

## همه چیز درباره فرکانس و انواع آن

در علوم مختلف از جمله علم فیزیک، رخدادها در یک واحد تکرار می‌شوند که به آن فرکانس گفته می‌شود. معنی فرکانس، به تعداد تکرار یک رخداد یا اتفاق در واحد زمان اشاره دارد. فرکانس با واحد هرتز شناخته می‌شود که نشان دهنده تعداد تغییرات یا رویدادها در هر ثانیه است. این واحد نام گذاری به افتخار هاینریش رودلف هرتز، فیزیکدان برجسته آلمانی، انجام شده است و با نماد **Hz** نمایش داده می‌شود.

در جدول زیر یک نگاه کلی به مفهوم و معنی فرکانس می‌اندازیم تا با این پدیده فیزیکی بیشتر آشنا شویم.

ویژگی	توضیح
تعریف	تعداد تکرار یک واقعه در واحد زمان
واحد	هرتز (Hz)
مثال	ساعت هر ثانیه یک بار زنگ می‌زند، فرکانس آن یک هرتز است
انواع	فرکانس زمانی، فرکانس زاویه ای
رابطه با طول موج	$f = v/\lambda$
کاربردها	ارتباطات، الکترونیک، فیزیک
نکات مفید	قابل اندازه گیری با اسیلوسکوپ، تعیین کننده ویژگی های موج، قابل تغییر

در واقع فرکانس به تعداد تکرار یک رویداد در واحد زمان اشاره دارد. این مفهوم به صورت واحدی به نام هرتز (Hz) اندازه گیری می‌شود. فرکانس با کاربرد های بسیاری در علوم و فناوری همراه است، از ارتباطات گرفته تا فیزیک و ابزار برقی که در ادامه به بررسی کاملی از فرکانس چیست می‌پردازیم.

### فرکانس چیست؟

**فرکانس (Frequency)** در زمینه های فیزیک و تکنولوژی به تعداد تکرار یک واقعه یا رخداد در یک بازه زمانی خاص اشاره دارد. این تکرار می‌تواند مربوط به چرخه یک موج، یک دوره نبض، یا یک پتانسیل مشخص دیگر باشد.

**فرکانس** با واحد هرتز (Hz) اندازه گیری می‌شود که معادل یک دوره در هر ثانیه است. برای مثال، اگر هر دقیقه یک بار یک آهنگ شنیده شود، فرکانس آن یک هرتز است. اگر یک شیء چرخشی در هر دقیقه 60 دوره بچرخد، فرکانس آن 60 هرتز است. و اگر یک سیگنال در هر ثانیه 50 بار تغییر کند، فرکانس آن 50 هرتز می‌باشد.

دو نوع اصلی فرکانس عبارتند از:

- فرکانس زمانی: تکرار یک رویداد در یک مدت زمان مشخص
- فرکانس زاویه‌ای: سرعت چرخش یک شیء در یک چرخه دایره ای

## فرکانس در ابزار برقی

زمانی که از فرکانس در ابزار برقی صحبت می کنیم در واقع منظور ما تعداد تکرار های یک چرخه ولتاژ یا جریان در یک بازه زمانی خاص اشاره داریم. معمولاً این مفهوم با واحد هرتز (HZ) توصیف می شود. فرکانس در ابزار های برقی وجود دارد.

تقسیم بندی فرکانس در دستگاه های برقی به شرح زیر است:

- فرکانس شبکه الکتریکی
- فرکانس دستگاه های الکتریکی

کاربردهای مختلف فرکانس در دستگاه های برقی به شرح زیر است:

- تغییر سرعت موتور ها
- تولید حرارت
- تبدیل انرژی

## چند نوع فرکانس داریم؟

فرکانس، تعداد تکرار یک رخداد در یک واحد زمانی مشخص است و انواع مختلفی دارد. هر کدام از انواع فرکانس برای اندازه گیری تکرار یک پدیده وجود دارد. در ادامه شما را با انواع فرکانس آشنا می کنیم.

## فرکانس صوتی

فرکانس صوتی، یکی از انواع فرکانس ها است که محدوده آن مشخص بوده و به گونه ای است که گوش انسان قادر به شنیدن آن است. فرکانس صوتی از 20 هرتز تا 20 کیلوهرتز در نظر گرفته می شود. صدا های که فرکانس آنها زیر 20 هرتز را ابر صوت و صدا های بیشتر از 20 کیلو هرتز را فرا صوت نامیده می شود.

زمانی که گوش یک آهنگ را می شنود در واقع با فرکانس های صوتی مختلف در مواجهه است و معمولاً از 20 هرتز تا 20 کیلو هرتز متغیر است.

## فرکانس الکترومغناطیسی

یکی از انواع فرکانس که می توان به آن اشاره کرد؛ فرکانس الکترو مغناطیسی است. این فرکانس، که توسط امواج الکترومغناطیسی منتشر می شود. محدوده فرکانس الکترو مغناطیس از صفر تا بی نهایت هرتز است. این امواج شامل رادیو، مایکروویو، نور مرئی و حتی پرتو های ایکس و گاما می شوند.

زمانی که تلویزیون را نگاه می کنیم در واقع با امواج الکترو مغناطیس برخورد می کنیم که فرکانس آنها توسط تصویر منتقل می شوند.

## فرکانس مکانیکی

فرکانس مکانیکی، که توسط فن و موتور منتقل می شود یکی دیگر از انواع فرکانس ها است. محدوده این فرکانس نیز از صفر شروع شده و به بی نهایت می رسد.

برای مثال وقتی یک خودرو با سرعت بالا در حرکت است با فرکانس های مکانیکی مختلفی روبرو هستیم که تأثیر مستقیمی بر عملکرد خودرو دارد.

## فرکانس نوری

به فرکانس هایی که توسط نور منتشر می شود در واقع **فرکانس نوری** گفته می شود. محدوده فرکانسی که توسط نور منتشر می شود از 380 تا 780 تریلیون هرتز در تغییر است. فرکانس های نوری همراه با طیف های مختلف رنگی است.

برای مثال زمانی که نور آفتاب می تابد برخورد نور با چشمان ما توسط فرکانس های نوری به وجود می آید.

## تفاوت سیگنال و فرکانس

فرکانس و سیگنال دو مفهوم متفاوت از هم هستند که در زمینه های مختلفی کاربرد دارند. سیگنال و فرکانس در زمینه های مختلفی از جمله مخابرات، الکترونیک، و پردازش مورد استفاده قرار می گیرد. در ادامه برای شناخت هر چه بیشتر به توضیح موردی فرق سیگنال و فرکانس مس پردازیم.

سیگنال به یک متغیر است، جزئیات و خصوصیات مرتبط با یک پدیده مانند ولتاژ یا جریان را نمایان می سازد، در حالی که فرکانس به عنوان یک مقدار ثابت، تعداد تکرار یک واقعه خاص در یک بازه زمانی مشخص را نمایش می دهد. از طرف دیگر، سیگنال می تواند به صورت متفاوتی، از جمله به عنوان ولتاژ، جریان یا حتی دما، نمایانگر شود. در زمینه مخابرات، از سیگنال ها برای انتقال، پردازش و کنترل اطلاعات استفاده می شود، در حالی که فرکانس در این زمینه به تعیین محدوده های طیف رادیویی کمک می کند.

## فرکانس کاری چیست؟

فرکانس کاری به تعداد دفعاتی گفته می شود که یک فرآیند یا سیکل در یک واحد زمان تکرار می شود. واحد اندازه گیری فرکانس کاری، هرتز (HZ) است. برای مثال، اگر یک فرآیند در هر ثانیه یک بار اتفاق افتاده باشد، فرکانس کاری آن یک هرتز خواهد بود.

فرکانس کاری در زمینه های متعددی مورد استفاده قرار می گیرد که به شرح زیر است:

- الکترونیک
- مخابرات
- مکانیک

## فرکانس پایین چیست؟

برخی از فرکانس ها کمتر از 300 کیلو هرتز است که به آنها فرکانس پایین گفته می شود. امواج فرکانس پایین دارای طول موج بلندی هستند و به راحتی می توانند از موانع عبور کنند. فرکانس پایین در زمینه های مختلفی مانند رادیو، ارتباطات دریایی و زیردریایی، ناوبری، ژئوفیزیک و هواشناسی استفاده می شوند. در ادامه کاربرد های فرکانس اشاره می کنیم:

- **رادیو:** فرکانس پایین برای انتقال صدا و تصویر در رادیو استفاده می شود.
- **ارتباطات دریایی و زیر دریایی:** فرکانس پایین برای ارتباطات دریایی و زیردریایی استفاده می شود.
- **ناوبری:** فرکانس پایین برای ناوبری استفاده می شود.
- **ژئوفیزیک:** فرکانس پایین در ژئوفیزیک برای مطالعه ساختار زمین استفاده می شود.
- **هواشناسی:** فرکانس پایین در هواشناسی برای مطالعه جو زمین استفاده می شود.

## فرکانس قدرت چیست؟

اگر انرژی الکتریکی به صورت توان منتقل شود به آن فرکانس قدرت گفته می شود. مهم ترین کاربرد فرکانس قدرت در زمینه الکترونیک است. فرکانس قدرت به طور معمول در مدار های تقویت، مبدل ها، و مدار های تولید برق به کار می رود و واحد اندازه گیری آن کیلو هرتز یا مگا هرتز اندازه گیری است.

فرکانس قدرت به عوامل متعددی بستگی دارد که از جمله آنها می توان به، نیاز های عملکردی و محدودیت های تجهیزات اشاره کرد. برای مثال مدار هایی که نیاز به انتقال انرژی در فواصل بزرگ دارند، اغلب از فرکانس های بالاتری استفاده می کنند.

## تفاوت فرکانس و ارتعاش

فرکانس و ارتعاش دو مفهوم هستند که با یکدیگر فرق دارند. در تعریف فرکانس می توان گفت: فرکانس به تعداد دوره هایی اشاره دارد که در یک واحد زمانی خاص رخ می دهد. در تعریف ارتعاش باید گفت: حرکت مکرر و پیوسته بین نقاط است. در واقع فرق بین ارتعاش و فرکانس باید اینگونه عنوان کرد که؛ فرکانس تعداد دوره های ارتعاش در یک بازه زمانی است، در حالیکه ارتعاش به حرکت مکرر میان نقاط یا حول یک نقطه اشاره دارد.

## واحد اندازه گیری فرکانس

**هرتز Hz** به عنوان واحد اندازه گیری فرکانس شناخته می شود و به صورت اختصاری فرکانس را با هرتز نشان می دهند. منظور از واحد نیز این است که در یک دوره زمانی مشخص مانند ثانیه و یا دقیقه چه میزان تغییرات انجام شده است. دلیل انتخاب و نام گذاری هرتز به افتخار هاینریش رودلف هرتز، فیزیکدان برجسته آلمانی، است و با نماد **Hz** نمایش داده می شود..

## رابطه طول موج و فرکانس

یکی از موارد مهم در خصوص فرکانس و طول موج رابطه ای است که میان آنها وجود دارد. رابطه طول موج و فرکانس به صورت یک فرمول انجام و اندازه گیری می شود. در زمینه فیزیک، رابطه فرکانس با طول موج با ویژگی های محیط و سرعت موج در ارتباط است و با استفاده از معادله سرعت موج ( $v = \lambda * f$ ) توضیح داده می شود. در این فرمول، " $\lambda$ " به طول موج (به واحد متر) و " $f$ " به فرکانس (به واحد هرتز) اشاره دارد.

## تبدیل فرکانس به طول موج

برای محاسبه و تبدیل طول موج به فرکانس، می توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\text{طول موج} = \frac{c}{f}$$

در این معادله:

- طول موج ( $\lambda$ ) در واحد متر مشخص می شود.

- مقدار سرعت نور ( $c$ ) معمولاً به  $10^8$  متر بر ثانیه است.

- فرکانس ( $f$ ) در هرتز (HZ) اندازه گیری می شود.

برای تبدیل فرکانس به طول موج می توان از فرمول بالا استفاده کرد.

## رابطه انرژی و فرکانس

میان فرکانس و انرژی ارتباط زیادی وجود دارد و در علم فیزیک به صورت گسترده مورد بحث قرار می گیرد. یکی از مفاهیم اصلی کوانتومی که این رابطه را نشان می دهد، توسط تئوری کوانتوم و به وسیله معادله پلانک ارائه شده است:

$$E = hf$$

در این معادله،  $E$  انرژی فوتون،  $h$  ثابت پلانک، و  $f$  فرکانس است. این فرمول نشان می دهد که در یک فائده کلی انرژی هر فوتون با حاصل ضرب ثابت پلانک و فرکانس آن متناسب است. به این معنی که؛ هرچه فرکانس یک موج الکترومغناطیسی بزرگ تر باشد، انرژی هر فوتون مرتبط با آن نیز بالاتر است.

## هم فرکانس بودن به چه معنا است

زمانی که دو یا چند سیگنال با فرکانس های تقریباً یکسان یا نزدیک به یکدیگر باشند اصطلاحاً به آن هم فرکانس گفته می شود. از این قابلیت در بی سیم ها استفاده می شود. این اتفاق باعث می شود تا بدون هیچ مشکلی اطلاعات مربوط به هم را دریافت کنیم.

## فرکانس چگونه تولید می شود

برای انتقال اطلاعات از یک نقطه به نقطه ای دیگر از امواج الکترو مغناطیس یا فرکانس استفاده می شود. در واقع دستگاه هایی مانند اسیلاتور ها و جنراتور ها می توانند با تغییرات در میدان های الکتریکی، موج هایی با تنظیمات فرکانس مورد نظر را ایجاد کنند. از این امکان در زیرساخت هایی مانند ارتباطات بی سیم و رادیو، استفاده می شود.

## کلام آروا:

فرکانس در علم فیزیک به تکرار یک رویداد در واحد زمان اشاره دارد و با واحد هرتز (Hz) اندازه گیری می شود. این مفهوم، به تعداد تغییرات در هر ثانیه اشاره دارد و با نماد Hz نمایش داده می شود. فرکانس در زمینه های مختلفی از جمله ارتباطات و فیزیک کاربرد دارد و با استفاده از ابزار هایی مانند اسیلوسکوپ قابل اندازه گیری است. در این مقاله به بررسی کامل فرکانس چیست پرداختیم و همه نکات مهم درباره معنی فرکانس را بیان کردیم.

arvatools.com