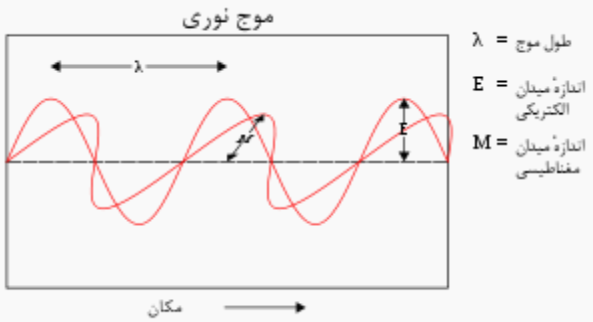
ا



امواج الکترومغناطیسی نوعی موج عرضی پیش‌رونده هستند که از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی ساخته شده‌اند. این شکل موجی را نشان می‌دهد که از چپ به راست می‌رود. میدان الکتریکی در صفحهٔ عمودی و میدان مغناطیسی در صفحهٔ افقی هستند.

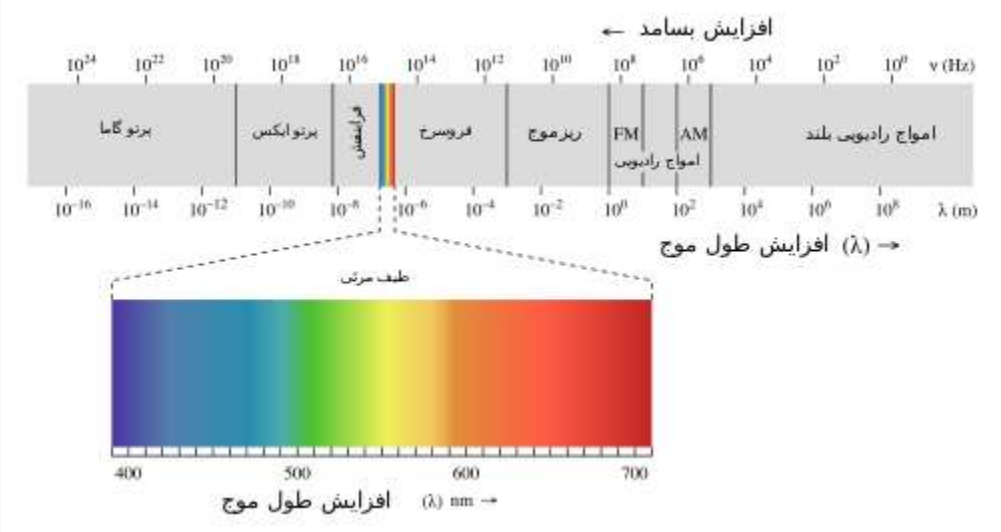
تابش الکترومغناطیسی یا انرژی الکترومغناطیسی بر اساس تئوری موجی، نوعی موج است که در فضا انتشار می‌یابد و از میدان‌هایالکتریکی و مغناطیسی ساخته شده‌است. این میدان‌ها در حال انتشار بر یکدیگر و بر جهت پیشروی موج عمود هستند.

گاهی به تابش الکترومغناطیسی نور می‌گویند، ولی باید توجه داشت که نور مرئی فقط بخشی از گسترهٔ امواج الکترومغناطیسی است. امواج الکترومغناطیسی بر حسب بسامدشان به نام‌های گوناگونی خوانده می‌شوند: امواج رادیویی، ریزموج، فروسرخ (مادون قرمز)، نور مرئی،فرابنفش، پرتو ایکس و پرتو گاما. این نام‌ها به ترتیب افزایش بسامد مرتب شده‌اند.

- ۱ ماهیت فیزیکی
- ۲ طیف الکترومغناطیسی
- ۳ تابش خورشید و زمین
- ۴ منابع

ماهیت فیزیکی[ویرایش]

امواج الکترومغناطیسی را نخستین بار ماکسول پیش‌بینی کرد و سپس هاینریش هرتز آن را با آزمایش به اثبات رساند. ماکسول پس از تکمیل نظریهٔ الکترومغناطیس، از معادلات این نظریه شکلی از معادلهٔ موج را به دست آورد و بنابراین نشان داد که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی هم می‌توانند رفتاری موج‌گونه داشته باشند. سرعت انتشار امواج الکترومغناطیسی از معادلات ماکسول درست برابر با سرعت نور به دست می‌آمد، و ماکسول نتیجه گرفت که نور هم باید نوعی موج الکترومغناطیسی باشد.[۱]



طیف الکترومغناطیسی

طبق معادلات ماکسول، میدان الکتریکی متغیر با زمان باعث ایجاد میدان مغناطیسیمی‌شود و برعکس. بنابراین اگر یک میدان الکتریکی متغیر میدان مغناطیسی بسازد، میدان مغناطیسی نیز میدان الکتریکی متغیر می‌سازد و این گونه موج الکترومغناطیسی ساخته می‌شود و پیش می‌رود.

نظریهٔ کوانتومی برهم‌کنش بین تابش الکترومغناطیسی و ماده را نظریهٔالکترودینامیک کوانتومی توصیف می‌کند.

طیف الکترومغناطیسی[ویرایش]

نوشتار اصلی: طیف الکترومغناطیسی

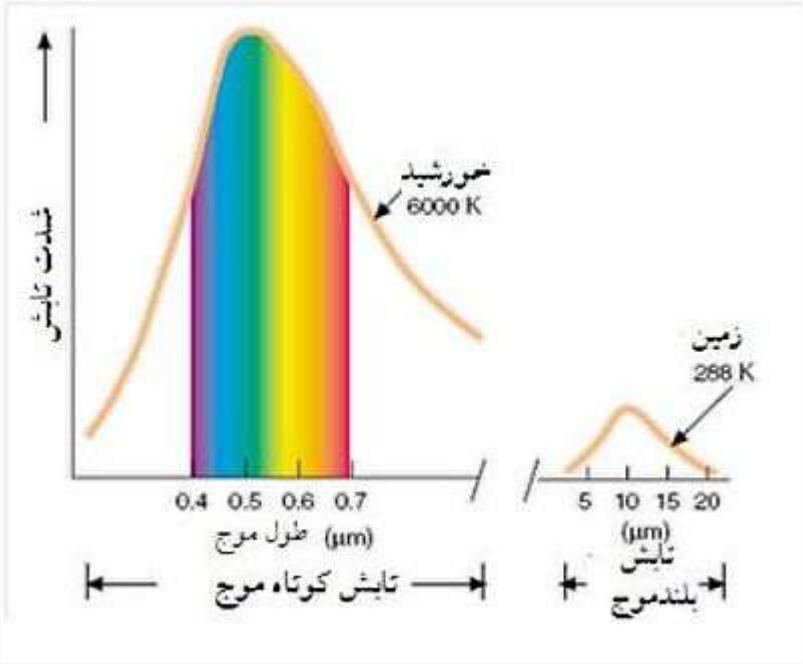
امواج الکترومغناطیسی بر حسب بسامدشانبه نام‌های گوناگونی خوانده می‌شوند: امواج رادیویی، ریزموج، فروسرخ (مادون قرمز)، نورمرئی، فرابنفش، پرتو ایکس و پرتو گاما. این نام‌ها به ترتیب افزایش بسامد مرتب شده‌اند.

از بسامد	تا بسامد	نام طیف بسامدی	به انگلیسی
۳۰ اگزاهرتز	۳۰۰ اگزاهرتز	پرتو گاما	
۳ اگزاهرتز	۳۰ اگزاهرتز	پرتو ایکس سخت	HX
۳۰ پتاهرتز	۳ اگزاهرتز	پرتو ایکس نرم	SX

۳ پتاهرتز	۳۳ پتاهرتز	پرتو فرابنفش دور	EUV
۷۵۰ تراهرتز	۳ پتاهرتز	پرتو فرابنفش نزدیک	NUV
۴۰۰ تراهرتز	۷۵۰ تراهرتز	نور مرئی	
۲۱۴ تراهرتز	۴۰۰ تراهرتز	فروسرخ نزدیک	NIR
۱۰۰ تراهرتز	۲۱۴ تراهرتز	موج کوتاه فروسرخ	SIR
۳۷٫۵ تراهرتز	۱۰۰ تراهرتز	موج متوسط فروسرخ	MIR
۲۰ تراهرتز	۳۷٫۵ تراهرتز	موج بلند فروسرخ	HIR
۳۰۰ گیگاهرتز	۲۰ تراهرتز	فروسرخ بسیار دور	FIR
۳۰ گیگاهرتز	۳۰۰ گیگاهرتز	بسامد مافوق بالا) ریزموج(	EHF
۳ گیگاهرتز	۳۰ گیگاهرتز	بسامد بسیار بالا) ریزموج(	SHF
۳۰۰ مگاهرتز	۳ گیگاهرتز	بسامد فرابالا) ریزموج(	UHF
۳۰ مگاهرتز	۳۰۰ مگاهرتز	بسامد خیلی بالا) ریزموج(	VHF
۳ مگاهرتز	۳۰ مگاهرتز	بسامد بالا) ریزموج(	HF
۳۰۰ کیلوهرتز	۳ مگاهرتز	بسامد متوسط) ریزموج(	MF

LF	بسامد پایین) ریزموج(	۳۰۰ کیلوهرتز	۳۰ کیلوهرتز
VLF	بسامد خیلی پایین) ریزموج(	۳۰ کیلوهرتز	۳ کیلوهرتز
VF	بسامد در حد صوت) ریزموج(	۳ کیلوهرتز	۳۰۰ هرتز
ELF[۲]	بسامد بسیار پایین	۳۰۰ هرتز	۳۰ هرتز

تابش خورشید و زمین[ویرایش]



بیشینه تابش بر اساس قانون پلانک در گستره دماهای زمینی و خورشیدی

خورشید، این راکتور گرما-هسته‌ای بزرگ، در سرتاسر طیف الکترومغناطیسی تابش می‌کند. از پرتوهای x و پرتوهای کیهانی گرفته تا موج‌های رادیویی به طول موج‌هایی تا m۱۵ یا بیشتر. اما چون سطح آن داغ است (۶۰۰۰ سانتیگراد)، بیشتر انرژی آن در طول موج‌های نسبتاً کوتاه (فرابنفش، مرئی و فروسرخ نزدیک) است و مقدار بیشینه تابش در طول موج نزدیک به ۰٫۵ میکرومتر گسیل می‌شود. علاوه بر این، پرتوهای فروسرخ خورشید نیز برای ما منبع گرما بشمار می‌آیند.

با بهره‌گیری از فرمول‌های تابش پلانک، پی می‌بریم که انرژی گسیل شده از جسمی با دمایی برابر با دمای زمین نیز باید در محدوده فروسرخ باشد و طول موج‌های بارز این تابش نیز تقریباً در محدوده ۱۰ میکرومتر متمرکز است.

از آنجا که زمین همواره در حالت شبه ترازمندی است، درمی‌یابیم به همان اندازه که از خورشید انرژی دریافت می‌کند، با تابش LW به فضا انرژی از دست می‌دهد. به این ترتیب، مناسب‌ترین شرایط برای زیست موجودات زنده در این کره خاکی فراهم می‌شود.