المقدمـــــــة

الحمد لله الذي وهب لنا العلم نورا نهتدي به اما بعد ،
نتقدم بهذا البحث الى زملائنا الطلبة و الى كل من نجتمع بهم برباط العلم المقدس من دارسين و مستمعين و قراء و المدرسين فهذا البحث يختص بموضوع جهاز الهاتف النقال وتأثيره على صحة لانسان الذي نامل من الله ان ينال اعجابكم .
نضع بين ايديكم بحثنا هذا الذي نرجو من الله ان يكون على المستوى المطلوب و نامل من الله اننا لم نقصر و لم نهمل اختلاف جوهر عناصر البحث المتعددة حيث اننا محصورين بعدة عوامل يصعب التوفيق بينهما فى كثير من الاحيان ، و هما الوقت الذى يتوزع بين المواد المختلفة التى تشكل المنهج الدراسى و كذلك الاحاطه النسبيه بموضوعات البحث التى هى هدفنا و نرجو من الاساتذه الكرام ان يتخذوا من الوقت ما يكفيهم ليكونوا لاقسامهم نظرة كامله و شامله لـ مختلف الدروس مع محاولة تفادي النظرة التجزيئيه
نرجو من الاساتذه الافاضل و كذلك اخواننا الطلبه ان لا يبخلوا علينا بالملاحظات و المقترحات البناءة لتصويب اخطاءنا لنحاول ان نتفادى زلاتنا و نحاول ان نتلافى العيوب من الممكن اننا ولا شك وقعنا في بعضها
و نسال الله ان يديم نعمه علينا و ان يحفظنا ويحفظ وطننا من كل المكائد و من كل الشرور و ان يهدينا الى السبيل القيم الخيير
كما نسال الله تعالى ان يوفقنا دائما و يجعل لنا من النجاح حليفاً ،

الإهداء

إلى من تحملا من أجلي الكثير من العناء

إلى من علّماني الحبَّ و الوفاء ..... أمي و أبي

وإلى من ترعرعا في كنف العلم والمعرفه ....

أساتذتي الافاضل وبالاخص الاستاذ الدكتور رعد

وألى كل اخواتي واخواني الطلبه الاعزاء

الخاتمـــــة

نحمد البارى سبحانه وتعالى الذى وفقنا لما قدمناه
فنضع قطراتنا الاخيره بعد المشوار الذى
خضناه بين تفكر وتعقل في..... موضوع بحثي
(تاثير الموبايل على صحة الانسان) لتقديم ما قدمناه
فقد كانت رحلة ممتعه و جاهده للارتقاء بدرجات
الفكر والعقل
ولم يكن هذا بالجهد القليل و لانستطيع ان ندعي فيه
الكمال ،

+

الآيـــة

بسم الله الرحمن الرحيم

(إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ
لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ * الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَاماً وَقُعُوداً
وَعَلَى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ)

صدق الله العظيم

[سورة آل عمران الآيات : ١٩٠-١٩١]

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية – كلية التربية

قسم الفيزياء

الهاتف النقال وتأثيره على صحة الانسان

تقدمت به الطالبة

أنغام علوان كاظم

وفاء عليوي فرج

المرحلة الرابعة

بأشراف

أ.د. رعد شاكر عبيس

الفصل الأول

(الطيف الكهرومغناطيسي)

الطيف الكهرومغناطيسي

الطيف الكهرومغناطيسي أو الأشعة الكهرومغناطيسية أو الأمواج الكهرومغناطيسية كلها تحمل نفس المعني الفيزيائي

وحين التحدث عن جزء خاص من هذا الطيف الكهرومغناطيسي مثل الضوء المرئي المايكروويف وأشعة اكس وأشعة جاما وموجات التلفزيون والراديو كلها عبارة أشعة تعرف باسم الأشعة الكهرومغناطيسية Electromagnetic Radiation وكلها لها نفس الخصائص ولكنها تختلف في الطول الموجي Wavelength أو التردد Frequency

وكما نعلم فإن الأمواج المتكونة في وسط مثل الماء فإن جزيئات الوسط (الماء) هي التي تتذبذب فتنتج إضرابات تنتشر في وسط الماء.

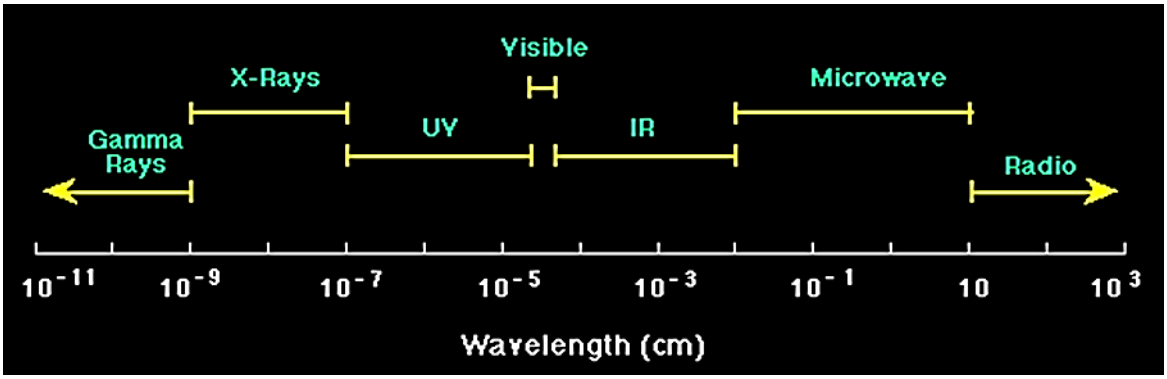
وكذلك الحال في الأمواج الصوتية حيث أن الصوت ينتقل من خلال إضراب في جزيئات الهواء على شكل تضاغط وتخلخل ينتشر في الفراغ.

ولكن الحال مختلف في الأمواج الكهرومغناطيسية حيث أن الذي يتموج (يتذبذب) في هذه الحالة هو المجال الكهربي الذي ينشئ من تذبذب الجسيمات المشحونة مثل الإلكترون ذو الشحنة السالبة أو البروتون ذو الشحنة الموجبة.

الأشعة الكهرومغناطيسية:

وهذا سبب تكون الأشعة الكهرومغناطيسية حيث أن تذبذب الشحنات المكونة للذرة يؤدي إلى انبعاث الطيف الكهرومغناطيسي والذي يقوم بدور الزنبرك هو درجة الحرارة التي تمد الشحنات بالطاقة أو أي نوع من أنواع الإثارة Excitation مثل التصادمات وغيره.

ويعتمد الطول الموجي للأشعة الكهرومغناطيسية على درجة إثارة الشحنة ومن هنا نجد أن الطيف الكهرومغناطيسي له مدى واسع وللتميز بين الأطوال الموجية أعطيت أسماء مختلفة مثل أشعة المايكروويف والأشعة المرئية وأشعة اكس وأشعة جاما وهكذا كما نلاحظ في الشكل المرفق



(1_1)

خصائص الاشعة الكهرومغناطيسية:

الأشعة الكهرومغناطيسية تنتشر في الفراغ بسرعة ثابتة هي سرعة الضوء ،تنتقل هذه الأشعة في الفراغ وتنقل الطاقة من المصدر source إلى المستقبل receiver.

تم اكتشاف هذه الأشعة على مراحل حيث كان العالم هيرتز 1887 Hertz أول من عمل في هذا المجال وكان في ذلك الوقت فقط أشعة الراديو والأشعة المرئية ومن ثم تم اكتشاف باقي الطيف الكهرومغناطيسي من خلال الملاحظات والظواهر الفيزيائية.

الأشعة الكهرومغناطيسية لها طول موجي L وتردد v يحدد خصائصها وترتبط سرعة الأشعة الكهرومغناطيسية مع التردد والطول الموجي من خلال المعادلة

$$C = v L$$

كما هو واضح في الشكل المقابل مخططاً لكامل الطيف الكهرومغناطيسي حيث يبدأ من أمواج الراديو ذات الطول الموجي الطويل والتردد المنخفض ثم منطقة أشعة المايكروويف ومنطقة الأشعة تحت الحمراء ثم منطقة الأشعة المرئية ثم منطقة الأشعة فوق البنفسجية ثم منطقة أشعة اكس ثم منطقة أشعة جاما.

وهذا التسلسل هو تبعاً لزيادة تردد هذه الموجات. ولكل منطقة من مناطق الطيف الكهرومغناطيسي خصائص تميزها عن بعضها البعض وبناء عليه نتجت تطبيقات مختلفة لهذه الأشعة وللعلم فإن منطقة الطيف المرئي هي التي منحنا الله سبحانه وتعالى القدرة على رؤيتها وهي المنطقة التي تستجيب لها شبكية العين لتتمكن من رؤية الأشياء من حولنا

الأشعة الكهرومغناطيسية لها طاقة تعطى بالمعادلة $E = h v$

حيث أن الثابت h هو ثابت بلانك

$$H = 6.6x10\text{-}34\ J.s$$

وتستخدم وحدة الإلكترون فولت للتعبير عن طاقة الأشعة الكهرومغناطيسية

e.v. = 1.6 x 10-19 J١

نستنتج من ذلك أنه كلما زاد التردد ازدادت الطاقة وعليه فإن طاقة أشعة جاما اكبر ما يمكن في الطيف الكهرومغناطيسي

وكما نعلم أن جسم الإنسان يتحمل طاقة أقصاها طاقة الطيف المرئي وتعتبر طاقة الطيف فوق الأزرق ضارة وتسبب حرق لخلايا الجسم وكذلك طاقة أشعة اكس تستطيع اختراق جلد البشري والتعرض لها يسبب خطورة كبيرة.

اولا: شعة الراديو:

كان لتجارب العلماء مثل هيرتز Hertz وماكسويل Maxwell وفرادي Faraday واختراع التلجراف بواسطة العالم ماركوني Marconi الفضل في اكتشاف أمواج الراديو (أشعة الراديو) وفهمها واستخدامها في العديد من التطبيقات.

أمواج الراديو هي التي لها اكبر طول موجي في الطيف الكهرومغناطيسي وتستخدم في نقل الأصوات و إشارة التلفزيون والتلفون....

(1_2)

(١-٥) ثانيا: أشعة المايكروويف:

أشعة المايكروويف هي جزء من الأشعة الكهرومغناطيسية ذات طول موجي طويل يقاس بالسنتمتر في المدى من ٠,٣ إلى ٣٠ سنتمتر ولهذه الأشعة استخدامات عديدة منها في طهي الطعام وهو ما يعرف بفرن المايكروويف Microwave oven كما تستخدم في الاتصالات ونقل المعلومات وأجهزة الاستشعار عن بعد وأجهزة الرادار ومن هنا فإن استخدامها في الطهي هو جزء بسيط من تطبيقاتها العملية العديدة، ويعتبر الطهي بواسطة أشعة المايكروويف من تكنولوجيا القرن العشرين لما توفره من سرعة في تحضير الطعام أو تسخينه وكفاءته العالية في توفير الطاقة المستخدمة في الأفران التقليدية التي تعمل بالكهرباء أو الغاز حيث أنها تعمل على تسخين المواد الغذائية فقط دون غيرها.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الأجهزة موجودة في كل بيت في أمريكا وأوروبا وبدأت تنتشر عندنا، ولكن كثيراً ما دار التساؤل عن خطورة استخدام هذه الأجهزة على سلامة الإنسان.

الميكروويف نوع من الموجات الإشعاعية الطبيعية تحدث عندما يمر تيار كهربائي من خلال موصل، وقد جاء اسمها نتيجة لأن طول موجتها يقارب الميكرومتر، وهي صورة من الأشعة الكهرومغناطيسية electromagnetic غير المؤينة.. موجتها القصيرة تسافر بسرعة الضوء(186، (282 miles /sec، ويشابه ترددها موجات الراديو والتليفزيون، أو بمعنى آخر مشابهة لأشعة الشمس العادية .
تستخدم أشعة الميكروويف في أجهزة التليفزيون التي تستقبل الإشعاعات من محطات الاستقبال، والاتصالات، وعلاج حساسية العظام. كما تدخل في صناعات مختلفة كمعالجة المطاط وصناعة رقائق الخشب. إلا أن استخدامها في أفران الميكروويف يعد من أشهر وأوسع استخداماتها؛ وذلك لما تتمتع به أشعة الميكروويف من خصال ثلاث تجعلها أنسب من غيرها لملاءمة هذا النوع من الأفران، فهي تنعكس على الأسطح المعدنية، وتمر من خلال الزجاج والورق، والسيراميك والبلاستيك، وتمتص بسهولة من الطعام دون تسخين حجرة الفرن، كما أنها تتحول إلى حرارة بمجرد امتصاصها فبذلك لا تلوث الطعام إشعاعيا
تتسبب هذه الأشعة في تبخير جزيئات الماء من الطعام، والتي بدورها تسبب الحرارة التي توزع على الطعام عن طريق الحث أو) induction وهي عملية يستطيع خلالها جسم ذو خصائص مغناطيسية أو كهربائية أن يحدث خصائص مماثلة في جسم مجاور من غير اتصال مباشر)؛ ولذلك كلما زادت مكونات الماء في الطعام نضج أسرع من غيره .
ولعلنا قبل الاستفاضة في تصميم هذا الجهاز يصبح لزاما علينا أن نعطي نبذة عن تاريخ اكتشافه .

فرن الميكروويف..

في عام ١٩٤٦، وأثناء القيام ببعض الأبحاث الخاصة بالرادار، لاحظ المهندس سبنسر Percy Spencerحينما كان يختبر صماما مفرغا يسمى بالمغنطرون magnetron، أن الشكولاته التي كانت في جيبه تعرضت إلى حرارة ما جعلتها تتعرض للذوبان، لم يفهم السبب في البداية.. فتعمد وضع حبات من القمح بجانب هذا الصمام، فإذا بالفشار الناضج يتناثر في أرجاء معمله. وانكشف له الأمر بجلاء حينما وضع بيضة بجانب المغنطرون، ولاحظ الضغط الهائل عليها والذي أدى إلى انفجار صفارها في وجهه .
وتوصل سبنسر إلى أن تعرض هذه الأشياء إلى كثافة بسيطة من أشعة الميكروويف أدت إلى ذلك، وأشار إلى إمكانية حدوث هذه الظاهرة مع أي نوع من الطعام .بدأت التجارب وطوّر سبنسر صندوقا معدنيا له فتحة صغيرة تسمح بدخول أشعة الميكروويف وتمنع الحرارة من الهروب، وبدأت بذلك واحدة من أكبر صناعات القرن العشرين، والتي بدأت تأخذ أشكالاً عديدة حتى وصل فرن الميكروويف إلى ما هو عليه الآن، وأجيز تصنيعه رسميًا في عام ١٩٧١ .
كما هو ظاهر فإن مصدر إنتاج هذه الأشعة هو المغنطرون وهو صمام أو أنبوبة مفرغة تنتج

أشعة يصل تذبذبها إلى ٢٤٥٠ ميجا هرتز) mhz ألف إلى ٣آلاف وات(، ويوجه هذا المغنطرون أمواجه إلى قطعة معدنية متحركة لزيادة التأكد من التسخين. كما أن هناك مراوح بجانب هذه القطعة المعدنية تبعثر الأمواج في حجرة الفرن، ويوضع الطعام في وعاء دائري متحرك حتى يتأكد من توزيع الأشعة على الطعام كله.. هذا زيادة على لوحة معدنية تعكس هذه الأمواج على الباب ..كل ذلك يسبب انعكاس الأشعة من جدار إلى جدار كحجرة مليئة بالمرايا في منظومة للطاقة تتوقف مباشرة عند فتح الباب أو وصول الساعة المضبوطة إلى صفر . وطالما كانت هذه المنظومة ثابتة ابتعدنا عن الخطر، إلا إذا حدث تشتت غير مرغوب فيه لهذه الطاقة، والذي قد يؤدي إلى ظاهرة القوس الكهربائي arcing أو الهواء المتأين. يحدث ذلك إذا تم تشغيل الفرن وبداخله أي قطعة معدنية غريبة كوعاء معدني للطعام؛ حيث يتولد بينه وبين جدار الفرن المعدني شحنة كهربائية أشبه بهواء متأين ناتج عن سحابة رعدية.. هذا الهواء يصبح ناقلاً للكهرباء ويسري التيار ما دامت الأشعة متواجدة .
ومما هو جدير بالذكر أن هذا الفرن يولد ما يقرب من ٣٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ فولتDC ، وقد يكون مميتًا لأي عامل أو إنسان يحاول التعامل معه بدون علم ..
ولكن.. هل تتوقف أخطار هذا الفرن عند هذا الحد، أم أن هناك أخطارًا أخرى؟؟
أخطار في طور الدراسة

لو أن هذه الموجات قد تستطيع طهو قطعة لحم، فإنها سيكون لها نفس التأثير على الأنسجة الإنسانية لو أن الإنسان تعرض لطاقة عالية من هذه الأشعة.. وقد تكون بعض أعضاء الجسم أكثر حساسية لهذا التأثير الحراري أكثر من غيرها، مثل: الأمعاء، المثانة، عدسة العين بحيث لا تتمكن الدورة الدموية في العدسة من الاحتفاظ ببرودتها الطبيعية، فيؤدي ذلك إلى بعض الأخطار، مثل "الكاتاركت" أو ما يطلق علية المياه البيضاء على عدسة العين. ومن الأعضاء التي تتأثر بقوة من هذا التسرب هي الخصيتان، وقد يتعرض الشخص إلى عقم مؤقت؛ لأن الحيوانات المنوية تحتاج إلى حرارة أقل من حرارة الجسم العادية لتكونها .
كما ذكرت دراسة مقارنة أمريكية بين الفرن التقليدي وفرن الميكروويف أن الأخير لا يقتل الميكروبات مثل الفرن العادي؛ حيث إن وضع الأغذية في درجة حرارة تصل إلى ٧٠ درجة مئوية لفترة دقيقتين مثلاً في الفرن التقليدي من شأنه أن يقضي على أية ميكروبات أو بكتيريا .
وأضاف العلماء الروس إلى أن التعرض التراكمي لهذه الأشعة يؤدي إلى نقص في القدرة الوظيفية للإنسان، وتكوين خلايا سرطانية على المدى البعيد .
وفي سويسرا، قام العالمان بلانك وهرتل في عام ١٩٩٢ بالتوصل إلى بعض الأخطار المتوقعة من جراء استخدام هذا النوع من الأفران بعد دراسة لعينات الدم من المتطوعين، وكان من أهمها :

-نقص ملحوظ في عدد كرات الدم الحمراء بعد تناول هذا النوع من الطعام .
-زيادة عدد كرات الدم البيضاء، وهو ما يدل على وجود جسم غريب .
-ازدياد نسبة الكوليسترول في الدم عند التعرض لضغوط نفسية .
-ظهور بعض أمراض الحساسية .

-نقص في بعض الفيتامينات B-com , C , E وفي بعض المعادن الهامة .
-نقص الطاقة الحيوية للطعام المطهو، وتعجيل التحلل الإتلافي للمواد الغذائية .
ورغم كل هذه الأبحاث فما زال العلم حائراً عند النسبة الخطيرة لتسرب هذا النوع من الأشعة، فالأمر يحتاج إلى تجارب لمدة سنوات على الإنسان، كما أن تفاعل الحيوانات التي تقام عليها التجارب متفاوت ومختلف، وهو ما يزيد الأمر صعوبة .
حدد القسم الفيدرالي للصحة والخدمات الإنسانية أقصى قيمة للتسرب الإشعاعي مسموح بها عند ٥ ملي وات (٥ آلاف وات) على بعد بوصتين تقل كلما ازدادت المسافة، إلا أن العلماء الروس قرروا أن النسبة الآمنة عند ١ ملي وات.

ثالثا: الأشعة تحت الحمراء:Infra red

تعني كلمة Infra تحت وهذا يعني إننا في منطقة الأشعة تحت الحمراء والتي ترددها اقل من تردد الأشعة الحمراء في الطيف الكهرومغناطيسي المرئي.

الأجهزة التي تستخدم الأشعة تحت الحمراء يمكنها الرؤية في الظلام الدامس لأنها تعتمد على الإشعاع الحراري المنطلق من الأجسام

ويسمى الجهاز المستخدم للرؤية الليلية بالبالوميتر Balometers.

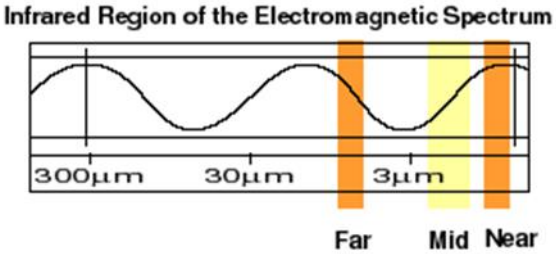
يقع طيف الأشعة تحت الحمراء بين الطيف المرئي وطيف أشعة المايكروويف.

تغطي الأشعة تحت الحمراء منطقة واسعة من الطيف الكهرومغناطيسي ككل وتقسم إلى ثلاثة مناطق وهي على النحو التالي:

الأشعة تحت الحمراء القريبة Near infrared وهي الأقرب إلى الأشعة المرئية وبالتحديد اللون الأحمر.

الأشعة تحت الحمراء البعيد Far infrared وهي التي تكون الأقرب إلى أشعة المايكروويف.

الأشعة تحت الحمراء الوسطى Med infrar



(1_3)

وهي التي تقع بي الأشعة تحت الحمراء هي أشعة حرارية وتنبعث من كافة الأشياء من حولنا مثل الفرن أو المصباح الحراري أو من الاحتكاك أو من تسخين أي جسم وتنبعث كذلك من أجسامنا وهي الأشعة التي تصلنا من الشمس ويشعر الجلد بالدفء عند التعرض إلى أشعة الشمس.

ولهذا تستخدم الأشعة تحت الحمراء في بعض الأحيان لتسخين الطعام أو الإبقاء عليه ساخناً لذلك يجب التأكيد على نقطة هامة وهي أن الأشعة تحت الحمراء القريبة لا تعد ساخنة ولا يمكن الشعور بها وهي يجب التأكيد على للتحكم بالأجهزة عن بعد.نقطة هامة وهي أن الأشعة تحت الحمراء القريبة لا تعد ساخنة ولا يمكن الشعور بها وهي التي تستخدم في أجهزة الرموتكنترول

(1_4)

العديد من الأشياء تصدر أشعة تحت الحمراء مثل جسم الإنسان والحيوان والنباتات وكذلك الكرة الأرضية والشمس والأجرام السماوية، هذه الأشعة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وباستخدام أجهزة خاصة تمكن الإنسان من الرؤية في الظلام الدامس باستخدام هذه الأشعة.

صورة الكرة الأرضية مصورة بواسطة قمر صناعي يعمل في مدى الأشعة تحت الحمراء واختلاف الألوان على الصورة هي نتيجة تحليل الكمبيوتر للصورة الحرارية ومن ثم تقسيمها إلى ألوان لتستنتج توزيع السحب في تلك اللحظة وموقع المسطحات المائية واليابسة على الكرة الأرضية ، هذه المعلومات لا يمكن تصويرها بدقة باستخدام الأشعة المرئية

العديد من الأشياء تصدر أشعة تحت الحمراء مثل جسم الإنسان والحيوان والنباتات وكذلك الكرة الأرضية والشمس والأجرام السماوية، هذه الأشعة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وباستخدام أجهزة خاصة تمكن الإنسان من الرؤية في الظلام الدامس باستخدام هذه الأشعة.

صورة الكرة الأرضية مصورة بواسطة قمر صناعي يعمل في مدى الأشعة تحت الحمراء واختلاف الألوان على الصورة هي نتيجة تحليل الكمبيوتر للصورة الحرارية ومن ثم تقسيمها
إلى

ألوان لتستنتج توزيع السحب في تلك اللحظة

وموقع المسطحات المائية واليابسة على الكرة الأرضية

(5_1)

تطبيقات الأشعة تحت الحمراء:

الطب:

يستخدم الأطباء الأشعة تحت الحمراء لمعالجة الأمراض الجلدية ولتخفيف الألم التي قد تصيب

العضلات.

يتم في هذه المعالجة تسليط الأشعة تحت الحمراء على جسم المريض حيث تخترق الجلد وتعمل على تدفئة الجلد بدرجة معينة لتنشيط الدورة الدموية.

الصناعة:

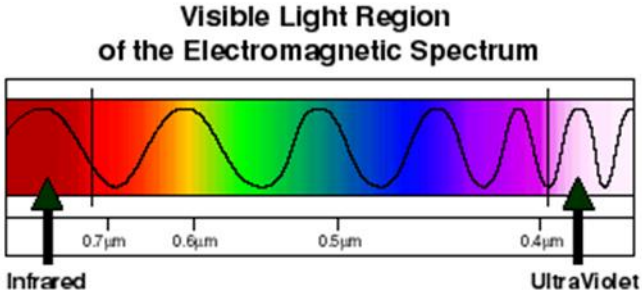
استخدمت الأشعة تحت الحمراء في بعض الأفران الخاصة للطلاء الجاف للأسطح مثل الجلد والمعادن والأوراق والأقمشة.

كذلك طور العلماء بعض النوافذ الخاصة المستخدمة في المكاتب والمنازل بحيث تعكس الأشعة تحت الحمراء وبهذا يمكن الحفاظ على درجة حرارة ثابتة للمكاتب.

كما يستخدم بعض المصورين أفلام حساسة للأشعة تحت الحمراء للتصوير في الظروف التي ينعدم فيها توفر الأشعة المرئية

ثالثا: الأشعة المرئية:

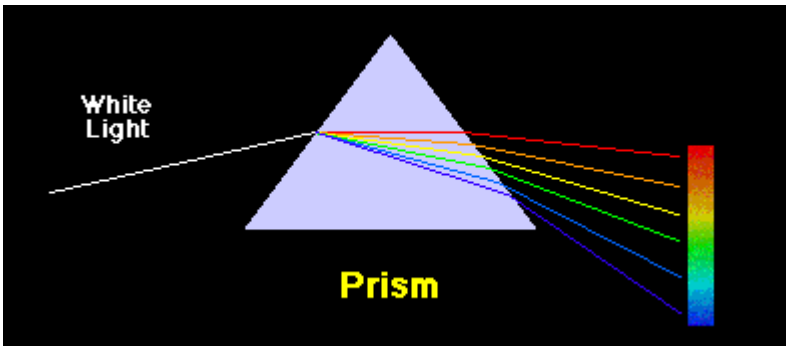
وهو الجزء من الطيف الكهرومغناطيسي الذي نراه ونرى بواسطته..



(!_6)

أطول طول موجي في الطيف المرئي بينما يكون اللون الأزرق أقصر الأطوال الموجية.

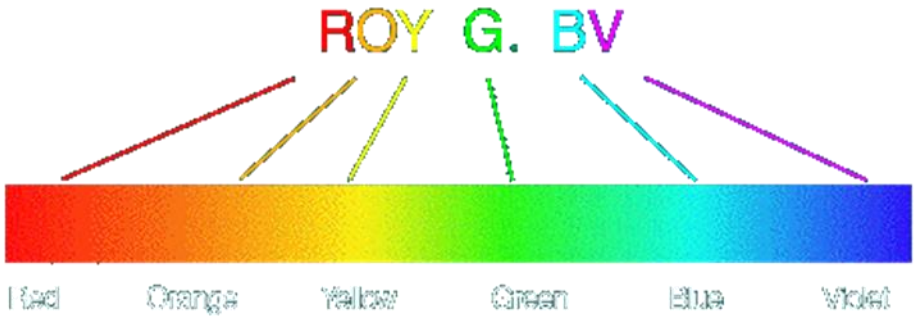
لكل لون من هذه الألوان طول موجي خاص يكون فيها اللون الأحمر اجتماع هذه الألوان مع بعضها البعض يعطي اللون الأبيض. ولتحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف نستخدم منشور كما في الشكل حيث ينحرف (ينكسر) كل لون بزاوية خاصة حسب طوله الموجي.



(1_7)

الشمس مصدر أساسي للأشعة المرئية وبدونها لما تمكنا من رؤية الأشياء من حولنا حيث أن عملية الإبصار تعتمد على انعكاس هذا الطيف الكهرومغناطيسي من الأجسام وسقوطها على العين

فاللون الأحمر يعكس اللون الأحمر ويمتص باقي الألوان ولذلك نراه احمر وهكذا بالنسبة لبقية الألوان وتتكون الصورة المرئية بتجميع هذه الانعكاسات على شبكية العين. كذلك تعمل كاميرا التصوير الفوتوغرافية أو الفيديو بنفس الآلية. ولكن يجب التنويه هنا إلى أن العين غير مبصرة لبقية الطيف الكهرومغناطيسي لحكمة يعلمها سبحانه وتعالى وقد طور الإنسان كاميرات تستطيع استخدام نطاقات أخرى من الطيف الكهرومغناطيسي الغير مرئي.



رابعا الأشعة فوق بنفسجية: (8_1)

الأشعة فوق البنفسجية لها طول موجي أقصر من الطول الموجي للضوء الأزرق.

الأشعة فوق البنفسجية غير مرئية بالنسبة للإنسان ولا لبعض الحشرات والطيور يمكن أن ترى بواسطتها. كما أن هذه الأشعة تساعد على تنشيط التفاعلات الكيميائية في النباتات ولكن التعرض لها أكثر من اللازم يقتل الخلايا النباتية.

اكتشفت الأشعة فوق البنفسجية في العام ١٨٠١ من قبل العالم Johanna W. Ritter بواسطة تجربة عملية قام فيها باستخدام منشور لتحليل ضوء الشمس إلى ألوانه الأساسية وتعريض كل لون على عينة من الكلوريد ولاحظ أن الضوء الأحمر يحدث تأثير طفيف للكلوريد ولكن الضوء ذو اللون البنفسجي سبب في اسمرار لون الكلوريد.

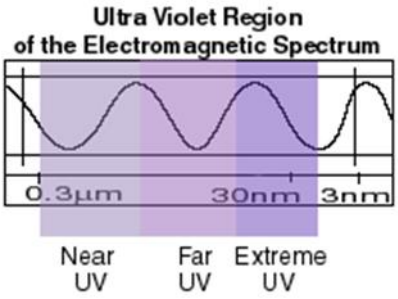
وبمجرد تعريض الكلوريد إلى المنطقة بعد اللون البنفسجي احترقت عينة الكلوريد تماماً، وهذا إثبات على وجود طيف كهرومغناطيسي غير مرئي بعد اللون البنفسجي أطلق عليه بالأشعة فوق البنفسجية ultraviolet أو UV light.

قسم العلماء منطقة طيف الأشعة فزق البنفسجية إلى ثلاثة مناطق ترجع إلى طاقة الأشعة وهذه المناطق تعرف بـ:

•الأشعة فوق البنفسجية القريبة near ultraviolet وهي القريبة من الطيف المرئي.

•الأشعة فوق البنفسجية المتوسطة far ultraviolet وهي التي تقع بين المنطقة القريبة والمنطقة البعيدة.

•الأشعة فوق البنفسجية البعيدة extreme ultraviolet وهي الأقرب إلى أشعة اكس والتي لها اكبر طاقة.



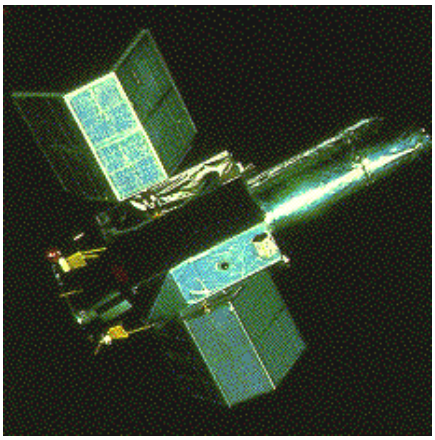
(1_9)

تشع شمسنا كافة الأطياف الكهرومغناطيسية ولكن الإشعاع الذي يسبب اسمرار الجلد عند التعرض لأشعة الشمس هو الأشعة فوق البنفسجية حيث أن جزء غير بسيط من هذه الأشعة تستطيع اختراق الغلاف الجوي، ولا شك في أننا قد لاحظنا لسعة أشعة الشمس على الجلد عند تعرضنا مباشرة لها، هذه اللسعة لا نشعر بها في حالة سقوط أشعة الشمس من خلال نافذة من الزجاج لأن الزجاج يمتص الأشعة الفوق بنفسجية.

والصورة المبينة في الشكل توضح كيف تبدو الشمس بالأشعة الفوق بنفسجية عند طول موجي ١٧١ أنجستروم.

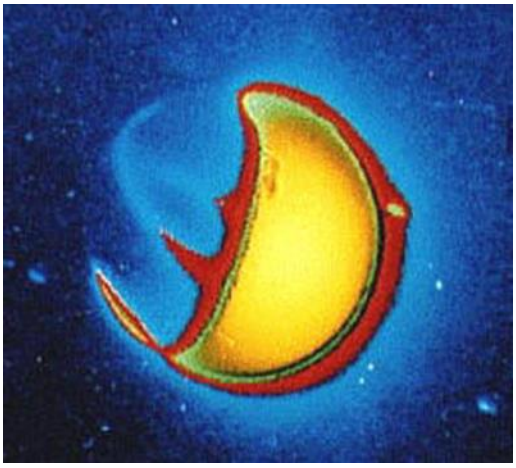
.The Angstrom is a unit length equal to 10^-10 meters

وضع العلماء مراصد حساسة للأشعة الفوق بنفسجية على الأقمار الاصطناعية لقياس هذه الأشعة المنبعثة من المجرات والنجوم في هذا الكون الفسيح



(1_10)

تظهر الصورة توهج الكرة الأرضية عند تصويرها بمنظار يعمل بالأشعة فوق البنفسجية والجزء اللامع من الصورة يوضح الجزء من الكرة الأرضية المقابل للشمس.



(1_11)

تطبيقات الأشعة فوق البنفسجية

الطب:

تستخدم الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من مصابيح خاصة في تعقيم أدوات الجراحة حيث أن الأشعة فوق البنفسجية تقتل البكتيريا والفيروسات.

الصناعة:

تستخدم الأشعة الفوق بنفسجية في صناعة الدوائر الإلكترونية الرقيقة.

العلوم:

استخدم العلماء الأشعة فوق البنفسجية في دراسة مستويات الطاقة للذرات المختلفة.

كما يمكن لعلماء الفلك من تحديد المسافات بين المجرات والنجوم من خلال رصد طيف الأشعة الفوق بنفسجية المنبعثة منها.

كذلك يدرس العلماء من خلال مصابيح خاصة تأثير الأشعة فوق البنفسجية على المواد حتى نتأكد من صمودها تحت أشعة الشمس قبل استخدامها في الصناعات المختلفة.

خطورة الأشعة فوق البنفسجية والحماية منها:

التعرض للأشعة الشمس المباشرة التي تحتوي على الأشعة فوق البنفسجية يسبب ألام شديدة في العين أو حرق للجلد أو سرطان الجلد.

كما أن هذه الأشعة تسبب دمار للنباتات التي تحافظ على طبقة الأوزون.

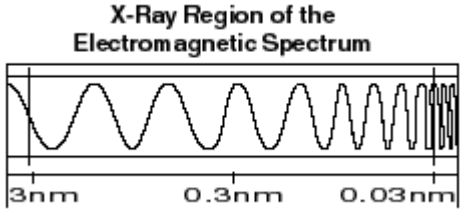
وللوقاية يمكن استخدام النظارات الشمسية التي تمتص هذه الأشعة والابتعاد عن التعرض لأشعة الشمس المباشرة.

وتجدر الإشارة أن شاشات التلفزيون تبعث أشعة فوق بنفسجية بالإضافة إلى الأشعة المرئية ولهذا يجب أن تكون شاشات التلفزيون بعيدة عنا بما فيه الكفاية لتقليل خطورة هذه الأشعة. والمسافة الصحيحة هي عشرة أضعاف قطر التلفزيون.

خامسا: أشعة اكس: X-rays

اكتشفت أشعة اكس عام ١٨٩٥ بواسطة العالم الألماني وليام رونتجين Wilhelm Roentgen.

حيث قام العالم رونتجين بقذف شعاع إلكتروني ذو طاقة حركة عالية خلال تعجيلها في فرق جهد كبير يصل إلى ٣٠٠٠٠ فولت في أنبوبة زجاجية مفرغة من الهواء. عند اصطدام الإلكترونات المعجلة بزجاج الأنبوبة المفرغة لاحظ رونتجين توهج واضح على شاشة فسفورية مثبتة على مسافة قصيرة من هذا التوهج استمر حتى حين وضع لوح خشبي بين الأنبوبة المفرغة والشاشة الفسفورية. استنتج رونتجين أن هناك أشعة قوية تنبعث من هذه الأنبوبة وقد أطلق رونتجين على هذه الأشعة بأشعة x حيث أنه لم يكن يعلم بعد عن خصائصها.



(1_12)

وفي ألمانيا يطلق عليها باسم أشعة رونتجين

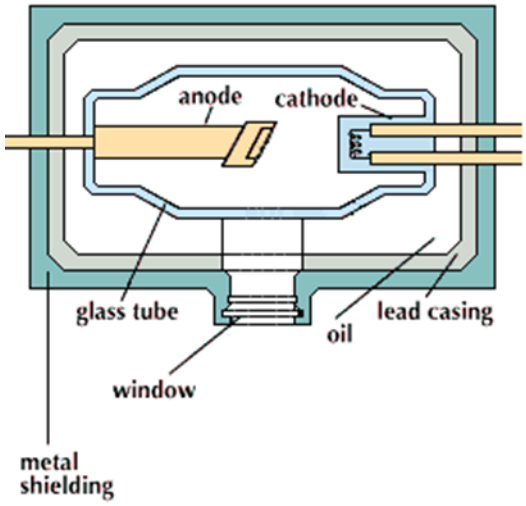
تنتج أشعة اكس عندما تفقد الإلكترونات طاقتها فجأة عند

اصطدامها بذرات أخرى. الجهاز الذي ينتج أشعة اكس يعمل على تعجيل الإلكترونات المنبعثة من فتيلة إلى سر عات عالية لتصطدم بمعدن يسمى الهدف Target. وعندما تعطي الإلكترونات المعجلة جزء من طاقتها إلى ذرات المعدن لإثارته والجزء الباقي ينبعث على صورة أشعة كهرومغناطيسية (أشعة اكس).

بعد دراسة طيف أشعة اكس وتحليله تبين أن له طول موجي أقصر من الطول الموجي للأشعة فوق البنفسجية وهذا يعني أن طاقتها أكبر.

ولهذا السبب تستطيع أشعة اكس من اختراق جسم الإنسان ولكنها لا تخترق العظم ولهذا استخدمت في تصوير العظام حيث بوضع فيلم حساس لأشعة اكس خلف ساق شخص ما وتسليط أشعة اكس لفترة زمنية قصيرة على الجانب الأخر من الساق يمكن تصوير ظل أشعة اكس على الفيلم ورؤية صورة واضحة لشكل العظم.

وإذا افترضنا أن أعيننا يمكن أن ترى في مدى ترددات أشعة اكس فإن الصورة التي سنراها ستكون شبيهة بتلك التي تأخذ في المستشفى



(1_13)

تطبيقات أشعة اكس:

الطب:

من خصائص أشعة اكس عند تسليطها على جسم الإنسان لفترة زمنية متناهية في القصر يمكن تصور العظام حيث أنها تنفذ من الجلد ولا تنفذ من العظم وبهذا تستخدم في تشخيص الكسور التي قد تصيب العظام.

الصناعة:

تستخدم أشعة اكس في الصناعة لفحص المواد المستخدمة في التصنيع والتأكد من جودتها، وكذلك في مراقبة الأمتعة في المطارات.

العلوم:

تستخدم أشعة اكس في الأبحاث العلمية لدراسة التركيب البلوري للمواد ولمعرفة المواد الداخلة في تركيب مادة مجهولة مثل كشف المواد المكونة للخليط الذي استخدمه الفراعنة في التحنيط.

خطورة أشعة اكس والحماية منها:

بالرغم من الاستخدامات العديدة لأشعة اكس فإن التعرض لها اكثر من اللازم يؤدي إلى الإصابة بمرض السرطان أو حرق لخلايا الجلد أي أنها أشعة خطيرة على الخلايا الحية، وللحماية منها حين استخدامها في أحد التطبيقات سابقة الذكر يستخدم جدار حاجز من الرصاص حيث أن الرصاص اكثر المواد امتصاصاً لهذه الأشعة.

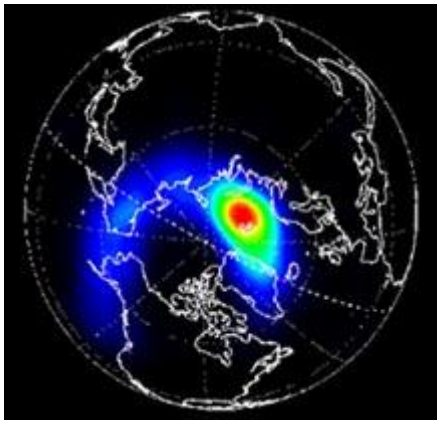
كما أن الغلاف الجوي يحمي الكرة الأرضية من هذه الأشعة المنبعثة من الشمس أو النجوم حيث يقوم بامتصاصها قبل وصولها إلى سطح الأرض وخطورة ثقب الأوزون تكمن من وجود ثغرة يمكن لهذه الأشعة النفاذ منها إلى سطح الأرض.

ماذا يمكن أن نرى بواسطة أشعة اكس؟

العديد من مكونات الكون مثل الشمس والنجوم المجرات والثقوب السوداء والنجوم الوامضة تصدر أشعة اكس.

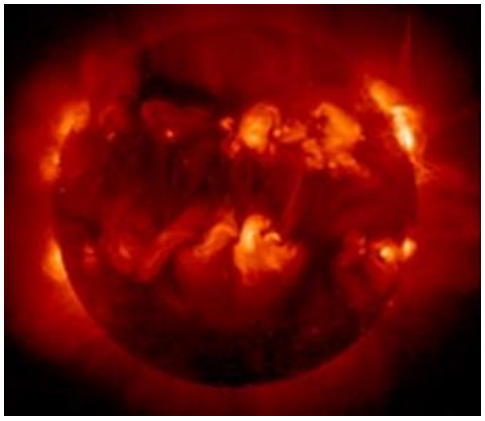
ولهذا تم إرسال أقمار اصطناعية بها مراصد حساسة لأشعة اكس وتلتقط صور مبنية علي أشعة اكس المنبعثة من تلك الأجسام.

التقطت هذه الصورة في مارس ١٩٩٦ للكرة الأرضية بواسطة قمر صناعي تابع لوكالة الفضاء NASA، وتوضح الصورة في المنطقة الحمراء أشعة اكس تكونت من اصطدام جسيمات مشحونة بالطبقات العليا للغلاف الجوي وهي غير خطيرة لأنها لا تنفذ إلى سطح الأرض.



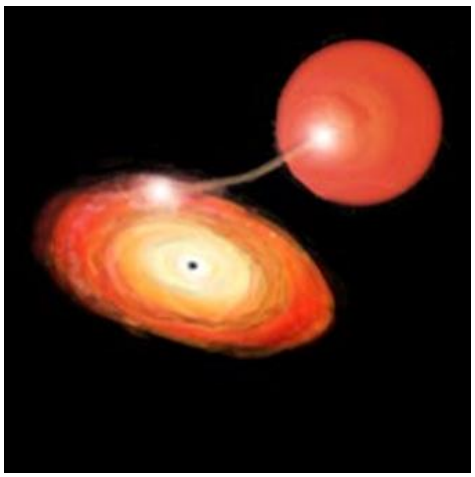
(1_14)

الشمس أيضا تطلق أشعة اكس والصورة المقابلة أخذت للشمس في ٢٧ إبريل ٢٠٠٠ بواسطة



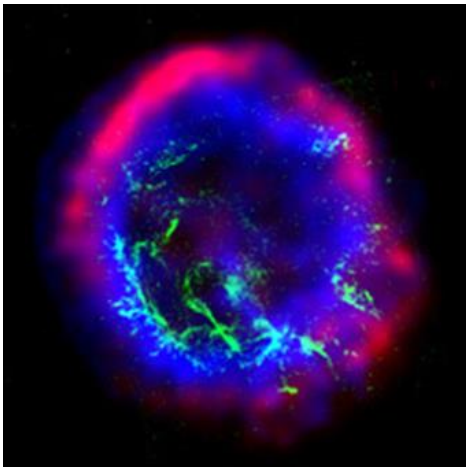
قمر صناعي (1_15)

صورة توضح ثقب اسود تصل درجة حرارته إلى مليون درجة مئوية يبعث أشعة اكس



(1_16) .

صورة بأشعة اكس لبقايا مجرة تعرضت إلى انفجار عظيم توضح المناطق الزرقاء مكان تركيز أشعة اكس بينما المناطق الخضراء هي أشعة مرئية والمناطق الحمراء لأشعة الراديو المنبعثة، وهذا يعتمد على توزيع درجة الحرارة للمجرة.



(1_16)

صورة أخري لبقايا مجرة تعرضت إلى انفجار هائل

(1_17)

سادسا: أشعة جاما: Gamma-rays

اكتشفت أشعة جاما بواسطة العلم الفرنسي فيلارد Villard في العام ١٩٩٠. هذه الأشعة ذات الطول الموجي الأقصر في الطيف الكهرومغناطيسي وذات الطاقة الأعلى وذلك لأنها تنتج من التصادمات النووية وكذلك من العناصر المشعة.

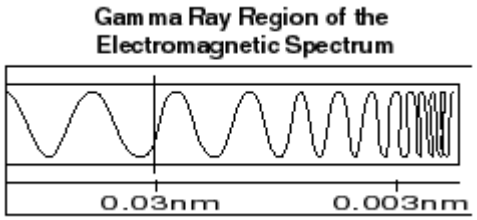
وكما هو الحال في إنتاج أشعة اكس تم تعجيل الإلكترونات في فرق جهد عالي هنا يتم تعجيل الأنوية بطاقة عالية جداً باستخدام المعجلات مثل السيكلترون cyclotronوالسنكلترون

.synchrotron

في الطبيعة تنتج أشعة جاما من الشمس نتيجة للتفاعلات النووية وتصل طاقة أشعة جاما إلى مليون إلكترون فولت.

وتعتبر المجرات السماوية والنجوم المنتشرة في الفضاء من مصادر أشعة اكس. ويعمل علماء الفلك على دراسة هذه الأشعة بواسطة مراصد مخصصة لهذا الغرض لفهم أسرار هذا الكون.

كما أن العناصر المشعة مثل ليورانيوم تنتج أشعة جاما باستمرار.

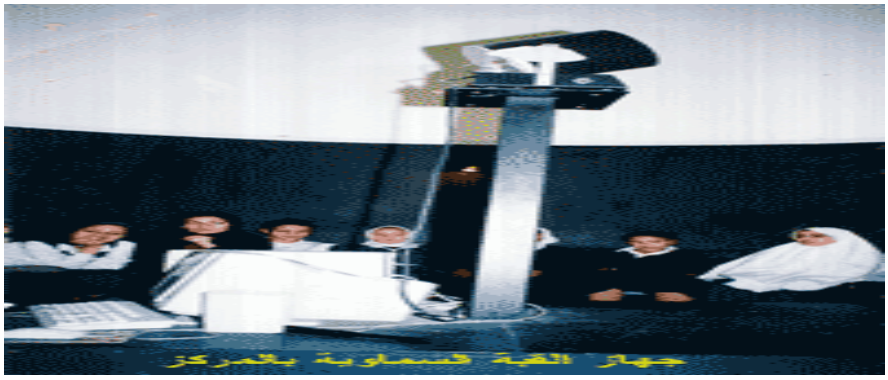


(1_18)

تقطع أشعة جاما مسافات فلكية في الفضاء وتمتص هذه الأشعة فقط عند اصطدامها بالغلاف الجوي للكرة الأرضية.

وبهذا يشكل الغلاف الجوي حماية للمخلوقات الحية من هذه الأشعة المدمرة وفي الشكل التوضيحي يبين تأثير الغلاف الجوي للأرض على الطيف الكهرومغناطيسي.

نلاحظ أن الأشعة المرئية فقط هي التي تعبر الغلاف الجوي بينما الأطوال الموجية الأقصر تمنع من الوصول لسطح الأرض وذلك لأنها تمتص بواسطة طبقة الأوزون في الغلاف الجوي



(1_19)

تطبيقات أشعة جاما

الطب:

تستخدم أشعة جاما في الطب لقتل الخلايا المتسرطنة ومنعها من النمو. حيث تنفذ أشعة جاما في الجلد وتعمل على تأين الخلايا وهذا يسبب قتل تلك الخلايا.

الصناعة:

تستخدم أشعة جاما في الصناعة لفحص أنابيب البترول واكتشاف نقاط الضعف فيها.

حيث تستخدم أشعة جاما في تصوير هذه الأنابيب بتسليط أشعة جاما على الأنابيب ويوضع فيلم حساس خلف الأنابيب وتتكون صورة الظل على الفيلم حيث تظهر مناطق الضعف بصورة مميزة مثل تصوير عظم الإنسان بواسطة أشعة اكس.

كما تستخدم أشعة جاما في تخليص المواد الغذائية المصنعة من الجراثيم والبكتيريا وغيره.

وتستخدم أشعة جاما في المفاعلات والقنابل النووية.

العلوم:

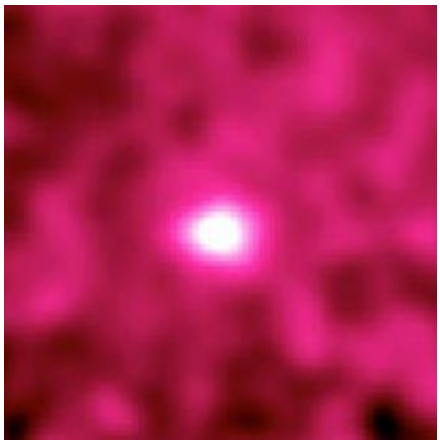
تستخدم أشعة جاما في تطوير المفاعلات والقنابل النووية والتجارب العلمية لكشف أسرار النواة.

خطورة أشعة جاما والحماية منها

التعرض لأشعة جاما يسبب تأين للخلايا البشرية وتتسبب بصورة رئيسية في الإصابة بالسرطان. ولوقاية الأشخاص الذين يعملون في مجال أشعة جاما يستخدم حاجز سمكه ١سم من الرصاص حيث أن له أكبر معامل امتصاص لهذه الأشعة.

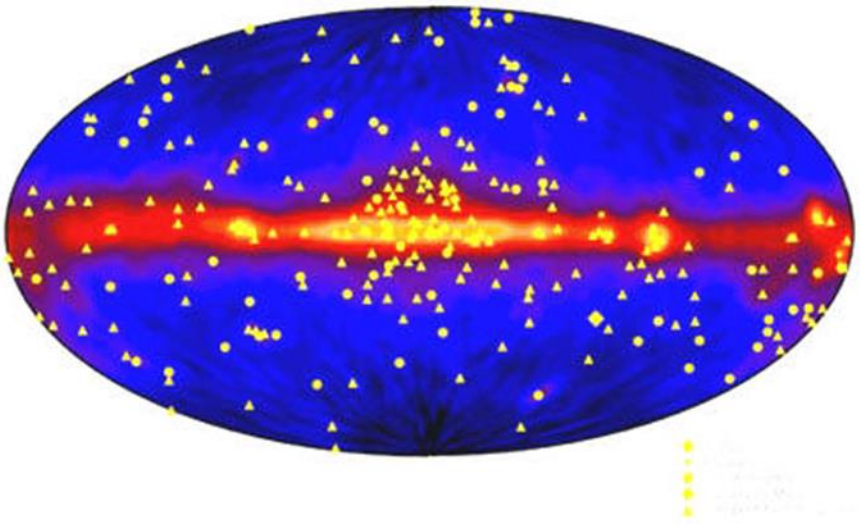
ماذا يمكن أن نرى بواسطة أشعة جاما؟

توضح الصورة المرفقة كيف صورة للقمر بأشعة جاما حيث يبدو موهجاً كالشمس، إن الرؤيا بواسطة مراصد تعمل بأشعة جاما تعطينا صورة لما يحدث في أعماق المجرات والنجوم والأجرام السماوية، حيث يطمح علماء الفلك من دراسة طيف أشعة جاما المنبعثة من تلك الأجسام فتح آفاق جديد في الفيزياء والتحقق من النظريات التي تفسر نشأة الكون



(1_20)

تبين الصورة التالية جزء من الكون الفسيح وتوضح النشاط الإشعاعي لأجرام السماوية



(1_21)

الفصل الثاني

(الجهاز الخلوي)

جهاز الخلوي

هو جهاز يشبه في عمله جهاز الراديو ولكن جهاز الخلوي جهاز متطور يكمن استقبال وإرسال المكالمات بسهولة وبدون أي صعوبة وقد تطور جهاز الخلوي من الجيل الأول حتى الجيل الثالث حتى انه هناك دراسات وأبحاث عن الجيل الرابع.

قبل اختراع الجوال كان من يحتاج إلى هذه الخدمة (الجيش،الشرطة،سائقين الشاحنات، الرحالة والمستكشفين، السفن والمراكب) كان عليهم استخدام (Radio Telephones) او ما يسمى اللاسلكي،

مكونات الجوال

التلفون المحمول يمتلك شيفرات خاصة مرتبطة به ويعمل من خلالها .تستخدم هذه الشيفرات لتعريف جهاز الجوال، ومالكه، ومزود الخدمة او الشركة التابع لها.

(2_1)

مكتب التحويلات Mobile Telephone Switching Office (MTSO) وهو عبارة عن كمبيوتر في محطة الارسال الخاصة بالجوال ويتحكم في كل نظام الجوال ويتعقبه ويقيس قوة الاشارة التي تصل لجوالك ويعطي الأمر للانتقال الى خلية اخرى عندما تضعف الإشارة، كما ويربط كل محطات التقوية الموجودة في كل الخلايا التابعة لمحطة المركزية ومن مهامه ايضا حساب قيمة الفاتورة لمكالماتك

بينما تنتقل اثناء الاتصال فإن الاشارة تتحول من خلية إلى أخرى دون أن ينقطع الاتصال ويقوم بذلك ويشرف عليه مكتب التحويلات MTSO وهو الصندوق الاسود المبين في الرسم

والأن سوف نقوم بدراسة وشرح تركيب جهاز الجوال

يعتبر جهاز الجوال من اكثر الاجهزة التقنية تعقيداً من ناحية تكدث الدوائر الالكترونية فيه على مساحة صغيرة ويقوم جهاز الجوال باجراء الملايين من الحسابات كل ثانية اثناء ضغط الموجات الصوتية التي يرسلها واعادة فك الموجات الصوتية التي يستقبلها لتتمكن من الحديث والاستماع الى من تتصل بهم.

(2_2)

مكونات واجزاء الجوال

اذا ما قمنا بالنظر إلى مكونات جهاز الجوال كما هو في الصورة أعلاه فإن الجوال يحتوي على الاجزاء التالية:

(2-3)

اللوحة الإلكترونية للجوال وعلى اليمين الواجهة الأمامية وعلى اليسار الواجهة الخلفية

اللوحة الالكترونية قلب نظام الجوال وترى فيها عدة قطع تشبه قطع الكمبيوتر chips ومن هذه القطع الكمبوترية ما يقوم بتحويل الاشارة التناظرية الى رقمية وأخرى تقوم بتحويل الاشارة الرقمية إلى تناظرية حيث تعمل على تحويل الاشارة الصوتية وتترجمها إلى اشارة رقمية وتعمل القطعة الاخرى على استقبال الاشارة الرقمية التي تحتوي على شيفرة الصوت وتترجمها وتحولها إلى اشارة تناظرية .ويقوم بعمل التحويل والترجمة ميكروبروسسور خاص بنظام التعامل مع الاشارات الرقمية ويعرف باسم digital signal processor ويختصر DSP وهو ميكروبروسسور عالى الكفاءة ويقوم بانجاز الحسابات المتعلقة بالتحويل بين الاشارات التناظرية والرقمية بسرعة عالية جداً.

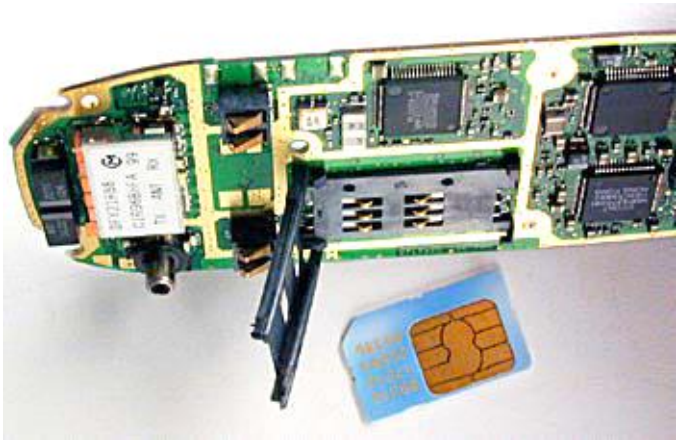
ويعمل الميكروبروسسور على الربط بين لوحة المفاتيح وشاشة العرض من خلال الاوامر التي تعضيها للجوال بواسطة لوحة المفاتيح ويظهر كل ما تقوم به على شاشة العرض، كما يعمل على ارسال بعض الأوامر التي تتطلب تنفيذها من محطة الجوال الرئيسية ويستقبل المعلومات منها ويفهمها ويعرضها لك باللغة التي اخترتها مسبقاً.

(2_4)

ميكروبروسيسور الجوال

كما تحتوي اللوحة الالكترونية على ذاكرة عشوائية والتي تعرف باسم ROM في مصطلحات الكمبيوتر وتحتوي ايضا على ذاكرة فلاش لتعطي مساحة اكبر لتخزين نظام تشغيل الجوال والعديد من البرامج المساعدة مثل برنامج ادارة دليل الاتصالات وبرنامج الاجندة وتنظيم المواعيد.

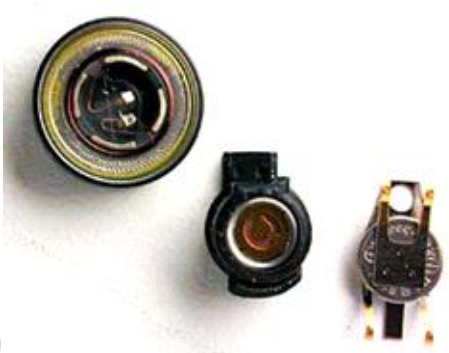
تحتوي اللوحة الالكترونية ايضا على مولد امواج الراديو RF الذي يتعامل مع المئات من ترددات قنوات FM وتحتوي على قسم الطاقة الكهربية المسؤول عن ادارة الطاقة الكهربية واعادة الشحن . كما تحتوي اللوحة الالكترونية على مكبر امواج الراديو التي تتعامل مع الاشارات المرسلة والمستقبلة من والى الجوال عبر الانتينا. شاشة العرضLCD تطورت شاشات العرض كثير من حيث دقة العرض والالوان والمساحة لتتماشى من التطور الحادث على الجوال وعلى الخدمات التي نحصل عليه منها حيث الجوالات الحديثة اصبحت تحتوي على دليل هاتف وعلى الة حاسبة وعلى العديد من الالعاب الالكترونية كما اصبح الجوال يستخدم لارسال واستقبال الرسائل الاكترونية وكذلك لتصفح الانترنت وهذا يتطب الجودة العالية والدقة والوضوح واللوان الزاهية والمساحة الكبيرة لشاشة العرض .وفكرة عمل شاشات العرض هذه قد سبق شرحها في موضوع منفصل بعنوان كيف تعمل شاشات البلورات السائلة.LCD



(2_5)

المكان المخصص لشريح الجوال

بعض انواع الجوالات تحتوي على المعلومات الخاص بشيفرة الجوال مثل SID و MIN مخزنة على ذاكرة فلاشية داخلية أو على شريحة الجوال الخارجية والتي تشبه كثيراً شريح الذكية smartmedia.



(2_6)

صورة توضح بعض أجزاء الجوال :من اليمين البطارية الداخلية والميكروفون والسماعة

تتحتوي اجهزة الجوال على سماعة وميكرفون باحجام صغيرة جداً وكفاءة عالية كما توجد بطارية صغيرة لتغذية الساعة الداخلية للجوال بالطاقة الكهربائية.

وبالحديث عن الجوال وكل مكوناته هذه فإنه لو وجد الجوال من 30 عام لكانت هذه المكونات تشغل حيز كبير يصل الى مساحة غرفة بتسع كل ماذكر من ميكروبروسسور ومزود الطاقة الكهربائية والسماعة والميكرفون وشاشة العرض .ولكن شكرا للتقدم العلمي والتقنيات الصناعية المذهلة التي جعلت من كل هذه الأجهزة تتجمع في جهاز واحد اسمه الجوال ولايزيد عن حجم كف اليد * .اسماء القطع بالتسميات العلمية*

١- **ساوفيلتر** : هو منقي للأشاره حتى توصل الجهاز صافيه وواضحه دون تأثير عوامل الجو عليها أو ماشابه

٢- **دوبليكس** : وحده تحكم رئيسيه للإشاره بالجهاز وتسبب عدم وجود الشبكه والبعض يسميها أنتينا سويتش أو السجنل

٣- مفتاح التشغيل : وله أربع أطراف ٢ شغالين و٢ تثبيت له على البورد ويسبب عدم تشغيل الجهاز !!

٤- **باور**

امبليفير : وحده تحكم في تكبير وتعظيم الإشاره في الجهاز لحد معين ويسبب

عدم وجود الشبكه دائما أو البطاريه تفرغ بسرعه أو الجهاز يفصل أثناء

الأتصال ومكتوب عليه pf والبعض يسميه PA وهو طبعاً أختصار لأسمه

٥- **الهاجر** أو الـ hagarrf كما يقولون عنه ويسبب عدم وجود الشبكه أو يسبب عدم تشغيل الجهاز تماما ويطلق عليه بالأنجليزي VCO 6

٦- وهو مذبذب ويسبب أيضا عدم وجود الشبكه أو التقطيع في صوت السماعه أثناء

الأتصال ومكتوب عليه دائما FDK ودائما شكله معدني في نوكيا أو غيره من

الاجهزه

٧- **السيكونت** أو ال COONT وهي وحده التحكم الأساسيه في دائره الباور الكهربائيه

بالجهاز ككل ويسبب عدم تشغيل الجهاز أو التهنيق أو التخريب أو الكونتاكنت

سيرفيس أو عدم وجود الشبكه ودائما يوجد في وسط الجهاز

٨- **مقاومه الشاحن**

٩ - الشيبس CHAPS وهي وحده التحكم في تنظيم الشحن داخل الجهاز ومنه للبطاريه وهو الرابط أيضا بين البطاريه والجهاز بعد أنتهاء الشحن ويسبب عدم شحن الجهاز أو التفريغ السريع للبطاريه وما الى ذلك

١٠- البروسيسور أو ال MAD مخ وعقل إلكتروني في الجهاز ولو فيه مشكله ولو بسيطه قول الجهاز غير قابل للتصليح (بيباي) يعني نغير البورد ولا يمكن تبديله أبدا **!!**

والآن مع دراسه تفصيليه لصيانه الجهاز المحمول:

يتكون الجهاز المحمول من عدة أجزاء رئيسيه :

١) جسم كامل (أمامى - خلفى

) ٢شاشة (من طبقتين بينهما ماده عضوية)

٣) سماعة

٤) بطارية (نيكل أو ليثيوم)

٥) ميكروفون

٦) بورد (ماذر بورده) تحتوى على مجموعة دوائر النظام (تتكون من سبع طبقات)

نبذه عامه مختصرة عن بعض دوائر النظام:

أولا دائرة التشغيل :

(مجموعة مقاومات فيوزية - مجموعة مقاومات عادية - دايود - مكثف - ترانزستور - وآي سى التشغيل) .

ثانيا دائرة الشبكة :

(هوائى - باور أمبليفير - مجموعة فلاتر - وحدة الكريستال - آر أف).

ثالثا دائرة الشحن :

(سوكيت الشحن - مقاومة فيوزية - مقاومة عادية - آى سى - بطارية) .

رابعا دائرة الكمبيوتر :

(وحدة رام - فلاش روم - بروسيسور - أ أبروم) .

المقاومة الفيوزية :

لها طرفين فقط ولونها بنى ووظيفتها مقاومة شدة التيار المار بجميع دوائر الجهاز .

المقاومة العادية :

لها طرفين فقط ولونها أزرق أو أسود وتلفها يمكن أن يسبب مشا كل فى الجهاز .

الدايود :

له طرفين فقط ولونه أسود وتوجد عليه علامة تحدد اتجاه مرور التيار .

المكثف :

له طرفين فقط ولونه أصفر وتوجد عليه علامة تحدد اتجاه التيار ومن بعد العلامة يخرج التيار متردد .

الترانزستور :

له ثلاثة أطراف غالبا ولونه أسود وتلفه يسبب مشاكل دائما .

الزينر :

له أربع أو خمس أطراف ولونه أسود وتلفه يسبب مشاكل دائما .

الكريستال

: لها أربع أطراف دائما ولونها ذهبى أو فضى أو سوداء .

الفيلتر :

له أكثر من أربعة أطراف وشكله معدنى أو أبيض بلاستيك .

و لها عدد كبير من ألاطراف وشكلها أسود دائما ووظيفتها الاحتفاظ بالبياناتواسترجاعها عند الطلب

الذاكره الرام (Ram) :

هذا المكون هو الذى يقوم بترجمة البيانات التى تم تخذينها فى الذاكرة وتسليمها الى البروسيسور .

الفلاش روم (Rom) :

هذا المكون له أكبر عدد من ألاطراف على البورد وهو الذى ينظم جميع العمليات المنطقية وغيرها (Cpu) البروسيسور

ولذلك يعتبر (المخ) المشغل للجهاز فاذا أصابه تلف أو خلل يجعل الجهاز لا يعمل مطلقا .

(E Eprom) : هذا المكون يعتبر احدى أنواع الذاكرة التى يمكن التغير فيها من قبل المستخدم للجهاز أو أحد المتخصصين (E Eprom)

مثل

التوكيلات أو متخصصين الصيانة (فهو الذى يخزن عليه جميع شفرات الجهاز أو

الشفرات الدولية) وتلفه يسبب مشاكل دائما وهو الذى يقوم بتنشيط الاشارة

وتلفه يسبب عدم وجود شبكة دائما .(power Amplifier)

المكون Rf - Rx - Tx :

هذا المكون له دور هام جدا فى دائرة الشبكة فهو الذى يقوم بترجمة الاشارة التى

يستقبلها الى دائرة السماعة وأيضا يقوم بترجمة الاشارة التى يرسلها من

دائرة المايك .

فاذا حدث أى خلل أو تلف فى هذا المكون يسبب مشاكل عدم وجود شبكة أو شبكة ضعيفة .

وهذا المكون يتكون من جزئين (جزء مرسل و جزء مستقبل) وهما اما أن يكونا

متلازمين أو منفصلين على الماذر بورد ، ويوجد بجانب كل جزء منهم مجموعة

الفلاتر الخاصة بتنقية الاشارة لها .

المكون : (Rf Power Detector) :

هذا المكون له دور هام جدا ويسبب مشكلة بالجهاز وهي الفصل أثناء الارسال ،

ويوجد فى أجهزة نوكيا وشكله يشبه الترانزستور ولكنه يحتوى على طرف أرضي

زائد .

المكون : RX - Tx Combiner :

هذا المكون يسبب مشاكل عدم وجود شبكة أو مشكلة الجهاز يفصل أثناء الارسال ، ويوجد فى أجهزة نوكيا وشكله معدنى عادي .

المكون (Crystal) :

ولها أربعة أطراف(power) الكريستالة هى التى تقوم بالتنقية والمزج بين الأشارة

منهم اثنان فقط يقيسان ، فأذا قاس جميع الأطراف معناها (تالفة) أو فى

طريقها للتلف .

ووظيفة هذه الكريستالة واضحة ، ولذلك أذا تلفت تسبب مشاكل شبكة ومشكلة الجهاز لا يعمل على الأطلاق!!

المكون (Audio I-c) :

هذا المكون له دور هام جدا ، فهو الذى يتحكم فى الصوت أثناء الارسال

والاستقبال و يسبب مشاكل فى الصوت ، ويسبب أيضا مشاكل عدم وجود شبكة فى

الجهاز .

شرح طرق القياس السليمه على الماذر بورد (البورده) :

- يتم قياس كل طرف من أطرافه مع ألارضي على شورت ، فاذا قاس طرفين متجاورين i-c Power) أو أكثر على شورت فهذا معناه (لا يعمل أو خلل) .

المكثف :

المكثف الذى يقيس على شورت (تالف) ، ولابد أن يقيس من الناحيتين .

الدايود :

الدايود الذى يقيس على شورت (سليم) ، ولابد أن يقيس من ناحية واحدة فقط .

المقاومة :

المقاومة التى تقيس على شورت (سليمة) ، ولو كانت تالفة يمكن اغلاقها

الزينر :

نوضع سالب الأفو على الطرف الذى فى المنتصف ، فاذا قاس شورت مع باقى الأطراف معناها (سليم) .

- نوضع

طرفى الافو على طرفى المفتاح ثم نضغط على المفتاح فاذا ارتفع مفتاح المؤشر

باور، ثم أنخفض معناها (سليم) ، وهذه هى طريقة قياس أى مفتاح .

الشاشه ومكوناتها وطرق صيانتها

انالشاشة بصفة عامة عبارة عن طبقتان زجاجيتان ويوجد بينهما سائل عضوى ، بحيث أذا توجهت اليه اشارة تجمع هذا السائل حول الأشارة فى شكل نقط . وأذا أصاب هذه الشاشة كسر أو تعرض السائل الى الهواء فقد يصيبها التلف . ووجود خطا فى الشاشة معناه انحلال فى مزيج السائل العضوى وللعلم ممكن معالجته .

يجب توضيح ان اغلب عيوب الصيانه متمثله فى :

باور - شحن -شبكه- صوت (سماعه او مايك)- جرس او فيبريشن وهذه ما تسمى بالعيوب الشائعه.. كما يجب توضيح ان الكوتاكت سيرفس يعمل مع مراعاة الفرق بين الكونتاكت الصريح هو الذى يكتب كونتاكت سيرفس فى منتصف الشاشه سواء مظلم او منور اما الكونتاكت الغير صريح هوالذى ياتى بدون داتا على الشاشه

اولا الجهاز الميت انواع(الفاصل باور) منقول للـDark Flash

١. مات بسبب سقوطه في الماء

٢.مات بدون سبب

٣. وقع منك وما شابه ذلك

وهذه بعض الايسيهات التى يجب معرفتها والتى تكن مسؤله عن عيب الباور كرستاله الباور . السيكونت . الفلاش. الرام .الهاجر-البروسيسور

بالنسبه للثلاث حالات حاول تجرب سوفت وير في البدايه،ولكن في حاله سقوطه في الماء

يجب اولا نزع البطاريه من الجهاز وتفكيك الجهاز وغسل البورد بسائل تنظيف

مثل البترول (البنزين) او السيبرتو ثم افحص الماذر بورد بدقه لكي تري هل البورد فقدت قطعه من القطع التي عليها مثل

المقاومات والأيسيهات،،اذا كانت فقدت احدي القطع قم بتبديلها ثم معادوه تجربه السوفت وير من جديدمع العلم انه يوجد العديد من القطع التي اذا تلفت لا يمكن ان يشتغل الجهاز الأ بأستبدالها!! مثل كرستاله الباور . السيكونت الفلاش. الرام .الهاجر

لقد باتت الهواتف الذكية في الفترة الأخيرة في حالة تطور دائم ، و تنتشر بشكل ملحوظ ، مما يدعو البعض إلى تساؤلات عن التكنولوجيا المستخدمة في الاتصال ، وقد يتساءل البعض ماهو الجيل الثالث G٣ مثلا ، وماهو الجيل الرابع G٤ ؟ ماالفرق بينهم ؟

انطلاقا من الأساس المعتمد على الجيل الأول G١ وحتى اليوم يُبشِّر بأن صناعة الاتصالات اللاسلكية هي في مسار واعد بابتكارات كبيرة في المستقبل ، مع العلم أننا نستخدم حاليا نطاق شبكات LTE المعروفة الآن بـ G٤ .

مع التطور المتسارع ، كان هناك نمو متسارع على نفس الوتيرة في استعمال هذه الخدمات ، والاستفادة من عرض النطاق الترددي الذي توفر في الآونة الأخيرة في جميع أنحاء العالم .

كتعريف لأجيال الاتصال وفهم ماذا يعني كل جيل " G , 2G , 3G , 4G١ " ، وتعريف التطور الحاصل ، علينا معرفة الفروق فيما بينها.

بدايةً يجب التعريف بأن التكنولوجيا المستخدمة في غالبية دول العالم للاتصال هي " GSM " ، أو نظام المحمول العالمي " Global System Mobile " ، تكنولوجيا عن طريق بطاقة الهاتف SIM ، حيث طرأ على هذه الخدمة تطورات عديدة خلال السنوات القليلة الماضية ، الأمر الذي جعلنا نطلق على كل مرحلة من هذا التطور كلمة " جيل " .

الجيل الأول G١

أول جيل من هذه التكنولوجيا كان G١ ، ظهر عام ١٩٨١ ، إنها أول تكنولوجيا للاتصال عن طريق الأجهزة المحمولة ، لم تدعم هذه التكنولوجيا إلا المكالمات الصوتية ، إذ أنها لاتدعم الرسائل النصية أو الانترنت .

الجيل الثاني G٢

أما الجيل الثاني G٢ ، أو مايسمى بـ " GPRS " اختصاراً من " General packet radio service " فهي تكنولوجيا توفر خدمة البريد الصوتي مع توفر الانترنت بسرعة بطيئة نوعا ما ، إلا أن هذه البيانات " عير الانترنت " مناسبة فقط لأداء وظائف البريد الالكتروني ، أي غير ملائمة لتصفح المواقع على الانترنت أو تحميل مقاطع الفيديو ، ولكن على أية حال كانت هذه التكنولوجيا قد أضافت تطورا ملحوظا في الخدمة حينها ، إذ أنها التكنولوجيا التي أضافت إمكانية إرسال الرسائل النصية . الجدير بالذكر أن سرعة الاتصال بالانترنت " بالحد الأقصى " التي كانت توفره هي بين الـ ٥٦ – ١١٤ كيلوبايت في الثانية . ثم بعدها ظهرت تكنولوجيا توفر سرعة أكبر للاتصال بالإنترنت ، ٤٠٠ كيلوبايت بالثانية ، إنها تكنولوجيا G٢,٧٥ ، أو مايسمى EDGE اختصار لـ " Enhanced Data rates for GSM Evolution " .

الجيل الثالث G٣

سبقت تكنولوجيا EDGE ظهور الجيل الثالث الذي ظهر بعدها بتطور ملفت مع سرعة تحميل للانترنت من ٤٠٠ – ٧٠٠ كيلوبايت في الثانية ، ملائم لمشاهدة وتحميل مقاطع الفيديو ، حيث

كلّف تطويرها شركات الاتصال مبالغ طائلة بسبب حاجتها إلى بناء الكثير من أبراج الاتصال نظرا لأنها تدعم أمواج تختلف عن أمواج الجيل الثاني . ولكن الجدير بالذكر أن الإتصال الصوتي والرسائل القصيرة ما زالت تعمل بتقنية الجيل الثاني ، أما بيانات الانترنت فتنتقل عن طريق أبراج الـ G٣ . ثم تطورت بعد ذلك تكنولوجيا G ٣،٥ ، الجيل الثالث المطور الذي يدعى " Broadband " أو تكنولوجيا النطاق العريض ، يتيح لك سرعة تحميل على الانترنت تصل إلى ٧,٢ ميغابايت في الثانية ، والذي ما زال في التوسع حتى هذه اللحظة

الفصل الثالث

اضرار الهاتف على المخ والجسم

اضرار الهاتف على المخ و الجسم ...

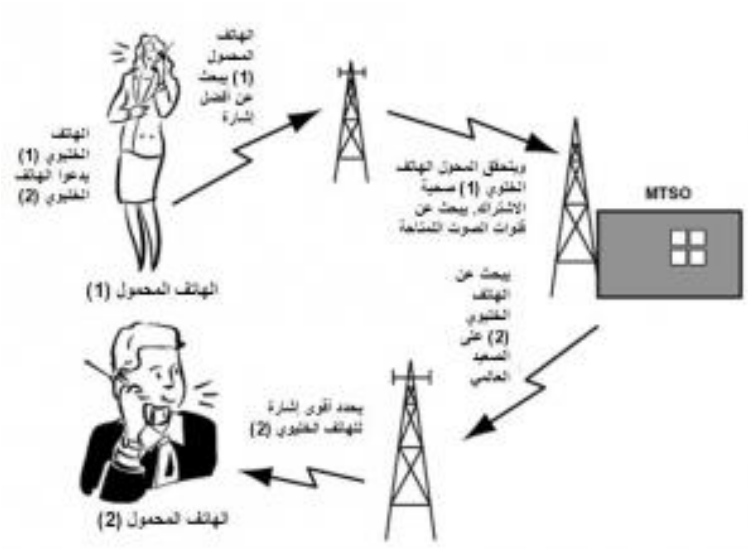
المحمول اصبح جزئ لا يتجزأ من حياتنا اليومية ، و لكن بعكس تجاهل الناس فقد يكون المحمول قنبلة موقوتة تدمر الصحة و جهلنا لذلك يعود الي ان المحمول اختراع جديد لم يتعدي شعبيته البضع سنوات. بالتالي يجب علينا الحرص فعلي رأي المثل "الوقاية خير من العلاج"

كيف يعمل الهاتف المحمول و طريقة انبعاث الاشعة

تليفونك المحمول يبقي على اتصال مع اقرب هوائيات الهاتف المحمول في كل الأوقات. كل بضع دقائق أنه يرسل إشارة إلى هوائيات قائلا "رقم الهاتف الجوال xxxxx الى هنا". الصاري تنتقل الرسالة على الهاتف الخليوي والكومبيوتر الرئيسي للشركة ، الذي يتذكر ان كل الوقت . عندما يقوم شخص ما يدعو لكم رسالة يذهب إلى الحواسيب المركزية قائلا xxxxx" في الخلية". الكمبيوتر تتطلع خلية رقم هاتفك في الماضي من وطرق الدعوة إلى هوائيات لتلك الخلايا ، مما يدعو الى هاتفك.

اذا وضعت الهاتف المحمول قرب مكبرات الصوت قد نسمع أحيانا نوعا من "ديت دى دى داه" من السماعة. هذا هو الهاتف يقوم بارسال رسالة الى الصاري. ويحدث أيضا في بداية رسالة نصية ، أو عندما يتم إجراء مكالمة قادمة.

فبالتالي إشارات الهواتف المحمولة تبعث طوال الوقت ، حتي في عدم اجراء المكالمات عبر موجات الراديو ، والتي تتألف من الطاقة الترددية الراديوية (اللاسلكية) ، وهو شكل من أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي.



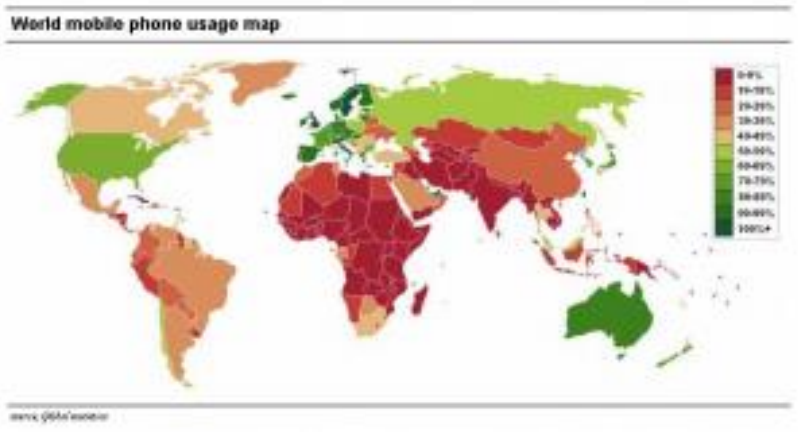
(3_1)

المحمول و اهتمام الابحاث بأضرارة

سعت كبري شركات التليفون المحمول إلي د.'جورج كارلو' الذي يعد من أكبر العلماء الذين يعملون في مجال أبحاث أمان الأجهزة اللاسلكية، لكي يحصلوا منه علي نتائج أبحاث علمية تؤكد أمان استخدام التليفون المحمول علي الصحة العامة في الكبار والأطفال، وبعد دراسات استمرت ست سنوات، وتكلفت٢٨ مليون دولار تم تمويلها من الشركات المصنعة للمحمول، لم يستطع الرجل القيام بهذا الدور، وحرص علي أمانته العلمية وأعلن عن الكثير من الاضرار الجسيمة التي تنتج عن استخدام التليفون المحمول خاصة بالنسبة للأطفال، فإلي جانب ما هو معروف عن تأثير المحمول علي منظمات القلب واضطرابها بسببه، أضاف د.كارلو أن استخدام المحمول أثناء الحمل أو بالقرب من الأطفال في أول عامين بعد الولادة يتسبب من خلال الموجات المنبعثة منه في تلف وقصور الحاجز الدموي للمخ الذي يمثل البوابة التي تمنع الميكروبات والسموم والأدوية الضارة من الوصول إلي المخ والتأثير علي خلاياه، حيث تكون عظام الجمجة لم تلتئم ببعضها بعد مما يكون له الأثر فيما بعد لحدوث أورام في هذه المنطقة.

وإلي جانب الدراسة المهمة للدكتور' جورج كارلو' فهناك دراسات أوروبية أخري تدعمها وتثبت تأثير الموجات الكهرومغناطيسية علي الحامض النووي دي.إن.إيه، والتغيير في كهرباء المخ وتعرض الجنين للتشوهات بالنسبة للأم الحامل، وغيرها من الأضرار، وأن لهذه الموجات أثرا تراكميا، وكلما زاد استخدام المحمول كان تأثيره الضار أكبر، والمؤسف أن أضرار الموجات الكهرومغناطيسية للمحمول لا تظهر بشكل حاد، لكنها تتراكم مع الوقت. وبمرور الزمن تظهر الحالات المرضية التي نخشاها، وربما لا نربطها باستخدام التليفون المحمول، ولا بما يحيط بنا من التلوث بالموجات الكهرومغناطيسية الأخري التي تحيط بنا مثل أجهزة الراديو والتليفزيون والكمبيوتر التي تزيد من أضرار المحمول وتضاعفها، والحالات التي ظهرت في نهاية التسعينيات كانت بداية تأثيرها في الثمانينيات، وأعتقد أن المنطقة العربية سوف تعاني خلال السنوات العشر المقبلة نتيجة الاستخدام غير المرشد للتليفون المحمول الذي يستخدم للرغي والكلام لعدة ساعات علي الأذن، مع ملاحظة أن استخدام المحمول لم ينتشر في هذه المنطقة إلا في بداية التسعينيات، ولقد تم إدراج أضرار التلوث بالموجات الكهرومغناطيسية

كنوع من التلوث شديد الخطورة علي الصحة مثل التلوث من التدخين والاسبيستوس، وكذلك التسمم البطيء بالرصاص.



(3_2)

ويقول البروفيسور ليف سولفورد رئيس قسم الأبحاث بجامعة لوند السويدية، السويد أكبر مصدر للتليفون المحمول في العالم، إننا لا نحتاج لأن ننتظر المستقبل لكي نشعر بخطورة وحجم ما يحدثه المحمول من أضرار، بل إننا نشعر به الآن، فأورام المخ الخبيثة تعد ثاني أسباب الوفاة من السرطان في الأطفال أقل من١٥ عاما، وايضا في الشباب أقل من ٤٣ عاما في السويد، ويضيف د.سولفورد إنك عندما تستخدم المحمول علي أذنيك لمدة طويلة، فإنك تضع بارادتك ميكروويف يمكن أن يطهو خلايا مخك علي الهادي. وفي استراليا تعتبر أورام المخ هي السبب الأول للوفاة من السرطان، وهو ما يشير باصابع الاتهام إلي التأثير طويل المدي للموجات الكهرومغناطيسية الناتجة عن استخدام المحمول، وفي إحدي حلقات برنامج الشأن الحالي علي التليفزيون الاسترالي ظهر واحد من جراحي المخ والاعصاب البارزين وهو د.تشارلي تيو ليعلن أن ازدياد نسبة سرطان المخ بنسبة٢١% في الاطفال في الآونة الأخيرة له علاقة باستخدام التليفون المحمول، والتعرض للموجات الكهرومغناطيسية بكثرة، وحذر الأهالي من استخدام الاطفال والشباب الصغير للمحمول، وفي الوقت نفسه اعترف الطبيب أن ابنته البالغة من العمر١٢ عاما لديها أكثر من محمول وتستخدمه بكثرة، وهو لايستطيع أن يمنعها، وهو ما يسبب انزعاجه الشديد وقلقه عليها.

وفي تقرير آخر خرج من معهد البحوث العصبية التشخيصية مارابيلا لمجموعة من العلماء الإسبان في أبريل عام٢٠٠٤ تبين أن مكالمة المحمول التي تستغرق دقيقتين فقط تسبب اضطرابا في الموجات الكهربائية الطبيعية في المخ لمدة ساعة.

المخاطر الصحية من الهواتف

امتصاص الإشعاع

جزء من موجات الراديو المنبعثة من الهاتف المحمول يمتصها الرأس البشري. موجات الراديو المنبعثة من قبل الجهاز "جي إس إم" ، يمكن أن يكون لها قدرة ذروية من ٢ واط ، والهواتف

التناظرية الامريكية كان الحد الأقصى لنقل الطاقة من ٣,٦ واط. التكنولوجيات الرقمية النقالة

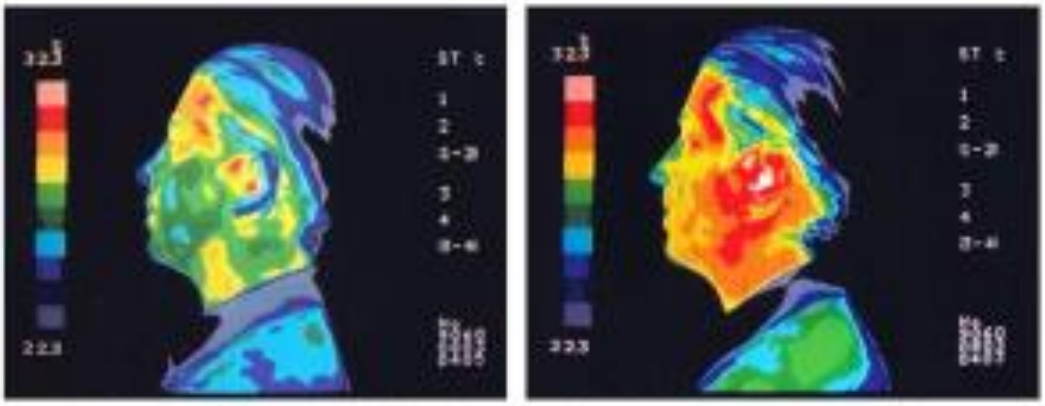
الأخرى ، (3_3)

مثل مد CDMA2000 وال D-AMPS،اقل في استخدام القوة ، وعادة أقل من ١ واط. الحد الأقصى لإنتاج الكهرباء من هاتف محمول ينظمه القياسية للهاتف المحمول وانها تتابع من قبل الهيئات التنظيمية في كل بلد. في معظم أنظمة الهواتف المحمولة وقاعدة لاستقبال محطة فحص الجودة وقوة الإشارة والسلطة على المستوى بالزيادة أو النقصان تلقائيا ، في غضون فترة معينة ، لاستيعاب الحالات المختلفة مثل داخل أو خارج المباني والسيارات. المعدل الذي يمتص الاشعاع بها الجسم البشري ، ويقاس معدل امتصاص محددة Specific Absorption Rate (SAR)s، والحد الأقصى لمستويات الهواتف الحديثة وضعت من قبل الوكالات الحكومية التي تنظم في العديد من البلدان. في الولايات المتحدة ، وقد وضعت لجنة الاتصالات الاتحادية (SAR)في حدود ١,٦ واط / كيلو، وبلغ متوسط حجم التداول أكثر من ١ غرام من الأنسجة ، لرأسه. في أوروبا ، والحد ٢ واط / كيلو، وبلغ متوسط حجم التداول أكثر من ١٠ غراما من الأنسجة. قيم ال (SAR)تعتمد بشكل كبير على الحجم . دون معلومات عن متوسط الحجم لمقارنات بين مختلف المقاييس مستحيلة. وهكذا ، فإن أوروبا ١٠ غرام التصنيف ينبغي مقارنة فيما بينها ، والاميركية التصنيف ١ غرام فقط مقارنة فيما بينها. بيانات ال (SAR)المحددة للهواتف النقالة ، إلى جانب غيرها من المعلومات المفيدة ، يمكن الاطلاع بشكل مباشر على مواقع المصنعين ، وكذلك على مواقع اخري على شبكة الإنترنت.

التأثير الحراري

احد التأثيرات المفهومة جيدا هي تأثير الإشعاع بالموجات الدقيقة عازلة للتدفئة ، وفي أي المواد العازلة (مثل الأنسجة الحية) ساخنة من جانب تناوب القطبية الجزيئات الناجمة عن المجال الكهرومغناطيسي. في حالة وجود شخص يستخدمون الهاتف المحمول ، أكثر تأثير للتسخين سيحدث على سطح الرأس ، مما أدى إلى زيادة درجة الحرارة بجزء من الدرجة. في هذه الحالة ، فإن مستوى الزيادة في درجات الحرارة لكي تبلغ أقل من التي حصل عليها من خلال التعرض الرأس لأشعة الشمس المباشرة. الدورة الدموية للمخ قادرة على التخلص من الحرارة

الزائدة عن طريق زيادة تدفق الدم المحلية. ومع ذلك ، فإن قرنية العين ليس لديها هذا التنظيم والتعرض للاشعة لمدة ٢-٣ ساعات قد أدي للماء الابيض (Cataract)وإعتام عدسة العين في عيونالأرانب عند معدل (SAR) يبلغ ١٠٠-١٤٠ W/kg، والتي رفعت درجة حرارة عدسة العين الي ٤١.C ° إعتام عدسة العين المبكر لم يرتبط باستخدام الهواتف المحمولة ، وربما بسبب انخفاض انتاج الطاقة من الهواتف المحمولة.



صورة حرارية للرأس بعد استعمال المحمول لمدة 15 دقيقة (قبل تأثير اشعة الميكروويف)

صورة حرارية للرأس قبل التعرض لاشعة الميكروويف التي تنبعث من المحمول.

التأثير الغير حراري (3_4)

بروتوكولات الاتصالات التي تستخدمها الهواتف النقالة وغالبا ما تؤدي إلى التردد المنخفض نابض للناقل الإشارات .إذا كانت هذه التحويرات الأهمية البيولوجية وقد تم مناقشة هذا الموضوع .ويقول بعض الباحثين أن ما يسمى ب "عدم التأثير الحراري" حيث يمكن لبعض الخلايا تفسير هدة الترددات علي انها زيادة في درجة الحرارة. عالم فيزيولوجي الألماني رولاند جلاسر ، على سبيل المثال ، يقول أن هناك عدة thermoreceptorالجزيئات في الخلايا ، وأنها تنشط سلسلة من الثاني والثالث لرسول نظم الجينات وآليات انتاج بروتينات الصدمة الحرارية من أجل الدفاع عن الأيضي ضد الخلية الناجمة عن الإجهاد الحراري. الزيادات في درجة الحرارة التي تتسبب في هذه التغييرات هي من الصغر بحيث لا يمكن اكتشافها من خلال دراسات مثل العاكسة ، والتي تستند في مجموعها الحجة على ما يبدو في استقرار التوازن الحراري في البنية الخلوية

فرط الحساسية الكهرومغناطيسية

بعض مستخدمي الهواتف النقالة وأفادت شعور العديد من أعراض غير محددة أثناء وبعد استعماله ؛ بدءا من حرق ووخز الأحاسيس في جلد الرأس والأطراف ، والتعب ، واضطراب النوم ، والدوار ، وفقدان العناية النفسية ، وردود الفعل مرات والذاكرة على الحفظ أو الإبقاء ، والصداع والشعور بالضيق ، زيادة في سرعة ضربات (القلب والخفقان (، اضطرابات في الجهاز الهضمي. وأشارت التقارير إلى أن كل هذه الأعراض يمكن أن تعزى أيضا إلى التأكيد على أن والبحوث الحالية لا يمكن الفصل بين الأعراض من آثار.nobeco

تأثيرات على الهرمونات وجهاز المناعة

الهرمونات هي المواد التي تؤثر على الأيض حتى في تجمعات صغيرة. ورغم أن الباحثين في بعض الحالات المحددة من آثار على الفرد والهرمونات ونتيجة الاشعاع الصادر من الهواتف المحمولة ، وعدم الاتساق في البيانات التي تحول دون إجراء تقييم الأثر الإجمالي على التوازن الهرموني. كما أنه ليس من الممكن تقييم آثار نظام المناعة بسبب الافتقار إلى البيانات.

التأثيرات على القلب والأوعية

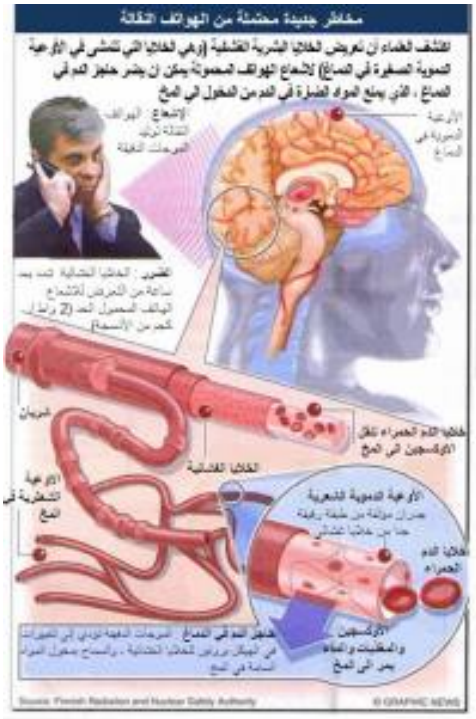
تأثير الإشعاع على الهاتف المحمول وضغط الدم والنبض ، والتغير في معدل ضربات القلب والدم الذي يغذي الجلد تم التحقيق عنه في عدد قليل جدا من الدراسات ، والذي لم يسفر عن نتائج متسقة.

التأثيرات علي جودة الحياة

مقابلات أرجع الأعراض التالية لإشعاع الهاتف النقال : مشاعر الدفء حول الأذن ، جدلا واسعا في حرق الجلد ، والصداع ، والدوخة ، وعدم الراحة ، والتعب ، وألم ، والأحاسيس الضغط. ومن غير الواضح ما إذا كانت هذه الأعراض ناجمة عن إشعاع الهاتف النقال أو غيرها من الظواهر المصاحبة لها.

حاجز الدم في الدماغ الآثار (Blood Brain Barrier)

الباحثون السويد من جامعة لوند (مشفى سالفورد ، برون ، Perrson، إيبرهارت ، و (Malmgrenدرست آثار الاشعاع الميكروويف على الفئران الدماغ. وجدوا تسرب الألبومين في الدماغ عن طريق الحاجز بتن الدم و الدماغ . الدراسات الاخري لم تؤكد هذه النتائج في خلية أو الدراسات التي أجريت على الحيوانات.



(3_5)

تلف الخلايا العصبية في دماغ الثدييات بعد التعرض الى الموجات الدقيقة من جي إس إم الهاتف المحمول: الحيونات المعرضة والغير معرضة لديها الألبومين داخل الهايبوتلاموس. هذا امر طبيعي. ولكن نظرة بتمعن ، تبين الاختلاف بينهم.

التسممات الجينية المترتبة

دراسة نشرت في عام ٢٠٠٤ من قبل فريق في جامعة أثينا وكان انخفاض في القدرة على التكاثر في ذبابة الفاكهة تتعرض لـ٦ دقائق من ٩٠٠ ميغاهرتز نبضية الاشعاع لمدة خمسة ايام متتالية. ومرة أخرى أجريت على ذبابة الفاكهة ، ونشرت في عام ٢٠٠٧ ، مع ولكن نفس النمط التعرض التي أجريت في كل من ٩٠٠ ميغاهرتز و ١٨٠٠ ميغاهرتز ، وتغييرات مماثلة في القدرة على الإنجاب ولا توجد فوارق كبيرة بين الترددين. الاختبارات الاضافية التي نشرت في المادة الثالثة ، وذكر واضعو ظنوا أبحاثهم واقترح تغييرات " ... بسبب تدهور أعداد كبيرة من البيض والغرف بعد تفتيت الحمض النووي للخلايا المكونة لها... ". في عام ١٩٩٥ ، في مجلة Bioelectromagnetics، و Wengongلاي موهيندر سينغ أبلغ التالفة الحمض النووي بعد ساعتين من اشعاع الميكروويف عند مستويات تعتبر آمنة علي معايير الحكومة ، في كانون الأول / ديسمبر ٢٠٠٤ ، في عموم أوروبا الدراسة اسمه العاكسة (تقييم المخاطر البيئية المحتملة مخاطر منخفضة من الطاقة الكهرومغناطيسية الميدانية (EMF) التعرض باستخدام أساليب الحساسة في المختبر) ، والتي تشمل ١٢ ويتعاون البلدان في العديد من المختبرات أظهرت بعض الأدلة الدامغة من الحمض النووي من التلف في الخلايا في المختبر والثقافات ، وعندما يتعرض ما بين ٠,٣ إلى ٢ وات / كغم ، لكامل عينة متوسطة. كانت هناك مؤشرات ، ولكن لا دليل على صرامة التغيرات الخلايا الاخرى ، بما في ذلك الضرر الكروموزومات ،

وتعديلات في نشاط بعض الجينات ، وزيادة نسبة تكاثر الخلايا. وأثبتت الدراسات الجينية عموما أن الترددات اللاسلكية لا الجينية والدراسات الإبلاغ عن الآثار الإيجابية لا تزال قيد البحث.

النوم وآثار التخطيط الدماغي

أثار المحمول علي دورة النوم) النوم وال EEGو ال rCBFاثناء المشي، وتمت دراسة الترددات اللاسلكية بالنسبة إلى التعرض لعقد من الزمان حتى الآن ، ومعظم المقالات التي نشرت حتى الآن ، وقد وجدت نوعا من التأثير. بينما الدراسة الفنلندية فشلت في العثور على أي أثر على النوم أو غيرها من الوظائف المعرفية من التعرض نبضية الترددات اللاسلكية ، وغيرها من المقالات التي وجدت آثار كبيرة على النوم. اثنان من هذه المقالات وجدت أثر هذا إلا عندما تعرض نبضية (السعة التضمين) ، مقالاة واحدة في وقت مبكر في الحقيقة وجدت أن نوعية النوم (تقاس كمية المشاركين كسر في النوم) وبالفعل تحسنت. في حين أن بعض المقالات كانت غير حاسمة أو تتعارض ، فإن عددا من الدراسات قد أظهرت انعكاس التخطيط الدماغي و rCBFالتعديلات من التعرض لنبضية اللاسلكية التعرض. الأبحاث الألمانية في الفترة من عام ٢٠٠٦ وجدت أن التخطيط الدماغي تغيرات كبيرة من الناحية الإحصائية يمكن أن تكون وجدت على الدوام ، ولكن فقط في نسبة منخفضة نسبيا من المشاركين في الدراسة (١٢ — ٣٠ ٪.(

الهواتف المحمولة والسرطان

في عام ٢٠٠٦ انشأت دراسة دانماركية كبيرة عن العلاقة بين استخدام الهاتف المحمول ومرض السرطان. جاء ذلك بمتابعة ما يزيد عن ٤٢٠٠٠٠ مواطنن دانماركي لمدة ٢٠ عاما ولم تظهر أي زيادة خطر الاصابة بالسرطان.المكتب الاتحاديالألماني للحماية من الإشعاع (BfS)رأي ان هذا التقرير غير حاسم. من أجل التحقيق في احتمال الاصابة بسرطان الثدي لمستخدم الهاتف المحمول ، تم مشروع تعاوني بين ١٣ بلدا تم إطلاق اسمها (INTERPHONE).لفكرة هي أن السرطان تحتاج الى وقت لوضع ذلك إلا من الدراسات على مدى ١٠ سنوات هي المصالح.

الدراسات التالية من التعرض لفترة طويلة وقد نشرت :

•دراسة دانماركية (٢٠٠٤) التي وقعت على مدى ١٠ سنوات ولم تجد دليلا على وجود صلة لدعم. •دراسة سويدية (٢٠٠٥) التي توصلت إلى استنتاج مفاده أن "البيانات لا تدعم الفرضية القائلة بأن استخدام الهاتف المحمول مرتبط بزيادة مخاطر التعرض ل glioma أو meningioma. •دراسة بريطانية (٢٠٠٥) التي توصلت إلى استنتاج مفاده أن "وتشير الدراسة إلى أنه لا يوجد خطر كبير من بأورام في العصب السمعي في العقد الأول بعد البدء في

استخدام الهاتف المحمول ، إلا أن زيادة المخاطر على المدى الطويل بعد استخدامها أو بعد أطول فترة فاصلة لا يمكن استبعاد •دراسة ألمانية (٢٠٠٦ (التي تنص على "وفي الختام ، لا عموما زيادة خطر glioma أو meningioma وحظ بين مستخدمي هذه الهواتف الخلوية ، إلا على المدى الطويل لمستخدمي الهاتف الخليوي ، والنتائج لا بد من قبل الشركة وأكدت الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها. •دراسة مشتركة في شمال أوروبا توصلت إلى استنتاج مفاده أن "على الرغم من النتائج التي توصلنا اليها الشاملة لا تشير إلى زيادة خطر glioma بالنسبة لاستخدام الهاتف المحمول ، والمخاطر المحتملة في أكثر عرضة جزء من المخ على المدى الطويل من استخدام الاحتياجات لاستكشاف المزيد قبل استخلاص الاستنتاجات.

دراسات أخرى على الهواتف الجوالة والسرطان هي:

•قال فريق علمي السويدية في معهد كارولينسكا أجرى دراسة وبائية (٢٠٠٤) واقترح أن الاستخدام المنتظم للهاتف المحمول على مدى عقد من الزمان أو أكثر ، يكون مرتبطا بزيادة مخاطر التعرض لبأورام في العصب السمعي ، وهو نوع من الاورام الحميدة في المخ. هذه الزيادة لم تكن لوحظ في الذين استخدموا الهواتف لأقل من ١٠ عاما• .ال (INTERPHONE) الياباني قام ب مجموعة من الدراسات ، نشرت نتائج دراسة من ورم في المخ ومخاطر استخدام الهاتف المحمول. وهي تستخدم نهجا جديدا : تحديد (SAR) داخل الورم بحساب للموجات اللاسلكية في مجال الاستيعاب الدقيق لمكان الورم. وتشمل الحالات التي تم فحصها glioma، meninigioma، والورم الحميد نخامي. وذكرت ان نسبة مجمل خلاف (أو) ليست زيادة وأنه ليس هناك اتجاه هام نحو زيادة أو فيما يتعلق التعرض ، إذا ما قيس ال.(SAR)

في عام ٢٠٠٧ ، والدكتور لينارت Hardell ، من اوربورو جامعة في السويد ، وإعادة النظر في نشر الأوبئة ورقات (٢ الدراسات الفوجية ١٦ حالة ومراقبة الدراسات وجدت أن:

•مستخدمي الهاتف المحمول لديهم زيادة خطر gliomasالخبيثة. •الربط بين استخدام الهواتف المحمولة وارتفاع معدل الصوتية ورم عصبي. •الأورام ومن الأرجح أن تقع على جانب رأسه أن يستخدم الهاتف الخليوي. •ساعة واحدة من استخدام الهواتف المحمولة في اليوم الواحد إلى زيادة كبيرة في مخاطر الورم بعد عشر سنوات أو أكثر.

في شباط / فبراير ٢٠٠٨ آخر المعلومات عن حالة من الوكالة الدولية لبحوث السرطان البيني الدراسة ان النتائج على المدى الطويل... ويمكن أن تكون إما سببية أو artifactual ، تتصل فرق يذكر بين الحالات والضوابط.ف

•وقد ويكي الأخبار أخبار متعلقة : تقارير وسائل الاعلام تبالغ الهاتف المحمول خطر الإصابة بالسرطان ذاتي وغير المنشورة الأقران الفوقية واستعرض الدراسة التي أعدها الدكتور "فيني كورانا" طبيب الاعصاب الاسترالي ، وقدمت "مجموعة متزايدة من الأدلة... للصلة بين استخدام الهاتف المحمول وبعض أورام المخ" وانه "من المتوقع ان هذا الخطر ضد الصحة

العامة أوسع بكثير من عواقب التدخين والأسبستوس وكان ذلك كما انتقد'... غير متوازن تحليل الكتابات ، التي هي أيضا انتقائية لدعم ادعاءات صاحب البلاغ.

منشور بعنوان "الآثار المترتبة على الصحة العامة والتكنولوجيات اللاسلكية" ويذكر ان وجدت لينارت Hardell العمر عاملا هاما. التقرير وجد أن استخدام الهواتف المحمولة قبل سن ٢٠ يزيد خطر الاصابة بأورام الدماغ ٥,٢ مقارنة مع ١,٤ لجميع الأعمار. دراسة Hardell لخصت بأن الهواتف المحمولة الحالية ليست آمنة لفترات طويلة من التعرض.

أورام الدماغ لدى الأطفال

ولا تتوافر بيانات عن المخاطر المحتملة للأورام الدماغ لدى الأطفال والمراهقين ، والذين يتزايد عددهم بسرعة مستخدم للهاتف المحمول. ولذلك فإن FOPH تؤيد الدولية لمراقبة حالات دراسة عن الأورام السرطانية في الأطفال والمراهقين ، فإن النتائج التي ينبغي أن تكون متاحة في عام ٢٠١٠. كما أن هناك بعض الشكوك حول المدى الذي الأطفال رؤساء استيعاب الإشعاع وحول تأثير على تطوير والأنسجة العصبية في الدماغ. وهذه الشكوك حقيقة أن استخدام الهاتف النقال تبدأ في سن مبكرة بشكل متزايد تبرير استخدام المنخفضة الانبعاثات والهواتف المحمولة ، وخاصة في الأطفال والمراهقين.

الأورام الأخرى

العيون ايضا تتعرض للإشعاع الصادر من الهواتف المحمولة. ورغم أن الدراسات التي أجريت حتى الآن على الأورام العينية لم تسفر عن نتائج متسقة ، الا ان المحمول يشكل خطرا محتملا لا يمكن استبعاده.

أثار المحمول علي الخصوبة

فمن الصعب أن نجري تقييما للمدى الذي الخصوبة تتأثر بإشعاع الهاتف المحمول نظرا لندرة الدراسات. على سبيل الاحتياط ، والهواتف المحمولة لا ينبغي أن يكون في موقع قريب من الاعضاء التناسلية عند إجراء المكالمات مع أيدي خالية من الأجهزة. الاحتياطات للحد من الاشعاع وردت في نهاية المقال مصممة لتأخذ في الاعتبار الثغرات الحالية في معلوماتنا عن الآثار الصحية للهاتف المحمول الإشعاع.

استخدام التليفون المحمول أثناء الحمل أو بالقرب من المولود في الأشهر الأولي بعد الولادة

هناك دراسات بواسطة د.روبرت كين تؤكد زيادة نسبة حدوث مرض التوحد اوتيزم نتيجة التعرض بكثرة للموجات الكهرومغناطيسية، وقد لوحظ من خلال الدراسة ارتفاع نسبة الإصابة بمرض التوحد من٤ -٥ من بين كل عشرة آلاف طفل لتصبح واحدا لكل٥٠٠ طفل، والشيء

المثير حقا أن هذه الموجات تؤثر أيضا علي جهاز المناعة الذي لم يكتمل نموه بعد في هذه السن المبكرة، أما أطباء الأسنان في بريطانيا فقد حذروا من زيادة وقت التحدث عبر التليفون المحمول لأنه قد يكون له تأثير علي زيادة نسبة سرطان الفم عند شريحة المراهقين، وأن زيادة تأثير الموجات الكهرومغناطيسية للمحمول يزداد خاصة عند الذين يركبون في أسنانهم معادن لتقويم الأسنان.

تأثير المحمول علي الاجهزة الطبية

الهواتف المحمولة يمكن أن تتداخل مع منظمات القلب (كبت ، والتحفيز بإشارة خاطئة ، وسرعة غير المتزامن). الاجهزة الحديثة لتنظيم ضربات القلب ، وال defibrillators واجهزة تحفيز وتشجيع الدماغ هم أقل عرضة للتدخل. ومع ذلك ، فإنه من المستحسن أن تبقي الهاتف لا يقل عن ٣٠ سم بعيدا عن الزرع ، أي لا تحمل الهاتف في الجيب الثدي واجراء الهاتف على الجانب المعاكس الزرع عند إجراء المكالمات.

المحمول وحوادث السيارات

هناك أدلة على أنه من الخطر استخدام الهاتف المحمول اثناء قيادة السيارة. إجراء مكالمات هاتفية أثناء القيادة بشكل كبير يزيد من خطر وقوع الحوادث المميتة و الغير مميتة. الأثر الضار لاستخدام أجهزة الهاتف المحمول على سلوك القيادة يمكن تشبيهها بنسبة الكحول الزائدة (٠،٨ ‰) في الدم. خطر لا تزيد فقط من خلال المكالمة ولكن أيضا لبعض الوقت بعد ذلك. استخدام ال hands-free kitلا يقلل من هذا الخطر.

لا تستخدم الهاتف أثناء قيادة السيارة (مع أو بدون السماعة الخاصة)س س

المخاطر الصحية من المحطات القاعدية برج تقوية شبكة المحمول

وهناك مجال آخر للقلق يتمثل في الإشعاعات المنبعثة من جانب البنية التحتية الثابتة المستخدمة في الهواتف النقالة ، مثل المحطات القاعدية ، والهوائيات ، والتي توفر وصلة من وإلى الهواتف المحمولة. وهذا يرجع ، على خلاف الهواتف النقالة ، فإنه ينبعث بصفة مستمرة ، وأكثر قوة فى الاحياء الضيقة. وعلى الجانب الآخر ، وانخفاض مطرد في مجال كثافة مع مسافة من قاعدة الهوائي بسبب تخفيف السلطة مع مربع المسافة. قاعدة المحطة انبعاثات السلامة يجب أن تمتثل للمبادئ التوجيهية (انظر معايير السلامة والترخيص أدناه). وقد وجدت العديد من الدراسات الاستقصائية يزيد الأعراض تبعا لقربها من مصادر مثل الكهرومغناطيسية للهواتف المحمولة. في عام ٢٠٠٢ دراسة لمسح سانتيني آخرون. في فرنسا وجدت مجموعة متنوعة من أعراض الذاتية للأشخاص الذين ذكر أنهم كانوا يعيشون في حدود ٣٠٠ متر (٩٨٤ قدم) من جي إس إم خلية الأبراج في المناطق الريفية ، أو على مسافة ١٠٠ متر (٣٢٨ قدم) من المحطات القاعدية في المناطق الحضرية. التعب والصداع واضطراب النوم وفقدان الذاكرة وكان من بين الأعراض. نتائج مماثلة قد تم الحصول عليها خلية أبراج جي إس إم في أسبانيا ، ومصر ، وبولندا ، و Austria.Thereهي تحديات كبيرة في إجراء دراسات للسكان بالقرب

من المحطات الرئيسية ، ولا سيما في تقييم التعرض للفرد. إلا أن دراسة أجريت في جامعة إسكس وآخر في سويسرا أن هوائيات للهاتف المحمول من غير المرجح ان تسبب هذه الآثار على المدى القصير في مجموعة من المتطوعين الذين شكوا من هذه الأعراض. إيسكس الدراسة تعرضت لانتقادات بأنها انحراف بسبب التسرب من اختبار المواضيع ، على الرغم من الرد على هذه الانتقادات من جانب المؤلفين. مع تقدم التكنولوجيا وزيادة الطلب على البيانات على شبكة للهاتف المحمول ، والبلدات والمدن التي شهدت عددا من الأبراج ارتفاعا حادا ، بما ٣ Gالأبراج التي تعمل مع أكبر عرض الموجات كثير من القياسات والتجارب أثبتت أن قوة الارسال مستويات نسبيا منخفضة ـــ في الحديث ٢ Gالهوائيات ، في حدود ٢٠ الى ١٠٠ دبليو ، مع ابراج ٣ Gمما تسبب في أقل من الإشعاع بالفعل شبكة ٢ .Gمتوسط انتاج الطاقة من الإشعاع ٣ دبليو المستخدمة. استخدام 'خلية صغيرة وهندستها (أعداد كبيرة من أجهزة الإرسال في المنطقة ولكن مع كل إرسال قوة تشغيل منخفضة جدا داخل المدن وانخفضت كمية الطاقة الإشعاعية أكثر من ذلك. التعرض للإشعاع من هذه الهوائيات ، في حين أن المستوى المنخفض عموما ، هو مستمر. التشاور مع خبراء من فرنسا تنظر فيه إلزاميا أن المحور الرئيسي الهوائي لا تكون مباشرة امام مكان العيش على مسافة تقل عن ١٠٠ متر. هذه التوصية ، وعدل في عام ٢٠٠٣ إلى القول بأن الهوائيات التي تقع ضمن دائرة نصف قطرها ١٠٠ متر من المدارس الابتدائية أو مرافق لرعاية الأطفال وينبغي أن تدمج على نحو أفضل ، والمدينة لم تكن مدرجة في تقرير الخبير ٢٠٠٥.

المخاطر الصحية المهنية

عمال الاتصالات السلكية واللاسلكية في الوقت الذي تنفق على مسافة قصيرة من المعدات الفعالة ، لأغراض الاختبار والصيانة والتركيب ، وغير ذلك قد تكون عرضة لخطر أكبر بكثير من تعرض السكان بوجه عام. مرات كثيرة ليست قاعدة محطات إيقاف أثناء الصيانة ، ولكن من خلال ارسال قوة الى هوائيات قطع ، وذلك لتمكين العمال لا يعمل ويعيش بالقرب من هوائيات. مجموعة متنوعة من الدراسات خلال السنوات ال ٥٠ الماضية تم القيام به على العمال المعرضين لارتفاع مستويات الاشعاع اللاسلكية ؛ الدراسات المختبرية بما الرادار العمال ، والعمال رادارات عسكرية ، عمال الكهرباء ، وهواة لاسلكي. معظم هذه الدراسات لم تجد زيادة في معدلات الإصابة بالسرطان أكثر من عامة السكان أو مجموعة مراقبة. العديد من النتائج الإيجابية التي كان يمكن أن يعزى ذلك إلى بيئة العمل وغيرها من الشروط ، والعديد من النتائج السلبية لانخفاض معدلات الإصابة بالسرطان كما حدث.

معايير السلامة والترخيص

من أجل حماية السكان الذين يعيشون حول المحطات القاعدية ومستخدمي الهواتف النقالة ، والحكومات والهيئات التنظيمية اعتماد معايير السلامة ، والتي تترجم إلى قيود على مستويات التعرض أقل من قيمة معينة. واقترح أن هناك العديد من المعايير الوطنية والدولية ، ولكن من اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين-International Commission for Non

Ionizing Radiation Protection اي (ICNIRP)هو من اهمهم ، ولقد اعتمد حتى الآن أكثر من ٨٠ بلدا .لمحطات الإذاعة ، ويقترح ICNIRP اثنين من مستويات السلامة : واحد للالتعرض المهني ، وآخر لعموم السكان. حاليا هناك جهود تبذل لتوحيد المعايير المختلفة من وجوده. اذاعة قاعدة إجراءات الترخيص وضعت في معظم المساحات الحضرية تنظم سواء في البلديات / المقاطعات والمقاطعات / دولة او على المستوى الوطني. مقدمي خدمات الهاتف المحمول ، في كثير من المناطق ، اللازمة ملزمين بتراخيص البناء ، وتقديم شهادات هوائي مستويات الانبعاثات وضمان الامتثال لمعايير ICNIRP و / أو لغيرها من التشريعات البيئية. العديد من الهيئات الحكومية تتطلب أيضا من شركات الاتصالات المنافسة في محاولة لتحقيق تقاسم أبراج ذلك من أجل الحد من آثار بيئية وتجميلية. هذه المسألة هي عامل مؤثر رفض تركيب الهوائيات وأبراج جديدة في المجتمعات المحلية .معايير السلامة في الولايات المتحدة التي حددتها لجنة الاتصالات الاتحادية)لجنة الاتصالات الفدرالية). فإن لجنة الاتصالات الفدرالية قد استندت أساسا على هذه المعايير معايير وضعها معهد الهندسة الكهربائية والإلكترونية (IEEE)، وتحديدا اللجنة الفرعية الرابعة من "اللجنة الدولية للالكهرومغناطيسية على السلامة."

ولعل تحذيرنا اليوم لا ينبغي بالضرورة أن يستتبعه قرار حاسم بحظر استخدام المحمول فهو غير ممكن ويكاد يكون مستحيلا، إلا أنه صيحة تحذير للأهل وللشباب لكيلا يستخدموا المحمول في السن الصغيرة، وإذا اضطر الكبار إلي استخدامه فلأقل وقت ممكن، وفي أضيق الحدود، وبالشروط التالية:

•ينبغي أن يقتصر استخدام الموبايل علي الأمور المهمة والطوارئ فقط، لا أن يكون وسيلة للرغي والمناقشات الطويلة، وتكملة المناقشة علي تليفون أرضي قريب •ينبغي ألا تزيد مدة المكالمة علي دقيقتين. •ينبغي ألا يوضع الموبايل في الجيب سواء في الجاكيت أو البنطلون. •ينبغي ألا يوضع الموبايل في الحزام أو في غلاف به معدن،لأن ذلك يزيد من نسبة امتصاص الموجات الكهرومغناطيسية. •يجب ارتداء سماعات من نوعيات معينة عند الكلام بحيث يظل الموبايل بعيدا عن الرأس والجسم. •حاول استخدام الرسائل بدلا من المكالمات بقدر الإمكان. •ينبغي عدم استخدام المحمول في الأماكن المغلقة مثل المصعد أو داخل السيارة. حيث تخرج من التليفون المحمول آنذاك موجات أقوي لكي تتم عملية الاتصال، ويتم امتصاص جزء كبير منها من خلال جسم الإنسان وخلاياه. •لا تحاول استخدام الموبايل عندما تكون إشارة الشبكة علي أول شرطة لنفس السبب السابق. •ندما تشتري موبايل ينبغي أن تبحث في كتالوج التشغيل الخاص به عما يسميSAR وهو اختصار • Specific Absorption Rate أي نسبة الامتصاص النوعية التي تحدث من خلال امتصاص الجسم لما يصدر عن الموبايل من طاقة واشعاع، وكلما كانت هذه النسبة أقل، كان ذلك أفضل •تجنب أخذ المحمول معك إلي الفراش أو تحت المخدة التي تنام عليها، لأن الموجات المنبعثة منه قد تؤثر علي كهرباء المخ، مما يسبب اضطراب النوم، صداعا، عدم تركيز، نسيانا..الخ

الاستخدام في المستشفيات

استخدام الهواتف المحمولة في بعض الأحيان غير محبوب داخل المستشفيات. تلك النغمات ، وكذلك الناتجة عن المحادثة ، قد يزعج المرضى. المحادثات كما قد تتدخل في المناقشات الهامة بين العاملين في مجال الرعاية الصحية والمرضى. ونغمات الهاتف النقال يمكن الخلط بينه وبين اجهزة الانذار في المستشفيات والمعدات الطبية. كما ان الاشارات الكهرومغنطيسية يمكن أن تتدخل في الأجهزة الطبية ، وحتى في حالة ال .stand-byولكن هذا الاحتمال ذو اهمية فقط في العناية المركزة وNICU

مصادر

^ "Market Data Summary (Q2 2009)". GSM Association. اطلع عليه بتاريخ ٢٠١٠-٠١-٣٠.

^ "IARC classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans" (PDF) (بيان إعلامي). International Agency for Research on Cancer. 2011-05-31. Retrieved 2011-06-02.

^ http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/en/

^ "Information: Wie gefährlich sind Handystrahlen wirklich؟" (باللغة German). Marktgemeinde Pressbaum. اطلع عليه بتاريخ ٢٠٠٨-٠١-٢٣.

^ "Conclusions on mobile phones and radio frequency fields". European Commission Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR). اطلع عليه بتاريخ ٢٠٠٨-١٢-٠٨.

^ "Output Power-Control Loop Design for GSM Mobile Phones" (pdf). اطلع عليه بتاريخ ٢٠١٣-٠٢-١٢.

^ For example, two listings using the European 10 g standard: of more current models at "Mobile Phones UK". Mobile Phones UK web site. Landmark

of phones from 2005 and earlier at ؛١٩-٠١-٢٠٠٨ اطلع عليه بتاريخ .Internet Ltd
"The Complete SAR List For All Phones (Europe)". On-Line-Net - Web Design &
a listing of) .١٩-٠١-٢٠٠٨ اطلع عليه بتاريخ .(Internet Services (as SARValues.com
US phones from 2005 and earlier, using the US 1 g standard, is also available
(at the SARValues site

^ ^ International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (April
1998). "Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric, Magnetic,
And Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)" (PDF). Health Physics 74 (4): 494–
.505. PMID 9525427. Retrieved 2010-03-28

^ Foster، Kenneth R ؛Repacholi، Michael H. (2004). "Biological Effects of
Radiofrequency Fields: Does Modulation Matter?". Radiation Research 162
.(2): 219–25. doi:10.1667/RR3191. PMID 15387150

^ Glaser، Roland (December 2005). "Are thermoreceptors responsible for
"non-thermal" effects of RF fields?" (PDF). Edition Wissenschaft (Bonn,
Germany: Forschungsgemeinschaft Funk) (21). OCLC 179908725. اطلع عليه بتاريخ
.١٩-٠١-٢٠٠٨

^ ^ Blank, Martin; Goodman, Reba (2009). "Electromagnetic fields stress living
cells". Pathophysiology 16 (2–3): 71–8. doi:10.1016/j.pathophys.2009.01.006.
.PMID 19268550

^ ^ Volkow, Nora D.; Tomasi, Dardo; Wang, Gene-Jack; Vaska, Paul; Fowler,
Joanna S.; Telang, Frank; Alexoff, Dave; Logan, Jean et al. (2011). "Effects of
Cell Phone Radiofrequency Signal Exposure on Brain Glucose Metabolism".
JAMA 305 (8): 808–13. doi:10.1001/jama.2011.186. PMID 21343580.
(|displayauthors= suggested (help