

# امنیت فضای مجازی و دفاع الکترونیکی

جلسه چهل و شش

فصل سوم: احکام امنیت فضای مجازی

۹۶/۹/۹



- امنیت
  - امنیت فضای مجازی
  - تهدیدهای امنیت ملی
- اول: جنگ

۱- جنگ الکترونیکی

مقدمه

میدان جنگ

سلاح‌های جنگی

موشک‌های بالستیک

موشک‌های کروز

۲- جنگ سایبری

۳- جنگ رسانه‌ای

دوم: تروریسم

سوم: جاسوسی

## موشک‌های کروز:

- ۱- دارای یک موتور محرک هدایت شونده
- ۲- امکان نقطه‌زنی زمینی
- ۳- قادر به حمل سرجنگی‌های بزرگ
- ۴- امکان تغییر مسیر در طول حرکت
- ۵- دارای سرعتی ثابت در بیشتر مسیر خود
  - سرعت‌های مادون صوت
  - مافوق صوت (از پنج تا پانزده ماخ (ماخ = تقریباً برابر سرعت صوت)
- ۶- در ارتفاعی پایین حرکت کنند طوری که از دید رادارهای دشمن مخفی می‌ماند
- ۷- امکان پرتاب از زمین یا هوا یا دریا
- ۸- اهداف زمینی، دریایی و هوایی را دنبال می‌کنند
- ۹- دارای بردهای متفاوت
  - برد کوتاه (تا ۳۰۰ کیلومتر)،
  - متوسط (کمتر از هزار کیلومتر)،
  - بلند (بیش از هزار کیلومتر)
  - بین قاره‌ای (موشک کروز slam با ۱۸۲ هزار کیلومتر برد)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cruise\\_missile](https://en.wikipedia.org/wiki/Cruise_missile)

## موشک کروز ایرانی صاعقه

- سرعت ۳۰۶ متر بر ثانیه
- برد ۳۰۰ کیلومتری
- سر جنگی ۵۰۰ کیلوگرمی




## موشک‌های کروز:

- ۱- دارای یک موتور محرک هدایت شونده
- ۲- امکان نقطه‌زنی زمینی
- ۳- قادر به حمل سرجنگی‌های بزرگ
- ۴- امکان تغییر مسیر در طول حرکت
- ۵- دارای سرعتی ثابت در بیشتر مسیر خود
  - سرعت‌های مادون صوت
  - مافوق صوت (از پنج تا پانزده ماخ (ماخ = تقریباً برابر سرعت صوت))
- ۶- در ارتفاعی پایین حرکت کنند طوری که از دید رادارهای دشمن مخفی می‌مانند.
- ۷- امکان پرتاب از زمین یا هوا یا دریا
- ۸- اهداف زمینی، دریایی و هوایی را دنبال می‌کنند
- ۹- دارای بردهای متفاوت
  - برد کوتاه (تا ۳۰۰ کیلومتر)،
  - متوسط (کمتر از هزار کیلومتر)،
  - بلند (بیش از هزار کیلومتر)
  - بین قاره‌ای (موشک کروز slam با ۱۸۲ هزار کیلومتر برد)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cruise\\_missile](https://en.wikipedia.org/wiki/Cruise_missile)





اما در کنار این تغییرات با پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات  
سلاحهای جنگی دچار تحولی دیگر گردید و نظام چند بعدی شامل  
نظامهای پیچیده را شامل شد که عمدتاً ناشی از پیشرفت علوم شناختی و  
ارتباطاتی حاصل از عصر اطلاعات و ارتباطات بود.

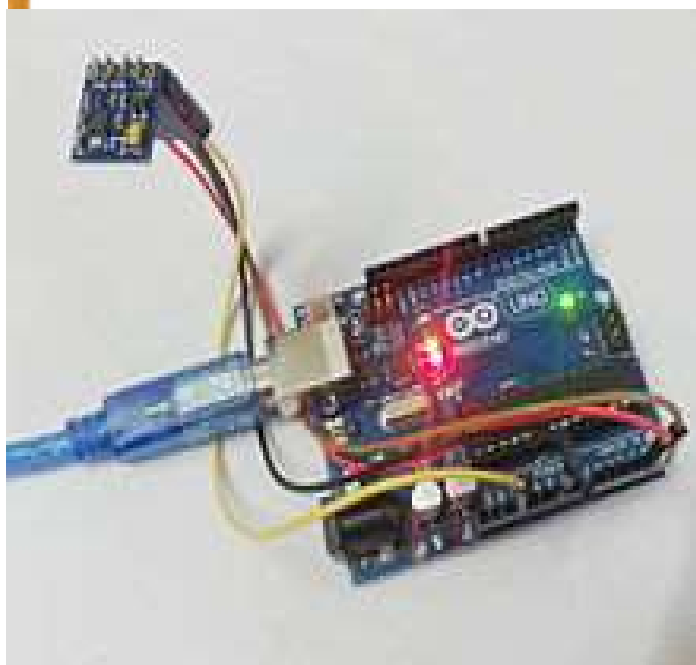
**ژیروسکوپ و ردیاب مکانی** از جمله دستگاههایی بود که بر اثر این  
پیشرفت‌ها اختراع شدند. اینک به معرفی این اختراعات می‌پردازیم:

### ج) ژیرسکوپ:

ژیرسکوپ وسیله‌ای برای اندازه‌گیری و حفظ جهت حرکت بکار می‌رود و می‌تواند محور درونی خود را به طور ثابت در جهتی ثابت نگه دارد حتی اگر محورها ی بیرونی دچار حرکتی شونده. اختراع این دستگاه موجب شد موشک‌ها و هواپیماها و کشتی‌ها بتوانند علی‌رغم تکان‌ها در مسیر ثابتی حرکت کنند یا تغییر مسیر خود را مدیریت کنند.

به عنوان نمونه می‌توانید یک ژیرسکوپ معمولی و یک ژیروسکوپ الکترونیکی را در شکل ذیل مشاهده کنید:

ژیرسکوپ الکترونیکی که متصل به یک کیت کامپیوتری با نام آردوینو است با استفاده از یک نرم‌افزار و سنسورها و فعال‌سازها قابلیت تأثیر و کنترل اشیاء در دنیای خارجی را برعهده دارد و برای ساخت اشیائی چون ربات، ترموستات و ردیابهای حرکتی بکار می‌رود.



### (د) دستگاه موقعیت یاب مکانی (GPS)

یکی دیگر از دستگاه‌هایی که سلاح‌های جنگی را با تحول روبرو ساخت دستگاه GPS یا موقعیت یاب مکانی است. با استفاده از این دستگاه بسیاری از اتفاقات روی زمین قابل ردیابی به وسیله ماهواره‌هایی شد که به این منظور در مدار زمین قرار گرفتند. اولین ماهواره موقعیت یاب در سال ۱۹۷۸ بر مدار زمین قرار گرفت. با نصب ۲۴ ماهواره بر مدار زمین به این منظور تا سال ۱۹۹۵ امکان ردیابی موقعیت مکانی دوبعدی و سه بعدی بر روی کره زمین به طور ۲۴ ساعته فراهم آمد.

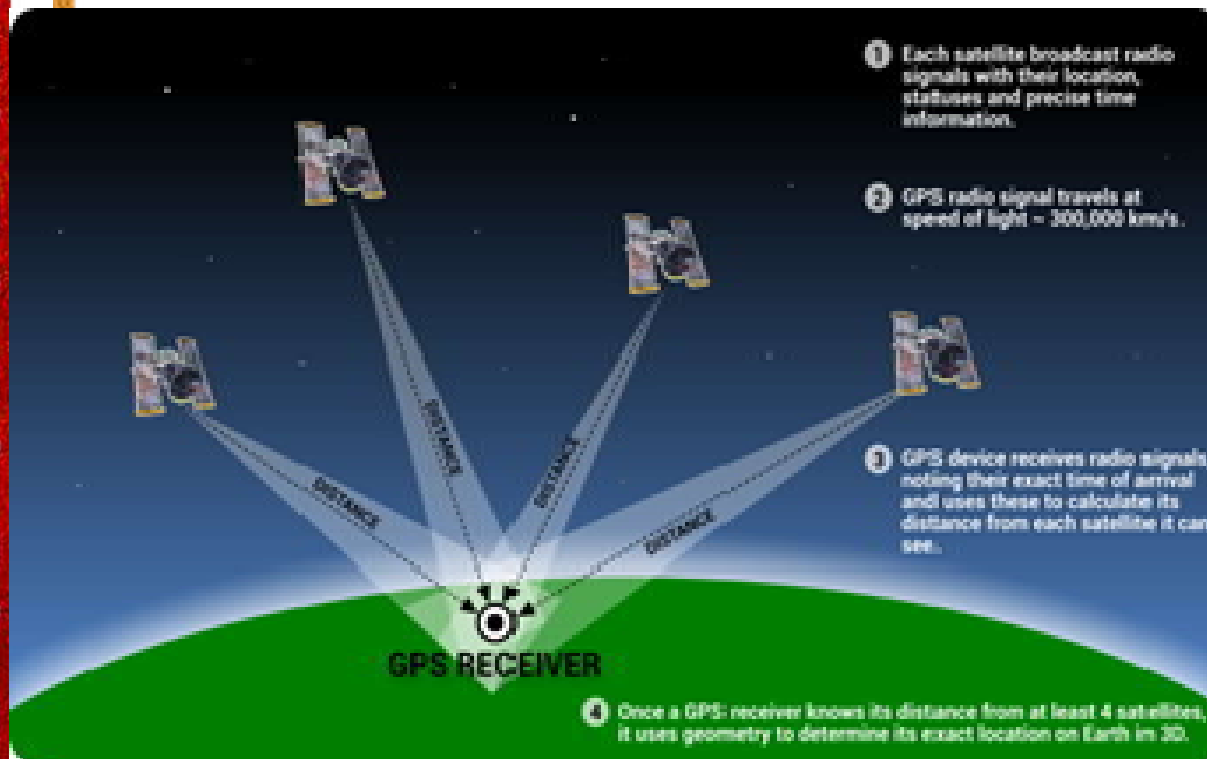




### (د) دستگاه موقعیت یاب مکانی (GPS)

مراحل ذیل برای تعیین موقعیت جغرافیایی یک شیء بکار می رود:

در ابتدا ماهواره ها سیگنال های امواج رادیویی را به همراه اطلاعاتی در باب مکان، موقعیت و زمان خودشان، به نقطه مورد نظرشان ارسال می کنند. این سیگنال ها با سرعتی معادل سرعت نور (۳۰۰ هزار کیلومتر بر ثانیه) به سمت هدف حرکت می کند. پس از مدتی دستگاه گیرنده GPS که روی زمین قرار دارد این سیگنال ها را دریافت می کند. این گیرنده اگر بتواند از چهار ماهواره به طور همزمان این اطلاعات را دریافت کند آن گاه می تواند موقعیت خود را به صورت سه بعدی تعیین کند.



### (د) دستگاه موقعیت یاب مکانی (GPS)

وقتی دستگاه موقعیت یاب موقعیت خود را تعیین کرد، آن را به صورت پیام به سامانه های اپراتورهای همراه ارسال می کند سامانه های همراه می توانند آن اطلاعات را به تلفن همراه فرد تقاضا کننده اطلاعات مکانی در حرکت یا از طریق شبکه امن به رایانه ای در ایستگاه ثابت ارسال کنند تا با استفاده از نرم افزارهای GIS اطلاعات مکانی مورد نظر را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند. این نرم افزارها می توانند به انحاء مختلف این اطلاعات را پردازش کنند و در اختیار نرم افزارها، سخت افزارها یا سامانه های دیگر قرار دهند.



## (د) کاربردهای دستگاه موقعیت یاب مکانی (GPS)

این اطلاعات دارای کاربردهای عادی، تجاری، انتظامی و نظامی است.

### ❑ کاربردهای عادی:

- آن را به افراد دارای آلزایمر وصل می کنند تا در صورتی که گم شدند آنها را بیابند.
- به گردن حیوانات وصل می کنند.

### ❑ کاربردهای تجاری:

- نصب در داشبورد ماشین ها برای هدایت به مقاصد جاده ای

### ❑ کاربرد انتظامی:

- ردیاب های ماشینی است برای رصد سرعت ماشین ها در اتحادیه اروپا
- ردیاب های ماشینی برای کشف سرقت
- ناوبری کشتی و هواپیما



## (د) کاربردهای دستگاه موقعیت‌یاب مکانی (GPS)

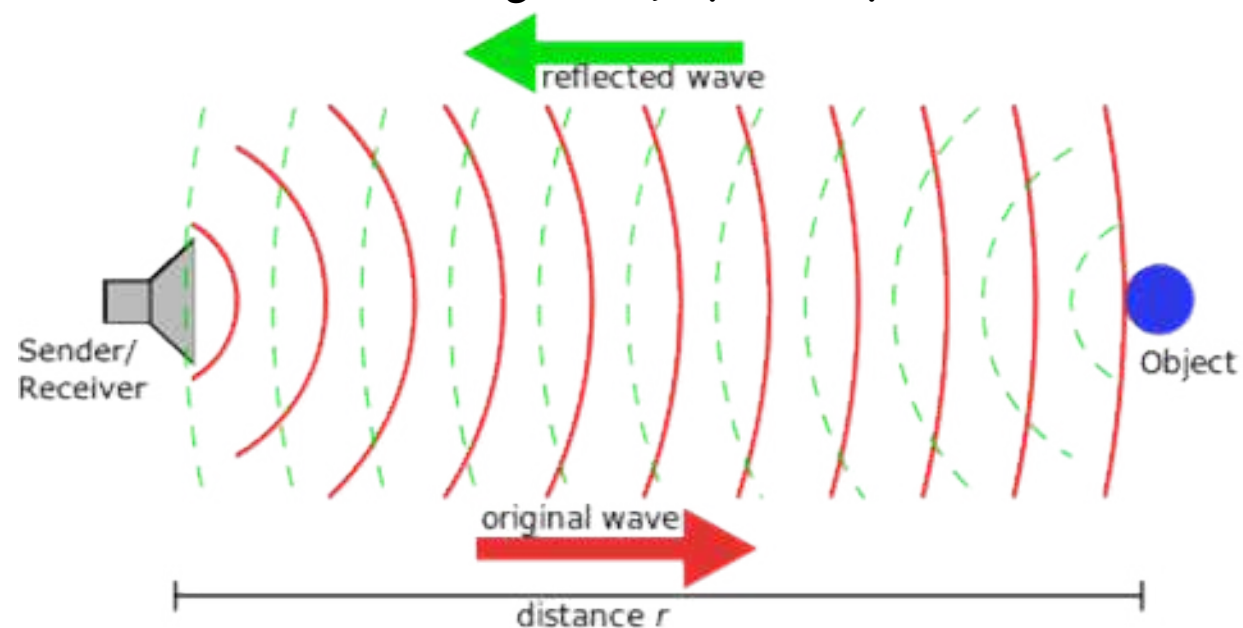
- کاربردهای نظامی: امروز دستگاه موقعیت‌یاب مکانی یکی از ابزارهای اصلی در ساخت سازوبرگ‌های نظامی است در کاربردهای نظامی این ابزار مزیت بزرگی است و کمک می‌کند تا سلاح‌های جنگی و موشک‌ها به طور دقیق به اهدافشان برسند.
- گفته شده که ارتش آمریکا با استفاده از هزار دستگاه موقعیت‌یاب مکانی که روی زمین در اختیار داشت موفق شد ظرف چهار روز ارتش عراق را از پای درآورد.
- سامانه‌های موشک‌های کروز با سرچنگی تخریبی، بیولوژیکی، شیمیایی، هسته‌ای
- سامانه‌های موشکی در صنایع فضایی
- روشن است که کاربرد این فناوری که نوعی فناوری اطلاعات و ارتباطات است ربط مستقیمی به امنیت ملی کشورها دارد

## ۱- جنگ الکترونیکی (جنگال)

تغییر دیگر در ابزارهای جنگی به مفهوم جنگ الکترونیک مربوط است. جنگ الکترونیک (جنگال): به جنگی گفته می‌شود که ابزارهای جنگی در آن امواج الکترومغناطیسی و مولدهای انرژی راهبری شده هستند.

گاهی در این نوع جنگ دو طرف جنگ سعی می‌کنند که ابزارهایی مثل رادارها را که با امواج الکترومغناطیسی کار می‌کنند بکار گیرند تا از موقعیت و سرعت ادوات جنگی دشمن اطلاعات کافی بدست آورند. در مقابل دشمن سعی می‌کند که با استفاده از ابزارهایی مشابه رادار دشمن را از کار بیاندازد.

پس قبل از هر چیز باید بینیم ابزار اصلی در این جنگ یعنی امواج رادیویی، رادارها و مولدهای انرژی راهبری شده چیستند و چگونه کار می‌کنند.



## ۱ - جنگ الکترونیکی (جنگال)

### الف) رادارها

اولین رادارها در طبیعت بودند و جانورانی چون خفاش به دلیل که حس بینایی ضعیفی دارد با تولید امواج صوتی مناسب با گوش خودش و بازتاب این امواج می‌تواند فاصله خود را با اهداف و موانع راه خود درک کند و با توجه به موقعیتی که در آن قرار دارد از آن اجتناب کند یا به سمت آن حمله کند. رادارها نیز چنین نقشی را ایفا می‌کنند.



r3.swf



## ۱- جنگ الکترونیکی (جنگال)

### الف) رادارها

در جنگ الکترونیکی رادارها نقشی اساسی دارند. رادار ابزاری برای ردیابی اشیائی همچون ماشین، کشتی، هواپیما، موشک است که با استفاده از امواج رادیویی کار می‌کند تا موقعیت، زاویه، شعاع عمل، و سرعت یک شیء را تعیین کند. رادار با ارسال امواج رادیویی به شیء مورد نظر و اندازه‌گیری نوع و زمان بازگشت این امواج می‌تواند اطلاعاتی را از شیء مورد نظر کشف و مخابره کند. رادار شامل:

۱- فرستنده: تولید کننده امواج الکترومغناطیسی در محدوده رادیویی یا ریزموج (میکروویو)

۲- گیرنده: دریافت بازتاب امواج پس از برخورد

۲- آنتن

۳- زمان سنج یا یک پردازنده برای تعیین مشخصات اشیا



ÑÇİÇÑ.swf

۵- صفحه نمایش

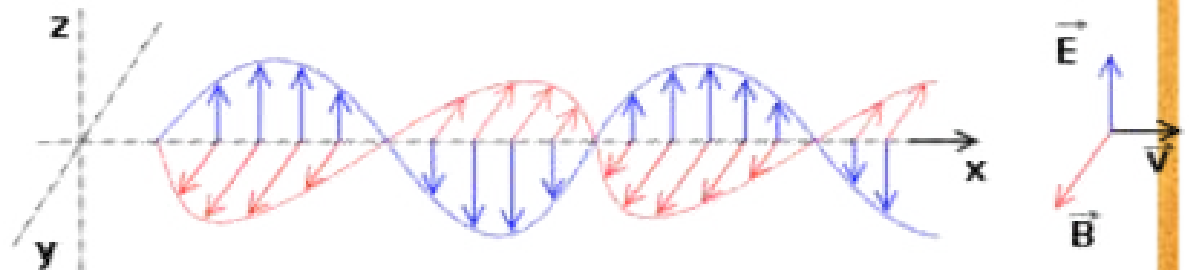
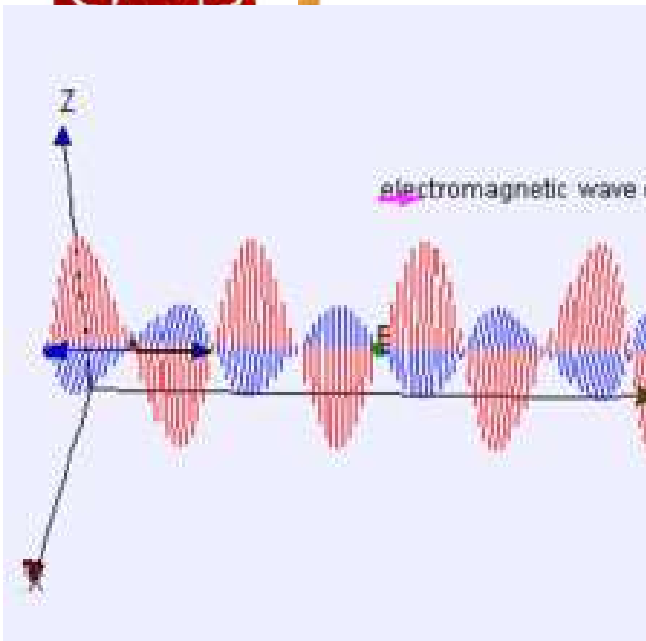
امواج رادیویی از فرستنده به سمت شیء مورد نظر پرتاب می‌شود و با برخورد به آن بازمی‌گردد تا اطلاعاتی در باره محل و سرعت آن شیء و امور دیگر بدست دهد.

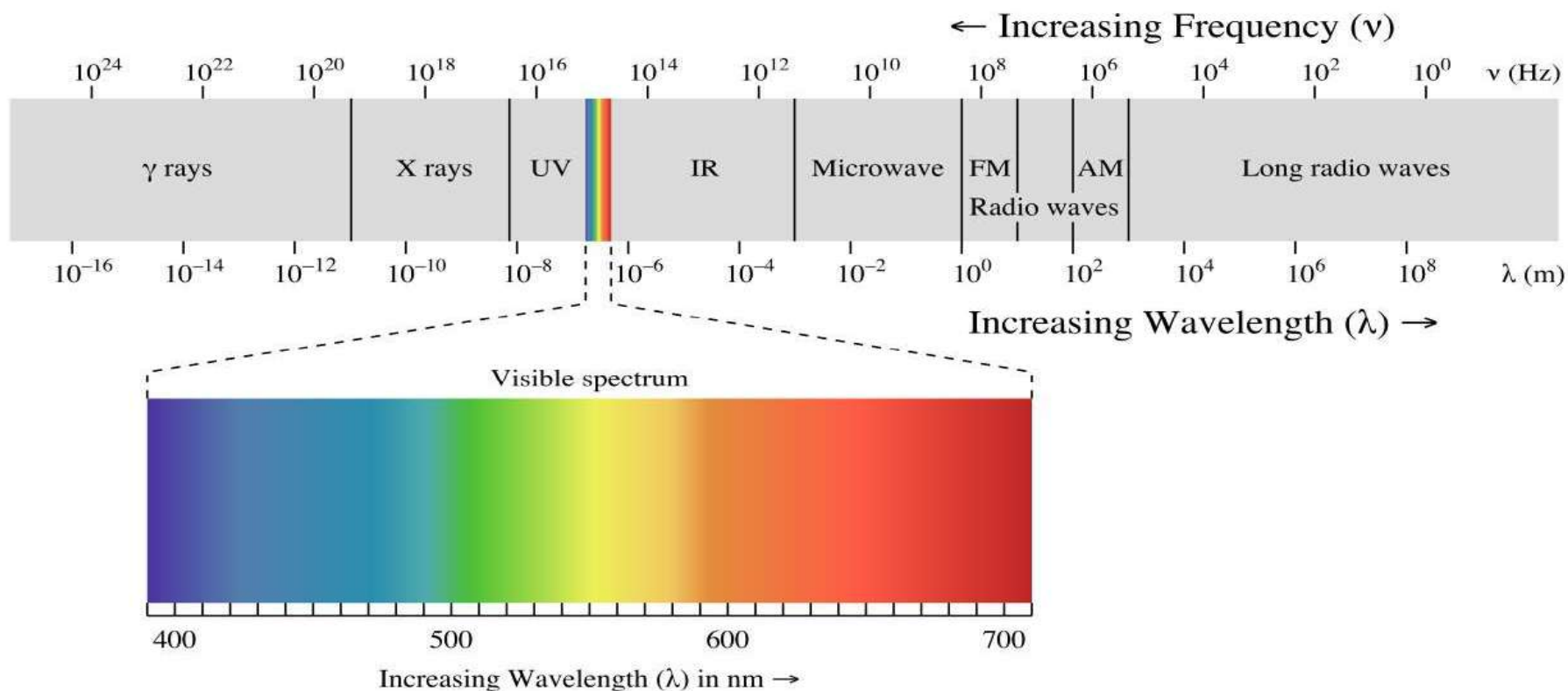
## ۱- جنگ الکترونیکی (جنگال)

امواج الکترومغناطیسی می‌توانند به وسیله عامل‌های باسرنشین یا بدون سرنشین از زمین، هوا، دریا و فضا بکار گرفته شوند و می‌توانند سیستم‌های ارتباطی، رادارها و انسان‌ها و دیگر دارایی‌ها را هدف گیرند.

ما در دنیای کنونی با مجموعه‌ای از امواج الکترومغناطیسی احاطه شده‌ایم. این امواج از ترکیب دو میدان الکتریکی و مغناطیسی پدید می‌آیند که با هم موجودند و بر هم تأثیر متقابل دارند. امواج الکترومغناطیسی و نیروی گرانشی عهده‌دار تمامی پدیده‌هایی است که در زندگی روزمره ما اتفاق می‌افتد. با تحقق نیروی الکتریکی در اتم نیروی مغناطیسی پدید می‌آید و این خود موجب پیدایش نیروی الکترومغناطیس است. در طبیعت نیروی الکترومغناطیسی به صورت موج درمی‌آید و جهت پیدایش آن در فضا عمود بر هر دو جهت حرکت الکتریسیته و مغناطیس است در حالی که آن دو نیز بر هم عمودند:

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ad/Electromagneticwave3Dfromside.gif>

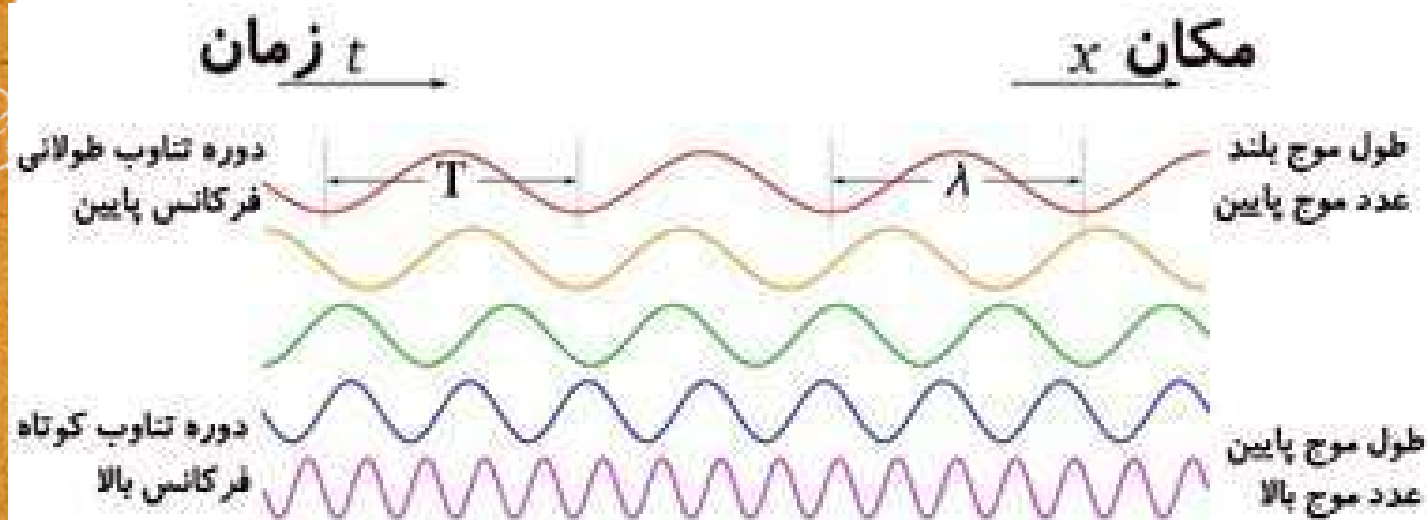




امواج الکترومغناطیس دارای طول موج و فرکانس هستند که با هم نسبت معکوس دارند یعنی هر چه طول موج بزرگتر باشد فرکانس کمتر است و بالعکس. فاصله بین دو قله را طول موج گویند که با متر اندازه گیری می شود. و تعداد تکرار قله و دره در واحد زمان را فرکانس گویند که با هرتز اندازه گیری می شود. یک هرتز یعنی یک رفت و برگشت موج در یک ثانیه انجام می شود.

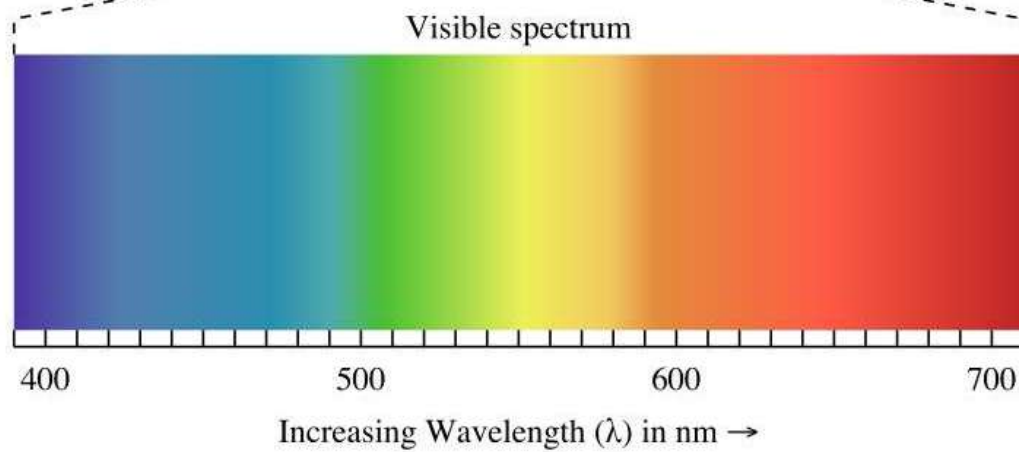
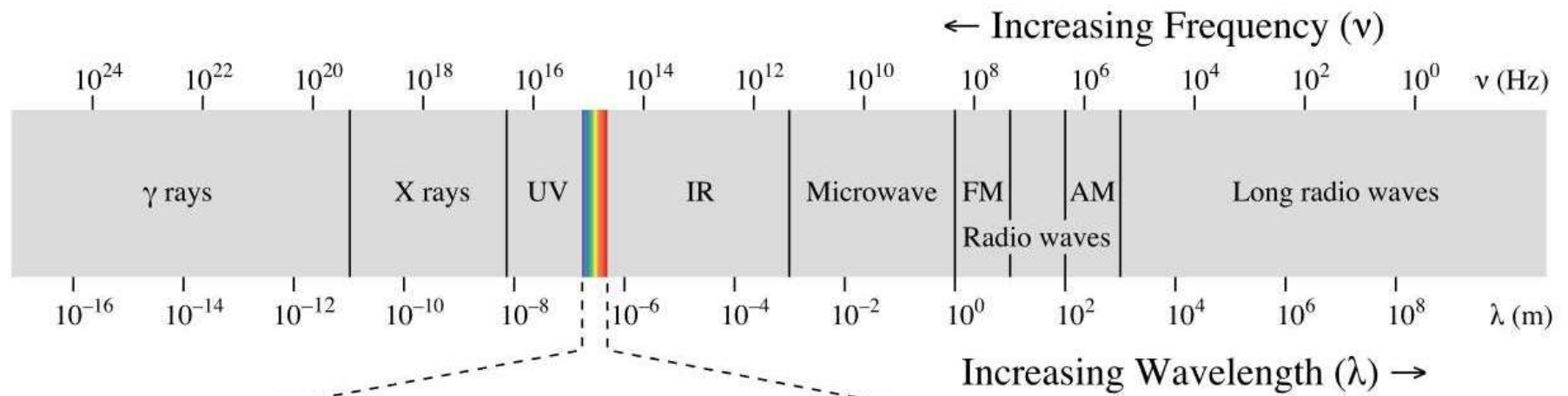
طول موج رنگ قرمز ۷۰۰ نانو متر و طول موج رنگ بنفش ۴۰۰ نانومتر است (یک نانومتر = یک متر /  $10^9$ )  
در مقابل فرکانس نور قرمز ۴۵۰ تراهرتز و فرکانس نور بنفش ۷۰۰ تراهرتز است. (ترا =  $10^{12}$ )





امواج الکترومغناطیس دارای طول موج و فرکانس هستند که با هم نسبت معکوس دارند یعنی هر چه طول موج بزرگتر باشد فرکانس کمتر است و بالعکس. فاصله بین دو قله را طول موج گویند که با متر اندازه گیری می شود. و تعداد تکرار قله و دره در واحد زمان را فرکانس گویند که با هرتز اندازه گیری می شود. یک هرتز یعنی یک رفت و برگشت موج در یک ثانیه انجام می شود.

طول موج رنگ قرمز ۷۰۰ نانو متر و طول موج رنگ بنفش ۴۰۰ نانومتر است (یک نانومتر = یک متر /  $10^9$ ) در مقابل فرکانس نور قرمز ۴۵۰ تراهرتز و فرکانس نور بنفش ۷۰۰ تراهرتز است. (ترا =  $10^{12}$ )





والحمد لله رب العالمين