الاتصالات النقالة والصحة

المهندس/ باباطاهر أمين مصطفى

أختصاص/ الكهرباء

رقم الهوية/ ١٨٤١

أصبحت أجهزة الهاتف النقال والتقانات اللاسلكية الأخرى جزءاً لا يتجزأ من الحياة المعاصرة .ولكن هل لاستخدام أجهزة الهاتف النقال بانتظام أو للعيش قرب المحطات القاعدية،اى تأثيرات أو انعكاسات على صحتنا؟!

المحتويات

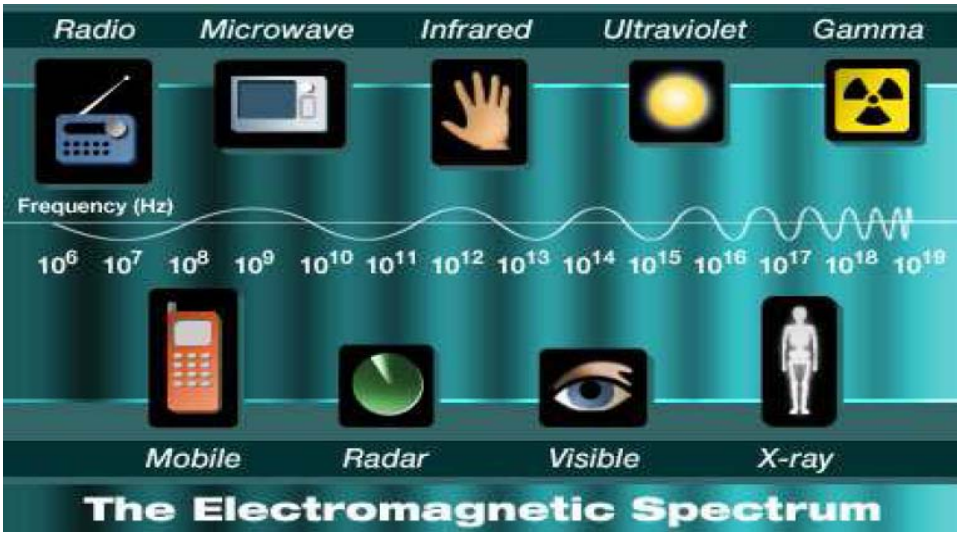
- ما هي الإشارات الراديوية؟
- ماذا يقول الخبراء؟
- ماهى التأثيرات البيولوجية والمخاطر الصحية؟
- كيف يعمل جهاز الهاتف النقال؟
- ماهى المعايير العالمية للتعرض للإشعاعات؟
- مجموعات أمراض متزامنة
- سلامة وأمن جهاز الهاتف النقال
- أدوات الاستخدام دون إمساك باليد والواقيات
- الأطفال والإشارات الراديوية
- الاستفسارات المتداولة والتوهمات

ماهى الإشارات الراديوية؟

*الإشارة الراديوية جزء من الحياة اليومية . وتنبعث من كل من المصادر الطبيعية مثل الشمس والأرضوالغلاف الجوى المؤبن ،ومن المصادر الاصطناعية مثل :

- **المحطات القاعدية للهاتف النقال**
- **أبراج البث**
- **تجهيزات الرادار**
- **أجهزة التحكم عن بعد**
- **المعدات الكهربائية والالكترونية**

***الإشارات الراديوية شكل من أشكال الطاقة الكهرومغناطيسية (أو الإشعاع الكهرومغنطيسى) حيث تتحرك المجالات الكهربائية والمغناطيسية سوياً عبر الفضاء .وهذه الإشارات غير مؤينة بمعنىأنها لا تستطيع مباشرة نقل طاقة كافية لخلية تكسر أو تغير روابطها الكيمائية ،وذلك خلافاً للإشعاع المؤين ،مثل الاشعه السينية،الذى يستطيع نزع الالكترونات من الذرات والخلايا وإحداث تغيرات يمكن أن تؤدى للإضرار بالخلايا وربما للسرطان.**



الطيف الكهرومغناطيسى

ماذا يقول الخبراء؟

١-" إن تعرض السكان للإشعاع الناتج من المرسلات ضعيف للغاية . ولا يتوقع المرء أن يؤدي مثل هذا التعرض لمخاطرة صحية وفق المناقشة التي جرت في التقرير السابق

معهد استاتنز استريكيد

(السويد) ، ٢٠٠٨م

٢-" يبدو أن هنالك حاجة لتعديل الموجهات الحالية لتأخذ في الاعتبار مخاطر الإصابة بالسرطان وأي تأثيرات أخرى طويلة المدى ضارة بالصحة ولم تؤكد علميا بعد.

الوكالة الدولية للحماية من
الإشعاع غير المؤين (ICNIRP)

ماهى التأثيرات البيولوجية والمخاطر الصحية؟

يحدث التأثير البيولوجي عندما يكون هنالك تغير يمكن قياسه في النظام البيولوجي نتيجة محفز أو تغير فى البيئة .غير أن التأثير البيولوجي لا يماثل المخاطرة الصحية. ويصبح التأثير البيولوجي مخاطرة صحية فقط عندما يضر صحة الفرد أو أطفاله.لقد كان من المعلوم لسنوات عديدة أن التعرض لمستويات عالية وكافية من الإشارات الراديوية يمكن أن يرفع حرارة الأنسجة البيولوجية مع احتمال كامن لإحداث ضرر بها إن لم يكن جسم الإنسان قادرا على التعامل مع الحرارة الزائدة.وقد أثبتت الدراسات باستمرار أن الإشارات الراديوية التي يتعرض لها الجمهور أو يقابلها عادة أقل من المستويات اللازمة لتوليد حرارة مقدرة تزيد من حرارة جسم الإنسان.

يتعلق كثير من قلق ومخاوف الجمهور بإمكانية حدوث مخاطر صحية من جراء التعرض لفترات طويلة لمستويات إشعاع منخفضة لا تحدث حرارة لا يمكن قياسها .لقد كانت هنالك دراسات تشير إلى وجود تأثيرات بيولوجية عند التعرض لمستويات إشعاع منخفضة دون وجود مخاطر صحية .لكن هذه الدراسات في كثير من الحالات لم تخضع للمراجعة النظيرة من قبل الجهات المختصة أو أن نتائجها لم تؤكد من قبل جهات مستقلة .إن الإجماع العلمي هو أن الحدود السارية لمستوى الإشعاع ترتكز على الأدلة والبنيات العلمية المتوفرة، وأنها واقية للصحة بدرجه عالية .

البحوث

أجريت خلال الخمسين عاماً الماضية بحوث واسعة ومكثفة حول المخاطر الصحية المحتملة من التعرض لأنواع عديدة من الاشارات الراديوية . وإعتباراً من شهر يوليو ٢٠٠٨م كانت هنالك أكثر من ألف مطبوعة في هذه المواضيع مدرجة في قاعدة بيانات منظمة الصحة العالمية .

ومنذ عام ١٩٩٥ أجرت أكثر من عشرين مجموعة من الخبراء والوكالات الحكومية فحصاً وتدقيقاً للبيانات العلمية . وكان الإجماع انه ليست هنالك مخاطر صحية مثبتة من التعرض للإشارات الراديوية ذات المستويات التي تقل عن موجهات الوكالة الدولية للحماية من الاشعاعات غير المؤينة لسنه ١٩٩٨م ، والتي توصي منظمة الصحة العالمية بإتباعها والالتزام بها .ورغما عن ذلك ، فقد حددت منظمة الصحة العالمية مجالات لمواصلة البحث والدراسة لدعم التقييم المستقبلي للمخاطر الصحية . وهنالك كثير من البرامج البحثية التي استهدت بتوصيات منظمة الصحة العالمية في مجال البحوث . وتقدر منظمة الصحة العالمية أنه منذ عام ١٩٩٧م خصص تمويل يفوق المائتي مليون دولار أمريكي لمثل هذه البرامج

"إن التعرض للطاقة الراديوية الناتجة من الأجهزة الخليوية لا يسبب مشاكل صحية .ولم تبين مراجعات كل البحوث الصادرة وجود إثبات أوبينة منطقية وواضحة لأي تأثيرات ضارة .

وزارة الصحة ، المعمل القومي

للإشعاع (نيوزيلندا) ، ٢٠٠٧ م

" إن البينة العلمية لا تشير إلى وجود خطر لمستخدمي أجهزة الهاتف اللاسلكية بمن فيهم الأطفال والمراهقين ."

إدارة الأغذية والأدوية ، FDA

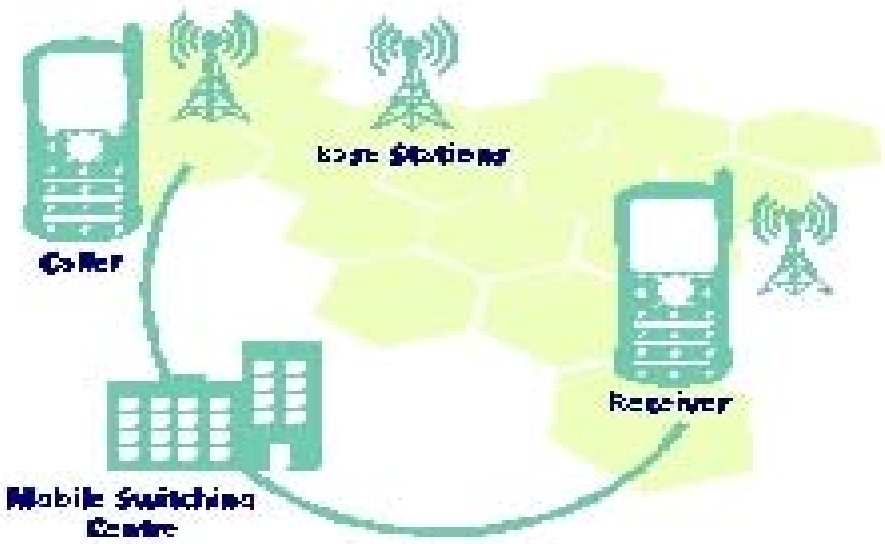
(الولايات المتحدة الأمريكية) ، ٢٠٠٣م.

كيف تعمل أجهزة الهاتف النقال ؟

تنقسم شبكات الهاتف النقال الى مناطق جغرافية تسمى خلايا . وتخدم كل خلية منها محطة قاعدية. وللاتصال فيما بينها،تتبادل أجهزة الهاتف النقال والمحطات القاعدية إرسال واستلام الإشارات الراديوية .

ويرتبط المستخدم مع المحطة القاعدية عبر جهازه اليدوي . ويؤمن النظام استمرارية هذا الربط خلال تحرك المستخدم من خلية إلى أخرى . عندما يتم البدء في تشغيل جهاز الهاتف النقال ، يستجيب الجهاز لإشارة تحكم معينة من أقرب محطة قاعدية له . وفور تحديد الجهاز للمحطة القاعدية المناسبة ، يبدأ الجهاز في إنشاء ربط مع الشبكة .

ويبقى جهاز الهاتف النقال ساكناً حتى إجراء محادثة تالية أو استلامها ،وذلك ماعدا بعض التحسينات التي تحدث من وقت لأخر. ،



ما هى التوصيات الدولية للتعرض للإشعاعات الراديوية ؟

في عام ١٩٩٨م قامت الوكالة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين ، وهى مؤسسة علمية مستقلة معترف بها من قبل منظمة الصحة العالمية لمهنيتها وخبرتها ، بإصدار موجهات حول التعرض للإشارات الراديوية تسري على أجهزة الهاتف النقال والمحطات القاعدية وعلى أجهزة لاسلكية أخرى .

وقد تم تطوير موجهات هذه الوكالة في ضوء المراجعات للأدبيات العلمية التي تتضمن التأثيرات الحرارية وغير الحرارية . وهذه الموجهات مصممة لتوفير الحماية من كافة المخاطر الصحية المحتملة . موجهات الوكالة الدولية للحماية من الاشعاع غير المؤين

موجهات الوكالة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين

موصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية ، ومن قبل الاتحاد الدولي للاتصالات ، ومن الوكالة الأوربية . وهى معتمدة ومعمول بها بصورة واسعة في أفريقيا واسيا وأوروبا والشرق الأوسط .

وتستخدم معايير مشابهة في دول أمريكا . ونسبة للاختلافات في التفسيرات العلمية، تطبق بعض البلدان معايير أكثر صرامة ولكنها لأتوفر حماية إضافة للصحة بل قد تؤدي إلى زيادة مخاوف الجمهور .

مجموعات الامراض المتزامنة

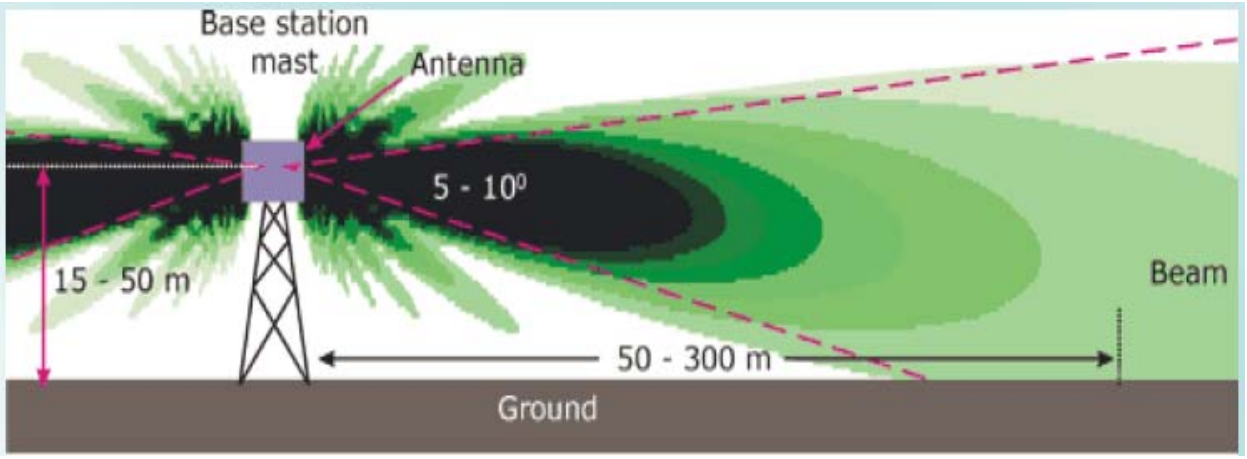
لقد كانت هنالك تكهنات تتعلق بمزاعم بوجود مجموعات أمراض متزامنة (خاصة السرطان) قرب المحطات القاعدية . ولكن الاختبارات التي تلت هذه المزاعم ، والتي قامت بها سلطات صحية مستقلة ، لم تتعرف على مجموعة أمراض متزامنة ذات صلة بالقرب من المحطات القاعدية أو بالإشارات الراديوية ضعيفة المستوى التي تبثها هذه المحطات .

تتوزع الامراض النادرة في الغالب على المجتمعات بشكل عشوائي . وللانتشار الواسع للمحطات القاعدية ، فربما تكون هنالك ظروف مواتية لظهور مجموعات أمراض قربها ، وذلك نسبة للحاجة لأن توضع الهوائيات حيث يستخدم الناس أجهزة هواتفهم .

ما هى المحطة القاعدية ؟

تتغير مستويات القدرة المرسلة أو المبثوثة بناءاً على المنطقة الجغرافية للخلية . ولكن مدى مستوى القدرة هو أي قيمة أقل من واحد واط إلى مائة واط أو أكثر.والمستوى الأقل هو للمحطات القاعدية داخل المباني .

في الموقع خارج المبني يرسل الهوائي واحدة أو أكثر الإشارات الراديوية . ويتراوح عرض الهوائي عادة بين ١٥سم و ٣٠سم وارتفاعه بين متر واحد وثلاثة أمتار وذلك اعتمادا على تردد التشغيل . و يكون نمط إرسال الهوائي ضيقاً رأسياً وعريضاً أفقيا حتى يصبح مستوى الإشارة الراديوية تحت الهوائي مباشرة منخفضاً للغاية . وفي المناطق المطروقة تكون المستويات عادة أقل بخمسين إلى خمسين ألف مرة من توصيات السلامة الدولية .



في ضوء مستويات التعرض للإشعاع المنخفض كثيراً ، ونتائج البحوث التي أجريت حتى تاريخه ، فليس هنالك بنية أو إثبات علمي مقنع بأن الاشارات الضعيفة التي تصدر من المحطات القاعدية والشبكات الاسلكية سبب في أي تأثيرات صحية ضارة .

WHO, May 2006

أجهزة الهاتف النقال

إن مطابقة أجهزة الهاتف النقال للمعايير الموضوعة ، تقاس وفق معدل الامتصاص المحدد ، وهو وحدة قياس كمية الطاقة التي يمتصها الجسم . ويحدد هذا المعدل بأنه أعلى مستوى معتمد للقدرة في بيئة معملية . ولكن القيمة الفعلية لمعدل الامتصاص بالنسبة لجهاز الهاتف النقال يقل كثيراً عن المعدل المعملي هذا .

وتستخدم أجهزة الهاتف النقال نظام تحكم توفيقي للقدرة بتخفيضها لمستواها إلى أدنى حد ممكن مع المحافظة على جودة المحادثة . ويؤدي هذا النظام إلى إطالة المحادثة و إلى الحد من التداخل مع المتحدثين الآخرين . فعلى سبيل المثال ، يمكن ان يتراوح متوسط مستوى القدرة لجهاز الهاتف النقال مابين (٠.٠٠١) واط و الحد الأقصى الذي يقل عن واط واحد . وعندما تكون التغطية جيدة ، ربما يصل مستوى مخرج القدرة إلى مستوى يمثل مستوى جهاز الهاتف اللاسلكي المنزلي .

وتؤكد رؤية منظمة الصحة العالمية في هذا الجانب ان التوصيات الدولية للتعرض للإشعاع واقية لكل الأشخاص. وأنه لا حاجة إلى تحاوطات إضافية في استخدام جهاز الهاتف النقال . واذا كانت هنالك مخاوف لبعض الأفراد ، فلهم الخيار في الحد من تعرضهم للإشعاع بالحد من محادثاتهم أو باستخدام المعينات أو الأدوات التي تمكنهم من عدم ألامساك بجهاز الهاتف حتى يكون بعيداً عن رؤوسهم وأبدانهم .

كما أن سماعات البلوتوث تستخدم قدرات راديوية منخفضة للغاية وسوف يؤدي ذلك أيضاً إلى تقليل التعرض للإشعاعات:

- ربط أفضل
- قدرة إرسال أقل
- زمن تحادث أطول

الأطفال و الإشارات الراديوية

يتخوف كثير من الآباء من اذا كانت هنالك مخاطر صحية لأطفالهم من جراء استخدامهم لأجهزة الهاتف النقال ,او من وجود المحطات القاعدية على مقربة من المدارس أو مراكز العناية الصحية اليومية أو المساكن.

لقد أوصت كثير من السلطات الوطنية في بعض الدول الأوربية باتخاذ قيود تحوطية علي استخدام الأطفال الصغار لأجهزة الهاتف النقال تخوفا من القابلية الأكبر لديهم و للحد من التعرض لفترات طويلة خاصة إن كانت هناك مخاطر صحية غير معلومة أو معروفة.

و قد توصلت السلطات الصحية في بلدان أخرى مثل استراليا و هولندا و أمريكا بالإضافةإلى منظمة الصحة العالمية إلي قناعة تامة بان البينات و الإثباتات الحالية لا تبرر اتخاذ إجراءات محددة.و أن الموجهات الدولية للسلامة كفيلة بتوفير حماية لكافة الأشخاص و الأطفال و النساء الحوامل

واقيات أجهزة الهاتف النقال

هنالك كثير من المنتجات يجري تسويقها بزعم أنها ترفع من سلامة وأمن إستخدام جهاز الهاتف النقال . وتتخذ هذه المنتجات بصفة عامة شكل حافظات واقية وسماعات وكلبسات وأغطية للهوائي وبطاريات خاصة وأزرار ممتصة للإسعاعات .

يعمل جهاز الهاتف النقال الياً على أدني قدرة كافية للحفاظ على جودة المحادثة . وإذا أثر أي منتج مضاف سلبياً على هوائي جهاز الهاتف النقال ، فسيحاول الجهاز ارسال مزيد من القدرة للوصول للسقف الاعلى المحدد .

ولا تشير البينات العلمية إلى أي حاجة ماسة لاستخدام واقيات لأجهزة الهاتف النقال . و لا يمكن تبرير هذه الحاجة على أي أسس صحيحة .كما انه لم تثبت فاعلية كثير منها في تقليل التعرض للإشعاع.

التساؤلات و التوهمات الأكثر تداولا

- **قرأت أن أجهزة الهاتف النقال تسبب السرطان هل هذا صحيح ؟**

ليس هناك إثبات أو بينة علمية تؤكد أن استخدام أجهزة الهاتف النقال يسبب للإنسان أوراما في الدماغ أو أي سرطانات أخرى.و أن المجتمع العلمي علي نطاق العالم يجمع على أن الإشارات الراديوية التي يصدرها جهاز الهاتف النقال ليست بها طاقة كامنة كافية توثر على مواد الخلايا الوراثية.

- **ماذا عن المخاطر الصحية الأخرى ؟**

تقوم المؤسسات العلمية المستقلة في مختلف أنحاء العالم بمراجعة الأبحاث ذات الصلة حال إصدارها.و إن إجماع كافة مجموعات الخبراء يؤكد أنه ليست هناك بينة أو إثبات بوجود مخاطر على صحة الانسان من الاشاراتالراديوية الصادرة من أجهزة الهاتف النقال.

- **كيف يمكن لنا التأكد من ان هذا البحث دقيق؟**

لقد طبقت طرق معقدة و حساسة تستخدم نماذج مجربة لتقييم المخاطر الصحية من وكلاء آخرين للبحث في سلامة و أمن أجهزة الهاتف النقال.

كما أن كثيرا من المؤسسات البحثية و كذلك الموجهات التي تجري وفقها مثل هذه البحوث تضبط وتراقب بواسطة الحكومات وأجهزة مستقلة حول العالم .وتراجع نتائج البحوث باستمرار على المستوى العالمي بواسطة المنظمات المعنية مثل الوكالة الدولية للحماية من الإشعاعات غير المؤينة و منظمة الصحة العالمية.

- **أعيش على مقربة من محطة قاعدية.. هل أنا في خطر؟**

الرأي العالمي المجمع عليه أنه ليست هنالك مخاطر صحية من العيش علي مقربة من محطة قاعدية.

و ذلك لان المحطات القاعدية للهاتف النقال تستخدم أجهزة إرسال راديوية ذات قدرة منخفضة للحد من التداخل مع المواقع القريبة منها.

وقد أبانت مسوحات القياس الحديثة أن مستويات التعرض للإشارات الراديوية الصادرة من محطة قاعدية تتراوح فيما بين ٠.٠٠٢ و٢.% من المستويات المنصوص عليها في الموجهات الدولية للتعرض للإشعاعات و ذلك اعتمادا على عوامل مختلفة مثل القرب من الهوائي و البيئة المحيطة .وقد يتم تجاوز مستويات التعرض الموصي بها في المناطق القريبة من الهوائي مما يدفع مشغل

الشبكة الي منع الجمهور من الوصول إلى هذه المناطق وذلك بوضع الهوائي قرب قمة صاري أو عاليا فوق سطح مبنى معين.

- **لماذا توجد قيود كثيرة على استخدام أجهزة الهاتف النقال في المستشفيات؟**

على مدى أو مسافة قريبة ,يمكن أن تحدث الإشارات الراديوية الصادرة من أجهزة الهاتف النقال تداخلا مع الأجهزة الطبية الالكترونية .ويقل احتمال هذا التداخل بدرجة مقدرة في المسافات التي تزيد عن متر او مترين.و يمكن لأجهزة الهاتف النقال أن تستخدم في مناطق مخصصة بالمستشفيات.

- **لماذا لا أستطيع استخدام هاتفي النقال خلال الطيران؟**

من الممارسات القياسية و المعتادة ان تغلق على متن الطائرات كافة أنواع أجهزة الإرسال الراديوية مع بعض الأجهزة الكهربائية الأخرى إلا إذا ثبت أن الأجهزة الأخيرة لا تتسبب في تداخل مع نظم الطائرات.

وتوجد تجارب ناجحة مؤخرا لاستخدام أجهزة الهاتف النقال على متن الطائرات في أوروبا و الولايات المتحدة الأمريكية إلى جانب خطط معلنة للتشغيل التجاري.

(*) المواقع المرجعية الرئيسة لأجهزة الهاتف النقال..والصحة

1. World Health Organization (WHO)

   www.who.int/emf

2. European Commission Health-EU Portal

   ec.europa.eu/health-eu

3. U.S Food and Drug Administration and

   Federal Communications Commission Cell

   Phone Facts

   www.fda.gov/cellphones/

4. U.K. Health Protection Agency

   www.hpa.org.uk/radiation/

5. International Commission on Non-Ionizing

   Radiation Protection

   www.icnirp.org

مواصفات ومعايير إقامة هوائيات الهاتف النقال المعتمدة من قبل الهيئة العامة للاتصالات

المواصفة	المعيار
ارتفاع الهوائيات من سطح الأرض	15-60متراً
ارتفاع الهوائي من سطح المبنى	لايتجاوز الارتفاع 10أمتار
المسافة بين الهوائيات والعنصر البشرى فى اتجاه الشعاع الرئيسي	6 أمتار
المسافة بين الهوائيات واقرب مبنى أفقياً باتجاه البث	12 متراً
المسافة بين هوائيين لمحطتين على نفس سطح المبنى	12متراً
وجود سور حول الهوائي على سطح المبنى	6 أمتار
قياسات كثافة القدرة الكهرومغناطيسية (أقصى قيمة) فى الترددات 400 MHz – 2000 MHz	f/200 (4.5واط / متر٢)
المسافة بين اقرب مدرسة أو مستشفى والهوائي	(12متراً كحد ادني)
مستوى الضجيج للمولد	(60ديسيبل) على بعد 8امتار