشكل (١٢) أن الطرق لم تكن من أهداف الشركة في تغطيتها، ولكن اهتمت الشركة بتغطية الطرق الرئيسية في الدلتا، ويرجع هذا إلى انتشار المدن على الطرق الرئيسية مثل تغطية طريق القاهرة الإسكندرية الزراعي والصحراوي. ويمر طريق أسكندرية الزراعي بمدينة قليوب- مدينة طوخ - مدينة بنها بمحافظة القليوبية ومدينة قويسنا - بركة السبع - مدينة طنطا - كفر الزيات بمحافظة الغربية وإيتاي البارودي- دمنهور - مدينة أبو حمص- كفر الدوار بمحافظة البحيرة. وتم تغطية طريق القاهرة الإسكندرية الصحراوي بالكامل ، ويرجع إلى أهمية الطريق وارتفاع الكثافة المرورية على الطريق .واهتمت الشركة بتغطية طريق القاهرة الإسماعيلية بالكامل ، ويرجع إلى وجود مدن صناعية مثل مدينة العبور والعاشر من رمضان والصالحية الجديدة .

الفصل الثانى

توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل

مقدمة

أولاً : توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل حسب النوع

١ - محطات مايكرو سل Micro-cellular

٢ - محطات بيكو سل Pico-cells

٣ - محطات ماكرو سل Macro-cellular

ثانياً: توزيع محطات التليفون المحمول حسب المناطق المعمورة وغير المعمورة .

ثالثاً: توزيع محطات التليفون المحمول حسب موقعها بالنسبة لمستوى التجمع العمراني (عاصمة- مدن - قرى وتوابع)

رابعاً: توزيع المحطات التليفون المحمول لشركة موبينيل حسب مصدر الطاقة المشغل للمحطات

خامساً: التحليل الكمي لتوزيع محطات التليفون المحمول

سادساً : تقييم كفاءة الشبكة لشركة موبينيل :

١-تقييم كفاءة الخدمة لموبينيل على مستوى مصر

٢-تقييم توزيع محطات التليفون المحمول بالنسبة للمعايير الصحية

توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل

مقدمة

تهتم الجغرافيا بدراسة توزيع الظاهرات على سطح الأرض، والعوامل المؤثرة على توزيعها، والمشاكل التي أوجدتها. وترجع أهمية دراسة توزيع الظاهرات الجغرافية المتمثلة في محطات التليفون المحمول (ماكرو سل Macro cell) لمعرفة توزيعها المكاني والعوامل المؤثرة في ذلك ، حيث تنتشر ٤٢٣٦ محطة لموبينيل في جميع محافظات مصر، ويحاول الفصل الثاني معرفة مدى كفاءة شبكة الاتصالات في تغطية التجمعات العمرانية ، ومدى استيعابها للمشاركين وتأثير العوامل على توزيع المحطات على مستوى محافظات مصر ، التي تتمثل في حجم وكثافة السكان وخصائصهم ، ومساحة المناطق المعمورة ، والأهمية الاقتصادية للمكان، والعوامل الطبيعية .وسنتناول دراسة توزيع المحطات حسب المحافظات، حسب المناطق المعمورة وغير المعمورة، وحسب نوع التجمع العمراني (عاصمة - مدن مراكز (بلدة Town) - قرية) .

لتوزيع محطات التليفون المحمول في منطقة ما يجب الاهتمام بجانبين هما :-

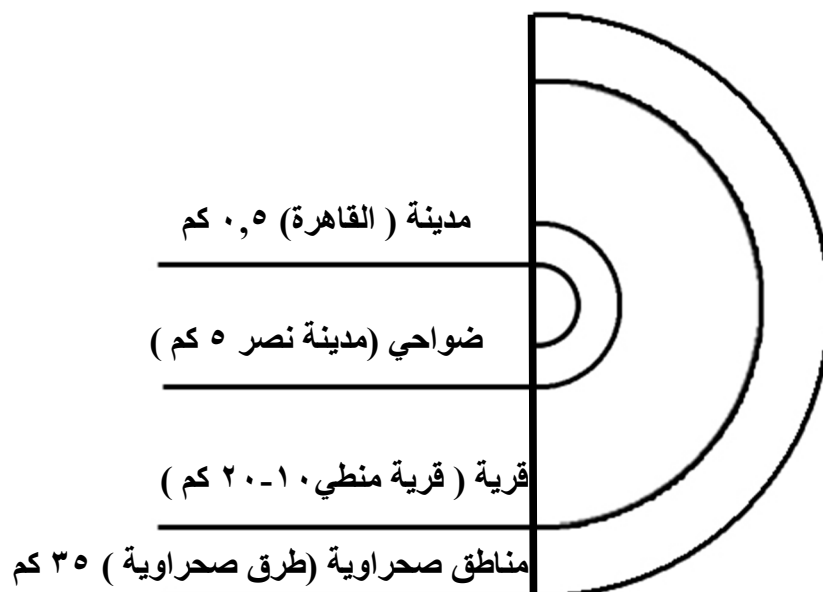
أ - التغطية Coverage

ب- سعة المحطة Capacity

التغطية Coverage

تغطي كل محطة مساحة معينة من سطح الأرض، حيث يوضح شكل (١٣) اختلاف نصف قطر تغطية المحطة من بيئة جغرافية لآخري ، حيث لا يتعدى نصف قطر تغطية المحطة بضعة مئات من الأمتار في المدن ذات الكثافة المرتفعة في المباني والسكان والاستخدامات .أما في ضواحي المدن - أطراف المدن - قد يصل نصف قطر تغطية المحطة إلى ٢ كم ، أما في الريف الذي يتميز بانخفاض في كثافة المباني وارتفاعاتها وتباعد التجمعات العمرانية قد يصل نصف قطر التغطية إلى أكثر من ٢ كم حتى ٣٥ كم في الأماكن الصحراوية .

وتختلف تغطية المحطة حسب نوع المحطة وحجمها، حيث يوجد ٣ أنواع من مساحة التغطية المحطات .



شكل (١٣) اختلاف نصف قطر تغطية المحطة حسب البيئة الجغرافية

سعة المحطة Capacity

كما سبق ذكره، تغطي كل محطة مساحة محددة (الخلية)، وتستوعب عدد محدد من مستخدمي التليفون المحمول في نقل البيانات المتمثلة في اتصالات صوتية voice، فيديو Video، بيانات نصية Text أو الدخول على شبكة الانترنت Internet .

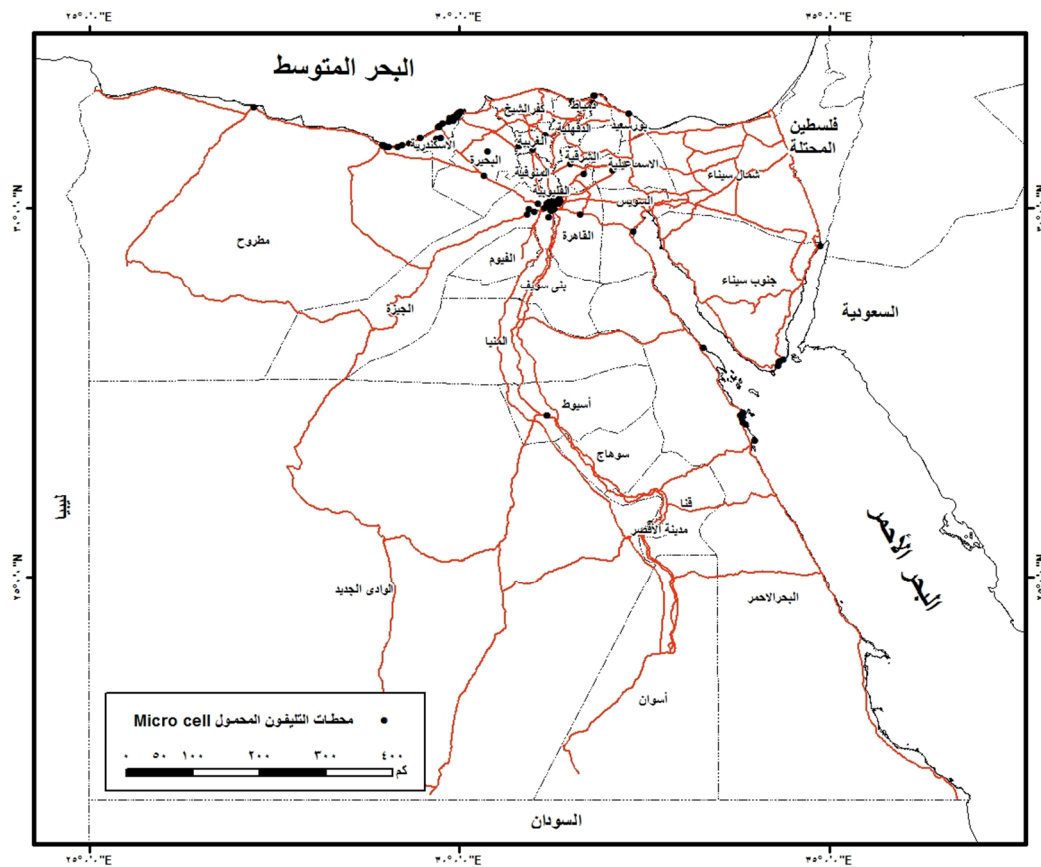
تتأثر سعة المحطة بعوامل أهمها عدد السكان أو المشتركين في منطقة أو مجال التغطية لمحطة التليفون المحمول، حيث لكل محطة لها طاقة استيعابية محددة. ويتم توزيع أو إضافة محطات في مناطق بها تغطية جيدة ولكنها ذات كثافة مستخدمين مرتفعة لاستيعابها .

ومن خلال الدراسة من الممكن تحديد متوسط عدد المشتركين أو السكان التي تخدمها المحطة الواحدة ومدى كفاءة الشبكة في كل محافظة .

أولاً : توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل حسب النوع

١ - مايكرو سل Micro-cellular

هي عبارة عن محطة توضع على سطح مبني ، وتغطي مساحة صغيرة قد يصل نصف قطر التغطية من بضعة مئات الأمتار إلى ٢ كم . ويتضح من الشكل (١٤) ، الجدول (٥) تركيز المحطات في المناطق الحضرية والضواحي . حيث تنتشر ٣٥٠ محطة لشركة موبينيل في مصر . ويتوزع ٢٣٩ محطة في المحافظات الحضرية بنسبة ٦٨,٣ % من عدد محطات مايكرو ، وتأتي محافظة القاهرة في المرتبة الأولى بنسبة ٤٦,٦ % من عدد محطات مايكرو ، ومن ثم تأتي محافظة الإسكندرية في المرتبة الثانية بنسبة ٢٠,٩ % من عدد محطات مايكرو ، وتأتي محافظة الجيزة في المرتبة الثالثة بنسبة ١٥,٤ % من عدد محطات مايكرو . ويرجع ذلك لتواجد خدمات سياحية وخدمات تعليمية جامعية ، ومصانع وغيرها من الخدمات التي تحتاج إلى تحسين خدمات اتصالات محمولة بها .



شكل (١٤) توزيع محطات التليفون المحمول micro cell لموبينيل في مصر ٢٠١٤ م

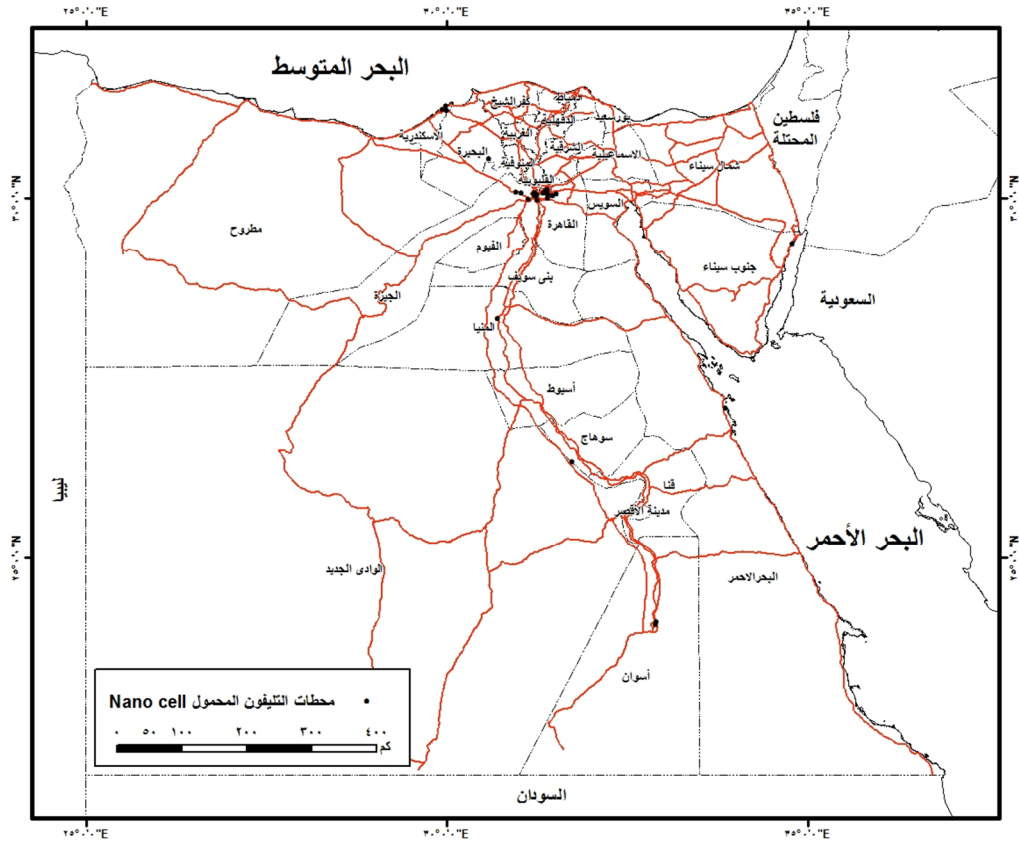
جدول (٥) توزيع محطات مايكرو سل Micro cell في مصر - ٢٠١٤ م

الإقليم	المحافظة	محطات Micro مايكرو	نسبة % محطات Micro مايكرو
محافظات حضرية	القاهرة	١٦٣	٤٦,٦
	الإسكندرية	٧٣	٢٠,٩
	بورسعيد	٢	٠,٦
	السويس	١	٠,٣
	محافظات حضرية	٢٣٩	٦٨,٣
محافظات ريفية - وجه بحري	الغربية	٤	١,١
	الدقهلية	٤	١,١
	دمياط	٣	٠,٩
	القليوبية	٢	٠,٦
	البحيرة	٢	٠,٦
	الشرقية	٢	٠,٦
	الإسماعيلية	٢	٠,٦
	المنوفية	٠	٠,٠
	كفر الشيخ	٠	٠,٠
	محافظات ريفية - وجه بحري	١٩	٥,٤
	الجيزة	٥٤	١٥,٤
	أسيوط	٣	٠,٩
	الفيوم	٠	٠,٠
محافظات ريفية - وجه قبلي	بني سويف	٠	٠,٠
	المنيا	٠	٠,٠
	سوهاج	٠	٠,٠
	قنا	٠	٠,٠
	الأقصر	٠	٠,٠
	أسوان	٠	٠,٠
	محافظات ريفية - وجه قبلي	٥٧	١٦,٣
	مطروح	١٤	٤,٠
	البحر الأحمر	١٢	٣,٤
	جنوب سيناء	٩	٢,٦
محافظات صحراوية - حدودية	شمال سيناء	٠	٠,٠
	الوادي الجديد	٠	٠,٠
	محافظات صحراوية -حدودية	٣٥	١٠,٠
	مصر	٣٥٠	١٠٠,٠

الجدول من عمل الطالب ، اعتمادا على شكل (١٣) .

٢ -بيكو سل (نانو سل) Pico-cells (Nano cells)

هي عبارة عن محطة لها نفس خصائص محطات الماكرو سل Micro cells، ولكن في الغالب تستخدم داخل المناطق المغلقة أو الداخلية كالأسواق التجارية، والمتاحف، والجامعات، والنوادي، والبنوك والشركات حيث يصل نصف قطر الخلية من ٤ م إلى ٢٠٠ م. وتنتشر ٣٥٠ محطة لشركة موبينيل في مصر. ويتضح من الشكل (١٥)، الجدول (٦)، تركيز المحطات في المحافظات الحضرية حيث تتوزع ٢٥٤ محطة أي بنسبة ٧١ % من عدد بيكو سيل المنتشرة في مصر، حيث تأتي القاهرة في المرتبة الأولى في امتلاك محطات بيكو سل (نانو سل) حيث تمتلك ٢٠٢ محطة بنسبة ٥٨ % من المحطات، يليها محافظة الإسكندرية وتمتلك ٤٥ محطة بنسبة ١٣ %. وتأتي محافظات الوجه القبلي في المرتبة الثانية من حيث امتلاك المحطات، حيث تتوزع ٥٥ محطة أي بنسبة ١٦ % من عدد المحطات المنتشرة في مصر، وتمتلك محافظة الجيزة ٤٦ محطة بنسبة ١٣ % من إجمالي المحطات الموزعة في الجمهورية، بسبب قرب المحافظة من القاهرة وتركز الخدمات الإدارية والتعليمية كمركز البحوث في الدقي والمنشآت الصناعية، حيث يوجد محطة في مصنع شيبسي، ونجد محطات داخل المنشآت الفندقية مثل فندق سوفيتيل، وموفنبيك وغيرها. وتأتي محافظات الحدود في المرتبة الثالثة في امتلاك المحطات حيث تمتلك ٣١ محطة بنسبة ٨ % من إجمالي المحطات الموزعة في الجمهورية، ويرجع إلي وجود الخدمات السياحية والفندقية التي تحتاج إلى تحسين خدمات الاتصالات المحمولة بها.



شكل (١٥) توزيع محطات التليفون المحمول بيكو سيل أو نانو سيل Nano cell لموبينيل في مصر - ٢٠١٤ م

جدول (٦) توزيع محطات نانوسيل Pico-cells Nano cells لشركة موبينيل في مصر - ٢٠١٤ م

الإقليم	المحافظة	محطات Pico-cells (Nano cells)	نسبة % محطات Pico-cells Nano (cells)
محافظات حضرية	القاهرة	٢٠٢	٥٨
	الإسكندرية	٤٥	١٣
	بورسعيد	١	٠
	السويس	١	٠
	محافظات حضرية	٢٤٩	٧١
محافظات ريفية - وجه بحري	القليوبية	٧	٢
	البحيرة	٢	١
	الغربية	٢	١
	الدقهلية	٢	١
	الشرقية	١	٠
	الإسماعيلية	١	٠
	المنوفية	٠	٠
	كفر الشيخ	٠	٠
	دمياط	٠	٠
	محافظات ريفية - وجه بحري	١٥	٤
	الجيزة	٤٦	١٣
محافظات ريفية - وجه قبلي	الأقصر	٣	١
	أسوان	٢	١
	الفيوم	١	٠
	المنيا	١	٠
	أسيوط	١	٠
	سوهاج	١	٠
	بني سويف	٠	٠
	قنا	٠	٠
	محافظات ريفية - وجه قبلي	٥٥	١٦
	البحر الأحمر	١٤	٤
	جنوب سيناء	١٤	٤
محافظات صحراوية - حدودية	مطروح	٣	١
	شمال سيناء	٠	٠
	الوادي الجديد	٠	٠
	محافظات صحراوية - حدودية	٣١	٩
	مصر	٣٥٠	١٠٠

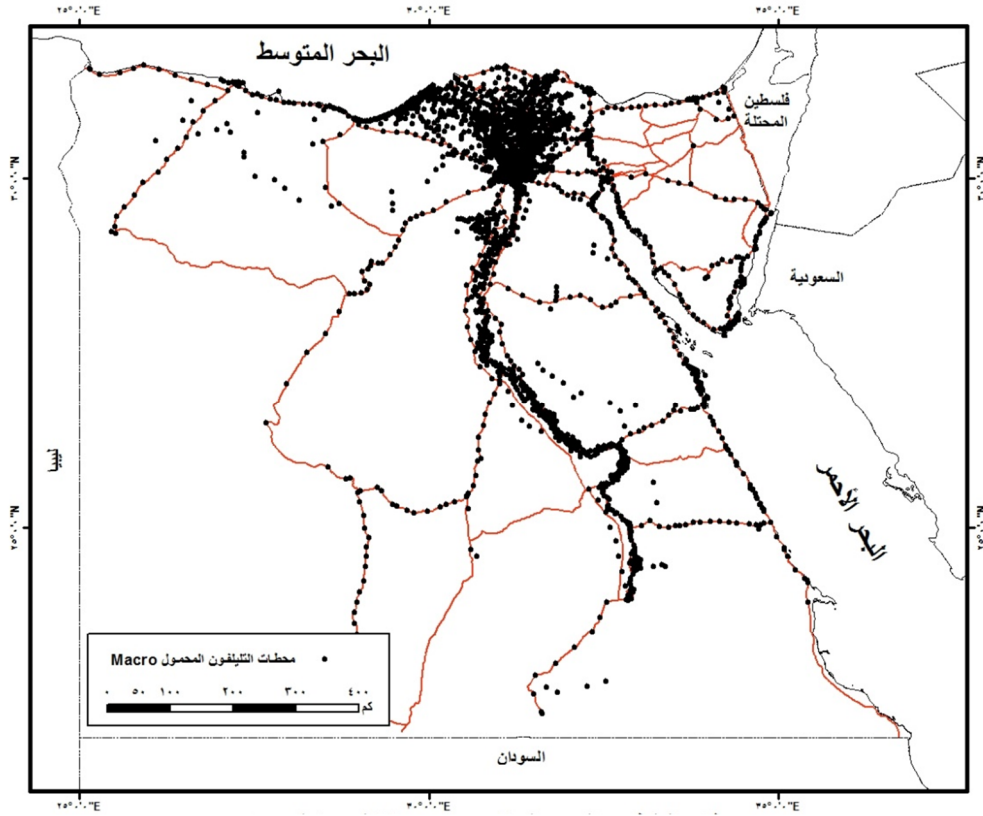
الجدول من عمل الطالب ، اعتمادا على شكل (١٥) .

٣- توزيع محطات ماكرو سل Macro-cellular

هي عبارة عن محطة توضع على صاري أو على سطح مبني ،وقد يصل نصف قطر الخلية من ٢ كم إلى ٣٥ كم وهى من النوع الرئيسي والمنتشر في مصر حيث تنتشر ٤٢٣٦ في جميع محافظات مصر كما ذكرنا في السابق .

حيث تقسم مصر إلى محافظات حضرية وأخرى ريفية في الوجهين البحري والقبلي ،وثلاثة صحراوية ، وتتميز المحافظات الحضرية بالتنوع في الأنشطة الاقتصادية والخدمات ،وبالتالي يتنوع ويزداد استخدام التليفون المحمول بالرغم من تغطية تلك المحافظات بشبكة التليفون الأرضي .ويتضح من ذلك اهتمام الشركة بتوزيع محطات التليفون المحمولة ، وبكفاءة الشبكة في تلك المحافظات .وتتميز المحافظات الريفية (وجه بحري وقبلي) بالنشاط الزراعي حيث يقل استخدام التليفون المحمول عن المحافظات الحضرية، ويتركز مستخدمي التليفون المحمول في عواصم المحافظات وعواصم مركزها .يتضح أن الشركة لم تهمل تغطية القرى والتوابع لتلك المحافظات .وبينما في محافظات الحدود ، تتوزع محطات التليفون المحمول في التجمعات العمرانية ،ومناطق التعدين ، والسياحية وعلى الطرق الصحراوية .

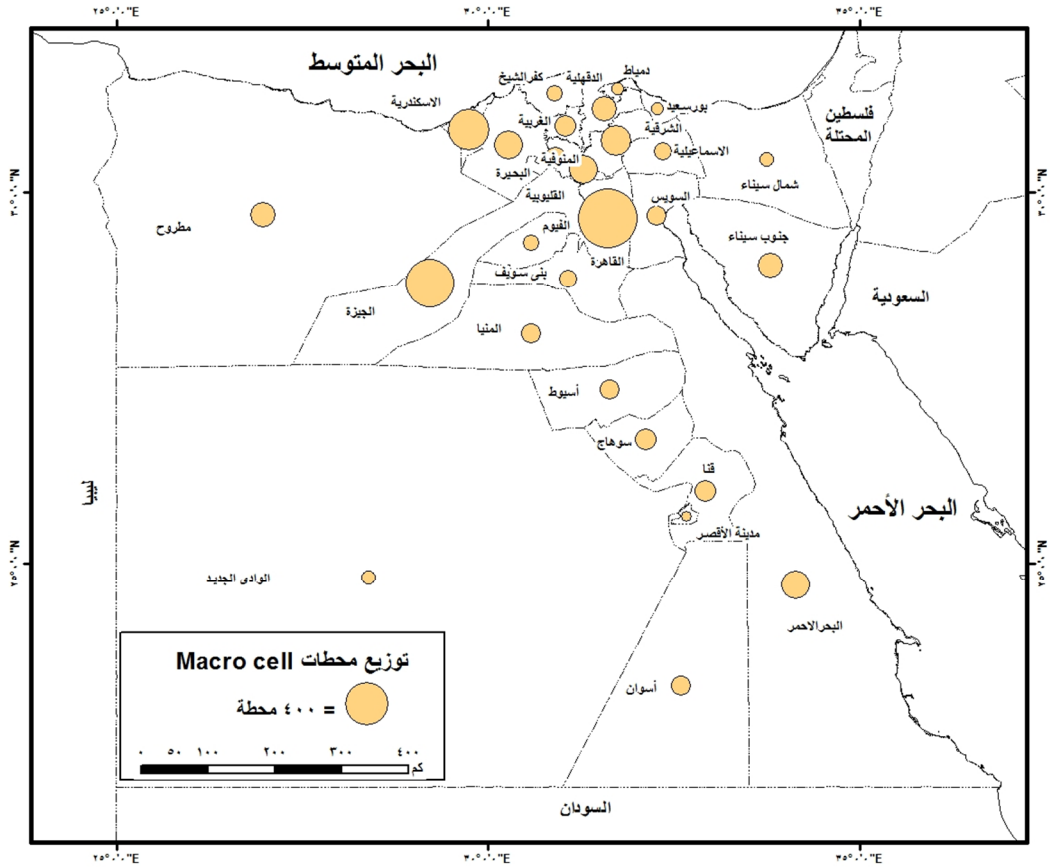
تتوزع وتنتشر محطات شركة موبينيل ٤٢٣٦ محطة في جميع محافظات مصر، وفى المناطق المعمورة التي تمثل الكتل السكنية والأراضي الزراعية حيث تتوزع ٣٥٨٢ محطة ،أي يتركز أكثر من ٨٤,٦ % منها في مساحة تمثل ٥% من مساحة مصر ، وهذا يدل على تركيز توزيع المحطات ، وتغطي المحطة الواحدة في المتوسط مساحة ١٢,٤ كم ٢ من مساحة المعمورة .ويوضح الشكل (١٦) مواقع محطات التليفون المحمول ، ومنه تم استنتاج حجم ما يمتلكه كل محافظة من المحطات .حيث يوضح الجدول (٧) ،الشكل (١٧) امتلاك محافظة القاهرة ، والجيزة ،والإسكندرية على النصيب الأكبر من المحطات حيث بلغ عدد المحطات ١٥٧٦ محطة بنسبة ٣٧,٢ % من عدد المحطات Macro الماكرو المنتشرة .



شكل (١٦) : توزيع محطات التليفون المحمول Macro cell لموبينيل ٢٠١٢ م .

ويختلف توزيع محطات التليفون المحمول من محافظة لأخرى . ويرجع ذلك إلى اختلاف البيئة الجغرافية المتمثلة في الحجم السكان ، والكثافة السكانية ، والخصائص الاقتصادية ، والسكانية للمكان ، ومساحة المنطقة المراد تغطيتها . حيث يؤثر حجم السكان وكثافتهم وتنوع استخدامات الأرض في مدى استيعاب محطة التليفون المحمول للمستخدمين ، والخصائص السكانية المتمثلة في الحالة التعليمية وفئات السن من أهم العوامل التي تؤثر في استخدام التليفون المحمول . حيث يزداد ويتنوع استخدام التليفون وتقنياته المختلفة في الفئات أكثر تعليمياً . ويزداد استخدام التليفون المحمول في الفئات العمرية من ١٥ - ٤٥ سنة حيث تعتبر تلك الفئة من أكثر الفئات العمرية حركة وتنقل . ويوضح الجدول (٨) حجم السكان وخصائصهم ونصيب ما تخدمه المحطة الواحدة من السكان ، حيث تخدم المحطة الواحدة في

المتوسط ١٧١٣٤ نسمة ، ويقل متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة في المحافظات الحضرية ، والمحافظات الصحراوية عن ذلك ،حيث تخدمه المحطة في المحافظات الحضرية ١٠٤٠٠ نسمة ، ويدل ذلك على اهتمام الشركة بتقديم خدمات اتصالات في المحافظات الحضرية عن باقية المحافظات الأخرى ، وفي المحافظات الصحراوية تخدم المحطة ٢٧٣٨ نسمة ، ويرجع ذلك إلى قلة عدد السكان في المحافظات الصحراوية ، ويتم توضيح ذلك فيما يلي .



شكل (١٧) : نصيب المحافظات من امتلاك محطات التليفون المحمول موبينيل ٢٠١٤ م .

جدول (٧) توزيع محطات ماكرو سل Macro cell على مستوى المحافظات - ٢٠١٤ م

الإقليم	المحافظة	مساحة المحافظة كم ^٢	نسبة مساحة المحافظة %	محطات Macro الماكرو	النصيب المحطة الواحدة من مساحة المحافظة كم ^٢ /محطة	نسبة % المحطات من إجمالي المحطات في الإقليم
محافظات حضرية	السويس	٨٨١٦	٠,٩	٩٥	٩٢,٨	٧,٨
	القاهرة	٨٠٧٠	٠,٨	٧١٦	١١,٣	٥٨,٦
	الإسكندرية	٢٥٤٨	٠,٣	٣٧١	٦,٩	٣٠,٤
	بورسعيد	١٣٤٥	٠,١	٤٠	٣٣,٦	٣,٣
	الإجمالي	٢٠٧٧٩	٢,١	١٢٢٢	١٧,٠	١٠٠,٠
محافظات ريفية - وجه بحري	البحيرة	١١٣٣٣	١,١	١٩١	٥٩,٣	١٦,٢
	الإسماعيلية	٦١٨٠	٠,٦	٨٠	٧٧,٢	٦,٨
	الشرقية	٤٥٩٢	٠,٥	٢٠٨	٢٢,١	١٧,٦
	الدقهلية	٣٨٨٠	٠,٤	١٦١	٢٤,١	١٣,٦
	كفر الشيخ	٣٧٨٥	٠,٤	٦٨	٥٥,٧	٥,٨
	المنوفية	٢١٨٥	٠,٢	١٠٩	٢٠,٠	٩,٢
	الغربية	٢٠٢٧	٠,٢	١١٨	١٧,٢	١٠,٠
	القليوبية	١٢٠٣	٠,١	٢٠٠	٦,٠	١٦,٩
	دمياط	٨٧١	٠,١	٤٧	١٨,٥	٤,٠
	الإجمالي	٣٦.٥٥	٣,٦	١١٨٢	٣٠,٥	٢٧,٩
محافظات ريفية - وجه قبلي	أسوان	٦١٠٥٣	٦,١	١٠٣	٥٩٢,٧	٨,٤
	الجيزة	٣٢٠٦٨	٣,٢	٤٨٩	٦٥,٦	٣٩,٩
	المنيا	٣١٢٥٧	٣,١	١٠٨	٢٨٩,٤	٨,٨
	أسيوط	١٦٤٩٦	١,٦	١٠٦	١٥٥,٦	٨,٦
	قنا	١٣١٦٨	١,٣	١١٤	١١٥,٥	٩,٣
	بني سويف	١١٠٢١	١,١	٨٤	١٣١,٢	٦,٩
	سوهاج	١٠٠٦٠	١,٠	١١٣	٨٩,٠	٩,٢
	الفيوم	٥٧٨٣	٠,٦	٧٤	٧٨,١	٦,٠
	الأقصر	٦٣٠	٠,١	٣٥	١٨,٠	٢,٩
	الإجمالي	١٨١٥٣٤	١٨,١	١٢٢٦	١٤٨,١	٢٨,٩
محافظات صحراوية - حدوية	الوادي الجديد	٤٢٩٢١٧	٤٢,٧	٦٠	٧١٥٣,٦	٩,٩
	مطروح	١٥٩٦٤٠	١٥,٩	١٤٥	١١٠١,٠	٢٣,٩
	البحر الأحمر	١٢٠٨٠٢	١٢,٠	١٩٢	٦٢٩,٢	٣١,٧
	جنوب سيناء	٢٩٣٢١	٢,٩	١٥١	١٩٤,٢	٢٤,٩
	شمال سيناء	٢٧٠٨٠	٢,٧	٥٨	٤٦٦,٩	٩,٦
	الإجمالي	٧٦٦٠٦٠	٧٦,٣	٦٠٦	١٢٦٤,١	١٤,٣
مصر		١٠٠٤٤٢٨	١٠٠,٠	٤٢٣٦	٢٣٧,١	١٠٠,٠

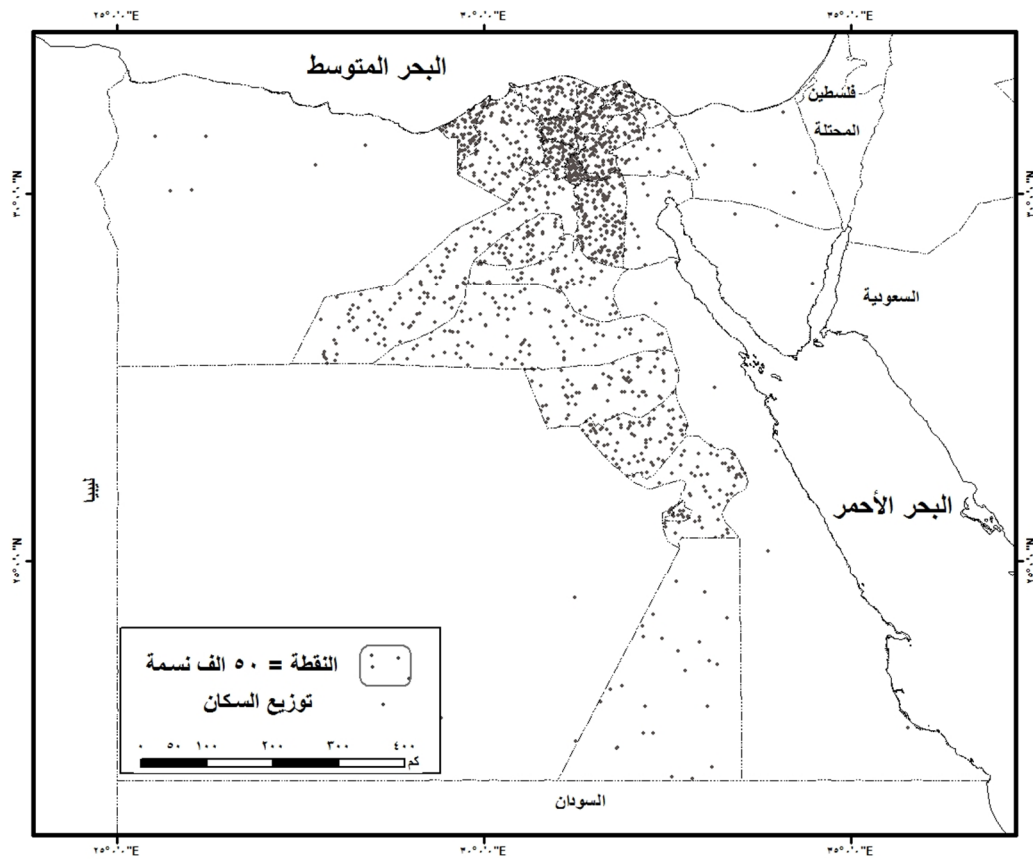
الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال ١٠ Arc GIS ، اعتمادا على شكل (١٥)

جدول (٨) السكان وخصائصهم على مستوى المحافظات - ٢٠٠٦ م

الإقليم	المحافظة	السكان مليون نسمة	الكثافة السكانية	المحطة الواحدة تخدم	إجمالي المتعلمين مليون نسمة	نسبة % للمتعلمين من السكان	من ١٥_ إلى أقل من ٤٥ مليون نسمة	نسبة % لفئة السكان ٤٥-١٥ من السكان
محافظات حضرية	القاهرة	٧,٨	٩٦٥	١٠٨٧٥	٣,٣	٤٢,٣	٣,٦	٤٦,٥
	الإسكندرية	٤,١	١٦١٣	١١٠٧٨	١,٥	٣٧,٥	٢,٠	٤٨,٨
	بورسعيد	٠,٦	٤٢٤	١٤٢٦٩	٠,٣	٤٣,٨	٠,٣	٤٩,٥
	السويس	٠,٥	٥٨	٥٣٧٨	٠,٢	٣٧,٦	٠,٣	٤٩,٣
	الإجمالي	١٣,٠	٦٢٥	١٠٤٠٠	٥,٣	٤٠,٧	٦,٢	٤٧,٤
محافظات ريفية - وجه بحري	الشرقية	٥,٣	١١٦٣	٢٥٦٧٣	١,٥	٢٨,٣	٢,٦	٤٨,٩
	الدقهلية	٥,٠	١٢٨٥	٣٠٩٦٤	١,٦	٣١,٨	٢,٥	٤٩,٢
	البحيرة	٤,٧	٤١٨	٢٤٨٠٢	١,٢	٢٥,١	٢,٤	٥٠,٨
	القليوبية	٤,٢	٣٥٢٢	٢١١٨٥	١,٣	٣٠,١	٢,١	٥٠,٠
	الغربية	٤,٠	١٩٧٩	٣٣٩٨٦	١,٣	٣٣,٣	٢,٠	٤٩,٥
	المنوفية	٣,٣	١٤٩٧	٣٠٠٠٤	١,٠	٣١,٧	١,٦	٤٩,٦
	كفر الشيخ	٢,٦	٦٩٢	٣٨٥٠٢	٠,٧	٢٨,٣	١,٣	٥٠,٥
	الإسماعيلية	٠,٩	١٥٣	١١٧٨٥	٠,٣	٣١,٧	٠,٥	٤٩,٢
	دمياط	١,١	١٢٥٤	٢٣٢٤١	٠,٣	٣٠,٢	٠,٥	٤٩,٤
	الإجمالي	٣١,٢	٨٦٦	٢٦٦٨٢	٩,٣	٢٩,٨	١٥,٥	٤٩,٧
محافظات ريفية - وجه قبلي	الجيزة	٦,٣	١٩٦	١٢٨٢٧	٢,٠	٣١,٥	٣,٠	٤٧,٣
	المنيا	٤,٢	١٣٤	٣٨٦٩٧	٠,٩	٢٠,٥	١,٩	٤٥,٨
	سوهاج	٣,٧	٣٧٢	٣٣١٥٤	٠,٧	١٩,٨	١,٧	٤٥,٦
	أسيوط	٣,٤	٢٠٩	٣٢٤٦٨	٠,٨	٢١,٨	١,٦	٤٥,٩
	قنا	٣,٠	٢٢٨	٢٦٣٢٩	٠,٧	٢٣,٦	١,٤	٤٧,٢
	الفيوم	٢,٥	٤٣٥	٣٣٩٥٧	٠,٥	٢١,٠	١,٢	٤٧,٥
	بني سويف	٢,٣	٢٠٨	٢٧٢٦٨	٠,٥	٢٠,٣	١,١	٤٦,٨
	أسوان	١,٢	١٩	١١٤٩٩	٠,١	٧,٦	٠,٦	٤٩,٢
	الأقصر	٠,٥	٧١٧	١٢٨٩٥	٠,١	٣٠,٦	٠,٢	٤٧,٠
	الإجمالي	٢٧,١	١٤٩	٢٥٤٥٥	٦,٣	٢٣,١	١٢,٦	٤٦,٧
محافظات صحراوية - حدودية	شمال سيناء	٠,٣	١٣	٥٨٥٨	٠,١	٢٨,١	٠,٢	٤٧,٣
	مطروح	٠,٣	٢	٢٢٢٣	٠,١	١٦,٩	٠,٢	٤٨,٥
	البحر الأحمر	٠,٣	٢	١٥٠١	٠,١	٤٨,٣	٠,١	٤٩,٨
	الوادي الجديد	٠,٢	١	٣١٢١	٠,١	٣٦,٠	٠,١	٤٩,٤
	جنوب سيناء	٠,١	٥	٩٨٩	٠,١	٥٨,٣	٠,١	٦٨,٨
	الإجمالي	١,٣	٢	٢٧٣٨	٠,٤	٣٤,٥	٠,٧	٥٠,٩
مصر		٧٢,٦	٧٢	١٧١٣٤	٢١,٣	٢٩,٣	٣٥,٠	٤٨,٢

الجدول من إعداد الطالب: المصدر الجهاز المركزي للتعبئة العامة للتعدي والإحصاء، بيانات منشورة تعداد

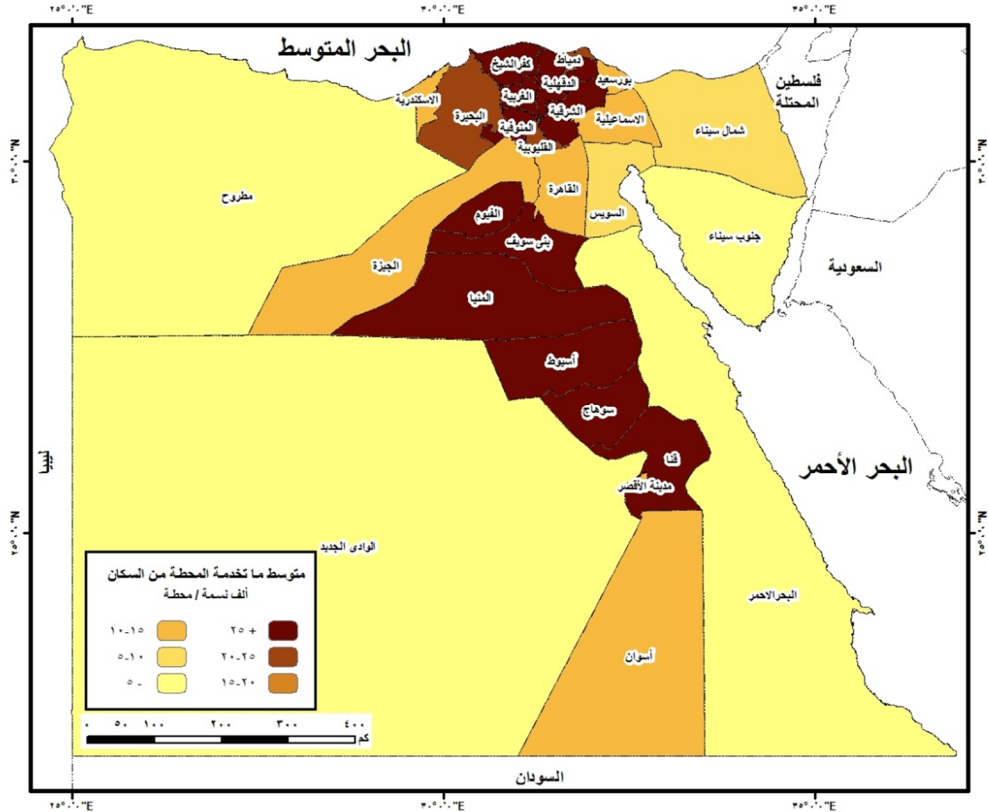
٢٠٠٦ م .



شكل (١٨) : توزيع السكان في محافظات مصر - ٢٠٠٦ م
المصدر : اعتمادا على جدول (٨)

(١) المحافظات الحضرية

تتمثل المحافظات الحضرية في ٤ محافظات وهي (القاهرة - الإسكندرية - السويس - بورسعيد) حيث بلغت مساحتها ٢٠٧٧٩ كم^٢ وتمثل ٢,١ % من مساحة مصر. وتنتشر بها ١٢٢٢ محطة أي بنسبة ٢٨,٨ % من إجمالي عدد المحطات. ويرجع اهتمام الشركة بتوزيع المحطات في تلك المحافظات إلى عدة عوامل أهمها الحجم السكاني، والكثافة السكانية، والحالة التعليمية، والفئة العمرية من ١٥-٤٥ سنة. حيث بلغ عدد السكان عام ٢٠٠٦ م ١٣ مليون نسمة، في حين بلغت الكثافة السكانية في المتوسط ٦٢٥ نسمة/كم^٢. بالإضافة إلى ذلك ارتفاع نسبة السكان في المرحلة العمرية ١٥-٤٥ سنة، حيث تتميز تلك الفئة العمرية بسهولة الحركة والتنقل، وتبلغ أكثر من ٦,٢ مليون نسمة وتمثل تلك الفئة ٤٧,٤ % من إجمالي السكان في المحافظات الحضرية، وحيث بلغت حجم السكان المتعلمين ٥,٣ مليون نسمة.



شكل (١٩): متوسط ما تخدمه المحطة لموبنيل من السكان في مصر

وتحتل محافظة القاهرة المرتبة الأولى في امتلاك محطات التليفون المحمول، حيث تتوزع بها ٧١٦ محطة إي بنسبة ١٦,٩ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٥٨,٦ % من عدد المحطات في المحافظات الحضرية إي أكثر من نصف محطات المحافظات الحضرية. ويرجع هذا إلى حجم السكان الكبير حيث وصل عدد السكان عام ٢٠٠٦ م ٧,٨ مليون نسمة ، والكثافة السكانية ٩٦٥ نسمة /كم^٢، وارتفاع نسبة السكان من الفئة العمرية من ١٥ - ٤٥ سنة لأنها أكثر الفئات العمرية استخداما للتليفون المحمول ، حيث وصلت إلى ٣,٦ مليون نسمة وارتفاع نسبة المتعلمين إلى ٣,٣ مليون نسمة ، واتساع المساحة العمرانية ، حيث وصلت إلى ٧٦١,٤٥ كم^٢ إي تمثل ٩,٤ % من مساحة المحافظة ، مما أدى هذا إلى اهتمام الشركة في توزيع المحطات ، حيث تخدم المحطة الواحدة في المتوسط ١٠٨٧٥ نسمة .

وتشغل محافظة الإسكندرية المرتبة الثانية في امتلاك المحطات حيث تتوزع ٣٧١ محطة إي بنسبة ٨,٨ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٢٨,٥ % من عدد المحطات في المحافظات الحضرية. ويرجع هذا إلى حجم السكان حيث وصل عدد السكان عام ٢٠٠٦ م ٤,١ مليون نسمة ، والكثافة السكانية وصلت إلى ١٦١٣ نسمة /كم^٢ ، حيث تخدم المحطة الواحدة ١١٠٧٨ نسمة .وتستحوذ محافظتي القاهرة والإسكندرية على أكثر من ٨٣ % من عدد المحطات الموزعة في المحافظات الحضرية،

وتحتل محافظة السويس المرتبة الثالثة في امتلاك المحطات حيث تتوزع ٩٥ محطة إي بنسبة ٢,٢ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٧,٣ % من عدد المحطات في المحافظات الحضرية. وبلغ عدد السكان عام ٢٠٠٦ م ٥١٠ ألف نسمة، والكثافة السكانية ٥٨ نسمة /كم^٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ٥٣٧٨ نسمة .برغم من قلة عدد المحطات بالمحافظة إلا أن كفاءة استيعاب المحطة للسكان مرتفع عن محافظة القاهرة .

وتأتى محافظة بورسعيد في المرتبة الرابعة ، حيث تستحوذ على ٤٠ محطة إي بنسبة ٠,٩ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٣ % من عدد المحطات في المحافظات الحضرية، وتعتبر هذه النسبة صغيرة بالمقارنة بمحافظتي القاهرة والإسكندرية . ويرجع قلة عدد المحطات إلى صغر حجم السكان، حيث بلغ عدد السكان عام ٢٠٠٦ م ٥٧٠ ألف نسمة، والكثافة السكانية ٤٢٤ نسمة /كم^٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ١٤٢٦٩ نسمة . وهذا يدل على انخفاض كفاءة المحطات في استيعاب ، وخدمة السكان بالرغم من أن بورسعيد تعتبر من المحافظات التجارية الهامة التي ترتفع بها نسبة الاتصالات والحركة .

(٢) المحافظات الريفية (وجه بحري)

تتمثل المحافظات الريفية وجه بحري في ٩ محافظات وهى (القليوبية - المنوفية - البحيرة - الشرقية - الغربية - كفر الشيخ - الإسماعيلية - الدقهلية - دمياط) . وبلغت مساحتها ٣٦٠٥٥ كم^٢ حيث تمثل ٣,٦ % من مساحة مصر وتنتشر بها ١١٨٢ محطة أي بنسبة ٢٧,٩ % من عدد المحطات، ووصل عدد سكانها عام ٢٠٠٦ م ٣١,٢ مليون نسمة ، في حين الكثافة السكانية بلغت في المتوسط ٨٦٦ نسمة/كم^٢ . والمحطة تخدم في المتوسط ٢٦٦٨٢ نسمة . حيث تعتبر هذه نسبة مرتفعة جداً بالمقارنة بالمحافظات الحضرية ونجد أن كفاءة خدمة المحطة الواحدة منخفضة من حيث استيعابها للمشاركين، ومتوسط المساحة التي تغطي المحطة بالمقارنة بالمحافظات الحضرية، بالرغم من ارتفاع حجم السكان في المرحلة العمرية ١٥-٤٥ سنة أكثر من ١٥,٥ مليون نسمة ، وارتفاع حجم المتعلمين ٩,٣ مليون نسمة،

وتحتل محافظة الشرقية المرتبة الأولى في المحافظات الريفية وجه بحري في امتلاك المحطات، حيث وصل عدد المحطات ٢٠٨ محطة أي بنسبة ٤,٩ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ١٧,٦ % من عدد المحطات في

المحافظات الريفية .وصل حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٥,٣ مليون نسمة ، والكثافة السكانية إلى ١١٦٣ نسمة /كم٢ ، وتخدم المحطة الواحدة ٢٥٦٧٣ نسمة . وتحتل محافظة القليوبية المرتبة الثانية في المحافظات الريفية وجه بحري في امتلاك المحطات ، حيث وصل عدد المحطات ٢٠٠ محطة أي بنسبة ٤,٧% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ١٦,٩% من عدد المحطات في المحافظات الريفية .ووصل حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٤,٢ مليون نسمة، الكثافة السكانية ٣٥٢٢ نسمة /كم٢، وتخدم المحطة الواحدة ٢١١٨٥ نسمة .

وتحتل محافظة البحيرة المرتبة الثالثة في المحافظات الريفية وجه بحري في امتلاك المحطات، حيث وصل عدد المحطات ١٩١ محطة أي بنسبة ٤,٥% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وبلغت نسبتها ١٦,٢% من عدد المحطات في المحافظات الريفية وجه بحري ، وصل حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٤,٧ مليون نسمة، وصلت الكثافة السكانية إلى ٤١٨ نسمة /كم٢، وتخدم المحطة الواحدة ٢٤٨٠٢ نسمة .وتستحوذ كل من محافظة الشرقية - القليوبية - البحيرة على ٥٠,٦% من عدد المحطات المنتشرة والموزعة في محافظات الوجه البحري .

وتحتل محافظة الدقهلية المرتبة الرابعة في المحافظات الريفية وجه بحري في امتلاك المحطات ، حيث وصل عدد المحطات ١٦١ محطة أي بنسبة ٣,٨% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وبلغت نسبتها ١٣,٦% من عدد المحطات في المحافظات الريفية وجه بحري .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٥ مليون نسمة، والكثافة السكانية ١٢٨٥ نسمة /كم٢، وتخدم المحطة الواحدة ٣٠٩٦٤ نسمة.

وتحتل محافظة الغربية المرتبة الخامسة في المحافظات الريفية وجه بحري في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ١١٨ محطة أي بنسبة ٢,٨% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ١٠% من عدد المحطات في المحافظات الريفية وجه بحري .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٤ مليون نسمة ، والكثافة السكانية ١٩٧٩ نسمة /كم٢ ، وتخدم المحطة الواحدة ٣٣٩٨٦ نسمة .

وتحتل محافظة المنوفية المرتبة السادسة في المحافظات الريفية وجه بحري في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ١٠٩ محطة أي بنسبة ٢,٦% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٩,٢ % من عدد المحطات في المحافظات الريفية وجه بحري .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٣,٣ مليون نسمة ، والكثافة السكانية ١٤٩٧ نسمة /كم٢ ، وتخدم المحطة الواحدة ٣٠٠٠٤ نسمة .

وتحتل محافظة الإسماعيلية المرتبة السابعة في امتلاك المحطات حيث يتوزع ٨٠ محطة أي بنسبة ١,٩ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٦,٨ % من عدد المحطات في المحافظات الحضرية .ويرجع قلة عدد المحطات إلى صغر حجم السكان ،حيث وصل عدد السكان عام ٢٠٠٦ م ٠,٩ مليون نسمة، والكثافة السكانية ١٥٣ نسمة /كم٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ١١٧٨٥ نسمة .

وتحتل محافظة كفر الشيخ المرتبة الثامنة في المحافظات الريفية وجه بحري في امتلاك المحطات ،حيث وصل عدد المحطات ٦٨ محطة أي بنسبة ١,٦% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٥,٨ % من عدد المحطات في المحافظات الريفية وجه بحري .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٢,٦ مليون نسمة ، والكثافة السكانية ٦٩٢ نسمة /كم٢ ، وتخدم المحطة الواحدة ٣٨٥٠٢ نسمة.

وتحتل محافظة دمياط المرتبة الأخيرة في المحافظات الريفية وجه بحري ،حيث تنتشر فيها ٤٧ محطة أي بنسبة ١,١% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٤ % من عدد المحطات في المحافظات الريفية وجه بحري .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ١,١ مليون نسمة ، والكثافة السكانية ١٢٥٤ نسمة /كم٢ ، وتخدم المحطة الواحدة ٢٣٢٤١ نسمة .

تخدم محطة التليفون المحمول في الدقهلية ،الغربية ،المنوفية ،وكفر الشيخ أكثر من المتوسط ما تخدمه المحطة في محافظات الوجه البحري الأخرى التي تبلغ ٢٦٦٨٢ مستخدم / محطة .ويعتبر ذلك ضعف في كفاءة المحطة في استيعاب المشتركين مما يؤدي ذلك انشغال الشبكة وزيادة في انقطاع المكالمات .ويعطى هذا

مؤشراً على عدم مراعاة الشركة في تقديم الخدمة لتلك المحافظات بصورة جيدة عن المحافظات الأخرى في الإقليم نفسه .

٣) المحافظات الريفية (وجه قبلي) :

تتمثل المحافظات الريفية في ٩ محافظات ، وهى (الجيزة - الفيوم - بني سويف - المنيا - أسيوط - سوهاج - قنا - الأقصر - أسوان) . وبلغت مساحتها ١٨١٥٣٤ كم^٢ حيث تمثل ١٨,١ % من مساحة مصر ، وتنتشر بها ١٢٢٦ محطة أي بنسبة ٢٨,٩ % من عدد المحطات . وبلغ عدد السكان عام ٢٠٠٦ م ٢٧,١ مليون نسمة ، في حين بلغت الكثافة السكانية في المتوسط ١٤٩ نسمة/كم^٢ . وتخدم المحطة في المتوسط ٢٥٤٥٥ نسمة . ويتضح من ذلك أن كفاءة المحطة الواحدة مرتفعة من حيث استيعابها للمشاركين بالمقارنة بمحافظات الوجه البحري . وبلغت نسبة السكان في المرحلة العمرية ١٥-٤٥ سنة أكثر من ١٢,٦ مليون نسمة ، ونسبة المتعلمين ٦,٣ مليون نسمة .

وتحتل محافظة الجيزة المرتبة الأولى في المحافظات الريفية وجه قبلي في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ٤٨٩ محطة أي بنسبة ١١,٥ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٣٩,٩ % من عدد المحطات في محافظات الوجه القبلي ، ويرجع ذلك إلى تركيز الخدمات الإقليمية ، وقربها من محافظة القاهرة . حيث وصل حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٦,٣ مليون نسمة ، والكثافة السكانية ١٩٦ نسمة /كم^٢ ، حيث تخدم المحطة الواحدة ١٢٨٢٧ نسمة . ويدل هذا إن كفاءة توزيع المحطات تقترب من كفاءة توزيع المحطات في المحافظات الحضرية .

وتحتل كل من محافظة قنا وسوهاج المرتبة التالية في المحافظات الريفية وجه قبلي في امتلاك المحطات ، حيث وصل عدد المحطات ٢٢٧ محطة أي بنسبة ٥,٣٨ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، ويمثل ١٨,٥ % من عدد المحطات في محافظات الوجه القبلي . وبلغ الحجم السكان عام ٢٠٠٦ م في

محافظة قنا ٣ مليون نسمة، والكثافة السكانية ٢٢٨ نسمة /كم^٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ٢٦٣٢٩ نسمة، أما في محافظة سوهاج وصل حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٣,٧ مليون نسمة، والكثافة السكانية ٣٧٢ نسمة /كم^٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ٣٣١٥٤ نسمة، وتخدم المحطة في محافظة سوهاج عدداً أكبر من محافظة قنا وتعتبر كفاءة المحطة في محافظة سوهاج اقل بكثير من محافظة قنا. وهذا يدل على احتياجها لمحطات حتى تصل لمتوسط ما تخدمه المحطة الواحدة في إقليم محافظات الوجه القبلي .

وتحتل محافظة المنيا المرتبة الثالثة في المحافظات الريفية وجه قبلي في امتلاك المحطات، حيث وصل عدد المحطات ١٠٨ محطة أي بنسبة ٢,٥% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٨,٨% من عدد المحطات في محافظات الوجه القبلي. وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٤,٢ مليون نسمة، والكثافة السكانية ١٣٤ نسمة /كم^٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ٣٨٦٩٧ نسمة.

وتحتل محافظة أسيوط المرتبة الرابعة في المحافظات الريفية وجه قبلي في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ١٠٦ محطة أي بنسبة ٢,٥% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٨,٦% من عدد المحطات في محافظات الوجه القبلي. وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٣,٤ مليون نسمة، والكثافة السكانية ٢٠٩ نسمة /كم^٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ٣٢٤٦٨ نسمة .

وتحتل محافظة أسوان المرتبة الخامسة في المحافظات الريفية وجه قبلي في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ١٠٣ محطة أي بنسبة ٢,٤% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٨,٤% من عدد المحطات في محافظات الوجه القبلي. وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ١,٢ مليون نسمة، والكثافة السكانية ١٩ نسمة /كم^٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ١١٤٩٩ نسمة. وتعتبر كفاءة خدمة المحطة الواحدة جيدة من حيث استيعابها للمشاركين. تقترب كفاءة المحطة في أسوان من كفاءة المحطات في المحافظات الحضرية كما في محافظة الإسكندرية.

وتحتل محافظة بني سويف المرتبة السادسة في المحافظات الريفية وجه قبلي في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ٨٤ محطة أي بنسبة ٢% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٦,٩ % من عدد المحطات في محافظات الوجه القبلي .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٢,٣ مليون نسمة، والكثافة السكانية ٢٠٨ نسمة/كم٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ٢٧٢٦٨ نسمة .

وتحتل محافظة الفيوم المرتبة السابعة في المحافظات الريفية وجه قبلي في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ٧٤ محطة أي بنسبة ١,٧% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٦ % من عدد المحطات في محافظات الوجه القبلي .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٢,٥ مليون نسمة ، والكثافة السكانية إلى ٤٣٥ نسمة /كم٢ ، حيث تخدم المحطة الواحدة ٣٣٩٥٧ نسمة .

وتحتل محافظة الأقصر المرتبة الثامنة في المحافظات الريفية وجه قبلي في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ٣٥ محطة أي بنسبة ٠,٨% من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٢,٩ % من عدد المحطات في محافظات الوجه القبلي .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٤٥١ ألف نسمة، والكثافة السكانية ٧١٧ نسمة /كم٢، حيث تخدم المحطة الواحدة ١٢٨٩٥ نسمة .

وتستحوذ كل من محافظة الجيزة - قنا- سوهاج على ٥٨,٥ % من عدد المحطات المنتشرة والموزعة في محافظات الوجه القبلي .وتخدم محطات التليفون المحمول في الجيزة - أسوان - الأقصر أكثر من متوسط ما تخدمه المحطات في محافظات الوجه القبلي الأخرى، ويعتبر ذلك ضعف في كفاءة المحطة في خدمة السكان مما يؤدي ذلك انشغال الشبكة وزيادة في انقطاع المكالمات .ويعطى هذا مؤشراً على عدم مراعاة الشركة في تقديم الخدمة لهذا المحافظات بصورة جيدة عن المحافظات الأخرى في الإقليم نفسه .

٤ (المحافظات الصحراوية

تتمثل المحافظات الحدودية في ٥ محافظات ،وهى (البحر الأحمر - شمال سيناء - جنوب سيناء - الوادي الجديد - مطروح) .وبلغت مساحتها ٧٦٦٠٦٠ كم^٢ وتمثل ٧٦,٣ % من مساحة مصر وتنتشر بها ٦٠٦ محطة أي بنسبة ١٤ % من عدد المحطات .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ١,٣ مليون نسمة في حين بلغت الكثافة السكانية في المتوسط ٢ نسمة/كم^٢ .وتخدم المحطة في المتوسط ٢١٢٤ نسمة .ويتضح أن كفاءة خدمة المحطة الواحدة مرتفعة من حيث استيعابها للمشاركين بالمقارنة بالمحافظات الأخرى .ويرجع هذا إلى قلة حجم السكان .وتوزيع المحطات في المحافظات الحدودية يختلف عن توزيع المحطات في المحافظات الأخرى حيث تتركز المحطات على الطرق الصحراوية وفي التجمعات العمرانية، والمناطق السياحية والتعدينية .

وتحتل محافظة البحر الأحمر المرتبة الأولى من حيث امتلاك المحطات في المحافظات الحدودية ،حيث وصل عدد المحطات ١٩٢ محطة بنسبة ٤,٥ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٣١,٧ % من عدد المحطات في المحافظات الحدودية .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٢٨٨ ألف نسمة، والكثافة السكانية ٢ نسمة /كم^٢، وتخدم المحطة الواحدة ١٥٠١ نسمة، كفاءة خدمة المحطة الواحدة مرتفعة من حيث استيعابها للمشاركين .

وتحتل جنوب سيناء المرتبة الثانية في المحافظات الحدودية في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ١٥١ محطة أي بنسبة ٣,٦ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٢٥ % من عدد المحطات في المحافظات الحدودية .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ١٤٩ ألف نسمة، والكثافة السكانية ٥ نسمة /كم^٢، وتخدم المحطة الواحدة ٩٨٩ نسمة .

وتحتل مطروح المرتبة الثالثة في المحافظات الحدودية في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ١٤٥ محطة أي بنسبة ٣,٤ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ٢٤ % من عدد المحطات في المحافظات الحدودية .وبلغ

حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٣٢٢ ألف نسمة، والكثافة السكانية إلى ٢ نسمة /كم٢، وتخدم المحطة الواحدة ٢٢٢٣ نسمة .

وتحتل محافظة الوادي الجديد المرتبة الرابعة في المحافظات الحدودية في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ٦٠ محطة أي بنسبة ١,٤ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر، وتمثل ١٠ % من عدد المحطات في المحافظات الحدودية .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ١٨٧ ألف نسمة، والكثافة السكانية إلى ١ نسمة /كم٢، وتخدم المحطة الواحدة ٣١٢١ نسمة .

وتحتل شمال سيناء المرتبة الخامسة في المحافظات الحدودية في امتلاك المحطات حيث وصل عدد المحطات ٥٨ محطة أي بنسبة ١,٤ % من إجمالي المحطات المنتشرة في مصر ، وتمثل ٩,٦ % من عدد المحطات في المحافظات الحدودية .وبلغ حجمها السكاني عام ٢٠٠٦ م ٣٤٠ ألف نسمة، والكثافة السكانية إلى ١٣ نسمة /كم٢، وتخدم المحطة الواحدة ٥٨٥٨ نسمة .

تستحوذ كل من محافظة البحر الأحمر- جنوب سيناء - مطروح على ٨٠,٧ % من عدد المحطات المنتشرة والموزعة في المحافظات الحدودية .ويرجع هذا إلى وجود العديد من الأماكن السياحية والتعدينية ،حيث نجد في محافظة البحر الأحمر مدينة الغردقة وسفاجا من المدن السياحية ومدينة القصير ومنجم درهيب ومنجم القرع ومنجم النخيل وغيرها من المناجم المهمة التي اهتمت الشركة بتغطيتها .ونجد في محافظة جنوب سيناء محمية سانت كاترين ورأس محمد ومدينة طابا وشرم الشيخ ونويبع .

عندما نقارن بين توزيع محطات التليفون المحمول في المحافظات .حيث نجد أن المحافظات الحضرية (٤ محافظات) تمتلك أكثر من ٢٨,٨ % من عدد المحطات المنتشرة في مصر .بينما تمتلك المحافظات الريفية- وجه بحري وقبلي- (١٨محافظة) يمتلكون ٥٦,٨ % من عدد المحطات .وتمتلك المحافظات الحدودية الصحراوية ١٤.٤ % من عدد المحطات المنتشرة بها .

وتمتلك محافظات القاهرة الكبرى (القاهرة - الجيزة - القليوبية) حوالى ١٤٠٥ محطة أي ٣٣ % من نسبة إجمالي المحطات .وتمثل تلك المحافظات مركز الثقل في تركيز المحطات بها .

وتعتبر كفاءة توزيع المحطات من حيث استيعاب المشتركين في المحافظات الحدودية كبيرة للغاية، ولكن المحطات التي تنتشر في تلك المحافظات تنتشر وتتوزع على الطرق الصحراوية لتغطيتها بصورة جيدة ،والعامل الثاني هو قلة سكان في تلك المحافظات حيث وصل ١,٣ مليون نسمة .وفى المحافظات الحضرية كفاءة المحطة مرتفعة ويرجع ذلك إلى اهتمام الشركة بتغطية تلك المحافظات لارتفاع نسبة مستخدمي التليفون المحمول بها .أما كفاءة المحطة في الوجه القبلي أعلى من كفاءة المحطة في الوجه البحري من حيث استيعاب مستخدمي التليفون المحمول ، ونصيب المحطة الواحدة في تغطية المناطق المعمورة حيث تغطى المحطة في المتوسط في الوجه القبلي ١٢ كم ٢ ، بينما تغطى المحطة الواحدة في الوجه البحري ٢٠ كم ٢، وتصل التغطية فى المناطق الحضرية في المتوسط ٣ كم ٢ ، أما في المناطق الحدودية تغطى ٢٨ كم ٢ .ويجب الاهتمام بصورة اكبر بتغطية وتحسين الخدمة في الوجه البحري .

ثانياً : توزيع محطات التليفون المحمول حسب المناطق المعمورة وغير المعمورة.
تنقسم المناطق المعمورة إلى كتل عمرانية وأراضى زراعية وتمثل ٤,٥ % من مساحة مصر .ويتضح من الجدول (٩) إن عدد المحطات التي تتوزع في المناطق المعمورة ٣٥٨٢ محطة ، بنسبة ٨٤,٦ % من إجمالي المحطات .وتغطى المحطة متوسط ١٢,٥ كم ٢ .وتبلغ مساحة الكتل العمرانية ٥٤٥٣ كم ٢ وتمثل ٠,٥ % من مساحة مصر ويتوزع بها ٣٠٠٠ محطة ، والمحطة الواحدة تخدم في المتوسط ١,٨ كم ٢، أما الأرض الزراعية تمثل ٤ % من مساحة مصر، ويتوزع بها ٥٧٧ محطة حيث تتوزع المحطات على الطرق التي تربط بين التجمعات العمرانية المختلفة وعلى أطرافها لتغطية أكثر من تجمع عمراني .

ويتضح من الشكل (٢٠) مساحة المناطق غير المعمورة أي الصحراوية تبلغ ٩٥,٥ % من مساحة مصر، وتتنوع بها ٦٥٤ محطة بنسبة بلغت ١٥,٤ % من إجمالي المحطات الموزعة في مصر، حيث تتوزع في المناطق التعدينية وعلى الطرق الصحراوية التي تمثل الشرايين الرئيسية في الصحراء وتعتبر محطات التليفون البنية الأساسية المتميزة بها .

وبلغت مساحة المناطق المعمورة في المحافظات الحضرية ٢٤١٠ كم^٢ بنسبة ١١,٦ % من مساحة تلك المحافظات، وتتنوع بها ١١١٥ محطة، وبلغت نسبة المحطات التي تقع في المناطق المعمورة ٩١,٢ % من المحطات المنتشرة . وتغطي المحطة متوسط ٢,٢ كم^٢ . وتتنوع المحطات في المناطق غير المعمورة في تلك المحافظات على الطرق الإقليمية التي تربط بين المحافظات بعضها البعض ، حيث يتوزع ١٠٧ محطة بنسبة ٨,٨ % من المحطات التي توزع في المحافظات الحضرية . حيث تأتي محافظة القاهرة في المرتبة الأولى في تركيز وتوزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، وتتنوع بها ٦٨٥ محطة بنسبة ٩٥,٧ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٠٤٠ كم^٢ بنسبة لا تتعدى ١٢,٩ % من مساحة المحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٥ كم^٢، وتتنوع ٣١ محطة خارج المناطق غير المعمورة على الطرق الإقليمية التي تربط القاهرة بمحافظات الوجه القبلي ومحافظة السويس والإسماعيلية . وتاليها محافظة الإسكندرية في توزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، حيث تتوزع بها ٣٥٣ محطة بنسبة ٩٥,١ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١١٩٠ كم^٢ بنسبة ٤٦,٧ % من مساحة المحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٣,٤ كم^٢ .

وبلغت مساحة المناطق المعمورة في المحافظات الريفية وجه بحري ٢٢١٩٣ كم^٢ بنسبة ٦١,٦ % من مساحة تلك المحافظات، وتتنوع بها ١١٥٣ محطة، وبلغت نسبة المحطات التي تقع في المناطق المعمورة ٩٧,٥ % من المحطات المنتشرة ، ويرجع هذا إلى انخفاض مساحة الظهير الصحراوي والمناطق غير المعمورة حيث بلغت ٣٨,٤ % من مساحة محافظات الوجه البحري، وتغطي المحطة

متوسط ١٩,٢ كم^٢ و يرجع إلى تتاثر التجمعات العمرانية وسط الأراضي الزراعية وتتنوع المحطات في المناطق غير المعمورة في تلك المحافظات على الطرق الإقليمية التي تربط بين المحافظات بعضها البعض حيث يتوزع ٢٩ محطة بنسبة ٢,٥ % من المحطات التي توزع بها. وتأتي محافظة الشرقية في المرتبة الأولى في تركيز وتوزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، وتتوزع بها ٢٠٦ محطة بنسبة ٩٩ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣٧٣٧ كم^٢ بنسبة تصل ٨١,٤ % من مساحة المحافظة. وتخدم المحطة متوسط مساحة ١٨,١ كم^٢، ويرجع إلى اتساع مساحة الأراضي الزراعية وتتاثر التجمعات العمرانية، ونقص مساحة الظهير الصحراوي للمحافظة. وتأتي محافظة القليوبية في المرتبة الثانية في توزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، حيث تتوزع بها ١٩٦ محطة بنسبة ٩٨ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٠٣٧ كم^٢ بنسبة ٨٦,٢ % من مساحة المحافظة. حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٥,٣ كم^٢. وتأتي محافظة البحيرة في المرتبة الثالثة في توزيع المحطات في المناطق المعمورة، حيث تتوزع بها ١٧٨ محطة بنسبة ٩٣,٢ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٥٨٣٧ كم^٢ بنسبة ٥١,٥ % من مساحة المحافظة .

وبلغت مساحة المناطق المعمورة في المحافظات الريفية وجه قبلي ١٣٢٥٧ كم^٢ بنسبة ٧,٣ % من مساحة تلك المحافظات، وتتوزع بها ١٠٦٦ محطة، وبلغت نسبة المحطات التي تقع في المناطق المعمورة ٨٦,٩ % من المحطات المنتشرة، ويرجع إلى اتساع مساحة الظهير الصحراوي والمناطق غير المعمورة حيث بلغت ٩٢,٧ % من مساحة محافظات الوجه القبلي. وتغطي المحطة متوسط ١٢,٤ كم^٢. وتأتي محافظة الجيزة في المرتبة الأولى في تركيز وتوزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، وتتوزع بها ٤٢٧ محطة بنسبة ٨٧,٣ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٣٤٤ كم^٢ بنسبة تصل ٤,٢ % من مساحة المحافظة. وتخدم المحطة متوسط مساحة ٣,١ كم^٢. وتاليها محافظة سوهاج في توزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، وتتوزع بها ١١٠ محطة بنسبة ٩٧,٣ % من عدد المحطات

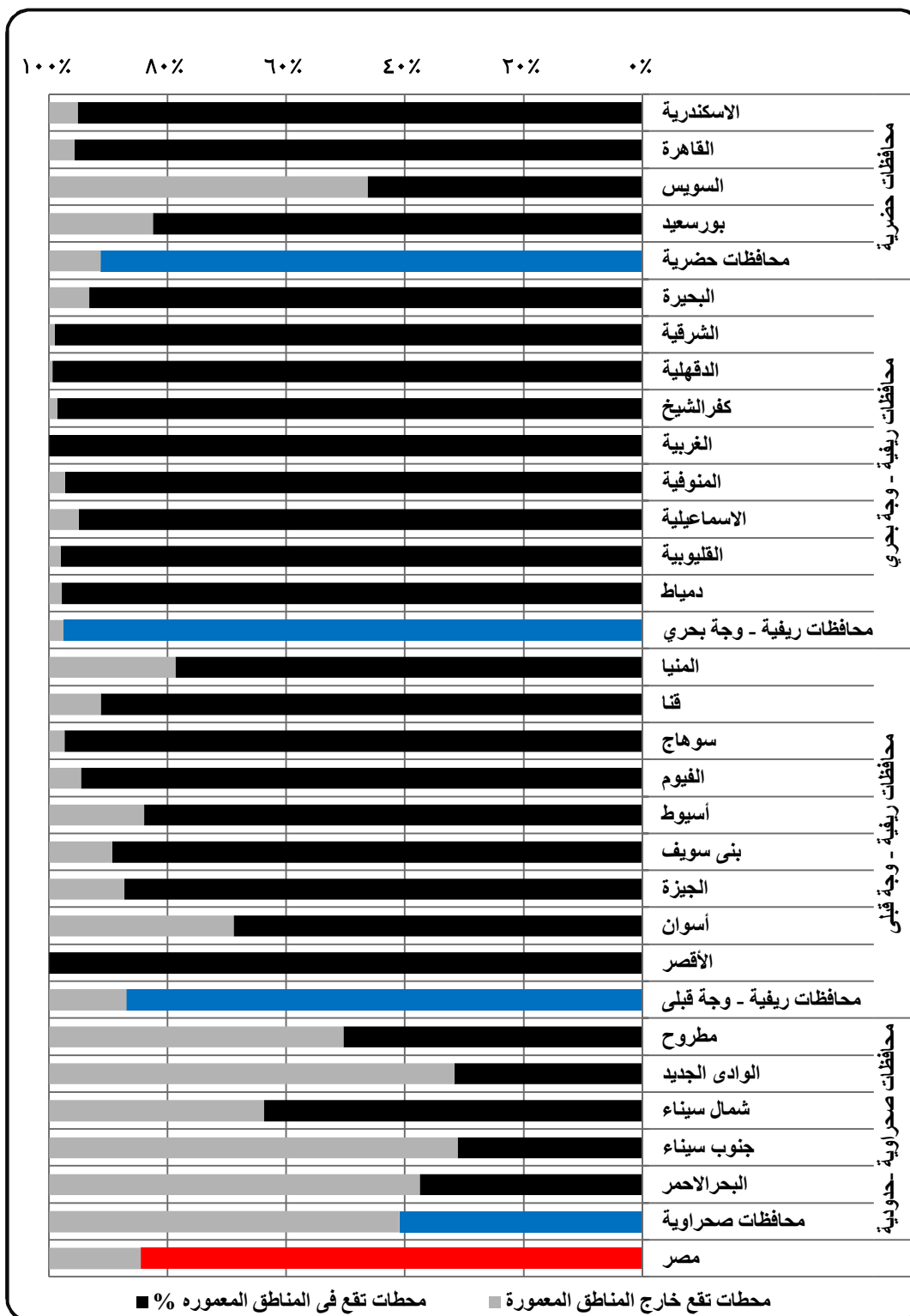
الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٧٠٨ كم^٢ بنسبة تصل ١٧% من مساحة المحافظة وتخدم المحطة متوسط مساحة ١٥,٥ كم^٢ .

بلغت مساحة المناطق المعمورة في المحافظات الصحراوية ٦٨٧٤ كم^٢ بنسبة ٠,٩ % من مساحة تلك المحافظات، وتتوزع بها ٢٤٨ محطة، وبلغت نسبة المحطات التي تقع في المناطق المعمورة ٤١ % من المحطات المنتشرة. وتغطي المحطة متوسط ٢٧,٧ كم^٢. وتتوزع ٣٥٨ محطة في المناطق غير المعمورة على الطرق الصحراوية وفي المناطق التعدينية بنسبة ٥٩ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٧٥٩١٨٦ كم^٢ بنسبة ٩٩,١ % . وتأتي محافظة مطروح في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، وتتوزع بها ٧٣ محطة بنسبة ٥٠,٩ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٤١٦٥ كم^٢ بنسبة تصل ٢,٦ % من مساحة المحافظة . وتخدم المحطة متوسط مساحة ٥٧,١ كم^٢ ، وتتوزع ٧٢ محطة في المناطق غير المعمورة . وتأتيها محافظة البحر الأحمر في تركيز وتوزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، وتتوزع بها ٧٢ محطة بنسبة ٣٧,٥ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٢٠٩ كم^٢ بنسبة تصل ٠,٢ % من مساحة المحافظة . وتخدم المحطة متوسط مساحة ٢,٩ كم^٢ . وتتوزع ١٢٠ محطة في المناطق غير المعمورة على الطرق التي تربط محافظات الوجه القبلي بالمحافظة مثل طريق سفاجا/ قنا ، طريق مرسى علم /ادفو ، بالإضافة إلى وجود العديد من المناجم مثل منجم درهيب ومنجم السكري ومنجم أم غيج التي تحتاج إلى توفر خدمات الاتصالات . وتأتي محافظة جنوب سيناء في المرتبة الثالثة في تركيز وتوزيع المحطات داخل المناطق المعمورة، وتتوزع بها ٤٧ محطة بنسبة ٣١,١ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣٤٧ كم^٢ بنسبة تصل ١,٢ % من مساحة المحافظة . وتخدم المحطة متوسط مساحة ٧,٤ كم^٢ ، وتتوزع بها ١٠٤ محطة في المناطق غير المعمورة لتغطية الطرق لأهميتها في نقل السائحين والمسافرين . وتعتبر المحافظة من المحافظات السياحية الهامة .

جدول (٩) توزيع محطات التليفون المحمول حسب المناطق المعمورة وغير المعمورة في مصر - عام ٢٠١١ م:

الإقليم	المحافظة	مساحة المحافظة	مساحة المناطق المعمورة (زراعة + كتل عمرانية)	النسبة	المحطات macro التي تقع في المناطق المعمورة	نصيب المحطة الواحدة من مساحة المعمور كم/٢ محطة	محطات تقع في المناطق المعمورة %	عدد المحطات التي تقع في المناطق غير معمورة
محافظات حضرية	الإسكندرية	٢٥٤٨	١١٩٠	٤٦,٧	٣٥٣	٣,٤	٩٥,١	١٨
	القاهرة	٨٠٧٠	١٠٤٠	١٢,٩	٦٨٥	١,٥	٩٥,٧	٣١
	السويس	٨٨١٦	١٢٦	١,٤	٤٤	٢,٩	٤٦,٣	٥١
	بورسعيد	١٣٤٥	٥٤	٤,٠	٣٣	١,٦	٨٢,٥	٧
	حضرية	٢٠٧٧٩	٢٤١٠	١١,٦	١١١٥	٢,٢	٩١,٢	١٠٧
محافظات ريفية - وجه بحري	البحيرة	١١٣٣٣	٥٨٣٧	٥١,٥	١٧٨	٣٢,٨	٩٣,٢	١٣
	الشرقية	٤٥٩٢	٣٧٣٧	٨١,٤	٢٠٦	١٨,١	٩٩,٠	٢
	الدقهلية	٣٨٨٠	٣٢٩٧	٨٥,٠	١٦٠	٢٠,٦	٩٩,٤	١
	كفر الشيخ	٣٧٨٥	٢٧٦٩	٧٣,٢	٦٧	٤١,٣	٩٨,٥	١
	الغربية	٢٠٢٧	٢٠٠٣	٩٨,٨	١١٨	١٧,٠	١٠٠,٠	٠
	المنوفية	٢١٨٥	١٨٢٣	٨٣,٤	١٠٦	١٧,٢	٩٧,٢	٣
	الإسماعيلية	٦١٨٠	١٠٩٤	١٧,٧	٧٦	١٤,٤	٩٥,٠	٤
	القليوبية	١٢٠٣	١٠٣٧	٨٦,٢	١٩٦	٥,٣	٩٨,٠	٤
	دمياط	٨٧١	٥٩٧	٦٨,٥	٤٦	١٣,٠	٩٧,٩	١
	ريفية - وجه بحري	٣٦٠٥٥	٢٢١٩٣	٦١,٦	١١٥٣	١٩,٢	٩٧,٥	٢٩
محافظات ريفية - وجه قبلي	المنيا	٣١٢٥٧	٢٤٥٥	٧,٩	٨٥	٢٨,٩	٧٨,٧	٢٣
	قنا	١٣١٦٨	١٧٩٠	١٣,٦	١٠٤	١٧,٢	٩١,٢	١٠
	سوهاج	١٠٠٦٠	١٧٠٨	١٧,٠	١١٠	١٥,٥	٩٧,٣	٣
	الفيوم	٥٧٨٣	١٦٩٣	٢٩,٣	٧٠	٢٤,٢	٩٤,٦	٤
	أسيوط	١٦٤٩٦	١٦١٥	٩,٨	٨٩	١٨,١	٨٤,٠	١٧
	بني سويف	١١٠٢١	١٤١٨	١٢,٩	٧٥	١٨,٩	٨٩,٣	٩
	الجيزة	٣٢٠٦٨	١٣٤٤	٤,٢	٤٢٧	٣,١	٨٧,٣	٦٢
	أسوان	٦١٠٥٣	٩٨٤	١,٦	٧١	١٣,٩	٦٨,٩	٣٢
	الأقصر	٦٣٠	٢٥١	٣٩,٩	٣٥	٧,٢	١٠٠,٠	٠
	ريفية - وجه قبلي	١٨١٥٣٤	١٣٢٥٧	٧,٣	١٠٦٦	١٢,٤	٨٦,٩	١٦٠
محافظات صحراوية	مطروح	١٥٩٦٤٠	٤١٦٥	٢,٦	٧٣	٥٧,١	٥٠,٣	٧٢
	الوادي الجديد	٤٢٩٢١٧	١٠٩١	٠,٣	١٩	٥٧,٤	٣١,٧	٤١
	شمال سيناء	٢٧٠٨٠	١٠٦٣	٣,٩	٣٧	٢٨,٧	٦٣,٨	٢١
	جنوب سيناء	٢٩٣٢١	٣٤٧	١,٢	٤٧	٧,٤	٣١,١	١٠٤
	البحر الأحمر	١٢٠٨٠٢	٢٠٩	٠,٢	٧٢	٢,٩	٣٧,٥	١٢٠
	صحراوية	٧٦٦٠٦٠	٦٨٧٤	٠,٩	٢٤٨	٢٧,٧	٤٠,٩	٣٥٨
	مصر	١٠٠٤٤٢٨	٤٤٧٣٦	٤,٥	٣٥٨٢	١٢,٥	٨٤,٦	٦٥٤

الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS١٠ بالاستعانة بمواقع محطات شركة موبينيل وبيانات منظمة الفاو (Egypt Land cover) .



شكل (٢٠) : نسبة المحطات التي تقع في المناطق المعمورة وغير المعمورة

ثالثاً: توزيع محطات التليفون المحمول حسب موقعها بالنسبة لمستوى التجمع العمراني (عاصمة - مدن - قرى وتوابع) :

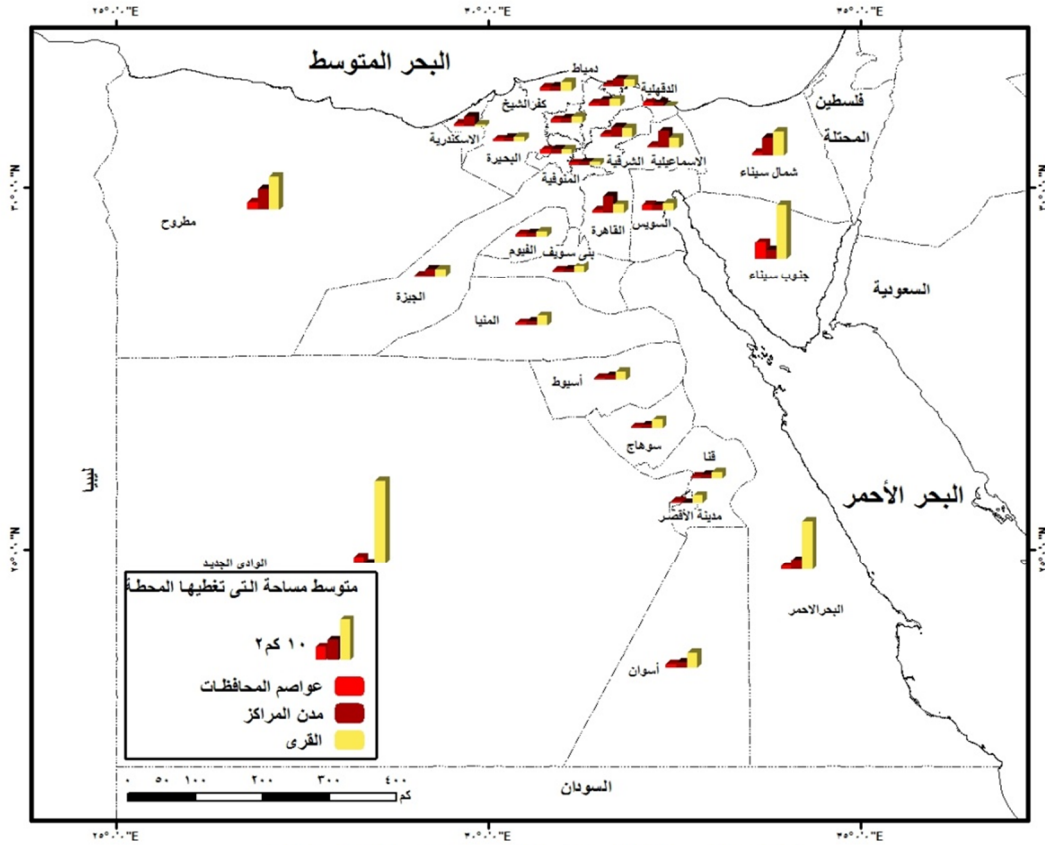
تنقسم مستويات التجمعات العمرانية إلى ٣ مستويات متميزة (عاصمة - مدن - قرى). حيث تمتاز مدن العواصم بكثافة استخدامات الأرض بالأخص الاستخدامات السكنية والخدمية المتنوعة مثل (الاستخدامات التعليمية الجامعية - الترفيهية - الثقافية - التجارية - الصحية - الإدارية... الخ) الاستخدامات الصناعية ، وتتميز بارتفاع المستوى الاقتصادي والاجتماعي والتعليمي وارتفاع معدلات الحركة سواء في حدود العاصمة أو بين العاصمة والمدن الأخرى أو القرى ، وتتميز المباني بالارتفاعات العالية . أما في مدن المراكز تقل استخدامات الأرض والمستوى الاقتصادي والاجتماعي والتعليمي، وتقل معدلات الحركة في المدن أو بين المدن بعضها البعض . أما في القرى نجد استخدامات الأرض محدودة للغاية حيث نجد الاستخدام السكني والديني والاستخدام الزراعي والصحي هي الاستخدامات الطاغية عن باقي الاستخدامات الأخرى، المستوى الاقتصادي والاجتماعي والتعليمي أقل بكثير من المدن . وارتفاعات المباني في القرى أقل بكثير عن المدن حيث لا يزيد ارتفاع المباني عن ٥ أدوار .

يؤدي اختلاف مستوى التجمع العمراني إلى اختلاف توزيع المحطات ، التي ترجع إلى اختلاف كثافة مستخدمي التليفون المحمول ومعدلات الحركة المرورية واستخدامات الأرض وكثافتها والحالة الاجتماعية والثقافية والتعليمية وارتفاعات المباني .

بلغت مساحة عواصم المحافظات ٩٤٨,٤ كم^٢ وتتوزع بها ١٥٣١ محطة بنسبة ٣٦,١ % من عدد المحطات وتخدم في المتوسط ٠,٦ كم^٢ / محطة . بلغت مساحة مدن المراكز ١٠٨٣ كم^٢، وتتوزع بها ٦٢٣ محطة بنسبة ١٤,٧ % من عدد المحطات ، وتخدم المحطة في المتوسط ١,٧ كم^٢ . بلغت مساحة القرى والتوابع ٣٤٢٦ كم^٢ وتتوزع بها ١٤١٥ محطة بنسبة ٣٣,٤ % من عدد المحطات ، وتخدم

المحطة في المتوسط ٢,٤ كم ٢. أكثر من ١٥,٨ % من عدد المحطات تقع خارج حدود الكتلة العمرانية

يتضح من خلال ذلك أن عواصم المحافظات تمتلك نسبة كبيرة من عدد المحطات، وكفاءة المحطة بها جيدة حيث تخدم مساحة صغيرة لا تتعدى ٠,٧ كم ٢، بينما كفاءة المحطة في مدن المراكز أقل من كفاءة المحطة في العواصم ، حيث تخدم المحطة في المتوسط ١,٧ كم ٢. بينما كفاءة المحطة في القرى أقل من كفاءة المحطة في الحضر، حيث تخدم المحطة في المتوسط ٢,٤ كم ٢. واختلاف المساحة التي تخدمه المحطة في العاصمة عنها في مدن المراكز والريف إلى ارتفاعات المباني التي تضعف وتمنع الموجات الكهرومغناطيسية ، وتنوع واختلاف استخدامات الأرض تؤدي إلى تشتت الموجات .وتؤدي ارتفاعات المباني أيضاً إلى سوء الترابط والاتصال بين المحطات ، وتزداد ارتفاعات المباني وتنوع الاستخدامات في العواصم ،وتتناقص في مدن المراكز ومن ثم الريف، والعامل الآخر هو أن لكل محطة سعة محدودة من حيث حجم البيانات المنقولة والمراسلات سواء بيانات صوتية أو نصية ، وتزداد مع زيادة مستخدمي التليفون المحمول وتنوع مستواهم الاقتصادي والثقافي والتعليمي ، وبالتالي يزداد مستخدمي التليفون المحمول في العواصم وتقل بالتدريج في مدن المراكز وفي الريف مما يؤدي إلى توزيع محطات إضافية لتقليل انشغال الشبكة وزيادة كفاءتها في العاصمة .



شكل (٢٢) : متوسط المساحة التي تغطيها المحطة في التجمعات العمرانية المختلفة

١ - توزيع المحطات في عواصم المحافظات :-

أ - عواصم المحافظات الحضرية

بلغت مساحة عواصم المحافظات الحضرية ٦٣٦ كم^٢ ونسبة مساحتها ٦٧ % من نسبة عواصم مصر، يتوزع بها ٩٢٢ محطة بنسبة ٧٥,٥ % من عدد المحطات المنتشرة في المحافظات الحضرية ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ٠,٧ كم^٢. حيث تأتي محافظة القاهرة في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخل العاصمة، وتتوزع بها ٥٩٨ محطة بنسبة ٨٣,٥ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٤٢٩ كم^٢ بنسبة تصل إلى ٤١,٣ % من مساحة المناطق المعمورة

بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٧ كم ٢ .ويرجع ذلك إلى ضخامة سوق استخدام التليفون المحمول ، بالإضافة إلى تركيز الخدمات الإدارية والوزارات والهيئات الحكومية والخدمات الصحية والصناعية والتجارية والمؤسسات التعليمية الكبرى ، كل هذا أدى إلى اهتمام الشركة في نشر وتوزيع المحطات بها .وتأتى في المرتبة الثانية عاصمة محافظة الإسكندرية في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ٢٩٦ محطة بنسبة ٧٢,٥ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٤٦ كم ٢ بنسبة تصل إلى ١٢,٣ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٥ كم ٢ .حيث تعتبر مدينة الإسكندرية من العواصم الهامة حيث تزداد السياحة الداخلية والاصطياف عليها في فصل الصيف ، بالإضافة إلى زيادة حركة التجارة بين ميناء الإسكندرية الأول وعاصمة مصر (القاهرة) .

ب- عواصم المحافظات الريفية وجه بحري

بلغت مساحة العواصم في الوجه البحري ٩٥ كم ٢ ونسبة مساحتها ١٠ % من نسبة عواصم مصر، يتوزع بها ١٥٧ محطة بنسبة ١٣,٣ % من عدد المحطات المنتشرة في محافظات الوجه البحري ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ٠,٦ كم ٢ .حيث تأتى عاصمة الإسماعيلية والدقهلية (مدينة المنصورة) في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخلها، حيث تتوزع في مدينة الإسماعيلية ٣١ محطة بنسبة ٣٨,٨ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٤ كم ٢ ، بنسبة تصل إلى ١,٣ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة يصل إلى ٠,٥ كم ٢ .ويرجع ذلك إلى أهمية المدينة حيث تمثل جزءاً من ممر قناة السويس ، وتقع على ملتقى عدة طرق حيوية تربطها بمحافظتي شمال وجنوب سيناء والقاهرة الكبرى وبورسعيد والسويس ، وبها قوات الجيش الثاني ، كل هذا أدى إلى اهتمام الشركة في نشر وتوزيع المحطات بها .وتتوزع في مدينة المنصورة عاصمة محافظة الدقهلية ٣١ محطة بنسبة ١٩,٣ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٨ كم ٢ بنسبة تصل إلى ٠,٦ % من مساحة المناطق المعمورة

بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٦ كم ٢ .ويرجع إلى ارتفاع عدد سكانها إلى ٤٥٠ ألف نسمة عام ٢٠٠٦ م وبذلك تعتبر من أكبر مدن المحافظة سكاناً .وتاليهما مدينة الزقازيق عاصمة محافظة الشرقية في توزيع المحطات داخلها ،حيث تتوزع بها ٢٢ محطة ،بنسبة ١٠,٦ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٥ كم ٢ بنسبة تصل إلى ٠,٤ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٧ كم ٢،وتأتى كل من مدينة شبين الكوم عاصمة المنوفية ، وعاصمة محافظة كفر الشيخ في المرتبة الأخيرة في توزيع المحطات داخلها ،حيث تتوزع بها ٦ محطات بنسبة ٥,٥ % ، ٨,٨ % من عدد المحطات الموزعة فيهما في مساحة تبلغ ٥ كم ٢ بنسبة تصل إلى ٠,٣ % ، ٠,٢ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٩ ، ٠,٨ كم ٢ على الترتيب .

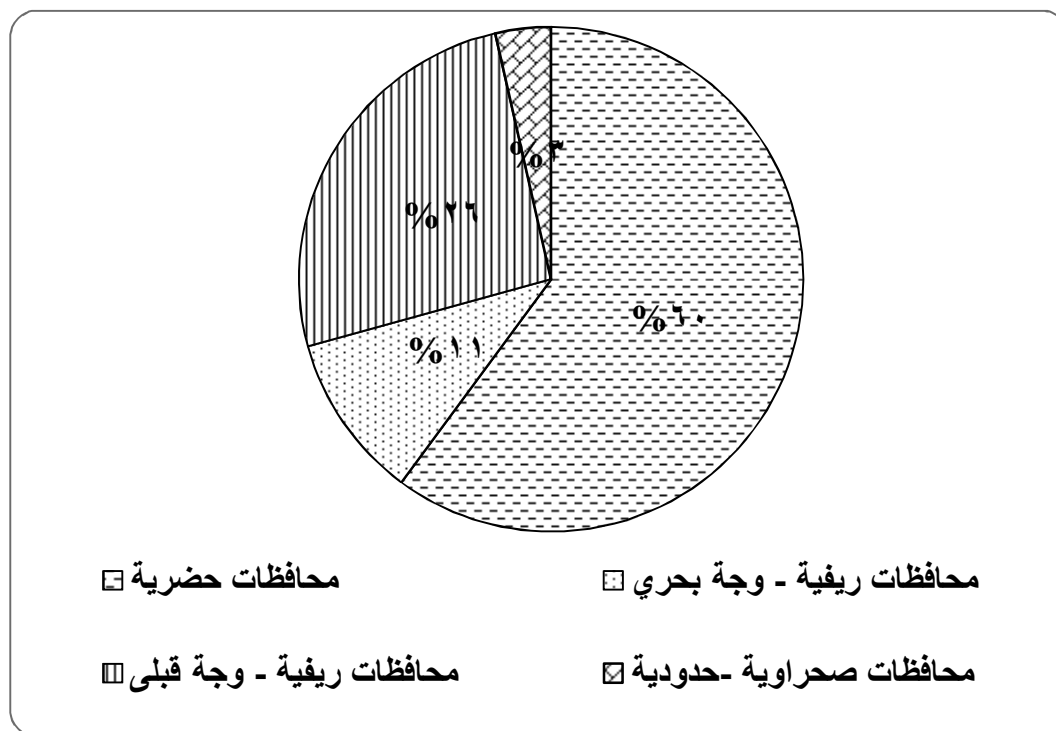
ج- عواصم المحافظات الريفية وجه قبلي

وبلغت مساحة العواصم في الوجه القبلي ١٥١ كم ٢ ،ونسبة مساحتها ١٦ % من نسبة عواصم مصر ، ويتوزع بها ٣٩٦ محطة بنسبة ٣٢,٣ % من عدد المحطات المنتشرة في محافظات الوجه القبلي ، ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ٠,٤ كم ٢ .وتأتى عاصمة محافظة الجيزة في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخلها، حيث تتوزع بها ٢٧٥ محطة بنسبة ٥٦,٢ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٨٦ كم ٢ بنسبة تصل إلى ٦,٤ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٣ كم ٢ .ويتضح ان شركة موبينيل توزيع محطات التليفون المحمول في مدينة الجيزة بكفاءة عالية ، ويرجع إلى ضخامة سوق استخدام التليفون المحمول ، بالإضافة إلى تركيز الخدمات الإدارية والهيئات الحكومية والخدمات الصناعية والتجارية والمؤسسات التعليمية الكبرى والسياحية ، مما أدى إلى زيادة حركة العمالة والطلاب بينها وبين محافظات القاهرة الكبرى ، كل هذا أدى إلى اهتمام الشركة في نشر وتوزيع المحطات بها .اما توزيع المحطات في باقي عواصم

محافظات الوجه القبلي تتراوح بين (١٣-١٧) محطة ، وتتراوح مساحة عواصمهم بين (٦-١١) كم٢، حيث تخدم المحطة متوسط مساحة تتراوح بين (٠,٤-٠,٨) كم٢.

د. - عواصم المحافظات الصحراوية

بلغت مساحة العواصم في المحافظات الصحراوية ٦٧ كم٢ ، ونسبة مساحتها ٧,١% من نسبة عواصم مصر، يتوزع بها ٦٩ محطة بنسبة ٤,٥% من عدد المحطات المنتشرة في المحافظات الصحراوية ، ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ١ كم٢. حيث تأتي مدينة الغردقة عاصمة محافظة البحر الأحمر في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخلها، حيث تتوزع بها ٤٣ محطة بنسبة ٢,٨% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣٠ كم٢ بنسبة تصل إلى ١٤,٥% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة. حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٧ كم٢، ويرجع الى طبيعة المدينة السياحية في جذب السائحين ، لذا اهتمت شركة موبينيل في تغطية وتقديم خدمات بصورة جيدة بها . وتالياها مدينة مرسى مطروح في توزيع المحطات داخلها، حيث تتوزع بها ١٤ محطة بنسبة ٠,٩% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٢٥ كم٢ بنسبة تصل إلى ٠,٦% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة. حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٨ كم٢. وتأتي مدينة العريش عاصمة محافظة شمال سيناء في المرتبة الثالثة في توزيع المحطات داخلها، حيث تتوزع بها ١٠ محطات بنسبة ٠,٦% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٦,٨ كم٢ بنسبة تصل إلى ٠,٦% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة. حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٧ كم٢. وتتوزع محطة واحدة في مدينة الطور عاصمة جنوب سيناء ، حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٣,٨ كم٢، ومحطة في مدينة الخارجة حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٣ كم٢ .



شكل (٢٣) : نسب توزيع المحطات في عواصم المحافظات



شكل (٢٤) : متوسط تغطية المحطة الواحدة في عواصم المحافظات

جدول (١٠) توزيع محطات التليفون المحمول في عواصم المحافظات :

الإقليم	المحافظة	مساحة المدن كم ^٢	نسبة المدن العاصمة من نسبة المناطق المعمورة	نسبة مساحة عواصم المحافظات من مساحة كل إقليم	توزيع المحطات في عواصم المدن بمسافة ١٠٠ م	نسبة توزيع المحطات في عواصم المدن بمسافة ١٠٠ م	نصيب المحطة الواحدة من مساحة عواصم المدن كم ^٢ /محطة
محافظات حضرية	القاهرة	٤٢٩	٤١,٣	٦٧,٥	٥٩٨	٨٣,٥	٠,٧
	الإسكندرية	١٤٦	١٢,٣	٢٣,٠	٢٦٩	٧٢,٥	٠,٥
	السويس	٣٨	٣٠,١	٦,٠	٣٠	٣١,٦	١,٣
	بورسعيد	٢٢	٤٠,٨	٣,٥	٢٥	٦٢,٥	٠,٩
	محافظات حضرية	٦٣٦	٢٦,٣٨	٦٧,٠	٩٢٢	٧٥,٥	٠,٧
محافظات ريفية - وجه بحري	الدقهلية	١٨	٠,٦	١٩,٤	٣١	١٩,٣	٠,٦
	الغربية	١٦	٠,٨	١٦,٤	٢١	١٧,٨	٠,٧
	الشرقية	١٥	٠,٤	١٥,٥	٢٢	١٠,٦	٠,٧
	الإسماعيلية	١٤	١,٣	١٥,١	٣١	٣٨,٨	٠,٥
	دمياط	٨	١,٣	٨,٣	١٥	٣١,٩	٠,٥
	البحيرة	٨	٠,١	٨,٠	١٥	٧,٩	٠,٥
	القليوبية	٦	٠,٦	٦,٦	١٠	٥,٠	٠,٦
	المنوفية	٥	٠,٣	٥,٥	٦	٥,٥	٠,٩
	كفر الشيخ	٥	٠,٢	٥,٢	٦	٨,٨	٠,٨
	محافظات ريفية - وجه بحري	٩٥	٠,٤٣	١٠,٠	١٥٧	١٣,٣	٠,٦
	الجيزة	٨٦	٦,٤	٥٧,٤	٢٧٥	٥٦,٢	٠,٣
	أسوان	١١	١,١	٧,١	١٣	١٢,٦	٠,٨
	المنيا	١٠	٠,٤	٦,٧	١٦	١٤,٨	٠,٦
	أسيوط	٩	٠,٦	٦,٢	١٧	١٦,٠	٠,٥
محافظات ريفية - وجه قبلي	الفيوم	٨	٠,٥	٥,٥	١٤	١٨,٩	٠,٦
	بني سويف	٧	٠,٥	٤,٦	١٥	١٧,٩	٠,٥
	الأقصر	٧	٢,٧	٤,٤	١٧	٤٨,٦	٠,٤
	سوهاج	٦	٠,٤	٤,٣	١٦	١٤,٢	٠,٤
	قنا	٦	٠,٣	٣,٨	١٣	١١,٤	٠,٤
	محافظات ريفية - وجه قبلي	١٥١	١,١٤	١٥,٩	٣٩٦	٣٢,٣	٠,٤
	البحر الأحمر	٣٠	١٤,٥	٤٥,٣	٤٣	٢,٨	٠,٧
	مطروح	٢٥	٠,٦	٣٦,٨	١٤	٠,٩	١,٨
	شمال سيناء	٦,٨	٠,٦	١٠,١	١٠	٠,٦	٠,٧
	جنوب سيناء	٣,٨	١,١	٥,٧	١	٠,١	٣,٨
محافظات صحراوية - حدودية	الوادي الجديد	١,٣	٠,١	٢,٠	١	٠,١	١,٣
	محافظات صحراوية - حدودية	٦٧	٠,٩٨	٧,١	٦٩	٤,٥	١,٠
	مصر	٩٤٨	٢,١	١٠٠,٠	١٥٤٤	٣٦,٤	٠,٦
	مصر						

الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS بالاستعانة بمواقع محطات شركة موبنيل وبيانات منظمة الفاو (Egypt Land cover) FAO .

٢ - توزيع المحطات في مدن المراكز :-

أ - مدن مراكز المحافظات الحضرية

بلغت مساحة مدن مراكز المحافظات الحضرية ٣٣٥ كم^٢ ونسبة مساحتها ٣١% من نسبة مدن مراكز مصر، يتوزع بها ٩٣ محطة بنسبة ٧,٦ % من عدد المحطات المنتشرة في المحافظات الحضرية ، ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ٣,٧ كم^٢. حيث تأتي محافظة القاهرة في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخل المدن الجديدة والتجمعات العمرانية كمدينة الشروق ، وغيرها من المدن، وتتوزع بها ٧٦ محطة بنسبة ١٠,٦ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣١٢ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ٣٠ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٤,١ كم^٢. ويرجع ذلك إلى قلة كثافة مستخدمي التليفون المحمول ، بالإضافة إلى انتظام ارتفاعات المباني التي لا تزيد عن ٥ أدوار ، وبالإضافة إلى اتساع عرض الطرق الداخلية التي لا تقل عن ١٠ م ، وانتظام تدرجها مما ساعد على عدم أعاقه تغطية موجات الكهرومغناطيسية .وتاليها مدن مراكز محافظة بورسعيد في توزيع المحطات، حيث تتوزع بها ٨ محطة بنسبة ٢٠% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٦ كم^٢ بنسبة تصل إلى ١٠,٧ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١ كم^٢. وتتوزع في مدن مراكز محافظة الإسكندرية ٦ محطات بنسبة ١,٦% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٤ كم^٢ بنسبة تصل إلى ١,٢ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٢,٣ كم^٢. وتتوزع في مدن مراكز محافظة السويس ٣ محطات ، بنسبة ٣,٢% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٤ كم^٢ بنسبة تصل إلى ٣ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٣ كم^٢ .

ب- مدن مراكز المحافظات الريفية وجه بحري

بلغت مساحة مدن مراكز الوجه البحري ٣٧٧ كم^٢ ، ونسبة مساحتها ٣٤,٨ % من نسبة مدن مصر، يتوزع بها ٢٩٧ محطة بنسبة ٢٥,١ % من عدد المحطات المنتشرة في محافظات الوجه البحري ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ١,٣ كم^٢. حيث تأتي مدن مراكز محافظة القليوبية في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخلها ، وتتوزع بها ١٢١ محطة بنسبة ٦٠,٥ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٠٥ كم^٢ بنسبة تصل إلى ١٠,١ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٩ كم^٢. حيث تضم محافظة القليوبية ٩ مدن ، وتتميز مدن القليوبية مدن صناعية (شبرا الخيمة - الخانكة - أبو زعبل - العبو- قها - قليوب)، وتعتبر مدينة شبرا الخيمة من المدن المليونية حيث وصل عدد سكانها عام ٢٠١١ م ١,٤ مليون نسمة ، وبها كثافة سكانية مرتفعة حيث تتوزع بها ما يقرب من ٥٠ محطة تليفون محمول لشركة موبينيل . وتأتيها مدن مراكز محافظة الشرقية في توزيع المحطات داخلها ، وتتوزع بها ٤٩ محطة بنسبة ٢٣,٦ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١١٧ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ٣,١ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٢,٤ كم^٢. وتأتي مدن مراكز محافظة الغربية في المرتبة الثالثة في توزيع المحطات داخلها ، وتتوزع بها ٣٣ محطة بنسبة ٢٨ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣٥ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ١,٨ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,١ كم^٢. وتأتي مدن مراكز محافظة الإسماعيلية في المرتبة الأخيرة في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ٤ محطة بنسبة ٥ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٦ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ١,٥ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٤ كم^٢ .

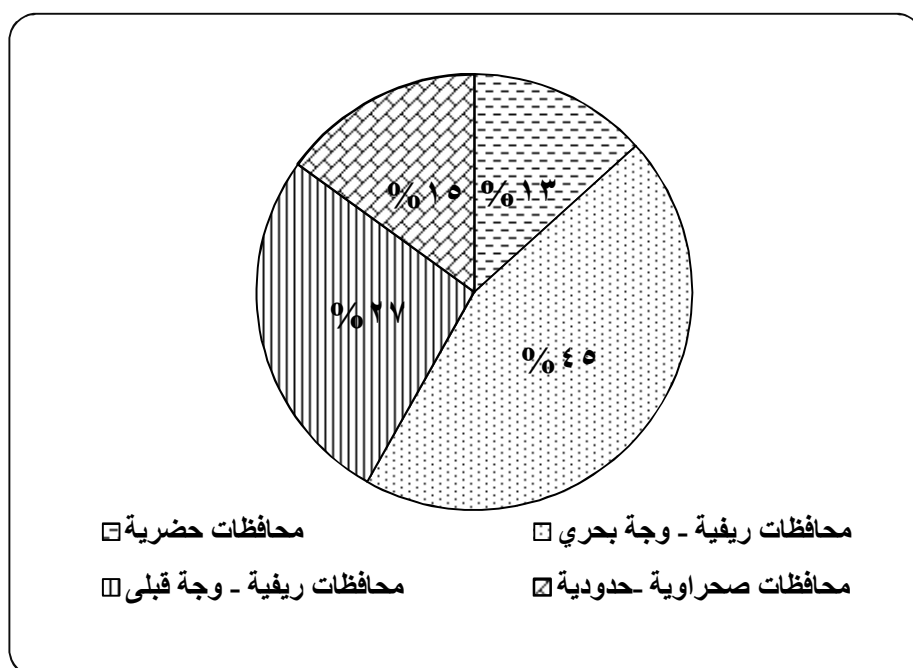
ج- مدن مراكز المحافظات الريفية وجه قبلي

بلغت مساحة مدن مراكز الوجه القبلي ٢٢٧ كم^٢ ونسبة مساحتها ٢١ % من نسبة مدن مصر، يتوزع ١٨٤ محطة بنسبة ١٥% من عدد المحطات المنتشرة في محافظات الوجه القبلي ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ١,٢ كم^٢. وتأتي مدن مراكز محافظة الجيزة في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ٧٩ محطة بنسبة ١٦,٢% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٣٢ كم^٢ بنسبة تصل إلى ٩,٨% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة. حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٧ كم^٢. وتأتيها مدن مراكز محافظة سوهاج في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ٢٣ محطة بنسبة ٢٠,٤% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٩ كم^٢ بنسبة تصل إلى ١,١% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة. حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٨ كم^٢. وتأتي مدن مراكز محافظة المنيا في المرتبة الثالثة في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ١٩ محطة بنسبة ١٧,٦% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٨ كم^٢ بنسبة تصل إلى ٠,٨% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة. حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١ كم^٢،

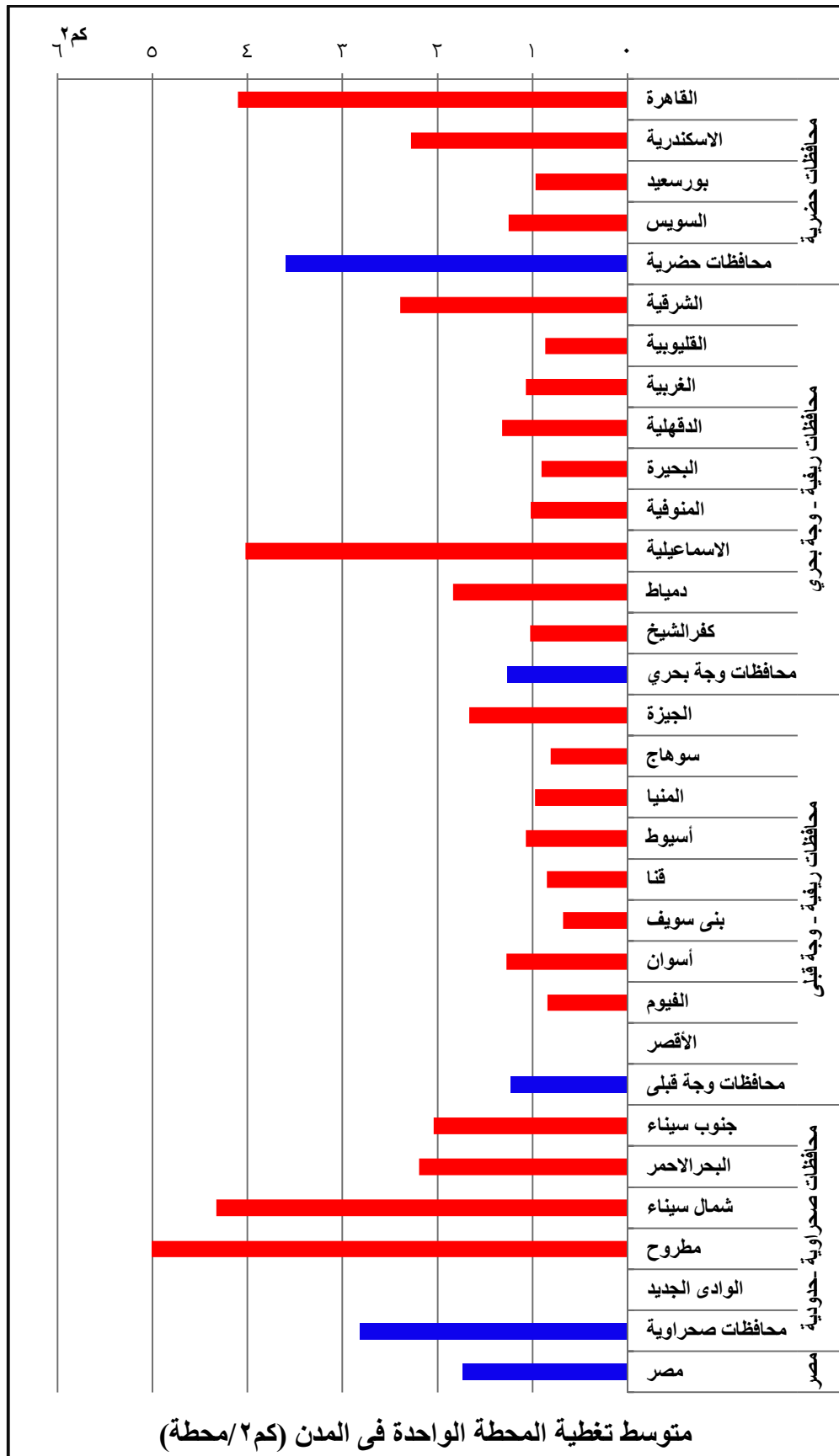
د- مدن مراكز المحافظات الصحراوية

بلغت مساحة مدن مراكز المحافظات الصحراوية ١٤٤ كم^٢ ونسبة مساحتها ١٣,٣% من نسبة مدن مصر، يتوزع ٥١ محطة بنسبة ٨,٤% من عدد المحطات المنتشرة في المحافظات الصحراوية ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ٢,٨ كم^٢. وتأتي مدن محافظة جنوب سيناء في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ٢٦ محطة بنسبة ١٧,٢% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٥٣ كم^٢، بنسبة تصل إلى ١٥,٣% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة. حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٢ كم^٢. وتأتيها مدن محافظة البحر الأحمر في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ١٦ محطة بنسبة ٨,٣% من عدد المحطات

الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣٥ كم ٢ ، بنسبة تصل إلى ١٦,٨% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٢,٢ كم ٢. ويرجع للأهمية السياحية لمدن جنوب سيناء ، ومدن البحر الأحمر .وتأتى مدن محافظة شمال سيناء في المرتبة الثالثة في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ٦ محطات بنسبة ١٠,٣% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٢٦ كم ٢ ، بنسبة تصل إلى ٢,٤% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٤,٣ كم ٢. وتأتى مدن محافظة مطروح في المرتبة الرابعة في توزيع المحطات داخلها، وتتوزع بها ٣ محطة بنسبة ٢,١% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٥ كم ٢ بنسبة تصل إلى ٠,٤% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٥ كم ٢. أما في مدن محافظة الوادي الجديد لا يتوزع بها محطات .



شكل (٢٥) : نسب توزيع المحطات في مدن المراكز



شكل (٢٦) : متوسط تغطية المحطة الواحدة في مدن المراكز

جدول (١١) توزيع محطات التليفون المحمول في مدن المراكز:

الإقليم	المحافظة	مساحة المدن	نسبة مساحة المدن من مساحة كل المناطق المعمورة	نسبة مساحة المدن من مساحة كل إقليم	توزيع المحطات في المدن بمسافة ١٠٠ م	نسبة توزيع المحطات في المدن بمسافة ١٠٠ م	نصيب المحطة الواحدة من مساحة المدن كم ٢/محطة
محافظات حضرية	القاهرة	٣١٢	٣٠,٠	٩٣,١	٧٦	١٠,٦	٤,١
	الإسكندرية	١٤	١,٢	٤,١	٦	١,٦	٢,٣
	بورسعيد	٦	١٠,٧	١,٧	٨	٢٠,٠	١,٠
	السويس	٤	٣,٠	١,١	٣	٣,٢	١,٣
	محافظات حضرية	٣٣٥	١٣,٩	٣١,٠	٩٣	٧,٦	٣,٦
محافظات ريفية - وجه بحري	الشرقية	١١٧	٣,١	٣١,١	٤٩	٢٣,٦	٢,٤
	القليوبية	١٠٥	١٠,١	٢٧,٩	١٢١	٦٠,٥	٠,٩
	الغربية	٣٥	١,٨	٩,٤	٣٣	٢٨,٠	١,١
	الدقهلية	٣٣	١,٠	٨,٨	٢٥	١٥,٥	١,٣
	البحيرة	٢٤	٠,٤	٦,٣	٢٦	١٣,٦	٠,٩
	المنوفية	١٨	١,٠	٤,٩	١٨	١٦,٥	١,٠
	الإسماعيلية	١٦	١,٥	٤,٣	٤	٥,٠	٤,٠
	دمياط	١٥	٢,٥	٣,٩	٨	١٧,٠	١,٨
	كفر الشيخ	١٣	٠,٥	٣,٥	١٣	١٩,١	١,٠
	محافظات ريفية - وجه بحري	٣٧٧	١,٧	٣٤,٨	٢٩٧	٢٥,١	١,٣
	الجيزة	١٣٢	٩,٨	٥٨,١	٧٩	١٦,٢	١,٧
	سوهاج	١٩	١,١	٨,٢	٢٣	٢٠,٤	٠,٨
محافظات ريفية - وجه قبلي	المنيا	١٨	٠,٨	٨,١	١٩	١٧,٦	١,٠
	أسيوط	١٦	١,٠	٧,١	١٥	١٤,٢	١,١
	قنا	١٤	٠,٨	٦,٠	١٦	١٤,٠	٠,٨
	بني سويف	١٢	٠,٨	٥,١	١٧	٢٠,٢	٠,٧
	أسوان	١٢	١,٢	٥,١	٩	٨,٧	١,٣
	الفيوم	٥	٠,٣	٢,٢	٦	٨,١	٠,٨
	الأقصر	٠	٠,٠	٠,٠	٠	٠,٠	٠,٠
	محافظات ريفية - وجه قبلي	٢٢٧	١,٧	٢١,٠	١٨٤	١٥,٠	١,٢
	جنوب سيناء	٥٣	١٥,٣	٣٧,٠	٢٦	١٧,٢	٢,٠
	البحر الأحمر	٣٥	١٦,٨	٢٤,٤	١٦	٨,٣	٢,٢
محافظات صحراوية - حدودية	شمال سيناء	٢٦	٢,٤	١٨,١	٦	١٠,٣	٤,٣
	مطروح	١٥	٠,٤	١٠,٥	٣	٢,١	٥,٠
	الوادي الجديد	١٤	١,٣	١٠,١	٠	٠,٠	٠,٠
	محافظات صحراوية - حدودية	١٤٤	٢,١	١٣,٣	٥١	٨,٤	٢,٨
	مصر	١٠٨٣	٢,٤	١٠٠,٠	٦٢٣	١٤,٧	١,٧
	مصر						
	مصر						

الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS١٠ بالاستعانة بمواقع محطات شركة موبينيل وبيانات منظمة الفاو (Egypt Land cover) .

٣- توزيع المحطات في الريف (القرى والتوايح):-

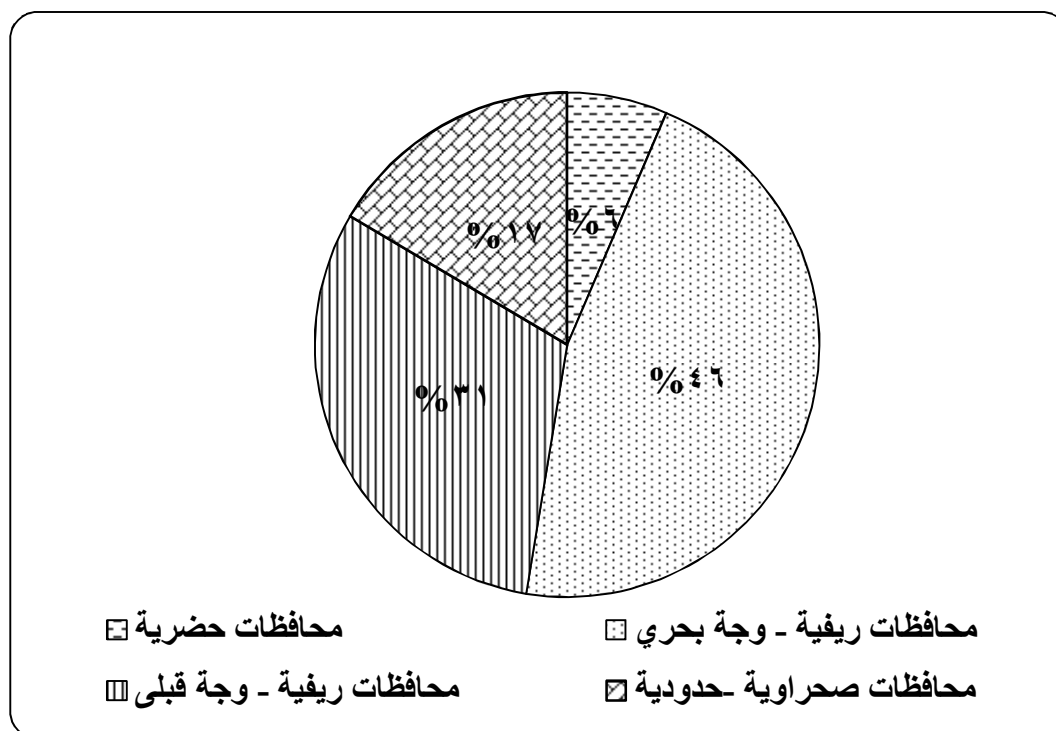
بلغت مساحة القرى والتوايح المحافظات الحضرية ٧٠ كم^٢ ، ونسبة مساحتها ٢,٠٥ % من نسبة القرى والتوايح في مصر، يتوزع بها ١٠٠ محطة بنسبة ٨,٢ % من عدد المحطات المنتشرة في المحافظات الحضرية ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ٠,٧ كم^٢ . حيث تأتي محافظة الإسكندرية في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخل القرى والتوايح، وتتوزع بها ٧٨ محطة بنسبة ٢١ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٢٨ كم^٢ بنسبة تصل إلى ٢,٤ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٠,٤ كم^٢ . وتتوزع ١١ محطة في الريف كل من محافظة القاهرة والسويس لانخفاض مساحة الريف فيهما حيث تصل المساحة في محافظة القاهرة إلى ٢٢ كم^٢ بنسبة ٢,١ % من مساحة المناطق المعمورة، وتخدم المحطة متوسط مساحة ٢ كم^٢ ، وتصل مساحة الريف في محافظة السويس ٢٠ كم^٢ بنسبة ١٥,٧ % من مساحة المناطق المعمورة ، وتخدم المحطة متوسط مساحة ١,٨ كم^٢ .

وبلغت مساحة القرى والتوايح في الوجه البحري ١٠٧٤ كم^٢ ونسبة مساحتها ٣١,٤ % من نسبة القرى والتوايح في مصر، يتوزع بها ٦٩٩ محطة بنسبة ٥٩,١ % من عدد المحطات المنتشرة في محافظات الوجه البحري ، ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ١,٥ كم^٢ . حيث تأتي محافظة البحيرة في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخل القرى والتوايح ، وتتوزع بها ١٣٧ محطة بنسبة ٧١,٧ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٤٧ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ٢,٥ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,١ كم^٢ . وتاليها محافظة الشرقية في توزيع المحطات داخل القرى وتوايح ، وتتوزع بها ١٣٥ محطة بنسبة ٦٤,٩ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣٠٠ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ٨ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة . حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٢,٢ كم^٢ . وتأتي محافظة الدقهلية في المرتبة الثالثة في توزيع

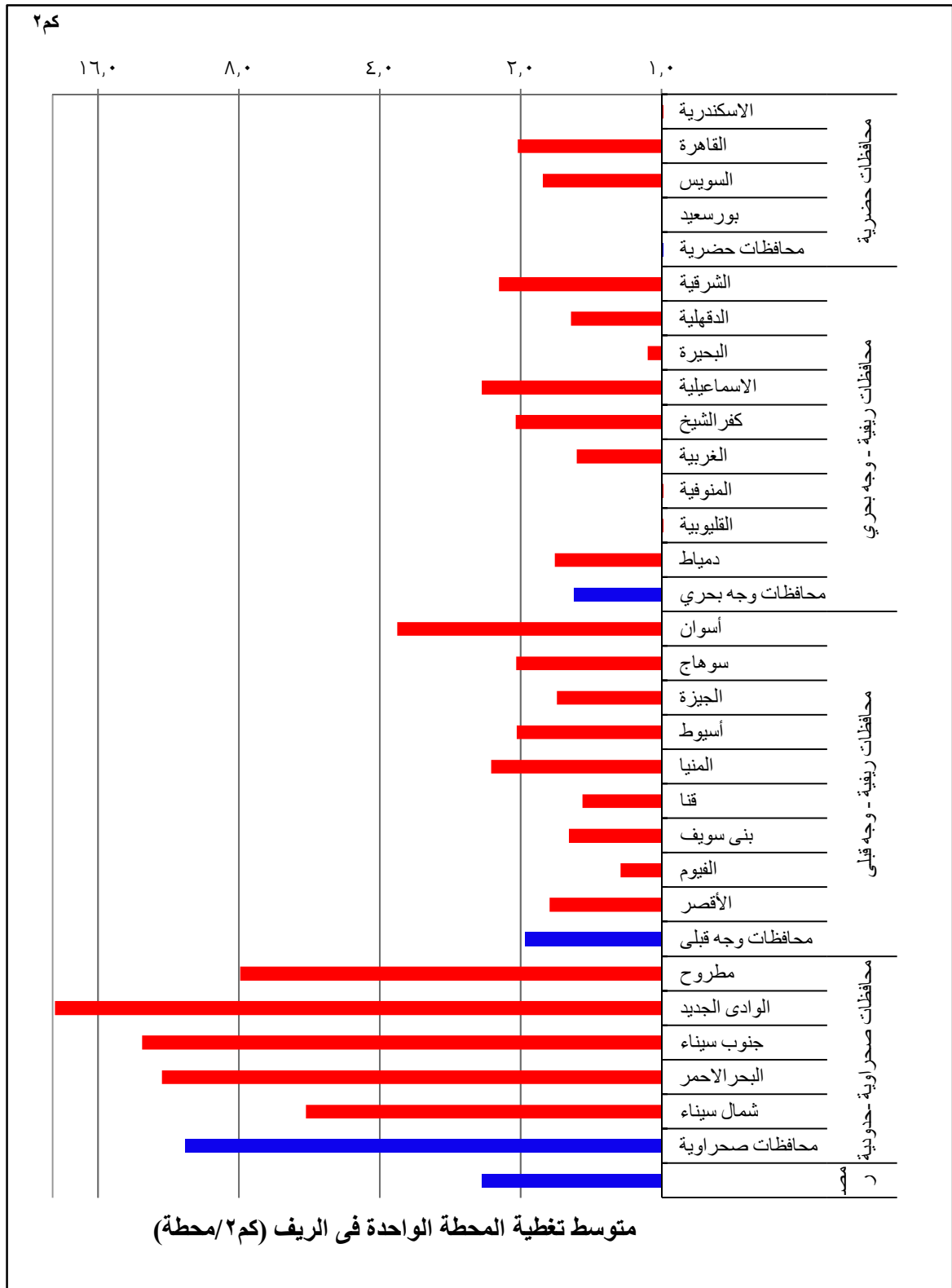
المحطات داخل القرى والتوابع، وتتنوع بها ١٠٤ محطة بنسبة ٦٤,٦% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٦٣ كم^٢ بنسبة تصل إلى ٤,٩% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٦ كم^٢ .وتأتى محافظة دمياط في المرتبة الأخيرة في توزيع المحطات بها ، حيث تتوزع بها ٢٣ محطة بنسبة ٤٨,٩% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣٩ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ٦,٥% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٧ كم^٢

وبلغت مساحة القرى والتوابع في الوجه القبلي ٩٥١ كم^٢ ونسبة مساحتها ٢٧,٧% من نسبة القرى والتوابع في مصر، يتوزع بها ٤٨٦ محطة بنسبة ٣٩,٦% من عدد المحطات المنتشرة في محافظات الوجه القبلي ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ٢ كم^٢ .حيث تأتى محافظة قناة في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخل القرى والتوابع ، وتتنوع بها ٧٥ محطة بنسبة ٦٥,٨% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١١١ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ٦,٢% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٥ كم^٢ .وتاليها محافظة الجيزة في توزيع المحطات داخل القرى والتوابع ، وتتنوع بها ٧٣ محطة بنسبة ١٤,٩% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٢٢ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ٩,٢% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٧ كم^٢ .وتأتى محافظة سوهاج في المرتبة الثالثة في توزيع المحطات داخل القرى والتوابع ، وتتنوع بها ٧١ محطة بنسبة ٦٢,٨% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٤٥ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ٨,٥% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٢ كم^٢ .وتأتى محافظة الأقصر في المرتبة الأخيرة في توزيع المحطات بها، حيث تتوزع بها ١٨ محطة بنسبة ٥١,٤% من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٣١ كم^٢ ، بنسبة تصل إلى ١٢,٥% من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١,٧ كم^٢ .

بينما بلغت مساحة القرى والتوابع في المحافظات الصحراوية ١٣٣١ كم^٢ ونسبة مساحتها ٣٩% من نسبة القرى والتوابع في مصر، يتوزع بها ١٢٨ محطة بنسبة ٢١ % من عدد المحطات المنتشرة في المحافظات الصحراوية ومتوسط نصيب المحطة الواحدة ١٠,٤ كم^٢. حيث تأتي محافظة مطروح في المرتبة الأولى في توزيع المحطات داخل القرى والتوابع ، وتتوزع بها ٥٦ محطة بنسبة ٣٨,٦ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٤٤٥ كم^٢ بنسبة تصل إلى ١٠,٧ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٧,٩ كم^٢. وتالياها محافظة شمال سيناء في توزيع المحطات داخل القرى والتوابع ، وتتوزع بها ٢١ محطة بنسبة ٣٦,٢ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٢١ كم^٢ بنسبة تصل إلى ١١,٤ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ٥,٨ كم^٢. وتأتي محافظة جنوب سيناء في المرتبة الثالثة في توزيع المحطات داخل القرى والتوابع ، وتتوزع بها ٢٠ محطة بنسبة ١٣,٢ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ٢٥٨ كم^٢ بنسبة تصل إلى ٧٤,٣ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١٢,٩ كم^٢. وتأتي محافظة البحر الأحمر في المرتبة الأخيرة في توزيع المحطات بها، حيث تتوزع بها ١٣ محطة بنسبة ٦,٨ % من عدد المحطات الموزعة بها في مساحة تبلغ ١٥٢ كم^٢ بنسبة تصل إلى ١٢,٥ % من مساحة المناطق المعمورة بالمحافظة .حيث تخدم المحطة متوسط مساحة ١١,٧ كم^٢ .



شكل (٢٧) : نسب توزيع المحطات في الريف



شكل (٢٨) : متوسط تغطية المحطة الواحدة في الريف

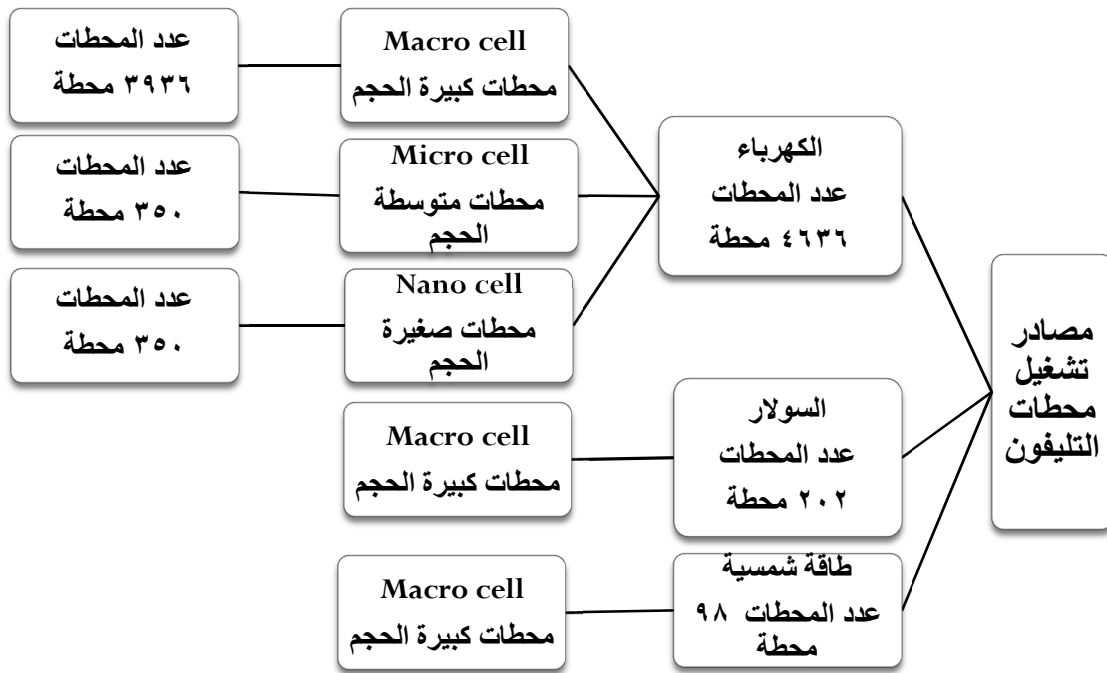
جدول (١٢) توزيع محطات التليفون المحمول في الريف:

الإقليم	المحافظة	مساحة القرى والتوابع	نسبة مساحة القرى من مساحة كل المناطق المعمورة	نسبة مساحة القرى من مساحة كل إقليم	توزيع المحطات في الريف	نسبة توزيع المحطات في الريف بمسافة ١٠٠ م	نصيب المحطة الواحدة من مساحة الريف كم ^٢ /محطة
محافظة حضرية	الإسكندرية	٢٨	٢,٤	٤٠,٠٣	٧٨	٢١,٠	٠,٤
	القاهرة	٢٢	٢,١	٣١,٨٠	١١	١,٥	٢,٠
	السويس	٢٠	١٥,٧	٢٨,١١	١١	١١,٦	١,٨
	بورسعيد	٠,٠٠	٠,٠	٠,٠٠٠	٠	٠,٠	٠,٠٠
	الإجمالي	٧٠	٢,٩١	٢,٠٥	١٠٠	٨,٢	٠,٧
محافظة ريفية - وجه بحري	الشرقية	٣٠٠	٨,٠	٢٧,٩٧	١٣٥	٦٤,٩	٢,٢
	الدقهلية	١٦٣	٤,٩	١٥,١٣	١٠٤	٦٤,٦	١,٦
	البحيرة	١٤٧	٢,٥	١٣,٦٨	١٣٧	٧١,٧	١,١
	الإسماعيلية	٩٩	٩,١	٩,٢٥	٤١	٥١,٣	٢,٤
	كفر الشيخ	٩٨	٣,٦	٩,١٧	٤٨	٧٠,٦	٢,١
	الغربية	٩٧	٤,٩	٩,٠٥	٦٤	٥٤,٢	١,٥
	المنوفية	٧٦	٤,٢	٧,٠٥	٨٢	٧٥,٢	٠,٩
	القليوبية	٥٥	٥,٣	٥,٠٨	٦٥	٣٢,٥	٠,٨
	دمياط	٣٩	٦,٥	٣,٦٢	٢٣	٤٨,٩	١,٧
	الإجمالي	١٠٧٤	٤,٨٤	٣١,٣٥	٦٩٩	٥٩,١	١,٥
	أسوان	١٨٠	١٨,٣	١٨,٩٥	٤٩	٤٧,٦	٣,٧
	سوهاج	١٤٥	٨,٥	١٥,٢٧	٧١	٦٢,٨	٢,٠
	الجيزة	١٢٢	٩,١	١٢,٨٧	٧٣	١٤,٩	١,٧
	أسيوط	١١٦	٧,٢	١٢,٢٤	٥٧	٥٣,٨	٢,٠
محافظة ريفية - وجه قبلي	المنيا	١١٦	٤,٧	١٢,١٧	٥٠	٤٦,٣	٢,٣
	قنا	١١١	٦,٢	١١,٦٤	٧٥	٦٥,٨	١,٥
	بني سويف	٦٨	٤,٨	٧,١٣	٤٣	٥١,٢	١,٦
	الفيوم	٦١	٣,٦	٦,٤٤	٥٠	٦٧,٦	١,٢
	الأقصر	٣١	١٢,٥	٣,٢٩	١٨	٥١,٤	١,٧
	الإجمالي	٩٥١	٧,١٧	٢٧,٧٤	٤٨٦	٣٩,٦	٢,٠
	مطروح	٤٤٥	١٠,٧	٣٣,٤١	٥٦	٣٨,٦	٧,٩
	الوادي الجديد	٣٥٦	٣٢,٧	٢٦,٧٦	١٨	٣٠,٠	١٩,٨
	جنوب سيناء	٢٥٨	٧٤,٣	١٩,٣٥	٢٠	١٣,٢	١٢,٩
	البحر الأحمر	١٥٢	٧٢,٧	١١,٤١	١٣	٦,٨	١١,٧
محافظة صحراوية - حدودية	شمال سيناء	١٢١	١١,٤	٩,٠٧	٢١	٣٦,٢	٥,٨
	الإجمالي	١٣٣١	١٩,٣٧	٣٨,٨٦	١٢٨	٢١,١	١٠,٤
	مصر	٣٤٢٦	٧,٦٦	١٠٠,٠٠	١٤١٣	٣٣,٤	٢,٤

الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS بالاستعانة بمواقع محطات شركة موبينيل وبيانات منظمة الفاو (Egypt Land cover) .

رابعاً : توزيع المحطات التليفون المحمول لشركة موبينيل حسب مصدر الطاقة المشغل للمحطات

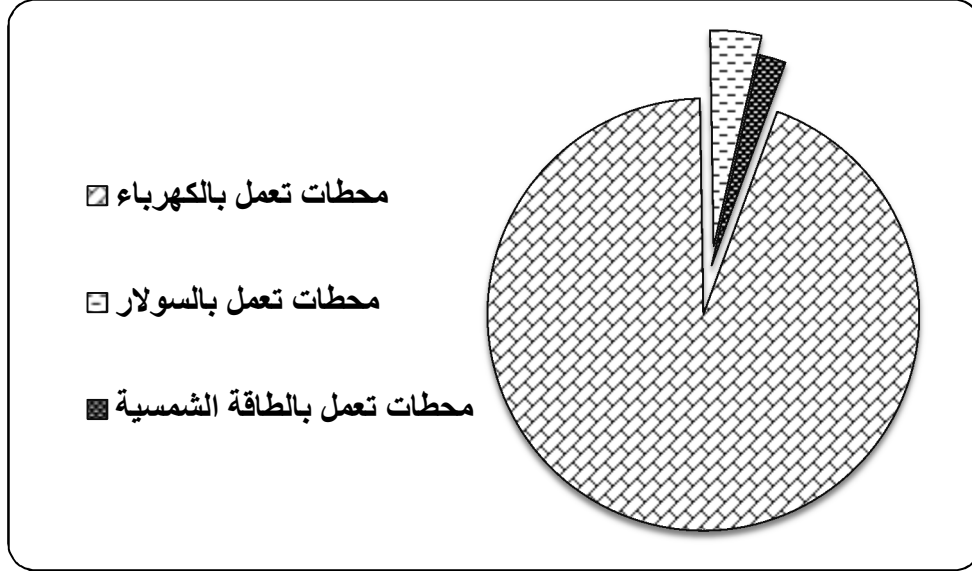
تتنوع وتتعدد مصادر الطاقة المشغلة لمحطات التليفون المحمول (BTS) لشركة موبينيل حسب البيئة التي توجد بها المحطة ،حيث يوجد ٣ مصادر طاقة لتشغيل المحطة (طاقة كهربائية - طاقة وقود احفوري - طاقة شمسية) .



شكل (٢٩) المصادر المختلفة لتشغيل محطات التليفون المحمول

يمكن تحديد المحطات التي تقع وتتوزع داخل نطاق الشبكة العامة للكهرباء ،وداخل المناطق المعمورة ،والمناطق غير المعمورة ، وتم تحديد المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية من خلال البيانات التي تم الحصول عليها من دراسات منشورة لشركة موبينيل باستخدام برنامج Arc GIS والبيانات والخرائط المتاحة . يوضح الشكل (٢٩) عدد المحطات التي تعمل بالطاقة الكهربائية تبلغ ٤٦٣٦ محطة بنسبة ٩٤% من إجمالي عدد المحطات ، والمحطات التي تعمل بالمولدات الديزل

(السولار) ٢٠٢ محطة بنسبة ٤ % من إجمالي عدد المحطات ، المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية ٩٨ محطة بنسبة ٢ % من إجمالي عدد المحطات .



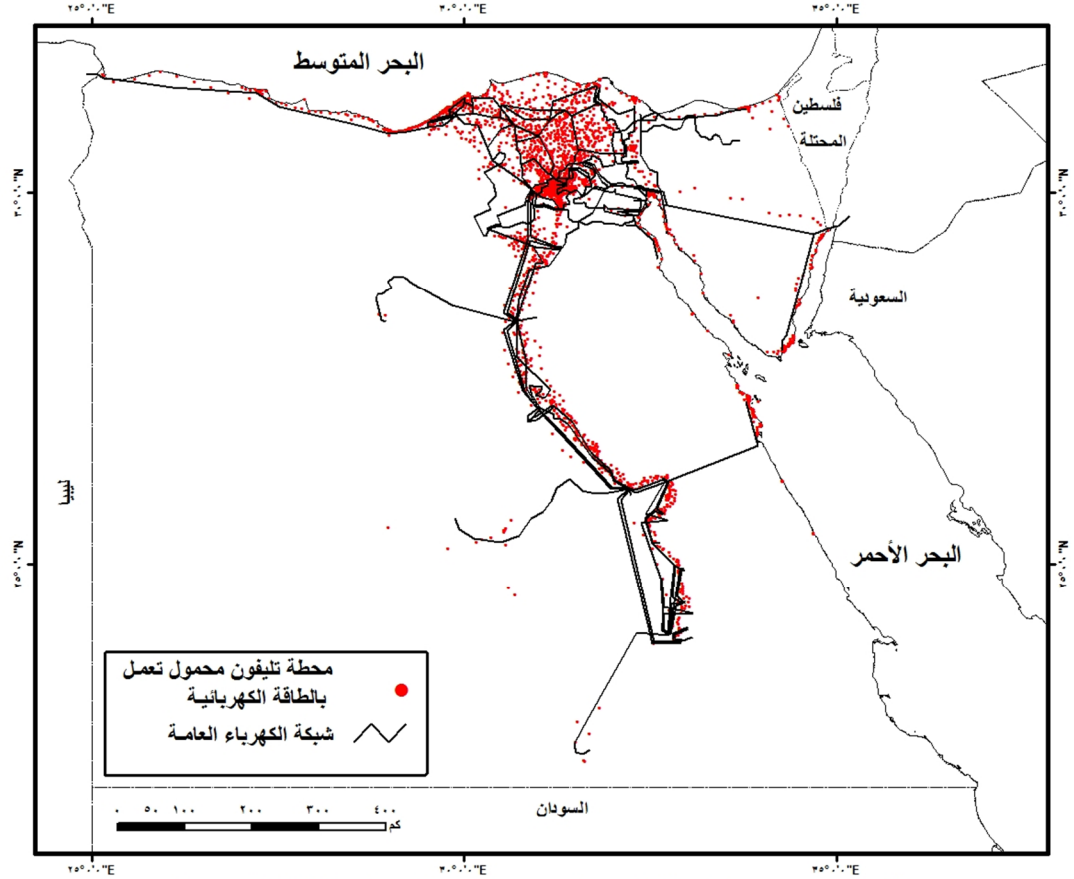
شكل (٣٠) نسبة مصادر الطاقة في تشغيل محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل - ٢٠١٤ م
المصدر : مستنتج من خلال بيانات شركة موبينيل (مواقع محطات التليفون المحمول
- بيانات غير منشورة) من خلال أستخدم نظم معلومات جغرافية GIS

١ - محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الكهربائية

يتضح من خلال الشكل (٣١) شبكة الكهرباء تغطي المناطق المعمورة في الوادي ، والدلتا ، والتجمعات العمرانية على الساحل الشمالي من مدينة العريش إلى الحدود المصرية الليبية ، والتجمعات الواقعة على ساحل خليج العقبة ، وساحل خليج السويس ، وبعض التجمعات في الصحراء الشرقية والغربية .

وتقع محطة كبيرة الحجم Macro ٣٩٦٣ محطة داخل المناطق المعمورة وداخل حرم تغطية شبكة الكهرباء العامة ، وتتوزع ٣٠٠ محطة تعمل بالسولار والطاقة الشمسية خارج تغطية شبكة الكهرباء العامة . وتقع المحطات متوسطة الحجم micro ٣٥٠ محطة جميعها داخل المناطق المعمورة منها محطات توجد خارج المبنى وداخل المبنى ، والمحطات صغيرة الحجم Nano Pico cell التي تبلغ عددها ٣٥٠ محطة وتقع جميعها داخل المناطق المعمورة داخل المبنى . ويوضح الشكل

(٣١) توزيع المحطات التي تعمل بالكهرباء ، حيث وصل إجمالي المحطات التي يصل إليها مصدر الكهرباء كمصدر رئيسي للتشغيل وداخل حرم تغطية شبكة الكهرباء العامة ٤٢٨٢ محطة .



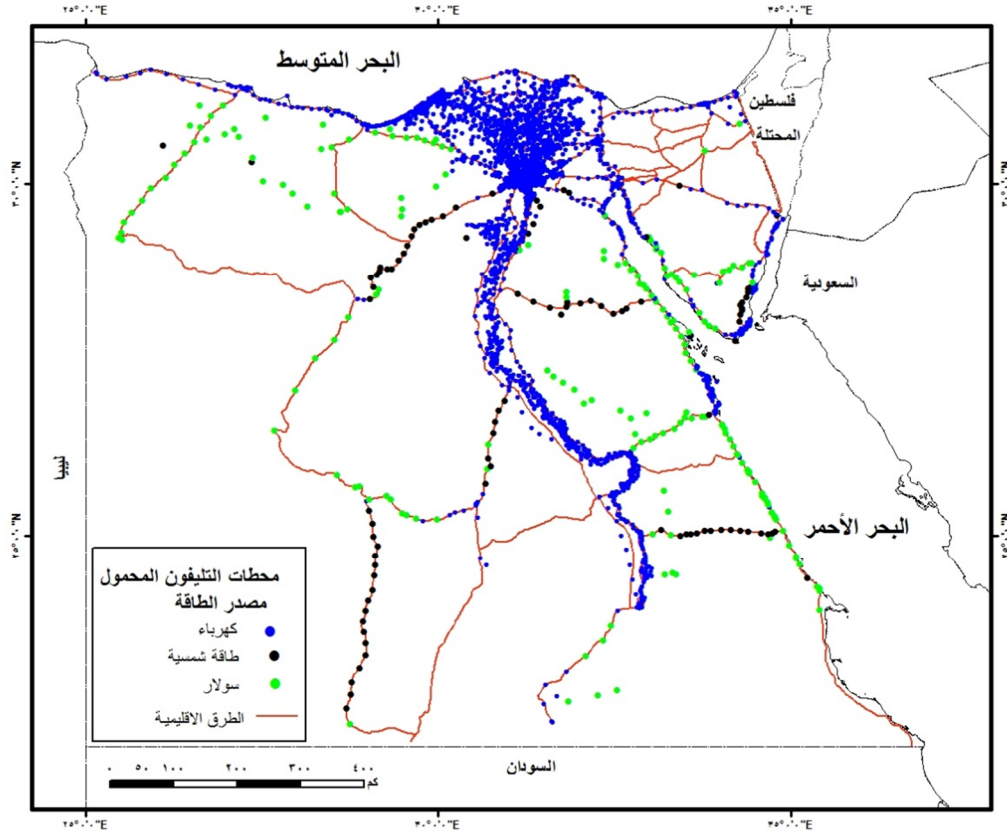
شكل (٣١) : توزيع محطات التلفون المحمول لموبينيل تعمل بالطاقة الكهربائية - ٢٠١٣ م المصدر: الخريطة من عمل الطالب تم استنتاجه من خلال GIS- وزارة الكهرباء والطاقة (بيانات منشورة) - شركة موبينيل (بيانات غير منشورة)

٢- محطات تعمل بالمولدات الديزل (السولار)

تعمل المحطات التي تتوزع خارج المناطق المعمورة أو بمعنى آخر خارج تغطية شبكة الكهرباء العامة بالوقود الأحفوري (السولار) أو تعمل بالطاقة الجديدة المتجددة (الطاقة الشمسية) . حيث نجد المحطات التي تعمل بالسولار على الطرق الصحراوية وفي المناطق النائية سواء تجمعات عمرانية أو مناطق تعدينية ، حيث

يصعب توصيلها بشبكة الكهرباء العامة بنسبة ١٠٠ % ، بالإضافة إلى ذلك السولار يستخدم كمصدر طاقة احتياطي لتشغيل المحطات في المناطق المعمورة ، تجنباً لتوقف المحطة عند انقطاع الكهرباء .

وتم استنتاج من خلال برنامج Arc GIS ١٠ ، إن عدد المحطات التي تعمل (بمولدات الديزل) السولار ٢٠٢ محطة بنسبة ٤ % من إجمالي عدد المحطات ، ويتضح من الشكل (٣٢) توزيع المحطات التي تعمل بالسولار وخارج الشبكة العامة للكهرباء . حيث تتوزع المحطات على الطرق الصحراوية وعلى ساحل البحر الاحمر .

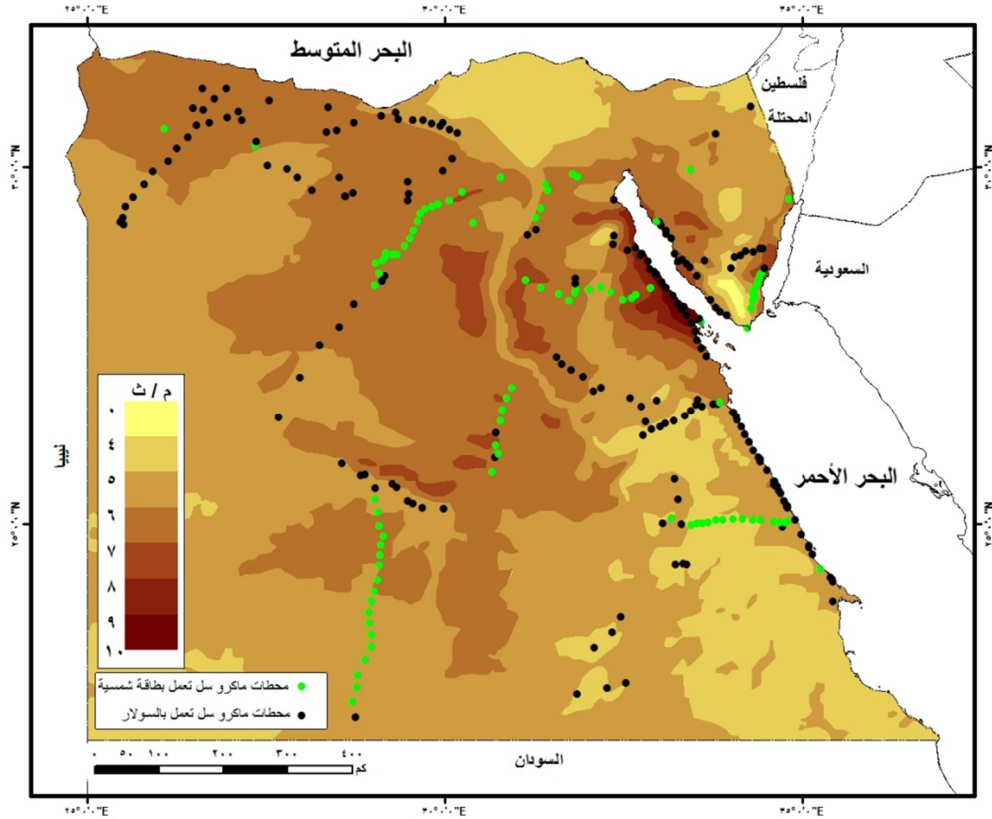


شكل (٣٢) : توزيع محطات التليفون المحمول لموبينيل التي تعمل الطاقة الكهربائية - السولار - طاقة شمسية
- ٢٠١٣ م

المصدر : الخريطة من عمل الطالب تم استنتاجه من خلال GIS - شركة موبينيل (بيانات غير منشورة)

٣ - محطات تعمل بالطاقة الجديدة المتجددة (الطاقة الشمسية)

تعتمد شركات الاتصالات المحمولة في مصر على الطاقة الشمسية فقط كمصدر بديل للطاقة التقليدية ، ولا تعتمد على طاقة الرياح برغم من توافر الرياح بسرعة واتجاه ثابت يسمح بتشغيل محطات التليفون المحمول كما يتضح من خلال شكل (٣٣) . حيث بلغ متوسط سرعة الرياح في مصر أكثر من ٦ م / ث . وتصل سرعة الرياح ما بين ٦,٣ - ٩,٥ م / ث في سواحل خليج السويس الغربية من الجنوب وامتدادها على طول ساحل البحر الأحمر بطول ١٥٠ كم ، وساحل البحر المتوسط غرب الإسكندرية وشرق العوينات بالصحراء الغربية (حسن يونس حسن عبد الرحمن ، ٢٠٠٩ ، ص ٣٣ ، جدول ١-٣)



شكل (٣٣) : متوسط سرعة الرياح في مصر
المصدر : هيئة الطاقة الجديدة المتجددة - وزارة الكهرباء والطاقة

قامت شركة موبينيل بتشغيل ٩٨ محطة بالطاقة الشمسية على الطرق الصحراوية (٢٠١٢, P ٥, GSMA Green Power for Mobile Mobinil). ويوضح الجدول (١٣) والشكل (٣٢) توزيع المحطات التليفون المحمولة التي تعمل بالطاقة الشمسية ، حيث تتوزع المحطات على ١٤ طريقاً ، يتوزع على طريق الجيزة الواحات البحرية ٣٧ محطة ، وطريق مرسى علم ادفو ١٥ محطة ، وطريق شرم الشيخ ذهب ١١ محطة ، أما طريق أسيوط - الواحات الداخلة ٧ محطات . ويرجع هذا لأهمية تلك الطرق وصعوبة إجراء صيانة ونقل الوقود إلى تلك المحطات وبعد المحطات عن الشبكة العامة للكهرباء .

جدول (١٣): توزيع محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الشمسية عام ٢٠١٣ م

النسبة %	عدد المحطات	الطريق
٣٨	٣٧	الجيزة - الواحات البحرية
١٥	١٥	مرسى علم - ادفو
١٣	١٣	رأس غارب - بني مزار
١١	١١	شرم الشيخ - ذهب
٧	٧	أسيوط - الواحات الداخلة
٤	٤	حلوان - الكريمت
٢	٢	السويس - حلايب (طريق البحر الأحمر الدولي)
٢	٢	القطامية - السخنة
٢	٢	منخفض القطارة - مطروح
١	١	سفاجا - قنا
١	١	السويس - طابا
١	١	رفح - ميناء طابا
١	١	طريق وادي الريان
١	١	السويس - سانت كاترين
١٠٠	٩٨	إجمالي

المصدر : الجدول من عمل الطالب ، مستنتج من خلال GIS من بيانات توزيع مواقع محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الشمسية

خامساً : التحليل الكمي لتوزيع محطات التليفون المحمول

تتنوع أنماط توزيع الظاهرات الجغرافية وتتخذ أنماط عديدة منها (المتجمع ، والمشتت ، والعشوائي) ، وتساعد كل من نظم المعلومات الجغرافية GIS والأساليب الإحصائية في فهم نمط التوزيع . وإذا تم تحديد نمط معين للانتشار ، فيتم البحث عن تفسير هذا النمط والكشف عن مسبباته .

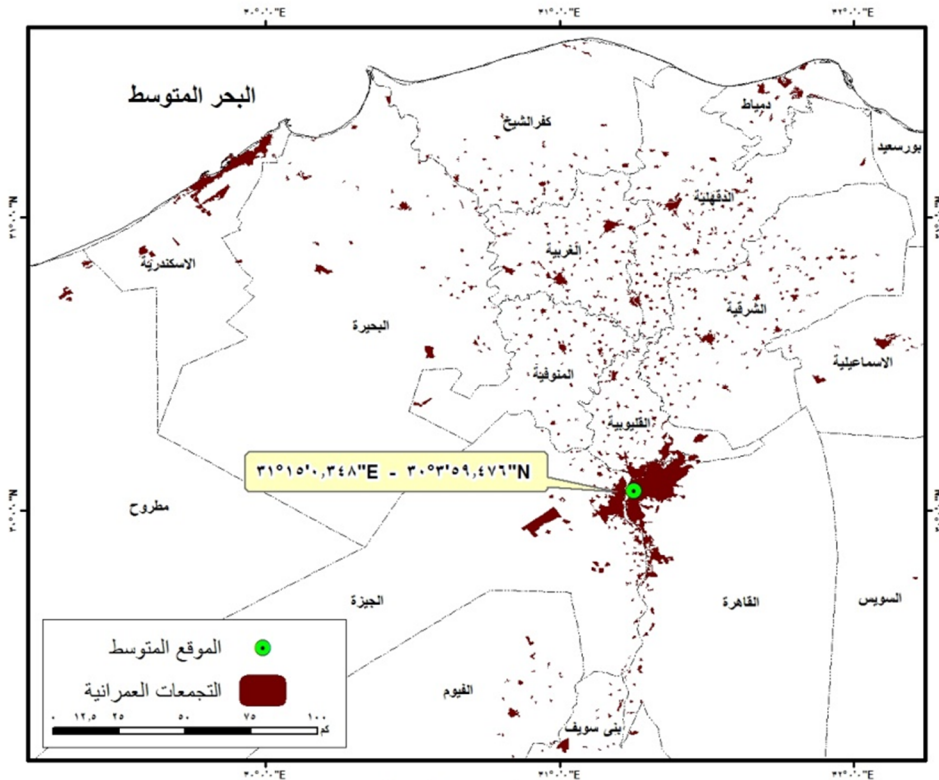
يمكن من خلال نظم المعلومات الجغرافية إجراء العديد من العمليات التحليلية، سواء المكانية أو الإحصائية، التي يتطلب إنجازها وقتاً طويلاً . ويأتي في مقدمتها عمليات النمذجة الرياضية المكانية المعقدة، في شتى أنواع الموضوعات الجغرافية، الطبيعية والبشرية ، والاقتصادية ، ومجالات البيئة، والمطابقة Overlaying، والتقييم المشروط للمواقع، وبناء السيناريوهات المستقبلية، وإنشاء النطاقات والممرات Buffers and Corridors حول الظواهر، ووضع نماذج اختيار أفضل المواقع Site Suitability Models، وتحليل التجاور Proximity Analysis، والقياس المكاني Spatial Measurement، والتقريب المكاني Spatial Interpolation ، إلى غير ذلك وتتنوع العمليات المستخدمة في تحليل مواقع وتوزيع محطات التليفون المحمول ومنها : الموقع المتوسط ، والانتشار حول الموقع المتوسط ، ومعامل صلة الجوار ، ومنحنى لورنز، ومتوسط التباعد و المساحة التي تخدمه المحطة باستخدام مضلعات ثيسن .

١ - الموقع المتوسط Location / Spatial Mean :-

عند دراسة ظاهرة جغرافية لها بعد مكاني أو لها موقع وتأخذ شكل النقاط في توزيعها في منطقة الدراسة ، فيجب التعرف على الموقع المتوسط لهذه الظاهرة ، أي الظاهرة التي تحتل موقع متوسط من مثيلاتها، والتي يمكن اعتبارها مركز الثقل أي النقطة التي تتجمع حولها النقاط الأخرى . يستخدم في حالة دراسة النقاط مجردة من

أحجامها أو بصرف النظر عن الموقع أو الحجم ، من خلال رسم محاورين X ، Y لمنطقة الدراسة وتحديد إحداثيات كل نقطة على المحاورين ، ثم جمع إحداثيات X لكل النقاط و قسمتها على عددها ، و ثم جمع إحداثيات Y لكل النقاط وقسمتها على عددها ، وسيكون الناتج هو المتوسط الحسابي للإحداثيات X و Y .ويمكن تحديد الموقع المتوسط من خلال استخدام Spatial Statistics tools ثم Measuring Geographic Distributions ثم Central feature من نافذة Arc toolbox في برنامج ArcGIS ١٠ .

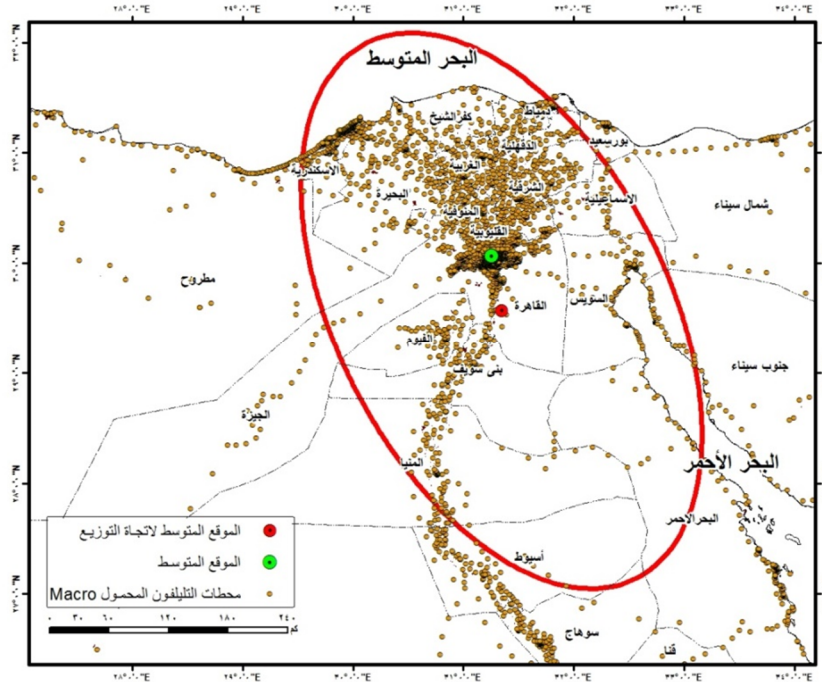
حيث يوضح الشكل (٣٤) الموقع المتوسط لمحطات التليفون المحمول موبينيل ، يعتبر الموقع ($30^{\circ}4'3,347''N - 31^{\circ}15'0,784''E$) الموقع المتوسط الذي تتجمع وتتوزع حولها باقي المواقع الأخرى ، حيث نجد تلك الموقع في قسم شبرا مصر حيث يتميز تلك الموقع جغرافيا بقربة من منطقة الأعمال التجارية .ويمثل مركز الثقل للتوزيع المكاني للمحطات .



شكل (٣٤) : الموقع المتوسط لمحطات التليفون المحمول موبينيل

٢- اتجاه توزيع المحطات

يمثل الشكل البيضاوي على شكل (٣٥)، اتجاه انتشار المحطات في مصر ويضم حوالي ٧٤ % من عدد المحطات المنتشرة في مصر. ويمثل مركز الشكل البيضاوي النقطة ذات اللون الأحمر وتقع بالقرب من مدينة الصف (محافظة الجيزة) ، الذي يبعد عن مركز ثقل توزيع المحطات بمسافة ٥٦ كم ، يشير إلى اتجاه الشمالي الغربي بزاوية ميل مقدارها ١٥٣°، بمعنى أن معظم المحطات تتركز في الجهة الشمالية الغربية لمركز الشكل، حيث يتوزع حوالي ٤٢ % من المحطات الموزعة في مصر في محافظات القاهرة الكبرى والإسكندرية، ويرجع إلى تركيز السكان حيث وصل عدد السكان في المحافظات المشار إليها ٢٢,٤ مليون نسمة ويمثلوا أكثر من ٣٠ % من عدد السكان ، ووصل عدد المتعلمين إلى ٨,١ مليون بنسبة ٣٨ % من عدد المتعلمين في الجمهورية، ووصل عدد السكان في الفئة العمرية من ١٥ - ٤٥ سنة والفئة العمرية الأكثر حركة وبالتالي استخداما للتليفون المحمول ١٠,٧ مليون نسمة بنسبة ٣٠,٦ % من الفئة العمرية المشار إليها في الجمهورية، وتتركز أيضا في الإسكندرية خدمات نقل إقليمية (ميناء إسكندرية) وخدمات صناعية وتجارية وسياحية وتعليمية .



شكل (٣٥) : الاتجاه العام لتوزيع المحطات لموبينيل

٣- مقاييس الانتشار

تقاس درجة الانتشار عادة حول نقاط معينة قد تكون حول المتوسط الجغرافي أو أي نقطة مختارة .

الانتشار حول الموقع المتوسط

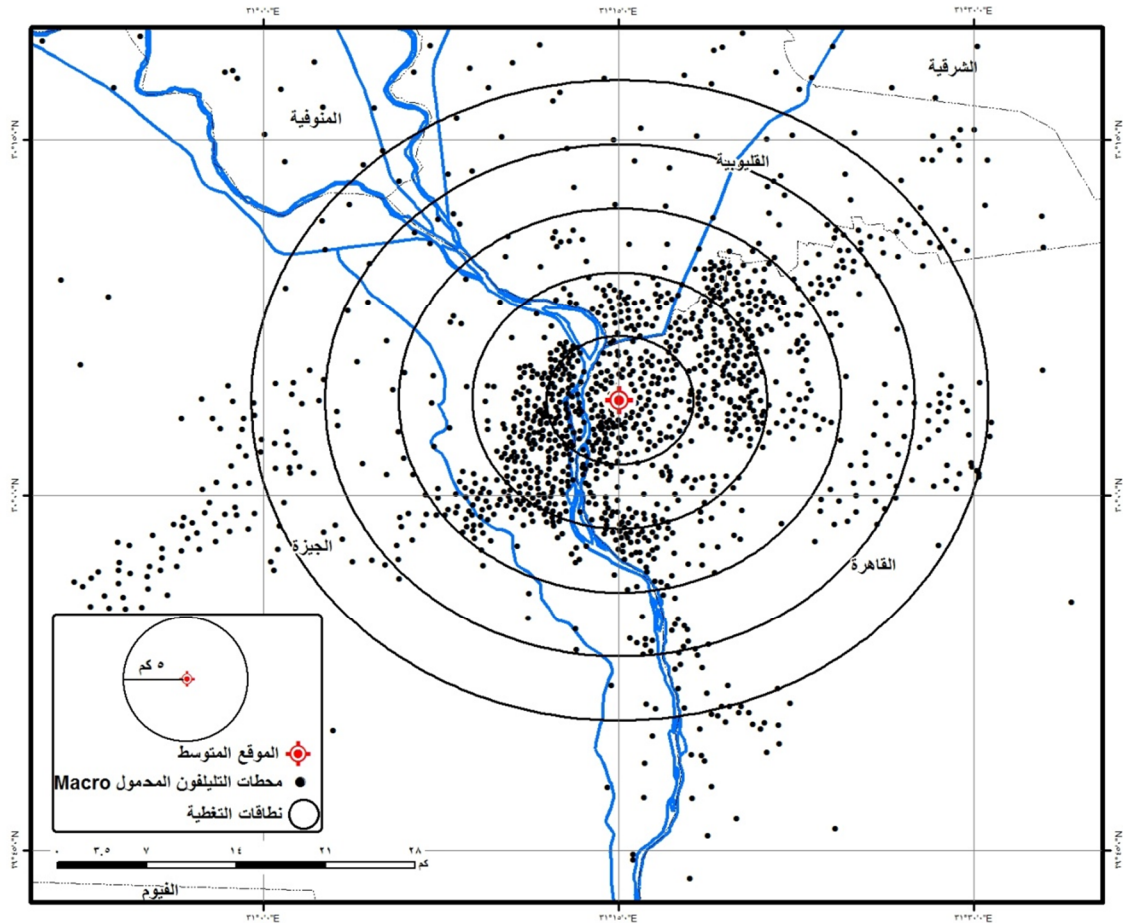
من خلال ذلك المقياس معرفة مدى الانتشار وتوزيع المحطات حول الموقع المتوسط ($31^{\circ}15'0,784'' E - 30^{\circ}4'3,347'' N$) من خلال رسم مجموعة من الدوائر المتتالية يكون مركزها الموقع المتوسط وإنصاف أقطارها كالأتي (٥ - ١٠ - ١٥ - ٢٠ - ٢٥) كم . لمعرفة مدى انتشار وتوزيع المحطات من الموقع المتوسط . ويتضح من الجدول (١٤) ، الشكل (٣٦) أن الدائرة الأولى ٥ كم من الموقع المتوسط تضم ٢١٤ محطة أي بنسبة ١٩ % ، وإذا اتسعت الدائرة و أصبحت ١٠ كم تضم أكثر من ٥٦ % من عدد المحطات ، أما إذا انتقلنا إلى دائرة اكبر ١٥ كم تضم ٨٠ % من عدد المحطات ويقل توزيع وعدد المحطات في الدوائر الخارجية لذا ينتشر وتتوزع المحطات بكثافة في الدوائر القريبة من الموقع المتوسط ، مما يدل على تكتل وتجمع توزيع المحطات في مركز القاهرة ، ويرجع إلى ضخامة سوق استخدام التليفون المحمول ، بالإضافة إلى تركيز الخدمات الإدارية والوزارات والهيئات الحكومية والخدمات الصناعية والتجارية والمؤسسات التعليمية الكبرى ، كل هذا أدى إلى اهتمام الشركة في تركيز وتوزيع المحطات بها ، وتقل كلما بعدنا عن مركزها وتنخفض توزيع المحطات على هوامش المدينة حيث يعتبر النطاقين ٢٠ ، ٢٥ كم خارج حدود القاهرة الكبرى حيث يتوزع بهم ٢١ % من عدد المحطات الموزعة في النطاقات المشار إليها . وكلما ارتفعت نسبة توزيع المحطات في النطاقات القريبة من الموقع المتوسط كلما اتجه التوزيع إلى التكتل أو التجمع .

يمكن أيضا من خلال ذلك المقياس إعادة توزيع المحطات، إذا جمعت هذه النسب جمعا تراكميا (تكرار متجمع صاعد) وعلاقة ذلك الجزء من مساحة المنطقة داخل الدائرة . ويوضح الشكل (٣٧) توزيع المحطات قريب إلى المثالية .

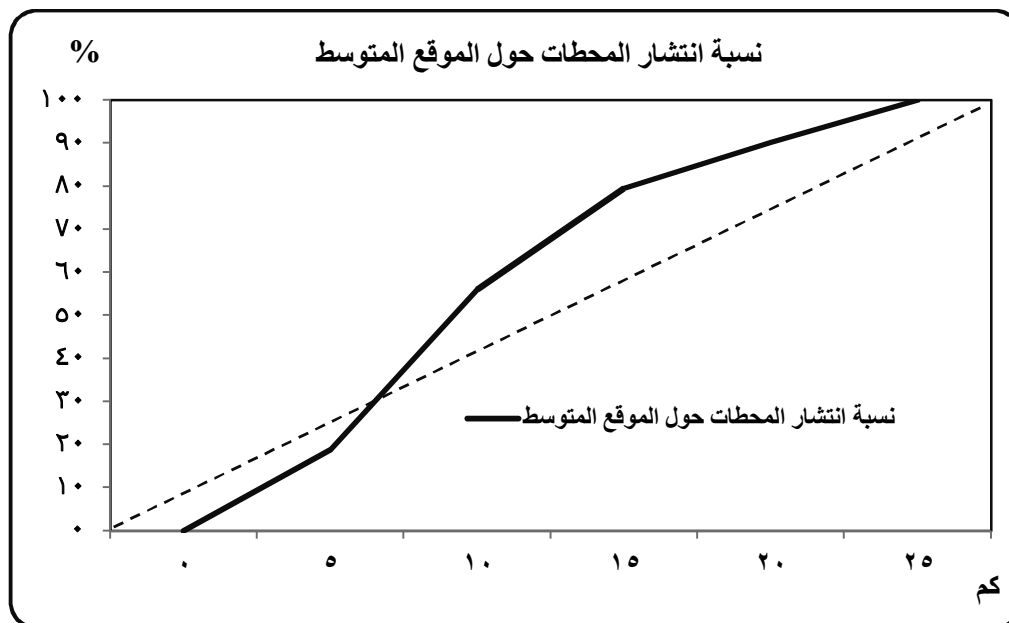
جدول (١٤) توزيع محطات التليفون المحمول نطاقات التغطية

النطاق نق كم٢	عدد المحطات	النسبة	النسبة المتراكم
٥	٢١٤	١٩	١٩
١٠	٤٢١	٣٧	٥٦
١٥	٢٦٦	٢٣	٧٩
٢٠	١٢١	١١	٩٠
٢٥	١١١	١٠	١٠٠

الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS١٠



شكل (٣٦) : توزيع المحطات لموبينيل حول الموقع المتوسط



شكل (٣٧) : نسبة انتشار المحطات حول الموقع المتوسط

٤ - نمط توزيع المحطات باستخدام معامل صلة الجوار

هو أسلوب رياضي يمكن من خلاله الكشف عن نمط التوزيع المكاني (متقارب - عشوائي - متباعد) والذي يبين نسبة متوسط المسافة الحقيقية الفاصلة بين كل نقطة (محطة) وأقرب نقطة مجاورة لها في المكان إلى معدل المسافة الفاصلة بين نفس العدد من النقاط فيما لو كانت موزعة في نفس المنطقة توزيعاً عشوائياً، وأولى خطوات تحليل صلة الجوار تبدأ بقياس المسافة المستقيمة (مسافة هوائية) بين النقطة الأولى (المحطة) وأقرب نقطة مجاورة لها في المكان وقياس المسافة المستقيمة بين النقطة الثانية وأقرب نقطة مجاورة لها وهكذا، وتجمع هذه المسافات كلها لاستخراج معدل المسافة الحقيقية الفاصلة بين النقاط جميعاً وهي التي يرمز لها بالحرف (م) و من خلال برنامج ArcGIS ١٠ الحصول على متوسط المسافات بين المحطات في كل محافظة على حدي من خلال استخدام الأداة Calculate Distance Band from Neighbor Count من Spatial Statistics من Arc toolbox

وتقوم الأداة بإعطاء ٣ قيم أدنى مسافة بين نقطتين متجاورتين وأقصى مسافة بين نقطتين متجاورتين والمسافة المتوسطة بين النقاط بعضها البعض و تكون

النتيجة كرسالة تظهر في نافذة النتائج Results window نضغط كلك يمين
Right-click على Messages ثم نختار view لرؤية Message dialog
.box

وصلة الجوار يرمز لها بالحرف (ر) وتكون صيغتها على النحو الآتي:

$$r = \sqrt{m \times (n/m)}$$

m = متوسط المسافة الحقيقية الفاصلة بين النقط

n = عدد النقط

m = المساحة

وتتحدد قيمة صلة الجوار (ر) بين (صفر) (٢,١٤٩١) وعلى ضوء ذلك
تتحدد ثلاثة أنماط من التوزيعات المكانية الرئيسة وهي كآلاتي:

أ- نمط التوزيع المتقارب :

وذلك إذا كانت قيمة (ر) أقل من واحد صحيح وداخل نمط التوزيع المتقارب
توجد دائماً أنماط ثانوية مثلاً: إذا كانت قيمة (ر) تساوي صفراً فإن النمط يكون
متجمعاً في نقطة واحدة بمعنى أن جميع المحطات متقاربة من بعضها البعض إلى
حد التزاحم وإذا كانت قيمة (ر) محصورة بين (صفر) وبين أقل من (٠,٥٠) .فإن
نمط التوزيع في هذه الحالة يكون متقارباً وكلما اقتربت هذه القيمة من الصفر أشد
التقارب بين المحطات .أما إذا كانت قيمة (ر) محصورة بين (٠,٥٠) وأقل من
واحد صحيح، فإن النمط متقارب أيضاً إلا أنه يتجه نحو النمط العشوائي وفي النمط
المتقارب تكون المسافة الفاصلة بين النقط منتظمة أو غير منتظمة .حيث يوضح
الجدول (١٥) ان مقياس الجار الأقرب في معظم محافظات مصر (اقل من ١)
وهذا يعنى ان توزيع المحطات تميل إلى التركيز والتجمع في التجمعات العمرانية
الموجودة في المحافظة حيث تتوزع أكثر من ٣٥٠٠ محطة أي ٨٥% من عدد
المحطات في المناطق المعمورة التي تمثل ٤ % من مساحة مصر .

ب- نمط التوزيع العشوائي:

يظهر عندما تكون قيمة معامل صلة (ر) تساوي واحداً صحيحاً (ر = ١) والنمط العشوائي من الأنماط النظرية البحتة وقد لا يوجد كتوزيع بشري حقيقي فوق سطح الأرض وهو يمثل خليطاً من صفات الأنماط الأخرى . إلا أن الانتظام في المسافة الفاصلة بين النقط (المحطات) معدوم في النمط العشوائي . حيث يوضح الجدول (١٥) توزيع المحطات في محافظتي (المنوفية وكفر الشيخ) يميل إلى العشوائية أي نجد محطات تتركز وتتجمع في المدن ومحطات متباعدة عن بعضها البعض في المناطق الريفية .

ج- نمط التوزيع المتباعد:

تكون (ر) في هذا النمط محصورة بين أكثر من واحد صحيح وأقل من (٢,١٤٩) وتبعاً لذلك توجد أنماط ثانوية داخل هذا النمط فإذا كانت قيمة (ر=٢) فإن النمط متباعد والمسافة بين النقط تكون في هذه الحالة منتظمة أو قريبة من الانتظام ويأخذ شكل توزيع النقط الشكل الرباعي وكلما زادت قيمة (ر) عن ٢ زاد ابتعاد النقط عن بعضها البعض .وتصبح في أقصى بعد لها عن بعضها البعض ،عندما تكون قيمة ر = ٢,١٤٩ وفي هذه الحالة يأخذ شكل التوزيع الشكل السداسي، وهو الشكل الذي توصل إليه والتر كريستيلر وفيه تكون كل نقطة على بعد متساوٍ من ست نقط أخرى ، ونمط التوزيع المتباعد لا نجده في توزيع محطات التليفون المحمول ويرجع هذا إلى عدم تماثل توزيع التجمعات العمرانية .

جدول (١٥) الجار الأقرب و متوسط التباعد بين المحطات

الإقليم	المحافظة	مساحة المحافظة كم ^٢	محطات Macro الماكرو	متوسط التباعد بين المحطات كم	الجار الأقرب
محافظات حضرية	السويس	٨٨١٦	٩٥	٢,٤٠	٠,٥٠
	القاهرة	٨٠٧٠	٧١٦	٠,٧٥	٠,٤٥
	الإسكندرية	٢٥٤٨	٣٧١	٠,٨٩	٠,٦٨
	بورسعيد	١٣٤٥	٤٠	٢,١٠	٠,٧٢
	الإجمالي	٢٠٧٧٩	١٢٢٢	١,٥٤	٠,٧٤
محافظات ريفية - وجه بحري	البحيرة	١١٣٣٣	١٩١	٣,٤٠	٠,٨٨
	الإسماعيلية	٦١٨٠	٨٠	٢,٦٠	٠,٥٩
	الشرقية	٤٥٩٢	٢٠٨	٢,٣٠	٠,٩٨
	الدقهلية	٣٨٨٠	١٦١	٢,٣٠	٠,٩٤
	كفر الشيخ	٣٧٨٥	٦٨	٣,٨٠	١,٠٢
	المنوفية	٢١٨٥	١٠٩	٢,٥٠	١,١٢
	الغربية	٢٠٢٧	١١٨	٢,٠٠	٠,٩٧
	القليوبية	١٢٠٣	٢٠٠	١,٢٠	٠,٩٨
	دمياط	٨٧١	٤٧	٢,٠٠	٠,٩٣
	الإجمالي	٣٦٠٥٥	١١٨٢	٤,٩١	١,٧٨
محافظات ريفية - وجه قبلي	أسوان	٦١٠٥٣	١٠٣	٠,٥٩	٠,٠٥
	الجيزة	٣٢٠٦٨	٤٨٩	١,٥٠	٠,٣٧
	المنيا	٣١٢٥٧	١٠٨	٤,٦٠	٠,٥٤
	أسيوط	١٦٤٩٦	١٠٦	٠,٣٤	٠,٠٥
	قنا	١٣١٦٨	١١٤	٣,٦٠	٠,٦٧
	بني سويف	١١٠٢١	٨٤	٢,٦٠	٠,٤٥
	سوهاج	١٠٠٦٠	١١٣	٢,٥٠	٠,٥٣
	الفيوم	٥٧٨٣	٧٤	٣,١٠	٠,٧٠
	الأقصر	٦٣٠	٣٥	١,٥٠	٠,٧١
	الإجمالي	١٨١٥٣٤	١٢٢٦	٤,٥٢	٠,٧٤
محافظات صحراوية - حدودية	الوادي الجديد	٤٢٩٢١٧	٦٠	١٦,٠٠	٠,٣٨
	مطروح	١٥٩٦٤٠	١٤٥	٨,٠٠	٠,٤٨
	البحر الأحمر	١٢٠٨٠٢	١٩٢	٤,٤٧	٠,٣٦
	جنوب سيناء	٢٩٣٢١	١٥١	٣,٤٠	٠,٤٩
	شمال سيناء	٢٧٠٨٠	٥٨	٧,٨٠	٠,٧٢
	الإجمالي	٧٦٦٠٦٠	٦٠٦	١٥,٨٧	٠,٨٩
مصر		١٠٠٤٤٢٨	٤٢٣٦	٦,٧١	٠,٨٧

الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS١٠ ، اعتمادا على شكل (١٥)

٥- منحني لورنز .

يستخدم منحني لورنز في الدراسات الجغرافية وذلك لقياس درجة التركيز والانتشار في التوزيعات الفعلية والتوزيع المثالي المنتظم لظاهرة جغرافية ما . وهو أيضا من أحد أساليب قياس العلاقة بين توزيع المحطات المحمولة في إطار مساحة المناطق المعمورة في كل محافظة . فيمكن رسم منحني لورنز باتباع الخطوات التالية:

١- نحسب النسب المئوية لمساحة المناطق المعمورة في كل محافظة من إجمالي مساحة المناطق المعمورة ونحسب النسب المئوية لمحطات التليفون المحمول التي تقع في المناطق المعمورة في كل محافظة .

٢- ترتيب المحافظات تنازليا حسب النسب المئوية لمحطات التليفون المحمول في كل محافظة وتوضع مساحة المناطق المعمورة في كل محافظة في كل محافظة .

٣- تجمع نسب مساحة المناطق المعمورة ونسب المحطات التليفون المحمول في كل محافظة بعد الخطوة السابقة جمعاً تراكمياً أي في صورة تكرار متجمع صاعد في كل حالة .

ويتضح من خلال الشكل (٣٨) والجدول (١٦) أن المساحة المحصورة بين المنحنى وخط التوزيع المثالي توضح مساحة التركيز . وكبرها يدل على تركيز محطات التليفون في مساحة قليلة من الأرض ، وهذا بعيد عن التوزيع المثالي .

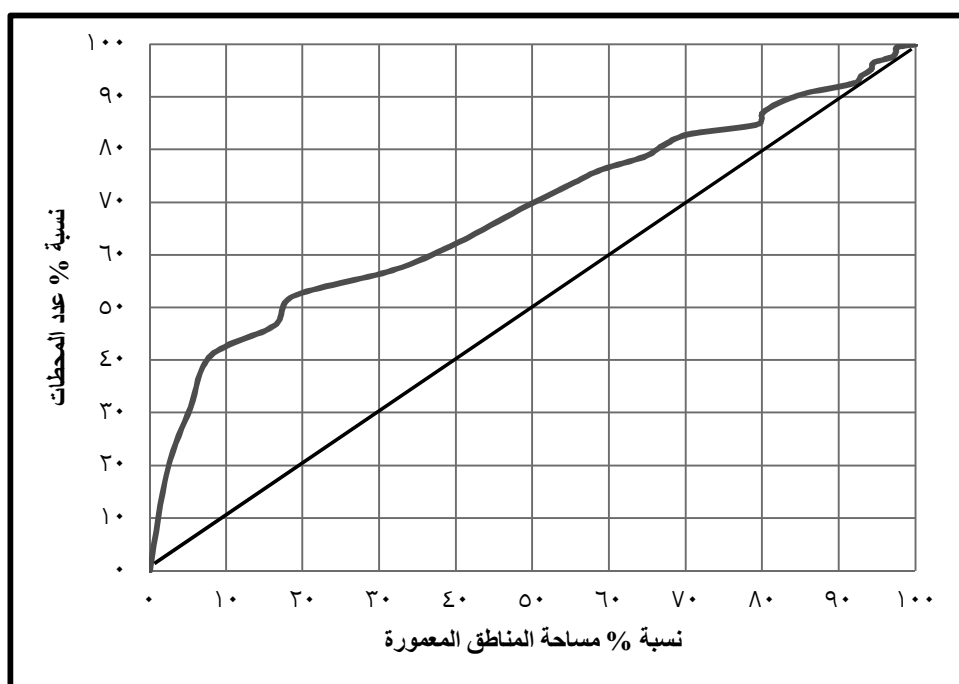
حيث نجد أن قرابة (٥٢ %) من عدد المحطات تتركز في (١٩ %) من جملة مساحة المناطق المعمورة في المحافظات الآتية (القاهرة - الجيزة - الإسكندرية - الشرقية - القليوبية) . وتأتى محافظة القاهرة المرتبة الأولى في توزيع عدد المحطات بها حيث تتوزع ١٩ % من عدد المحطات في مساحة ١٣ % من مساحة المناطق المعمورة ، ويرجع ذلك وجود أكبر من مستخدمي ومشتركي التليفون المحمول من أطباء ، ومهندسين ، فني إصلاح وصيانة معدات وأجهزة ، تجار ، وصناع ، ومصالح وهيئات حكومية ، ووزارات ، وبنوك ، وشركات تأمين ، وسوق مال (البورصة) ، وشركات سياحة وشركات نقل برى وجوى وسفارات و هيئات علمية

(مدارس - معاهد عالية - جامعات) .لذا تركزت توزيع المحطات بها، مما يدل ذلك على كفاءة خدمة الشبكة جيدة في تلك المحافظات في المناطق المعمورة .

جدول (١٦) منحني لورنز لدراسة توزيع المحطات فى المناطق المعمورة

المحافظة	المحطات macro			المناطق المعمورة		
	عدد المحطات	نسبة %	متجمع صاعد	مساحة كم ^٢	نسبة %	متجمع صاعد
القاهرة	٦٨٥	١٩,١	١٩	١٠٤٠	٢,٣	٢
الجيزة	٤٢٧	١١,٩	٣١	١٣٤٤	٣,٠	٥
الإسكندرية	٣٥٣	٩,٩	٤١	١١٩٠	٢,٧	٨
الشرقية	٢٠٦	٥,٨	٤٧	٣٧٣٧	٨,٤	١٦
القليوبية	١٩٦	٥,٥	٥٢	١٠٣٧	٢,٣	١٩
البحيرة	١٧٨	٥,٠	٥٧	٥٨٣٧	١٣,٠	٣٢
الدقهلية	١٦٠	٤,٥	٦٢	٣٢٩٧	٧,٤	٣٩
الغربية	١١٨	٣,٣	٦٥	٢٠٠٣	٤,٥	٤٤
سوهاج	١١٠	٣,١	٦٨	١٧٠٨	٣,٨	٤٧
المنوفية	١٠٦	٣,٠	٧١	١٨٢٣	٤,١	٥١
قنا	١٠٤	٢,٩	٧٤	١٧٩٠	٤,٠	٥٥
أسيوط	٨٩	٢,٥	٧٦	١٦١٥	٣,٦	٥٩
المنيا	٨٥	٢,٤	٧٩	٢٤٥٥	٥,٥	٦٥
الإسماعيلية	٧٦	٢,١	٨١	١٠٩٤	٢,٤	٦٧
بني سويف	٧٥	٢,١	٨٣	١٤١٨	٣,٢	٧٠
مطروح	٧٣	٢,٠	٨٥	٤١٦٥	٩,٣	٧٩
البحر الأحمر	٧٢	٢,٠	٨٧	٢٠٩	٠,٥	٨٠
أسوان	٧١	٢,٠	٨٩	٩٨٤	٢,٢	٨٢
الفيوم	٧٠	٢,٠	٩١	١٦٩٣	٣,٨	٨٦
كفر الشيخ	٦٧	١,٩	٩٣	٢٧٦٩	٦,٢	٩٢
جنوب سيناء	٤٧	١,٣	٩٤	٣٤٧	٠,٨	٩٣
دمياط	٤٦	١,٣	٩٥	٥٩٧	١,٣	٩٤
السويس	٤٤	١,٢	٩٧	١٢٦	٠,٣	٩٥
شمال سيناء	٣٧	١,٠	٩٨	١٠٦٣	٢,٤	٩٧
الأقصر	٣٥	١,٠	٩٩	٢٥١	٠,٦	٩٧
بورسعيد	٣٣	٠,٩	٩٩	٥٤	٠,١	٩٨
الوادي الجديد	١٩	٠,٥	١٠٠	١٠٩١	٢,٤	١٠٠
مصر	٣٥٨٢	١٠٠,٠		٤٤٧٣٦	١٠٠,٠	

الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS



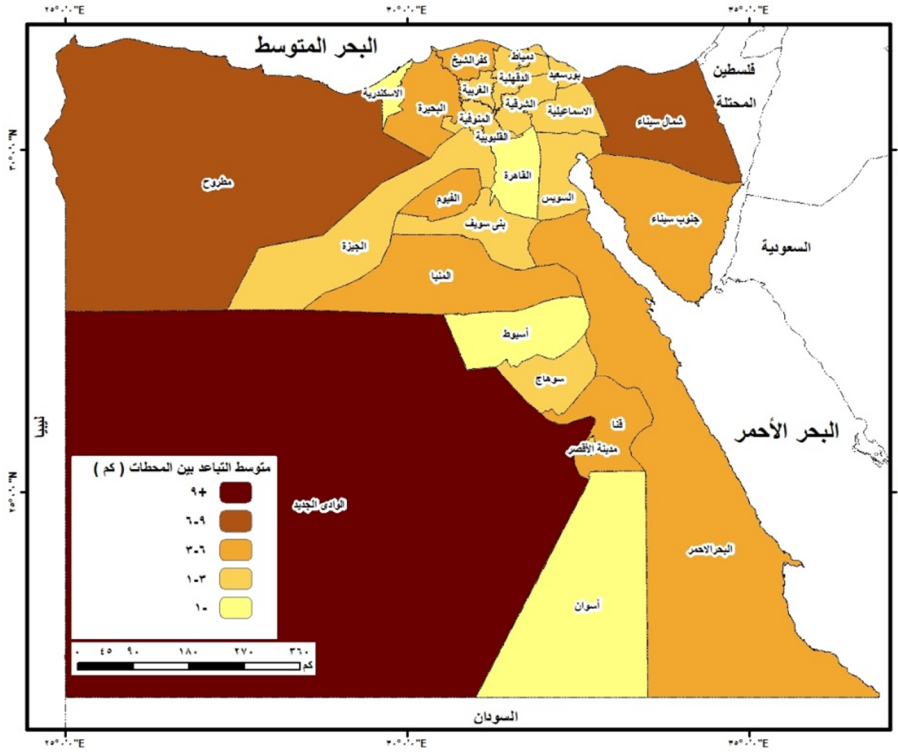
شكل (٣٨) : تركيز توزيع محطات التليفون المحمول في المناطق المعمورة بأستخدام منحنى لوزنر

٦- متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة من المساحة ومتوسط التباعد بين المحطات .

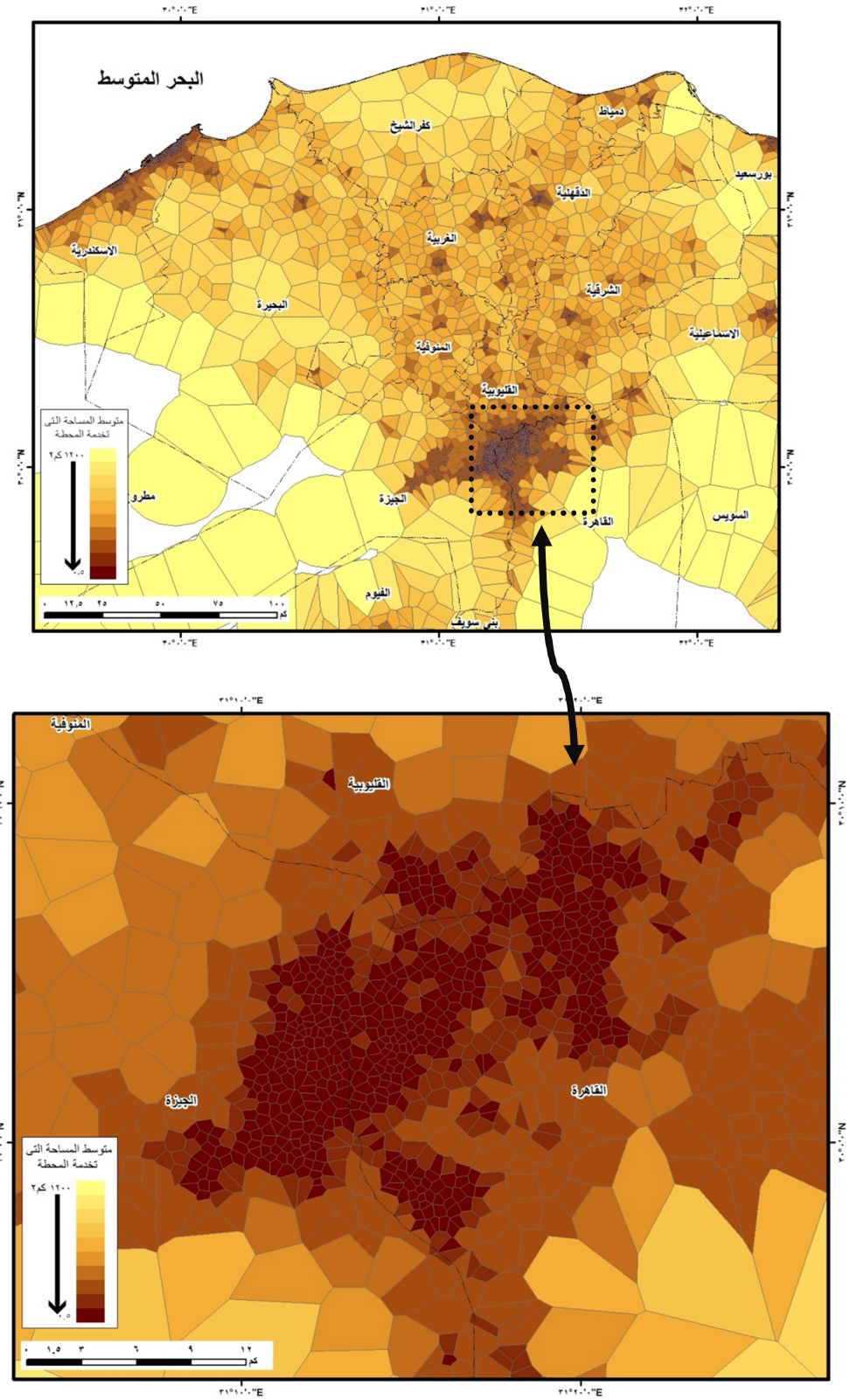
متوسط التباعد بين المحطات مقياس يستخدم للكشف عن التوزيع المكاني للمحطات (حيث يكشف كثافة المحطات في كل محافظة ،والعلاقة عكسية بين متوسط التباعد وكثافة توزيع المحطات ، فكلما قل متوسط التباعد دلّ على تجمع وتكاثف المحطات ، وكلما ارتفع متوسط التباعد دل ذلك على انتشار المحطات وتباعده .ومن خلال الأداة Thiessen polygons في برنامج ArcGIS من الممكن تقسيم المنطقة إلى مضلعات ، من خلال تحويل الظاهرات النقطية Point المتمثلة في مواقع المحطات إلى مضلعات Polygon، بحيث يحتوى كل مضلع نقطة واحدة فقط، وأي نقطة داخل المساحة تعد الأقرب لباقي النقاط الأخرى، وبالتالي تقوم بحساب متوسط المساحة التي تغطيها المحطة .

أذا استخدمنا نموذج ثيسن لحساب المساحة التي تخدمها كل محطة حيث نجد في شكل (٣٩)، (٤٠) متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة في المحافظات الحضرية في المناطق المعمورة ٢,٢ كم^٢، ومتوسط التباعد بين المحطات ١,٥ كم. ويشير هذا إلى كفاءة شبكة المحمول في تلك المحافظات ، يرجع هذا إلى ارتفاع نسبة الكتلة العمرانية حيث تمثل ٤٢,٨ % من نسبة المناطق المعمورة التي يتركز بها أكثر ١٣ مليون نسمة ونسبة المدن العاصمة في المحافظات الحضرية من المناطق المعمورة بلغت ٢٦,٣ % وتستحوذ المدن العاصمة ٧٥,٥ % من المحطات .في حين بلغ متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة في المحافظات الريفية في الوجه البحري في المناطق المعمورة ١٩,٢ كم^٢ ومتوسط التباعد بين المحطات ٤,٩ كم ، ويشير هذا إلى عدم كفاءة شبكة المحمول في تلك المحافظات بالمقارنة بالمحافظات الحضرية ، ويرجع هذا إلى تباعد الكتل العمرانية وبالتالي تباعد المحطات واتساع مساحة الأراضي الزراعية التي تفصل بين الكتل العمرانية وتستحوذ القرية الواحدة في المحافظات الريفية وجه بحري على محطتين في الغالب تتوزع على أطراف القرية لتغطية طرق التي تربط القرى بعضها البعض و للاستفادة من تغطية أكثر من قرية مجاورة وتغطية التوابع (العزب والنجوع والكفور) التي تحيطها، أما في عواصم الوجه البحري الذي يمثل اقل من ٠,٥ من نسبة المناطق المعمورة تحتل

عاصمة كل محافظة في المتوسط على ١٦ محطة. وتمثل مدن المراكز ١,٧ % من المناطق المعمورة (الدلتا) وبلغت نسبة مساحة الكتل العمرانية للقرى من مساحة المناطق المعمورة ٤,٦ % . وبلغ متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة في المحافظات الريفية في الوجه القبلي في المناطق المعمورة ١٢,٤ كم ٢ ومتوسط التباعد بين المحطات ٣,٥ كم و يشير هذا إلى كفاءة شبكة المحمول في تلك المحافظات بالمقارنة بالمحافظات الريفية وجه بحري ويرجع إلى تقارب التجمعات العمرانية بالإضافة إلى ضيق وادي نهر النيل بالإضافة إلى نسبة المدن (عواصم ومدن مراكز) التي تمثل ٣ % من مساحة المناطق المعمورة (وادي نهر النيل) ويتوزع بها ٥٨٠ محطة في المدن . بلغ متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة في المحافظات الصحراوية في المناطق المعمورة ٢٧,٧ كم ٢ ومتوسط التباعد بين المحطات ٥,٢ كم ويشير هذا إلى عدم كفاءة شبكة المحمول في تلك المحافظات ويرجع هذا إلى تباعد الكتل العمرانية حيث تتركز المحطات في المناطق الصحراوية على الطرق الرئيسية وفي المناطق السياحية في سيناء وفي التجمعات العمرانية الحضرية بالإضافة إلى ضالة أعداد السكان في تلك المحافظات حيث لا يتعدى ١,٣ مليون نسمة .



شكل (٣٩) : متوسط التباعد بين المحطات لموبينيل



شكل (٤٠) : متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة باستخدام مضطعات ثيسن

جدول (١٧) متوسط ما تخدمها المحطة ومتوسط التباعد بين المحطات

الإقليم	المحافظة	مساحة المناطق المعمورة (زراعة + كتل عمرانية)	المحطات macro التي تقع في المناطق المعمورة	نصيب المحطة الواحدة من مساحة المعمار كم ^٢ /محطة	متوسط التباعد بين المحطات كم
محافظة حضرية	الإسكندرية	١١٩٠	٣٥٣	٣,٤	٠,٩
	القاهرة	١٠٤٠	٦٨٥	١,٥	٠,٨
	السويس	١٢٦	٤٤	٢,٩	٢,٤
	بورسعيد	٥٤	٣٣	١,٦	٢,١
	الإجمالي	٢٤١٠	١١١٥	٢,٢	١,٥
محافظة ريفية - وجه بحري	البحيرة	٥٨٣٧	١٧٨	٣٢,٨	٣,٤
	الشرقية	٣٧٣٧	٢٠٦	١٨,١	٢,٣
	الدقهلية	٣٢٩٧	١٦٠	٢٠,٦	٢,٣
	كفر الشيخ	٢٧٦٩	٦٧	٤١,٣	٣,٨
	الغربية	٢٠٠٣	١١٨	١٧,٠	٢,٠
	المنوفية	١٨٢٣	١٠٦	١٧,٢	٢,٥
	الاسماعيلية	١٠٩٤	٧٦	١٤,٤	٢,٦
	القليوبية	١٠٣٧	١٩٦	٥,٣	١,٢
	دمياط	٥٩٧	٤٦	١٣,٠	٢,٠
	الإجمالي	٢٢١٩٣	١١٥٣	١٩,٢	٤,٩
	المنيا	٢٤٥٥	٨٥	٢٨,٩	٤,٦
	قنا	١٧٩٠	١٠٤	١٧,٢	٣,٦
محافظة ريفية - وجه قبلي	سوهاج	١٧٠٨	١١٠	١٥,٥	٢,٥
	الفيوم	١٦٩٣	٧٠	٢٤,٢	٣,١
	أسيوط	١٦١٥	٨٩	١٨,١	٠,٣
	بني سويف	١٤١٨	٧٥	١٨,٩	٢,٦
	الجيزة	١٣٤٤	٤٢٧	٣,١	١,٥
	أسوان	٩٨٤	٧١	١٣,٩	٠,٦
	الأقصر	٢٥١	٣٥	٧,٢	١,٥
	الإجمالي	١٣٢٥٧	١٠٦٦	١٢,٤	٤,٥
	مطروح	٤١٦٥	٧٣	٥٧,١	٨,٠
	الوادي الجديد	١٠٩١	١٩	٥٧,٤	١٦,٠
	شمال سيناء	١٠٦٣	٣٧	٢٨,٧	٧,٨
	جنوب سيناء	٣٤٧	٤٧	٧,٤	٣,٤
محافظة صحراوية - حدودية	البحر الأحمر	٢٠٩	٧٢	٢,٩	٤,٥
	الإجمالي	٦٨٧٤	٢٤٨	٢٧,٧	١٥,٩
	مصر	٤٤٧٣٦	٣٥٨٢	١٢,٥	٦,٧

الجدول من إعداد الطالب : تم استنتاجه من خلال برنامج ArcGIS

سادساً : تقييم كفاءة الشبكة لشركة موبينيل :

١-تقييم كفاءة الخدمة لموبينيل على مستوى مصر

يقوم الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات National Telecom Regulatory Authority (NTRA) بدراسة وتقييم جودة تقديم الخدمة لجميع شبكات المحمول على مستوى جميع المحافظات بمعدل مرة شهرياً . ويتضح من خلال البيانات أن الجهاز يقوم بتقييم الخدمات في مدن المحافظات ولا تقوم بتقييم الخدمات في الريف . ويصدر تقارير كفاءة الخدمة كل ٣ شهور .

معايير تقييم كفاءة الشبكة:

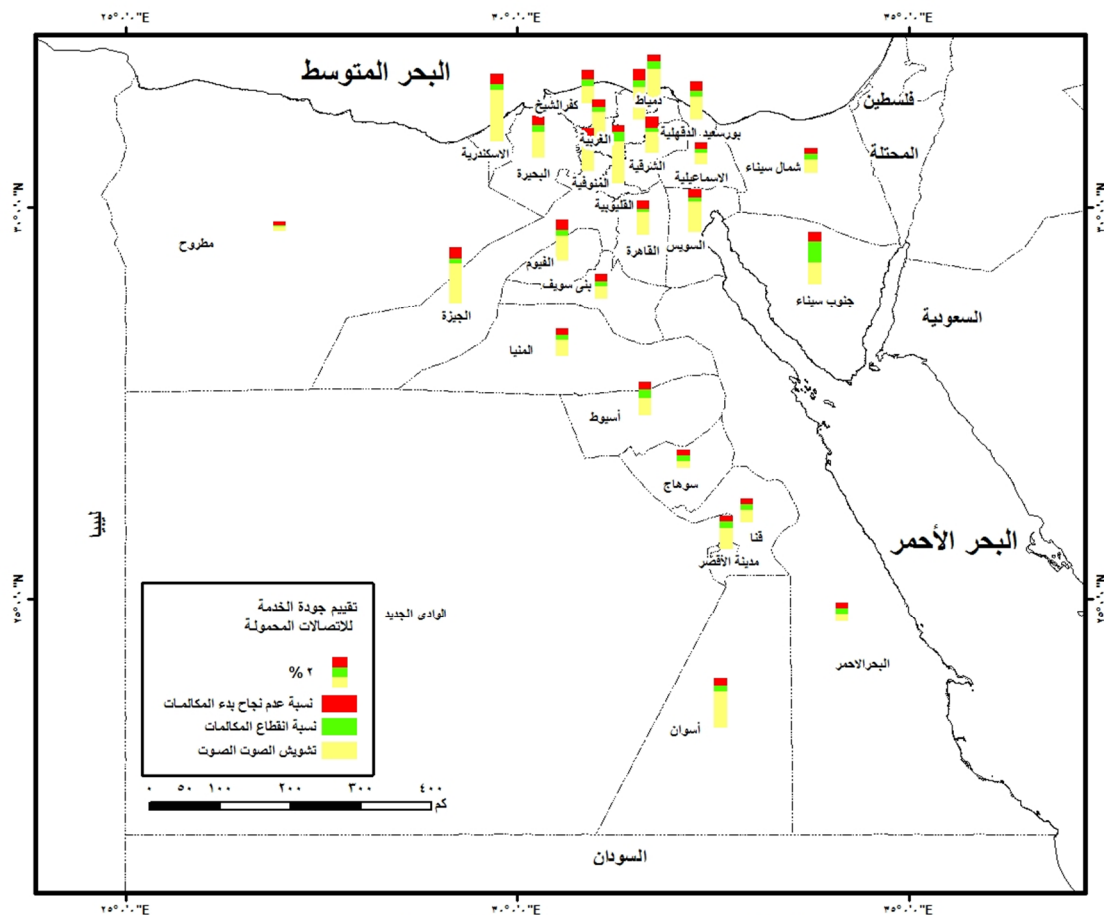
- (١) نسبة عدم نجاح بدء المكالمات Call Block Rate يجب أن تكون (أقل من ٢ %) .
- (٢) نسبة انقطاع المكالمات Call Drop Rate يجب أن تكون (اقل من ٢ %) .
- (٣) نسبة تشويش الصوت Bad Voice Quality Rate يجب أن تكون (اقل من ١٠ %) .

(١) نسبة عدم نجاح المكالمات Call Block Rate

يتضح من خلال الجدول (١٨)، شكل (٤١) أن نسبة عدم نجاح بدء المكالمات في محافظات الحضرية ٠,٨٠ % ، محافظات الوجه البحري ٠,٧٦ % ، محافظات الوجه القبلي ٠,٦٥ %، محافظات الحدودية ٠,٤٢ % .

نسبة عدم نجاح المكالمات في محافظات الحضرية مرتفعة مقارنة بمحافظات الوجه القبلي ومحافظات الحدودية . ويرجع ذلك إلى زيادة حجم الاتصالات بها ، مما يؤدي ذلك إلى انشغال الشبكة ،ومن ثم زيادة نسبة عدم نجاح المكالمات برغم من أن المحطة الواحدة تخدم في المتوسط حوالي ١٠٦٠٠ مشترك . أما في محافظات الوجه البحري نسبة عدم نجاح المكالمات مقارنة بالمحافظات الأخرى مرتفعه ،ويرجع ذلك إلى ارتفاع حجمها السكاني بها والمحطة الواحدة تخدم في المتوسط حوالي ٢٦٤٠٠ نسمة . مما يؤدي ذلك إلى انشغال الشبكة بصورة متكررة . أما في محافظات الوجه القبلي نسبة عدم نجاح المكالمات منخفضة مقارنة بمحافظات الوجه البحري . ويرجع

ذلك إلى أن المحطة الواحدة تخدم في المتوسط حوالي ٢٢ ألف مشترك . أما محافظات الحدودية فنسبة عدم نجاح المكالمات منخفضة، ويرجع ذلك إلى المحطة الواحدة تخدم في المتوسط حوالي ٢١٠٠ مشترك وقلة حجم السكان .



شكل (٤١) : تقييم جودة الخدمة للاتصالات المحمولة لشركة موبينيل عام ٢٠١٠ .
المصدر: اعتمادا على جدول (١٨) .

جدول (١٨) نسب تقييم جودة الخدمة للاتصالات المحمولة لشركة موبينيل عام ٢٠١٠:

الإقليم	المحافظة	عدم نجاح بدء المكالمات	انقطاع المكالمات	تشويش الصوت
محافظة حضرية	الإسكندرية	٠,٩٣	٠,٤٩	٤,٢٨
	بورسعيد	٠,٨٢	٠,٤٣	١,٩٨
	القاهرة	٠,٧٣	٠,٢٦	١,٩٠
	السويس	٠,٧٠	٠,٣٣	٢,٥٩
	متوسط	٠,٨٠	٠,٣٧	٢,٦٩
محافظة ريفية - وجه بحري	الدقهلية	١,٠٠	٠,٥٥	٢,٧١
	الشرقية	٠,٩٤	٠,٣٨	١,٧٦
	المنوفية	٠,٨٥	٠,٥٣	٢,١٧
	كفر الشيخ	٠,٨٥	٠,٥٨	١,٣٩
	البحيرة	٠,٧٩	٠,٥٥	٢,١٧
	الغربية	٠,٦٣	٠,٤٥	٢,١٣
	الإسماعيلية	٠,٦٢	٠,٢٥	١,٠٣
	القليوبية	٠,٦٠	٠,٧٨	٣,٥٨
	دمياط	٠,٦٠	٠,٦٥	٢,٤٦
	متوسط	٠,٧٦	٠,٥٢	٢,١٦
	الجيزة	٠,٩٧	٠,٤٠	٣,٣٥
	الفيوم	٠,٩٠	٠,٤٨	٢,٠٣
محافظة ريفية - وجه قبلي	أسيوط	٠,٦٨	٠,٦٨	١,٤٩
	بني سويف	٠,٦٣	٠,٤٥	١,٠٣
	أسوان	٠,٦٣	٠,٤٨	٣,٠٨
	المنيا	٠,٥٥	٠,٤٥	١,٣٨
	قنا	٠,٥٠	٠,٤٨	١,٠١
	سوهاج	٠,٤٨	٠,٤٨	٠,٥٨
	الأقصر	٠,٤٨	٠,٥٣	١,٧٦
	متوسط	٠,٦٥	٠,٤٩	١,٧٤
	جنوب سيناء	٠,٨٢	١,٧٣	١,٨٣
	شمال سيناء	٠,٥٠	٠,٥٠	١,١٠
محافظة صحراوية - حدودية	البحر الأحمر	٠,٤٩	٠,٤٤	٠,٦٣
	مطروح	٠,٣٠	٠,١١	٠,٤٢
	الوادي الجديد	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
	متوسط	٠,٤٢	٠,٥٦	٠,٨٠
	مصر	٠,٦٥	٠,٤٩	١,٨٥

الجدول من إعداد الطالب: المصدر تقرير السنوي لتقييم جودة الخدمة للاتصالات المحمولة لشركات الاتصالات

المحمولة ، بيانات منشورة ، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات - عام ٢٠١٠ .

٢) نسبة انقطاع المكالمات Call Drop Rate :-

نسبة انقطاع المكالمات في المحافظات الحضرية ٠,٣٧ % ، وفي محافظات الوجه البحري ٠,٥٢ % ، ومحافظات الوجه القبلي ٠,٤٩ % ، ومحافظات الحدود ٠,٥٦ % .

ونسبة انقطاع المكالمات منخفضة في المحافظات الحضرية مقارنة بالمحافظات الأخرى، ويعتبر هذا مؤشراً جيداً للتغطية وكفاءة الشبكة. أما في محافظات الوجه البحري نسبة انقطاع المكالمات مرتفعة. أما في محافظات الوجه القبلي فنسبة انقطاع المكالمات منخفضة مقارنة بمحافظات الوجه البحري. أما في محافظات الحدودية فنسبة انقطاع المكالمات مرتفعة. ويرجع ذلك لقلة كفاءة الشبكة بالإضافة إلى صعوبة صيانة المحطات .

٣) نسبة تشويش الصوت Bad Voice Quality Rate :-

تبلغ نسبة تشويش الصوت في المحافظات الحضرية ٢,٦٩ % ، وفي محافظات الوجه البحري ٢,١٦ % ، وفي محافظات الوجه القبلي ١,٧٤ % ، وفي محافظات الحدود ٠,٨٠ % .

ويتضح أن نسبة تشويش الصوت مرتفعة في المحافظات الحضرية والوجه البحري ويرجع إلى وجود عوائق كارتفاعات المباني. أما في محافظات الوجه القبلي والحدود فنسبة تشويش الصوت منخفضة مقارنة بالمحافظات الحضرية والوجه البحري ، ويرجع إلى انخفاض ارتفاعات المباني وانخفاض العوائق التي تؤدي إلى تشويش الصوت .

وانخفاض مستوى جودة الخدمات في بعض المناطق عن الحدود المسموح بها، نظراً لانعكاس الظروف الأمنية التي مرت بها البلاد علي أداء جميع الشركات

(سرقات لكابلات ربط المحطات - إزالة وإتلاف العديد من المحطات - مصاعب تركيب محطات جديدة - مصاعب إجراء الدعم الفني المستمر بالمحطات وغيرها) (تقرير جهاز تنظيم الاتصالات ، ٢٠١١).

٢ - تقييم توزيع محطات التليفون المحمول بالنسبة للمعايير الصحية

نتج عن زيادة وانتشار التليفون المحمول زيادة في أعداد محطات التليفون لخدمة السكان، حيث تتوزع المحطات التي تعلو المباني وفي الأماكن العامة، مما ساعد ذلك في زيادة المخاوف والهواجس من الإضرار الصحية للمحطات . لذا اهتمت منظمات دولية عديدة ، ودراسات كثيرة تقوم بدراسة التأثير الصحي لموجات الكهرومغناطيسية الصادرة عن محطات التليفون المحمول ، ولكن لا تجزم تلك الدراسات عن وجود تأثير صحي ، وتبرر تلك الدراسات بأن محطات التليفون المحمول تعمل في الحيز الترددي ٩٠٠ ميغا هيرتز - ١٨٠٠ ميغا هيرتز ، ضمن نطاق الموجات الكهرومغناطيسية ذات التأثير الغير مؤين ، وهو نفس النطاق الذي تعمل فيه أجهزة اتصالات أخرى شائعة الاستخدام ، وموجود محطاتها داخل الكتلة السكنية مثل محطات البث الإذاعي والتلفزيوني - محطات اللاسلكي العاملة في جهات كثيرة بالدولة - أقسام الشرطة والإسعاف وخلافه (الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات) ، ومن تلك المنظمات التي تهتم بدراسة التأثير الصحي لموجات الكهرومغناطيسية ، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات المصرية ، منظمة الصحة العالمية ، ومفوضية الصحة الأوربية والهيئة البريطانية لحماية الصحة ، واللجنة الدولية للحماية من الأشعة الغير المؤينة . واثبتت الدراسات التأثير المباشر لتعرض لموجات الكهرومغناطيسية رفع درجة حرارة الجسم درجة واحدة ، وإنها لا تؤثر في بيولوجية الجسم . وذكرت دراسات أخرى إن محطات التليفون المحمول تسبب السرطان وغيرها من الأمراض الخطيرة ، ونفت منظمة الصحة العالمية وغيرها من المنظمات تلك الأعراض ، لان الدراسات التي تجرى لا تعتمد على معايير سليمة في أبحاثها ، حيث تعتمد فقط على إحصاءات واستبيانات ، ولا تعتمد على قياسات وتجارب علمية ، ويمكن دراسة العلاقة بين توزيع مرض السرطان بين السكان حول محطات التليفون

المحمول ،من خلال دراسات وبائية مخططة ومنفذة بعناية . وفي السنوات الخمسة عشر الأخيرة تم نشر العديد من هذه الدراسات الوبائية التي تبحث في العلاقة بين انتشار مرض السرطان حول المحطات التي تبث موجات لاسلكية . ولم تجد هذه الدراسات أي دليل على أن التعرض للأشعة المنبعثة من تلك المحطات تزيد من مخاطر انتشار مرض السرطان ، والدراسات الوبائية تأخذ في الحسبان جميع التأثيرات الصحية التي أشير إليها حتى الآن والتي تتضمن الأعراض غير النوعية ذاتية التبليغ (مثل الصداع واضطرابات النوم وصعوبة التركيز)، والقياسات الفيزيولوجية (مثل مستويات الهرمونات ونشاط الدماغ)، ووظائف الإدراك، والتسمم الجيني، والسرطان، والعديد من الأمراض المزمنة (موقع الالكترونى لمنظمة الصحة العالمية) . وساعد الإعلام والدراسات غير العلمية على زيادة معدلات التخوفات والهواجس لكثير من الناس ،وبتالي أدت تلك التخوفات إلى التأثير السلبي على أسعار المباني التي تقام عليها المحطات وأمتد التأثير على المباني المجاورة للمحطات ، حيث ناقشت دراسة في أيكولندا Auckland (نيوزيلندا New Zealand) عن تأثير محطات التليفون المحمول على قيم الملكية عام ٢٠٠٣ م ، وهى عبارة عن دراسة للتحليل الاقتصادي لأسعار العقارات المقامة عليها المحطات حيث كانت النتيجة انخفاض أكثر من ٢٠ % من قيمة العقارات والأراضي حول المحطات عن باقية العقارات الأخرى ويرجع السبب إلى التخوفات الصحية من المحطات ،وتوصلت الدراسة إلى نتيجة أن السكان الذين يسكنون بجوار محطات التليفون المحمول أقل قلقاً من المخاطر الصحية من السكان الذين يسكنون بعيد عنها . وتؤدى التخوفات من التأثير الصحي إلى صعوبة اختيار المواقع المثلى لإنشاء محطة تليفون محمول على الأبنية التي تتميز بالتغطية الجيدة . وبرغم من إنكار المنظمات العالمية والجهاز القومي لتنظيم الاتصالات تأثير المحطات على بيولوجية الإنسان إلا أنها لا تنكر أن هناك نسبة تتأثر بالمجالات الكهرومغناطيسية من محطات التليفون المحمول تتراوح ما بين ٠,٠٠٢ - ٢% من مستويات حدود التعرض المسموح بها دولياً ، ويعتمد ذلك على عوامل مختلفة مثل بعد الشخص عن

المحطة وكذلك على طبيعة البيئة المحيطة (موقع الالكترونى لمنظمة الصحة العالمية)، لذا وضعت المنظمات العالمية اشتراطات وقائية احترازية من أخطار محطات التليفون المحمول .

(١) قوانين تنظيمية للوقاية من أخطار محطات التليفون المحمول :

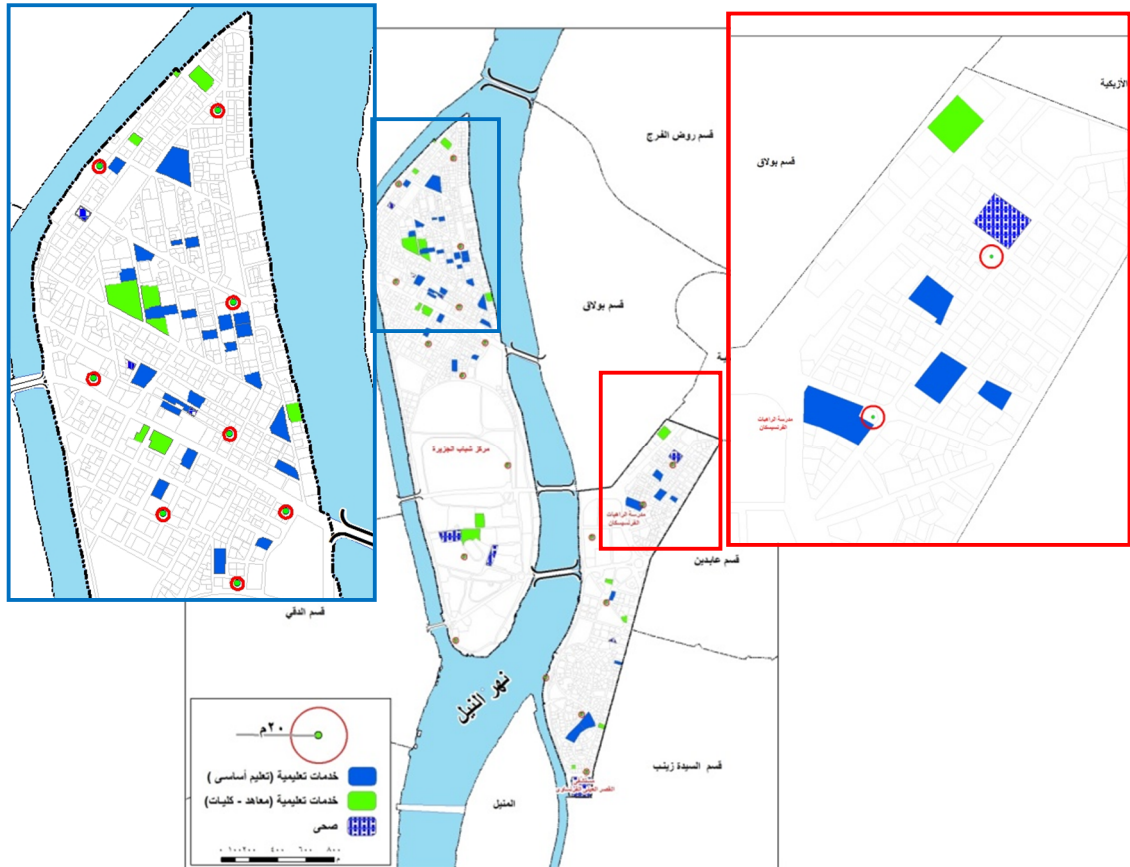
وضعت المنظمات الدولية معايير وقائية بيئية وصحية لتفادي التأثيرات أو بمعنى آخر أجراء احتياطات على أساس عدم إنكار التأثير أشعة الكهرومغناطيسية على الإنسان . ونقل رسالة إلى المستهلكين تهدف إلى الحد من المخاوف التي تنتابهم والسماح بالنشر السلس لتجهيزات الاتصالات (الاتحاد الدولي للاتصالات ، ٢٠١٤ ، ص ٢)، حيث نجد الحكومة المصرية المتمثلة في جهاز القومي لتنظيم الاتصالات ووزارة الصحة والسكان ووزارة الدولة لشئون البيئة وضعت دراسة مشتركة ،وانتهت ببروتوكول الاشتراطات الخاصة بتركيب محطات تليفون محمول سنة ٢٠٠٠ م ، وأهم هذه المعايير . أن يكون ارتفاع المبنى الذي تتركب فوقه الهوائيات من خمسة عشر مترا (كحد ادني) إلى خمسين مترا (كحد أقصى) من مستوى سطح الأرض وذلك داخل الكتلة السكنية وفي حالة تعذر وجود هذا الارتفاع يتم تركيب الهوائيات على برج معدني أو صاري بحيث يصبح ارتفاع الهوائيات عن سطح الأرض من خمسة عشر مترا (كحد ادني) إلى خمسين مترا . ويكون ارتفاع هوائي محطة التليفون المحمول اعلي من المباني المجاورة بالمبنى المختار في دائرة نصف قطرها عشرة أمتار . ويكون سطح المبنى الذي يتم تركيب الهوائيات عليه من الخرسانة المسلحة . ويجب ألا تقل المسافة الأفقية بين مركزي برجين لمحطتين للتليفون المحمول على سطح نفس المبنى عن اثني عشر مترا . ويراعي عند تركيب الهوائي بأن لا تقل المسافة بين الهوائي والعنصر البشري عن ستة أمتار في اتجاه الشعاع الرئيسي . ولا يسمح بتركيب الهوائي اعلي الشرفات التي بدون سقف خرسانة مسلح . يكون الكسب الهوائي المستخدم من النوع العالي ولا تقل نسبة الكسب الامامي عن الكسب الخلفي عن (٢٠ ديسيبل) . لا يسمح بتركيب الهوائيات فوق أسطح المباني المستغلة بالكامل كمستشفيات حتى لا يحدث تداخل

موجي مع الأجهزة الطبية بالمستشفى . يجب إلا تقل المسافة الأفقية بين الهوائيات ومدارس الأطفال (حضانة - ابتدائي - أعدادي) عن عشرين مترا وذلك لكونهم في مرحلة نمو تجعلهم أكثر حساسية . و إلزام شركات التليفون المحمول عند تركيب المحطات بالمواصفات العالمية الخاصة بكثافة القدرة الكهرومغناطيسية المنبعثة من الهوائيات طبقا لكل من : منظمة الصحة العالمية، معهد المعايير القومي الأمريكي ، اللجنة الدولية للتقنيات الكهربائية ، المفوضية الدولية للإشعاع غير المتأين ، الجمعية الدولية لمهندسي الكهرباء والالكترونيات على ألا يزيد الحد الأقصى لكثافة القدرة الكهرومغناطيسية التي يتعرض لها الإنسان عن ٠,٤ مللي وات سم ٢ . وهناك العديد من الدول تضع قوانين أكثر احتياطية لمخاطر محطات التليفون المحمول من القوانين المصرية ، حيث تجرى البرازيل تقييم للموجات الكهرومغناطيسية لمحطات الاتصالات المحمولة التي تقع ضمن نطاق نصف قطر ٥٠ م في المناطق المحيطة بالمدارس والمستشفيات ودور الرعاية ، بالإضافة إلى ذلك متابعة التقييم كحد أقصى لا يزيد عن خمس سنوات . ونجد وزارة الاتصالات الإسرائيلية توفر بيانات على شبكة الانترنت يمكن لأي احد أن يرى بيانات جميع المحطات ، وتتضمن معلومات عن اسم المشغل والعنوان والإحداثيات الجغرافية وتاريخ الموافقة ، وبرنامج يسمح للمسئول إن يراقب الإشعاع على مدار الساعة ، وفي جميع المناطق بالإضافة إلى ذلك عمل مقارنة بالطيف المستخدم بالطيف المخصص ، ومعلومات أخرى مثل معدلات انقطاع المكالمات ، والتغطية وغيرها من البيانات ، مما يحقق ذلك الشفافية التامة لعامة الجمهور ، وبالتالي تقلل من معدلات التخوف والهواجس لدى المواطنين وأيضا توفر إنذار مبكر قبل حدوث خطر يهددهم . وفي دول كثيرة تقوم أيضا بمراقبة للموجات الكهرومغناطيسية للمحطات مثل كولومبيا والأرجنتين وإكوادور . وأما في دولة بنين (إفريقيا) وضعت شرطا يجب لا تقل المسافة الأفقية بين الهوائيات وسور مدارس الأطفال (حضانة - ابتدائي - أعدادي) ومستشفيات عن ١٠٠ متر (الاتحاد الدولي للاتصالات ، الاستراتيجيات والسياسات المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية، ٢٠١٤ ، ص ٧- ١١) .

ومن خلال نظم المعلومات الجغرافية ، يمكن تقييم مواقع محطات التليفون المحمول بالنسبة لمعايير البعد عن المدارس (حضانة- ابتدائي - إعدادي) والمستشفيات وفقا للمسافة بين محطة التليفون وسور المدرسة والمستشفى ، في حي غرب القاهرة و قرية منطي .

أ) - حي غرب القاهرة

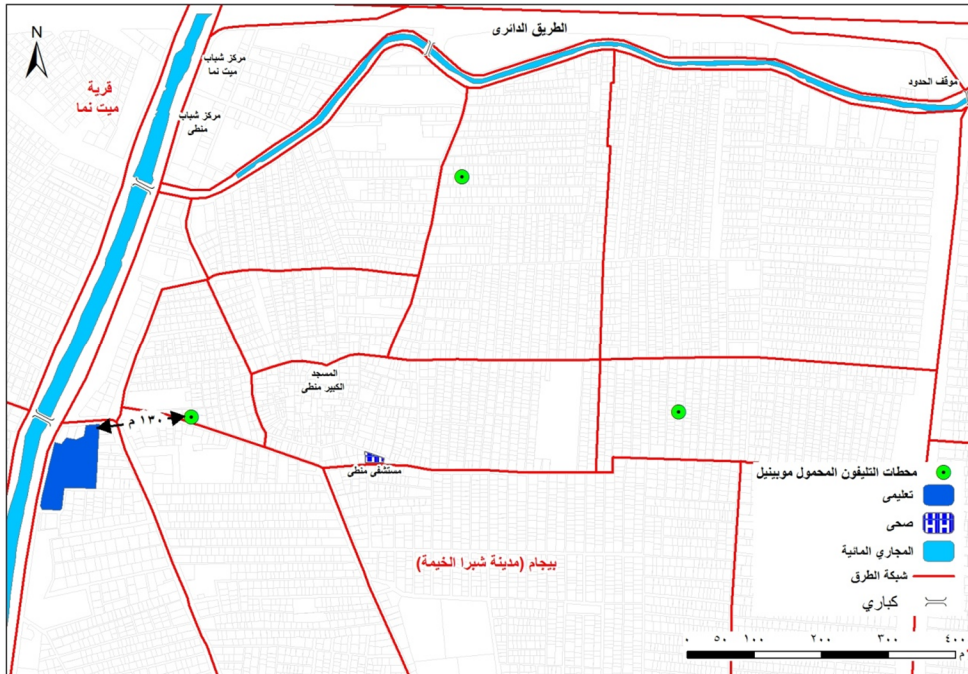
يتضح من خلال الشكل (٤٢) أن محطات التليفون المحمول في قسم الزمالك ، ألتزمت بمعايير الأمان بالنسبة لشرط التباعد عن المدارس الابتدائي والإعدادي ، والمستشفيات اي لا تقل المسافة عن ٢٠ م . ولكن نجد محطة تليفون محمول في قسم قصر النيل توجد بالقرب من مدرسة الراهبات الفرنسيكان بمسافة لا تزيد عن ١٠ م من سور المدرسة ،أي أنها لم تلتزم بالمعايير الموضوعة .



شكل (٤٢) التأثير الصحي لمحطات التليفون المحمول لموبينيل في حي غرب القاهرة - ٢٠١٤ م

ب) - قرية منطى

يتضح من خلال الشكل (٤٣) أن توزيع محطات التليفون المحمول في القرية تتميز بمعايير الأمان حيث توجد أقرب محطة على مسافة ١٣٠ م من مدرسة الإيمان الخاصة . وتبين الدراسة أن شركة موبينيل أتبع معايير الأمان الموضوعة ، ماعدا محطة واحدة تقع بالقرب من مدرسة الراهبات الفرنسيكان (قسم قصر النيل) . لذا يجب على الشركة تغير موقعها التزاما بالمعايير الصحية ، ويجب على الدولة تغير القانون المنظم حتى يكون أكثر أماناً واحتياطاً للتأثير البيولوجي للمحطات التليفون المحمول ، ويمكن تعديل المسافة بين المحطة وسور المدارس والمستشفيات لتكون ٥٠ م . وتخفيض مستوى انبعاث الإشعاع الكهرومغناطيسية عن ٠,٤ ملي وات سم ٢ من المحطات التي توجد في نطاق ٢٠ م في حالة صعوبة إيجاد موقع بديل لذلك . وأيضاً يجب على الدولة القيام بمتابعة ، ومراقبة الإشعاع الكهرومغناطيسي على فترات متباعد لا تزيد عن سنة ، ونشر النتائج للمواطنين حتى تقل نسبة التخوفات والهواجس .



شكل (٤٣) التأثير الصحي لمحطات التليفون المحمول لموبينيل في قرية منطى - ٢٠١٤ م

الفصل الثالث

اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والتأثيرات الاقتصادية للاتصالات المحمولة

أولاً : اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في مصر .
ثانياً : اقتصاديات شركة موبينيل.

ثالثاً : تأثير الاتصالات المحمولة على الاتصالات الثابتة (الأرضية)

١ - تطور مشتركين التليفون الثابت في مصر .

٢ - العوامل التي تؤثر على مشتركي التليفون المحمول والتليفون الثابت

رابعاً: استهلاك الطاقة في محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل.

١ - محطات التليفون المحمول تعمل بالطاقة الكهربائية

٢ - محطات تعمل بالمولدات الديزل (السولار)

٣ - استراتيجيات شركة موبينيل للحد من استهلاك الطاقة

أ - محطات تعمل بالطاقة الجديدة المتجددة (الطاقة الشمسية)

ب - تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية في محطات التليفون المحمول

أولاً : اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في مصر

مقدمة

طرأت مستجدات على الجغرافيا الاقتصادية في الوقت الحاضر ، منها إعادة الاهتمام بالإقليم وما فيه من أنشطة اقتصادية أي التجمعات والمركبات المحلية للإنتاج ، وأيضاً العناية بالعلاقة بين الحضارة والثقافة من ناحية ، والإنتاج المادي من ناحية أخرى. وفي الوقت الراهن زاد المحتوى المعرفي الداخل في إنتاج السلع المادية والخدمات . ولاشك في زيادة أهمية المعرفة كمكون في السلع المادية هو نتيجة مباشرة لعدة أمور، منها تعميق تقسيم العمل وزيادة التخصص وزيادة دخول المعرفة في تصميم السلع ، وفي المحتوى التقني للسلعة والخدمة، وبالإضافة إلى التغير في طريقة تسوق السلع فالمعلومات أصبحت بمثابة جزء من إنتاج السلع المادية ، ومن تداولها واستهلاكها . ويعتبر وسائل الاتصال جزء متكامل مع الإنتاج . ويتطلب تقسيم العمل انتقال المعلومات بين العمال وأماكن العمل وذلك للتنسيق بين العمليات التي يقوم بها العمال (محمد محمود إبراهيم الديب ، ٢٠٠٦ ص ٨٨١ ، ٨٨٢) . وتقوم الاتصالات بكافة أنواعها في الأساس بخدمة نقل المعلومات بدون إضافة أليها، وتعد الاتصالات بأنواعها بمثابة بنية أساسية لها ، عندما أدركت بأهميته في الارتقاء والإنماء الاقتصادي والاجتماعي (Magda Shahin, 2012) ، ووجود بنية قوية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تؤدي إلى ازدهار الاقتصاد وزيادة الإنتاج في جميع الأنشطة الاقتصادية سواء أولية (الزراعة والصيد) أو ثانوية (الصناعة في جميع مراحلها) أو ثالثة (خدمات). وتؤثر الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بصورة مباشرة على الناتج المحلي الإجمالي ، وفي إيرادات الخزنة العامة للدولة بالإضافة إلى ذلك ، زيادة فرص التوظيف ، وتقليل معدلات البطالة . أما التأثير غير المباشر للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات إدخال تحسينات في الحقوق الأساسية للمواطن مثل الرعاية الصحية والتعليم والشفافية ومجالات التنمية

الاجتماعية (تحسين فرص التواصل والاتصال للمعاقين واندماجهم في المجتمع) ، وتحسين تقديم الخدمات المصرفية وإدارة الأعمال والتجارة والتوزيع . وأدركت الحكومة المصرية منذ بداية ١٩٨٠ بأهمية المعلومات والمعرفة في الاقتصاد ، حيث اهتمت الحكومة بزيادة الاستثمارات في البنية الأساسية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات . سواء الاتصالات المحمولة أو الاتصالات الثابتة أو تكنولوجيا نقل المعلومات والبيانات (الانترنت). وأيضا اهتمت بفك احتكار قطاع الاتصالات المملوك للحكومة فقط ومشاركة القطاع الخاص سواء المصري أو الأجنبي . واهتمت الحكومة بتعليم تقنيات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات للطلاب وللخريجين لمواكبة التقدم ،حيث أنشأت مؤسسات تعليمية تهتم بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات منذ بداية التسعينيات . وكل ما سبق ساهم بشكل كبير في النمو الاقتصادي المصري وزيادة الدخل المحلي الإجمالي. برغم من وجود سوق كبير من مستخدمي الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات إلا هناك فجوة كبيرة بين المجتمعات المتحضرة والريفية حيث تركزت بصورة كبيرة في المجتمعات المتحضرة . وتعمل الدولة في تقليل الفجوة بينهم من خلال زيادة الاستثمار في المجتمعات الريفية ، برغم من ذلك إن حجم الاستثمارات في المناطق الفقيرة محدودة وصعب توسيعها . بسبب عدم الجدوى الاقتصادية التي تقف عائق أمام الاستثمار واستخدام التكنولوجيا بصورة جيدة ، مثل انخفاض نصيب الدخل والمستوى التعليمي للفرد ، وعدم وجود أنشطة وخدمات تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبالإضافة إلى ذلك عدم إدراك بأهمية الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في توفير الوقت والمجهود في إدارة الأعمال ومراقبتها وتبادل المعلومات والبيانات .

وفى هذا الجزء سنتناول إيرادات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ICT، مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي، وفي إيراد الخزانة العامة للدولة، والميزان التجاري الدولي لقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ICT، والاستثمار الأجنبي

المباشر، والعمالة . واقتصاديات شركة موبينيل لمعرفة حجم الاقتصادي للشركة وحجم الاستثمار المباشر .

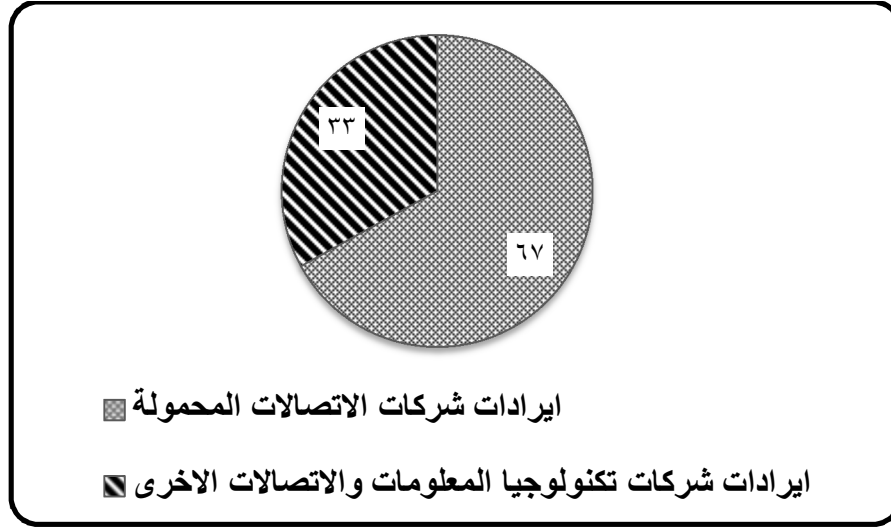
١ - إيرادات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

وصلت أجمالي الإيرادات للقطاع سنة ٢٠٠٧ م ٣٦,٨ مليار جنيه ، وفي عام ٢٠١٢ م وصلت إلى ٤٩,١ مليار جنيه حيث زادت الإيرادات بنسبة ٢٥,٥ % عن عام ٢٠٠٧ م . ويوضح شكل (٤٤) مساهمة الاتصالات المحمولة في إيرادات قطاع الاتصالات وبلغ نصيب إيرادات شركات الاتصالات المحمولة الثلاثة ٣٢,٩ مليار جنيه سنة ٢٠١٢ م بنسبة مساهمة ٦٧ % من حجم إيرادات الاتصالات، زيادة إيرادات القطاع نتيجة لزيادة حجم استثمار في قطاع الاتصالات المحمولة ، حيث وصلت عدد شركات الاتصالات ضعف إجمالي الشركات عن عام ٢٠٠٧ م ، حيث وصلت عدد شركات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عام ٢٠١١ م ٤٤٢٨ شركة وكانت عدد شركات عام ٢٠٠٧ م ٢٣٤٨ شركة .

جدول (١٩) اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في مصر

٢٠١٢	٢٠٠٧	
٤٩,١	٣٦,٨	إيرادات (مليار جنيه)
٤٤٢٨	٢٣٤٨	شركات الاتصالات و تكنولوجيا المعلومات
٢١٣,٣	١٦٢,٥	العمالة (ألف عامل)
٤٠	٢٦,٣٤	مساهمة قطاع الاتصالات في الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة (مليار جنيه)
٤	٣,٥	مساهمة قطاع الاتصالات في الناتج المحلي الإجمالي (%)
١٣,٥٩	-	إيراد الخزنة العامة للدولة (مليار جنيه)
٤٧,٩	٦,٢١	الصادرات السلعية (مليون دولار) *
١,٦٤	١,٦٨	الواردات مصر السلعية من تكنولوجيا المعلومات (مليار جنيه)*
١,٣٤	٢,٠٤	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مليار جنيه)*

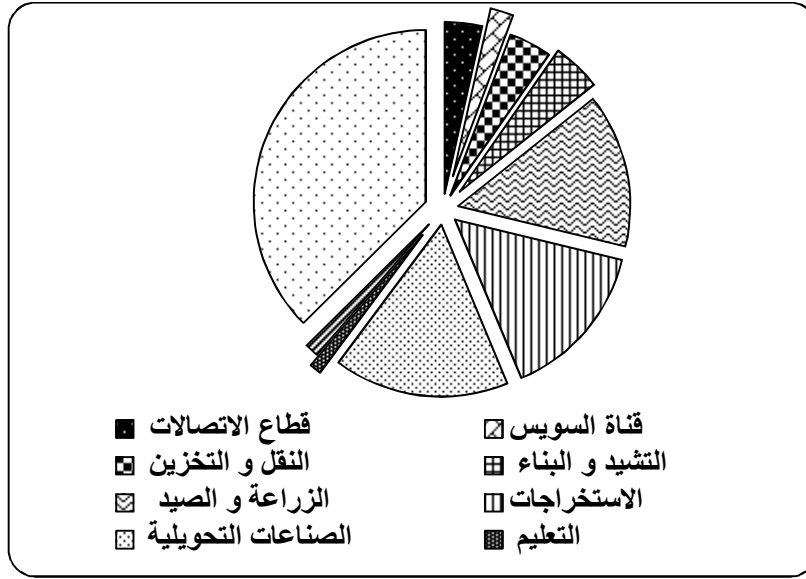
المصدر : تقارير السنوية لوزارة الاتصالات و تكنولوجيا المعلومات لعام ٢٠٠٨ ، ٢٠١٢ ، * بيانات البنك الدولي



شكل (٤٤) مساهمة الاتصالات المحمولة في إيرادات قطاع الاتصالات
المصدر : تقرير السنوي لوزارة الاتصالات لسنة ٢٠١٢

٢ - مساهمة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الناتج المحلي الإجمالي

يوضح الشكل (٤٥) مساهمة القطاعات الاقتصادية في الناتج المحلي الإجمالي، حيث يساهم قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الناتج المحلي الإجمالي GDP بالأسعار الثابتة عام ٢٠٠٧م ٢٦,٣٤ مليار جنيه ، بنسبة ٣,٥ % من الناتج المحلي الإجمالي GDP . وزادت مساهمة القطاع في الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة عام ٢٠١١م ٤٠ مليار جنيه ، بنسبة ٤ % من الناتج المحلي الإجمالي بينما تساهم قناة السويس ٢,٢ % والنقل والتخزين ٤ % GDP . والتشييد والبناء ٤,٦ % والزراعة والصيد ١٤,٥ % والاستخراجات ١٤,٩ % والصناعات التحويلية ١٦,٥ % والتعليم ١,١ % والصحة ١,٣ % (التقرير السنوي لوزارة الاتصالات ، ٢٠١١ م) . ويساهم القطاع الخاص بنسبة ٧٠ % من مساهمة قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الناتج المحلي الإجمالي .



شكل (٤٥) مساهمة القطاعات الاقتصادية في الناتج المحلي الإجمالي
المصدر: التقرير السنوي لوزارة الاتصالات لسنة ٢٠١١

٣- مساهمة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في إيرادات الخزنة العامة للدولة

يساهم قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في إيرادات الخزنة العامة للدولة بإجمالي ١٣,٥٩ مليار جنيه عام ٢٠١١ م ، في صورة ضرائب ، دامت ، توزيع أرباح شريكه الحكومة مع القطاع الخاص ، رسوم ترخيص وتشغيل ، جمارك وحصيله الاكتتاب العام .

٤- الميزان التجاري الدولي لقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ICT

ينقسم الميزان التجاري الدولي إلى صادرات و واردات (منظورة أو غير منظورة) ، حيث بلغت إجمالي صادرات مصر السلعية (المنظورة التي تدخل عبر المنافذ الجمركية) من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عام ٢٠٠٧ م ٦,٢١ مليون دولار ، بنسبة بلغت ٠,٠٣ % من إجمالي الصادرات السلعية البالغة ١٩,٢٢ مليار دولار . في المقابل بلغت قيمة الواردات مصر السلعية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عام ٢٠٠٧ م ١,٦٨ مليار دولار ، بنسبة بلغت ٤,٢٩ % من إجمالي الواردات

السلعية البالغة ٣٩,٣٥ مليار دولار . ويتضح من ذلك هناك عجز في الميزان التجاري الدولي لصالح الواردات بنسبة -٤,٢٦ % .

وبلغت قيمه صادرات مصر السلعية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عام ٢٠١١ م ٤٧,٩ مليون دولار، بنسبة بلغت ٠,١٦ % من إجمالي الصادرات السلعية التي تبلغ ٣٠,٥٢ مليار دولار ، في المقابل بلغت قيمة الواردات مصر السلعية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عام ٢٠١١ م ١,٦٤ مليار دولار بنسبة بلغت ٣,٤٥ % من إجمالي الواردات السلعية التي تبلغ ٤٧,٣١ مليار دولار . ويتضح من ذلك هناك عجز في ميزان التجاري الدولي لصالح الواردات بنسبة -٣,٢٩ % .

يتضح أيضا زيادة نسبة مساهمة صادرات مصر السلعية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي الصادرات السلعية عن عام ٢٠٠٧ بنسبة ٨٧ %، في المقابل انخفاض نسبة مساهمة الواردات مصر السلعية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي الواردات السلعية عن عام ٢٠٠٧ بنسبة -٢٤ % . ويرجع إلى قيام ثورة ٢٥ يناير ٢٠١١م ،وانشغال الدولة بالسياسة ، وكثرة التظاهر ، الاضطرابات ، والمطالبات التي أدت إلى اهتمام الدولة بتحقيق متطلبات الفئات المتظاهرة وتعويضات اسر الشهداء ومصابي الثورة . كل ذلك أدى إلى سياسة الترشيح وضبط الإنفاق العام ، مما أدى إلى تقليل الواردات من الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات للقطاع الحكومي (هيئات - مؤسسات) . وبالإضافة إلى تخوف المستوردين والتجار من استيراد السلع نتيجة لعدم استقرار الوضع الاقتصادي ، وبرغم من انخفاض الواردات عن ٢٠٠٧م إلا إن الواردات أكبر من الصادرات . ويرجع إلى عدم وجود صناعة حقيقية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر . حيث تمر صناعة التكنولوجيا بمرحلة واحدة وهي المرحلة الأخيرة (مرحلة التجميع) . وهي عبارة عن تجمع الأجزاء المختلفة للمنتج الواحد من أكثر من الدول . وأيضا يوجد أكثر من

٩٠% من الشركات العاملة في مجال صناعة تكنولوجيا المعلومات تفتقد لأنشطة البحوث والتطوير، مما يقلل من فرص الإبداع والابتكار في المنتجات التكنولوجية ، لذا تحتاج إلى مستوى علمي وتقني متقدم للغاية إلى جانب ذلك تحتاج إلى حجم استثمارات هائلة ،من حيث توفر بنية تحتية قوية وأيدي عاملة مدربة ومتعلمة على هذه الصناعة ، لذا تتوفر تلك الصناعات في الدول المتقدمة التي تتوفر بها الأموال اللازمة للاستثمار، وأيضاً من وجه نظر الطالب إن صناعة سلع التكنولوجيا والاتصالات تتغير بصورة سريعة من حيث الشكل والمحتوى ولا يمكن لدولة مثل مصر في بداية تصنيع التكنولوجيا مواجه شركات كبيرة لديها القدرة في مواكبة التطور السريع ، وأيضاً عدم وجود إمكانات مادية ،ولكن تتميز مصر بمقومات استثمارية تأهلها لجذب مستثمرين لتلك الصناعة ، أهمها موقعها الاستراتيجي الذي يتميز بقربه من أوروبا و آسيا ومدخل لقارة أفريقيا . مما يقلل من تكلفة نقل السلع والخدمات إلى أوروبا والشرق الأوسط وإلى دول شمال أفريقيا ، وبالإضافة إلى انخفاض الضرائب المفروضة على قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمقارنة بالدول المجاورة ، وتوفر عمالة منخفضة التكلفة ووجود أعداد وقاعدة متنامية من خريجي الجامعات المصرية (حاسبات وتكنولوجيا المعلومات وهندسة اتصالات والإلكترونيات وكهرباء) ، بالإضافة إلى اهتمام وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات للتدريب المتخصص لخريجي الجامعات بمختلف التخصصات المتنوعة ، التي أدت إلى وجود عمالة مدربة ومتميزة .

أما بالنسبة لصادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بلغت عام ٢٠٠٧م ٢,٠٤ مليار دولار بنسبة ١٠,٢٣% من إجمالي صادرات الخدمات البالغة ١٩,٩٤ مليار دولار ، وفي عام ٢٠١١م انخفضت صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عن عام ٢٠٠٧م ، حيث وصلت ١,٣٤ مليار دولار بنسبة

بلغت ٧,٠٤% من أجمالي صادرات الخدمات ١٩,١٣ مليار دولار . برغم من انخفاض الصادرات بسبب الإضرابات السياسية كما ذكر في السابق ، إلا انه من المرجح زيادته بقوة بسبب ظهور تجارة خدمات التعاقد Outsourcing وهى عبارة عن تقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات وخدمات إدارة نظم الأعمال الحديثة عبر وسيط متخصص، تتوفر لديه القدرات والخبرات الفنية التي تمكنه من ذلك . وفي الآونة الأخيرة اتسع مجال خدمات التعاقد أصبحت صناعة قائمة بذاتها تدر أرباحاً هائلة ، وأيضا تساهم في توسيع قاعدة الخبرة التكنولوجية للقائمين بها . والتعهد هو نقل أعمال وخدمات تجارية من بلد إلى بلد آخري نظرا لخص التكاليف والنفقات ، في مثال علي ذلك قيام مايكروسوفت بنقل كثير من خدمات تصنيع البرامج من وادي السليكون في كاليفورنيا إلى حيدر آبادا ويقال إن مكتب مدير مايكروسوفت الثاني في الهند (علاء الدين مرجان محفوظ ، ٢٠١٠ م ، ص ٥) . ويمكن من خلال خدمات التعاقد إعادة تصدير الخدمات الموكلة للشركة المتعقدة للشركة المعاهدة خارج حدود الدولة .

٥- الاستثمار الأجنبي المباشر

ينقسم الاستثمار الأجنبي إلى استثمار مباشر وغير مباشر، يعرف الاستثمار الأجنبي المباشر بأنه إقامة أو تأسيس أو المساعدة في تأسيس اقتصاد أجنبي في الدولة المضيفة ، وامتلاك لجزء أو كل الاستثمارات في مشروع ما ، ويمكن أن نعرفه أيضا بأنه انتقال لرأس المال مع أشرف مستمر من قبل المستثمر طبقا للحصة التي يملكها في أسهم الشركة أو الفرع الخارجي ، والمشاركة لا تقتصر في رأس المال بل تمتد أيضا إلى الخبرة والإدارة وبراءة الاختراع والعلاقات التجارية . ويكون احد الأطراف فيها يمارس حقا كافيا في إدارة المشروع دون السيطرة الكاملة عليه . أما الاستثمار غير مباشر يعرف بأنه استثمار في المحفظة أي الاستثمار في الأوراق

المالية عن طريق شراء السندات الخاصة لأسهم أو حصص أو سندات الدين أو سندات الدولة من الأسواق المباشرة .

ولعبت تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر دورا مهما في تطوير الاقتصاد المصري . حيث وصلت إجمالي أسهم الاستثمارات الأجنبية المباشرة في مصر عام ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ م ١٣,٢ مليار دولار ، وفى عام ٢٠١٢/٢٠١٣ م ٣ مليار دولار (لمحة عن الاقتصاد المصري، وزارة الاستثمار، نوفمبر ٢٠١٣ ، ص ٢٧) . وتعتبر شركة اورسكوم من الشركات المصرية الرئيسية ذات استثمار أجنبي مباشر خارج حدود الدولة .

يعتبر عام ١٨٥٤م بداية الاستثمار الأجنبي المباشر في أصول خدمات التلغراف . عندما تم إنشاء التلغراف من القاهرة إلى الإسكندرية، ومن ثم تأميم الشركة التي هي الآن الشركة المصرية للاتصالات عام ١٩١٨ . وفى منتصف ١٩٨٠م ، تم إنشاء أول شركة للاتصالات المحمولة تحت رعاية المصرية للاتصالات (جهاز تليفون في المركبات) . وفى عام ١٩٩٨ تم إنشاء شركة موبينيل كمشغل للاتصالات المحمولة وهى شركة مساهمة بين شركة اورسكوم تيليكوم (شركة مصرية) و اورنج تيليكوم وموتورولا وحاليا بلغت نصيب الشريك الأجنبي بنسبة أكثر من ٩٠ % من ملكية الشركة لصالح شركة اورنج تيليكوم . ومن ثم دخلت شركة فودافون السوق المصري بعدها بأشهر قليلة بعد موبينيل بالمشاركة مع الشركة المصرية للاتصالات بنسبة ٥٥ % ، وفى عام ٢٠٠٧ دخلت شركة الاتصالات الإماراتية بالمشاركة مع الحكومة . ومع زيادة الاستثمار تزداد قاعدة مستخدمي الاتصالات، وتزداد المساحة التي تخدمها الشركة . والاستثمارات المصرية التي تعتبر استثمارات أجنبية خارج حدود الدولة في مجال الاتصالات محدودة ، قد تكون شركة وحيدة التي تستثمر خارج مصر في مجال الاتصالات هي شركة اورسكوم تيليكوم المصرية لديها فروع في

العديد من الدول مثل الجزائر وتونس وزيمبابوي وباكستان وبنجلاديش وكوريا الشمالية ولبنان . حيث وصل عدد مشتركى الاتصالات المحمولة لشركة اورسكوم تيليكون أكثر من ٨٠٧ مليون مشترك عام ٢٠١٣ م .

كان الاستثمار الأجنبي المباشر في مجال الاتصالات المحمولة عاملاً رئيسياً وراء نمو القطاع وزيادة المشتركين، بالإضافة إلى الأثر الإيجابي في إنشاء بنية أساسية قوية للاتصالات في البلاد. على النقيض سوق الاتصالات الثابتة لم يستفيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة، مما انعكس ذلك عليها في انخفاض عدد المشتركين في السنوات الأخيرة . بالإضافة إلى زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر في مجال الاتصالات المحمولة أثر بالسلب على كباين الاتصالات العامة حيث انخفضت عدد الكباين العامة من ٥٧٢٠٠ كباينة منتشرة في أنحاء مصر إلى ١٩٨٨٩ كباينة اتصال عام ٢٠١١ (تقارير السنوية لوزارة الاتصالات و تكنولوجيا المعلومات، ٢٠٠٧، ٢٠١١) ، واليوم لا نعد نراها .

ووضعت الدولة استراتيجيات لتشجيع الاستثمار الأجنبي المباشر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، ومن خلال توفير مناخ ملائم للاستثمار ، حيث تم توقيع على الاتفاق العام لمنظمة التجارة العالمية بشأن التجارة في الخدمات (GATS) بم في ذلك الاتصالات الأساسية . سنة ١٩٩٨ م ، ومنها الملكية المطلقة لرأس المال المستثمر دون التقيد بنسبة ، وإلغاء الرقابة على الأسعار والتخفيضات الضريبية ، وتوفير البنية التحتية اللازمة للاستثمار، وتقديم وتخصيص مناطق حرة ومناطق اقتصادية تتوفر بها بنية أساسية لازمة لشركات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات . حيث تم إنشاء القرية الذكية في مدينة ٦ أكتوبر عام ٢٠٠١ م ، وهي عبارة عن تجمع لشركات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والمؤسسات الحكومية المرتبطة بتلك الصناعة حيث تتواجد بها أكثر من ١٦٠ مقر شركة ، ويعمل بها أكثر من ٤٠ ألف

عامل ومن المتوقع إن يصل أكثر من ١٠٠ ألف عامل مع نهاية ٢٠١٤م ، وتم إنشاء قرية ذكية في دمياط عام ٢٠٠٨م ، وسيتم إنشاء قرية ذكية في الإسكندرية (موقع الالكتروني، القرية الذكية ، ٢٠١٣) . بخلاف ذلك خصصت الدولة مناطق استثمار حرة مخصصة لصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كما في المعادى ، وتسمى بمنتزه التكنولوجيا Cairo Technology Park ، وهى متخصصة لرفع القدرة التصديرية المصرية لتجارة تكنولوجيا المعلومات أو ما تسمى خدمات التعهد ، وهى مكمله للقرى الذكية حيث تتوفر بها ما يلزم من بنية أساسية لتسهيل التبادل التجاري (موقع الالكتروني ، لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ، ٢٠١٣) . كل ذلك ساهم وساعد في جذب الاستثمار الأجنبي المباشر في مصر .

يجرى مركز المعلومات التابع لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات دراسة لقياس الاستثمار الأجنبي المباشر في مصر في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالتعاون مع البنك الدولي وخبير دولي في مجال ميزان المدفوعات والاستثمار الأجنبي المباشر كل عام . بهدف توفير قاعدة بيانات اقتصادية دقيقة عن الشركات، لتعزيز التنمية في القطاع ، ومعرفة نصيب الاستثمار الأجنبي المباشر ، ودرجة تأثير الاستثمار المباشر على إدارة المؤسسة المصرية . وأثبتت الدراسة مدى التناقض الواضح في البيانات من البنك المركزي المصري وإحصاءات النقد الأجنبي المستخدم في ميزان المدفوعات وإحصاءات الهيئة العامة للاستثمار . وأثبتت عدم قدرتهم في التقاط تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات . والدراسة تحاول تجميع بيانات حول عناصر مختلفة، مثل صناديق المساهمين والأسهم والإرباح المعاد استثمارها، والتي توجد بالأساس في الميزانية العامة للشركات والبيانات المالية . وشملت الدراسة ٥٠ شركة استثمار أجنبي مباشر في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، بما في ذلك أكبر شركات الاستثمار الأجنبي

المباشر، وهم مشغلي شبكات الاتصالات المحمول الثلاثة . وبينت الدراسة أيضا من المستحيل جمع بيانات من شركات الاستثمار الأجنبية الصغيرة . بسبب انها شركات صغيرة(فروع) تابعة بالكامل للشركات الأم ، وأيضا ليس لديها قوائم مالية مستقلة . أو أنها عبارة عن مكتب وسيط فقط - مكتب اتصال- للشركة الأم التابعة لها، ومع عدم وجود استثمار أجنبي مباشر وارد إلى البلد . بالإضافة إلى ذلك حجم الاستثمار صغير جدا . ويرى الطالب انها شركات لا تمثل أهمية ولا وزن في الاقتصاد المصري بخلاف شركات الاتصالات المحمولة .

ويرجع فائدة الاستثمار الأجنبي إلى الآتي :

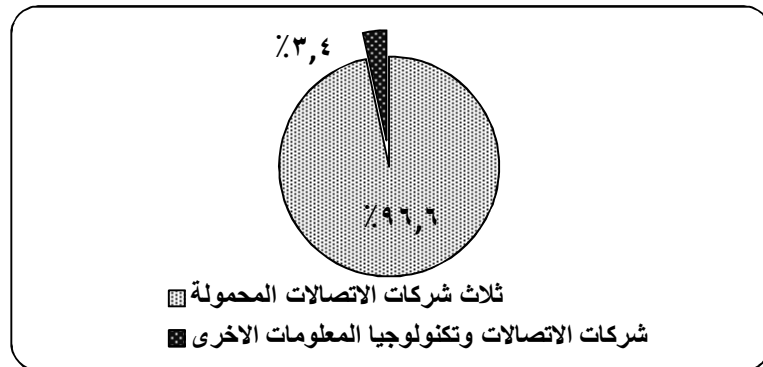
أ- تقليل حجم الواردات من الخارج وزيادة الصادرات .

ب- إعادة الأرباح في الاستثمار المباشر للدولة المضيفة .

ج- شراء وبيع للأسهم الموجودة في الاستثمار المباشر .

د- توفير فرص عمل

تميزت الاستثمارات الجديدة وإعادة استثمار الأرباح في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السنوات الأخيرة بالسلبية . ويرجع إلى عاملين هما توزيعات الأرباح هي الأعلى من صافي الربح بعد خصم الضرائب ، وبعض الشركات تحقق خسائر كشركة موبينيل ، وهذا ما سيتضح فيما بعد .



شكل (٤٦) مساهمة شركات الاتصالات المحمولة في الاستثمار الأجنبي المباشر

المصدر : البنك الدولي World Bank ، قياس الاستثمار الأجنبي المباشر في مجال الاتصالات و تكنولوجيا المعلومات في مصر ، الجزء الخامس ، ٢٠١٠

يتركز الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر على عدد صغير من الشركات المتعددة الجنسيات ، حيث يمثلوا ١٦ شركة فقط الغالبية العظمى من الاستثمارات الأجنبي المباشرة البالغة أكثر من ١٢٠٠ شركة عاملة في مجال اتصالات وتكنولوجيا المعلومات في مصر ، حيث هيمنت شركات الاتصالات المحمولة على الاستثمار الأجنبي المباشر داخل السوق المصري ، حيث يمثلوا ٩٦,٦% من المساهمة الاستثمار الأجنبي المباشر ، وهما على رأس القائمة ، و ١٣ شركة التالية تمثل ٢,٩ % ، وباقية شركات الاستثمار الأجنبي التي تبلغ أكثر ١١٥٠ شركة لا تمثل سوى ٠,٥ % . ووصلت حجم الاستثمار الأجنبي المباشر عام ٢٠٠٦ م ٣,٢ مليار جنيه ، وارتفعت عام ٢٠٠٧ م حيث وصلت إلى ١٥,٦ إلى مليار جنيه بزيادة حجم تدفقات الاستثمارات ١٢,٣ مليار جنيه . يرجع إلى دخول شركة اتصالات الإماراتية ، وترخيص الجيل الثالث من الاتصالات المحمولة لشركات المحمول، وارتفعت تدفقات الاستثمار الأجنبي قليلا عام ٢٠٠٨ بحجم تدفق وصل ١,٤ مليار جنيه ، حيث وصلت إجمالي الاستثمارات ١٦,٨ مليار جنيه ، يرجع زيادة ضخ الاستثمارات في تحديث المحطات وزيادة المساحة التي تغطيها كل شركة من شركات الاتصالات المحمولة .

٦ - العمالة في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

نتيجة لزيادة الاستثمار في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وزيادة أهمية المعرفة والمعلومات التي تدخل في الصناعة أو في تقديم الخدمات المختلفة، ظهر فرق في تعريف العامل اليدوي وعامل المعرفة . حيث يمكن تعريف العامل اليدوي هو العامل الذي ينتج ويشكل المادة ويحولها إلى مصنوعات و سلع مختلفة أو يقوم بتقديم خدمات مختلفة لخدمة الإنتاج المادي مثل عمال خدمات النقل وعمال خدمات الأمن وغيرها . على النقيض عامل المعرفة يقوم بإنتاج أفكار ومعرفة معتمد

على بيانات ومعلومات . ومع زيادة الاستثمار تزداد فرص التوظيف وتتنخفض معدلات البطالة، والجدير بالذكر أن لكل فرصة عمل مباشرة بقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات توفر ما يقرب من ١,٥ - ٢ فرصة عمل غير مباشرة في باقي القطاعات الاقتصادية (تقارير وزارة الاتصالات لعام ٢٠١٣)، حيث وصل عدد العمالة المباشرة في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عام ٢٠٠٧ م ١٦٢,٥ ألف عامل ونسبة ٠,٨ % من عدد المشتغلين البالغ عددهم ٢٠,١ مليون عامل أما في عام ٢٠١١ م ووصل عدد العاملين ٢١٣,٣ ألف عامل دون العاملين في مجال بيع وصيانة المعدات والأجهزة وكروت الشحن والاشتراكات ونسبة ٠,٩ % من عدد المشتغلين البالغين عددهم ٢٤ مليون عامل .

ثانياً : اقتصاديات شركة موبينيل

سيتناول هذا الجزء اقتصاديات شركة موبينيل كنموذج لاقتصاديات شركة اتصالات محمولة ، حيث يتم توضيح حجم العائدات Revenue ومحركات التكلفة Cost Drivers التي تؤثر في صافي الربح والضرائب tax والأصول الثابتة للشركة سواء أصول مادية أو غير ذلك . في البداية كانت شركة موبينيل شركة ذات استثمار مباشر مصري وأجنبي حتى عام ٢٠١١ م ، حيث أصبح مساهمة الجانب المصري المتمثل في شركة اوراسكوم تيليكوم لا يتعدى ٥ % . وهذا يعنى إن شركة موبينيل تابعة لشركة فرانس تيليكوم بنسبة ٩٤ % ، وتأسس شركة كحجم شركة موبينيل من حيث القدرة وعدد المشتركين ، يجب أن يتوفر ما يقرب من ٢٨,٣ مليار جنيه .

١ - العائدات Revenue

ويمكن أن نعرف العائدات هي كل ما تحصل عليها شركة من أموال في مقابل تقديم الخدمات المختلفة سواء خدمات صوتية أو نصية أو خدمات تصفح وتبادل بيانات ومعلومات بالإضافة إلى خدمات التجوال وتتضمن رأس المال والإرباح

ويوضح جدول (٢٠) عائدات شركة موبينيل ،حيث وصلت إجمالي عائدات شركة موبينيل عام ١٩٩٩م ١,٩ مليار جنيه ، في المقابل وصل عدد مشتركي (الخطوط) ٥٤,٠ مليون مشترك (خط) ، حيث تمثل تلك الفئة الدخل المرتفع والأثرياء . وتتأثر إيرادات وعائدات الشركة بزيادة عدد المشتركين أو بمعنى آخر زيادة عدد الخطوط وفي عام ٢٠٠٨م، وصل حجم إيراداتها إلى ١٠,٠٢ مليار جنيه مصري ، بنسبة مساهمة من إيرادات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بلغت ٢٤ % ، ويرجع هذا إلى السياسات التي اتبعتها الشركة في كسب المزيد من المشتركين ، مثل انخفاض تعريفات الاتصال ، وزيادة المنافسة بين شركات الاتصالات المحمولة بعد دخول شركة الاتصالات الإماراتية ، حيث وصل عدد المشتركين ٢٥,٣ مليون مشترك . ووصلت الإيرادات إلى قمتها عام ٢٠٠٩م ١٠,٩ مليار جنيه ، نتيجة للعروض الترويجية وانخفاض تعريفات الاتصال إلى ٥ قروش داخل بعض العروض الترويجية ، ومن ثم حدث تناقص طفيف في إيرادات الشركة ، حيث وصلت الإيرادات عام ٢٠١٢م إلى ١٠,٣٤ مليار جنيه ، وبنسبة مساهمة من إيرادات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات التي بلغت ٢١ % وانخفضت عائدات شركة موبينيل نتيجة للمنافسة الشرسة بين شركات الاتصالات المحمولة وتشبع السوق بالمشاركين . حيث وصل عدد المشتركين ٣٣,٩ مليون مشترك .

ويمكن تقسيم مشتركى الاتصالات المحمولة إلى مشتركى بنظام الدفع مقدما Prepaid ، مشتركى بنظام الدفع ما بعد الاتصال postpaid .

- مشتركى بنظام الدفع مقدما Prepaid

هي عبارة عن نظام يتيح شحن خط التليفون برصيد قبل إجراء الاتصال من خلال كرت الشحن ، وبلغت نسبة مشتركى التليفون المحمول لموبينيل عام ٢٠١٢م ٣٢,٨ مليون مشترك بنسبة ٩٧ % من عدد المشتركين ، وهى نسبة مرتفع . ويرجع

ذلك إلى انخفاض المستوى الاقتصادي ونصيب الفرد من الدخل . حيث وصل متوسط السنوي لعائدات الشركة من هذا النظام عام ٢٠٠٩م إلى ٣٢ جنيه / سنة / مشترك ، وانخفضت عام ٢٠١٢ م حيث وصل إلى ٢٥ جنيه/ سنة/ مشترك . نتيجة لانخفاض تعريفات الاتصال من ١٩ قرشاً عام ٢٠٠٩ م إلى ١٤ قرش عام ٢٠١٢ م .

- مشتركى بنظام الدفع ما بعد الاتصال postpaid

وصل حجم مشتركى التليفون المحمول لموبينيل بنظام الدفع ما بعد الاتصال عام ٢٠٠٨م ٦٣٩ ألف مشترك بنسبة ٣ % من إجمالي المشتركين ، ووصل عام ٢٠١٢ م أكثر من ١,١ مليون مشترك حيث زادت بنسبة ٤٦ % خلال ٥ سنوات ، ووصل المتوسط السنوي لعائدات الشركة من مشتركى الاتصالات في هذا النظام عام ٢٠٠٨م ٢٦٠ جنيه/ سنة/ مشترك ، وتناقصت عائداتها من هذا النظام عام ٢٠١٢م حيث وصلت إلى ١٧٨ جنيه / سنة/ مشترك بنسبة تناقص بلغت ٣١,٥ % . نتيجة للمنافسة بين الشركات في زيادة قاعدة المشتركين .

حيث تتكون العائدات Revenue الشركة من ٤ عناصر كالاتي:

أ- عائدات تقديم الخدمة

ب- عائدات خدمة التجوال

ج- عائدات أجهزة ومعدات أخرى

د- عائدات أجور ربط الاتصال بشبكات أخرى

جدول (٢٠) عائدات شركة موبينيل لعام ١٩٩٩ ، ٢٠٠٨ م - مليون جنيه

العائدات Revenue	١٩٩٩	%	٢٠٠٨	%
عائدات تقديم الخدمة Service Revenues	١٢٧٠	٧٧,٣	٨١٥٠	٨١,٣
عائدات خدمة التجوال (الاتصال الدولي) Roaming Revenue	١٢٠,٨	٧,٤	٥٦٠	٥,٦
عائدات بيع أجهزة ومعدات Equipment sales	٣٧,٧	٢,٣	٩٧,٣	١,٠
أجور ربط الاتصال بشبكات أخرى Interconnect Revenue	٢١٤,٦	١٣,١	١٢١٣,٥	١٢,١
الإجمالي Total Revenue	١٦٤٣,١	١٠٠	١٠٠٢١	١٠٠

المصدر : بيانات غير منشورة ، شركة موبينيل

أ- عائدات تقديم الخدمة Service Revenues

تتكون عائدات تقديم الخدمة من عائدات الاتصال الصوتي، عائدات ربط الاتصال ونقل البيانات والرسائل النصية والاشتراكات الشهرية . حيث وصلت إجمالي إيرادات تقديم الخدمة عام ١٩٩٩م ١,٢٧ مليار جنيه بنسبة ٧٧ % من إجمالي الإيرادات ، أما في عام ٢٠٠٨ م ٨,١٥ مليار جنيه بنسبة ٨١,٣ % من إجمالي الإيرادات . ويرجع ذلك إلى زيادة عدد المشتركين وبالإضافة إلى زيادة تبادل الاتصالات (دقائق الاتصال) ، حيث وصل متوسط عدد دقائق الاتصال السنوية للمشارك عام ٢٠٠٨ م ١٤٠ دقيقة .

ب- عائدات خدمة التجوال (الاتصال الدولي) Roaming Revenue

وصلت إجمالي عائدات خدمة التجوال عام ١٩٩٩م ١٢٠,٨ مليون جنيه بنسبة ٧,٤ % من إجمالي الإيرادات، ووصلت عائدات التجوال إلى قمته عام ٢٠٠٨ م، حيث وصلت إلى ٥٦٠ مليون جنيه بنسبة ٥,٦ % من إجمالي الإيرادات، ومن ثم تناقصت الإيرادات بعد هذا العام ، حيث وصلت عام ٢٠٠٩ م ٣٦٨ مليون جنيه بنسبة ٣% من إجمالي الإيرادات . ويرجع هذا لانخفاض تعريفات الاتصال الدولي ، وعدم وجود اتفاقات دولية بين شركات الاتصالات خارج حدود الدولة ، وبعد عام ٢٠١١م انخفضت إيرادات الشركة من خدمة التجوال نتيجة لتدهور الأحوال الاقتصادية بالإضافة لانخفاض السياحة الوافدة ، والتي تمثل أكثر الفئات لاستخدام خدمات التجوال بصورة كبيرة ، ووجود خدمات اتصالات دولية مجانية من خلال شبكات الانترنت والأقمار الصناعية كخدمة فيبر وواتس أب . مما اثر كل العوامل السابقة سلبيا على إيرادات خدمة التجوال .

ج- عائدات بيع أجهزة ومعدات

تمثل عائدات بيع الأجهزة والمعدات جزء صغير من إجمالي العائدات حيث لا تزيد عن ١ % من العائدات في عام ٢٠٠٨ م حيث بلغت ٩٧,٣ مليون جنيه .

د - أجور ربط الاتصال بشبكات أخرى

هي عبارة عن عائدات اتصال شبكات أخرى بشبكة موبينيل ، حيث بلغت العائدات عام ١٩٩٩ م ٢١٤,٦ مليون جنيه ، وارتفعت حيث وصلت عام ٢٠٠٨ م ١,٢١ مليار جنيه ، بنسبة ١٢% من إجمالي الإيرادات ، ومن المتوقع أن تستقر أجور الربط بين الشركات والاتصال نتيجة لتوحيد أسعار وتعريفات الاتصال بنفس الشبكة أو بشبكات أخرى .

٢ - محركات التكلفة (التكلفة المتغيرة) Cost Drivers

عبارة عن العوامل التي تسبب أو تنتج تغير في مستوى التكلفة. حيث تتكون إجمالي محركات التكلفة من نفقات المبيعات، ونفقات تقديم الخدمة، ونفقات التجارية، نفقات التشغيل، النفقات الإدارية والموارد البشرية .

جدول (٢١) نفقات شركة موبينيل لعام ١٩٩٩ م ، ٢٠٠٨ م - مليون جنيه

نفقات Expenses	١٩٩٩	%	٢٠٠٨	%
نفقات المبيعات (تقديم الخدمة)	٣٣٨	٣٤	٣٢٠٠	٥٠
نفقات التجارية Commercial Cost	٢١٤,١	٢٢	١١٣٨	١٨
نفقات التشغيل Operations Costs	١٧١,٨	١٧	١١٢٩,٤	١٨
نفقات الموارد البشرية HR Costs	١٥٢	١٥	٤٠٥,٨	٦
نفقات أخرى Other Costs	١٠٨,٤	١١	٤٨٧,٣	٨
الإجمالي Total Revenue	٩٨٤,٣	١٠٠	٦٣٦٠,٥	١٠٠

المصدر : بيانات غير منشورة ، شركة موبينيل

أ- نفقات المبيعات (تقديم الخدمة)

تتكون نفقات تقديم الخدمة من ٤ مكونات رئيسية، وهما نفقات ربط الاتصالات
Charges Cost Interconnect، تكلفة نفقات ربط خدمة التجوال Roaming
Interconnect Charges Cost، نفقات الأجهزة ومعدات الاتصال اليدوية
Handsets Cost ونفقات بيع خطوط التليفون المحمول وكروت الشحن الرصيد
SIM cards, Scratch cards .

يوضح الجدول (٢٢) نفقات المبيعات (تقديم الخدمة)، حيث وصلت عام
١٩٩٩ م ٣٣٨,٤ مليون جنيه، وارتفعت عام ٢٠٠٨ م حيث وصلت ١,٨٤٦ مليار
جنيه . وتمثل نفقات المبيعات (تقديم الخدمة) ٥٠% من إجمالي النفقات عام ٢٠٠٨ م.

جدول (٢٢) نفقات المبيعات (تقديم الخدمة) لشركة موبينيل لعام ١٩٩٩ ، ٢٠٠٨ م - مليون جنيه

نفقات المبيعات (تقديم الخدمة)	١٩٩٩	%	٢٠٠٨	%
نفقات ربط الاتصال بالشركات الاتصالات الأخرى	٢٥١,٦	٧٤	١٣٦٩,٧	٧٤
نفقات خدمة التجوال Roaming Interconnect Charges Cost	٢٩,١٨	٩	١٧٠,٦	٩
نفقات الأجهزة ومعدات الاتصال اليدوية Handsets Cost	١٢,١	٤	٩٨,٤	٥
نفقات بيع خطوط الاتصال وكروت شحن الرصيد SIM cards , Scratch cards	٤٥,٥	١٣	١٤٧,٥	٨
نفقات مبيعات أخرى	٠	٠	٥٩,٣	٣
Total Revenue الإجمالي	٣٣٨,٤	١٠٠	١٨٤٦	١٠٠

المصدر : بيانات غير منشورة ، شركة موبينيل

• نفقات ربط الاتصال بالشركات الاتصالات الأخرى Interconnect Charges Cost

هي عبارة عن نفقات أو تكاليف الربط بين شركات الاتصالات الأخرى، حيث
وصلت نفقات ربط الاتصالات عام ١٩٩٩ م ٢٥١,٦ مليون جنيه، وارتفعت النفقات
عام ٢٠٠٨ م، حيث وصلت ١,٣٦ مليار جنيه ، حيث تمثل ٧٤ % من إجمالي
نفقات المبيعات . ومن المتوقع أن تتخفض نفقات الربط الاتصال . ويرجع هذا إلى

اتفاق بين شركات الاتصالات المحمولة في توحيد تعريفات الاتصال وتقليلها، كما ذكرنا في السابق .

• نفقات خدمة التجوال (الاتصال الدولي) Roaming Interconnect Charges

Cost

وصلت نفقات خدمة التجوال عام ١٩٩٩م ٢٩,١٨ مليون جنيه ، أما في عام ٢٠٠٨ م ، وصلت إلى ١٧٠,٦ مليون جنيه . حيث تمثل ٩ % من إجمالي نفقات المبيعات أو تقديم الخدمة .

• نفقات الأجهزة ومعدات الاتصال اليدوية Handsets Cost

وصلت نفقات بيع الأجهزة والمعدات اليدوية عام ١٩٩٩م ١٢ مليون جنيه، ووصلت عام ٢٠٠٨ م ٩٨,٤ مليون جنيه وتمثل ٥% من إجمالي نفقات المبيعات أو تقديم الخدمة .

• نفقات بيع خطوط الاتصال وكروت شحن الرصيد SIM cards, Scratch

cards

وصلت نفقات بيع خطوط الاتصال وكروت شحن الرصيد عام ١٩٩٩م ٤٥,٤٩ مليون جنيه ، ووصلت إجمالي النفقات عام ٢٠٠٨ م ١٤٧,٥ مليون جنيه ، حيث تمثل ٨ % من إجمالي نفقات المبيعات . ويرجع هذا إلى زيادة عدد المشتركين، وانخفاض النفقات عام ٢٠١١م ٨٦,١ مليون جنيه . وانخفاض النفقات يرجع إلى تشبع السوق لذا انخفضت نفقات بيع الخطوط، وبالإضافة إلى وجود وسائل وطرق جديدة في شحن الرصيد، بخلاف الطرق التقليدية مثل خدمة فوري Fowry وخدمة بي Bee وغيرها، التي تمكن المشترك من شحن الرصيد دون وجود كرت شحن . ويمكن أيضا شحن الرصيد عن طريق الفيزا كارت (الرصيد البنكي) .

ب- النفقات التجارية Commercial Cost

تنقسم النفقات التجارية إلى نفقات الدعاية والإعلان ودراسات التسويقية والترويج Promotions والعمولة Commission . حيث وصلت النفقات التجارية عام ١٩٩٩ م ٢١٤,١ مليون جنيه ، وفى عام ٢٠٠٨ م وصلت النفقات ١,١٣٨ مليار جنيه مصري ، وتمثل ١٨ % من إجمالي النفقات عام ٢٠٠٨ م .

ج- نفقات التشغيل

تشمل نفقات التشغيل على نفقات ترخيص التشغيل ، وتأمين أجهزة ومعدات الشبكة ومراكز المبيعات وغيرها ، نفقات الصيانة ، نفقات المكتبية ، نفقات الإيجار لمواقع المحطات سواء أراضى أو مباني أو محال تجارية ونفقات المرافق المختلفة للمحطات وغيرها . حيث وصلت النفقات التشغيل عام ١٩٩٩ م ١٧١,٩ مليون جنيه ، وعام ٢٠٠٨ م ١,١٢٩ مليار جنيه مصري ، وتمثل ١٨ % من إجمالي نفقات عام ٢٠٠٨ م .

جدول (٢٣) نفقات التشغيل لشركة موبينيل لعام ١٩٩٩ ، ٢٠٠٨ م - مليون جنيه

نفقات التشغيل	Operations Costs	١٩٩٩	%	٢٠٠٨	%
نفقات ترخيص التشغيل	License Fees	١١٩,١	٦٩	٥٥٨,٣	٤٥
تكاليف الإيجار	Rent Expenses	٣١,١٧	١٨	١٨٥,٨	١٥
نفقات الصيانة والتصليح	Maintenance and Repair	١٤,٢	٨	٣٥٨,٥	٢٩
نفقات المرافق	Utilities Expenses	٣,١٩	٢	٨٠,٨	٧
نفقات مكتبية	Office Expenses	٢,٧٢	٢	٣٤,٢	٣
نفقات تأمين	Insurance Expenses	١,٥	١	١١,٨	١
الإجمالي	Total Revenue	١٧١,٨٨	١٠٠	١٢٢٩,٤	١٠٠

المصدر : بيانات غير منشورة ، شركة موبينيل

• نفقات ترخيص التشغيل

تتكون أجور ونفقات ترخيص التشغيل من نفقات ترخيص الجيل الثاني GSM والثالث ، التردد المستخدم ،برامج التشغيل ، التليفون المحمول ، تأجير خطوط الاتصالات ، وحدات الإرسال والاستقبال والاتفاقات الدولية بين شركات الاتصالات الأخرى ،الاتحاد الدولي للاتصالات والمنظمات المختلفة .

حيث وصلت إجمالي نفقات الترخيص عام ١٩٩٩ م ١١٩,١ مليون جنيه ، وارتفعت عام ٢٠٠٨م مع دخول خدمات الجيل الثالث ، حيث وصلت إلى ٥٥٨,٣ مليون جنيه، وتمثل ٤٥ % من إجمالي نفقات التشغيل عام ٢٠٠٨ م .

• نفقات تأمين

بلغت إجمالي نفقات تأمين عام ١٩٩٩ م ١,٥ مليون جنيه ، وارتفعت عام ٢٠٠٨م ١١,٨ مليون جنيه، حيث تمثل ١% من إجمالي نفقات التشغيل عام ٢٠٠٨م.

• نفقات الصيانة والتصليح

نفقات الصيانة والتصليح تشمل أجهزة الشبكة ومراكز المبيعات ، حيث بلغت قيمة النفقات عام ١٩٩٩ م ١٤,٢ مليون جنيه ، ووصلت نفقات صيانة محطات التليفون المحمول ١٠,٨ مليون جنيه بنسبة ٧٦ % من إجمالي نفقات الصيانة، أما في عام ٢٠٠٨ م وصلت إجمالي نفقات الصيانة ٣٥٨,٥ مليون جنيه ، وتمثل ٢٩% من إجمالي نفقات التشغيل عام ٢٠٠٨ م ، ووصلت نفقات صيانة محطات التليفون المحمول ٣٢٧,٨ مليون جنيه بنسبة ٩١,٤% من إجمالي تكلفة الصيانة .

• نفقات المرافق

وصلت نفقات المرافق عام ١٩٩٩ م ٣,١٩ مليون جنيه، ووصلت عام ٢٠٠٨م ٨٠,٨ مليون جنيه ، حيث تمثل ٧ % من إجمالي نفقات التشغيل عام ٢٠٠٨ م .

• النفقات المكتبية

وصلت النفقات المكتبية عام ١٩٩٩م ٢,٧٢ مليون جنيه، وارتفعت عام ٢٠٠٨م إلى ٣٤,٢ مليون جنيه ، حيث تمثل ٣ % من إجمالي نفقات التشغيل عام ٢٠٠٨م.

• تكاليف الإيجارية

تنقسم تكاليف الإيجارية إلى أجور للمحطات التليفون المحمول، و Switches السنترالات ومراكز المبيعات ومباني ومساكن وأراضى ، حيث وصلت إجمالي تكاليف الإيجارية عام ١٩٩٩م ٣١,١٧ مليون جنيه ، وارتفعت عام ٢٠٠٨م حيث وصلت إلى ١٨٥,٨ مليون جنيه ، وتمثل ١٥ % من إجمالي نفقات التشغيل عام ٢٠٠٨م ، وارتفعت نتيجة لزيادة عدد المحطات .

د- نفقات الموارد البشرية

تنقسم نفقات الموارد البشرية إلى رواتب وأجور مصاريف التوظيف ،الاغتراب ،الترقيات ،المكافئات ،التدريب والاستشارات . حيث وصلت النفقات عام ١٩٩٩م ١٥٢ مليون جنيه، وارتفعت عام ٢٠٠٨م إلى ٤٠٥,٨ جنيه ، وتمثل ٦ % من إجمالي النفقات عام ٢٠٠٨م .

هـ - نفقات أخرى

تشمل النفقات الأخرى نفقات الإدارة ،القروض ،التدريب الحكومي ، التطوير التكنولوجي ، النفقات القانونية ، نفقات التبادلات البنكية ، نفقات تحصيل الفواتير ، وتبادل وتغير ونقل الأموال وغيرها . حيث وصلت إجمالي النفقات الأخرى عام ١٩٩٩م ١٠٨,٤ مليون جنيه ، وفى عام ٢٠٠٨م وصلت ٤٨٧,٣ مليون جنيه .

إجمالي محركات التكلفة (التكلفة المتغيرة) Cost Drivers

بلغت إجمالي محركات التكلفة عام ١٩٩٩ م ٩٨٤,٣٨ مليون جنيه مصري ، وارتفعت عام ٢٠٠٨ م إلى ٦,٣٦ مليار جنيه مصري . وانخفضت محركات التكلفة عام ٢٠١٢ م إلى ٤,٣ مليار جنيه .

٣- الضرائب Tax

بلغت إجمالي الضرائب عام ٢٠٠٨ م ٥٠٠ مليون جنيه مصري، وانخفضت الضرائب عام ٢٠١٠ م ، حيث وصلت إلى ٣٩٠ مليون جنيه مصري . وانخفضت بصورة كبيرة في عام ٢٠١٢ م، حيث وصلت إجمالي الضرائب ٢٩,٣ مليون جنيه ، نتيجة لانخفاض الأرباح في السنوات الأخيرة .

٤- الأرباح

هي ما تحققه الشركة من مكاسب بعد خصم محركات التكلفة من إجمالي الإيرادات . وصلت صافي الأرباح بعد الضرائب عام ١٩٩٩ م ١٤٠ مليون جنيه ، وحققت الشركة مكاسب حتى عام ٢٠١٠ م، حيث وصلت الأرباح ١,٣٦٥ مليار جنيه ، وفي السنوات الأخيرة حققت الشركة خسارة كبيرة بسبب ارتفاع محركات التكلفة ، وتحديث المحطات نتيجة لانتهاؤ العمر الافتراضي لكثير منها ،وشدة المنافسة وأيضاً انخفاض تعريفات الاتصال ، بالإضافة إلى كل ذلك تعرض الكثير من المحطات إلى التلف والسرقة . حيث وصلت خسارة الشركة عام ٢٠١٢ م ٢٣١ مليون جنيه .

٥- الأصول الثابتة :

تنقسم الأصول الثابتة للشركة إلى أصول مادية وغير مادية

أ- الأصول الثابتة المادية Tangible Assets :

الأصول الثابتة هي عبارة عن النفقات اللازمة لتقديم الخدمة واتساع مساحة التي تغطيها . وتنقسم النفقات الثابتة إلى مباني ، أراضي ، مكونات الشبكة ، أجهزة

الحاسب الآلي ، أثاث ومكونات المكتب ، مركبات وتحسينات العقارات المستأجر .
والأصول الثابتة في زيادة مستمرة لتحسين التغطية وإدخال الخدمات في مناطق جديدة .
في المقابل تتعرض الأصول الثابتة للتلف طبقا لمعيار الجودة الموضوعة من قبل
إدارة الشركة . حيث يصل متوسط عمر المباني ٥٠ سنة ، ومكونات الشبكة ٥-١٥
سنة ، وأجهزة الحاسب الآلي ٢-٥ سنة ، والأثاث ومكونات المكتب ٥ سنوات ،
والمركبات ١٠ سنوات ، تحسينات العقارات المستأجرة ٥ سنوات . حيث وصلت إجمالي
النفقات الثابتة عام ٢٠١٢ م ١٩,٧٤ مليار جنيه ، ووصل إجمالي حجم التلفيات إلى
١٢,٢٧ مليار جنيه ، وصافي رأس المال الثابت بلغ ٧,٤٨ مليار جنيه .

جدول (٢٤) : الأصول الثابتة المادية لشركة موبينيل لعام ٢٠١٢ م

الأصول الثابتة المادية	الأصول الثابتة المادية (مليون جنيه)	%	تلفيات (مليون جنيه)	صافي (مليون جنيه)	%
مكونات الشبكة	١٧٢٠٠	٨٧,١	١٠٨٠٠	٦٤٠٠	٨٥,٦
مباني	٨٧٥	٤,٤	٦٤,٥	٨١٠,٥	١٠,٨
أراضي	٣١,٥	٠,٢	٠	٣١,٥	٠,٤
أجهزة الحاسب الآلي	١٤٠٠	٧,١	١٠٨٠	٣٢٠	٤,٣
أجهزة المكتبية	٦٣,٥	٠,٣	٥٦,٧	٦,٨	٠,١
الأثاث	٨٣,٢	٠,٤	٥٦	٢٧,٢	٠,٤
للمركبات	٩٤,٧	٠,٥	٦٨,٧	٢٦	٠,٣
التحسينات العقارات المستأجرة	١٤٦	٠,٧	١٤٢,٨	٣,٢	٠,٠٤
Total الإجمالي Revenue	١٩٧٤٧,٩	١٠٠	١٢٢٦٩	٧٤٧٩,٢	١٠٠

المصدر : التقرير السنوي لسنة ٢٠١٣ م لشركة موبينيل ، بيانات منشورة .

ويوضح جدول (٢٤) الأصول الثابتة المادية لشركة موبينيل لعام ٢٠١٢ م
، وحيث بلغت حجم الأصول الثابتة لمكونات الشبكة ١٧,٢ مليار جنيه ، حيث تمثل
٨٧,٨ % من حجم الأصول الثابتة ، وبلغت إجمالي تلفيات مكونات الشبكة ١٠,٨
بillion جنيه ، وصافي الأصول لمكونات الشبكة ٧,٨ مليار جنيه .
وبلغت حجم الأصول الثابتة للمباني ٨٧٥ مليون جنيه، حيث تمثل ٤,٤ %
من الأصول الثابتة ، وبلغت إجمالي تلفيات المباني ٦٤,٥ مليون جنيه ، وصافي

الأصول للمباني ٨١٠ مليون جنيه . وأما الأصول الثابتة للأرضي المملوكة للشركة ٣١,٥ مليون جنيه ، حيث تمثل ١,٦ % من الأصول الثابتة .

وبلغت الأصول الثابتة لأجهزة الحاسب الآلي ١,٤ مليار جنيه ، حيث تمثل ٧,١ % من الأصول الثابتة ، وبلغت إجمالي التلفيات ١,٠٨ مليار جنيه ، وصافى الأصول الثابتة لأجهزة الحاسب الآلي ٤٩٨,٦ مليون جنيه. وبلغت الأصول الثابتة للأجهزة المكتبية ٦٣,٥ مليون جنيه ، حيث تمثل ٠,٣ % من الأصول الثابتة ، وبلغت إجمالي التلفيات ٥٦,٧ مليون جنيه ، وصافى الأصول الثابتة للأجهزة المكتبية ٨,٤ مليون جنيه . وبلغت الأصول الثابتة للأثاث ٨٣,٢ مليون جنيه ، حيث تمثل ٠,٤ % من الأصول الثابتة ، وبلغت إجمالي التلفيات ٥٦ مليون جنيه ، وصافى الأصول الثابتة للأثاث ٢٧,٧ مليون جنيه. وبلغت الأصول الثابتة للمركبات ٩٤,٧ مليون جنيه ، حيث تمثل ٠,٥ % من الأصول الثابتة ، وبلغت إجمالي التلفيات ٦٨,٧ مليون جنيه ، وصافى الأصول الثابتة للمركبات ٢٨,٧ مليون جنيه . وبلغت الأصول الثابتة لتحسينات العقارات المستأجرة ١٤٦ مليون جنيه حيث تمثل ٠,٥ % من الأصول الثابتة ، وبلغت إجمالي التلفيات ١٤٢,٨ مليون جنيه ، وصافى الأصول الثابتة لتحسينات العقارات المستأجر ٢٣,٤ مليون جنيه،

ب- الأصول الثابتة غير المادية:

تتعلق الأصول غير المادية برخصة GSM والجيل الثاني والثالث ، حيث حصلت الشركة على رخصة GSM بقيمة ١,٨ مليار جنيه في عام ١٩٩٨ ، وهذه الرخصة تعطى الحق في تأسيس وتشغيل التليفون المحمول، وعلاوة على ذلك ، اكتسبت الشركة رخصة الجيل الثاني بقيمة ٦٤٣ مليون جنيه ، وفي عام ٢٠٠٧ م حصلت الشركة على رخصة الجيل الثالث بقيمة ٣,٣ مليار جنيه وتصل فترة تشغيل رخصة الجيل الثالث حتى عام ٢٠٢٢ م .

ثالثاً : تأثير الاتصالات المحمولة على الاتصالات الثابتة (الأرضية) fixed

مقدمة

تناولت دراسة بعنوان تراجع الخطوط الأرضية وتحليلاً لاستخدام التليفون المحمول (Death of the landline: Analysis of mobile phone use) في الولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠٠٣م. حيث قامت بدراسة تأثير التليفون المحمول على تناقص مشترك التليفون الثابت، وذكرت الدراسة دور الشباب في ارتفاع استخدام التليفون المحمول والتكنولوجيا بوجه عام. حيث وصلت مدة استخدام التليفون المحمول في الاتصال بمتوسط ٥٠٠ دقيقة/ شهر، ومدى تأثير كل من ارتفاع تكلفة البنية الأساسية Cost Structure وتأثيرات الشبكة Network Effects من حيث زيادة وانخفاض المشتركين ، وكان للسياسات التنظيمية Regulatory Policy الدور الكبير في زيادة مشترك التليفون المحمول وتناقص مشترك التليفون الثابت . حيث ذكرت الدراسة انخفاض مشترك ومستخدمي الاتصالات الثابتة على مستوى العالم ، وليس فقط في الولايات المتحدة الأمريكية ، وتراجع الاستثمارات في تطوير وإنشاء شبكات التليفون الثابت خاصة في الدول المتقدمة منذ بداية عام ٢٠٠٢ م (Joan,L .,V ., 2003,P40) ، يرجع ذلك إلى انتشار وزيادة استخدام التليفون المحمول لسهولة إنشاء شبكة الاتصالات المحمولة (Kamel, S. , Farid,A., 2007,P12) .

وتراجعت الاتصالات الثابتة في مصر منذ عام ٢٠٠٨م، نتيجة للمنافسة الشرسة لنظيرتها الاتصالات المحمولة، ودخول منافس جديد في سوق الاتصالات المحمولة " شركة اتصالات مصر". حيث أدت المنافسة بين شركات المحمول إلى انخفاض تعريفه الاتصال ، وتقديم بعض الخدمات المضافة للاتصالات المحمولة منخفضة او مجانية ومتوفرة في التليفون المحمول الذكي Smart Phone مقارنة بتعريفه خدمات المضافة للاتصالات الثابتة مما اثر بالسلب عليها، بالإضافة إلى ذلك تحسين الخدمات التي تقدمها شركات الاتصالات المحمولة وزيادة المساحة التي تغطيها ، وإدخال خدماتها في أماكن يصعب توصيل الاتصالات الثابتة بها . وتعتبر الدعاية والإعلانات والعروض الترويجية في المناسبات والأعياد من العوامل الهامة التي أدت إلى جذب العديد من مشتركين للاتصالات المحمولة . ويؤثر متوسط دخل

الفرد على مدى تحمله نفقات الاتصالات سواء محمولة أو ثابتة ، كلما زاد الفرد غنى زادت نفقاته على تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وتعددت وسائله ، أما الشخص ذو الدخل المنخفض يبدأ في البحث عن الوسيلة الأرخص ليكون قادراً على تحمل نفقاتها. وبالتالي كل العوامل السابقة مجتمعة معا أو منفردة قد تؤثر في زيادة مشتركى الاتصالات المحمول على حساب مشتركى الاتصالات الثابتة ، وأيضاً تتحكم وتحتكر الحكومة المصرية الاتصالات الثابتة المتمثلة في شركة المصرية للاتصالات . مما أدى ذلك لعدم وجود منافسة في مجال الاتصالات ثابتة مما قد يساعد على تطوير الخدمات المقدمة أو إدخال الخدمة في مناطق أخرى ، وتتجه الدولة بعد ثورة ٣٠ يونيو إلى فك احتكار الاتصالات الثابتة تحت مظلة الشبكة الموحدة للاتصالات .

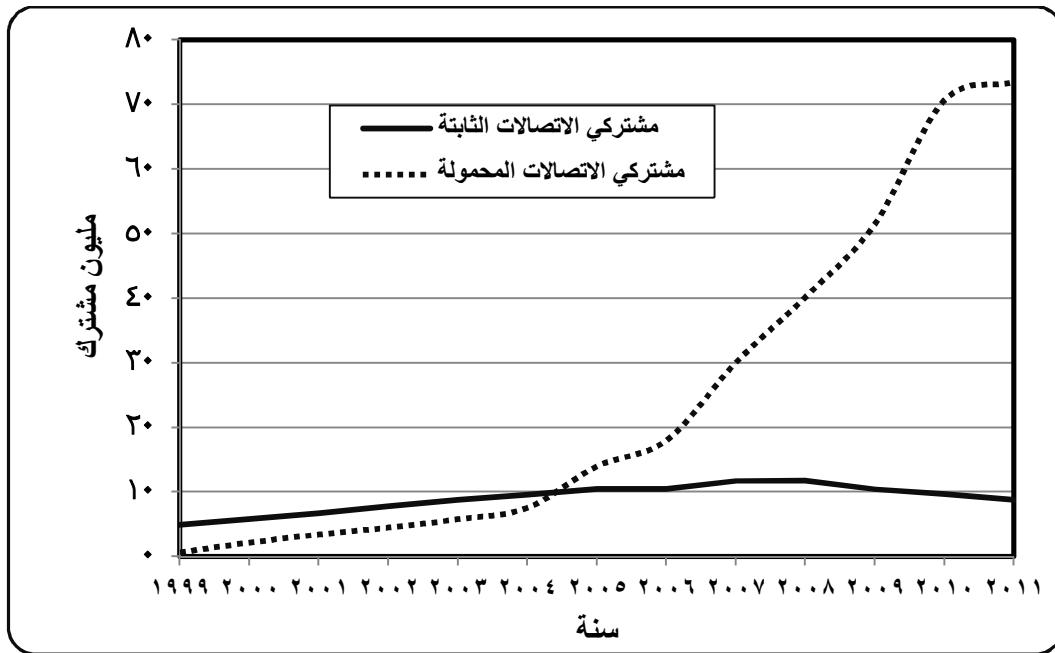
ستتناول هذه الدراسة تحليل مدى تأثير الاتصالات المحمولة على الاتصالات الثابتة ، من خلال مقارنة نسبة انتشار التليفون المحمول و انتشار التليفون الأرضي في الفترة ١٩٩٩ - ٢٠١١م، والعوامل التي أثرت على انتشار التليفون المحمول على حساب انتشار التليفون الثابت ، وهى عوامل متنوعة منها تعريفه الاتصال ، وتعريفه الخدمات المضافة وتنوعها ، ونصيب الفرد من الناتج المحلى ، وتكلفة تحديث وإدخال الخدمة ، والعروض الترويجية - القوانين والضوابط التنظيمية .

شركة المصرية للاتصالات (TE) Telecom Egypt

هي شركة مصرية حكومية متخصصة في الاتصالات الثابتة وتحتكرها ، أنشئت عام ١٨٥٤ وكان اسمها وقتئذ " الهيئة القومية للاتصالات السلكية واللاسلكية . وتحولت الهيئة القومية للاتصالات إلى شركة مساهمة مصرية باسم الشركة المصرية للاتصالات ١٩٩٨ . وفي عام ٢٠٠١ أنشأت المصرية للاتصالات شركة تي إي داتا TE Data المخصصة لتزويد خدمة الإنترنت ، بالإضافة إلى تقديم خطوط ربط المكالمات والبيانات للشركات الطالبة ، وإدخال أول تطبيقات الحكومة الإلكترونية وهي استعلام العملاء عن الفاتورة وتسديدها عن طريق الإنترنت باستخدام كروت الائتمان . (<http://www.telecomegypt.com.eg>) .

١- تطور مشتركين التليفون الثابت في مصر

يوضح الشكل (٤٧) أن عدد مشتركى التليفون الثابت (شركة المصرية للاتصالات الأرضية) مر بمرحلتين متميزتين ، المرحلة الأولى (١٩٩٩-٢٠٠٨ م) ، حيث زاد عدد مشتركى الاتصالات الثابتة والاتصالات المحمولة ، حيث كان يضاف كل عام مليون مشترك جديد في خدمات الاتصالات الثابتة . أما المرحلة الثانية (٢٠٠٨-٢٠١١م) يمكن أن نطلق عليها مرحلة انخفاض وتراجع عدد مشتركى التليفون الثابت ، حيث شهدت تلك المرحلة تناقص شديد في عدد المشتركين ، وخسارة كل عام ما يقرب من مليون مشترك في خدمات الاتصالات الثابتة ، بسبب شدة المنافسة بينها وبين شركات الاتصالات المحمولة .



شكل (٤٧) تطور مشتركى الاتصالات الثابتة والمحمولة في مصر (١٩٩٩-٢٠١١ م)

ويتضح أيضا من الشكل وجود علاقة بين عدد مشتركى التليفون المحمول والثابت ، حيث يوضح المنحنى الذي يمثل التليفون المحمول ارتفاع في عدد المشتركين ، حيث كانت شركات المحمول تكتسب مشتركين كل عام في المقابل تخسر شركة التليفون الثابت عدد المشتركين في السنوات الأخيرة ، ويوضح الشكل أن هناك ٣ فترات متميزة تظهر مدى تأثير الاتصالات الثابتة .

الفترة الأولى (١٩٩٩ - ٢٠٠٤ م) يمكن أن نطلق عليها مرحلة بداية دخول التليفون المحمول في مصر ، حيث توضح إن عدد مشتركى التليفون الثابت أكثر من عدد مشتركى التليفون المحمول . حيث وصل عدد مشتركين التليفون المحمول ٦٥٤ ألف مشترك في بداية الفترة ، بنسبة انتشار وصلت إلى ١% من عدد السكان ، في حين وصل عدد مشتركى التليفون الثابت ٤,٩ مليون مشترك ، ووصلت نسبة انتشار التليفون الثابت إلى ٧,٨% من عدد السكان ٠ أما في نهاية الفترة وصل عدد مشتركى التليفون المحمول ٧,٦ مليون مشترك ووصلت نسبة انتشاره إلى ١٠,٩% . ووصل عدد مشتركى التليفون الثابت ٩,٥ مليون مشترك ، حيث وصلت نسبة انتشاره إلى ١٣,٧% من عدد السكان .

الفترة الثانية (٢٠٠٥ - ٢٠٠٨ م) يمكن أن نطلق عليها مرحلة التحول من التليفون الثابت إلى التليفون المحمول ، حيث توضح إن عدد مشتركى التليفون المحمول يفوق عدد مشتركى التليفون الثابت ، والزيادة المحدودة لمشاركى التليفون الثابت مقارنة بنظيرها التليفون المحمول ، حيث وصل عدد مشتركى التليفون المحمول ١٤ مليون مشترك في بداية الفترة ، ووصلت نسبة انتشاره إلى ١٩,٨% من عدد السكان ، حيث تضاعف عدد المشتركين عن عام ٢٠٠٤ م . في حين وصل مشتركى التليفون الثابت ١٠,٤ مليون مشترك ، وصلت نسبة انتشاره إلى ١٤,٧% من عدد السكان . أما في نهاية الفترة وصل عدد مشتركى التليفون المحمول ٤٠ مليون مشترك ، وصلت نسبة انتشاره إلى ٥٣% من عدد السكان . ووصل عدد مشتركى التليفون الثابت ١١,٧ مليون مشترك، وصلت نسبة انتشاره إلى ١٥,٥% من عدد السكان .

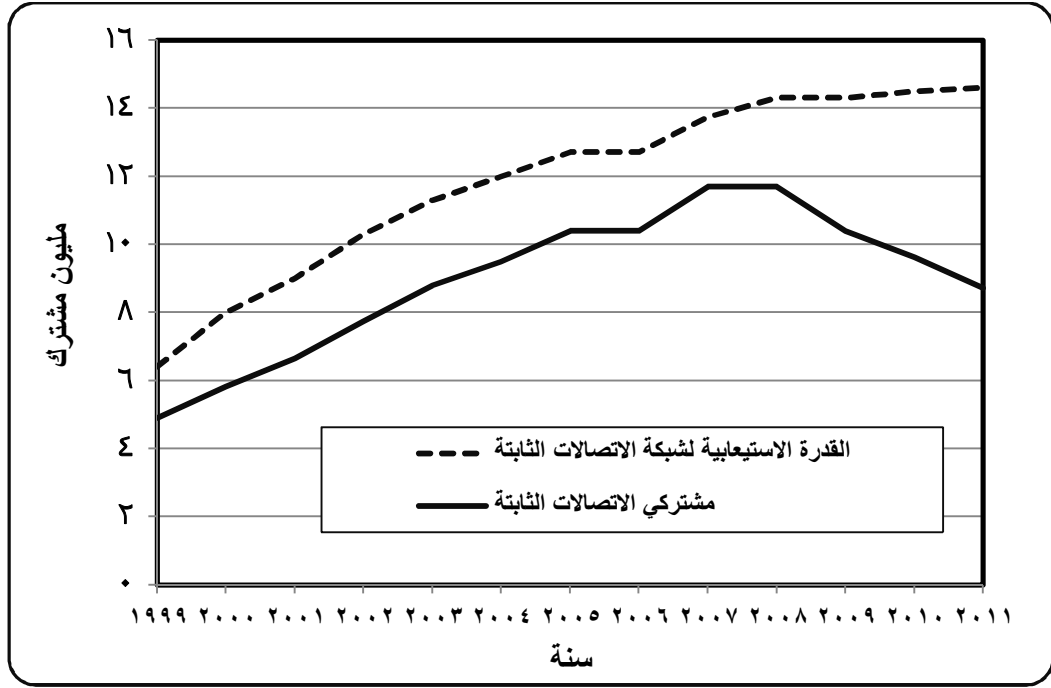
الفترة الثالثة (٢٠٠٩ - ٢٠١١ م) : يمكن أن نطلق عليها مرحلة النمو السريع والتشبع للتليفون المحمول ، حيث شهدت تلك الفترة تشبع السوق المصري من مشتركى التليفون المحمول . حيث وصل عام ٢٠١١ م ٧٤,٧ مليون مشترك ، ووصلت نسبة انتشاره إلى ٩٢% من عدد السكان ، في حين حدث تراجع لعدد مشتركى التليفون الثابت ، حيث وصل إلى ٨,٧ مليون مشترك في نهاية عام ٢٠١١ ، وصلت نسبة انتشاره إلى ١٠,٨% من عدد السكان ، حيث خسرت الشركة من بداية ٢٠٠٨ حتى نهاية ٢٠١١ م ٢,٩ مليون مشترك .

أدت زيادة عدد مشتركى التليفون المحمول ، وزيادة الطلب على المنتج إلى تشجيع الشركات ومقدمي الخدمات لتحسين الخدمة ، وإيجاد وسائل أفضل في تسهيل الإجراءات اللازمة لحصول المشترك على الخدمة . حيث تبتكر شركات التليفون المحمول وسائل جديدة في دفع الفواتير والتعامل مع المشتركين ، وتحسين تغطية خدمات الاتصالات المحمولة . ويؤثر تناقص مشتركى التليفون الثابت على كفاءة شبكتها مما لا يدفع للاستثمار في هذا المجال ، زيادة المساحة التي تخدمها ومد الشبكة في مناطق جديدة وزيادة سعتها .

جدول (٢٥) : تطور القدرة الاستيعابية للاتصالات الثابتة - الشركة المصرية للاتصالات (١٩٩٩ - ٢٠١١)

سنة	القدرة الاستيعابية للاتصالات الثابتة Total Capacity Exchange lines - مليون خط	مشتركي الاتصالات الثابتة Fixed Lines Subscribers - مليون مشترك
١٩٩٩	٦,٤	٤,٩
٢٠٠٠	٨	٥,٨٢
٢٠٠١	٩	٦,٦٥
٢٠٠٢	١٠,٣	٧,٧٥
٢٠٠٣	١١,٣	٨,٨
٢٠٠٤	١٢	٩,٥
٢٠٠٥	١٢,٧	١٠,٤
٢٠٠٦	١٢,٧	١٠,٤
٢٠٠٧	١٣,٧٥	١١,٧
٢٠٠٨	١٤,٣	١١,٧
٢٠٠٩	١٤,٣	١٠,٤
٢٠١٠	١٤,٥	٩,٦٢
٢٠١١	١٤,٦١	٨,٧١

المصدر : التقارير السنوية لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات



شكل (٤٨) تطور القدرة الاستيعابية للاتصالات الثابتة - الشركة المصرية للاتصالات - (١٩٩٩-٢٠١١ م)

يوضح الجدول (٢٥) والشكل (٤٨) في الفترة من ١٩٩٩ م حتى ٢٠٠٨ م صعود تدريجي لمشتركي الاتصالات الثابتة ويقابله زيادة في سعة الشبكة وتحسينها، حيث وصلت السعة عام ١٩٩٩ م ٦,٤ مليون مشترك . أما في الفترة الثانية من نهاية عام ٢٠٠٨ م حتى ٢٠١١ م حدث اتساع وزيادة الفجوة بين عدد المشتركين وسعة شبكة الاتصالات الثابتة . حيث وصلت سعة الشبكة في نهاية عام ٢٠٠٨ م ١٤,٣ مليون مشترك ، حيث كان يضاف لسعة شبكة الاتصالات في المتوسط كل عام ٨٠٠ ألف مشترك ، وفي نهاية عام ٢٠١١ م ، وصلت سعة الشبكة إلى ١٤,٦ مليون مشترك، حيث أضافت الشركة ٣٠٠ ألف خط فقط من نهاية المرحلة الأولى حتى نهاية المرحلة الثانية . ومع استمرار الشركة في خسارة مشتركين وهروبهم لصالح التليفون المحمول . أدى ذلك إلى عزوف الشركة عن تطوير الشبكة وزيادة سعتها وإدخال الخدمة في مناطق جديدة ، حيث يتضح من خلال الشكل شبه استقرار سعة الشبكة في تلك الفترة.

حيث اتضح من العرض السابق . مدى تأثير انتشار التليفون المحمول على تناقص مشركي التليفون الثابت في الفترة الأخيرة ، وتأثير ذلك في تناقص سعة الشبكة للاتصالات الثابتة .

٢ - العوامل التي تؤثر على مشتركى التليفون المحمول والتليفون الثابت

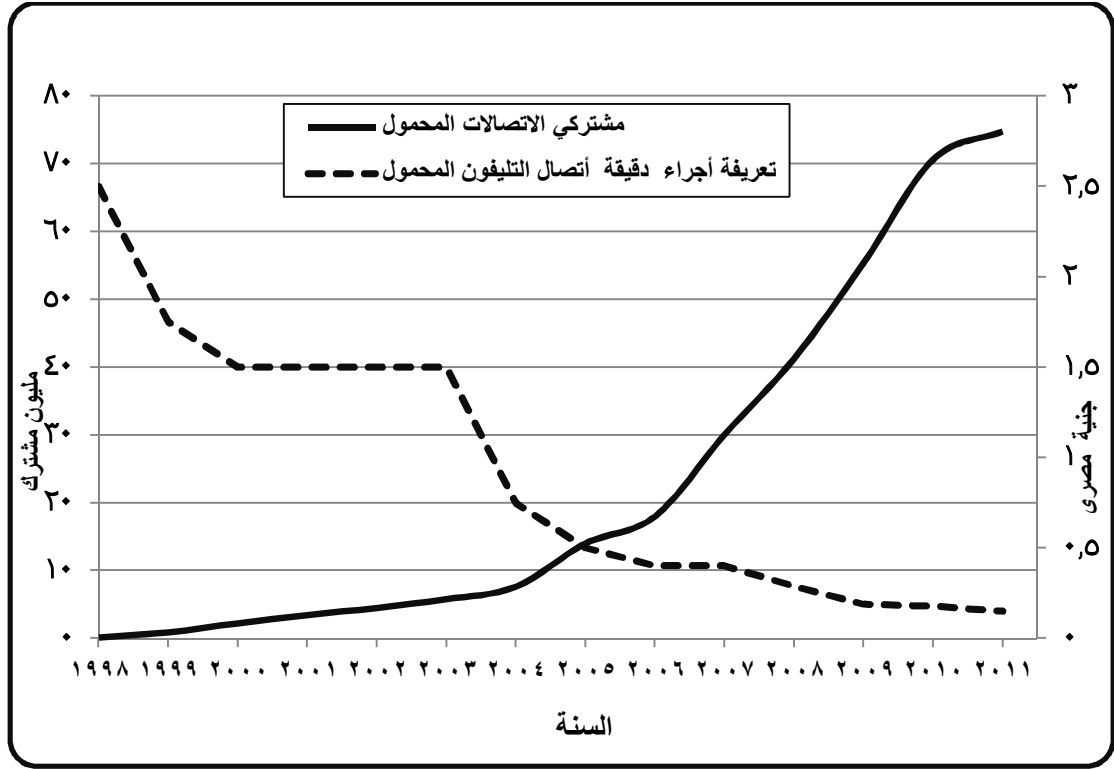
تتميز كل مرحلة بوجود عوامل مختلفة ، أثرت على خسارة مشتركى خدمات الاتصالات الثابتة في المقابل زيادة مستمرة في أعداد مشتركى خدمات الاتصالات المحمولة . ومن هذه العوامل (تعريفية تقديم الخدمات والعروض الترويجية - تكلفة إنشاء وتوسيع نطاق الخدمة وصيانة الشبكة - نصيب الفرد من الناتج المحلى ومدى تحمله نفقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات - القوانين وسياسات تنظيم العلاقات بين الشركات والحكومة لضبط الأسعار لمنع الاحتكار) .

أ- تعريف (أسعار) تقديم الخدمات

جدول (٢٦) عدد مشتركى الاتصالات المحمولة وتعريفية إجراء دقيقة اتصال التليفون المحمول -
(١٩٩٩-٢٠١١ م)

عام	عدد المشتركين - مليون مشترك	متوسط تعريفية دقيقة الاتصال المحمول - جنية
١٩٩٨	٠,١	٢,٥
١٩٩٩	٠,٩	١,٧٥
٢٠٠٠	٢,٢	١,٥
٢٠٠١	٣,٥	١,٥
٢٠٠٢	٤,٥	١,٥
٢٠٠٣	٥,٨	١,٥
٢٠٠٤	٧,٦	٠,٧٥
٢٠٠٥	١٤,٠	٠,٥
٢٠٠٦	١٨,٠	٠,٤
٢٠٠٧	٣٠,١	٠,٤
٢٠٠٨	٤١,٣	٠,٢٩
٢٠٠٩	٥٥,٤	٠,١٩
٢٠١٠	٧٠,٧	٠,١٨
٢٠١١	٧٤,٨	٠,١٥

المصدر : التقارير السنوية لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ، بالإضافة إلى التقارير الصحافية لشركات الاتصالات المحمولة الخاصة بعروض الأسعار .



شكل (٤٩) العلاقة بين تعريفه أجره دقيقة اتصال التليفون المحمول وعدد مشتركى الاتصالات المحمولة
- (١٩٩٩-٢٠١١ م)

تعريفه الاتصال هي قيمة مادية محددة ومعلنة لتكلفة تقديم خدمات الاتصالات المختلفة سواء اتصال صوتي، نصي، فيديو، محلي، دولي، تصفح شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) أو غيرها من خدمات وخواص يشترك فيها المستخدم .

يؤدى انخفاض تعريفه الاتصال إلى زيادة الانتشار والاستعمال، ومع ارتفاع مستويات الإقبال على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تنخفض الأسعار، مما يؤدى إلى استفادة المشغلون من وفورات الحجم. كما تميل الزيادة في الانتشار في تحرير الأسواق والمنافسة إلى تخفيض الأسعار، مما يؤدى بدوره إلى ارتفاع مستويات الإقبال على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الاتحاد الدولي للاتصالات ITU، ٢٠١٢، ص ١٢-١٣).

- تعريفه اتصالات التليفون المحمول

ويتضح من خلال الجدول (٢٦) والشكل (٤٩) وجود علاقة عكسية بين تعريفه دقيقة الاتصال بالتليفون المحمول وعدد المشتركين . عندما يحدث تناقص في تعريفه الاتصال بالتليفون المحمول يزداد الطلب على خدماتها . ومع ارتفاع تعريفه خدمات

الاتصالات المقدمة ، يؤدي إلى ضعف الإقبال عليها وتتناقص مشتركي التليفون المحمول . ووجود أكثر من منافس يقوم بتقديم خدمات الاتصالات المحمولة ، يؤدي إلى انخفاض تعريفة تقديم الخدمات ، مما يؤثر ذلك سلباً على الاتصالات الثابتة في تقديم خدماتها .

عندما دخلت شركة اتصالات مصر (الإماراتية) عام ٢٠٠٧ م السوق المصري ، تراجعت تعريفة الاتصال من ٤٠ قرشاً عام ٢٠٠٧ م للدقيقة الاتصال إلى ٢٩ قرشاً عام ٢٠٠٨ م ، ١٩ قرشاً عام ٢٠٠٩ ، ١٨ قرشاً عام ٢٠١٠ م ، ١٥ قرشاً عام ٢٠١١ م ، ١٤ قرشاً عام ٢٠١٣ م .

يتضح من خلال الجدول (٢٦) إن عدد مشتركي التليفون المحمول سنة ١٩٩٩ م . بلغ ٦٥٤ ألف مشترك في المقابل بلغت تعريفة الاتصال ١٧٥ قرش/دقيقة . ومع استمرار انخفاض تعريفة الاتصال يزداد عدد مشتركي التليفون المحمول ، حيث وصل عدد مشتركي التليفون المحمول عام ٢٠١١ م ٧٤,٨ مليون مشترك وتعريفة الاتصال انخفضت إلى ١٤ قرش /دقيقة .

- تعريفة اتصالات التليفون الثابت

تنقسم تعريفة الاتصالات الثابتة إلى اتصال محلي (داخل المحافظة)، اتصال مباشر (إقليمي) خارج حدود المحافظة، اتصال بشبكات الاتصالات المحمولة واتصال دولي . وتعتبر تعريفة الاتصالات المحلية منخفضة مقارنة بتعريفة اتصال التليفون المحمول من ١٩٩٩ م حتى ٢٠١٣ م ، حيث بلغت تعريفة الاتصال في عام ٢٠٠٧ (فتح خط ٨ قروش وكل دقيقة إضافية ٣ قروش) ، وانخفضت تعريفة الاتصال في عام ٢٠١٣ وأصبحت (فتح خط ٥ قروش وكل دقيقة إضافية ٣ قروش) ، يذكر أن المحاسبة على دقيقة المكالمات المباشرة بين المحافظات تتم وفقاً للمسافة ، فالمحافظات التي تزيد المسافة بينها عن ٦٠ كم ، تحتسب دقيقة المكالمات فيها بـ ١٦ قرشاً للدقيقة ، بينما المحافظات التي تقل المسافة بينها عن ٦٠ كم ، فتحتسب دقيقة المكالمات فيها بـ ٨ قروش ، وتصل تكلفة الاتصال بالتليفون المحمول عام ٢٠٠٧ م ٤٥ قرشاً وعام ٢٠١٣ م ٣٠ قرشاً ، وأما تعريفة الاتصال الدولي تختلف حسب بعد المسافة من الدولة

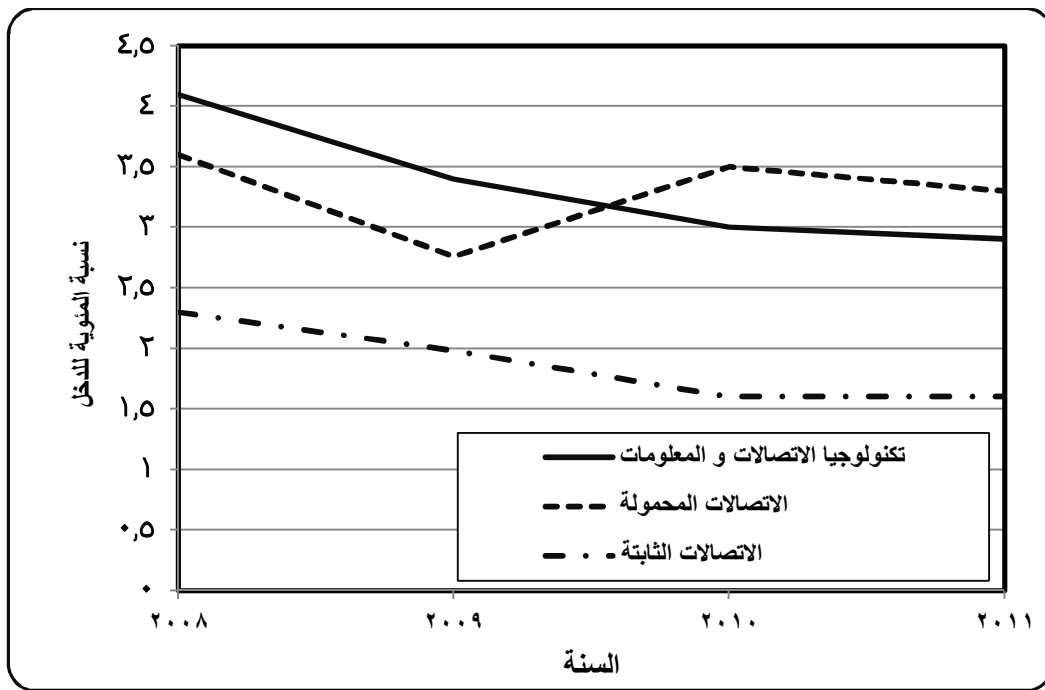
، وتختلف أيضا حسب وقت الذروة أو خارجها ، ويتم دفع تامين في حالة الاشتراك
ففي الاتصالات الدولية قيمة ١٠٠ جنيهه
(<http://www.telecomegypt.com.eg>). وارتفاع تعريفه الاتصالات الثابتة
للاتصالات المباشرة والاتصال بالتليفون المحمول كان لها اثر في انخفاض مشتركى
التليفون الثابت .

- سلة الأسعار

يقوم الاتحاد الدولي للاتصالات بربط تعريفه وأسعار تقديم خدمات الاتصالات
بدخل الفرد من الناتج القومي، وربط مدى تحمل الفرد اشتراكه في خدمات الاتصالات
الثابتة، المحمولة والانترنت ومقارنة ذلك بالدول الأخرى . وتتكون سلة أسعار
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من ثلاث سلال فرعية، وهم الاتصالات الثابتة
،المحمولة والانترنت وتعرض كل سلة فرعية بالدولار الأمريكي، ووفق تعادل القوة
الشرائية بالدولار كنسبة مئوية من الدخل القومي الإجمالي للفرد الواحد شهريا . ويتم
حساب تكلفة سلة أسعار خدمات الاتصالات الثابتة وفقا للاتحاد الدولي للاتصالات ،
وهى عبارة عن حساب الاشتراك الشهري بالإضافة الى ٣٠ مكالمات محلية منها ١٥
مكالمة في فترة الذروة و ١٥ مكالمات في الفترات الأخرى ، ومدة المكالمات ٣ دقائق . ولا
تأخذ في الحسابات رسوم التركيب والتوصيل التي تسدد مرة واحدة . بينما يتم حساب
سلة أسعار خدمات الاتصالات المحمولة ٢٥ مكالمات موزعة على نفس شبكة التليفون
المحمول ، شبكات محمول أخرى وشبكة التليفون الثابت في فترة الذروة وخارجها ، ٣٠
رسالة نصية SMS (الاتحاد الدولي للاتصالات ITU ، ٢٠١٢)،(نشرة مؤشرات الاتصالات
وتكنولوجيا المعلومات، ديسمبر ٢٠١٢ ، ص ٣) .

وتأتي مصر في المرتبة ٧٥ في تقديم خدمات الاتصالات ضمن ١٦١ دولة
عام ٢٠١١ م ، حيث تبلغ سلة أسعار خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات
بنسبة ٢,٩ % من متوسط الدخل القومي الإجمالي للفرد ، بمتوسط قدرة شرائية ٧٠,٢
دولار في السنة من متوسط الدخل الإجمالي للفرد بالدولار في السنة ٢٠١١ م (وهذا
يقترّب من متوسط البلدان المتقدمة الذي يبلغ ١,٦ %) . وبلغ متوسط دخل للفرد

الواحد من الناتج القومي الإجمالي ٢٤٢٠ دولار (الاتحاد الدولي للاتصالات ITU ، ٢٠١٢ ، ص١٤) ، حيث احتلت الدول (موكاو الصين ، النرويج، سنغافورة ، قطر، لكسمبرج ، الإمارات العربية المتحدة ، الدنمارك ، هونج كونج الصين ، السويد والولايات المتحدة الأمريكية) رأس القائمة في تقديم سلة أسعار خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ، ذات ادني تكلفة للسلة بنسبة لا تتعدى ٠,٦ % من متوسط الدخل القومي الإجمالي للفرد الواحد بالدولار .



شكل (٥٠) تطور سلة أسعار تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات ، الاتصالات المحمولة ، الاتصالات الثابتة في مصر - (٢٠٠٨-٢٠١١ م)

يتضح من خلال الشكل (٥٠) هبوط تكلفة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في السنوات الأخيرة ، حيث كانت سلة الأسعار عام ٢٠٠٨ م تقابل في المتوسط ٤,١ % من الدخل الإجمالي للفرد الواحد، حيث وصلت عام ٢٠١١ م في المتوسط ٢,٩ % . مما ساعد ذلك على انتشار تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في المجتمع، وإتاحتها بأسعار معقولة لشريحة كبيرة من السكان .

وانخفضت تكلفة خدمات الاتصالات الثابتة في السنوات الأخيرة ، حيث كانت السلة عام ٢٠٠٨م تقابل في المتوسط ٢,٣% من الدخل الإجمالي للفرد ، ووصلت عام ٢٠١١م في المتوسط ١,٦% .

وتميزت تكلفة خدمات الاتصالات المحمولة في السنوات الأخيرة بالتذبذب ، حيث كانت سلة الأسعار عام ٢٠٠٨م في المتوسط ٣,٦% من الدخل الإجمالي للفرد الواحد ، وانخفضت عام ٢٠٠٩م ٢,٧٦% . ويرجع ذلك إلى العروض الترويجية في فترات الأعياد وشهر رمضان بالإضافة إلى انخفاض تعريفات الاتصال لنفس شبكة التليفون المحمول ، حيث وصلت دقيقة الاتصال ٥ قروش . وزادت سلة أسعار خدمات الاتصالات المحمولة عام ٢٠١٠م . حيث وصلت إلى ٣,٥% ، نتيجة لارتفاع تعريفات الاتصال وشبه توحده بين شبكات الاتصالات المحمولة، حيث وصلت في المتوسط ١٩ قرشاً ، وتدخل الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات لضبط سوق المنافسة بين شركات المحمول وشركة التليفون الثابتة (المصرية للاتصالات)، وانخفضت السلة قليلاً عام ٢٠١١م، حيث وصلت ٣,٣% . نتيجة لانخفاض تعريفات الاتصال بين شركات الاتصالات المحمول الثلاث، حيث وصلت إلى ١٤ قرشاً للدقيقة.

لا يمكن المقارنة بين السلة الفرعية للاتصالات المحمولة والاتصالات الثابتة داخل البلد الواحدة . لان شروط سلة الأسعار الفرعية غير موحدة . وتقيد سلة الأسعار في المقارنة مع الدول الأخرى لمساعدة صانعي السياسات في تحديد المجالات التي تتطلب بذل المزيد من الجهود والسبل من اجل خفض أسعار خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الرئيسية مثلاً عن طريق إدخال عنصر المنافسة أو تعزيزها ، أو من خلال مراجعة السياسات التعريفية وتقييم إيرادات المشغلين وكفاءتهم (الاتحاد الدولي للاتصالات ITU ، ٢٠١٢ ، ص ١٤) .

تسبق مصر الدول التي لها نفس متوسط نصيب الفرد من الناتج القومي مثل سريلانكا في المرتبة ٥٠ في القائمة ، حيث تبلغ سلة أسعار خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بنسبة ١,٨% ، السلة الفرعية للاتصالات المحمولة ٠,٦%

والاتصالات الثابتة ١,٨ % ، وخدمات تكنولوجيا المعلومات والانترنت ٢,٩ % ، وبلغ متوسط الدخل الإجمالي للفرد بالدولار في السنة ٢٠١١م (٢٢٤٠ دولار). مما يدل ذلك على ارتفاع أسعار خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات . ويجب على الدولة وجهاز تنظيم الاتصالات وضع تعريفية جديدة لخدمات الاتصالات أكثر عدلاً من ذلك حتى نصل إلى مستوى سلة أسعار دولة سريلانكا (سيلان سابقاً) .

وتأتى مصر في المرتبة السادس في قائمة سلة الأسعار في الوطن العربي (٧٥ عالمياً) . وتسبق مصر العديد من الدول العربية ذات نصيب الفرد المرتفع من الناتج القومي مثل الجزائر في المرتبة ٧٩ بنسبة ٣,٤ % من نصيب الفرد من الناتج القومي ٤٤٥٠ دولار ، الأردن في المرتبة ٩١ بنسبة ٣,٩ % ، ونصيب الفرد من الناتج القومي ٤٣٤٠ دولار ، المغرب في المرتبة ١٠٠ بنسبة ٥,١ % ، ونصيب الفرد من الناتج القومي ٢٨٥٠ دولار ، مما يعكس هذا تطور تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وانخفاض تعريفية الاتصالات في مصر مقارنة بالدول العربية السابقة . وتسبق مصر في القائمة الدول العربية ذات نصيب الفرد من الدخل القومي مرتفع جداً مقارنة بمصر حيث تأتى قطر ، الإمارات العربية المتحدة ، عمان ، المملكة العربية السعودية ، لبنان في المراتب متقدمة حيث تتراوح سلة الأسعار من (٠,٥ - ٢,٥) % من نصيب الفرد من الناتج القومي . ويرجع ذلك إلى ارتفاع نصيب الفرد من الناتج القومي عام ٢٠١١ م ٧١٠٠٠ - ٤١٩٣٠ - ١٨٢٦٠ - ١٦١٩٠ - ١١٧٤٠ دولارا بالترتيب .

ب- تعريفية الخدمات المضافة

- المصرية للاتصالات (التليفون الثابت)

تنقسم رسوم التليفون الثابت إلى تعريفية تركيب خط التليفون ، وهى تدفع مرة واحدة في بداية تشغيل الخدمة وتبلغ ٥٠ جنيهاً ، وتعريفية استخدام خط التليفون من اتصالات محلية ، واتصال المباشر للمحافظات أو الاتصال بالتليفون المحمول والدولي . وتعريفية ثابتة المتمثلة في الرسوم الإدارية ، وضرائب المبيعات والدمغة وهى رسوم إجبارية على الجميع ، وغرامة التأخير تدفع عند تأخير دفع الفاتورة في ميعادها كنسبة

من إجمالي الفاتورة ، بالإضافة إلى وجود خدمات وخواص أخرى يمكن الاشتراك بها اختياريًا بمقابل مادي ، حيث يوضح جدول (٢٧) قيمة الاشتراك الشهري للخدمات الإضافية للاتصالات الثابتة لعام ٢٠١٣م. مثل خاصية إظهار رقم الطالب التي تمكن المشترك من معرفة رقم الشخص المتصل به، وتبلغ قيمة الاشتراك ٤ جنيهاً شهرياً .

وخاصية الانتظار التي يمكن للمشارك عن طريق هذه الخاصية ألا يفقد مكالماته حيث يستطيع أن يستقبل مكالمتين على خط تليفوني واحد في نفس الوقت، وتبلغ قيمة الاشتراك جنيهاً شهرياً . وخاصية المؤتمر الثلاثي التي تتيح إجراء مكالمات تليفونية مع أكثر من شخص واحد في نفس الوقت ، وتبلغ قيمة الاشتراك ٤ جنيهاً شهرياً .

وخاصية منع المكالمات (عدم الإزعاج) تستخدم في الأوقات التي لا يريد فيها المشترك استقبال أي مكالمات تليفونية ، حيث يتم تحويل جميع المكالمات الواردة إلى رسالة صوتية ، وتبلغ قيمة الاشتراك ١,٦٥ جنيه شهرياً . وخاصية التتبع التي تتيح للمشارك استقبال مكالماته على أي تليفون ثابت أو محمول في أي مكان يذهب إليه ، وتبلغ قيمة الاشتراك ١,٦٥ جنيه شهرياً . والكود السري التي تتيح إغلاق التليفون بكود لا يستطيع احد استخدامه غير الشخص المشترك ، وتبلغ قيمة الاشتراك جنيهاً شهرياً ، وخاصية اختصار الأرقام باستخدام هذه الخدمة تمكن المشترك طلب الرقم الذي يرغب الاتصال به عن طريق رقم واحد أو رقمين بدلاً من طلب سبع أو ثمان أرقام ، وتبلغ قيمة الاشتراك ١,٦٥ جنيهاً شهرياً . وخاصية التنبيه التي تمكن المشترك من استخدام التليفون كساعة للتنبيه، وتبلغ قيمة الاشتراك ١,٦٥ جنيه شهرياً . خاصية البريد الصوتي التي تتيح للمشارك من استقبال رسائل المتصلين به من أي مكان حيث تسجل الرسائل في صندوق البريد الصوتي ، وتبلغ قيمة الاشتراك ٥ جنيهاً شهرياً .

خاصية الخط الساخن التي تتيح إجراء مكالمات هامة في خلال خمس ثواني فقط في حالة الطوارئ ، فبمجرد رفع سماعة التليفون سيتم الاتصال أوتوماتيكياً بالرقم المحدد مسبقاً ، وتبلغ قيمة الاشتراك ١,٦٥ جنيه شهرياً . ويبلغ إجمالي الاشتراك في جميع الخواص شهرياً ٢٥,٢٥ جنيه، بخلاف ذلك الضرائب والدمغة والمصروفات الإدارية .

جدول (٢٧) قيمة الاشتراك الشهري للخدمات الإضافية للاتصالات الثابتة ٢٠١٣م

الخدمات الإضافية للاتصالات الثابتة	قيمة الاشتراك الشهري (جنيه)
البريد الصوتي	٥
إظهار رقم الطالب	٤
المؤتمر الثلاثي	٤
الانتظار	٢
الكود السري	٢
منع المكالمات (عدم الإزعاج)	١,٦٥
التتبع	١,٦٥
اختصار الأرقام	١,٦٥
التنبيه	١,٦٥
الخط الساخن	١,٦٥
إجمالي	٢٥,٢٥

المصدر : موقع الانترنت لشركة المصرية للاتصالات <http://www.telecomegypt.com,eg>

- شركات التليفون المحمول

تنقسم رسوم التليفون المحمول إلى تعريفية خط التليفون . وهى تدفع مرة واحدة في بداية تشغيل الخدمة ولا يتعدى عدة جنيهات قليلة في الوقت الحالي ، وأحيانا يوزع مجانياً عند شراء تليفون محمول ، وتعريفية استخدم خط التليفون من اتصالات . ويتيح التليفون المحمول العديد من الخدمات التي يقدمها التليفون الثابت دون اشتراك ولا مقابل مادي . وأيضا من الصعب إتاحتها في التليفون الثابت مثل الرسائل النصية SMS، الاتصال المرئي video call ، خاصية GPS التي تتيح استعراض الخرائط والملاحة ، ومعرفة موقع مستخدم الخدمة ، وأيضاً يتيح سهولة الوصول إلى الأماكن ، وأيضا خدمة تتبع السيارات مما يسهل من مراقبة مسار السيارة ويقلل من القلق والخوف من سرقتها ، وخدمة الرسائل الإخبارية والمعلومات الثقافية ، وخدمات تحويل وتوصيل الأموال ، وخدمات أخرى متعددة تقدمها شركات التليفون المحمول للمستهلكين ، بالإضافة إلى الخدمات المتوفرة في جهاز التليفون المحمول الذكي .

تقدم الشركة المصرية للاتصالات الثابتة خدمات عديدة وكل خدمة يتم الاشتراك لها بتعريفه محددة وقيمة اشتراك كما ذكر في السابق ، مما اثر ذلك على قلة عدد مشتركى التليفون الثابت ، وعلى العكس من ذلك شركات التليفون المحمول لا يوجد مصروفات إدارية أو غرامة تأخير ، وتوافر الخواص الإضافية السابقة التي توافرها الاتصالات الثابتة مجاناً .

ج- العروض الترويجية (الدعاية والإعلان) :

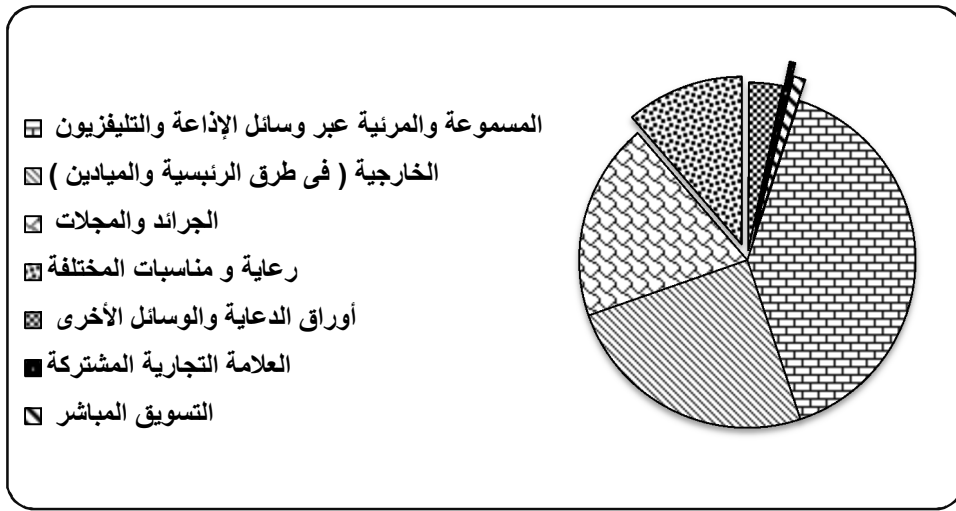
يعتبر الترويج أحد أهم الوظائف التسويقية اللازمة لتحقيق الأهداف المنشودة ، وتسهيل عملية توصيل المنتجات إلى المستهلكين . فالتطور الحاصل في مختلف الأنشطة التجارية والصناعية والخدمية، فتح أمام المؤسسات والشركات مجالات واسعة للنمو واقتحام الأسواق المحلية والأجنبية ، كما أن التنوع الكبير للمنتجات جعل من الضروري إيجاد وسيلة فعالة تربط بين المنتج والمستهلك، لذلك ظهرت الحاجة لاستخدام العديد من الوسائل والأنشطة التي تحقق عملية الاتصال بين المنتجين والموزعين والمستهلكين . والترويج هو عبارة عن عملية متعلقة بإمداد المستهلك بالمعلومات الضرورية عن منتج أو خدمة معينة، وتعريفه بها، وإثارة اهتمامه، ومحاولة إقناعه بشراء المنتج، ولتسهيل عملية المفاضلة بينه وبين المنتجات البديلة عند اتخاذ قرار الشراء (مصباح ليلي، ٢٠١٠، ص ٦٠). وتتنوع وسائل وأنواع الترويج، منها الإعلانات على شاشات التلفاز والإعلانات المسموعة والمقروءة والإعلانات في الأماكن العامة والشوارع الرئيسية والبيادر العامة . للترويج للمنتج يجب اختيار المكان والزمان والوسيلة المناسبة للعروض الترويجية . ويوضح جدول (٢٨) وشكل (٥١) حجم الإنفاق والتكلفة على الدعاية والإعلان لشركة موبينيل عام ٢٠٠٨م، حيث وصلت إجمالي تكلفة الدعاية والإعلانات لشركة موبينيل عام ٢٠٠٨م ٣٣٣,٧ مليون جنيه وتتقسم نفقات الدعاية والإعلانات إلى مسموعة ومرئية عبر وسائل الإذاعة والتلفزيون TV, Video and Radio، حيث بلغت ١٣٣ مليون جنيه، وبلغت نفقات الإعلانات الخارجية Outdoor في الطرق الرئيسية والبيادر ٨٢,٦ مليون جنيه، ودعاية عبر الجرائد والمجلات Newspapers and Magazines عام ٢٠٠٨م بلغت ٦٣,٦ مليون جنيه ، أما الرعاية والمناسبات المختلفة Sponsorship and

Events ٣٨ مليون جنيه، أما التسويق للمنتجات الشركة من خلال التسويق المباشر Direct Marketing Expenses بلغت عام ٢٠٠٨ م ٣,٩ مليون جنيه، وبلغت نفقات الشركة في طباعة أوراق الدعاية والوسائل الأخرى Printing and Other Adv. Materials ١٠,٧ مليون جنيه ، أما العلامة التجارية المشتركة Co-Branding ١,٩ مليون جنيه ، وتقوم شركات الاتصالات بالترويج لمنتجاتها وخدماتها بكثرة في شهر رمضان ، الأعياد والمواسم المختلفة ، وتمتلك شركات الاتصالات المحمولة الإمكانات والقدرات المالية . لذا تقوم بترويج منتجاتها وخدماتها في كل وسائل الدعاية والإعلان بالإضافة إلى العروض الترويجية الخاصة ، من حيث تخفيض سعر دقيقة الاتصال ومع وجود فترة زمنية خلال اليوم في الفترة خارج الذروة للاتصال بأسعار مخفضة ، في الأعياد والمواسم وشهر رمضان ، حيث وصلت تعريفية الاتصال ٥ قروش لدقيقة الاتصال لشركتي موبينيل وفودافون عام ٢٠٠٩ م ، والعروض الخاصة بالاتصال الدولي للمعتمدين ، بالإضافة للعروض الخاصة للمشاركين في المحافظات خارج القاهرة والإسكندرية ، والعرض الأخير (الكل ١٤ قرشاً) أي الاتصال بجميع شبكات التليفون المحمول الأخرى بـ ١٤ قرشاً ، وأثرت تلك العروض الترويجية على الاتصالات الثابتة.

جدول (٢٨) حجم الإنفاق والتكلفة على الدعاية والإعلان لشركة موبينيل عام ٢٠٠٨ م

الدعاية والإعلانات	حجم الإنفاق (مليون جنيه) عام ٢٠٠٨ م
المسموعة والمرئية عبر وسائل الإذاعة والتلفزيون TV & Video & Radio	١٣٣,١
الخارجية (طرق الرئيسية والميادين) Outdoor	٨٢,٦
الجراند والمجلات Newspapers and Magazines	٦٣,٦
رعاية و مناسبات مختلفة Sponsorship & Events	٣٧,٩
أوراق الدعاية والوسائل الأخرى Printing & Other Adv. Materials	١٠,٨
العلامة التجارية المشتركة Co-Branding	١,٩
التسويق المباشر Direct Marketing Expenses	٣,٩
إجمالي	٣٣٣,٧

المصدر : شركة موبينيل ، بيانات غير منشورة



شكل (٥١) حجم الإنفاق والتكلفة على الدعاية والإعلان لشركة موبينيل عام ٢٠٠٨ م

وتقوم الشركة المصرية للاتصالات بعروض ترويجية خاصة مثل إعفاء المشتركين من جميع مصاريف تركيب خطوط الهاتف الثابت لمدة زمنية معينة ، بالإضافة إلى سرعة التركيب التي لا تزيد عن أسبوع من التعاقد وتخفيض دقيقة الاتصال . تخفيض تعريف الاتصال من التلفون الثابت للمحمول ب١٤ قرشاً في شهر رمضان، بالإضافة إلى عروض خاصة لرجال الأعمال من تخفيض دقيقة الاتصال الدولي والمحمول. كل هذه العروض في فترات الأعياد والمواسم تستهدف فئات اقتصادية معينة .

د - تكلفة الشبكة

تؤثر تكلفة إنشاء الشبكة بصورة مباشرة على زيادة ونقصان عدد المشتركين ، من حيث مد وإدخال الخدمة في مناطق جديدة أو تحسين الخدمة في مناطق أخرى ، وأيضاً تؤثر في تعريف تقديم الخدمة ، وتنقسم تكلفة إنشاء شبكة الاتصالات الثابتة إلى تكاليف ثابتة وتكاليف متغيرة . حيث تتمثل التكاليف الثابتة في البنية الأساسية (كباثن وصناديق توزيع ومواسير وأعمدة ومد كابلات نحاسية وكابلات ألياف ضوئية) ، وهي تكاليف مرتفعة وتزداد التكلفة في المناطق النائية والريفية ، بسبب وجود عوائق طبيعية وجغرافية (Joan,L.,V .,2003,P23-24) ، منها تباعد التجمعات العمرانية وسط الأراضي الزراعية . مما يؤدي ذلك إلى صعوبة مد الكابلات والأسلاك ويزيد من

تكاليف مد شبكات الاتصالات الثابتة . بالإضافة إلى ذلك تداخل توزيع السكان في الريف وانخفاض الكثافة السكانية مقارنة بالحضر ، وأيضاً يعتبر الريف وحيد النشاط الاقتصادي بمعنى أن النشاط الأول السائد بها الزراعة ، وهجرة الشباب (٢٠-٤٥ سنة) من الريف للحضر والبعد عن الأسرة مما أدى ذلك انخفاض عدد السكان بها . وأدت كل العوامل السابقة لانخفاض العائد الاقتصادي من الاستثمار في مجال الاتصالات الثابتة في الريف والمناطق النائية . وتمثل التكاليف المتغيرة للاتصالات الثابتة مثل الصيانة ، الأمن والعمالة تكلفة ليس مرتفعة مقارنة بالتكاليف الثابتة ، وهي متغيرة حسب الظروف الاقتصادية ومرتفعة في بداية المشروع وتقل بالتدريج مع نهاية إدخال الخدمة .

جدول (٢٩) حجم الإنفاق والتكلفة لشبكة الاتصالات المحمولة

التفقات المتغيرة لشبكة الاتصالات المحمولة	١٩٩٩م		٢٠١١	
	متوسط القيمة الإيجارية للمحطة الواحدة (ألف جنيه)	إجمالي الإنفاقات (مليون جنيه)	متوسط القيمة الإيجارية للمحطة الواحدة (ألف جنيه)	إجمالي الإنفاقات (مليون جنيه)
محطة التليفون المحمول	١٢	٦,٨	٤٠	٢٢٠,٣
سنترال Switch	٢١٩	٠,٨	٣٤٨	١١
مرافق تشغيل التليفون المحمول	٥	٢,٧	١٨	١٠١
مرافق تشغيل سنترال Switch	٦٠	٠,٢٤	٣٤٨	١٢,٥
تأمين و أمن محطة التليفون المحمول	٠,٦	٠,٦١٤	٢,٦	١٤,٤
تأمين وأمن سويتش (سنترال)	٣٠	٠,١٥٩	٩١	٢,٨
صيانة محطة التليفون المحمول	١٩,٦	١٠,٩	٩٢,٧	٥١٤,٦

المصدر : شركة موبينيل ، بيانات غير منشورة

وتنقسم تكلفة إنشاء شبكة الاتصالات المحمولة إلى تكاليف ثابتة ، المتمثلة في البنية الأساسية (محطات Base Station ووصلات ربط Switch وترخيص التردد والطيف المستخدم) وهي تكاليف مرتفعة أيضاً . أما التكاليف المتغيرة المتمثلة في (القيمة الإيجارية للموقع ،وتكلفة إمداد المرافق اللازمة لتشغيل المحطات ، والصيانة والأمن والنظافة) مرتفعة وتزداد مع الوقت .

يوضح الجدول (٢٩) حجم الإنفاق والتكلفة لشبكة الاتصالات المحمولة، حيث يصل متوسط القيمة الإيجارية للموقع الواحد لمحطة التليفون المحمول لشركة موبينيل

(سطح منزل - ارض فضاء) عام ١٩٩٩م ١٢ ألف جنيه في السنة بإجمالي ٦,٨ مليون جنيه ، وزادت القيمة الايجارية للموقع حيث وصلت إلى ٤٠ ألف جنيه في سنة عام ٢٠١١م بإجمالي ٢٢٠٣ مليون جنيه وتختلف القيمة الايجارية في الحضر عن الريف فقد تزداد القيمة الايجارية عن المتوسط في الحضر وتقل في الريف ، وتختلف أيضا حسب ملكية المبنى أو الأرض التي تقام عليها المحطة (قطاع خاص - قطاع عام) ، ومن يقرأ تلك الأرقام السابقة يجد إن صاحب العقار يستفيد بسطح المبنى شهريا في المتوسط ٣٣٠٠ جنيه ، ولكن قد لا يستفيد بقيمة الإيجار للدورين أسفل المحطة بسبب حدود الأمان الموضوعة من قبل جهاز تنظيم الاتصالات NTRA التي لا تقل عن ٦ أمتار بين المحطة والعنصر البشري في اتجاه الشعاع الرئيسي، وقد لا يستفيد بباقي أدوار العقار بسبب التخوفات والهواجس من الإضرار الصحية قد تنجم من محطة التليفون المحمول . ووصل متوسط القيمة الإيجار للسنترال Switch لشركة موبينيل عام ١٩٩٩ م ٢١٩ ألف جنيه في السنة بإجمالي ٨٧٦ ألف جنيه ، ووصلت إلى ٣٤٨ ألف جنيه في عام ٢٠١١م بإجمالي ١١ مليون جنيه ، في حين وصلت نفقات المرافق المختلفة لموقع المحطة الواحدة عام ١٩٩٩ م ٥ آلاف جنيه بإجمالي ٢,٧ مليون جنيه ، ووصلت عام ٢٠١١ م ١٨ ألف جنيه بإجمالي ١٠١ مليون جنيه . في حين وصلت نفقات المرافق المختلفة للسنترال Switch عام ١٩٩٩م ٦٠ ألف جنيه بإجمالي ٢٤٠ ألف جنيه، ووصلت عام ٢٠١١م ٣٤٨ ألف جنيه بإجمالي ١٢,٥ مليون جنيه . ووصلت نفقات الأمن لموقع المحطة عام ١٩٩٩م ٦٠٠ جنيه بإجمالي ٦١٤ ألف جنيه، ووصلت عام ٢٠١١ م ٢,٦ ألف جنيه بإجمالي ١٤,٤ مليون جنيه . ووصلت نفقات الأمن للسنترال Switch عام ١٩٩٩ م ٣٠ ألف جنيه بإجمالي ١٥٩ ألف جنيه، ووصلت عام ٢٠١١ م ٩١ ألف جنيه بإجمالي ٢,٨ مليون جنيه . وبلغت نفقات أعمال الصيانة للموقع الواحد عام ١٩٩٩ م بمتوسط ١٩,٦ ألف جنيه بإجمالي ١٠,٩ مليون جنيه ، وفى عام ٢٠١١ م ٩٢,٧ ألف جنيه بإجمالي ٥١٤,٦ مليون جنيه.

جدول (٣٠) حجم الإنفاق لترخيص خدمات الاتصالات المحمولة لموبينيل عام ١٩٩٩ - ٢٠١١ م

أنواع نفقات ترخيص تقديم الخدمة		أجور و نفقات السنوية الترخيص License Fees (مليون جنيه)
	١٩٩٩ م	٢٠١١ م
GSM License Fees	٢٠,٢٢	٢٠,٠
Software License Fees	٣,٢٣	٦,٣٢
Cellular Phone License Fees	٣٤,٩٠	٧٨,٠٠
Frequency Fees	٩,٧٤	١٦٦,١٠
Leased Lines	٥٠,١٠	٤٢٣,٩٠
Transceiver Unit TX/BX	٠,٦٨	٢١,٣٧
MOU fees	٠,٢٥	٠,٤١
الإجمالي	١١٩,١٠	٧١٦,٠٩

المصدر : شركة موبينيل ، بيانات غير منشورة

ويوضح الجدول (٣٠) حجم الإنفاق لترخيص خدمات الاتصالات المحمولة لموبينيل ، حيث تنقسم نفقات ومصاريف ترخيص تقديم الخدمة ، إلى ترخيص الجيل الثاني GSM License Fees حيث وصلت النفقات عام ١٩٩٩ م إلى ٢٠,٢ مليون جنيه تدفع سنوياً للدولة ، وترخيص برامج التشغيل Software License Fees عام ١٩٩٩ م ٣,٢٣ مليون جنيه ، وعام ٢٠١١ م ٦,٣٢ مليون جنيه ، وترخيص مشترك التليفون المحمول Cellular Phone License Fees عام ١٩٩٩ م ٣٥ مليون جنيه ، عام ٢٠١١ م ٧٨ مليون جنيه ، وترخيص حيز التردد الموجات كهرومغناطيسية المستخدمة Fees Frequency عام ١٩٩٩ م ٩,٧ مليون جنيه ، أما عام ٢٠١١ م ١٦٦,١ مليون جنيه، وأجور الخطوط المؤجرة Leased Lines (وهي عبارة خطوط تربط بين مزود الخدمة وفروع الشركة البعيدة جغرافياً بمقابل مادي) بلغت عام ١٩٩٩ م ٥٠,١ مليون جنيه، أما عام ٢٠١١ م ٤٢٤ مليون جنيه، وأجور مذكرة التفاهم MOU (عبارة اتفاقات وعقود بين الشركة والحكومة أو منظمات وهيئات دولية أو غيرها من الشركات) Memorandum of Understanding ٢٥٠ ألف جنيه، وأما في عام ٢٠١١ م وصلت إلى ٠,٤١ مليون جنيه . وبلغت تكلفة ترخيص الجيل الثالث عام ٢٠٠٨ م بإجمالي ٧,٨٢ مليار جنيه ، وتم دفعة خلال ٣ سنوات ٢٠٠٨ ، ٢٠٠٩ ، ٢٠١٠ م .

وتزداد تكاليف ترخيص التشغيل والتردد الكهرومغناطيسي طبقا للسياسات والقوانين . وتعتبر نفقات وتكاليف الترخيص والتردد من المعوقات الأساسية في إدخال خدمات جديدة ، أو جيل جديد من خدمات الاتصالات المحمولة . وتعتبر تركيب البنية الأساسية للاتصالات المحمولة أسهل من الاتصالات الثابتة ، لأنه عبارة عن محطة قاعدية تبث موجات كهرومغناطيسية ، حيث يصل نصف قطرها في المناطق الريفية بين ٥ - ٢٥ كم ، فتغطي أكثر من تجمع عمراني ، بالتالي حلت مشكلة تباعد وتناثر التجمعات العمرانية . حيث يصل نصف القطر في المناطق الحضرية (أقل من ٥,٥ - ١ كم) ، الضواحي (١ - ٥ كم) كما سبق القول في الفصل السابق ، وأيضاً لا تحتاج المحطات إلى كابلات وأسلاك لربط المحطات مع بعضها لعمل شبكة ، بل تحتاج إلى طبق مايكروويف Microwave Dish هو المسئول عن ترابط المحطات بعضها ببعض .

هـ - دخل الفرد من الناتج المحلي

الناتج المحلي هو عبارة عن جملة المنتجات والخدمات داخل حدود الدولة ، أما الناتج القومي هو عبارة عن الناتج المحلي بالإضافة إلى عائد كل ما ينتجه المواطنون خارج حدود الدولة مطروح منها نصيب شريكه الاستثمارات الأجنبية داخل حدود الدولة

بلغ إجمالي الناتج المحلي لمصر في السنة المالية ٢٠٠٧/٢٠٠٨ م ٨٩٥,٥ مليار جنيه، وبلغ متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي إجمالي في تلك السنة ١٢٠٣٠ جنيه (٢١٨٦ دولار) ، بلغ إجمالي الناتج المحلي في سنة المالية ٢٠١١/٢٠١٢ م ١٥٤٢,٣ مليار جنيه ، وبلغ نصيب الفرد من الناتج المحلي إجمالي ١٨٧٤٠ (٣١٢٦ دولار) ، ارتفع نصيب الفرد من الدخل المحلي الإجمالي في الفترة الأخيرة طبقاً لبيانات وتقارير وزارة المالية، برغم من تدهور الأوضاع الاقتصادية والأمنية التي أدت إلى خروج المستثمرين وانخفاض معدلات السياحة وارتفاع معدلات البطالة ، أما بالنسبة لتقارير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) التابعة للأمم المتحدة فالأرقام أقل من ذلك حيث وصل نصيب الفرد من الناتج المحلي ٢٠٠٧ م ١٧٦٥ دولار (دولار = ٥,٥٠٣ جنيه مصري) ، أما في عام ٢٠١٠ م ١٩٢٨ دولار ،

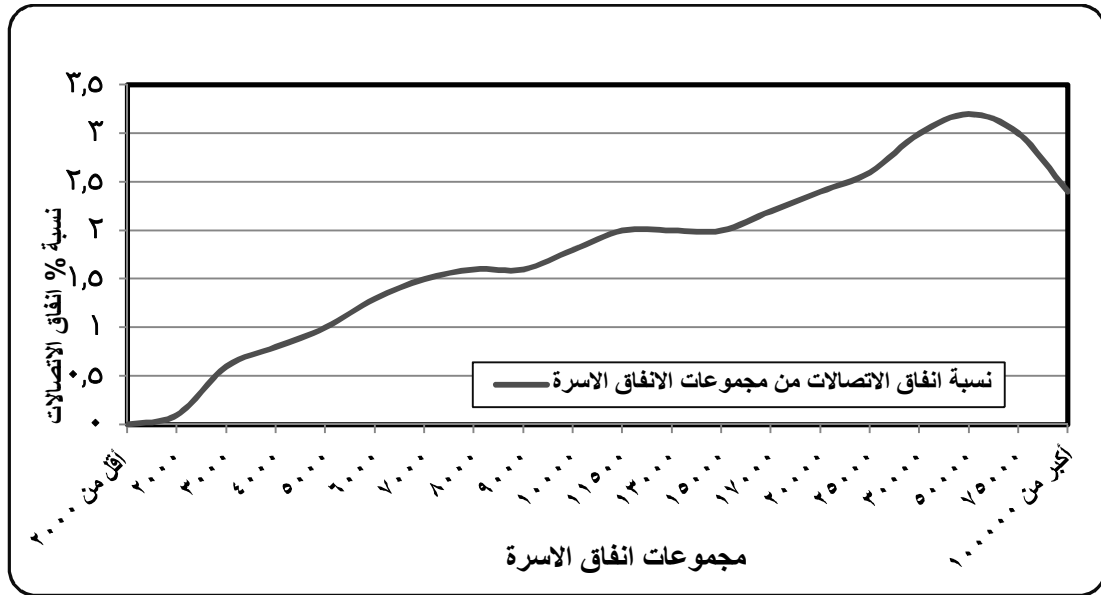
٢٠١١م ١٩١٥ دولار (دولار = ٥,٩٩٤ جنيه مصري)، وفي الواقع مازالت مصر متأخرة عن البلدان متوسطة الدخل (ويعتبر عتبة العبور إلى فئة الدخل المتوسطة عندما يصل الدخل الفرد ٣٥٠٠ دولار، أما عتبة العبور إلى فئة الدخل العالي إذا تعدى دخل الفرد ١٠ - ١١ ألف دولار) . ويختلف نصيب متوسط دخل الفرد من الناتج المحلي في الحضر عنها في الريف ، ويرجع ذلك إلي تنوع مصادر الدخل المتمثلة في العديد من الأنشطة الصناعية والخدمية بالحضر، كما أن فرص الاستثمار في الحضر أكبر بكثير من الريف.

ويؤثر متوسط دخل الفرد من الناتج المحلي على استخدام الاتصالات والتكنولوجيا الحديثة ، وعلى تحمل نفقات استخدام خدمات الاتصالات المتنوعة ، ويتحمل الفرد أو الأسرة ذات الدخل المرتفع تكاليف ونفقات خدمات الاتصالات المتنوعة على العكس ذلك الفرد ذات الدخل المنخفض لا يتحمل التكاليف ، وقد يختار وسيلة واحدة اقلها تكلفة ، وأيضا قد يشترك في خدمات الاتصالات الأساسية كالاتصال الصوتي فقط.

ونجد في دراسة "بحث الدخل والإنفاق سنة ٢٠١٠/٢٠١١ " الذي يعده الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء حجم الإنفاق الأسرة على الاتصالات وصل إلى ٢,٥% من إجمالي الإنفاق الكلي للأسرة وبلغ متوسط إنفاق السنوي قيمته ٥٥٥,٤ جنيه ، ويرتفع متوسط إنفاق السنوي في الحضر إلى قمته ٧٩٢ جنيه بنسبة تبلغ ٣% ، بينما لا تتعدى متوسط إنفاق السنوي في الريف قيمته ٣٦٠ جنيهاً بنسبة تبلغ ١,٩% من إجمالي إنفاق الأسرة، ووصل متوسط حجم إنفاق الأسرة على التليفون المحمول ٣٥٧,٧ جنيه بنسبة ٦٤,٤% من إجمالي الإنفاق الكلي للأسرة على الاتصالات . في حين وصل الإنفاق على التليفون الثابت ١٥٨,٢ جنيه بنسبة ٢٨,٥% ، وخدمات نقل المعلومات والانترنت ٢٧,٢ جنيه بنسبة ٤,٩% .

ويوضح الشكل (٥٢) العلاقة بين نسبة الإنفاق على الاتصالات وحجم الإنفاق والدخل ، حيث تزداد نسبة الإنفاق على الاتصالات بزيادة حجم الإنفاق والدخل ، حيث تتفق الأسرة اقل من ٢٠٠٠ جنيه في السنة أي الأسرة الفقيرة جداً، لا تتفق على

الاتصالات لأنه لا تستطيع امتلاك وسيلة اتصال . مع زيادة الدخل يزداد معدلات الإنفاق على السلع والخدمات غير الأساسية ، ويزداد معدل الإنفاق على خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بزيادة الدخل، حيث يصل معدل الإنفاق على الاتصالات ١,٨ % من إجمالي حجم إنفاق الأسرة بمتوسط ١٠ ألف جنيه في السنة، ويصل إلى ٢% من إجمالي حجم إنفاق الأسرة في المتوسط ١١ - ١٥ ألف جنيه في السنة، ويصل ٢,٤ % من إجمالي حجم إنفاق الأسرة في المتوسط ١٥ - ٢٥ ألف جنيه في السنة، ٣,٢ % من إجمالي حجم إنفاق الأسرة في المتوسط ٢٥ - ٧٥ ألف جنيه في السنة، وتقل معدل الإنفاق على الاتصالات لتصل ٢,٤ % من إجمالي حجم إنفاق الأسرة أكثر من ٧٥ ألف جنيه في السنة بسبب الوصول إلى أقصى معدلات الإنفاق .



شكل (٥٢) نسبة أنفاق على الاتصالات من مجموع أنفاق الأسرة - المصدر بحث الدخل والإنفاق عام (٢٠١٠-٢٠١١ م) - الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

و - قوانين وضوابط تنظيم الاتصالات

يعتبر " الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات " هيئة قومية لإدارة مرفق الاتصالات، ويهدف إلى تنظيم مرفق الاتصالات وتطوير ونشر جميع خدماته على نحو يواكب أحدث وسائل التكنولوجيا، ويلبي جميع احتياجات المستخدمين بأنسب الأسعار وحماية المنافسة الحرة (قوانين تنظم الاتصالات قانون ١٠ لسنة ٢٠٠٣) . ومن

مهام جهاز تنظيم الاتصالات فض المنازعات ، ووضع سياسة تسعير خدمات الاتصالات دون الإضرار . حيث وصلت تعريفات الاتصال التليفون المحمول داخل عرض ترويجي في عام ٢٠٠٩ م في شهر رمضان في المتوسط ٥ - ٨ قروش ، مما أدى إلى تزايد أعداد مشتركى التليفون المحمول ، وهروب مشتركى التليفون الثابت ، وروجت شركة المصرية للاتصالات في تلك الفترة تعريفات جديدة للاتصال المباشر بين المحافظات ٣ قروش دون التقيد بمسافة ، مما أدى ذلك لتدخل جهاز تنظيم الاتصالات وضع حدود للتعريفات المقدمة دون النزول عنها في المناسبات ، الأعياد والأيام خارج ذلك وفى أوقات الذروة أو خارجها . مما أدى إلى ارتفاع تعريفات دقيقة الاتصال ١٩ قرشاً عام ٢٠١٠ م .

ومن السياسات المنظمة الأخرى التي أثرت في زيادة مشتركى التليفون المحمول ، هي منح شركة الاتصالات المصرية (الإماراتية) ثالث مشغل بتقنيات الجيل الثالث عام ٢٠٠٧ م ، مما أدى إلى فك الاحتكار الثنائي للاتصالات المحمولة (موبينيل - فودافون) مما ساعد ذلك في تخفيض تعريفات الاتصال وتحسين الخدمات المقدمة وظهور خدمات جديدة .

ومن السياسات المنظمة الأخرى التي أثرت في زيادة مشتركى التليفون المحمول ، هي غياب القوانين واللوائح الحصول على شريحة SMS - خط تليفون محمول - فغيابها يساعد على امتلاك أكثر من خط تليفون محمول، حيث يستفيد من العروض المقدمة والمكالمات وبعد الاستفادة من ذلك يتخلص من شريحة التليفون مما يعطى انطباع بتشبع سوق الاتصالات المحمولة . بالإضافة إلى ذلك عدم وجود رقابة صارمة وقوانين على بيع وتسجيل خطوط التليفون المحمولة مما ساعد ذلك على وجود فئة ليست بقليلة من الأطفال دون سن ١٦ عام تمتلك التليفون المحمول مما يعد ذلك ضرر صارخ بالمجتمع وتعرض حياة كثير من هؤلاء لأضرار صحية .

رابعاً : استهلاك الطاقة في محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل

مقدمة

يناقش هذا الجزء الطاقة التي تستخدم في تشغيل محطات التليفون المحمول من حيث استهلاك المحطات للطاقة الكهربائية والوقود الاحفوري (السولار) والطاقة الجديدة المتجددة (الطاقة الشمسية) ، ويناقش أيضاً دور وتجربة شركة موبينيل في الحفاظ على الطاقة والبيئة من خلال استبدال المحطات التي تعمل بالسولار بنسبة ١٠٠% بمحطات تعمل بالطاقة الشمسية . واستبدال المحطات القديمة التي تعمل بالسولار والكهرباء والتي تستهلك كمية كبيرة من الطاقة وملوثة للبيئة بمحطات جديدة تستهلك كميات اقل، بالإضافة إلى ذلك دمج محطات الجيل الثالث والجيل الثاني مع بعضهما في محطة واحدة لتقليل كمية الطاقة التي تستهلكها المحطتان .

بلغ نصيب شركة موبينيل من إجمالي استهلاك الكهرباء في مصر ٠,٠٥ % من الطاقة المولدة عام ٢٠١٢م ، تستهلك الشركة من الوقود الاحفوري (السولار) ٠,٠٥٦ % من إجمالي الاستهلاك السنوي من السولار في مصر الذي بلغ في المتوسط ١٣ مليون طن عام ٢٠١٣م (<http://www.petroileum.gov.eg>) .



شكل (٥٣) مكونات محطة التليفون المحمول

يتكون برج الاتصالات المحمولة من محطة BTS وهي المسؤولة عن إرسال واستقبال إشارة الراديو ،حيث تستهلك في المتوسط ٥٤ % من الطاقة المشغلة للبرج ،ووحدة تحكم BSC هي عبارة عن وحدة تتحكم في ترددات المحطة BTS ووحدات

الإضاءة وتستهلك ١١ % من طاقة المحطة ، ووحدة التبريد هي المسؤولة عن تبريد وحدة التحكم BSC وباقي مكونات المحطة وتستهلك حوالي ٣٥ % من الطاقة (Gross. I, 2012,P2) . وتختلف مساحة وحدة التبريد حسب موضع المحطة داخل المبنى أو خارج المبنى وكذلك حسب نوع المحطة من حيث مساحة التغطية ، حيث نجد المحطة داخل المبنى تحتاج إلى وحدة تبريد أصغر من المحطة خارج المبنى التي تحتاج إلى غرفة تبريد كبيرة .

وتتنوع وتتعدد مصادر الطاقة المشغلة لمحطات التليفون المحمول (BTS) لشركة موبينيل حسب البيئة التي توجد بها المحطة ، حيث يوجد ٣ مصادر طاقة لتشغيل المحطة (طاقة كهربائية - طاقة وقود احفوري - طاقة شمسية) ، سيتم توضيح ذلك فيما بعد .

تتميز المحطة التي تعمل بالطاقة الكهربائية بانخفاض تكلفة الإنشاءات الخاصة بها مقارنة بالمحطة التي تعمل بالسولار وبالطاقة الشمسية ، مما يجعل لها أفضلية في الانتشار ، حيث توفر على الشركة تكلفة إنشاء مولدات التي تعمل بالسولار لتشغيل المحطة بالإضافة لتكلفة السولار المطلوب للتشغيل ، ويرجع عدم انتشار محطات الطاقة الشمسية في الغالب بسبب التكلفة المرتفعة للخلايا الشمسية رغم توافر الظروف الجغرافية والمناخية لإنشائها في العديد من المواقع .

١ - محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الكهربائية

وصل إنتاج الكهرباء عام ٢٠١٢ م ١٥٧٤٠٦ ج . و . س ، حيث تساهم الكهرباء المائية بنحو ٩ % ، بينما تساهم المحطات الحرارية بنسبة ٩٠ % ولا تمثل الطاقة الجديدة المتجددة سوى ١ % من جملة إنتاج الكهرباء . وترتبط كل محطات التوليد الكهربائي بشبكة الكهرباء العامة ماعدا بعض المحطات الصغيرة التي تقع في المناطق النائية، ولا تتعدى جملة إنتاج الكهرباء منها ٢٢٤ ميجا وات ساعة عام ٢٠١٢ م (تقرير وزارة الكهرباء والطاقة عام ٢٠١٢ م) .

أ- استهلاك الكهرباء في محطات التليفون المحمول

كما ذكرنا في السابق يختلف متوسط كمية ومقدار الطاقة الكهربائية التي تستهلكها المحطة حسب حجمها وموضعها . حيث بلغ متوسط القدرة الاسمية للكهرباء التي تستهلكها المحطة كبيرة الحجم Macro cell ٢٥٠٠ وات، أما المحطة متوسطة الحجم Micro cell ٣٥٠ وات، والمحطة صغيرة الحجم Nano (Pico) cell ٢٥٠ وات . ويختلف أيضا متوسط القدرة الاسمية للكهرباء للمحطات حسب موضع المحطة (داخل المبنى - خارج المبنى) .

$$ج = ن \times م$$

ج = إجمالي متوسط الطاقة التي يستهلكها المحطات

ن = عدد المحطات

م = متوسط الطاقة التي تستهلكها المحطة

جدول (٣١) : محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الكهربائية

نوع الحطة	عدد المحطات	عدد المحطات المتصلة بشبكة الكهرباء العامة	النسبة	متوسط القدرة الاسمية للمحطة وات	إجمالي متوسط القدرة الاسمية للمحطات كيلوات
محطة كبيرة الحجم Macro cell	٤٢٣٦	٣٩٣٦	٩٣	٢٥٠٠	٩٨٤٠
محطة متوسطة الحجم Micro cell	٣٥٠	٣٥٠	١٠٠	٣٥٠	١٢٢,٥
محطة صغيرة الحجم Nano cell	٣٥٠	٣٥٠	١٠٠	٢٥٠	٨٧,٥
إجمالي	٤٩٣٦	٤٦٣٦	٩٤	٣١٠٠	١٤٣٧١,٦

المصدر : مستنتج من خلال نظم المعلومات الجغرافية من بيانات مواقع محطات التليفون المحمول لموبينيل

من خلال المعادلة السابقة، يمكن حساب إجمالي متوسط الطاقة التي تستهلكها المحطات داخل المناطق المعمورة المتصلة بالشبكة العامة للكهرباء ،التي بلغت ١٤٣٧١,٦ كيلو وات ،حيث تمثل المحطات كبيرة الحجم Macro cell المتصلة بشبكة الكهرباء العامة ٩٣ % من إجمالي المحطات كبيرة الحجم ، ووصلت إجمالي متوسط القدرة الاسمية لاستهلاك الكهرباء للمحطات كبيرة الحجم ٩٨٤٠ كيلوات ، أما

محطات متوسطة الحجم Micro cell والمحطات صغيرة الحجم Nano cell إجمالي متوسط الطاقة لاستهلاك الكهرباء للمحطات ١٢٢,٥ ، ٨٧,٥ كيلو وات على الترتيب .

جدول (٣٢) : استهلاك الكهرباء في محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الكهربائية

نوع الحطة	عدد المحطات المتصلة بشبكة الكهرباء العامة	متوسط القدرة الاسمية للمحطة وات	إجمالي متوسط القدرة الاسمية للمحطات كيلوات	متوسط عدد ساعات التشغيل	استهلاك الكهرباء في السنة (ج، و . س)
محطة كبيرة الحجم Macro cell	٣٩٣٦	٢٥٠٠	٩٨٤٠	٨٧٦٠	٨٦,٢٠
محطة متوسط الحجم Micro cell	٣٥٠	٣٥٠	١٢٢,٥	٨٧٦٠	١,٠٧
محطة صغيرة الحجم Nano cell	٣٥٠	٢٥٠	٨٧,٥	٨٧٦٠	٠,٧٧
إجمالي	٤٦٣٦	٣١٠٠	١٠٠٥٠	٨٧٦٠	٨٨,٠٤

المصدر : مستنتج من خلال نظم المعلومات الجغرافية من بيانات مواقع محطات التليفون المحمول لموبينيل .

ويتضح من خلال الجدول (٣١) ، (٣٢) ان محطات التليفون المحمول موبينيل تستهلك طاقة كهربائية مقدارها ٨٨ جيجا وات. ساعة لكل سنة في المتوسط . حيث تستهلك بنسبة ٠,٠٥٦ % من إجمالي الكهرباء المولدة في مصر، وتستهلك محطات التليفون كبيرة الحجم Macro cell طاقة كهربائية مقدارها ٨٦,٢٠ جيجا . وات . ساعة . حيث تستهلك المحطة الواحدة في المتوسط من الكهرباء في السنة ٢١,٩ ميجا وات ساعة، أما محطات التليفون المحمول متوسطة الحجم Micro cell تستهلك طاقة كهربائية في المتوسط ١,٠٧ جيجا وات ساعة . حيث تستهلك المحطة الواحدة في المتوسط من الكهرباء في السنة ٣,٠٦ ميجا وات ساعة . وتستهلك محطات التليفون المحمول صغيرة الحجم (Nano) cell طاقة كهربائية في المتوسط ٠,٧٧ جيجا وات ساعة . أي تستهلك المحطة الواحدة في المتوسط من الكهرباء في السنة ٢,١٩ ميجاوات ساعة .

٢ - محطات تعمل بالمولدات الديزل (السولار)

كما ذكرنا في الفصل الثاني إن عدد المحطات التي تعمل (بمولدات الديزل) السولار ٢٠٢ محطة بنسبة ٤% من إجمالي عدد المحطات. حيث يصل متوسط استهلاك محطة التليفون المحمول ٣٤ لتر سولار/ اليوم، ومتوسط استهلاك المحطة للسولار في السنة ١٢,٤ ألف لتر سولار ، ومن خلال ذلك يمكن حساب متوسط

إجمالي استهلاك شركة موبينيل من السولار في السنة ٢,٥ مليون لتر سولار ، ومن العوامل المؤثرة في أستهلاك الوقود تعريفه و تكلفة السولار .

- تطور تعريفه وتكلفة السولار لشركة موبينيل

يعتبر التغير المستمر في تعريفه سعر السولار اللازم لتشغيل المحطة من أهم المشكلات التي تواجه الشركات ، ويتضح من الجدول (٣٣) والشكل (٥٤) تزايد تعريفه السولار باستمرار . حيث وصل سعر لتر السولار في سنة ٢٠٠٣ م ٤٠ قرشاً ، والتي تمثل سنة الأساس بالنسبة للدراسة . من خلال ذلك نجد تكلفة السولار في المحطة الواحدة تصل إلى ٤٩٦٠ جنيه مصري لكل سنة، وفي عام ٢٠٠٥ م وصل سعر اللتر إلى ٦٠ قرشاً حيث زاد ٥٠ % عن سنة الأساس، ووصلت تكلفة السولار للمحطة الواحدة إلى ٧٤٤٠ جنيه مصري لكل سنة ، وأرتفع سعر لتر السولار عام ٢٠٠٧ م إلى ٧٥ قرشاً ، إي زاد بنسبة ٨٨ % عن سنة الأساس، ووصلت تكلفة السولار في المحطة الواحدة إلى ٩٣٠٠ جنيه مصري لكل سنة . أما في الفترة من عام ٢٠٠٩م حتى عام ٢٠١٣م أستقر سعر السولار، حيث وصل إلى ١,١ جنيه مصري أي زاد بنسبة ١٧٥ % عن سنة الأساس، ووصلت تكلفة السولار في المحطة الواحدة إلى ١٣٦٤٠ جنيه مصري لكل سنة .

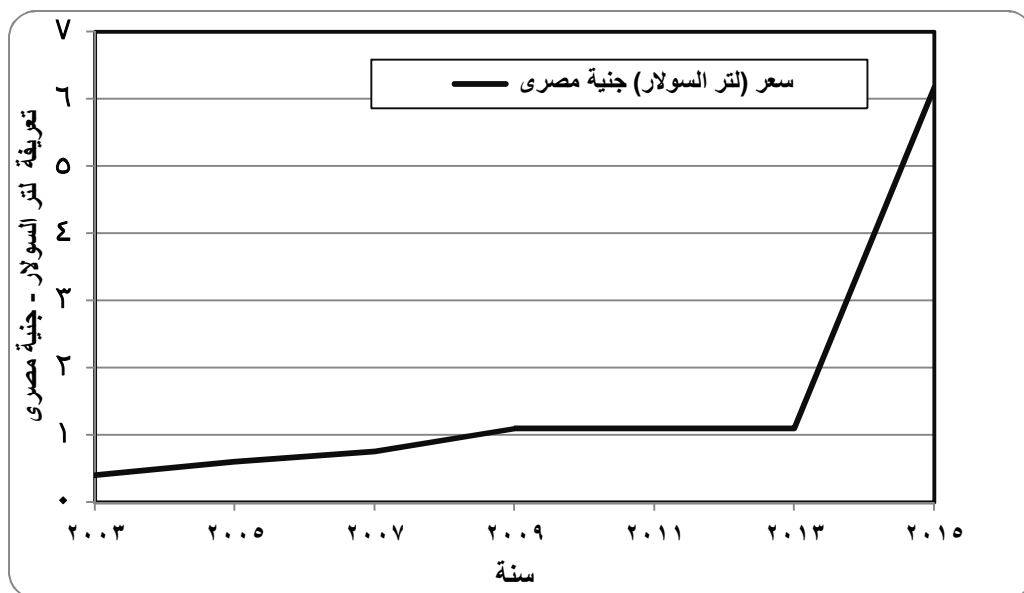
ويعتبر قطاع الاتصالات المحمولة من القطاعات التي كانت تستفيد من دعم الوقود المشغل للمحطات . ولكن بعد الثورة وتراجع الاقتصاد القومي والسياسات التي تتبعها الحكومة في رفع الدعم عن الطاقة والوقود عن قطاعات اقتصادية عديدة ومنها قطاع الاتصالات . وقد يصل سعر السولار غير المدعوم إلى ٦,١٧ جنيهات بعد عام ٢٠١٣م ، وهذا يعنى زيادة سعر السولار خمس مرات سعره في عام ٢٠١٣م وهذا يؤدي إلى ارتفاع تكلفة السولار في المحطة الواحدة إلى ٧٦,٥٨ ألف جنيه مصري في السنة، مما ينتج عن ذلك ارتفاع تكلفة الاتصالات والخدمات المقدمة للمشاركين وانخفاض الأرباح .

ووصل إجمالي تكلفة السولار المستخدم في تشغيل محطات التليفون موبينيل ٢,٧٥ مليون جنيه مصري سنة ٢٠١٣ م ، ولكن بعد رفع الدعم ستصل التكلفة إلى ١٥,٥ مليون جنيه مصري لكل سنة .

جدول (٣٣) : تطور تعريف لتر السولار لشركات الاتصالات المحمولة

السنة	سعر (لتر السولار) بالجنيه مصري	النسبة المئوية للزيادة من سنة الأساس ٢٠٠٣	تكلفة السولار / محطة / سنة (ألف جنيه مصري)
٢٠٠٣	٠,٤	٠	٤,٩٦
٢٠٠٥	٠,٦	٥٠	٧,٤٤
٢٠٠٧	٠,٧٥	٨٧,٥	٩,٣
٢٠٠٩	١,١	١٧٥	١٣,٦٤
٢٠١١	١,١	١٧٥	١٣,٦٤
٢٠١٣	١,١	١٧٥	١٣,٦٤
٢٠١٥	٦,١٧	١٤٤٤	٧٦,٦

المصدر: الجدول من عمل الطالب ، بالإضافة لتصريحات صحفية لوزارة البترول ووزارة التموين والتجارة الداخلية - يناير ٢٠١٣ .



شكل (٥٤) : تطور تعريف لتر السولار لشركات الاتصالات المحمولة

المصدر : شركة موبينيل (بيانات منشورة) - بالإضافة لتصريحات صحفية لوزارة البترول ووزارة التموين والتجارة الداخلية - يناير ٢٠١٣

تأثرت أكثر من ٢٠٠ محطة تليفون محمول لموبينيل بعد ثورة ٢٥ يناير ، بسبب انقطاع الكهرباء ونقص السولار ، وبالإضافة إلى تعرض العديد من المحطات لعمليات سطو وسرقة بعض محتوياتها. مما أثر ذلك سلباً على جودة الخدمات المقدمة في مختلف المحافظات بالأخص في المحافظات الحدودية والريفية ، ونقص السولار أدى إلى توقف المحطات خارج تغطية الشبكة العامة للكهرباء التي تتوزع على الطرق الصحراوية وفي المناطق النائية وعلى أطراف المناطق المعمورة ، مما يؤدي إلى فقدان المسافرين الإحساس بالأمان وصعوبة طلب النجدة وخدمات الطوارئ . وانقطاع التيار الكهربائي لفترة طويلة أكثر من ٤-٨ ساعة يؤدي إلى فساد البطاريات ، حيث تقوم البطارية بتشغيل المحطة وقت انقطاع الكهرباء مما يزيد من تكلفة الصيانة والتشغيل .

٣- استراتيجيات شركة موبينيل للحد من استهلاك الطاقة

ينتج عن زيادة في عدد المشتركين التليفون المحمول زيادة في عدد المحطات ، مما يترتب زيادة في استهلاك الطاقة سواء طاقة كهربائية أو طاقة وقود الاحفوري . وينتج أيضاً زيادة في مستويات ومعدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 وغازات الاحتباس الحراري Greenhouse gases. مما دفع المنظمات وشركات العالمية المصنعة لمحطات التليفون المحمول إلى الاتجاه لتقليل استهلاك الكهرباء في محطات التليفون المحمول وتقليل استهلاك الوقود الاحفوري (السولار) لتقليل الغازات المنبعثة للحفاظ على البيئة ، وتحويل المحطات التي تعمل بالسولار في المناطق النائية إلى محطات تعمل بالطاقة الشمسية أو دمج أنظمة التشغيل خلايا شمسية مع محطة الديزل . والعامل الآخر المؤثر في اتجاه استراتيجيات الحد من استهلاك الطاقة ، زيادة أسعار الطاقة سواء الطاقة الكهربائية أو الطاقة التقليدية باستمرار بمعدلات كبيرة كل عام ، بالإضافة إلى ذلك نقص كمية السولار وانقطاع الكهرباء بصورة متكررة ، مما يؤدي ذلك إلى توقف المحطة عن العمل وتوقف الخدمات المقدمة للمشاركين . وتجلت هذه المشكلة باستمرار بعد ثورة ٢٥ يناير ٢٠١١م في مصر خصوصاً في النصف الثاني من عام ٢٠١٢م، والأول من عام ٢٠١٣ م .

يتوقف تخفيض استهلاك الطاقة في مجال الاتصالات المحمولة على تقنيات الاتصالات سواء محطات تستهلك كمية قليلة من الطاقة أو استبدال المحطات تعمل بالسولار، ومحطات تعمل بالطاقة الجديدة المتجددة . مما يعود ذلك بالنفع على البيئة والحفاظ على الطاقة لأجيال قادمة . وبالإضافة إلى توفير أموال تكاليف استهلاك الطاقة ، مما يعود بمكاسب اقتصادية على الشركة العاملة في مجال الاتصالات .

أ- محطات تعمل بالطاقة الجديدة المتجددة (الطاقة الشمسية)

تغير منظومة تشغيل المحطة إلى الطاقة الجديدة المتجددة (خلايا الشمسية أو تربينات صغيرة تعمل بقوة الرياح أو مصدر آخر بديلة للوقود التقليدي . لاسيما هذه الحلول تستخدم في المحطات خارج تغطية شبكة الكهرباء أو خارج المناطق المعمورة التي من الصعب عمل لها صيانة دورية أو تزويدها بالوقود، بالإضافة إلى ذلك تكلفة الباهظة للوقود .

يمكن لتربينات الرياح الصغيرة تشغيل محطة تليفون محمولة دون وجود تأثير على التكلفة، بمتوسط سرعة الرياح حوالي ٥م/ث، إما حالات الجمع التي تجمع بين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح تمثل الحل الأكثر جدوى لمستقبل تشغيل محطات التليفون المحمول (Lubritto. C., 2010,P150) .

تتوقف المحطات التي تعمل بالطاقة الجديدة المتجددة بصفة أساسية على العوامل الجغرافية للمكان منها وجود كمية أشعاع شمسي مناسب ، فترة سطوع شمسي، تجمعات رملية ، شدة واتجاه وديمومة رياح .

وذكرنا في السابق ، تعتمد شركات الاتصالات المحمولة في مصر على الطاقة الشمسية فقط كمصدر بديل للطاقة التقليدية ، ولا تعتمد على طاقة الرياح برغم من توافر الرياح بسرعة واتجاه ثابت يسمح بتشغيل محطات التليفون المحمول .

يتكون نظام التشغيل بشكل أساسي على بطارية تحتفظ بالقدرة الكهربائية التي يتم توليدها باستخدام الطاقة الشمسية . ويتوقف كفاءة تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية على تكنولوجيا تصنيع الخلايا الشمسية حيث كفاءة التحويل لا تتعدى

٥-١٢%، ١٠-١٦% في أحسن الأحوال (محمد محمود إبراهيم الديب ، ١٩٩٣، ص٨٥٣) . وينبغي اختيار تجهيزات تعمل بالحد الأدنى من القدرة الكهربائية أثناء تصميم نظام يعمل بالطاقة الشمسية (محمد أنس طويلة ، ٢٠٠٨، ص١٩٦) . حيث تعمل محطات التليفون المحمول موبينيل بنظام الطاقة الشمسية بقدرة كهربائية (٥٠٠ - ٩٠٠) وات (4 ,P 2012, GSMA Green Power for Mobile Mobinil) . وعند إضافة واحد وات للنظام يكلف الشركة تكلفة كبيرة من حيث مساحة الخلية والبطارية (محمد أنس طويلة ، ٢٠٠٨ ، ص١٩٦) . يجب الاهتمام بدراسة المناخ من حيث فترة السطوع الشمسي ، وكمية الإشعاع الشمسي خلال اليوم ، والبعد عن التجمعات الرملية . كل هذه العوامل تؤثر على كفاءة النظام وتزيد من تكلفة إنشاء النظام .

(١) الطاقة الشمسية

تتميز محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الشمسية بالحفاظ على البيئة ، وإنتاج كمية كبيرة من الكهرباء أثناء سطوع الشمس . وتتنخفض تكلفة التشغيل والصيانة باطراد مع تحسن التكنولوجيا وكفاءتها مع توافر العوامل الجغرافية الجيدة . وتتميز الخلايا الشمسية بزيادة العمر الافتراضي للتشغيل تصل إلى ٢٣ سنة (محمد محمود إبراهيم الديب ، ١٩٩٣، ص٨٥٤) . لذا تعتبر أكثر ثقة من محطات ومولدات الديزل التي تحتاج إلى صيانة بصفة دورية . وتحتاج إلى وقود السولار الذي يتميز بارتفاع أسعاره بصورة سريعة .

حيث تتوقف تصميم محطة التليفون المحمول التي تعمل بتغذية الطاقة الشمسية على حساب كمية الإشعاع الشمسي والطاقة الشمسية وعدد ساعات السطوع في أقل الشهور سطوعاً شمسياً في السنة (محمد أنس طويلة ، ٢٠٠٨ ، ص ٢٠٢) . أما اعتماد تشغيل المحطة على الطاقة الشمسية كمصدر مساعد بجانب استخدام مولد يعمل بالوقود يتم حساب وتصميم النظام على المتوسط السنوي للطاقة الشمسية وساعات السطوع الشمسي .

يجب إن يتوفر هامش أمان جيد من الطاقة الشمسية وفترة سطوع شمسي يسمح بتخزين طاقة كهربائية بصورة دائمة لتشغيل المحطة بعد غروب الشمس . وتزداد

تكاليف المحطة عندما يوجد مناخ وطقس غير كافٍ لشحن وتخزين البطاريات مما يؤدي ذلك إلى تلف البطاريات قبل العمر الافتراضي للمحطة والبطاريات . ويتم تركيب وتوجيه الخلايا الشمسية على النحو الأمثل بالنسبة للشمس . قد تختلف زاوية التوجيه المثلى على مدار العام وتعتمد بشكل كبير على إحداثيات دائرة العرض للمحطة . حيث يستخدم مستقبلاً للإشعاع متجهاً جنوباً ومائلاً بزاوية تساوي دائرة العرض (محمد محمود إبراهيم الديب ، ١٩٩٣ ، ص ٨٤٦) . حيث قامت الشركة بتشغيل ٩٨ محطة بالطاقة الشمسية على الطرق الصحراوية .

تعتبر نظام تشغيل محطات التليفون المحمول بالطاقة الشمسية من الاستراتيجيات الهامة في الحفاظ على الطاقة التقليدية ، وتحقيق إرباح اقتصادية من خلال توفير الطاقة التقليدية حيث توفر المحطة في المتوسط من السولار ٢٢,٤ ألف لتر سولار / سنة ، بإجمالي ٢,٢ مليون لتر سولار / سنة . ويحافظ على البيئة من انبعاث ثاني أكسيد الكربون بمقدار ٧,٢٥ طن في السنة (GSMA Green Power for Mobile Mobinil ,2012 ,P 8) .

سيتم دراسة العوامل المؤثرة على تصميم محطة تليفون محمول تعمل بتغذية الطاقة الشمسية بصورة دائمة والمؤثرة على اختيار موقع تشغيل المحطة على أقل الفصول سطوعاً شمسياً ، حيث يعتبر فصل الشتاء أقل الفصول سطوعاً شمسياً من حيث فترة السطوع الشمسي والكمية الإشعاع الشمسي .

- يتوقف مدى الاستفادة من الطاقة الشمسية على العوامل التالية .

أ (مدة السطوع الشمسي

ب (كمية الإشعاع الشمسي

ج (درجة الحرارة

د (الرمال والأتربة

أ (مدة السطوع الشمسي

تتوقف الاستفادة من الطاقة الشمسية على مدى توفرها لمدة طويلة بدون انقطاع لأطول مدة من النهار . حيث تزداد أهمية الطاقة الشمسية في المناطق المدارية الجافة وشبه الجافة . حيث يتوفر قدر كبير من سطوع الشمس المنتظم غير المتقطع على مدار السنة . وتقع مصر بين خطى عرض 22° و 31° شمالاً ، أي أنها واقعة في المنطقة المدارية وشبه المدارية الجافة حيث يمر مدار السرطان في جنوبها فهي بذلك تقع في نطاقي الحزام الشمسي المداري للأرض . لذلك تتمتع مصر بسطوع شمس كبيرة في الفترة من مارس - سبتمبر أي لمدة ٧ شهور (محمد محمود إبراهيم الديب ، ١٩٩٣ ، ص ٨٢٩) .

مدة السطوع الشمسي الفعلية^(١) في الشتاء

يتراوح متوسط السنوي للسطوع بين $9,3 - 10,8$ ساعة / يوم ، وعدد ساعات السطوع الإضافية الممكن استغلالها بين $2-3$ ساعات في المناطق الجنوبية في مصر يزيد عما في شمال البلاد خاصة في الشتاء . وبين $1-2$ ساعة فترة الاعتدالين .

يقل عدد ساعات سطوع الشمس على كل مصر لحدة الأدنى في الفترة من نوفمبر - فبراير (فصل الشتاء) ، ففي الشمال بلغ هذا المتوسط $6-8$ ساعة / يوم ، بينما يرتفع في جنوب مصر إلى $8-10$ ساعة / يوم ، يزيد عدد ساعات سطوع الشمس بالاتجاه صوب الصيف ليلبلغ أقصاه 12 ساعة/يوم على كل مصر في شهري يونيه ويوليو . حيث بلغ إجمالي متوسط السنوي للسطوع 3500 ساعة . حيث تتركز أكثر من 80% من عدد المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية في نطاق بمتوسط فترة سطوع في اليوم بمتوسط 8 ساعات في أقل الفصول السنة سطوعاً شمسياً هو فصل الشتاء . وهذا يشير إلى كفاءة في توزيع محطات التليفون المحمول . وعلى الرغم من وجود بعض التباين في عدد ساعات سطوع الشمس حسب دوائر العرض في فصل الشتاء ، إلا إن المتوسط اليومي لعدد ساعات السطوع الشمسي يسمح باستغلال الطاقة الشمسية في كل أرجاء الدولة بأمان لاسيما في مصر الوسطى ومصر العليا .

^(١) مدة السطوع الشمسي الفعلية هي المدة التي يشاهد فيها قرص الشمس واضحاً أثناء فترة السطوع الفعلي ، أما مدة السطوع النظرية هي المدة المحصورة بين شروق الشمس وغروبها ، ويهمل في ذلك مدة السطوع الفعلية ، فهي المؤثرة في مقدار وتوزيع الإشعاع الشمسي بمصر (مسعد سلامة مسعد ، ٢٠٠٢ ، ص ١٦) .

ب- كمية الإشعاع الشمسي

يؤثر الإشعاع الشمسي الساقط على تيار الخرج للخلية الشمسية من القدرة الكهربائية ، حيث يزداد تيار الخرج للخلية الشمسية كلما زادت شدة الإشعاع الشمسي ، فإنه يرتفع إلى ما يقرب من أعلى قيمة له مع بداية ظهور الشمس أي عندما تكون شدة الإشعاع الشمسي أقل من ١٠٠ وات / م^٢ مما يرتفع جهد الخرج للدائرة المفتوحة من ٠,٠ فولت إلى ٠,٥ فولت ، وتزداد هذه القيمة إلى ٠,٦ فولت عندما تكون شدة الإشعاع الشمسي بين (١٠٠ - ١٠٠٠) وات / م^٢ (عبد العزيز محمد سعيد الذبحاني ، ٢٠٠٩ ، ص ٥) .

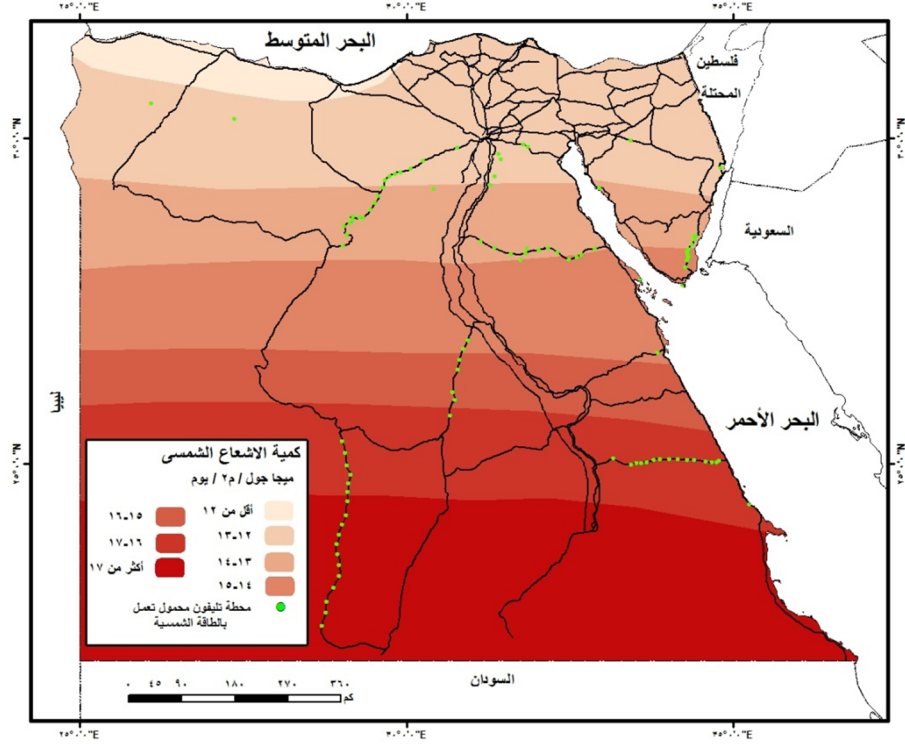
تتزايد الطاقة الشمسية في مصر من الشمال للجنوب خلال كل فصول السنة . يحدث انخفاض للطاقة الشمسية في منطقتين هما منطقة القاهرة والدلتا نتيجة للتلوث الهواء والبخر الشديد الناتج عن الري مما ينتج عنه ضباب (محمد محمود إبراهيم الديب ، ١٩٩٣ ، ص ٨٣١) .

يتسم تباين الطاقة الشمسية من الشمال للجنوب باتساع مداه في فصل الشتاء ٣,٥ - ٥ ك . و ، س م^٢ / يوم شمال و جنوب البلاد على الترتيب ويقل هذا المدى في الصيف ٨ - ٨,٣ ك . و ، س م^٢ / يوم شمال و جنوب البلاد على الترتيب أما في الاعتدالين يتسم بتوسطه .

☒ الإشعاع الشمسي خلال فصل الشتاء

يعتبر فصل الشتاء أقل الفصول من حيث كمية الإشعاع الشمسي الكلي ، والطاقة الشمسية . التي تبلغ ١٣,٣٠ ميغا جول / م^٢ / يوم ، ويولد طاقة شمسية مقدارها ٣,٧ كيلووات ساعة / م^٢ / يوم . وهي أدنى نسبة للطاقة الشمسية خلال الفصول الأربعة (حسن يونس حسن عبد الرحمن ، ٢٠٠٩ ، ص ٢١) .

يتضح من الشكل (٥٥) أن كمية الإشعاع الشمسي الكلي تتناقص بشكل منتظم كلما اتجهنا شمالاً مع دوائر العرض ، حيث يمكن تقسيم كمية الإشعاع الشمسي إلى ٧ نطاقات تتدرج النطاقات من الجنوب إلى الشمال على أبعاد تكاد متساوية .



شكل (٥٥) : توزيع محطات التليفون المحمول لموبينيل تعمل بالطاقة الشمسية بالنسبة لمتوسط كمية الإشعاع الشمسي

المصدر: الخريطة من عمل الطالب اعتمادا على بيانات غير منشورة لشركة موبينيل ، (مسعد سلامة مسعد ، ٢٠٠٢ ، ص ٧٥) .

ويتضح من خلال الشكل (٥٧) أن أكثر من ٥٥% من عدد المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية تتركز في نطاق متوسط كمية أشعاع شمسي في اليوم بمتوسط ١٦ ميغا جول / م^٢ / يوم يولد طاقة شمسية بمتوسط ٤,٤ كيلووات ساعة/ م^٢ / يوم في أقل الفصول من حيث كمية الإشعاع الشمسي فصل الشتاء وعلى الرغم من وجود بعض التباين في كمية الإشعاع الشمسي حسب دوائر العرض في فصل الشتاء . إلا أنه يمكن تشغيل المحطات بالطاقة الشمسية بصورة جيدة .

ج (درجة الحرارة

ارتفاع درجة حرارة المحيط الخارجي يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الخلية الشمسية ، مما يترتب على ذلك انخفاض خرج التيار للخلية . وزيادة درجة حرارة الخلية عن ٢٥° بدرجة مئوية واحدة تؤدي الى نقص في كفاءة خرج الخلية الشمسية بنسبة

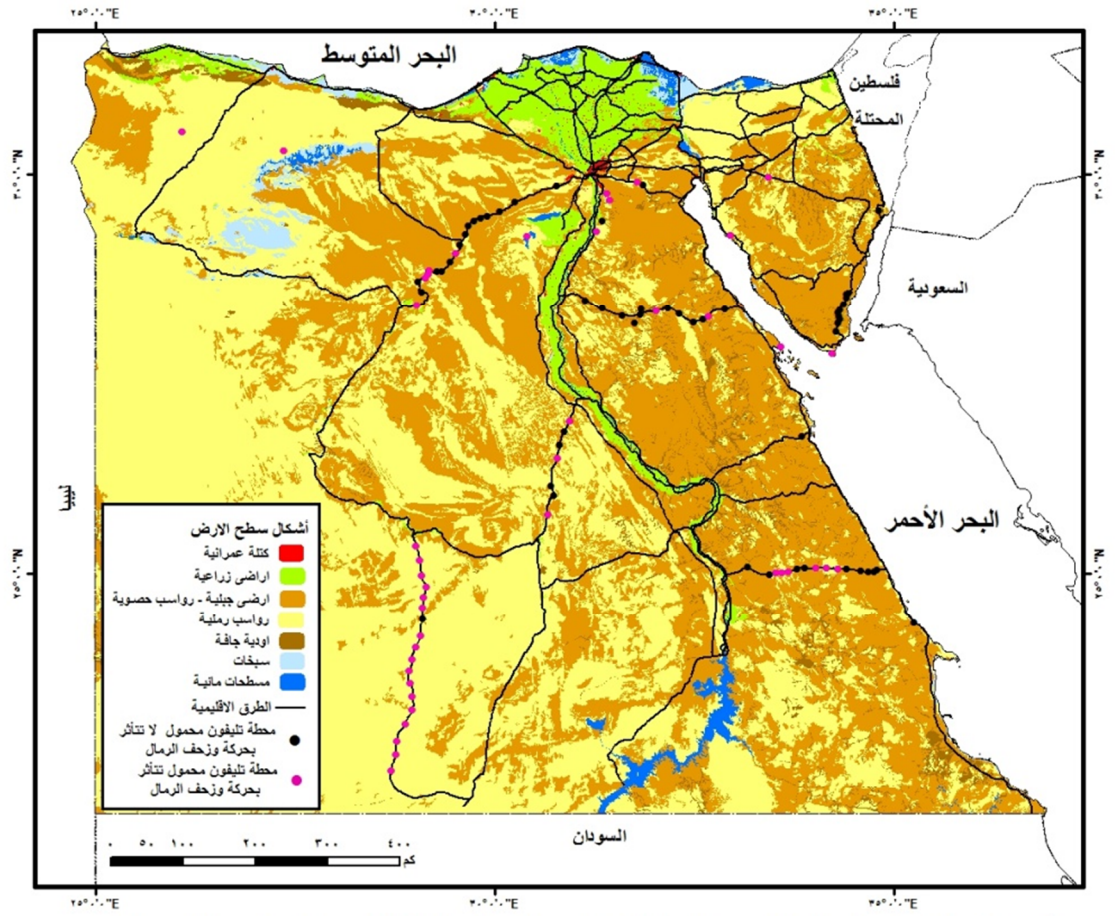
٠,٠٥ % . وارتفاع درجة الحرارة تساعد على زيادة التفاعلات الكيميائية التي تحدث في البطارية ، وبالتالي انخفاض متوسط العمر المتوقع للبطارية (عبد العزيز محمد سعيد الذبحاني، ٢٠٠٩، ص ٦) ، وانخفاض درجة الحرارة وصولاً لدرجة التجمد يؤدي إلى قلة التفاعلات الكيميائية ، ومن ثم قلة العمر الافتراضي للبطارية بشكل سريع . ومع ارتفاع درجة الحرارة تزداد كمية الإشعاع الشمسي، وبالتالي تزداد الطاقة الشمسية، وتزداد كفاءة خرج الخلية الشمسية، مما يعوض ذلك من نقص خرج التيار للخلية الشمسية نتيجة لارتفاع درجة الحرارة .

تبلغ متوسط درجة الحرارة العظمى في فصل الشتاء بين (١٠° : ٢٥°) . لذا لا تؤثر درجة الحرارة في فصل الشتاء على تصميم الخلايا الشمسية وعلى خرج التيار الكهربائي أو كفاءتها . برغم أن متوسط درجة الحرارة العظمى في فصل الصيف بين (٢٥° : ٤٥°) إلا أنها لا تؤثر على انخفاض خرج التيار الكهربائي للخلايا الشمسية حيث يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى زيادة شدة الإشعاع الشمسي ، ومن ثم زيادة الطاقة الشمسية وارتفاع خرج التيار الكهربائي للخلايا الشمسية مما يعوض الانخفاض الناتج عن ارتفاع درجة الحرارة . وتصل درجة الحرارة في الاعتدالين الخريف والربيع تتراوح بين (١٥° : ٣٠°) .

د) الرمال والغبار والعواصف الرملية التربة

تعد الرمال والغبار والعواصف الرملية التربة من أهم العوامل المؤثرة على الإشعاع الشمسي حيث تؤدي إلى قلة الإشعاع الشمسي ، ويؤثر أيضا على أجهزة الطاقة الشمسية ومعداتها . ويعقد مسألة صيانتها وتشغيلها (محمد محمود إبراهيم الديب ، ٩٩٣ ، ص ٨٣٦ ، ٨٣٧) . والرمال الزاحفة هي أكثر هذه الأشكال خطورة علي أوجه النشاط البشري لأنه عندما تتوقف عن الحركة وتترسب علي السطوح الأرضية يمكن أن تغطي علي أشكال النشاط البشري وتصبح خطرا علي ممارسة العديد من الأنشطة والظواهر البشرية . وتتركز التجمعات الرملية والرمل في الصحراء الغربية وساحل البحر المتوسط شمال سيناء وبعض التجمعات الصغيرة في الصحراء الشرقية . تغطي الرمال بنسبة ٤٠ % من مساحة الصحراء الغربية، التي تمثل خطورة عند اختيار موقع

لإقامة محطة تعمل بنظام تغذية الطاقة الشمسية أكثر من الصحراء الشرقية وسيناء .
 لاختيار موقع يعمل بالطاقة الشمسية يجب أن يكون بعيداً عن التجمعات الرملية
 بمسافة جيدة . حيث يقع ٤٤ محطة في نطاق ٥٠٠ م الذي يتركز بها تجمعات رملية
 التي تعد أكثر المحطات خطراً لتأثير الرمال والغبار والعواصف الرملية كما يتضح من
 الشكل (٥٦) . سنجد المحطات التي تتوزع على طريق أسبوط الواحات الداخلية
 وطريق الجيزة الواحات البحرية من أكثر المحطات معارضة لتأثير الرمال .



شكل (٥٦) تأثير حركة وزحف الرمال على توزيع محطات التليفون المحمول التي تعمل بالطاقة الشمسية
 لشركة موبينيل - ٢٠١٣ م

ب- تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية في محطات التليفون المحمول

لجأت شركات الاتصالات في تطوير أجهزة ومحطات التليفون المحمول لتقليل استهلاك الطاقة والحفاظ على البيئة . لذا قامت شركة موبينيل بالاهتمام بتقليل استهلاك الطاقة الكهربائية في محطات التليفون المحمول . حيث تقوم باستبدال المحطات القديمة بمحطات حديثة تستهلك كميات قليلة من الكهرباء ، مما ينتج عن ذلك مكاسب اقتصادية كبيرة خلال ١٠ سنوات من بداية إجراء المشروع الذي سجلته موبينيل ضمن مشروعات "آلية التطوير النظيف" الخاصة بمؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي ، ويهدف إلى ترشيد والحفاظ على الطاقة . ويؤدي المشروع إلى انخفاض انبعاث ثاني أكسيد الكربون CO_2 خلال تلك المدة بإجمالي ٧٩٧٦٠ طن . ويساهم المشروع ايجابيا بتطبيق أنظمة الاتصال بكفاءة عالية .

النتائج المترتبة من إجراء هذا المشروع :

(١) بالنسبة للبيئة : تخفيض انبعاث ثاني أكسيد الكربون CO_2 الناجمة عن استهلاك الوقود في محطات توليد الكهرباء ، مما يؤدي إلى الحفاظ على الموارد الطبيعية من التلوث .

(٢) بالنسبة للحالة الاقتصادية : ينتج المشروع فرص عمل إضافية أثناء تنفيذ المشروع . مما يؤدي إلى تطوير البنية التحتية . ويؤثر إيجابيا على الاقتصاد الوطني ، حيث يوفر الطاقة لقطاعات اقتصادية أخرى .

(٣) بالنسبة للحالة التقنية: مساعدة في ترويج هذه التقنيات والتكنولوجيا في المنطقة.

تولد الكهرباء في مصر بالدرجة الأولى باحتراق الوقود المستخرج (سولار - مازوت - غاز طبيعي) . لذا يحتاج إلى استعمال محطات تليفون محمول BTS أكثر كفاءة في استهلاك الكهرباء بكميات قليلة . ويمكن تطبيق ذلك من خلال استبدال وحدات التشغيل ، والمولدات ، ووحدات الإضاءة ، ووحدات التبريد مع الالتزام بشروط الآتية :

- أن تكون المحطة الجديدة New BTS المبدلة لها نفس مستوى خدمة المحطة القديمة Old BTS من حيث كفاءة التغطية Coverage والقدرة الاستيعابية للمستخدمين Capacity .

- استخدام مبردات غير مستنفذة لطبقة الأوزون . حيث نجد المحطات التي تستخدم في المشروع ذات تقنية لا تحتاج ولا تحتوي على وحدات تبريد لذا ليس لديها قدرة على استنفاد الأوزون .

جدول (٣٤) : المشروع الذي قدمته شركة موبينيل للحفاظ على الطاقة الكهربائية بمؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي ، ٢٠١٣ م

قبل المشروع	
عدد المحطات	٢٣٨٦
متوسط القدرة الاسمية للمحطة (وات)	٢٤٠٣,١
إجمالي متوسط القدرة الاسمية للمحطات (وات)	٥٧٣٣٧٩٦
متوسط السنوي لعدد ساعات التشغيل	٨٧٦٠
متوسط استهلاك الكهرباء في السنة للمحطة (م . و . س)	٢١,١
إجمالي متوسط استهلاك الكهرباء في السنة للمحطات (ج . و . س)	٥٠,٢

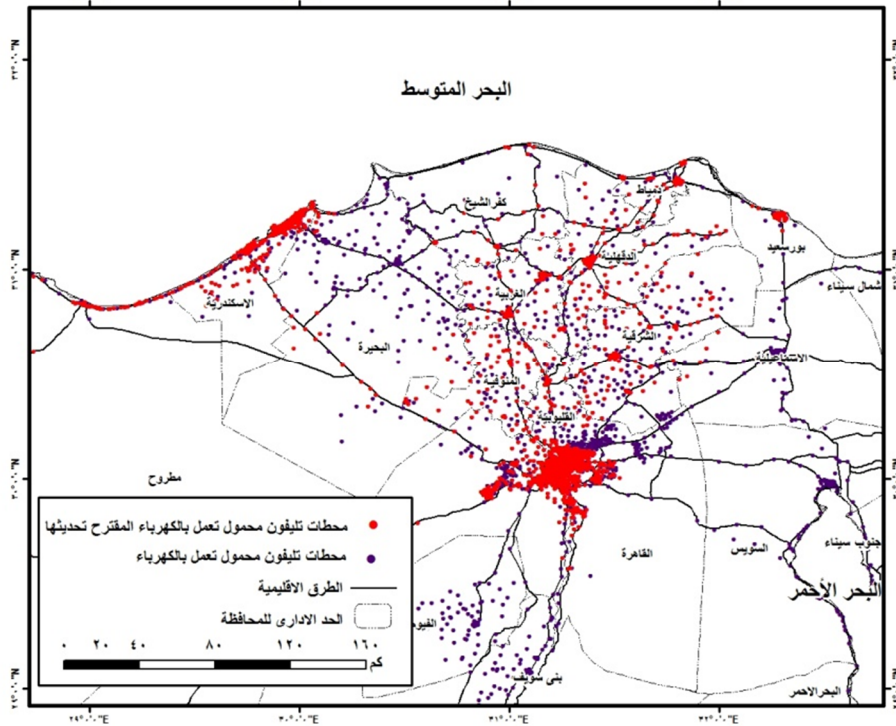
بعد المشروع	
عدد المحطات	٢٣٨٦
متوسط القدرة الاسمية للمحطة (وات)	١٥٥٢,٢
إجمالي متوسط القدرة الاسمية للمحطات (وات)	٣٧٠٣٥٤٩
متوسط السنوي لعدد ساعات التشغيل	٨٧٦٠
متوسط استهلاك الكهرباء في السنة للمحطة (م . و . س)	١٣,٦
إجمالي متوسط استهلاك الكهرباء في السنة للمحطات (ج،و . س)	٣٢,٤

تقوم شركة موبينيل باستبدال ٢٣٨٦ محطة تعمل بقدرة اسمية للمحطة الواحدة في المتوسط ٢٤٠٠ وات ، بإجمالي متوسط قدرة اسمية للمحطات ٥٧٣٣٧٩٦ وات . وتستهلك المحطة الواحدة طاقة كهربائية في السنة ٢١,١ م . و . س ، بإجمالي طاقة كهربائية ٥٠,٢ جيجا . وات . سنة ، بمحطات تعمل بقدرة اسمية للمحطة الواحدة في المتوسط ١٥٥٢,٢ وات ، بإجمالي متوسط قدرة اسمية للمحطات ٣٧٠٣٥٥٠ وات . وتستهلك المحطة الواحدة طاقة كهربائية في السنة ١٣,٦ م.و.س، بإجمالي طاقة كهربائية ٣٢,٤ جيجا. وات. سنة ، ونستج إن المشروع الذي تنفذه موبينيل يوفر طاقة بإجمالي ١٨ جيجا. وات. ساعة كل سنة من إجمالي الطاقة الكهربائية التي تستهلكها المحطات التي بلغت ٨٠,٣ جيجا. وات، ساعة بنسبة ٢٢,٤ % كل عام .

جدول (٣٥) : توزيع محطات التليفون المحمول التي تعمل بالكهرباء المقترح تحديثها ورفع كفاءتها بالنسبة للمحافظات .

محافظة	إجمالي المحطات في كل محافظة (Macro-Micro-Nano)	عدد	%
القاهرة	١٠٨٢	٨٦٠	٧٩
الجيزة	٥٩٠	٤٥٠	٧٦
الإسكندرية	٤٩٢	٤٠٥	٨٢
القليوبية	٢٠٩	١١١	٥٣
الشرقية	٢١١	١٠٨	٥١
الدقهلية	١٦٦	١٠٧	٦٤
الغربية	١٢٥	٧٨	٦٢
المنوفية	١٠٩	٦٨	٦٢
مطروح	١٦٢	٦٧	٤١
دمياط	٥٠	٣٧	٧٤
بورسعيد	٤٤	٣٢	٧٣
كفر الشيخ	٦٨	٢٩	٤٣
البحيرة	١٩٥	٢٧	١٤
الإسماعيلية	٨٣	٦	٧
الوادي الجديد	٦٠	١	٢
مجموع	٣٦٤٦	٢٣٨٦	٦٥

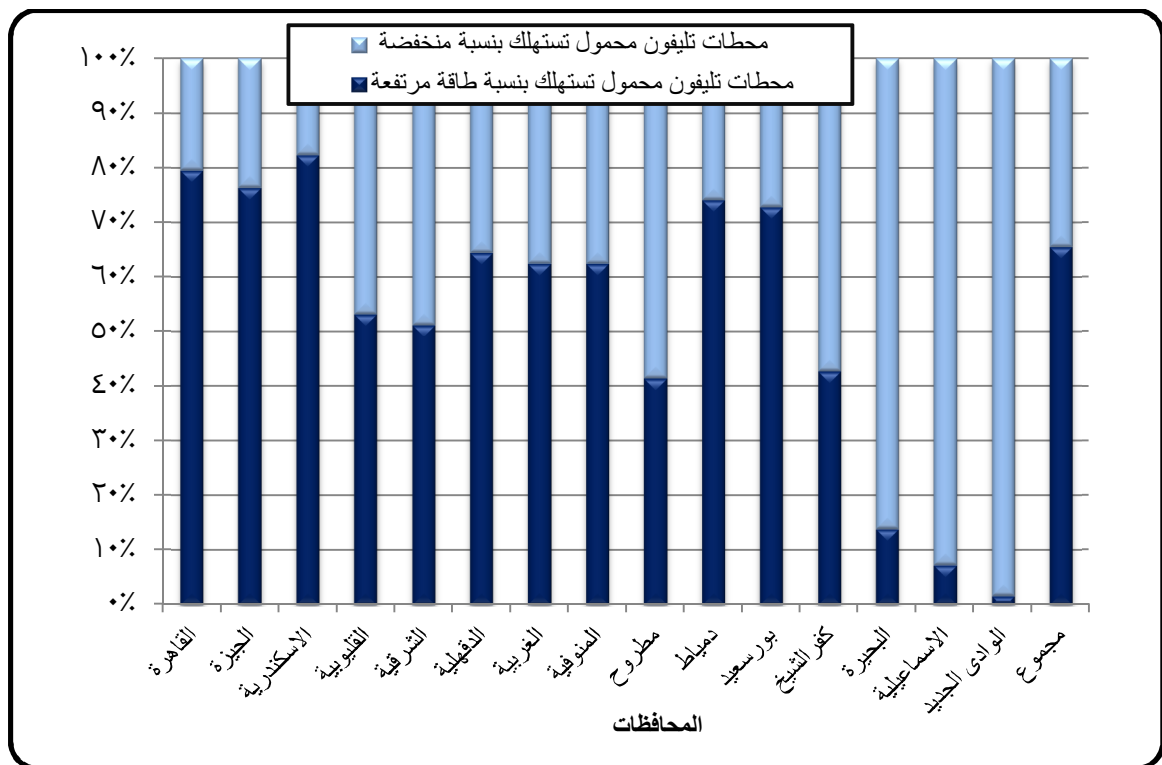
المصدر : الجدول من عمل الطالب



شكل (٥٧) توزيع محطات التليفون المحمول لموبينيل المقترح زيادة كفاءتها وتحديثها - ٢٠١٣ م .

يتضح من خلال الجدول (٣٥) وشكل (٥٧)، (٥٨) المحطات التي يتم تحديثها وإدخال تقنيات حديثة ، تتركز وتتوزع في كل من محافظة القاهرة، الجيزة، الإسكندرية، محافظات الدلتا ومرسى مطروح . ويتضح أيضا نسبة تحديث ٦٥ % من المحطات في تلك المحافظات، ويرجع السبب في تحديث واستبدال المحطات في تلك المحافظات إلى استهلاك المحطات طاقة كهربائية بصورة مرتفعة وقدم الأجهزة والمعدات حيث دخلت معظم محطات المستبدلة الخدمة قبل عام ٢٠٠٤ م .

وخلاصة القول يمكن الاستنتاج إن شركة موبينيل تعمل على ترشيد استخدام الطاقة من خلال تنفيذ العديد من الاستراتيجيات كما ذكرنا من قبل حيث توفر ٢,٢ ألف طن سولار / سنة بنسبة ٢٤ % من الطاقة التقليدية (السولار) من خلال تحويل ٩٨ محطة تعمل بالسولار إلى محطات طاقة شمسية . ومع تحديث المحطات القديمة يمكن الحفاظ على ٢٢,٤ % من الطاقة الكهربائية .



شكل (٥٨) : نسبة المحطات المقترح رفع كفاءتها و تحديثه خلال المشروع

الفصل الرابع

النموذج الجغرافي لتحليل المكاني لشبكة الاتصالات المحمولة موبينيل دراسة حالة حي غرب القاهرة وقرية منطى

مقدمة

اولاً : توزيع محطات التليفون المحمول في حي غرب القاهرة وقرية منطى
ثانياً : نموذج لتحليل الرؤية لمواقع محطات التليفون المحمولة

Visibility Analysis

ثالثاً : نموذج سعة محطات التليفون المحمول والتركز الجغرافي للمستخدمين

أ- حجم السكان

أ- مستخدم متحرك عابر لمنطقة الدراسة

ب- حجم المترددين والزائرين على خدمات

الخاتمة : نتائج وتوصيات الدراسة

النموذج الجغرافي للتحليل المكاني لشبكة الاتصالات المحمولة موبينيل دراسة حالة حي غرب القاهرة وقرية منطى

مقدمة

مع تزايد مستخدمي الاتصالات المحمولة وتطور شبكتها خلال الزمن ، أدى ذلك إلى اهتمام الكثير من العلوم المختلفة التي تقوم بدراستها من جميع النواحي والجوانب المختلفة ، ومن تلك العلوم علم الجغرافية . ويأتي دور الجغرافية في معرفة التأثير المكاني المتبادل لشبكة الاتصالات المحمولة.

ويناقش هذا الفصل النموذج الجغرافي في دراسة شبكة الاتصالات المحمولة . ومن خلال النموذج سيتم دراسة العوامل الجغرافية المؤثرة في تخطيط ، وتصميم الشبكة ، واختيار المواقع المناسبة ، ووضع تصور لحساب السعة الاستيعابية للمحطات، من خلال ربط توزيع المحطات بالبيئة المكانية المحيطة بها سواء خصائص السكان ، وشبكة الطرق، واستخدامات الأراضي، وارتفاعات المباني ، وتأثير خصائص الاقتصادية للمكان على إنشاء الشبكة ، حيث تزداد التكلفة في البيئات المعقدة المتمثلة في حي غرب القاهرة التي تتنوع بها استخدامات الأراضي ، وتتواجد بها خدمات وأنشطة تجذب مترددين من خارج المنطقة المراد تخطيط شبكة اتصالات بها ، وعدم انتظام المستوى الأفقي الجوى لارتفاعات المباني. كل ذلك يؤدي إلى تعقد عملية التخطيط والتصميم لشبكة الاتصالات المحمولة، وتزداد عدد العقد المكونة للشبكة (محطة قاعدية) ، على العكس البيئات المكانية البسيطة المتمثلة في قرية منطى ، وسيوضح هذا فيما بعد .

وتقل التكاليف الاقتصادية في المناطق التي تتميز بكثافة مستخدمي التليفون المحمول . وتزداد التكاليف الاقتصادية لإنشاء الشبكة أو المحطات مع عدم فهم طبيعة المكان المراد خدمته. هناك نماذج عديدة تهتم بدراسة تخطيط شبكة الاتصالات المحمولة مثل The Hata ، The Lee Model ، The OKUMURA Model Model. ولكن تلك النماذج رياضية معقدة تفتقد لجانب المكان في تطبيقها . وسيتم

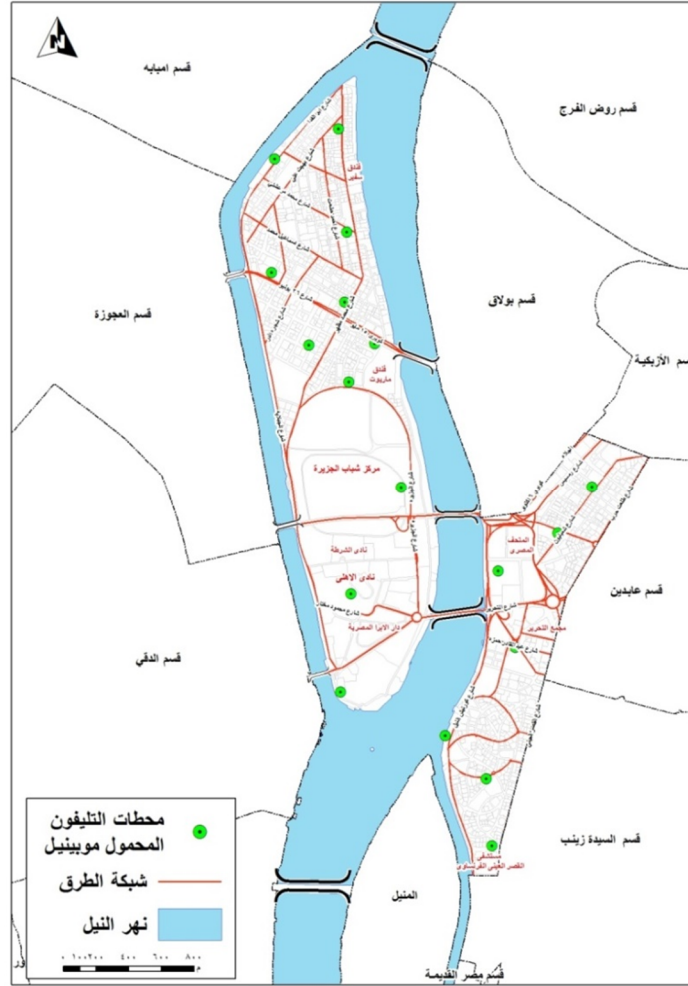
في هذا الفصل تطبيق النموذج الجغرافي في منطقة حي غرب القاهرة وقرية منطى لمعرفة اختلاف تأثير المكاني في تخطيط شبكة الاتصالات المحمولة بينها .

ويمكن تعريف شبكة الاتصالات المحمولة Mobile Communication Network بأنها عبارة عن توزيع وترتيب مكاني للأجهزة والبرامج التي تسمح للمستخدمين تبادل البيانات والمعلومات . وتتكون الشبكة من مجموعة من العقد (المحطات) التي تستقبل وترسل بيانات من وإلى المستخدمين، وكل عقدة لها قدرة استيعابية من البيانات، ومساحة مكانية تغطيها أو تخدمها . وتتميز شبكة التليفون المحمول بالديناميكية، بمعنى أنها تتأثر بعوامل متغيرة وليست ثابتة، حيث يتم إجراء تعديل، وإعادة تنظيم المحطات وتغيير قدرتها بصورة مستمرة حسب المتغيرات الجغرافية . ومن أهم المتغيرات الجغرافية كما ذكرنا في السابق ، خصائص السكان ، ظهور عائق عمراني (مبنى أكبر ارتفاعا من المباني المقام عليها المحطات) يمنع خط الرؤية والاتصال بين المحطات، أو حدوث تغير في سلوك السوق نتيجة للمنافسة الشرسة بين الشركات ، مما يترتب على ذلك حدوث خسائر اقتصادية للشركات ، مما يؤدي إلى عدم تطوير الشبكة وتحسينها ، وغيرها من العوامل التي تؤثر في تخطيط الشبكة .

أولاً : توزيع محطات التليفون المحمول

تنتشر ١٨ محطة تليفون محمول في حي غرب القاهرة في جميع شياخات الحي، حيث يتوزع ١١ محطة في الزمالك، و ٧ محطات في قسم قصر النيل . حيث يتضح من الشكل (٥٩) توزيع المحطات بصورة شبة منتظمة . وتخدم المحطة في قسم الزمالك في المتوسط ٢٥٠م، ومتوسط التباعد بين المحطات ٤٠٠م، وتزداد المسافة الفاصلة بين المحطات في الجزء الجنوبي حيث تصل إلى ٧٠٠م، حيث يتميز الجزء الجنوبي بانخفاض ارتفاعات المباني وتركز النوادي ومراكز الشباب . أما في الجزء الشمالي تصل المسافة بين المحطات ٣٦٠م، والذي يتميز بتداخل استخدامات الأراضي . أما في قسم قصر النيل تكاد إن تكون المسافة شبة متساوية بينها، حيث يصل متوسط التباعد بين المحطات ٣٨٠م. وتخدم المحطة في المتوسط

٢٠١٩م. أما في الشكل (٦٠) يتضح ان قرية منطى تتوزع بها ٣ محطات، وتخدم المحطة مساحة تصل ٢٣٠٠م^٢ ومتوسط المسافة بين المحطات ٤٨٠م. وحساب متوسط ما تخدمه المحطة من مستخدمي التليفون المحمول مسائلة معقدة للغاية، وتختلف درجة تعقده مع تعدد استخدامات الأرضي حيث طلب ذلك وضع تصور لكيفية حساب ما تخدمه المحطة، ومن خلال النموذج الجغرافي الذي سيطبقه الباحث على حي غرب القاهرة (نموذج لمنطقة الأعمال المركزية للقاهرة) ، وقرية منطى (نموذج ريفي) .



شكل (٥٩) توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل فى حي غرب القاهرة - ٢٠١٤

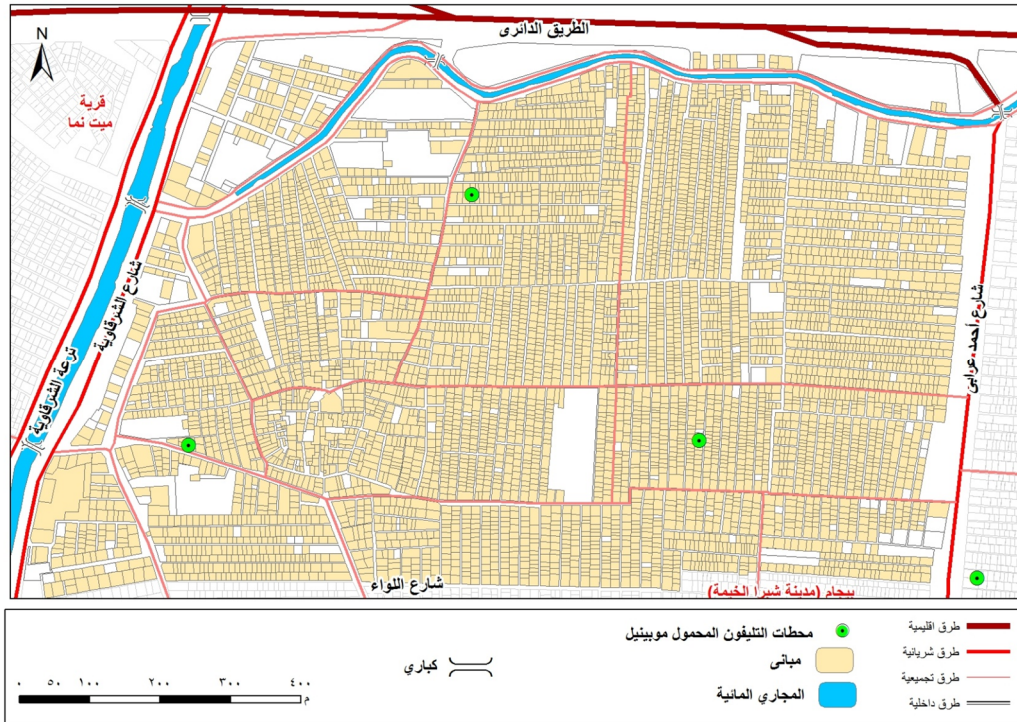
المصدر : شركة موبينيل (مواقع محطات التليفون المحمول - بيانات غير منشورة) من خلال استخدم نظم

المعلومات الجغرافية .

جدول (٣٦) : توزيع محطات التليفون المحمول ومتوسط المساحة التي تخدمها المحطة ، والتباعد بينها في حي غرب القاهرة و قرية منطي -٢٠١٤م

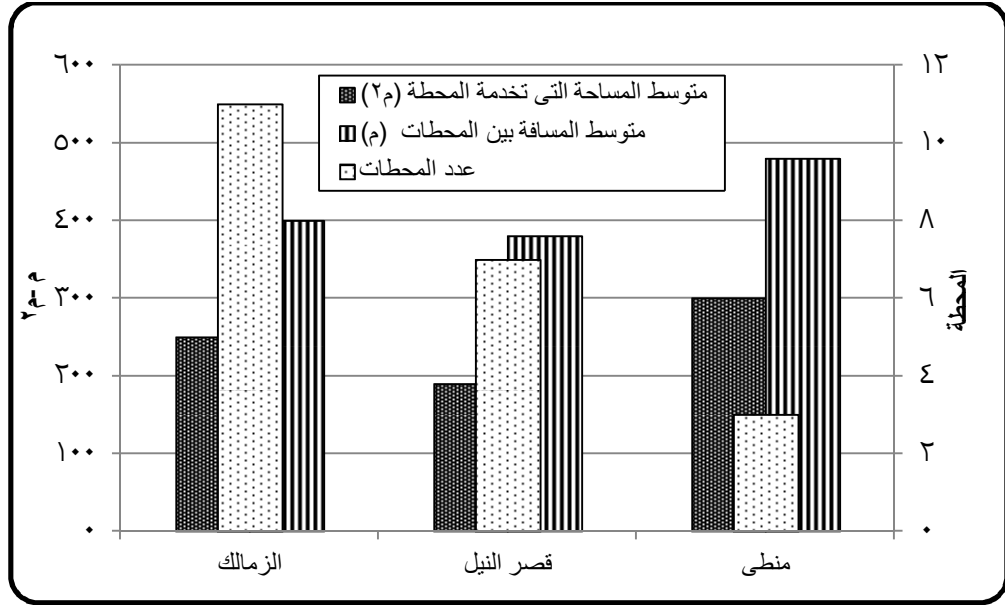
حي / وحدة محلية	قسم	مساحة (كم ^٢)	عدد المحطات	متوسط التباعد بين المحطات (م)	متوسط المساحة التي تخدمها المحطة (م ^٢)
غرب القاهرة	الزمالك	٢,٧	١١	٤٠٠	٢٥٠
	قصر النيل	١,٣	٧	٣٨٠	١٩٠
ميت حلفا	قرية منطي	٠,٩	٣	٤٨٠	٣٠٠

المصدر : شركة موبينيل (مواقع محطات التليفون المحمول - بيانات غير منشورة) - تم حساب الأرقام والقياسات من خلال برنامج ArcGIS١٠



شكل (٦٠) توزيع محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل في قرية منطي -٢٠١٤م

المصدر : شركة موبينيل (مواقع محطات التليفون المحمول - بيانات غير منشورة) - المخطط الاستراتيجي لقرية منطي ، محدثة ميدانيا ٢٠١٤ .



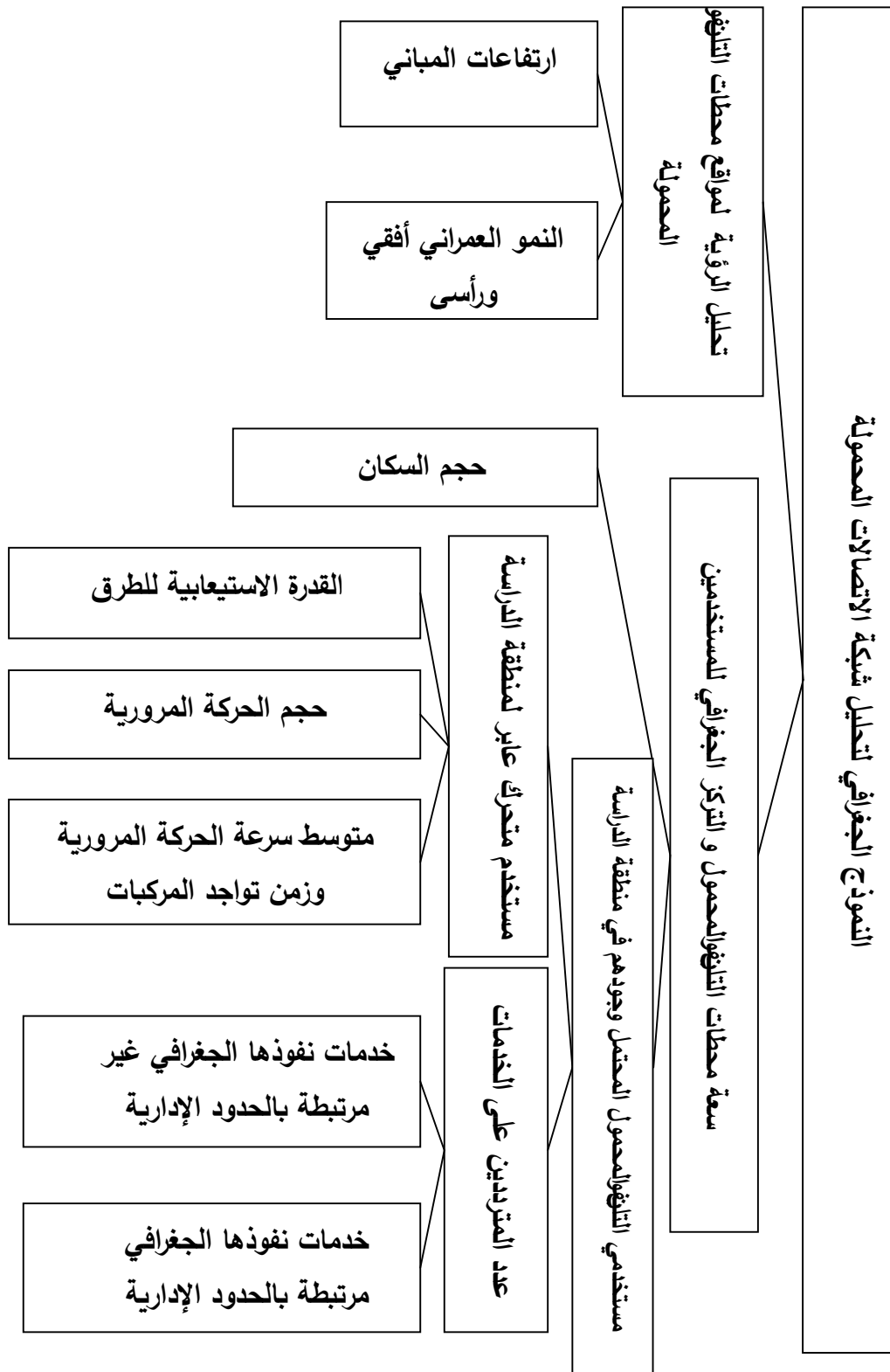
شكل (٦١) متوسط المساحة التي تخدمها المحطة ، والمسافة بينها في حي غرب القاهرة و قرية منطى - ٢٠١٤ م .

النموذج الجغرافي

يعرف النموذج بأنه صورة مبسطة لعالم الحقيقة إي تصغير للحقائق الواقعية الإمبريقية إلى حجم معقول تسهلاً لإدراكها وفهمها واختبارها . وما يميز النموذج انه يمكن اختبار مدى صدقه من عدمه (محمد محمود إبراهيم الديب، ٢٠٠٦ ، ص ٦٦، ٧٠) . ومن خلال البيانات الجغرافية عن الاتصالات المحمولة ، يمكن تكوين نموذج يدرس العوامل المؤثرة في الظاهرة التي يتناولها الفصل ، حيث يوضح الشكل (٦٤) مكونات وعناصر النموذج الجغرافي لتحليل شبكة الاتصالات المحمولة .

ينقسم النموذج الجغرافي لتحليل شبكة الاتصالات المحمولة إلى

- ١ - نموذج لتحليل الرؤية لمواقع محطات التليفون المحمول Visibility Analysis .
- ٢ - نموذج لدراسة العوامل التي تؤثر في سعة محطات التليفون المحمول والتركز الجغرافي للمستخدمين .



شكل (٦٢) النموذج الجغرافي لتحليل شبكة الاتصالات المحمولة .

من خلال نظم المعلومات الجغرافية يمكن إنشاء خط الرؤية لمحطات التليفون المحمول بدلا من الطرق التقليدية وهى Drive Test والنماذج الحسابية للتنبؤ بقوة الإشارة التي تكلف الوقت والجهد والموارد المالية والبشرية .

Drive Test هي عبارة عن مسح لمسار محدد لمعرفة قوة الإشارة واختبار قوة التغطية في المسار المحدد من خلال جهاز مخصص لذلك . وهذا الأسلوب مقيد بعدة عوامل أهمها الطبيعة الجغرافية للمكان ،حيث يصعب استخدام هذا الأسلوب في البيئات الجغرافية التي تتميز بالبيئية التضاريسية . ويعيبها الوقت والتكلفة المرتفعة والعمالة .

التنبؤ بقوة الإشارة Field Strength Prediction وهى عبارة عن خوارزميات وحسابات وقوانين للتنبؤ بقوة الإشارة والمجال الذي تغطية المحطة ، ومن تلك النماذج Okumura Model وغيرها . ويعيبها تعقد وصعوبات الحسابات ، بالإضافة إلى ذلك الحاجة إلى بيانات جغرافية معقدة وإدخالها إلى النموذج . وتختلف حسابات النموذج من بيئة جغرافية لأخرى ، حيث يطبق النموذج Walfisch-Ikegami في البيئات الحضرية كالزمالك التي تتميز بعدم انتظام الخط البصر للمباني ، واختلاف في عروض الطرق والشوارع ، ويستخدم النموذج Okumura-Hata في المناطق التي بها خليط من المباني وأراضى زراعية أي المناطق الريفية ، ويستخدم أيضا في المناطق التجارية .

وتلك الطريقتان لهما أوجه قصور، لأنهما لا يقدمان تحليلاً جيداً في الوقت المطلوب، لان المكان، والموارد البشرية، والاقتصادية عائق للاستفادة من تلك النماذج . ومن العوامل المكانية المؤثرة التي تعتبر عائق تقلل من قوة الموجات التي تبثها محطات التليفون ارتفاعات المباني ، والتضاريس ، والمسطحات المائية . حيث يؤدي ارتفاعات المباني، والتضاريس إلى قطع الاتصال وعدم رؤية المحطات ، بالإضافة إلى أنها تؤدي إلى تشتت الموجات وبالتالي تقل قوة الموجات ومن ثم المساحة التي تغطيها محطة التليفون، وتسبب المسطحات المائية امتصاص وانعكاس الموجات، وتؤثر الأمطار والضباب والغيوم على ضعف الموجات والاتصال بين

المحطات ،وأي تغير في الظروف الجوية يؤدي إلى ضعف في قوة التغطية وانتشار الموجات . والتغيرات الجغرافية التي تطرأ على المكان مثل التغير في استخدامات الأرض ،والنمو العمراني الرأسي ، والأفقي وغيرها من العوامل مما تصعب استخدام النماذج الحسابية . وأيضاً يصعب معرفة المناطق التي بها تداخل في الإشارة أو المناطق المحرومة بين الخلايا .

تهتم هذه الدراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية كأحد الوسائل والأدوات التي يمتلكها دارس الجغرافية في التحليل المكاني للظواهر الجغرافية، وأيضاً أصبحت أداة هامة لا غنى عنها بالنسبة لمخططي شبكات الاتصالات المحمولة . وتتميز نظم المعلومات الجغرافية بدمج البيانات المكانية مع البيانات الوصفية لتقييم توزيع المحطات . وتم استخدام تحليل نموذج ثلاثي الأبعاد 3D ، ومنها إنشاء خط الرؤية (LOS) Line Of Sight .

ثانياً: تحليل الرؤية لمواقع محطات التليفون المحمولة Visibility Analysis

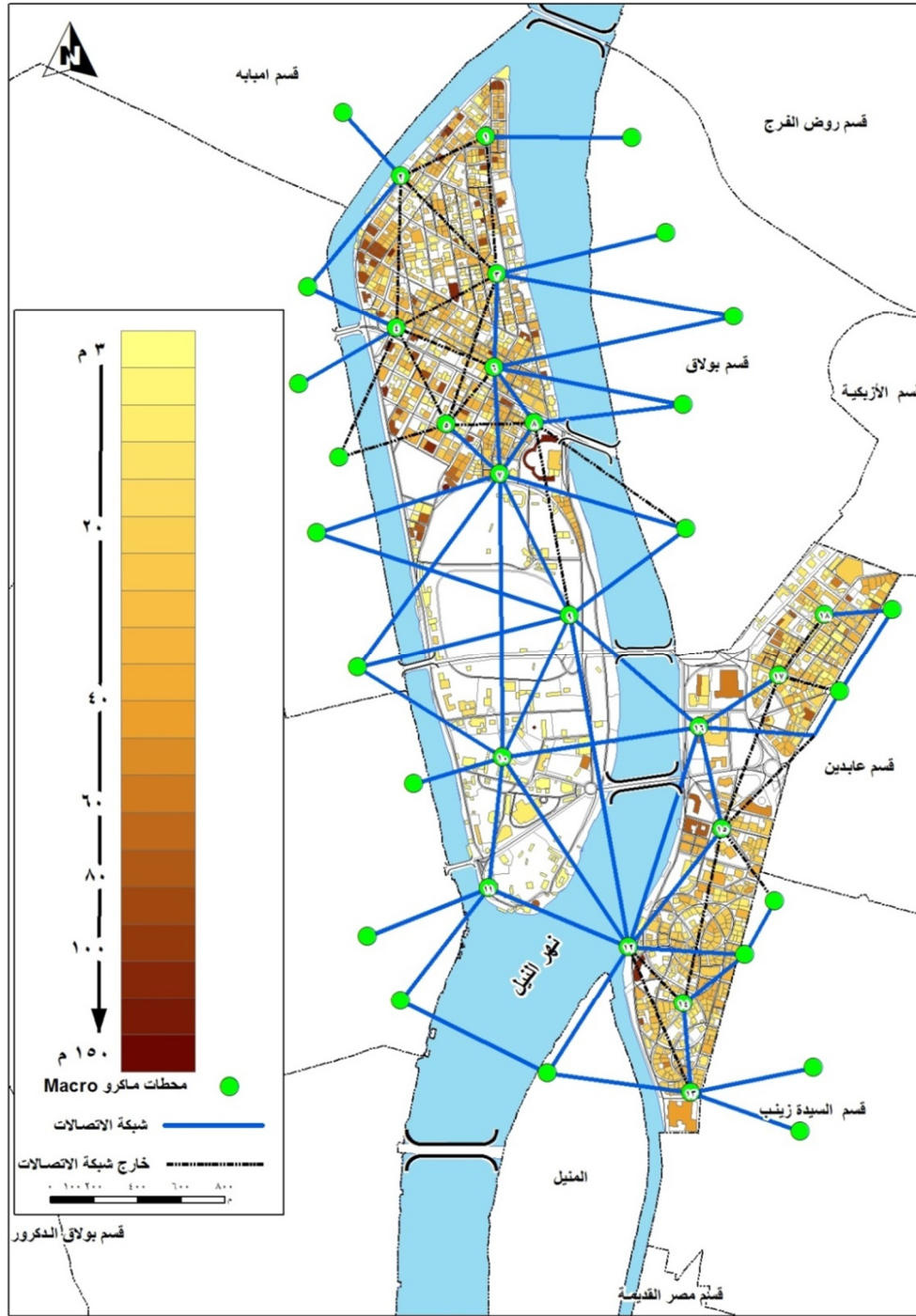
تحليل الرؤية Visibility Analysis هي أداة لمعرفة مجال الرؤية لمحطات التليفون المحمول من كافة الاتجاهات ،ومعرفة إمكانية الاتصال والربط بينهم ، مع الأخذ في الاعتبار تأثير ارتفاعات المباني كعائق يؤدي إلى قطع الاتصال بين المحطات ،ويمكن من خلال نظم المعلومات الجغرافية إنشاء خط الرؤية Line Of Sight (LOS) بين نقطتين على خط مستقيم لتحديد إمكانية الاتصال بينهما .

أ- حي غرب القاهرة

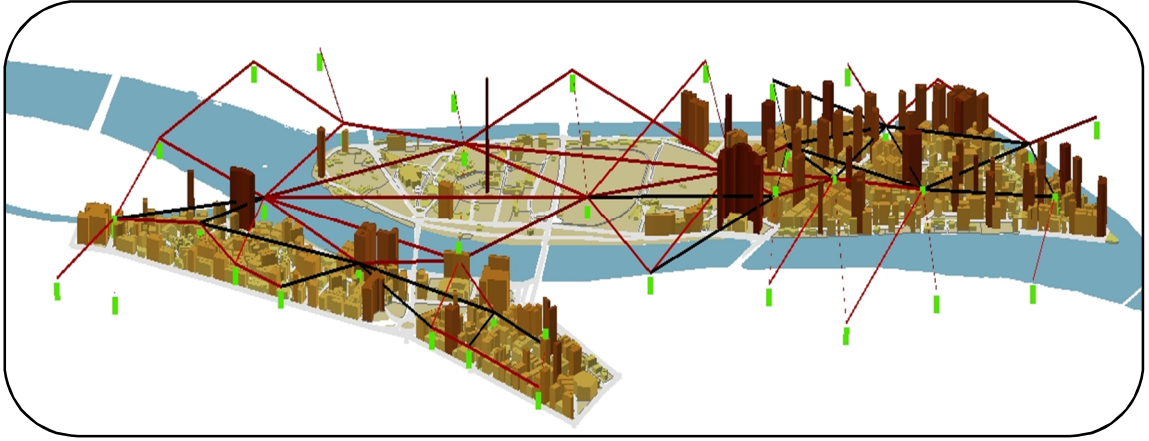
يوضح الشكل (٦٣) ارتفاعات المباني في حي غرب القاهرة ، حيث يتضح عدم انتظام الخط البصر العلوي لمباني الحي ، حيث يغلب عليها مباني ارتفاعاتها من دور (٣ م) إلى ٧ أدوار (٢١م)، حيث تصل نسبتها ٧٠ % من عدد المباني ، وتصل نسبة ارتفاعات المباني من (٨ أدوار - ١٢ طابق) ٢٤ - ٣٦ م ٢٥ % من عدد المباني ، أما المباني أعلى من ١٢ طابق تصل نسبتها ٥ % من عدد المباني ، بالإضافة إلى ذلك وصول الحي لمرحلة الشيخوخة أي عدم وجود مساحة للنمو

العمراني الأفقي وأيضاً استقرار النمو العمراني الرأسي للمباني . مما ساعد ذلك على استقرار توزيع المحطات، وعدم تغير مواقعها أو تأثير ذلك في تغطية المحطات أو الاتصال بين المحطات . ويوضح الجدول (٣٧) ارتفاعات المباني المقام عليها المحطات ، حيث تتراوح ما بين ٢٠م إلى ٥٠م ، ومنها يوضح التزام شركة موبينيل بالمعايير الموضوعية من قبل وزارة الاتصالات والصحة والبيئة ، وهى أن يكون ارتفاع المبنى الذي تركيب فوقه الهوائيات من خمسة عشر متراً (كحد أدنى) إلى خمسين متراً (كحد أقصى) من مستوى سطح الأرض .

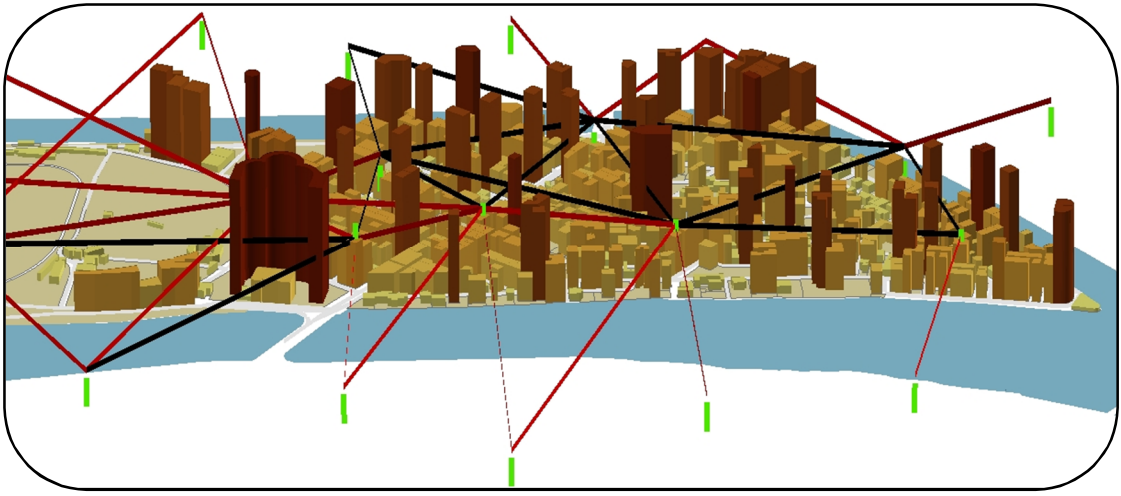
ويوضح الشكل (٦٣)، (٦٤) تأثير ارتفاعات المباني على خط الرؤية لمحطات التليفون المحمول ، حيث أن ارتفاعات بعض المباني التي تقع على خط الرؤية بين المحطات في الجزء الشمالي من قسم الزمالك ، تعمل على عدم اتصالية المحطات مع بعضها لذا نجد إن اتصالية المحطات تعتمد على المحطات التي تقع خارج الحي ، بينما المحطات في النصف الجنوبي متصلة مع بعضها داخل الحي عدم وجود مباني ذات ارتفاعات تعرقل الاتصال بين المحطات .



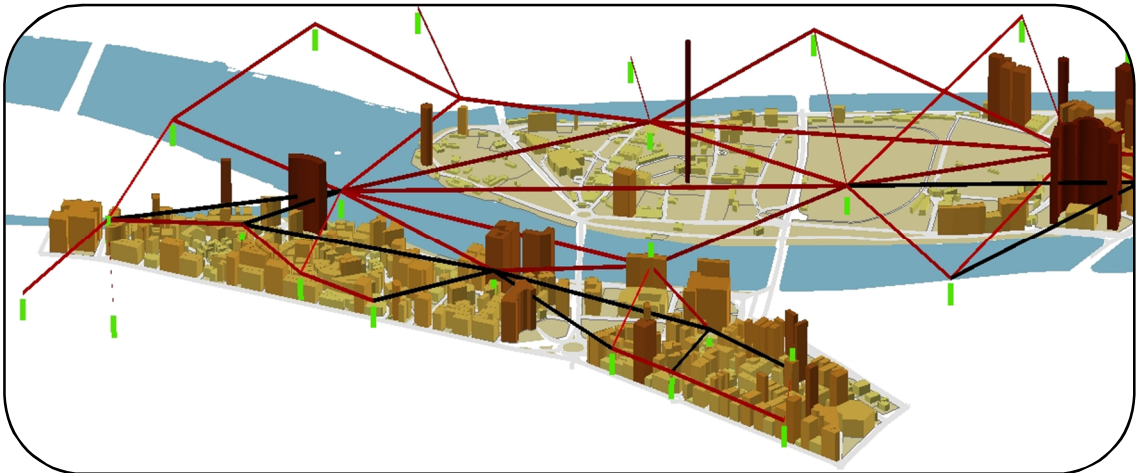
شكل (٦٣) تأثير ارتفاعات المباني على اتصالية المحطات - حي غرب القاهرة - ٢٠١٤ م .



شكل (٦٤ - أ) نموذج ارتفاعات المباني - حي غرب القاهرة



شكل (٦٤ - ب) نموذج ارتفاعات المباني - النصف الشمالي من حي غرب القاهرة



شكل (٦٤ - ج) نموذج ارتفاعات المباني - النصف الجنوبي من حي غرب القاهرة

جدول (٣٧) : توزيع محطات التليفون المحمول وارتفاعات المباني في حي غرب القاهرة
وقرية منطى - ٢٠١٤م

حي - قرية	رقم المحطة	ارتفاعات المباني (م)	الاحداثي _الشرقي (X)	الاحداثي _الشمالى (y)
حي غرب القاهرة	١	٣٣	٣١,٢٢١٦٧٤	٣٠,٠٧٠٤٢٣
	٢	٢٠	٣١,٢١٧٦٦٩	٣٠,٠٦٨٧١٨
	٣	٣٣	٣١,٢٢٢٣٠٥	٣٠,٠٦٤٧٤٨
	٤	٢٢	٣١,٢١٧٥٨٥	٣٠,٠٦٢٤٢٨
	٥	٢٢	٣١,٢٢٠٠٣١	٣٠,٠٥٨٤٥٦
	٦	٣٣	٣١,٢٢٢٢٦	٣٠,٠٦٠٨٥٩
	٧	٤٠	٣١,٢٢٢٥٩٨	٣٠,٠٥٦٤٤٢
	٨	٤٠	٣١,٢٢٤٢٠٩	٣٠,٠٥٨٥٨٤
	٩	٢٠	٣١,٢٢٦٠٢١	٣٠,٠٥٠٦٤٢
	١٠	٢٠	٣١,٢٢٢٩٢٢	٣٠,٠٤٤٦٩٩
	١١	٢٠	٣١,٢٢٢٣٨٦	٣٠,٠٣٩٢٨٨
	١٢	٢٢	٣١,٢٢٩٠٦١	٣٠,٠٣٦٩٦
	١٣	٣٣	٣١,٢٣٢١٤٧	٣٠,٠٣٠٩٣٨
	١٤	٢٢	٣١,٢٣١٧٢٩	٣٠,٠٣٤٦٣٢
	١٥	٢٢	٣١,٢٣٣٤٢٥	٣٠,٠٤١٨٨٩
	١٦	٥٠	٣١,٢٣٢٢٨١	٣٠,٠٤٦٠٨٢
	١٧	٢٢	٣١,٢٣٦٠٠٦	٣٠,٠٤٨٢٤٤
	١٨	٤٨	٣١,٢٣٨١٤١	٣٠,٠٥٠٨٣٥
منطى	١	٢١	٣١,٢٣٩٦٠٨	٣٠,١٤٤٢٣٣
	٢	٢٤	٣١,٢٤٣٧٣٣	٣٠,١٤٧٥١٨
	٣	٣٠	٣١,٢٤٧١٤٢	٣٠,١٤٤٣٩٧
	٤	٢٧	٣١,٢٥١٢٨٣	٣٠,١٤٢٦٩٣

ب- قرية منطي

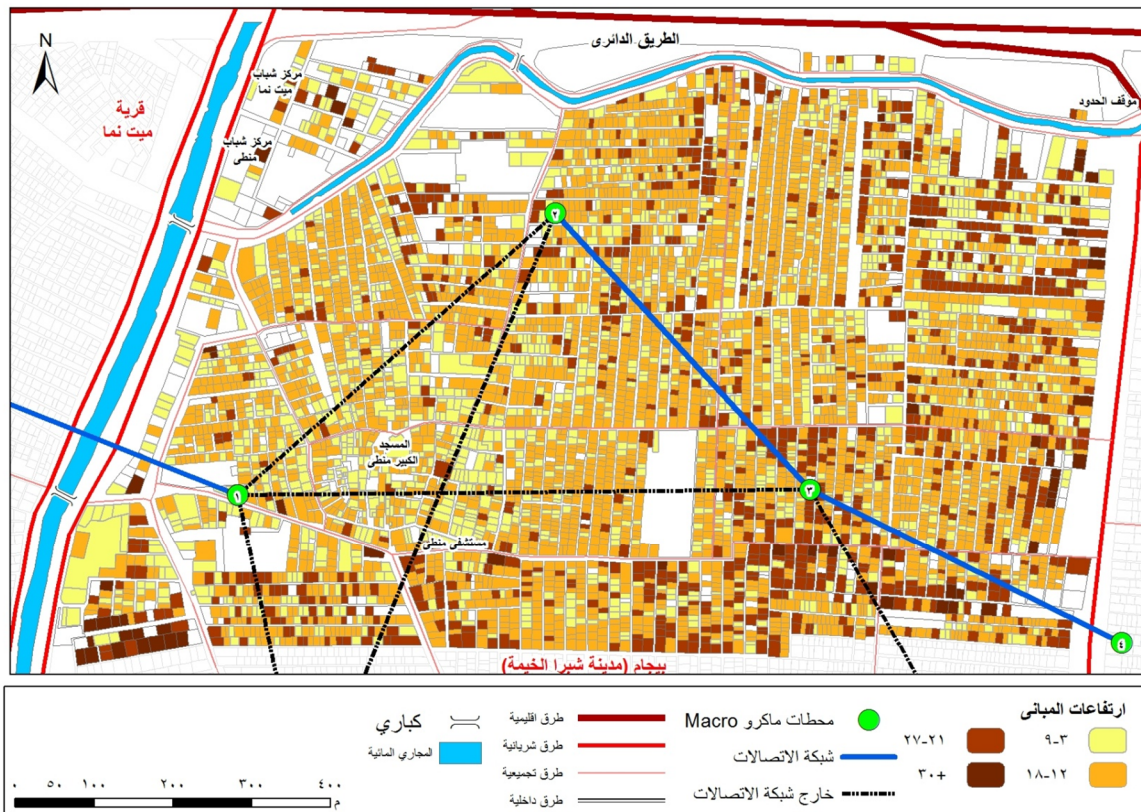
(١) ارتفاعات المباني

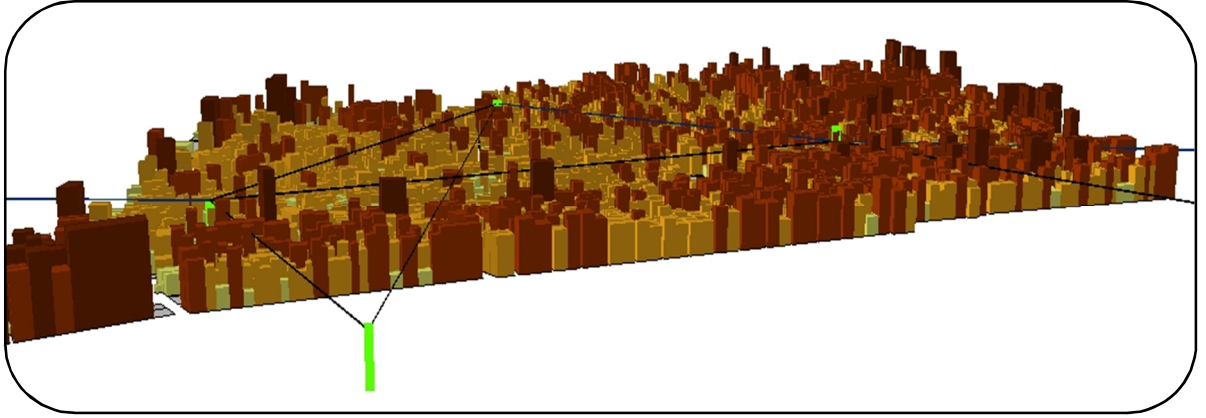
يوضح الشكل (٦٥) ارتفاعات المباني في قرية منطي ،حيث تصل نسبة ارتفاعات المباني من (دور- ٣ أدوار) ٣ - ٩ م ٢٨ % من عدد المباني ، وتصل نسبة ارتفاعات المباني من (٤ أدوار -٦ دور) ١٢ - ١٨ م ٥٦ % ، وتصل نسبة ارتفاعات المباني من (٧ أدوار -٩ دور) ٢١ - ٢٧ م ١٥ % ، أما المباني أعلى من ٩ دور تصل نسبتها ١ % . ويوضح الجدول (٣٧) ارتفاعات المباني تتراوح ما بين ٣ م إلى أقل من ٤٠ م ، ويتضح أيضا أن هناك ٣ محطات تتوزع في القرية ، على ارتفاعات ٢١ م ، ٢٤ م ، ٣٠ م . ويتضح أيضا اتصال المحطة على ارتفاع ٢٤ م ، مع المحطة على ارتفاع ٣٠ م ، حيث لا يوجد ارتفاعات تعوق الاتصال بينهما ، يصعب الاتصال بين المحطة ٢١ ، ٢٤ م ، حيث يقع على خط الرؤية مبنى ارتفاعه ٢٤ م بينهما ، لذا نجد المحطة التي تقع على ارتفاع ٢١ م متصلة مع محطة في قرية ميت نما حيث تقع على نفس الارتفاع ولا يوجد أي ارتفاعات تعوق خط الرؤية والاتصال بينهم ، والمحطة ٣٠ م متصلة خارج الحد الإداري للقرية مع محطة في شياخة بيجام على ارتفاع ٢٧ م ولا يوجد ارتفاعات تعوق الاتصال بينها . وتتسم القرية بتداخل ارتفاعات المباني وعدم انتظام الخط البصر العلوي .

(٢) النمو العمراني الأفقي والرأسي للمباني

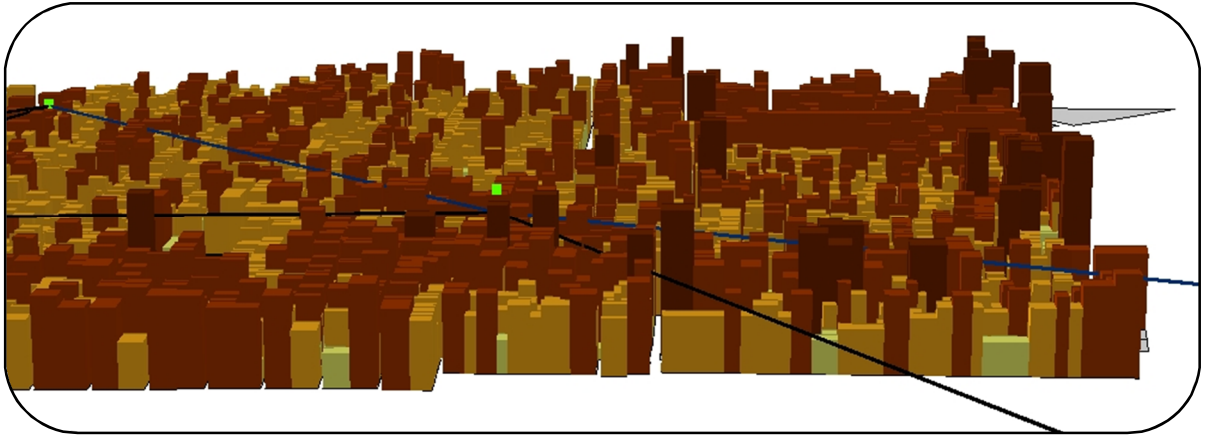
تتميز قرية منطي بعدم استقرار النمو العمراني الأفقي والرأسي للمباني ، كما يتضح ذلك من الشكل (٦٧) النمو العمراني الأفقي للقرية من عام ٢٠٠٦ م الى ٢٠١٤ م ، حيث كانت المساحة المبنية عام ٢٠٠٦ م ١٠٣,٨ فدان وزادت المساحة سنة ٢٠١٤ م إلى ١٤٧,٤ فدان، وهناك فرصة للنمو العمراني الأفقي مخطط لها حتى عام ٢٠٢٧ م تبلغ ١٩,٦ فدان، ويتضح من الشكل (٦٨) أن هناك مباني يمكن التكتيف عليها بدور واحد أو دورين، ومباني تحت الإنشاء، ومباني يجب إحلالها لان حالتها العمرانية رديئة . وأي تغير في ذلك ينجم عنه تأثير بالسلب

على اتصالية الشبكة ، وتوزيع المحطات . والنمو العمراني الأفقي والرأسي سبب ونتيجة للنمو السكاني وبالتالي يزداد مستخدمي الاتصالات المحمولة ، ومن ثم يتطلب إضافة محطات جديدة لمواكبة النمو العمراني والسكاني ، على العكس حي غرب القاهرة الذي اتسم باستقرار النمو العمراني الأفقي أو الرأسي ، وبالتالي أدى إلى استقرار مواقع المحطات . ومن هنا يتضح دور نظم المعلومات الجغرافية في سهولة فهم العلاقات المكانية بين توزيع المحطات ، وجغرافية المنطقة المراد تخطيطها ، والعوامل التي تؤثر على إنشاء الشبكة ، والتغيرات التي قد تطرأ على المكان، وبالتالي يمكن بسهولة التنبؤ بمستقبل ما تصل إليه المنطقة خلال فترة معينة من الزمن ، مما يوفر ذلك وقت وجهد وتكلفة مادية على الشركة.

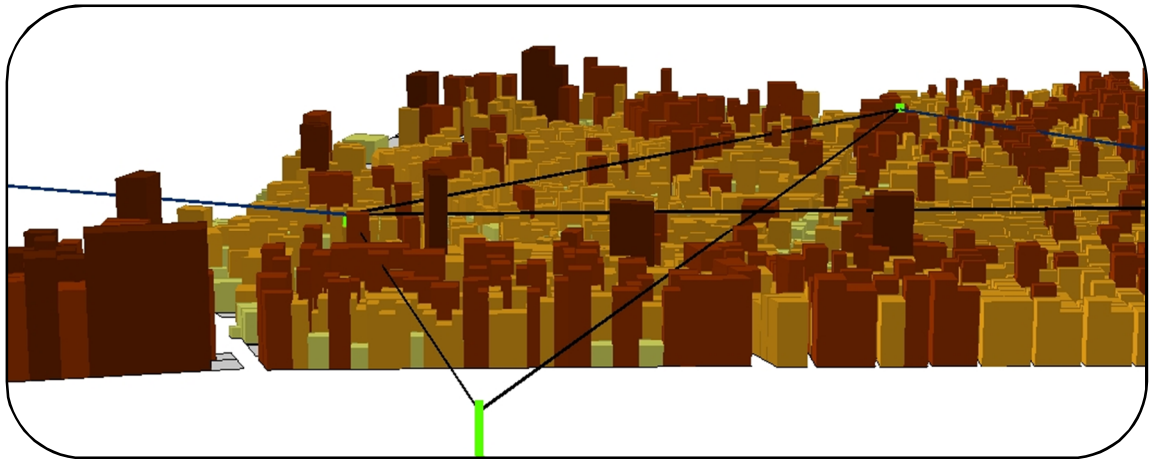




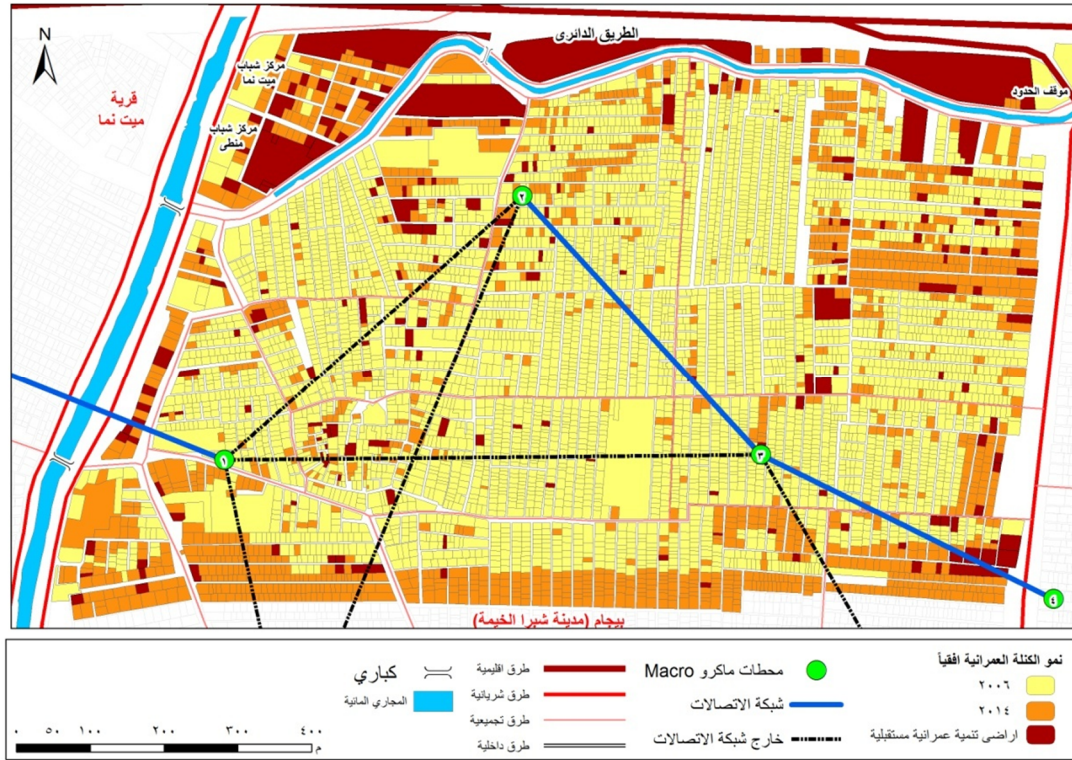
شكل (٦٦- أ) نموذج ثلاثي الأبعاد لقرية منطبي



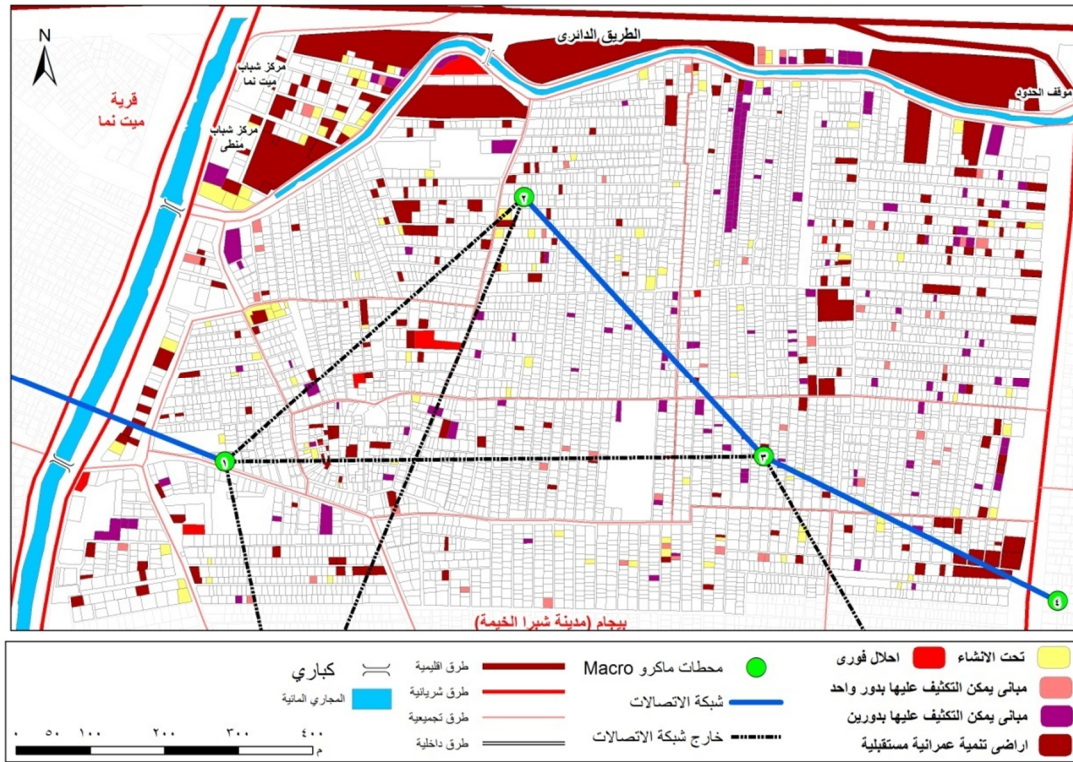
شكل (٦٦- ب) الجزء الشرقي لقرية منطبي



شكل (٦٦- ج) الجزء الغربي لقرية منطبي



شكل (٦٧) تأثير النمو الأفقي للكتلة العمرانية - لقرية منطوي



شكل (٦٨) تأثير النمو الرأسى للكتلة العمرانية - لقرية منطوي

ثالثاً : نموذج سعة محطات التليفون المحمول والتركز الجغرافي للمستخدمين :

كل محطة تليفون محمول (قاعدة أساسية) لها سعة محددة من المكالمات وعدد من المستخدمين في النطاق الذي تغطيه المحطة . وتتأثر سعة محطة التليفون المحمول بعاملين رئيسيين خصائص السكان في منطقة الدراسة، ومستخدمي التليفون المحمول المحتمل وجودهم في منطقة الدراسة. يجب الأخذ في الاعتبار بتلك العوامل لحساب القدرة التصميمية لسعة المحطات وعدد المحطات التي تتوزع بها .

أ- حجم السكان

يجب تتوفر معرفة وحقائق عن خصائص السكان المختلفة ، حتى نتمكن من وضع تصور لتخطيط الشبكة، وحساب سعة المحطات في استيعاب المستخدمين . وتتميز الفئة العمرية أكثر من ١٥ سنة إلى ٦٠ سنة من أكثر الفئات العمرية حركة ، واستخدم التليفون المحمول . لذا يجب حساب حجم السكان في تلك الفئة.

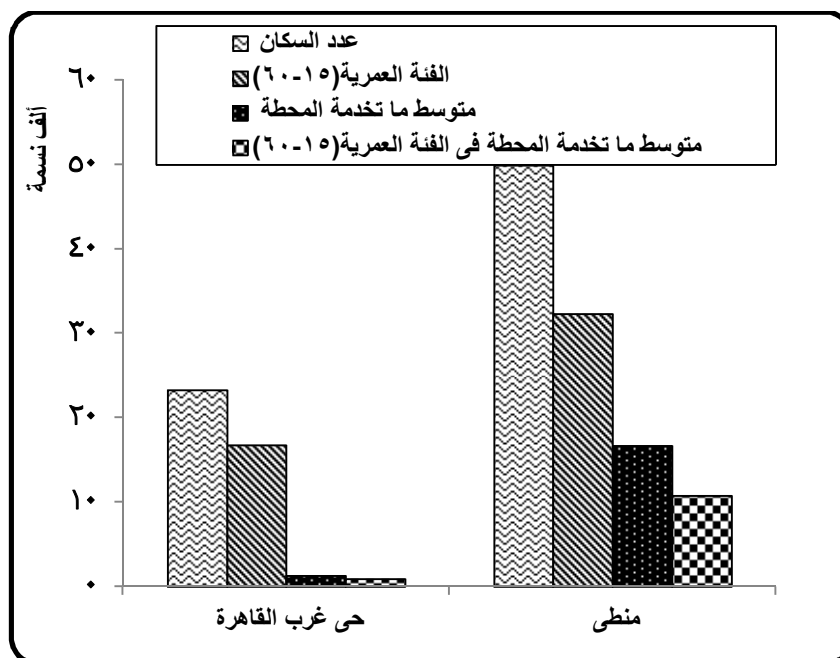
(١) حي غرب القاهرة

يتميز حي غرب القاهرة بتناقص عدد سكانه حيث بلغ عدد السكان عام ٢٠٠٦م ٢٣٣١٤ نسمة، وتضم الزمالك ١٣٢٧٩ نسمة، وقصر النيل ١٠٠٣٥ نسمة . في حين وصل عدد السكان عام ١٩٩٦م طبقاً للتعداد السكاني ٢٨٢٧٨ نسمة، بنسبة انخفاض سنوية قدرها ١,٩% . ويرجع انخفاض معدلات النمو إلى تغير وإحلال الاستخدام السكاني بالاستخدام الخدمي ، وعدم وجود مساحات للتوسع العمراني الأفقي داخل الحي ، وأيضاً عدم وجود فرصة للنمو الرأسى ، وتتميز كثير من مباني الحي بطابع تاريخي أي تخضع لسلطة الجهاز القومي للتراث الحضاري ، التي تمنع تغير خصائص مبانيها من حيث الشكل و الهيكل . يصل عدد السكان في الفئة العمرية ما بين ١٥ - ٦٠ سنة ٢٠٠٦م ١٦٧٦٩ نسمة ، بنسبة تصل إلى ٧٢% من سكان الحي ، وهى من أكثر الفئات العمرية حركة واستخدم التليفون المحمول ، وهى من الفئات العمرية التي لها أهمية في بناء النموذج كما ذكر في السابق . ويوضح الشكل (٦٩) والجدول (٣٨) متوسط ما تخدمه المحطة من إجمالى

السكان، حيث يصل متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة من حجم السكاني الإجمالي ١٢٩٥ نسمة ، وتخدم ٩٣٢ نسمة في الفئة العمرية ١٥-٦٠ سنة .

جدول (٣٨) : متوسط ما تخدمه المحطة من إجمالي السكان وفي الفئة العمرية (١٥-٦٠ سنة) ، في حي غرب القاهرة وقرية منطي -٢٠١٤ م .

	عدد المحطات	عدد السكان نسمة	متوسط ما تخدمه المحطة السكان	عدد السكان (١٥-٦٠)	متوسط ما تخدمه المحطة السكان
الزمالك	١١	١٣٢٧٩	١٢٠٧	٩٤٤٠	٨٥٨
قسم قصر النيل	٧	١٠٠٣٥	١٤٣٤	٧٣٢٩	١٠٤٧
حي غرب القاهرة	١٨	٢٣٣١٤	١٢٩٥	١٦٧٦٩	٩٣٢
قرية منطي	٣	٤٩٩٤٢	١٦٦٤٧	٣٢٣٣٦	١٠٧٧٩



شكل (٦٩) متوسط ما تخدمه المحطة من إجمالي السكان و الفئة العمرية (١٥-٦٠ سنة) ، في حي غرب القاهرة و قرية منطي -٢٠١٤ م

(٢) قرية منطى

وصل عدد سكان قرية منطى عام ٢٠٠٦م ٤٩٩٤٢ نسمة، والسكان فى زيادة مستمرة حيث يصل معدل النمو السنوى للقرية ٣,٦ %، حيث كان عدد السكان عام ١٩٩٦م ٣٤٩٦٣ نسمة . بسبب جذبها لهجرة السكان لقرىها من مدينة القاهرة التى لا تبعد عنها ٣٠ دقيقة ،وقربها من المناطق الصناعية كمدينة العبور ، ووجود فرص للتوسع العمرانى أفقيا ورأسيا . ويترتب على زيادة عدد السكان ، زيادة فى مستخدمى التليفون المحمول بالتالى يؤثر فى القدرة الاستيعابية ، ويجب على مخططى الشبكة ، تصميم القدرة الاستيعابية للمحطات لتستوعب زيادة استخدم التليفون المحمول ، أو إضافة محطات أخرى لتجنب مشكلة انشغال الشبكة وانقطاع الاتصال . وتصل الفئة العمرية ما بين ١٥ - ٦٠ سنة ٣٢٣٣٦ نسمة حيث تمثل ٦٥ % من عدد سكان القرية وهم أكثر الفئات العمرية استخدم التليفون المحمول . حيث يصل متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة من حجم السكان الإجمالى ١٦٦٤٧ نسمة ، وتخدم ١٠٧٧٩ نسمة فى الفئة العمرية ١٥-٦٠ سنة .

ويتضح من إجراء مقارنة بين حي غرب القاهرة وقرية منطى . نجد أن متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة من أجمالى السكان أو حجم السكان فى الفئة العمرية ١٥-٦٠ سنة فى قرية منطى يفوق أكثر من ١١ مرة من متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة فى حي غرب القاهرة . ويدل ذلك على اهتمام الشركة فى نشر وتوزيع محطات فى الحي على العكس قرية منطى ، ولكن اخذ عامل السكان قد يكون مضلل دون دراسة عدد المستخدمين المتواجدين فى منطقة الدراسة . وهذا ما تبينه الدراسة فيما بعد .

ب- مستخدمى التليفون المحمول المحتمل وجودهم فى منطقة الدراسة

ينقسم مستخدمى التليفون المحمول المحتمل وجودهم إلى مجموعتين، مستخدم متحرك عابر لمنطقة الدراسة، ومستخدمين يتواجدون فى منطقة الدراسة سواء عاملين فى منطقة الدراسة أو مستخدمين يترددون على الخدمات المنتشرة فيها .

(أولاً) مستخدم متحرك عابر لمنطقة الدراسة

(أ) حى غرب القاهرة

(١) مستخدم متحرك عابر (لحي غرب القاهرة)

يتحرك المستخدم (الناس) على طول الطرق والشوارع لتنفيذ بعض نشاطاتهم مثل التسوق، والتنزه . وتزداد معادلات الحركة أو بمعنى آخر الكثافة المرورية في الطرق والشوارع التي يتركز بها خدمات ، وأسواق تجارية ، وفي الطرق الاختراقية التي تربط المناطق العمرانية بعضها البعض . وتتميز حركة المستخدم بالديناميكية، حيث يتحرك ببطء مع ازدحام الطرق والشوارع . ويتوقف مع إشارات المرور . ويتحرك بسرعة مع عدم وجود عوائق تعوقه عن الحركة . ومن الواضح أن هذه العوامل لها تأثير على حركة المستخدم ، والفترة الزمنية التي يتواجد بها ، يجب أن ينعكس ذلك على المحاكاة . وتنقسم حركة المستخدم إلى حركة منتظمة ترتبط بنقاط جذب متمثلة في الأنشطة الاقتصادية والخدمات المختلفة وتتميز تلك الحركة بمسار محدد . والحركة المنتظمة مثل حركة الموظف والطلاب . أما الحركة الثانية حركة العشوائية هي حركة لا يمكن حسابها أو التنبؤ بها . ومن خلال بيانات خصائص الطرق المختلفة، المتمثلة في عرض وطول الطريق، والقدرة الاستيعابية للطرق، وحجم الحركة والسرعة المسموح . يمكن حساب مدى تأثير خصائص شبكة الطرق على حساب القدرة الاستيعابية للمحطات .

(أ) أنواع الطرق من حيث القدرة الاستيعابية للطرق

تنقسم الطرق من حيث القدرة الاستيعابية للطرق إلى أربعة أنواع

(١) طرق حضرية اختراقية

(٢) طرق حضرية رئيسية

(٣) طرق ثانوية

(٤) طرق داخلية

جدول (٣٩) : خصائص الطرق الاختراقية و الرئيسية في حي غرب القاهرة

الاسم	الطول (كم)*	العرض (م)	عدد المركبات	درجة الأهمية	عدد الحارات	متوسط حجم الحركة / ساعة	متوسط زمن الرحلة (دقيقة)
كوبري ٦ أكتوبر	٢,٨	٣٠	٦٢٨٠	١	سنة حارات اتجاهان مقسم	١٧٠٠٠	٧
كوبري ١٥ مايو	١,٢	٣٠	٦٢٨٠	١		٧٥٥٠	٤
شارع مريت باشا	١,١	٣٠	٦٢٨٠	١		٦٢٨٠	٤
ميدان التحرير	٠,٣	٣٠	٦٢٨٠	١		٦٢٨٠	١
شارع التحرير	١,٧	٣٠	٦٢٨٠	١		٦٢٨٠	٤
شارع ٢٦ يوليو	٢,٠	٣٠	٦٢٨٠	١		٦٢٨٠	٥
الجلء	٠,٧	٣٠	٦٢٨٠	١		٦٢٨٠	٢
شارع أبو الفدا	١,٢	٢٠	٣٢٢٠	٢	أربع حارات - اتجاه واحد	٢٥٠٠	٣
شارع الجبلية	٢,٧	٢٠	٣٢٢٠	٢		٢٥٠٠	٧
شارع رمسيس	٠,٨	٢٠	٣٢٢٠	٢		٢٥٠٠	٢
شارع القصر العيني	١,٩	٢٠	٣٢٢٠	١		٢٥٠٠	٥
شارع كورنيش النيل	٢,٦	٢٠	٣٢٢٠	١		٢٥٠٠	٦
شارع طلعت حرب	١,١	٢٠	٣٢٢٠	١		٢٥٠٠	٣

المصدر : تم حساب القياسات الطول و العرض من خلال بيانات GIS ومن الصور الفضائية ، بالإضافة إلى بيانات (المخطط الاستراتيجي بعيد المدى بإقليم القاهرة الكبرى ، ٢٠١٠) . * أطوال الطرق في منطقة الدراسة



شكل (٧٠) تدرج شبكة الطرق في حي غرب القاهرة وتوزيع محطات التليفون المحمول ، ٢٠١٤م.

(١) الطرق الاختراقية

تمثل الطرق الاختراقية والكباري التي تعلو نهر النيل ، الحركة المرورية الرئيسية في المنطقة العمرانية المتدفقة من وسط القاهرة ووسط الجيزة ، ويعتبر حي غرب القاهرة جزء من منطقة الأعمال المركزية CBD . ويمثل كوبري ٦ أكتوبر أكثر الطرق كثافة من الناحية المرورية . والحركة المرورية المتدفقة من شرق منطقة الدراسة في الاتجاه الغرب والعكس، تحكمها السعة الاستيعابية للكباري التي تعلو نهر النيل .

ويتضح من خلال الشكل (٧٢) أن هناك طرق اختراقية قوية تمثل شريان الحركة الرئيسية ، وهما طريق وكوبري ٦ أكتوبر ، شارع ٢٦ يوليو وكوبري ١٥ مايو ، شارع التحرير ، شارع الجلاء . وتتميز تلك الطرق بأنها ذات عروض لا تقل عن ٣٠م والحركة بها على الاتجاهين، ويتكون كل اتجاه من ٣ حارات . ولا تزيد سرعة حركة المركبات عن ٤٠ كم/ ساعة في منطقة وسط القاهرة في فترات الذروة، وتزداد السرعة لتصل إلى ٦٠ كم / ساعة خارج فترات الذروة . ويرجع إلى الازدحام المروري الناتج عن أهمية تلك الطرق في ربطها بالمناطق العمرانية في إقليم القاهرة الكبرى ، وأيضاً كثافة توزيع الخدمات المختلفة والمتنوعة على تلك الطرق من خدمات تجارية ، وإدارية ، وصحية ، وتعليمية ، وفندقية ، ومصرفية ، وترفيهية وغيرها . وتصل سعة الطريق إلى ٣٤١٠ وحدة عربية مكافئة /ساعة / اتجاه (المخطط الاستراتيجي بعيد المدى بإقليم القاهرة الكبرى ، ٢٠١٠ ، ص ٣٥) .

(٢) الطرق الرئيسية

هي طرق لا تقل أهمية من حيث حجم الحركة المرورية عليها عن الطرق الاختراقية . وتحتل المرتبة الثانية بالنسبة لحجم الحركة العابرة لحي غرب القاهرة . لأن ينتشر على جانبيها خدمات تجذب الحركة على هذه الطرق ، وهما شارع طلعت حرب والقصر العيني وكورنيش النيل ، وتتمثل أهمية تلك الطرق في الاتصال بين شمال القاهرة ووسطها وجنوبها . ويعتبر شارع رمسيس من الطرق الهامة حيث

ينتشر على الخدمات التجارية ، والإدارية ، والترفيهية وغيرها من الخدمات التي تشجع الحركة وتجذب مستخدمي التليفون المحمول . ويعتبر شارع الجبلية وأبو الفدا في قسم الزمالك من الطرق الرئيسية التي تربط شمال وجنوبها . وتتميز تلك الطرق بأنها الطرق المحددة لحي غرب القاهرة ، وتفصلها عن الأحياء المجاورة . حيث تتميز تلك الطرق بأنها ذات عروض لا تقل عن ٢٠م ، والحركة بها على اتجاه واحد (شارع كورنيش النيل من كوبري قصر النيل إلى شبر الخيمة اتجاهان) ، وتتكون من ٤ حارات مقسمة وسعة الطريق تصل إلى ٣٢٢٠ وحدة عربة مكافئة /ساعة / اتجاه .

(٣) الطرق الثانوية

هي عبارة عن الطرق التي تمثل حلقة الاتصال بين الطرق الاخرى والطرق الرئيسية . وعروضها لا تقل عن ١٥م والحركة بها على اتجاه واحد ، وتتكون من حارتين ، وسعة الطريق تصل إلى ١٤٤٠ وحدة عربة مكافئة /ساعة / اتجاه ، وسرعة المركبات لا تزيد عن ٣٠ كم . ومن الطرق الثانوية شارع شمبليون وشارع الشيخ ربحان وكمال الدين حسين وعائشة التيمورية وشارع الجزيرة .

(٤) الطرق الداخلية

هي عبارة عن الطرق التي يستخدمها سكان الحي ، وتزداد حركة المشاة عليها عن حركة المركبات . ولا يتوزع بها محطات تليفون محمول . وتقل حجم الحركة المرورية للمركبات عن ١٠٠ وحدة عربة مكافئة /ساعة / اتجاه .

ب (متوسط حجم الحركة المرورية على الطرق الرئيسية في حي غرب القاهرة

تصل حجم الحركة المرورية ذروته على كوبري ٦ أكتوبر إثناء فترة الذروة صباحا (٨-٩ صباحاً) ، مع رحلة العمل اليومية للموظفين والطلاب ، ومع فترة انتهاء يوم العمل (٣-٧ مساءً) ٧٤٠٠ مركبة / ساعة في اتجاه الجيزة ، ٩٦٠٥ مركبة / ساعة في اتجاه القاهرة في قسم الزمالك . وتصل نسبة حجم الحركة المرورية في فترة الذروة ٦٠-٦٥ % من حجم الحركة . وتصل حجم الحركة المرورية اليومية Average Daily Traffic (ATD) عام ٢٠١٠م ٢٤٥٩٥٣ مركبة/يوم

في اتجاه القاهرة ، ١٩٤٧٦٦ مركبة / يوم في اتجاه الجيزة . وتقل سرعة حركة المركبات على كوبري ٦ أكتوبر في فترات الذروة قد تصل إلى ٣٠ كم / ساعة ، وتزداد سرعة الحركة خارج فترة الذروة ، حيث تصل إلى ٦٠ كم / ساعة .

وتصل حجم الحركة المرورية على كوبري ١٥ مايو عام ٢٠١٠م ٧٢٥٢٩ مركبة / يوم في اتجاه القاهرة ، ١٠٨٦٥٣ مركبة / يوم في اتجاه الجيزة ، وتصل نسبة حجم الحركة المرورية في فترة الذروة ٦٨% من حجم الحرمة اليومية . وتصل حجم الحركة المرورية على شارع كورنيش النيل عام ٢٠١٠م ٦٠ ألف مركبة - ٧٥ ألف مركبة / يوم .

ومع زيادة حجم الحركة المرورية تقل سرعة المركبات، وبالتالي تزداد فترة تواجد الأشخاص أو مستخدمي التليفون المحمول داخل النطاق الذي تغطية محطة التليفون المحمول . مما يترتب على ذلك زيادة في عدد البيانات والاتصالات .

ج) متوسط سرعة الحركة المرورية وزمن وجود المركبات داخل حي غرب القاهرة

لبناء النموذج يجب حساب طول الطرق بين نقطتي الدخول والخروج من منطقة الدراسة التي تتراوح ما بين ٠,٥ كم وأقل من ٣ كم . ومعرفة متوسط السرعة ، حيث تصل متوسط سرعة الحركة المرورية في وقت الذروة ٢٥-٤٥ كم / ساعة ، وتزداد السرعة لتصل إلى ٦٠ كم / ساعة خارج ذلك ، ومن خلال أطوال الطرق والسرعة يمكن حساب زمن الرحلة المستغرق للخروج من منطقة التي تغطيها محطات التليفون المحمول ، حيث تصل ما بين ٢ دقيقة - ٨ دقائق كحد أقصى لخروجها من حي غرب القاهرة في حالة وجود إشارات مرور .

ومن خلال العرض السابق نستنتج الآتي ، أكثر الطرق التي تمثل طرق عبور لحي غرب القاهرة الطرق الاختراقية والطرق الرئيسية ، والتي من خلالها يمكن استنتاج متوسط عدد المركبات التي تعبر الحي خلال الساعة حيث يتحرك في المتوسط ٧١ ألف مركبة .

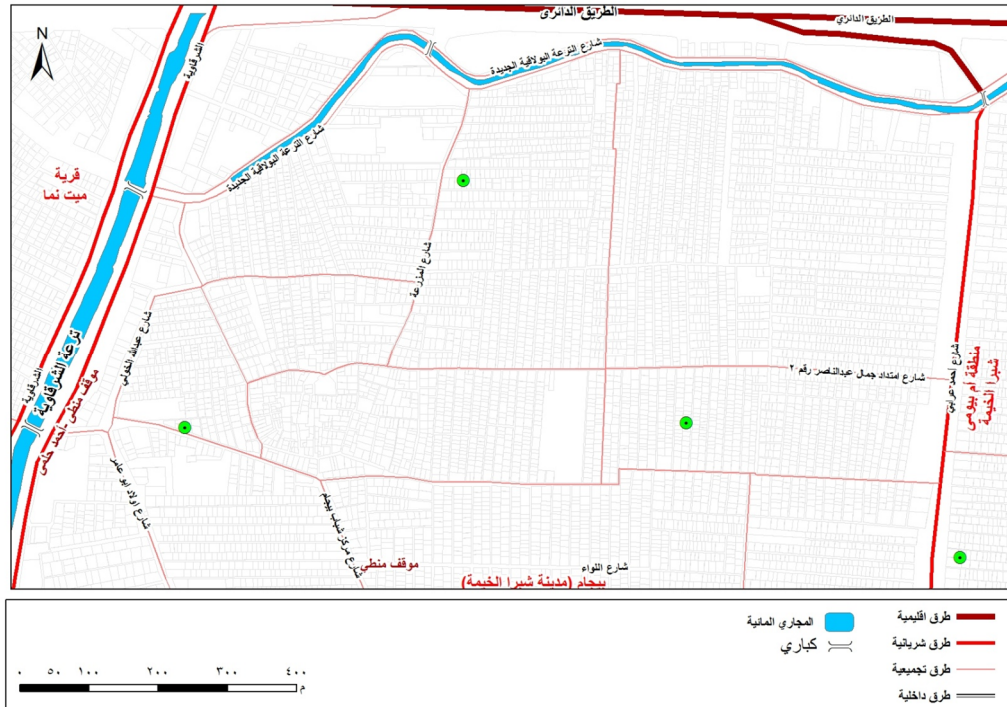
ومن خلال الشكل (٦٠)، (٧٠) يتضح وجود محطة تليفون محمولة واحدة على كوبري ١٥ مايو الذي يمثل أهمية للحركة من وسط القاهرة لوسط الجيزة والعكس ، ويتوزع ٤ محطات على الطرق الرئيسية داخل الحدود الإدارية للحي غرب القاهرة ، و ٤ محطات خارج الحدود الإدارية للحي ، حيث توجد ٣ محطات على شارع طلعت حرب (قسم عابدين) ، ومحطة على شارع القصر العيني (قسم السيدة زينب) . ويتوزع على الطرق الثانوية ٩ محطات ، ويرجع ذلك إلى أهمية تركيز الخدمات الترفيهية والإدارية والسياحية والصحية ، بالإضافة إلى تواجد مستخدمي التليفون المحمول لفترات زمنية طويلة بالمقارنة بالطريقة الاختراقية والرئيسية ، حيث لا يزيد زمن الحركة من بداية الدخول إلى نقطة الخروج من الحي ٢ - ٨ دقائق كما ذكر في السابق .

(ب) مستخدم متحرك عابر لمنطقة الدراسة (قرية منطي)

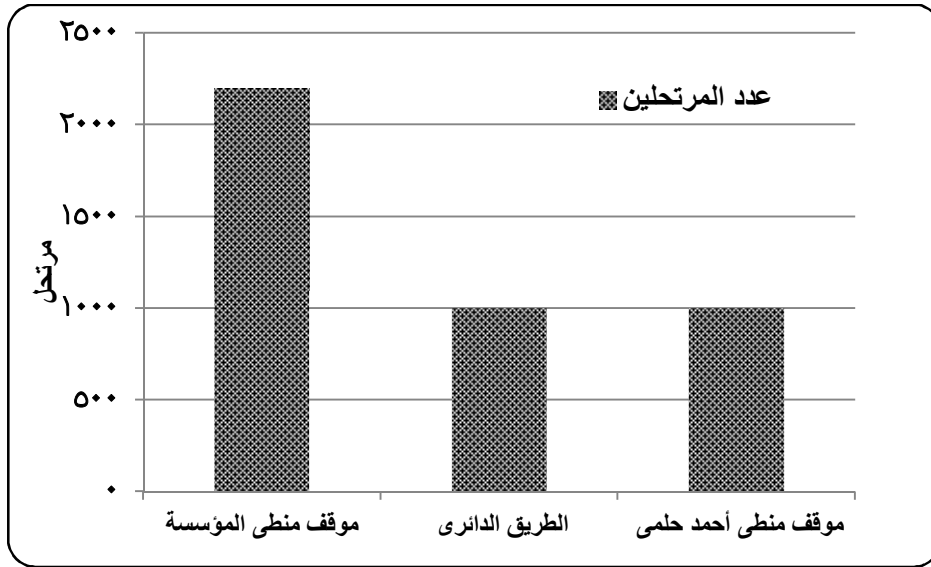
تتميز معدلات الحركة في القرى بمحدودية الحركة من البيت إلى الحقل في الساعات الأولى من اليوم والعودة إلى المنزل مساءً . ومن ثم تقل معدلات الحركة طوال اليوم ، والحركة تزداد نسبياً في القرى التي تجاور المدن .

تتميز قرية منطي بالموقع الجغرافي الجيد ، حيث تدخل ضمن نطاق القاهرة الكبرى ولا يمكن فصلها عن مدينة شبرا الخيمة ، وتتميز بموقعها الجيد من الطريق الدائري ، حيث يحدها شمالاً الطريق الدائري ، ويحدها جنوباً شارع اللواء (الذي يفصلها عن شياخة بيجام شبرا الخيمة) وشرقاً شارع احمد عربي (الذي يفصلها عن شياخة أم بيومي شبرا الخيمة) ، وغرباً طريق وترعة الشرقاوية (الذي يفصلها عن قرية ميت نما) . الطرق التي تحد القرية وتفصلها عن غيرها طرق مرصوفة عدا شارع اللواء ، ويصل متوسط حجم الحركة المرورية على الطرق المرصوفة أقل من ١٥٠٠ مركبة / ساعة (المخطط الاستراتيجي لقرية منطي، عام ٢٠٠٦) ، أما الطرق الداخلية للقرية طرق غير مرصوفة حركة المركبات محدودة عليها . ويتضح من خلال الشكل (٧١) توزيع محطات التليفون بعيدة عن الطرق التي تحد القرية والتي تفصلها عن القرى الأخرى ، برغم من أهميتها حيث يتركز عليها أنشطة وأسواق

تجارية ، وبالإضافة إلى زيادة حركة المشاة والمركبات نتيجة لحركة العمال والطلاب ، حيث يوضح الشكل (٧٢) حجم المرتحلين من قرية منطى ، حيث يصل حجم المرتحلين من موقف منطى - مؤسسة في المتوسط ٢٢٠٠ مرتحل / يوميا في فترات الذروة صباحاً (٧ - ٩) ، ويرجعون للقرية في فترة الذروة الثانية (بعد انتهاء يوم العمل) من الساعة (٢ - ٥) مساءً (دراسة ميدانية) ، وتقل الحركة بصورة واضحة خارجها . ويصل عدد المرتحلين الذين يستخدموا الطريق الدائري في فترات الذروة صباحاً في الفترة (٧ - ٩) أقل من ١٠٠٠ مرتحل (دراسة ميدانية) ، ويصل عدد المرتحلين من موقف منطى احمد حلمي في فترات الذروة صباحاً في الفترة (٧ - ٩) أقل من ١٠٠٠ مرتحل (دراسة ميدانية) ، ومن خلال ذلك نستنتج إن متوسط عدد المرتحلين يوميا ، يصل إلى ٤٢٠٠ مرتحل يتحركون على الطرق الرئيسية التي تحيط بالقرية ، بالإضافة إلى ذلك عدم وجودهم في حدود القرية في فترة الذروة للاتصالات .



شكل (٧١) تدرج شبكة الطرق في قرية منطى، وتوزيع محطات التليفون المحمول، ٢٠١٤ م .



شكل (٧٢) حجم حركة المرتحلين من قرية منطى، ٢٠١٤م

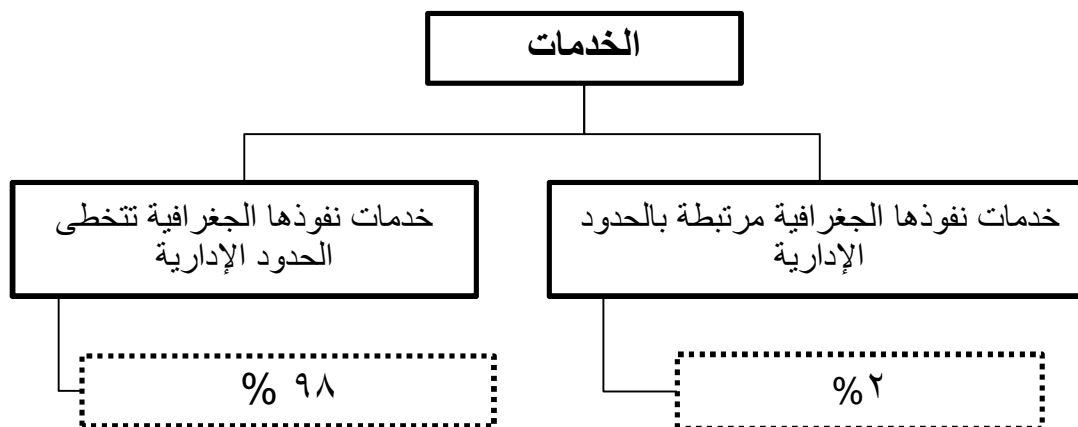
ثانياً) نموذج لحساب عدد المترددين و الزائرين على خدمات

(أ) حي غرب القاهرة

يعتبر حي غرب القاهرة جزء من منطقة الأعمال المركزية CBD ، التي تتميز بالاستخدام الخدمي والتجاري وهما يطغيان على الاستخدام السكنى، ويوضح الشكل (٧٣) نسبة مساحة استخدام الأرض ، حيث يمثل الاستخدام الخدمي ٤١ % من مساحة الحي ، والاستخدام التجاري ٠,٤ % . أما الاستخدام السكنى والسكنى المختلط (سكنى خدمي- سكنى تجارى) ١٦ % ، إما استخدم الأرضي المفتوحة (حدائق عامة وخاصة) والقوات المسلحة والمرافق العامة ١٧ %. وتتميز الاستخدامات بتداخلها مع بعضها مما يصعب فصلا عن بعضها .

ومن خلال دراسة الاستخدام الخدمي يمكن وضع تصور لحساب عدد المترددين خلال اليوم من خارج المنطقة ، لحساب القدرة الاستيعابية لمحطات التليفون المحمول .

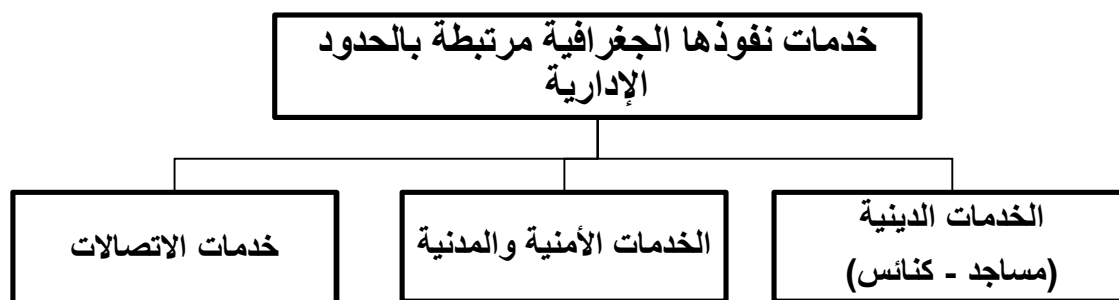
تتقسم الخدمات إلى نوعين من حيث المترددين والزائرين . خدمات نفوذها الجغرافي مرتبطة بالحدود الإدارية وخدمات نفوذها الجغرافي تتخطى الحدود الإدارية.



شكل (٧٥) انواع النفوذ الجغرافي للخدمات في حي غرب القاهرة

(١) خدمات تجذب مترددين من داخل الحي

هي عبارة عن خدمات تخدم سكان حي غرب القاهرة، بالإضافة إلى بعض العاملين والمترددين على الخدمات الأخرى .



شكل (٧٦) خدمات نفوذها الجغرافية مرتبطة بالحدود الإدارية في حي غرب القاهرة

أ (الخدمات الدينية (مساجد - كنائس)

يتضح من الشكل (٧٤) توزيع الخدمات الدينية ، حيث يتوزع ١٧ مسجداً وكنيسة ، وبلغت مساحة الخدمات الدينية ١٨٣٧٠ م^٢ ، وتمثل ٠,٤٦ % من مساحة حي غرب القاهرة . تستوعب ما لا يقل عن ١٨,٥ ألف مصلى في اليوم بافتراض لكل مصلى مساحة ١ م^٢ . من أشهر الخدمات الدينية مسجد عمر مكرم في ميدان التحرير وكنيسة قصر الدوبارة الإنجيلية ، ويزداد التردد على تلك الخدمات في أوقات معينة (أوقات الصلاة الخمسة ويومي الجمعة والأحد). ومن طبيعة الخدمة التي تحتم عدم استخدام التليفون المحمول . والخدمات الدينية تخدم سكان التي تحيطها في حدود ما بين ٢٠٠-٥٠٠ م . لذا الخدمات الدينية تخرج من حسابات مخططي التليفون المحمول لحساب عدد المترددين من خارج المنطقة .

ب (الخدمات الأمنية والمدنية

تتمثل الخدمات الأمنية والمدنية في قسم شرطة الجزيرة ،التحرير ، قصر النيل ونقطتي مطافي الجزيرة والأبرا والتحرير . وهي خدمات تقدم لسكان حي غرب القاهرة ، ولها طابع خاص فالتردد على تلك الخدمات محدود ، ولا يمثل أهمية كبيرة في بناء نموذج الاتصالات المحمولة ، وأيضاً من طبيعة عمل أفراد الأمن استخدم أجهزة الاتصالات اللاسلكي الخاص بهم في عملهم ، ويكاد ينعدم استخدام الاتصالات بالنسبة للجنود أثناء العمل . أما بالنسبة للخدمات المدنية (الإطفاء والإسعاف) تقدم خارج موقعها ، لذا لا يتردد عليها زائرين .

ج (خدمات الاتصالات (مكاتب البريد - سنترالات)

خدمات الاتصالات التي تتمثل في سنترال الزمالك وآخر في التحرير ومكتبي بريد في الزمالك ومكتب بريد سريع في التحرير . ونفوذها الجغرافي لخدمات الاتصالات محدود بالحدود الإدارية التي تتواجد بها . لذا لا يتردد عليها غير من يسكن حي غرب القاهرة .

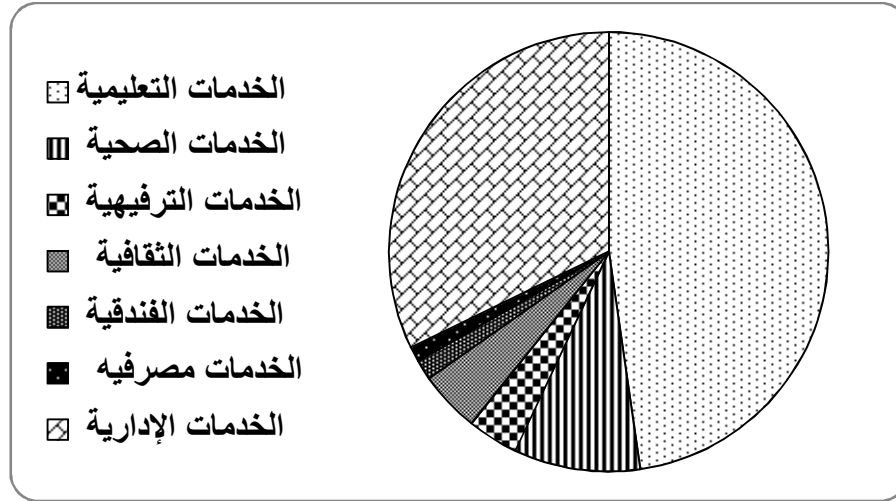
جدول (٤٠) : استخدامات الأراضي في حي غرب القاهرة ، عام ٢٠١٤ م

نوع	العدد	مساحة م ^٢	%
سكني	٦٨٣	٤٧٤٦٨٢,٣	١١,٨
سكنى مختلط	٢٢١	١٨٣٠٩٠,٢	٤,٥
خدمات دينية	١٧	١٨٣٧٠,٩	٠,٥
خدمات إدارية	٥٠	١٥٥٧٨٦,٩	٣,٩
خدمات ترفيهية	١٦	٧٥٦٠٦٥,٢	١٨,٧
خدمات تعليمية	٤٦	١٥١٥٨٩,١	٣,٨
خدمات ثقافية	٢٢	١٦٣٣٨٣,٥	٤,٠
خدمات اتصالات	٤	٦٣٦٦,٥	٠,٢
خدمات فندقية	٢٣	١٥٢٣٦٥,٩	٣,٨
خدمات صحية	٨	٤٤٩٤٣,٢	١,١
خدمات مصرفية	٢٥	٢٨٧٨٩,٩	٠,٧
خدمات دبلوماسية	٥٣	١٦٢٥٦٣,١	٤,٠
خدمات تجارية	١٥	١٦٧٨٧,٤	٠,٤
خدمات أمنية	٢	١٨١٨,٠	٠,٠٥
خدمات مدنية	٣	١٢٨٠,٤	٠,٠٣
حدائق عامة	٥٥	٣٦٣٦٣٦,٠	٩,٠
حديقة خاصة	٢٤٩	١٦٧٢٠٥,٤	٤,١
أراضي فضاء	٢	٤٣٧٥,٠	٠,١
قوات مسلحة	٣	٨٣٤٨٩,٦	٢,١
مرافق عامة	٢٠	٧٥٩٨٨,٤	١,٩
طرق و فراغات	-	١٠٢٤٢١٧,٣	٢٥,٤
حي غرب القاهرة		٤٠٣٦٧٩٤,٢	١٠٠

المصدر : تم حساب الجدول اعتمادا على الشكل (٧٦) من خلال GIS

(٢) خدمات نفوذها الجغرافية تتخطى الحدود الإدارية

هي خدمات يتردد عليها سكان من خارج الحدود الإدارية لمنطقة الدراسة أكثر من سكانها . ويختلف عدد المترددين على الخدمات باختلاف أهمية كل خدمة ، ويختلف أيضا حجم الزائرين خلال اليوم ، حيث يوجد خدمات تعمل نهارا مثل الخدمات التعليمية والخدمات الإدارية والمصرفية والاجتماعية وخدمات تعمل ليلاً مثل الخدمات الثقافية (دار العرض السينمائي ودار الأوبرا المصرية) ، وخدمات تعمل طول اليوم مثل الخدمات الفندقية والصحية والترفيهية والتجارية . وتمثل الخدمات التي نفوذها الجغرافية تتخطى الحدود الإدارية أهمية كبيرة في بناء النموذج ، وفي حساب متوسط مستخدمي التليفون المحمول الذين يؤثرون على سعة محطات التليفون المحمول . ويتضح من الشكل (٧٧) تساهم الخدمات التعليمية بنسبة ٤٧,٧ % من عدد المترددين على الخدمات ، والخدمات الإدارية تساهم ٣٢ % ، والخدمات الصحية بنسبة ٩,٢ ، وباقية الخدمات ١١ % من عدد المترددين .



شكل (٧٧) حجم المترددين على الخدمات نفوذها الجغرافية تتخطى الحدود الإدارية في حي غرب القاهرة

أ (الخدمات التعليمية

تتنوع الخدمات التعليمية في حي غرب القاهرة ، حيث يتوزع ٣٠ مدرسة بالإضافة إلى ١٦ معهداً وكلية ، ووصلت مساحة الخدمات التعليمية ١٥١,٦ ألف م^٢ (٣٦ فدان) ، وبلغت مساحة المدارس ٩٤,٤ ألف م^٢ ، ومساحة الخدمات التعليمية فوق المتوسطة والعالية ٥٧,٢ ألف م^٢ . وتتوزع وتنتشر الخدمات التعليمية بصورة كثيفة بما لا يتناسب مع مساحتها ولا عدد سكانها (أقليم القاهرة الكبرى ، منطقة الزمالك، ٢٠٠١، ص ٦٧) . ومن خلال المعادلة التالية يمكن حساب متوسط ما تستوعبه المدارس من طلاب

عدد الطلاب = إجمالي مساحة المدارس / ((متوسط نصيب الطالب من الكتلة المبنية للمدرسة / متوسط عدد ادوار المبنى) + متوسط نصيب الطالب من المسطحات المفتوحة) .

متوسط نصيب الطالب من الكتلة المبنية ٤,٥ م^٢، ومن المسطحات المفتوحة ٤م^٢، ومتوسط عدد ادوار المباني ٤ ادوار (وثائق ومعايير لجودة مباني المؤسسات التعليمية قبل الجامعي ثانوي الصادرة من وزارة التربية والتعليم عام ، ٢٠٠٨، ص ٢٢) . ومن خلال ذلك ، يصل متوسط عدد الطلاب التي تستوعبه مدارس غرب القاهرة ١٨٤٠٠ طالب ، وطبقا لبيانات السكان والمقومات الاقتصادية والاجتماعية بمحافظة القاهرة سنة ٢٠٠٤م الصادر عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء والمجلس القومي للسكان ، يصل عدد طلاب مرحلة التعليم الثانوية ٧٨٦٤ طالب في حي غرب القاهرة ، وهم أكثر الفئات امتلاك واستخدم للتليفون المحمول من طلاب المرحلة الابتدائية والإعدادية . ومتوسط ما تخدمه الكلية أو المعهد ١٥٠٠ طالب / كلية أو معهد (أقليم القاهرة الكبرى ، منطقة الزمالك، ٢٠٠١، ص ٦٧) . وبناءً عليه . فإن إجمالي عدد الطلاب بالمرحلة الجامعية الذين يترددون على الحي ٢٤ ألف طالب . ويبلغ عدد الطلاب الأكثر امتلاك واستخدم للتليفون المحمول في المتوسط ٣١,٩ ألف طالب ، وبناءً عليه إن الخدمات التعليمية لا تخدم سكان حي غرب القاهرة بل تخدم سكان خارجها . مما يمثلوا فئة لا يمكن الاستهانة بها عند تخطيط شبكة الاتصالات المحمولة ، وهي من أكثر الفئات استخدم تقنيات التليفون المحمول من تحدث وتصفح

الانترنت، مما يؤثر ذلك في السعة الاستيعابية للمحطات التليفون المحمول بالإضافة إلى ذلك تتميز غالبية الخدمات التعليمية بالخاصة واللغات . مما يعنى ارتفاع المستوى الاقتصادي والتعليمي للطالب بخلاف المدارس الحكومية كما في قرية منطى ، مما يتيح استخدام تقنيات الاتصالات المحمولة وتصفح الانترنت على أجهزة اللوحية Tablet والمحمولة . وأيضاً اتجاه لدى وزارة التربية والتعليم في وضع المناهج والمقررات الدراسية بصورة الكترونية على تلك الأجهزة بدلا من الصورة الورقية . مما يساعد ذلك في استخدام تقنيات الاتصالات المحمولة بصورة أساسية في تلك المدارس .

ب (الخدمات الصحية

يوضح الشكل (٧٤) توزيع الخدمات الصحية في حي غرب القاهرة، حيث يتوزع ٨ مستشفيات، حيث بلغت مساحة الخدمات الصحية ٤٤,٩ ألف م^٢ (١٠,٧ فدان) ، بنسبة ١,١ % من مساحة حي غرب القاهرة . وتنقسم إلى مستشفيات حكومية ، نقابية ، هيئية وخاصة . حيث تعتبر مستشفى القصر العيني الفرنسي من أكبر المستشفيات الحكومية في القاهرة ، حيث تحتوى على ١٢٠٠ سرير ، ويتردد عليها لا يقل عن ٥٠٠٠ مريض / يوم للعيادات الخارجية (دراسة ميدانية) ، وثلاث مستشفيات تابعة لهيئات ونقابات وهما مستشفى الشرطة العلاجية ، ومستشفى هيئة النقل العام ، ومستشفى المعلمين ، ويصل حجم المترددين على تلك المستشفيات لا يزيد عن ٦٠٠ مريض / يوم ، وأربع مستشفيات خاصة وهما مستشفى لأنجلو الأمريكية ، مستشفى الزمالك الجديدة ، مركز الزمالك الطبي ، مستشفى شجرة الدر تحتوى على ٣٠ سرير . حيث يصل متوسط عدد الزائرين يوميا ٦٠٠ مريض / يوم وبناءً على ذلك يمكن حساب عدد الأفراد المترددين على الخدمات الصحة يوميا في حي غرب القاهرة ، حيث يصل إلى ٦٢٠٠ مريض للعيادات الخارجية للمستشفيات ، بخلاف المرضى لهم سرير في المستشفى وذويهم الزائرين لهم .

ج (الخدمات الترفيهية)

يوضح الشكل (٧٤) توزيع الخدمات الترفيهية في حي غرب القاهرة حيث يتوزع ١٦ خدمة ترفيهية ووصلت مساحتها ٠,٧ كم^٢ (١٨٠ فدان) ، بنسبة ١٨,٧ % من مساحة حي غرب القاهرة . حيث يشتهر الجزء الجنوبي لقسم الزمالك بتواجد كثيف للنوادي ومراكز الشباب . ومن أشهرها مركز شباب الجزيرة ، نادي الأهلي ، الفروسية ، القاهرة الرياضي ، القوات المسلحة وغيرها من النوادي النيابية ، بالإضافة إلى برج القاهرة . ويصعب حصر عدد المترددين على الأماكن الترفيهية أو حسابها . حيث يتزايد أعداد المترددين مع وجود مباريات حيث يصل عدد المترددين على نادي الأهلي في حالة وجود مباراة من ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ مشجع (سعة ملعب مختار التتش مقر النادي بالجزيرة) ، ويزداد التردد على الخدمات الترفيهية في أيام العطلة الأسبوعية . ويبلغ عدد أعضاء المشتركين في النوادي ومراكز الشباب ٣٠٥٠ عضو (المقومات الاقتصادية والاجتماعية لمحافظة القاهرة الصادرة عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، ٢٠٠٤ ، ص ١٨٢) .

د (الخدمات الثقافية)

يوضح الشكل (٧٤) توزيع الخدمات الثقافية في الحي ، حيث يتوزع ٢٢ خدمة ثقافية متنوعة من متاحف (متحف المصري - متحف محمود مختار للفن الحديث - متحف مختار - متحف الجزيرة للفنون) ، ومراكز ثقافية (مركز الثقافة الزمالك - مركز الثقافي العراقي - مركز الثقافي البريطاني - مركز ثقافة الطفل) ، والمسارح (مسرح الزمالك - دار الأوبرا المصرية) ، ودور العرض السينمائي (سينما ميامي - راديو - أديون - قصر النيل - قصر السينما) ، ومكتبات (مكتبة دار الحكمة) وجمعيات علمية (جمعية محبي الفنون الجميلة - جمعية الأدباء والكتاب - اتحاد الكتاب) وغيرها مثل قصر الدوبارة ، مجلس قيادة الثورة والقبعة السماوية ، حيث وصلت إجمالي مساحة الخدمات الثقافية ٠,١٦ كم^٢ (٣٨,٩ فدان) ، بنسبة ٤,١ % من مساحة حي غرب القاهرة . وتتميز الخدمات الثقافية بالموسمية حيث يزداد التردد عليها في مواسم الأعياد والإجازات ، وأيام العطلة الأسبوعية ، وفي أغلب الخدمات

الثقافية تعمل ليلاً خارج أوقات الذروة مثل دور العرض السينمائي والمسارح ودار الأوبرا المصرية . ويعتبر المتحف المصري ودار الأوبرا المصرية من ابرز معالم القاهرة الثقافية . حيث يصل القدرة الاستيعاب للمتحف المصري ١٠ ألف زائر/ يوم . ومتوسط عدد الزائرين قبل الثورة ٣٠٠٠-٦٠٠٠ زائر في اليوم، أما بعد ثورة ٢٥ يناير يصل عدد الزائرين إلى ١٠٠٠-٢٠٠٠ زائر، وقد يصل في بعض الأيام اقل من ١٠٠٠ زائر . بسبب الأحداث السياسية والمظاهرات في ميدان التحرير، ويستوعب مسرح الزمالك ٧٠٠ زائر ، ودار الأوبرا المصرية ٢٣٠٠ زائر مقسمة على ٣ مسارح بالإضافة إلى وجود معارض أخرى ، قد لا يؤثر الزائرين على الخدمات الثقافية على كثافة الاتصال وعلى القدرة الاستيعابية لمحطات التلفون المحمول لان معظمها يعمل خارج أوقات الذروة ، وأيضاً خدمات موسمية تعمل في أيام وأوقات معينة في السنة .

هـ (الخدمات الفندقية

يتميز حي غرب القاهرة بتواجد الفنادق السياحية ، حيث يتوزع ٢٣ فندق ، وتصل مساحة الخدمات الفندقية ٠,١٥ كم^٢ (٣٦,٣ فدان) ، بنسبة ٣,٨ % من مساحة حي غرب القاهرة . ومن أهم الفنادق الموجودة فندق ماريوت ١٢٠٠ غرفة ، سميراميس ٧٣٩ غرفة ، سوفيتل الجزيرة ٤٣٣ غرفة ، النيل هيلتون ٤٣١ غرفة ، فور سيزوون ٣٧٤ غرفة ، شبرد ٢٩٧ غرفة ، فندق فلامنكو ١٦٢ غرفة ، فندق البرج ١٤١ غرفة ، فندق بريزيدنت ١١٧ غرفة ، فندق سفير ١٠٥ غرفة وفندق أم كلثوم ١٠٥ غرفة . وبناءً علي العرض السابق ، يصل إجمالي عدد الغرف الفندقية في حي غرب القاهرة ٤٦٢٢ غرفة (ما بين غرفة فرد واحد أو اثنين أو ثلاث أفراد أو جناح) . وتصل نسبة الأشغال الفندقية قبل الثورة إلى ٥٠ % من سعة الفندقية ، ولكن مع الأحداث السياسية تأثرت نسبة الأشغال الفندقية في فنادق القاهرة ، حيث تصل ما بين ١٤-٢٠ % من السعة الاستيعابية للفندق ، وتعتبر فنادق وسط القاهرة بعد الثورة غير مرغوب بها لدى السائح بعد الاضطرابات ، حيث يصل عدد النزلاء

أقل من ١٠٠٠ سائح . ويتميز المتردد (السائح) باستخدام الاتصالات المحمولة وبالأخص خدمة التجوال (الاتصال الدولي) .

و (الخدمات الدبلوماسية (السفارات والقنصليات)

يتميز حي غرب القاهرة بانتشار السفارات والقنصليات، حيث يوجد أكثر من ٥٠ سفارة وقنصلية ، وتصل مساحة الخدمات الدبلوماسية ٠,١٦ كم^٢ (٣٨,٧ فدان) ، بنسبة ٤ % من مساحة حي غرب القاهرة . أما بالنسبة لعدد المترددين والزائرين للخدمات الدبلوماسية والسفارات يصعب حصرها أو معرفتها . حيث تعتبر السفارة مقر الذي تمارس فيه البعثة الدبلوماسية مهامها وتسيير مصالح دولتها وخدمة رعاياه، وتعتبر امتداداً لأرض الدولة التي تمثلها السفارة، وجزء من إقليم الدولة . كما لا يجوز لسلطات الدولة التي تقع السفارة فيها أن تدخل أو تقتحم مقرها .

ز (الخدمات المصرفية

يعتبر حي غرب القاهرة جزء من منطقة الأعمال المركزية، التي تتميز بتواجد الخدمات المصرفية بشكل واضح بها حيث يتوزع ٢٥ بنكاً ، بالإضافة إلى مكاتب الصرافة وتحويل العملات . وتمثل الخدمات المصرفية ٠,٧ % من مساحة حي غرب القاهرة . وعدد المترددين على تلك الخدمات محدود لا يتعدى في أفضل الأحوال ٢٥-٣٠ فرداً / اليوم (دراسة ميدانية لمصرف المتحدة وبنك الاستثمار القومي) ، ويزداد عدد المترددين على البنوك في نهاية الشهر ، وبناءً على ذلك يمكن حساب متوسط عدد المترددين على البنوك ، حيث يصل ٧٥٠ فرد/يوم ، ومع انتشار ماكينات الصرف الآلي وغيرها أدى إلى انخفاض عدد المترددين على البنوك.

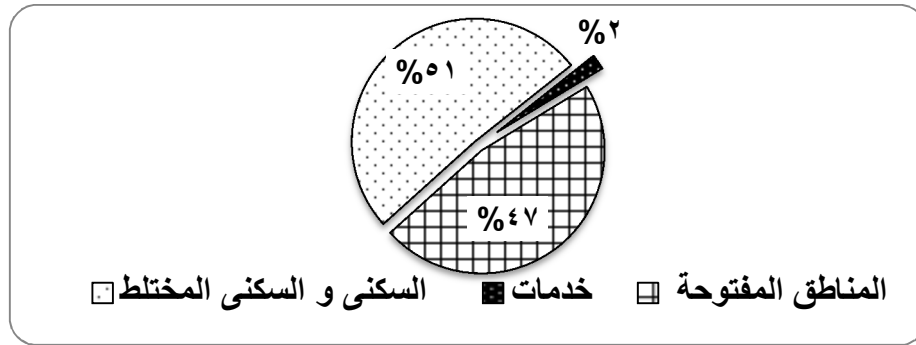
ح (الخدمات الإدارية

تنتشر الخدمات الإدارية سواء حكومية أو خاصة في حي غرب القاهرة، حيث توجد ٥٠ خدمة إدارية، حيث تبلغ مساحة الخدمات الإدارية ٠,١٥ كم^٢ (٣٧,١ فدان) ، بنسبة ٣,٩ % من مساحة حي غرب القاهرة . ومن أشهرها مجمع التحرير الذي يتوافد عليها آلاف يومياً من المواطنين ،وهو عبارة عن تجمع أدارى لإدارات ووزارات متعددة حيث يتردد عليها ما يقرب من ٢٠ ألف مواطن ، بالإضافة إلى انه

يعمل بها ما يقرب من ١٥ ألف موظف (دراسة ميدانية) ، لذا يؤثر مجمع التحرير في القدرة الاستيعابية لمحطات التلفون المحمول . أما باقي الخدمات الإدارية الأخرى لا يتردد عليها مواطنين ، فهي عبارة عن مقار لشركات أو هيئات حكومية ووزارات أو منظمات وغيرها ، إذا اعتبرنا إن متوسط المواطنين الذين يترددون على الخدمات الإدارية الأخرى بخلاف مجمع التحرير ٣٠ فرداً / يوم / خدمة . وبناءً على ذلك، يصل متوسط عدد المترددين على الخدمات الإدارية ٢١,٥ ألف مواطن / يوم .

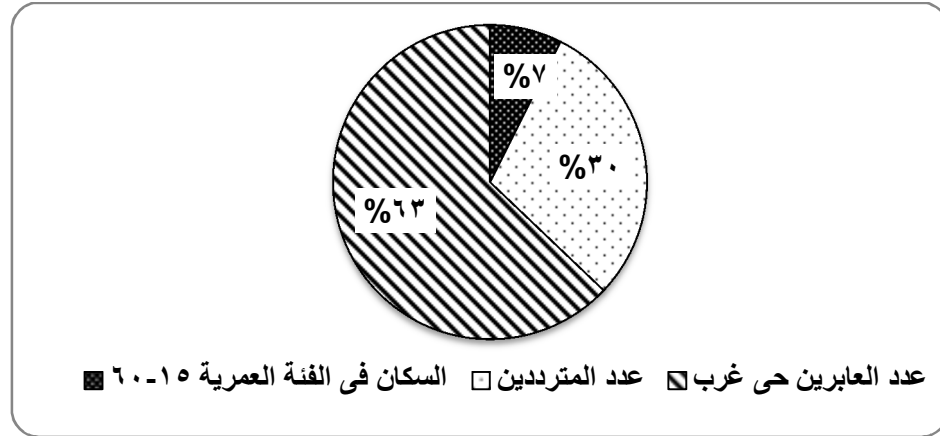
(ب) الخدمات في قرية منطى

تتميز استخدامات الأراضي في الريف بالبساطة وعدم التنوع وبطئ عملية التغير ، على العكس استخدامات الأراضي في المدينة التي تتميز بالتنوع ،التعدد ،التعدد وسرعة تغيرها حسب متطلبات المجتمع (رياض فرحان حسن علاونه ،٢٠٠٤ ، ص ٧٣) .



شكل (٧٨) نصيب الخدمات من استخدم الأرض في قرية منطى

حيث يوضح الشكل (٧٩) استخدامات الأراضي في القرية ، حيث يمثل الاستخدام السكنى والسكنى المختلط ٥١ % من مساحة الكتلة العمرانية للقرية ٢٠١٤ م، إما الاستخدام الخدمي المتمثل في الاستخدام الديني ، الصحي ، التعليمي والترفيهي بالإضافة إلى الاستخدام التجاري والحرفي ويبلغ نسبتهم أقل من ٢ % . وتمثل المناطق المفتوحة (الأرضي الفضاء، الزراعية ،طرق والفراغات) ٤٧ % . تتميز الخدمات الموجودة في القرى بنفوذ جغرافية ترتبط بالحدود الإدارية للقرية، لذا يكون التردد عليها من قبل قاطني القرية . وبناءً على ذلك ، دراسة حجم المترددين على الخدمات لا تؤثر في حساب القدرة الاستيعابية لمحطات التلفون المحمول الموجودة في القرية .



شكل (٨٠) نصيب مساهمة حجم العابرين و المترددين على الخدمات و السكان في الفئة العمرية ١٥-٦٠ سنة في القدرة الاستيعابية للمحطات في حي غرب القاهرة - ٢٠١٤ م .

ومن خلال العرض السابق يتضح إن حي غرب القاهرة الذي يتكون من قسم الزمالك وجاردن سيتي تحول من حي راقي سكني ، وترفيهي للأثرياء والأجانب إلى حي خدمي متنوع ، وصاحب هذا التغير ظهور طبقة الموظفين والعاملين بها من خارج الحي ، بالإضافة إلى المترددين على الخدمات . حيث يوجد أكثر من ١٦٩ خدمة . ونستنتج أيضا أن عدد المترددين على حي غرب القاهرة سواء العاملين أو المترددين على الخدمات إضعاف سكان الحي ، مما يؤثر ذلك في حساب تصميم القدرة الاستيعابية لمحطات التليفون المحمول . واختيار مواقع المحطات في المناطق التي تتميز بحجم كبير من المترددين . وينقسم المترددين على الخدمات متردد على الخدمات في فترة الذروة وخارجها . حيث يؤثر في النموذج حجم المترددين في فترة الذروة التي تعتبر من أكثر الفترات استخداماً للاتصالات ، وبناءً على العرض السابق وشكل (٨٠) يصل عدد المترددين في المتوسط ٦٧ ألف متردد / يوم ويمثلوا ٣٠ % من عدد الموجودين في الحي ، ويصل عدد السكان في الفئة العمرية ما بين ١٥ - ٦٠ سنة ٢٠٠٦ م ١٦٧٦٩ نسمة أكثر الفئات العمرية استخدام الاتصالات المحمولة ، ويمثلوا ٧ % . ويصل متوسط عدد المركبات التي تعبر الحي خلال الساعة ٧١ ألف مركبة وبافتراض إن متوسط عدد الركاب / مركبة يساوي ٢ فرد ، وبناءً على ذلك يصل عدد العابرين لحي غرب القاهرة إلى ١٤٢ ألف عابر / يوم ويمثلوا ٦٣ % . وبناءً على ذلك يصل متوسط مستخدمي الاتصالات المحمولة

الذين يتواجدون في الحي إلى ٢٢٦ ألف مستخدم للاتصالات المحمولة . وتتنوع ١٨ محطة تليفون كبيرة الحجم Macro cell بها . وبناء على ذلك ، ويمكن حساب المتوسط الفعلي الذي تخدمه المحطة الواحدة في الحي ،حيث تصل الى ١٢,٥ ألف مستخدم . وهذه النسبة تقترب لحد ما تخدمه المحطة في قرية منطي، وتقترب أيضا ما تخدمه المحطة الواحدة في محافظة القاهرة التي تصل إلى ١٠٨٧٥ مستخدم .

الخاتمة

النتائج والتوصيات

نتائج وتوصيات

توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج وهي كالآتي :

تطورت الاتصالات المحمولة بشكل سريع في السنوات الأخيرة، حيث بلغ عدد المشتركين عام ٢٠١١م ٧٤,٧٧ مليون مشترك . بما يمثل ٩٣ % من سكان مصر، مما يدل ذلك على أهمية الاتصالات المحمولة بالنسبة للمجتمع، وتمكن المجتمع من التواصل والاتصال بسهولة . وبينت الدراسة النمو السريع في زيادة المساحة التي تخدمها شركة موبينيل من مساحة لا تتعدى ٨ % من مساحة مصر عام ٢٠٠٤ م ، إلى ٢٨,٣ % من مساحة مصر عام ٢٠١١م . وتغطية الشركة لأماكن يصعب إدخال خدمات اتصالات ثابتة إليها في المناطق الريفية والصحراوية . وتغطية الطرق الإقليمية بنسبة تغطية ٨١,٨ % من إجمالي أطوال الطرق الإقليمية . واهتمت موبينيل بتغطية الجيل الثالث في المدن والقرى المجاورة للمدن والمدن السياحية والصناعية . ويرجع هذا إلى وجود فئات متنوعة من الناس التي تستخدم خدمات الجيل الثالث مع وجود كثافة مستخدمين مرتفعة في المدن عن القرى .

وبينت الدراسة أن موبينيل قامت بتوزيع ٤٢٣٦ محطة ماكرو سيل Macro cell في جميع محافظات مصر ، بخلاف محطات البيكوسل ومايكرو سل . حيث تمتلك المحافظات الحضرية (٤ محافظات) أكثر من ٢٨,٨ % من عدد المحطات المنتشرة في مصر . بينما تمتلك المحافظات الريفية - وجه بحري وقبلي - (١٨ محافظة) ٥٦,٨ % من عدد المحطات . وتمتلك المحافظات الحدودية الصحراوية ١٥ % من عدد المحطات المنتشرة بها . وتمتلك محافظات القاهرة الكبرى (القاهرة - الجيزة - القليوبية) حوالى ١٤٠٥ محطة أي ٣٣ % من إجمالي المحطات . حيث تمثل تلك المحافظات مركز الثقل في تركيز المحطات بها .

يتوزع حوالي ٤٢ % من المحطات الموزعة في مصر في محافظات القاهرة الكبرى والإسكندرية ، ويرجع ذلك إلى تركيز السكان حيث وصل عدد السكان في المحافظات المشار إليها ٢٢,٤ مليون نسمة ويمثلوا أكثر من ٣٠ % من عدد السكان ، ووصل عدد السكان في الفئة العمرية من ١٥ - ٤٥ سنة والفئة العمرية الأكثر حركة وبالتالي استخداما للتليفون المحمول ١٠,٧ مليون نسمة بنسبة ٣٠,٦ % من الفئة العمرية المشار إليها في الجمهورية .

بينت الدراسة أن متوسط ما تخدم المحطة الواحدة يبلغ ١٧١٣٤ نسمة على مستوى مصر ، ويقل متوسط ما تخدمه المحطة الواحدة في المحافظات الحضرية عن المتوسط العام في مصر ، حيث تخدم المحطة في المحافظات الحضرية ١٠٤٠٠ نسمة ، ويدل ذلك على اهتمام الشركة بتقديم خدمات اتصالات في تلك المحافظات ، ويزداد متوسط ما تخدمه المحطة في المحافظات الريفية وجهي بحري وقبلي عن المتوسط العام ، حيث يصل متوسط ما تخدمه المحطة من السكان في محافظات الوجه البحري ٢٦٦٨٢ نسمة ، وفي المحافظات الريفية وجه قبلي ٢٥٤٥٥ نسمة ، ويدل ذلك ضعف في كفاءة المحطة على استيعاب المشتركين مما يؤدي ذلك لانشغال الشبكة وزيادة في انقطاع المكالمات . ويصل متوسط ما تخدمه المحطة من السكان في المحافظات الصحراوية ٢٧٣٨ نسمة ، ويرجع ذلك إلى اهتمام شركة موبينيل بتغطية الطرق الصحراوية ، والعامل الثاني هو قلة السكان في تلك المحافظات .

يتركز حوالي ٨٤,٦ % من عدد المحطات في مساحة تمثل ٤,٥ % في المناطق (المعمورة) الوادي والدلتا ، يتوزع ١٥,٤ % من إجمالي المحطات الموزعة في مصر في المناطق غير المعمورة ، حيث تتوزع في المناطق التعدينية وعلى الطرق الصحراوية التي تمثل الشرايين الرئيسية في الصحراء وتعتبر محطات التليفون البنية الأساسية المتميزة بها .

وبينت الدراسة أن مساحة عواصم المحافظات بلغت ٩٤٨,٤ كم^٢ وتتوزع بها ١٥٣١ محطة بنسبة ٣٦,١ % من عدد المحطات . وبلغت مساحة

مدن المراكز ١٠٨٣ كم ٢، وتتنوع بها ٦٢٣ محطة بنسبة ١٤,٧% من عدد المحطات . بلغت مساحة القرى والتابع ٣٤٢٦ كم ٢ وتتنوع بها ١٤١٥ محطة بنسبة ٣٣,٤% من عدد المحطات . وأكثر من ١٥,٨% من عدد المحطات تقع خارج حدود الكتلة العمرانية . وتخدم المحطة في عواصم المحافظات مساحة لا تتعدى ٠,٧ كم ٢ ، وتخدم المحطة في مدن المراكز في المتوسط ١,٧ كم ٢ . بينما تخدم المحطة في الريف في المتوسط ٢,٤ كم ٢ .

وبينت الدراسة تأثير تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات على الاقتصاد، حيث وصلت أجمالي الإيرادات لقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عام ٢٠١٢ م ٤٩,١ مليار جنيه . وبلغ نصيب إيرادات شركات الاتصالات المحمولة الثلاثة ٣٢,٩ مليار جنيه سنة ٢٠١٢ م بنسبة مساهمة ٦٧% من حجم إيرادات القطاع . ويساهم القطاع بنسبة ٤% من الناتج المحلي الإجمالي عام ٢٠١١ م، ويساهم في إيرادات الخزينة العامة للدولة بإجمالي ١٣,٥٩ مليار جنيه عام ٢٠١١ م . وتساهم أيضا في التجارة الدولية حيث بلغت قيمه الصادرات مصر السلعية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عام ٢٠١١ م ٤٧,٩ مليون دولار، بنسبة بلغت ٠,١٦% من أجمالي الصادرات السلعية، في المقابل بلغت قيمة الواردات مصر السلعية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عام ٢٠١١ م ١,٦٤ مليار دولار بنسبة بلغت ٣,٤٥% من أجمالي الواردات السلعية . ويتضح من ذلك أن هناك عجز في الميزان التجاري الدولي لصالح الواردات بنسبة -٣,٢٩% . ويرجع إلى عدم وجود صناعة حقيقية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر . حيث تمر صناعة التكنولوجيا بمرحلة واحدة وهى المرحلة الأخيرة مرحلة التجميع . ووصلت صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عام ٢٠١١ م ١,٣٤ مليار دولار بنسبة بلغت ٧,٠٤% . ويرجع ذلك إلى تجارة خدمات التعهد .

وبينت الدراسة اثر الاستثمار الأجنبي المباشر في مجال الاتصالات المحمولة حيث كان عاملا رئيسيا وراء نمو قطاع الاتصالات المحمولة وزيادة

المشاركين ، بالإضافة إلى الأثر الإيجابي في إنشاء بنية أساسية قوية للاتصالات في البلاد . على النقيض لم يستقد سوق الاتصالات الثابتة من الاستثمارات الأجنبية المباشرة، مما انعكس ذلك عليها في انخفاض عدد المشاركين في السنوات الأخيرة . بالإضافة إلى زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر في مجال الاتصالات المحمولة أثر بالسلب على كباتن الاتصالات العامة حيث لم نعد نراها نهائياً . ومع زيادة الاستثمار تزداد فرص التوظيف وتنخفض معدلات البطالة، حيث وصل عدد العمالة المباشرة في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عام ٢٠١١ م ٢١٣,٣ ألف عامل بنسبة ٠,٩ % من عدد المشتغلين البالغين عددهم ٢٤ مليون عامل .

وبينت الدراسة أن موبينيل تساهم بنسبة ٢١ % من إيرادات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ، وانخفضت عائدات الشركة نتيجة للمنافسة الشرسة بين شركات الاتصالات المحمولة وتشبع السوق بالمشاركين . حيث وصل عدد المشاركين سنة ٢٠١١ م ٣٣,٩ مليون مشترك . وحقت مكاسب حتى عام ٢٠١٠م، حيث وصلت الأرباح ١,٣٦٥ مليار جنيه ، وفي السنوات الأخيرة حققت الشركة خسارة كبيرة بسبب ارتفاع محركات التكلفة ، وتحديث المحطات نتيجة لانهاء العمر الافتراضي لكثير منها ،وشدة المنافسة وأيضاً انخفاض تعريفه الاتصال ، بالإضافة إلى كل ذلك تعرض الكثير من المحطات إلى التلف والسرقة . حيث وصلت خسارة الشركة عام ٢٠١٢ م ٢٣١ مليون جنيه . مما يترتب على ذلك انخفاض الضرائب، حيث وصلت عام ٢٠١٢ م ٢٩,٣ مليون جنيه، في حين كانت الضرائب عام ٢٠١٠ م ٣٩٠ مليون جنيه .

بينت الدراسة تأثير الاتصالات المحمولة على الاتصالات الثابتة بالسلب حيث وصل مشتركى الاتصالات الثابتة إلى ٨,٧ مليون مشترك في نهاية عام ٢٠١١ ،حيث خسر قطاع الاتصالات الثابتة من بداية ٢٠٠٨ حتى نهاية ٢٠١١ م ٢,٩ مليون مشترك . وهناك العديد من العوامل التي أثرت على انتشار التليفون المحمول على حساب انتشار التليفون الثابت .

بينت الدراسة تأثير الاتصالات المحمولة على استهلاك الطاقة ، وبلغ عدد المحطات التي تعمل بالطاقة الكهربائية ٤٦٣٦٠ محطة بنسبة ٩٤ % من إجمالي عدد المحطات ، وتستهلك طاقة كهربائية مقدارها ٨٨ جيجا وات . ساعة لكل سنة في المتوسط . حيث تستهلك بنسبة ٠,٠٥٦ % من إجمالي الكهرباء المولدة في مصر ، وبلغت عدد المحطات التي تعمل بالمولدات الديزل (السولار) ٢٠٢ محطة بنسبة ٤ % من إجمالي عدد المحطات ، ومتوسط إجمالي استهلاك الشركة من السولار في السنة ٢,٥ مليون لتر سولار،

بينت الدراسة إن موبينيل لجأت إلى عدة إستراتيجيات هامة في الحفاظ على الطاقة التقليدية ، وهى تشغيل ٩٨ محطة بالطاقة الشمسية ، وبذلك توفر سولار بإجمالي ٢,٢ مليون لتر سولار/ سنة . وبالتالي تحافظ على البيئة من انبعاث ثاني أكسيد الكربون بمقدار ٧,٢٥ طن في السنة . وأيضاً لجأت شركات الاتصالات في تطوير أجهزة ومحطات التليفون المحمول لتقليل استهلاك الطاقة والحفاظ على البيئة . حيث تقوم شركة موبينيل بتطوير ٢٣٨٦ محطة مما يوفر طاقة بإجمالي ١٨ جيجا. وات. ساعة كل سنة بنسبة ٢٢,٤ % كل عام من إجمالي الطاقة الكهربائية التي تستهلكها المحطات والتي بلغت ٨٠,٣ جيجا. وات. ساعة .

اهتمت الدراسة بوضع نموذج جغرافي لتحليل شبكة الاتصالات المحمولة ، حيث انقسم النموذج إلى نموذج لتحليل الرؤية لمواقع محطات التليفون المحمولة ، حيث بينت الدراسة عاملين لتأثير خط الرؤية بين المحطات ، ارتفاعات المباني أو عدم انتظام خط البصر العلوي ، ونمو العمراني الأفقي والرأسي . ونموذج لدراسة العوامل التي تؤثر في سعة محطات التليفون المحمول والتركز الجغرافي للمستخدمين ، وتتأثر سعة محطة التليفون المحمول بعاملين رئيسيين وهما خصائص السكان في منطقة الدراسة، ومستخدمي التليفون المحمول المحتمل وجودهم في منطقة الدراسة ، والمستخدمين المحتمل

وجودهم في منطقة الدراسة ينقسموا إلى مستخدم متحرك عابر ومستخدم متردد على الخدمات . وتم تطبيق النموذج على حي غرب القاهرة وقرية منطي .

وبينت الدراسة ارتفاعات بعض المباني التي تقع على خط الرؤية بين المحطات في الجزء الشمالي من قسم الزمالك ، تعمل على عدم اتصالية المحطات مع بعضها لذا نجد إن اتصالية المحطات تعتمد على المحطات التي تقع خارج الحي ، بينما المحطات في النصف الجنوبي متصلة مع بعضها داخل الحي لعدم وجود مباني ذات ارتفاعات تعوق الاتصال بين المحطات . أما في قرية منطي ، تتوزع ٣ محطات، على ارتفاعات ١٨ م، ٢١ م، ٢٧ م . يصعب الاتصال بين المحطة ١٨ م، ٢١ م ، حيث يقع على خط الرؤية مبنى ارتفاعه ٢٤ م بينها ، لذا نجد المحطة التي تقع على ارتفاع ١٨ م متصلة مع محطة في قرية ميت نما ، حيث لا يوجد أي ارتفاعات تعوق خط الرؤية والاتصال . وتتسم القرية بتداخل ارتفاعات المباني وعدم انتظام خط البصر العلوي . ويتميز حي غرب القاهرة بوصوله لمرحلة الشيخوخة أي عدم وجود مساحة للنمو العمراني الأفقي واستقرار النمو الرأسي للمباني . مما ساعد ذلك على استقرار توزيع المحطات، وعدم تغير مواقعها . وتتميز قرية منطي بوجود فرصة للنمو العمراني الأفقي حيث كانت المساحة المبنية عام ٢٠٠٦ م ١٠٣,٨ فدان وزادت المساحة سنة ٢٠١٤ م إلى ١٤٧,٤ فدان، وهناك فرصة للنمو العمراني الأفقي مخطط لها حتى عام ٢٠٢٧ م تبلغ ١٩,٦ فدان، بالإضافة إلى ذلك وجود مباني يمكن التكثيف عليها بدور واحد أو دورين، ومباني تحت الإنشاء، ومباني يجب إحلالها لان حالتها العمرانية رديئة . وأي تغير في ذلك ينجم عنه تأثير بالسلب على اتصالية الشبكة، وتوزيع المحطات .

وتحول حي غرب القاهرة من حي راقي سكني، وترفيهي للأثرياء والأجانب إلى حي خدمي متنوع، وصاحب هذا التغير ظهور طبقة الموظفين والعاملين بها من خارج الحي، بالإضافة إلى المترددين على الخدمات حيث يوجد أكثر من ١٦٩ خدمة . ومن خلال الدراسة تبين أن عدد المترددين على

حي غرب القاهرة سواء العاملين أو المترددين على الخدمات إضعاف سكان الحي ، مما يؤثر ذلك في حساب تصميم القدرة الاستيعابية لمحطات التليفون المحمول . واختيار مواقع المحطات في المناطق التي تتميز بحجم كبير من المترددين . وينقسم المترددين على الخدمات إلى مترددين على الخدمات في فترة الذروة وخارجها . حيث يؤثر في النموذج حجم المترددين في فترة الذروة التي تعتبر من أكثر الفترات استخدم الاتصالات ، حيث يصل عدد المترددين في المتوسط ٦٧ ألف متردد / يوم ويمثلوا ٣٠ % من عدد الموجودين في الحي ، ويصل عدد السكان في الفئة العمرية ما بين ١٥ - ٦٠ سنة ٢٠٠٦ م ١٦٧٦٩ نسمة أكثر الفئات العمرية استخدم الاتصالات المحمولة ، ويمثلوا ٧ % . ويصل متوسط عدد المركبات التي تعبر الحي في المتوسط ٧١ ألف مركبة / ساعة وبافتراض إن متوسط عدد الركاب / مركبة يساوي ٢ فرد، وبناءً على ذلك يصل عدد العابرين حي غرب القاهرة إلى ١٤٢ ألف عابر / ساعة ويمثلوا ٦٣ % من عدد المترددين . وبناءً على ذلك يصل متوسط مستخدمي الاتصالات المحمولة الذين يتواجدون في الحي إلى ٢٢٦ ألف مستخدم للاتصالات المحمولة . وتتوزع ١٨ محطة تليفون كبيرة الحجم Macro cell بالحي . وبناءً على ذلك ، أمكن حساب المتوسط الفعلي الذي تخدمه المحطة الواحدة في الحي ، حيث تصل إلى ١٢,٥ ألف مستخدم . وهذه النسبة تقترب لحد ما تخدمه المحطة في قرية منطوي التي تصل إلى ١٠٧٧٩ مستخدم ، وتقترب أيضا ما تخدمه المحطة الواحدة في محافظة القاهرة التي تصل إلى ١٠٨٧٥ مستخدم .

اختلفت الدراسات والأبحاث حول التأثير الصحي لمحطات التليفون المحمول، حيث يوجد دراسات تؤكد على وجود تأثير صحي وتسبب أمراض خطيرة ، ولكن نفت منظمة الصحة العلمية وغيرها من المنظمات التأثير الصحي لمحطات التليفون المحمول ، وتبرر إن الدراسات التي تتناول الموضوع دراسات غير علمية ، وأيضا الموجات الكهرومغناطيسية الصادرة من

المحطات موجات غير مؤينة . لذا الدراسة لم تهتم بغير سرد الآراء المختلفة ولم تهتم بغير التقييم المكاني لمواقع المحطات حسب شرط البعد عن المدارس (حضانة- ابتدائي - إعدادي) والمستشفيات وفقا للمسافة بين محطة التليفون وسور المدرسة والمستشفى والتي لا تقل عن ٢٠م، في حي غرب القاهرة و قرية منطى . ومن الدراسة تبين أن شركة موبينيل أتبعّت معايير الأمان الموضوعه ، ماعدا محطة واحدة تقع بالقرب من مدرسة الراهبات الفرنسيكان (في قسم قصر النيل) .

وبناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة ، فإنه يوصى بما يلي :

١- توصى الدراسة باهتمام بتغطية الطرق الإقليمية وخاصة الصحراوية بنسبة ١٠٠ % لإحساس المسافرين بالاطمئنان، وتشجيع الدولة الشركات على ذلك من خلال إنشاء البنية الأساسية اللازمة لذلك .

٢- يجب الاهتمام بتقديم خدمات اتصالات محمولة في الريف لوجهي القبلي والبحري حتى تصل للمتوسط العام ما تخدمه المحطة الواحدة في مصر وهى ١٧١٣٤ نسمة .

٣- يجب الاهتمام بتغطية التجمعات العمرانية التي تتواجد في المناطق الصحراوية، حيث تزداد متوسط المساحة التي تغطيها المحطة عن المتوسط العام للجمهورية سواء عواصم ومدن مراكز وقرى .

٤- يجب إجراء صيانة بصفة دورية لمحطات التليفون المحمول خاصة التي توجد في المحافظات الصحراوية وفى المحافظات الريفية الوجه البحري حيث تزداد نسبة انقطاع المكالمات في الوجه البحري تصل إلى ٠,٥٢ %، والمحافظات الصحراوية ٠,٥٦ % .

٥- يجب على الدولة الاهتمام بصناعة الجانب المادي لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات من خلال بناء مدينة صناعية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ،

لاسيما إنشاء مصانع لصناعة أجهزة ومعدات محطات الاتصالات وغيرها ، ولا يجب الاكتفاء بمرحلة التجميع .

٦- يجب على شركات المحمول دمج محطات الجيل الثاني مع الجيل الثالث لتقليل استهلاك الطاقة، بدل من محطتين . وأيضا تغيير المحطات التي تستهلك طاقة كهربائية بحجم كبير بمحطات حديثة، وزيادة المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية لتشمل محطات التي تعمل بالسولار، مع مراعاة البعد عن التجمعات الرملية بمسافة لا تقل عن ٥٠٠ م . ويمكن الاستفادة بطاقة الرياح لتشغيل المحطات التي تقع على سواحل خليج السويس الغربية من الجنوب وامتدادها على طول ساحل البحر الأحمر بطول ١٥٠ كم ، وساحل البحر المتوسط غرب الإسكندرية وشرق العوينات بالصحراء الغربية . وتمثل حالات الجمع بين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الحل الأكثر جدوى لمستقبل تشغيل محطات التليفون المحمول .

٧- يمكن الاستفادة من تطبيق النموذج الجغرافي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط شبكة اتصالات محمولة من خلال تجميع قاعدة بيانات جغرافية متكاملة عن منطقة الدراسة .

٨- يجب اتباع الأسلوب العلمي للدراسات الوبائية للتأثير الصحي لمحطات التليفون المحمول ولا يجب الاكتفاء بالاستبيانات فقط للدراسة .

٩- وعلى شركات الاتصالات الالتزام بالمعايير الصحية الموضوعة ، وعلى الدولة إن تغير القانون المنظم حتى يكون أكثر أملاً واحتياطاً للتأثير البيولوجي لمحطات التليفون المحمول ، ويمكن تعديل المسافة بين المحطة وسور المدارس والمستشفيات لتكون ٥٠ م . وتخفيض مستوى انبعاث الإشعاع الكهرومغناطيسية عن ٠,٤ مللي وات سم^٢ من المحطات التي توجد في نطاق ٢٠ م في حالة صعوبة إيجاد موقع بديل لذلك . وأيضا على الدولة القيام بمتابعة ، ومراقبة الإشعاع الكهرومغناطيسي على فترات متباعدة لا تزيد

عن سنة ،ونشر النتائج للمواطنين حتى يقل نسبة التخوفات والهواجس .
وتكوين لجنة مشتركة من الوزارات المختصة لإصدار التصريح والترخيص
اللازمة لذلك .

١٠- وعلى الدولة ان تضع نظام رقابي صارم على بيع وتسجيل خطوط
التليفون المحمولة ، مما ساعد غياب الرقابة على وجود فئة ليست بقليل من
الأطفال دون سن ١٦ عام تمتلك تليفون المحمول مما يعد ذلك ضرراً صارخاً
بالمجتمع وتعرض حياة كثير من هؤلاء لأضرار صحية .

المصادر والمراجع

أولاً : المصادر

ثانياً : المراجع

أ- مراجع باللغة العربية

ب- مراجع باللغة الاجنبية

أولاً : المصادر

تتعدد مصادر البيانات التي أعتمدت عليها الدراسة

١. التعدادات السكانية

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، بيانات ومؤشرات عن بحث الدخل والإنفاق والاستهلاك لسنة ٢٠١٢ / ٢٠١٣ .
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، تعداد السكان - محافظات مصر ، ٢٠٠٦ م .
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، تعداد السكان ، النتائج التفصيلية - محافظة القاهرة ، ٢٠٠٦ م .
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، تعداد السكان ، النتائج التفصيلية - محافظة القليوبية ، ٢٠٠٦ م .
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، المقومات الاقتصادية والاجتماعية لمحافظة القاهرة ، ٢٠٠٤ م .

٢. دراسات وتقارير تخطيطية

- الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، المخطط الاستراتيجى العام لمدينة شبرا الخيمة ، القليوبية ، ٢٠١٣ م .
- الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، المخطط الاستراتيجى العام القاهرة ٢٠٥٠ ، ٢٠١٣ م .
- الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، المخطط الاستراتيجى العام لقرية منطى ،الوحدة المحلية ميت حلفا، مركز قليوب ، القليوبية ، ٢٠٠٦ م .
- الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، الارتقاء بالبيئة العمرانية والحفاظ على الطابع العمرانى لمنطقة الزمالك ، ٢٠٠١ م .
- الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، الارتقاء بالبيئة العمرانية والحفاظ على الطابع العمرانى لمنطقة لجاردن سيتى ، ١٩٩٩ م .

- الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، لمخطط الاستراتيجي بعيد المدى للتنمية العمرانية لتحقيق التنمية المستدامة بإقليم القاهرة الكبرى ، التقرير النهائى ، ٢٠١٠ م .
- ٣. بيانات وتقارير سنوية صادرة من شركة موبينيل .
- ٤. بيانات وتقارير سنوية صادرة من وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات .
- ٥. تقارير سنوية لتقييم جودة الاتصالات الصادرة من الجهاز القومى لتنظيم الاتصالات .
- ٦. تقارير سنوية صادرة من وزارة الكهرباء والطاقة
- ٧. الخرائط :
 - خريطة لمصر بمقياس رسم ١ : ٢٥٠٠٠٠٠ ، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، ٢٠١٢ .
 - خرائط رقمية للغطاءات الارضية لمصر بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠٠٠ ، منظمة الاغذية العالمية الفاو FAO ، ١٩٩٧ - ٢٠٠٧ - ٢٠١١ .
 - خرائط رقمية لمصر بمقياس رسم ١ : ٢٥٠٠٠٠ ، الهيئة العامة للمساحة ، ١٩٩٣ .
- ٨. الصور الفضائية :
 - مرئية فضائية سنة ٢٠٠٥ م ، Ikonos ، بدقة مكانية ١ م X ١ م .
- ٩. الدراسة الميدانية :
 - دراسة ميدانية لقرية منطى وحى غرب القاهرة لرفع الاستخدامات والتأكد منها ، وتحديثها ، ورفع بيانات ارتفاعات المباني ، ومعرفة المترددين على الخدمات ، بالاضافة الى تجميع بيانات عن مواقع محطات شركة موبينيل فى قرية منطى وحى غرب القاهرة على فترات ما بين ١-٢-٢٠١٣ م ، ١-٣-٢٠١٤ م .

١٠. مواقع على الشبكة الانترنت العالمية :

- www.capmas.gov.eg
- www.fao.org
- www.itu.int/ar
- www.lasilky.org
- www.mcit.gov.eg
- www.mobinil.com
- www.netcom.no
- www.telecomegypt.com.eg
- www.tra.gov.eg

ثانياً : المراجع :

أ- مراجع باللغة العربية

- أحمد الهنداوي ، ٢٠٠٧، قطاع الاتصالات موبينيل ،سيتي تريد لتداول الأوراق المالية.
- الاتحاد الدولي للاتصالات ITU، الاستراتيجيات والسياسات المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية ، المسألة ٢٣/١ ، ٢٠١٤ ، النسخة العربية.
- الاتحاد الدولي للاتصالات ITU ، قياس مجتمع المعلومات، ملخص تنفيذي، ٢٠١٢، النسخة العربية.
- ج. دوبوي ، ترجمة محمد إسماعيل الشيخ ، ١٩٨٢ ، المدينة والخدمات الهاتفية ، الجمعية الجغرافية الكويتية، جامعة الكويت.
- حسان خضر ، ٢٠٠٤ ، الاستثمار الأجنبي المباشر، تعاريف وقضايا ، سلسلة جسر التنمية الصادرة من المعهد العربي للتخطيط بالكويت ، العدد ٣٢.
- حسن يونس حسن عبد الرحمن ، ٢٠٠٩ ، لإشعاع الشمسي والرياح كمصادر للطاقة الجديدة والمتجددة في مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة طنطا.
- خالد حسين علي غانم ، ٢٠٠٨، التحليل المكاني لخدمات الاتصالات وتقنياتها في أمانة العاصمة صنعاء -دراسة في جغرافية الاتصالات، رسالة ماجستير منشورة، جامعة صنعاء ،اليمن.
- شريف عبد السلام شريف ، ٢٠١٣ م ، الإخطار البيئية الاقتصادية للهاتف المحمول في محافظة بورسعيد ،مجلة جيو تونس ، عدد سنة ٢٠١٣ ، ٣٠ ص.

- عبد العزيز محمد سعيد الذبحاني ، ٢٠٠٩ ، تأثير العوامل المناخية في اختيار نوعية الألواح الفوتوفولتية المستخدمة وسعة الخزان المستخدم ، اليمن ، مجلة العلوم والتكنولوجيا ، المجلد ١٤ ، عدد ٢ .

- عز الدين دياب ، ٢٠٠٦ ، أنتروبولوجيا الهاتف المحمول أو الجوال ، مجلة جامعة دمشق - المجلد ٢٢ - العدد الثالث والرابع .

- علاء الدين مرجان محفوظ ، ٢٠١٠ ، صناعة التعهد ، وزارة التجارة والصناعة ، قطاع سياسات تنمية صادرات المشروعات الصغيرة والمتوسطة .

- فراس شوكت حامد ، ٢٠٠٩ ، نمذجة ومحاكاة نظام GSM لمدينة صغيرة ، مركز الحاسبة الالكترونية ، المعهد التقني الموصل ، العراق ، ص ١٢٩ - ١٣٦ .

- مجدي الشوربجي ، ٢٠١١ ، أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نمو الاقتصادي في الدول العربية ، بحث مقدم في ملتقى دولي حول رأس المال الفكري في منظمات الأعمال العربية في الاقتصاديات الحديثة - ديسمبر ٢٠١١ جامعة حسيبة بن ابو على بالشلف - الجزائر .

- محمد المغاوري محمود موسى ، ٢٠٠٨ م ، الأبعاد المكانية للاتصال الهاتفي المحمول في مدينة دمنهور ، مجلة كلية الآداب بقنا ، عدد ٢٣ ، ص ١٩٧ - ٢٤٧ .

- محمد أنس الطويلة ، ٢٠٠٨ ، الشبكات اللاسلكية في الدول النامية - دليل عملي لتخطيط وبناء بنى الاتصالات التحية منخفض التكاليف ، الإصدار الأول من الطبعة العربية . www.lasilky.org .

- محمد عبد القادر عبد الحميد شنيش ، ٢٠٠٦ ، الاتصال الهاتفي المحمول في قسم الجمرك بالإسكندرية من المنظور الجغرافي ، مجلة دراسات بيئية جامعة أسبوط عدد ٩ ، ص ١١ - ٥٣ .

- **محمد** عبد القادر عبد الحميد شنيش ، ٢٠٠٨ ، التقييم الجغرافي لتوزيع محطات التقوية الهاتف المحمول في مدينة دمنهور ، وحدة البحث والترجمة ، الجمعية الجغرافية الكويتية عدد ٣٤١ ، أكتوبر ٢٠٠٨ ، الكويت.
- **محمد** محمود إبراهيم الديب ، ١٩٩٣ ، الطاقة في مصر ، مكتبة الانجلو المصرية .
- **محمد** محمود إبراهيم الديب ، ٢٠٠٦ ، الجغرافيا الاقتصادية منظور معاصر ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- **مسعد** سلامة مسعد ، ٢٠٠٢ ، الاشعاع الشمسي في مصر - دراسة في الجغرافيا المناخية ، رسالة دكتوراة ، جامعة المنصورة
- **مصباح** ليلي ، دور التغليف في النشاط الترويجي للمؤسسة دراسة حالة "شركة الأطلس لمشروبات بيبسي كولا " بالجزائر العاصمة ، ٢٠١٠ ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة منتوري - قسنطينة ، الجزائر.
- **منظمة** الصحة العالمية ، ترجمة وحدة بحوث الإشعاع جامعة القدس - فلسطين ، ٢٠٠٠ ، المجالات الكهرومغناطيسية والصحة العامة الهواتف الخلوية وأبراج محطاتها . نشرة علمية رقم ١٩٣ N .
- **ندى** قاسم زايد المالكي ، حسن عيد الجسين جعفر الحسيني ، ٢٠١١م ، استخدم GIS في تحليل واقع حال التوزيع المكاني لشبكة الاتصالات السلكية في مدينة بغداد ، مجلة المخطط والتنمية ، عدد ٢٣ ، سوريا .

ب- مراجع باللغة الأجنبية

- **Abdel.G.M.**, Srinivasa.V.S.,2013, Telecommunications revolution and its effects on economic development: An applied study of developing economies such as Egypt, Saudi Arabia and India , British Journal of Economics, Finance and Management Sciences, April .
- **Abu.S.T.**,Tsuji.M.,2010, The Determinants of the Global Mobile Telephone Deployment: An Empirical Analysis , Informatica Economic? vol. 14, no. 3.
- **Adams.P.c.**,2009,Book review: Geography of media and communication ,Aether the journal of media geography ,PP 113- 116.
- **AL- Hamami.A.H.**, Hashem.S.H.,2011, Optimal cell towers distribution by using spatial mining and geographic information system, World of Computer Science and Information Technology Journal (WCSIT), Vol. 1, No. 2, PP 44- 48.
- **Ali.S.H.**,2011, Study the effect of the topographic features on the communication towers by using remote sensing and GIS techniques , Tikrit Journal of Pure Science Vol. 16 No. (1) ,PP 55- 60.
- **Aly.H.M.**, 2010, Modeling factors affecting the ownership of fixed and mobile phones in Egypt , Public Opinion Poll Center, Information and Decision Support Center , The Egyptian Cabinet ,P 35.
- **Amundsen J. A.**, 2008, Using the geographical location of photos in mobile phones, Norwegian University of science and technology Department of Computer and Information Science .
- **Anderson H.**, Hicks T., and Kirtner J., 2008, "The application of land use/land cover (clutter) data to wireless communication system design", EDX Wireless, LLC Eugene, Oregon USA.

- **Arefin.K.S.**, Saha.A.K., Anwar.A., Rahman.S.,2010, An approach of location management in GSM using GIS, JCIT, ISSN 2078-5828, volume 01, issue 01,PP41- 47.
- **Arminen.I.**,2007, Mobile time- space - arena for new kinds of social actions , Prepublication copy: forthcoming, Mobile communication research , nnual, Vol. 1, P16
- **Becker B. A.**, 2005, Wireless network visualization and case study: Lawrence, KS, B.S.CO.E., University of Kansas, Lawrence, Kansas.
- Bell.M.B.**,2008, Virtual Worlds Research: Past, Present & Future ,Journal Virtual Worlds Research, Vol. 1. No. 1,July, United States.
- **Bond.S.**,2003, The impact of cellular phone base station towers on property values, Ninth Pacific- Rim real estate society conference, Brisbane, Australia 19- 22 January , P22.
- **Bond.S.**, Beamish.K.,2001 ,Cellular phone towers: Perceived impact on residents and property values , Pacific Rim property research journal, Vol 11, No 2 ,PP 158- 177.
- **Bond.s.**,2006, Using GIS to measure the impact of distance to cell phone towers on house prices in Florida , Thirteenth Pacific-Rim Real Estate Society Conference, Perth, Western Australia 21- 24 January 2007 .
- **Bond.s.**,Mun. Si- Yeoul., Sakornvanasak. Pornsiri., McMahon.N.,2003 ,The impact of cellular phone base station towers on property values , ninth pacific- rim real estate society conference, Brisbane, Australia 19- 22 January 2003.
- **Cai.G.**, Hirtle.S., Williams.J.,1999, Mapping the geography of cyberspace using telecommunications infrastructure information , The first international workshop on TeleGeoprocessing , Lyon, France. May 6- 7, 1999. pp146- 155 .
- **Cairo** traffic congestion study, Phase1,2010, ECORYS Nederland BV , SETS Lebanon for the World Bank and the Government of Egypt .

- **Chaudhary** N. K., Trivedi. D. K., and Gupta .R, 2011, the impact of K- factor on wireless link in Indian semi- desert terrain, Int. J. Advanced networking and applications 776 volume: 02, Issue: 04, pages: 776- 779.
- **Clifton**.J., Boruff.B.,2010, Site Options for Concentrated Solar Power Generation in the Wheatbelt , University of Western Australia .
- **Dalela** P., Prasad M., and Mohan A., "A new method of realistic GSM network planning for rural Indian terrains", IJCSNS International journal of computer science and network security, VOL.8 No.8, August 2008.
- **Dodd** H. M., 2001, The validity of using a geographic information system's viewshed function as a predictor for the reception of line- of- sight radio waves , the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University , Blacksburg, VA , Mas
- **Dimitrios** B., Dinkelman T., Oster E., Thornton R., and Zanera D., 2010. "New cellular networks in Malawi: Correlates of service rollout and network performance." National Bureau of economic research working paper 16616.
- **Ericsson**,2007, Sustainable energy use in mobile communications , p23.
- **Faruk**.N., Ayeni,A.A., Muhammad. M. Y., Olawoyin. L.A., Abubakar. A., Agbakoba. J., Moses.O.,2012, Powering cell sites for mobile Cellular Systems using Solar Power , International Journal of Engineering and Technology Volume 2 No. 5, May, 2012.
- **Gálvez**.A.M.,2009, Calculation of the coverage area of mobile broadband communications. Focus on land, Norwegian University of Science and Technology , Department of Electronics and Telecommunications ,P148 .
- **Gilbert**.M.R., Masucci.M.,2011, Information and communication technology geographies , Praxis (e)Press , University of British Columbia, Canada , P196.
- Goldsmith** A., 2005, Wireless communications, Stanford University, Cambridge University Press. , 561 p.
- Grentzer**.M.,2000,Approach for ageography of telecommunications ,NETCOM ,Vol. 14,n 3- 4 ,pp.379- 382.

- **Gross,I.**,2012, Mitigating ICT related carbon emissions: Using renewable energy to power base stations in Africa's mobile Telecommunications Sector, Canada's International Development Research Centre (IDRC).
- **Gruber.H.**, Koutroumpis.P., 2010, Mobile telecommunications and the impact on economic development , Economic Policy Fifty-Second Panel Meeting- Hosted by EIEF, 22- 23 October 2010.
- **Hammuda H.**, 1997, Cellular mobile radio system, designing system for capacity optimization, John Wiley & Sons , New York , USA.198 p.
- **Hassanin.L.**,2003, Africa ICT policy monitor project: Egypt ICT country report .
- **Hillis.k.**, 1998, On the margins: the invisibility of communications in geography , Arnold, Progress in Human Geography22,4 , pp. 543- 566.
- **Hott.R.**, Santini.R., Brownson.J., 2012 ,GIS- based spatial analysis for large- scale solar power and transmission line issues: case study of Wyoming, U.S. ASES Hott Santini Brownson.
- **Ibrahim.L.F.**, Al Harbi.M.H.,2012, Using modified partitioning around medoids clustering technique in mobile network planning . International Journal of Computer Science Issues, Vol. 9, Issue 6, No 2, November ,PP299- 308 .
- **International** Telecommunication Union (ITU) ,2013, Measuring the information society .
- **International** Telecommunication Union (ITU),2012, ICT adoption and prospects in the Arab region .
- **Janelle.D.G.**,2001, Time-Space in geography, Elsevier Science Ltd, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences ,PP 15746- 15749 .
- **Janet N. Cothran** , 2008 , From geography to mass communications: A view of participatory GIS, the Lens of McLuhan , College of Mass Communications Middle Tennessee State University, Master.
- **Jansson.A.**2005. For a Geography of Communication , aper från ACSIS nationella forskarkonferens för kulturstudier, Norrköping 13–15 juni 2005,P 16.

- **Joan**, L., V., 2003, Death of the landline: Analysis of mobile phone use, Arts and Sciences of Georgetown University, USA, Master.
- **Kamel**, S., Farid,A., 2007, Socioeconomic Implications of Mobile Technology on Emerging Markets, The case of Egypt, The American University, Cairo.
- **Kamel**.S., Rateb.D., El- Tawil.M., 2009, The impact of ICT investments on economic development in Egypt, EJISDC Vol. 36, 1, PP1- 21.
- **Kanagalu** R. Manoj, BE and MS , 1999 , Coverage estimation for mobile cellular networks from signal strength measurements , The University of Texas at Dallas, PhD.
- **Kefela**.G.T.,2011, The impact of mobile phone and economic growth in developing countries , African Journal of Business Management Vol. 5(2), pp. 269- 275 .
- **Kitchin**.R.M.,1998, Towards geographies of cyberspace, progress in Human Geography22- 3 , pp. 385- 406 .
- Koutitas**.G.,2010. A review of energy efficiency in telecommunication networks, Telfor Journal, Vol. 2, No. 1.
- **Lan**.L.,2011, Intelligent GSM cell coverage analysis system based on GIS, JOURNAL OF COMPUTERS, VOL. 6, NO. 5, MAY 2011,PP897- 904.
- **Lane**.B., Sweet.S., Lewin.D., Sephton.J. Petini.I.,2006, The economic and social benefits of mobile services in Bangladesh , GSM Association , United Kingdom ,P 61.
- **Lee** .J.,1991,Analyses of visibility sites on topographic surfaces, INT.J. Geographical information systems, VOL.5,NO.4, PP 413- 429 .
- **Lenz**.B.,2000,Telecommunications and space: Questions and concepts , NETCOM ,Vol. 14,n 3- 4 ,pp.407- 414.
- **Lubritto** , C.,2010, Telecommunication Power System: energy saving, renewable sources and environmental monitoring , Trends in Telecommunications Technologies, Christos J Bouras (Ed.), ISBN: 978- 953- 307- 072- 8, InTech.
- **Mateos** P., 2004. Mobile phones: The new (cellular) geography, MSc in geographic information science and human geography Department of Geography university of Leicester.

- **Mechael.P.N.**, 2008, Mobile phones and the preservation of well-being in Egyptian families, International Communication Association, Pre- Conference Workshop #5 , Montreal, Canada ,P 10 .
- **Mishra A.R.**, 2004, Fundamentals of cellular network Planning & optimization, John Wiley & Sons, Ltd.
- **MOK.E.C.M.**, **SHEA.G.Y.K.**, **YAN.W.Y.**, 2004, Geolocation Positioning with Wireless Cellular Network in Hong Kong , Hong Kong Surveyor Vol 15(2),PP23- 30.
- **Montiel E.**, **Aguado A.**and **Sillion F.**, 2011, a radiance model for predicting radio wave propagation in irregular dense urban areas, published in IEEE,
- **Moss.M.I.**, **Mandell.J.**, **Qing.C.**,2011, Mobile communications and transportation in metropolitan regions , the Rudin center for transportation policy and management , New York university .
- **Mukherjee A.**, **Bandyopadhyay S.**, and **Saha D.**, 2003 , Location Management and Routing in Mobile Wireless Networks, Artech House ,Boston, London .
- **Nadia.A.**, **Aditya.S.K.**,2013, Performance Analysis of GSM Coverage considering Spectral Efficiency, Interference and Cell Sectoring , International journal of engineering and advanced technology (IJEAT).
- **Omogunloye O.G.**, **Qaadri J. A.**, **Mogunloye H.B.**, **Oladiboye O.E.**,2013, Analysis of mast management distribution and telecommunication service using geospatial technique , Journal Of environmental Science, Toxicology And Food Technology, Volume 3, Issue 3 .
- **Paradiso.M.**,2003,Geography ,Planning and the internet : Introductory remarks ,NETCOM ,Vol. 17,n 3- 4 ,pp.129- 138.
- **Perkins.R.**, **Neumayer.E.**,2007, A brave new geography of the Internet age? The determinants of telecommunications growth in historical perspective, Research papers in environmental and spatial analysis No. 121, p.40 .
- **Qing.l.**,2005, GIS aided radio wave propagation modeling and Analysis , the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University , Master of science in geography .

- Röller**.L.H., Waverman.L.,1996, Telecommunications infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach , Discussion Paper FS IV 96 - 16, Wissenschaftszentrum Berlin , p 20.
- **Raisanen** L., 2005, Multi- objective site selection and analysis for GSM cellular network planning, Computer Science, Cardiff University Cardiff, Wales, PhD.
- **Ratti** C, Pulselli R M, Williams S, and Frenchman D, 2006, "Mobile landscapes: using location data from cell phones for urban analysis" Environment and planning B: planning and design 33(5)PP. 727 - 748.
- **Richard** L. Church, Alan T., and Murray, 2009, Business site selection, location analysis, and GIS , John Wiley & Sons, Inc. Canada,
- **Rumney** M., 2008, 3GPP LTE: introducing single- carrier FDMA. Agilent Technologies.
- **Sawadaa**.M., Cossette.D., Wellar.B., Kurt.T., 2006, Analysis of the urban/rural broadband divide in Canada: Using GIS in planning terrestrial wireless deployment , Elsevier , Government Information Quarterly,PP454- 479.
- **Scheibe**.K.P., 2003, A spatial decision support system for planning broadband, fixed wireless telecommunication networks, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University , PhD, P 97.
- **Sharma**.P.K., Singh. R. K., 2012, Cell coverage area and link Budget Calculations in GSM System, International journal of modern engineering research (IJMER), Vol.2, Issue.2, Mar- Apr 2012 pp- 170- 176 .
- **Sife**.A.S., Kiondo.E., Lyimo- Macha.J.G., 2010, Contribution of mobile phones to rural livelihoods and poverty reduction in Morogoro region, Tanzania , EJISDC 42, 3 PP 1- 15 .
- Sinha**.C.,2005, Effect of Mobile Telephony on Empowering Rural Communities in Developing Countries , International Research Foundation for Development , Conference on Digital Divide, Global Development and the Information , P 19.

- Stamm.C.**,2001, Algorithms and software for radio signal coverage Prediction in terrains , Swiss Federal Institute of Technology (ETH) Zürich ,PhD ,P 173.
- **Tutschku K.** and Tran- Gia P., 1998, Spatial traffic estimation and charact- erization for mobile communication network design, IEEE Journal on Selected Areas in communication , June .
- Tutschku.K.**,1997, Demand- based Radio Network Planning of Cellular Mobile Communication Systems, Institute of Computer Science- University of Wurzburg , Report No177, P 23.
- **UNFCCC / CCNUCC** , 2012 , Network energy optimization , demand - side energy efficiency activities for specific technologies , AMS - Small Scale II - Energy Efficiency Improvement Projects , Version 04.1 , The Egyptian Company for Mobile Services .
- **Von V.**, Stepanov L., and Aluschta A., 2008, "Using geographic models in the simulation of mobile communication", Universitat Stuttgart zur Erlangung der Wurdeeines, PhD
- **Wagen J.F.**, Rizk K., 2003, "Environment and planning B: planning and design, radio wave propagation, building databases, and GIS: anything in common? A radio engineer's viewpoint", volume 30, Pion publication printed in Great Britain , PP 767 - 787.
- **Yuan.Y.**, Raubal.M., Liu.Y., 2011, Correlating mobile phone usage and travel behavior - A case study of Harbin, China , Elsevier journal , P13 .
- **Zi.L.**,2002,On the telecommunications geography in China ,NETCOM ,Vol. 16,n 3- 4 ,pp.209- 214.
- Zook.M.**, Dodge.M., Aoyama.Y., Townsend.A.,2004. New digital geographies: information, communication, and place , Kluwer academic publishers. printed in the Netherlands ,pp155- 176.

جامعة عين شمس

كلية الآداب

قسم الجغرافيا

ملخص الرسالة

التحليل المكاني لخدمات الاتصالات المحمولة في مصر
باستخدام نظم المعلومات الجغرافية
مع التطبيق على حي غرب القاهرة وقرية منطي (القليوبية)
دراسة في جغرافية الاتصالات
إعداد الطالب
مينا عاطف لمعي حكيم
تحت إشراف

د. مجدي سيد احمد أبو النصر

أ.د. محمد محمود إبراهيم الديب

كلمات البحث : الاتصالات المحمولة ، تحليل مكاني ، توزيع المحطات ، تغطية
،شركة موبينيل ، نظم معلومات جغرافية ، حي غرب القاهرة ، منطي .

تتناول الدراسة الموضوع في أربعة فصول يسبقها مقدمة ويعقبها خاتمة التي
تتمثل في النتائج والتوصيات وقائمة المصادر والمراجع ، وتعرضت المقدمة لنشأة
علم جغرافيا الاتصالات ومشكلة وأسباب اختيار الموضوع وأهداف ومناهج وأساليب
المتبعة ومراحل وإجراءات الدراسة .

ويتناول الفصل الأول نشأة الاتصالات المحمولة في مصر ،وتطور مشترك
الاتصالات المحمولة على مستوى مصر من الفترة الزمنية ١٩٩٨ م حتى عام
٢٠١١ م ، وتطور المشتركين لشركة موبينيل في نفس الفترة الزمنية ، وتطور تغطية
الجيل الثاني لشبكة اتصالات موبينيل خلال ثلاث سنوات ٢٠٠٤ م ، ٢٠٠٧ م
، ٢٠١١ م على مستوى الجمهورية. وتطور تغطية الاتصالات المحمول لشركة
موبينيل على الطرق الرئيسية ، وتغطية موبينيل الجيل الثالث في مصر في عام
٢٠١١ م .

أما الفصل الثاني فتتناول أنواع محطات التليفون من حيث مساحة التغطية ، حيث يوجد ٣ أنواع من المحطات محطة ماكرو سيل ، مايكرو سل ، بيكو سيل (نانو سل) . واهتمت الدراسة بتوزيع محطات ماكرو Macro حسب المحافظات الحضرية والريفية (وجه بحري - وجه قبلي) والحدودية. ودراسة توزيع محطات التليفون المحمول حسب المناطق المعمورة وغير المعمورة. وتوزيع محطات التليفون المحمول حسب موقعها بالنسبة لمستوى التجمع العمراني عواصم محافظات ، مدن مراكز ، قرى وتوابع ، وتوزيع المحطات حسب مصدر الطاقة المشغل للمحطات . وأيضا دراسة التحليل الكمي لتوزيع محطات التليفون المحمول . وناقش الفصل أيضا تقييم توزيع المحطات في حي غرب القاهرة وقرية منطى الدراسة بالنسبة للمعايير الصحية.

ويتناول الفصل الثالث اقتصاديات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والتأثيرات الاقتصادية للاتصالات المحمولة. وتأثير الاتصالات المحمولة على الاتصالات الثابتة (الأرضية) واستهلاك الطاقة في محطات التليفون المحمول لشركة موبينيل واستراتيجيات الحفاظ على الطاقة .

بينما يناقش الفصل الرابع النموذج الجغرافي للتحليل المكاني لخدمات الاتصالات المحمولة ، حيث تم تطبيق النموذج على حي غرب القاهرة وقرية منطى ومقارنة تأثير العوامل المكانية المختلفة على النموذج الجغرافي للاتصالات المحمولة ، وينقسم النموذج إلى تحليل الرؤية للمواقع محطات التليفون المحمولة Analysis Visibility ، ونموذج لدراسة سعة محطات التليفون المحمول .

وتوضح الدراسة في النهاية أهم نتائجها وتوصياتها التي يمكن أن تفيد متخذي القرار لتحسين خدمات الاتصالات المحمولة.

Ain Shams University
Faculty of Arts
Geography Department

A summary of the thesis

**Spatial analysis of Mobile Communication Services in Egypt
using Geographic Information Systems
with application on West district of Cairo and Montay
village Qaliubey Governorate
A Study in Geography of Communications**

Prepared by Student: Mina Atef Lamee Hakiem

Supervised by

Prof. Dr. Mohamed Mahmoud Ibrahim El-Deeb

Dr. Magdi Sayed Ahmed Abu-Nasr

Keywords: mobile communication, spatial analysis, distribution stations, coverage, Mobinil, GIS, West district of Cairo, Montay.

The thesis discusses four chapters preceded by an introduction and a conclusion, which is followed by the results and recommendations and a list of sources and references. The introduction discusses the developing of communications geography, problem and the reasons for choosing the topic, the aims of thesis, methods and techniques used the stages and procedures of the study.

The first chapter discusses the evolution of subscribers of mobile communications in Egypt from 1998 to 2011, and the evolution of subscribers of Mobinil in the same period, and the evolution of coverage of second-generation (2G) Mobinil's telecommunications network through three years 2004, 2007 and

2011 in Egypt. As well as the evolution of Mobinil's mobile communication coverage on the main roads, and the coverage for Mobinil's third-generation(3G) in 2011 in Egypt.

The second chapter discusses the types of base stations coverage area. There are three types of stations: Macro cell, Micro cell, Pico cell (Nano cell). The study focuses on the distribution of base stations Macro based on urban and rural areas (Lower Egypt - Upper Egypt) and desert Governorates , the distribution of base stations populated areas and unpopulated areas, the distribution of base stations according to their location relative to the ranks of urban Governorates, capitals, cities capitals, villages and hamlets. and the distribution of base stations based on the operator of energy source. The second section of the chapter discusses the quantitative analysis of the distribution of mobile stations. The final section discusses evaluating the distribution of the stations in the areas of study based on health standard.

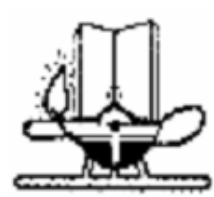
The third chapter discusses the economics of telecommunications, information technology, and economic impacts of mobile communications. The impact of mobile communications on the fixed telecommunications, energy consumption in mobile stations for Mobinil and strategies for energy conservation.

The fourth chapter discusses spatial analysis of mobile telecommunication services, The model was applied on the west district of Cairo and Montay village to compare the effect of different spatial factors on the geographical model of Mobile Communications. The geographical model of Mobile Communications studying the visibility analysis of the sites stations and the capacity of base stations.

At the end the study shows the most important results and recommendationsthat can be useful for decision-makers to improve the mobile telecommunication services.



Ain Shams University



Faculty of Arts
Geography Department

Thesis Submitted for The Master Degree of Arts

(Geography)

**Spatial analysis of Mobile Communication Services in
Egypt using Geographic Information Systems with application on West
district of Cairo and Montay village Qaliubey Governorate**

A Study in Geography of Communications

Prepared by Student

Mina Atef Lamee Hakiem

Supervised by

Prof. Dr. Mohamed Mahmoud Ibrahim El-Deeb

Professor of Economic Geography,
Geography Department,
Faculty of Arts, Ain Shams Univ.

Dr. Magdi Sayed Ahmed Abu-Nasr

Assistant Professor of Economic Geography,
Geography Department,
Faculty of Arts, Ain Shams Univ.

Cairo 2015