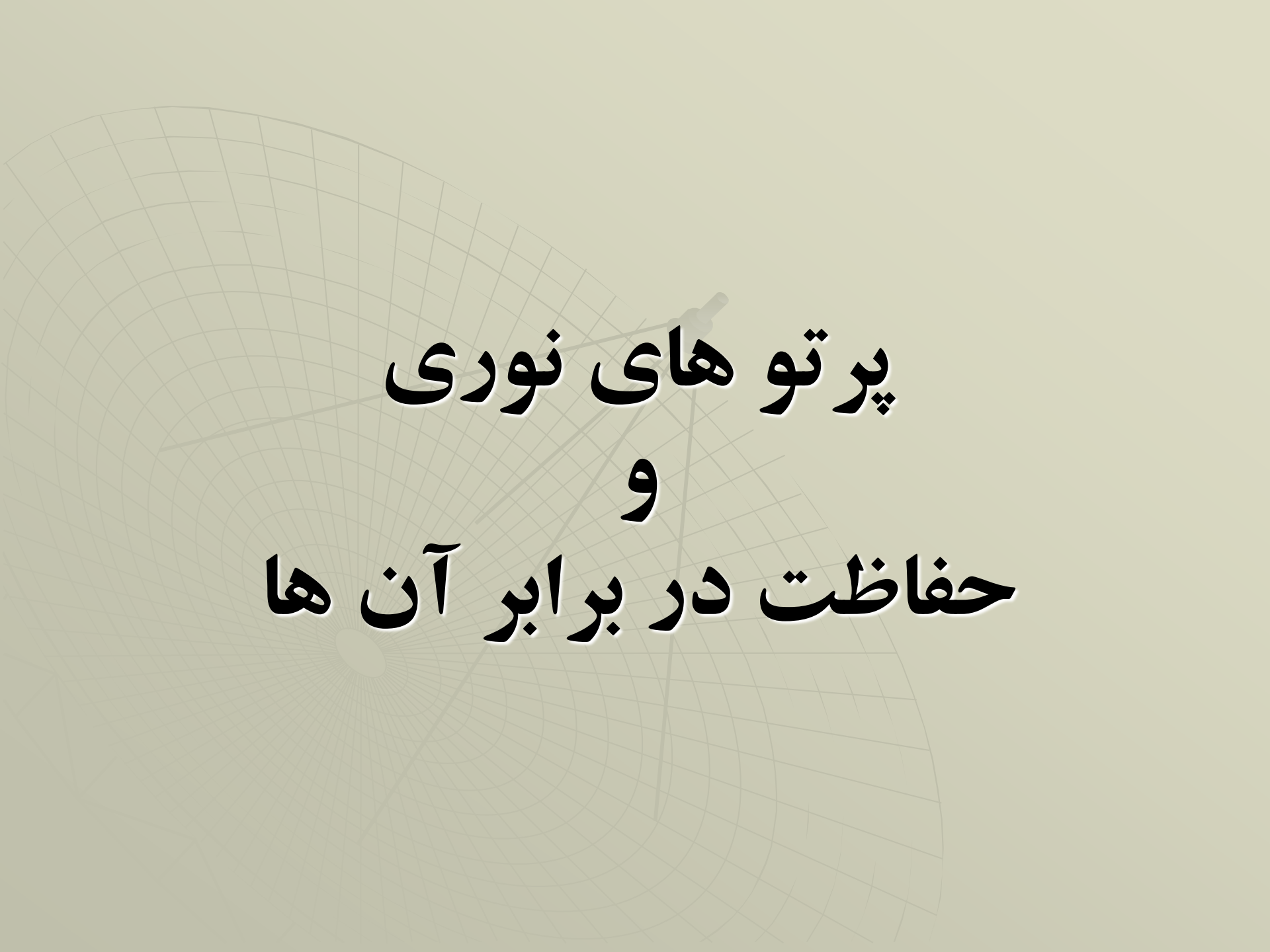




پرتوهای نوری و حفاظت در برابر آن ها

در این درس به سوالات زیر پاسخ داده می شود :

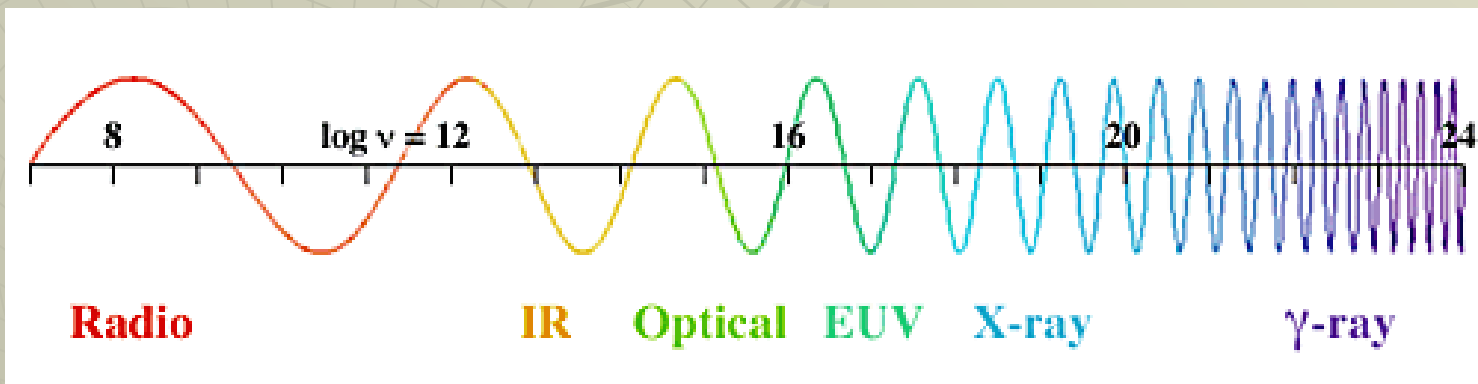
◆ انواع پرتو های نوری کدام است ؟

پرتو های نوری چه کاربرد هایی دارند ؟

◆ اثرات بیولوژیکی پرتو نوری کدام است ؟

◆ چه طور می توان خود و دیگران را در برابر پرتو های نوری محافظت نمود ؟

طیف پرتوهای الکترو مغناطیسی



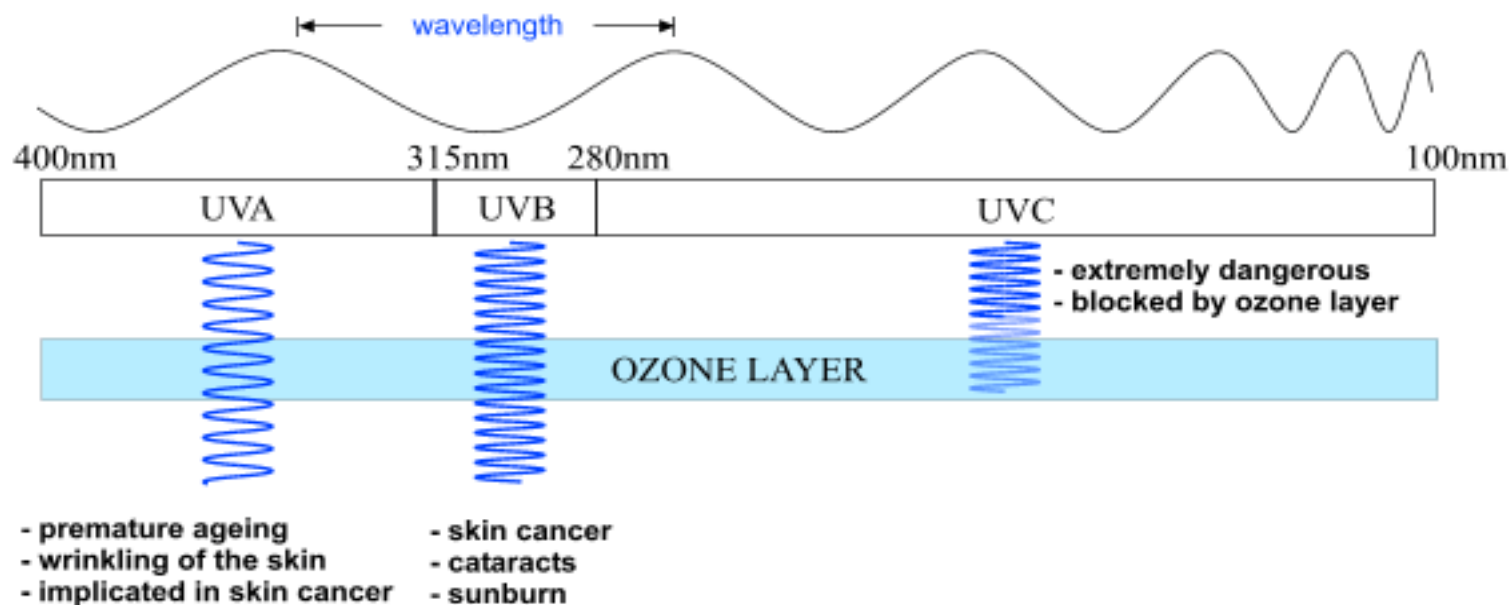
پرتوهای نوری

نوع پرتو	نام اختصاری	بسامد بر حسب هرتز	طول موج
ماوراء بنفش	UV-ultraviolet	$50/7 \times 10^{14} - 00/3 \times 10^{15}$	$100 - 400 \text{ nm}$
نور مرئی	VS-visible	$40/3 \times 10^{14} - 80/7 \times 10^{14}$	$400 - 780 \text{ nm}$
مادون قرمز	IR-infrared	$00/3 \times 10^{11} - 40/3 \times 10^{14}$	$780 - 10^6 \text{ nm}$

پرتوهای ماوراء بنفش

به پرتوهای الکترو مغناطیسی در محدوده طول موج 100nm – 400nm پرتوهای ماوراء بنفش گفته میشود.

TYPES OF ULTRAVIOLET RADIATION



نمونه هایی از منابع و کاربردهای پرتوهای ماوراء بنفش

- ◆ تهیه ویتامین D
- ◆ معالجه امراض پوستی
- ◆ دستگاه های ترکیابی
- ◆ جوشکاری
- ◆ حشره کش های برقی
- ◆ استریل کردن لوازم بهداشتی
- ◆ پزشکی
- ◆ ضد عفونی آب

منابع مولد پرتوهای ماوراء بنفش



لامپ ترکیابی

حشره کش



فتو تراپی



استریل کردن با UV-C



اثر گذاری پرتو های ماوراء بنفش

- اثر فتوشیمیایی

- اثر حرارتی

- اثرات مضر بیولوژیکی UV به دو دسته تقسیم می شوند:

- اثرات قطعی (آفتاب سوختگی)

- اثرات احتمالی (ابتلا به سرطان پوست)

اثرات مضر بیولوژیکی بر پوست	اثرات مضر بیولوژیکی بر چشم
آفتاب سوختگی تیره شدن رنگ پوست چروک شدن پوست و پیری زودرس ایجاد واکنش های حساسیت به نور افزایش احتمال ابتلا به سرطان پوست تضعیف سیستم ایمنی بدن	ایجاد ورم ملتحمه ایجاد سوختگی شبکیه ایجاد آب مروارید

حفاظت در برابر پرتو های ماوراء بنفش

- ◆ انواع شیشه پرتو های ماوراء بنفش با طول موج های کمتر از 300nm را به خوبی جذب می کنند.
- ◆ اجسامی که مانع از عبور نور مرئی می شوند معمولاً مانع از عبور پرتو های ماوراء بنفش می شوند.
- ◆ استفاده از لباس آستین بلند برای کار با پرتو های ماوراء بنفش توصیه می شود.
- ◆ در مواردی که شدت پرتو های ماوراء بنفش زیاد است استفاده از عینک مخصوص و پوشش مناسب ضروری است. (مثلاً در جوشکاری)



استفاده از اشعه فرا بنفش در اتاق عمل

- ◆ اثرات ضد میکروبی این اشعه به میزان پرتو تابیده شده و به مسافت بستگی دارد .
- ◆ نور ماورابنفش استریل کننده نبوده ولی به عنوان یک عامل گند زدا مورد استفاده قرار می گیرد.
- ◆ باکتری به علت داشتن پروتئین ، می توانند مقدار زیادی از اشعه ماورا بنفش را جذب نمایند و هر گاه باکتری در مسیر اشعه مزبور قرار می گیرد به علت آسیب رسیدن به DNA کشته خواهند شد.

◆ از چراغ اولترا ویوله برای گند زدایی اتاق عمل استفاده می شود.

◆ اثر میکروب کشی اشعه ماوراء بنفش به مدت زمان در معرض بودن و دوز اشعه بستگی دارد.

چگونگی نصب لامپ های حاوی اشعه فرابنفش

- ◆ این لامپ ها به صورت ثابت و سیار مورد استفاده قرار می گیرند.
- ◆ اگر لامپ به صورت سیار استفاده شود باید دقیقا در وسط اتاق کار قرار گیرد.
- ◆ و اگر به صورت ثابت استفاده می شوند باید در نقطه ای نصب شود که کلیه وسایل را مورد پوشش قرار گیرد.

محدودیت استفاده از اشعه UV

محدودیت استفاده از این اشعه ، قدرت نفوذ ضعیف آن است و با وجود عبور این پرتو از هوای بدون غبار و آب صاف، قادر به عبور از شیشه معمولی ، پلاستیک ، محلول های کدر و لایه های نازک چربی نمی باشد.

علاوه بر این در صورت تابش مستقیم به چشم باعث صدمه در شبکیه می شود و اگر پوست مدت طولانی در تماس باشد دچار سرطان خواهد شد.

از این اشعه برای گند زدایی آب آشامیدنی هم استفاده میشود.

پرتو های نور مرئی

◆ به پرتو های الکترو مغناطیسی در محدوده طول موج 400 nm - 780 nm پرتو های نور مرئی گفته می شود و تنها پرتویی است که مستقیماً توسط چشم دیده می شوند .

◆ مهمتر

◆ به دلیل واکنش های طبیعی انسان در برابر این پرتو در صورتی که شدت آن ها بالا نباشد اثر منفی بر انسان نخواهد داشت .

◆ نور آبی پر انرژی ترین فوتون های ناحیه طیف مرئی را دارد و به راحتی به شبکه چشم برخورد می کند لذا استاندارد هایی در رابطه با آن تهیه شده است .

نمونه هایی از منابع و کاربرد های نور مرئی

دستگاه Light cure



لامپ فتو تراپی نوزادان



◆ مهمترین استفاده ی نور مرئی در اتاق عمل طراحی
روشنایی اتاقهای جراحی است .

◆ نور کافی و مناسب محیط اتاق عمل باید تامین شود و باید
ترکیبی از نور طبیعی و مصنوعی باشد.

◆ اما در اتاق عمل به علت محدودیت استفاده از نور طبیعی
از نور مصنوعی استفاده می شود .

◆ این نور باید کافی بوده و خیره کننده نباشد و در محیط به
صورت یکسان پخش شده باشد.

حفاظت در برابر پرتو های مادون قرمز

- ◆ اغلب پرتو های مادون قرمز توسط آب به خوبی جذب می شوند .
- ◆ طول موج های بزرگتر از $4 \mu m$ به وسیله "انواع شیشه" به خوبی جذب می شوند.
- ◆ طول موج های $1-2 \mu m$ به وسیله "شیشه های مخصوص" جذب می شوند .
- ◆ در مجاورت مواد مذاب و کوره ها استفاده از ماسک محافظ صورت برای حفاظت در برابر پرتو های مادون قرمز ضروری است .

◆ اگر نور محیط زیاد از حد باشد موجب خیرگی چشم می شود و علائمی از قبیل درد چشم، کم شدن حس بینایی، نور گریزی و اشک را به دنبال دارد

◆ از طرفی کمبود نور در محیط موجب عوارض زیر خواهد شد

◆ فشار در چشم، سردرد، سرگیجه، خستگی، بی میلی به کار و نیستاگموس

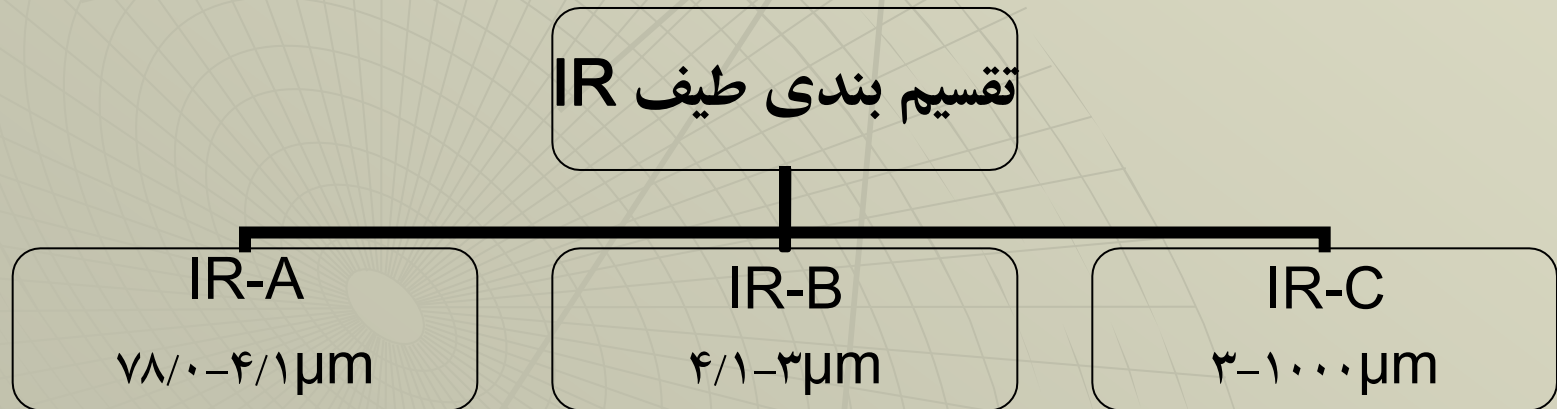
◆ قسمت بالای دیوار اتاق عمل برای افزایش راندمان روشنایی باید رنگ روشن داشته باشد و برای قسمت پایین دیوار ها باید از رنگ تیره استفاده کرد

◆ نور اتاق عمل باید به گونه ای باشد که به صورت یکنواخت تابیده شود و ایجاد سایه و زوایای تاریک نکند .

◆ منابع روشنایی صورت مرتب باید تمیز و پاک شود

پرتوهای مادون قرمز

پرتوهای الکترو مغناطیسی با طول موج $1000 - 17/0$ میکرون ، پرتوهای مادون قرمز خوانده می شوند و از هر ماده ای که دمای آن بالا تر از صفر کلوین باشد ساطع می شود .



نمونه هایی از منابع و کاربرد های مادون قرمز

فر (تونل) مادون قرمز



فیزیو تراپی



FIGURE 41—Enlisted student physical therapist adjusting infrared lamp in preparation for treatment of patient's left shoulder, Fort Huachuca Station Hospital, Ariz.



اثرات بیولوژیکی پرتوهای مادون قرمز

- ♦ مهمترین اثر بیولوژیکی پرتوهای مادون قرمز افزایش دمای بافت است (اثرات فتوشیمیایی ندارد)

اثرات مضر بیولوژیکی پرتوهای مادون قرمز

اثرات بیولوژیکی بر پوست	اثرات بیولوژیکی بر چشم
تیره شدن رنگ پوست سوختگی	ضایعات بینایی آب مروارید سوختگی شبکیه (IR-A)

استفاده از تلفن همراه در اتاق عمل

- ◆ تلفن همراه در زمان خاموش بودن اگر ۳۰ سانتی متر هم از شخص فاصله داشته باشد باز هم الکترو مغناطیسی موبایل به بدنه برخورد می نماید.
- ◆ جاهایی که آنتن ها کمتر پوشش می دهند گوشی تلاش های بیشتری برای به دست آوردن آنتن می کند و این موضوع بسیار خطرناک است.

- ◆ افرادی که مشکل قلبی دارند سفارش می شود که موبایل را دور از خود نگه دارند و آن را در جیب بغل شان نگذارند .
- ◆ خانمهای باردار باید حداقل ۲ متر از موبایل نباشند
- ◆ زمان ارسال عکس میزان مواجهه بالا است.

- ◆ میدان اطراف گوشی موبایل کم است ولی به علت نزدیکی به سر احتمال خطر برای کودکان زیر ۱۶ سال به علت نازکتر بودن استخوان جمجمه آنها وجود دارد
- ◆ کوتاه کردن زمان مکالمات
- ◆ استفاده سیستم هندز فری
- ◆ استفاده از اس ام اس
- ◆ اجتناب مکالمه در مکانهای با آنتن دهی پایین

پایان

