

استانداردهای حفاظت تشعشعی

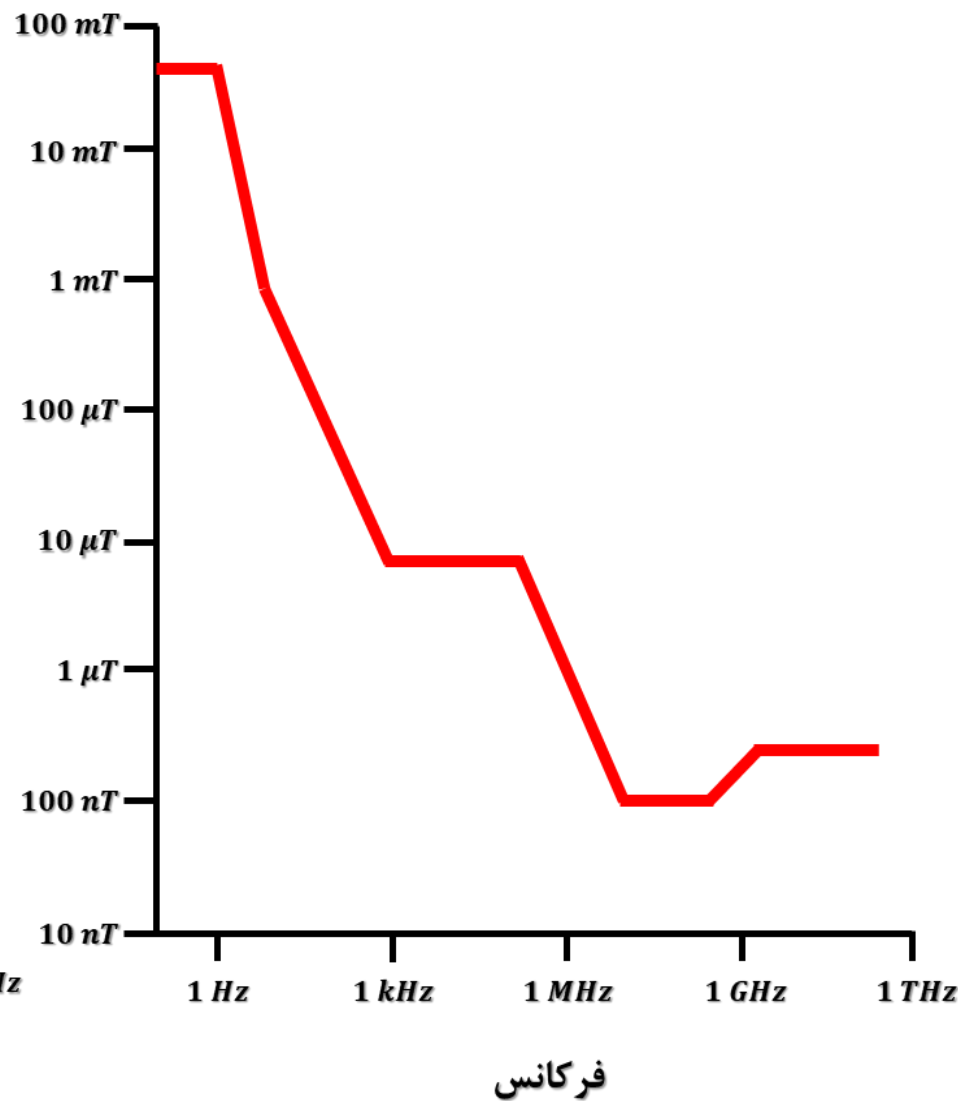
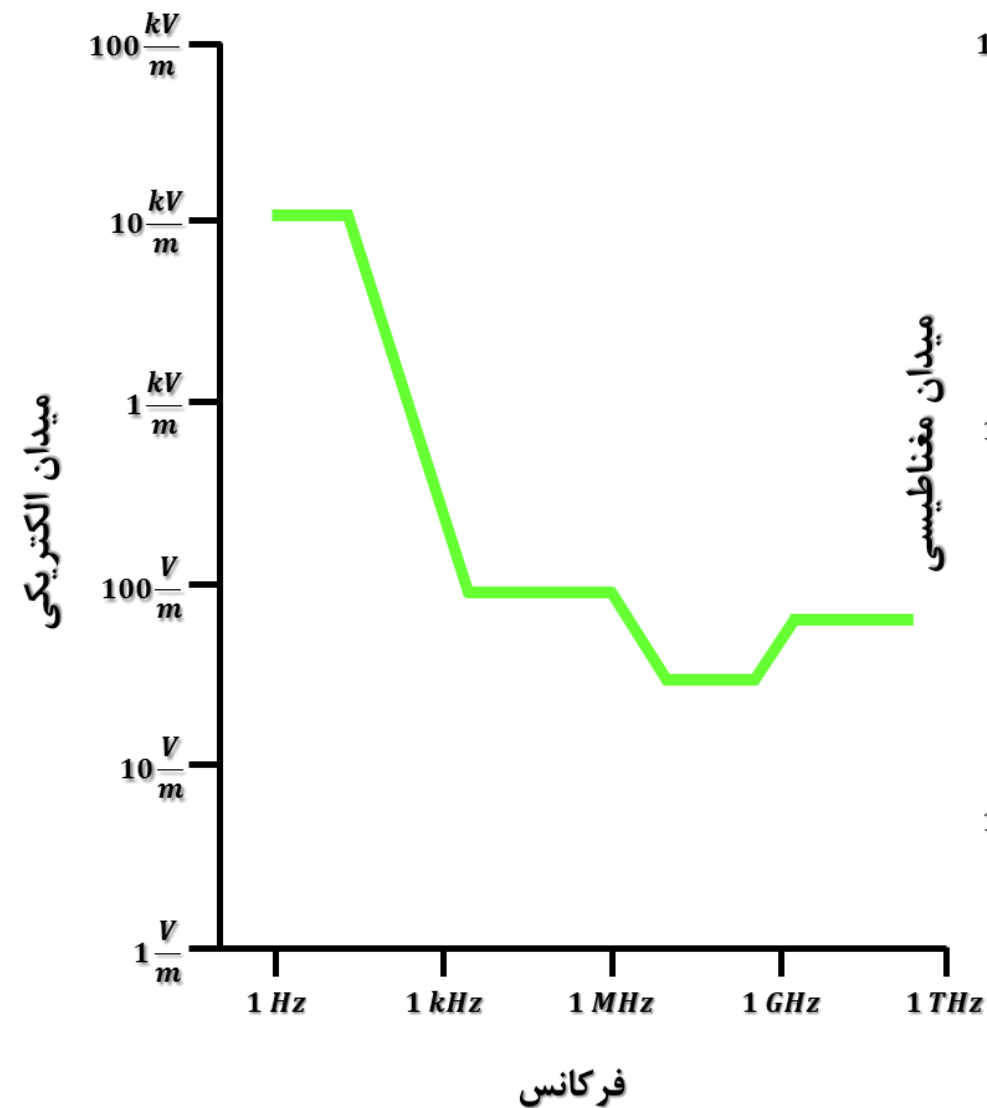
جلسه بیست و دوم

درس بیوالکترومغناطیس

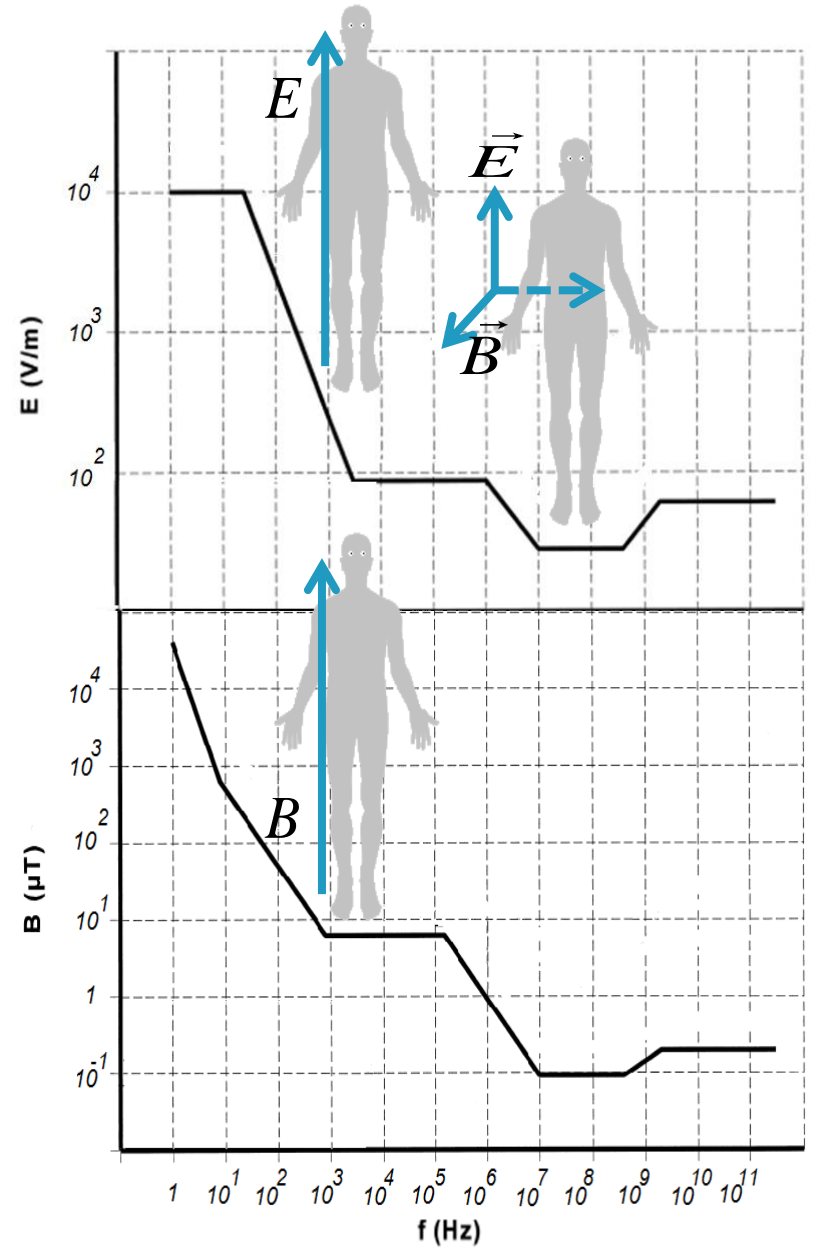
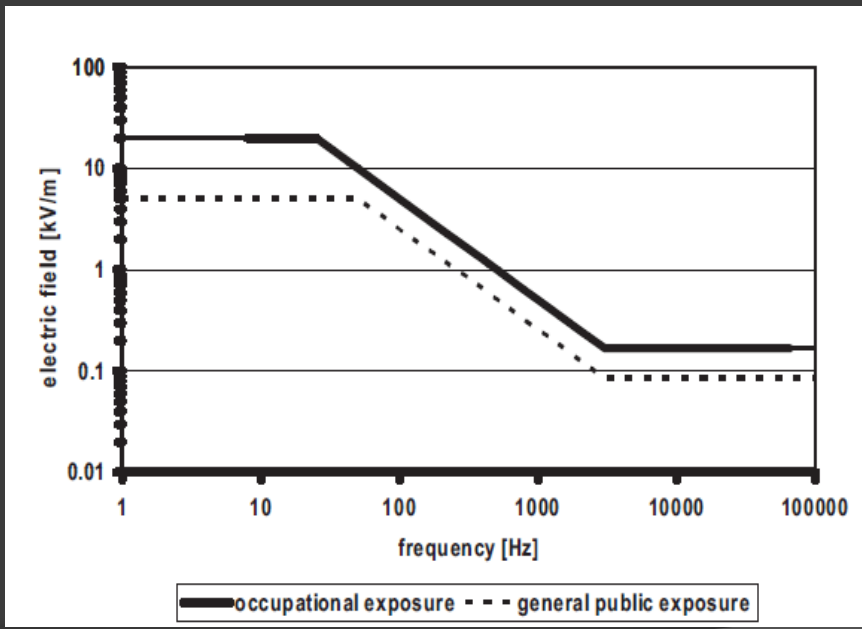
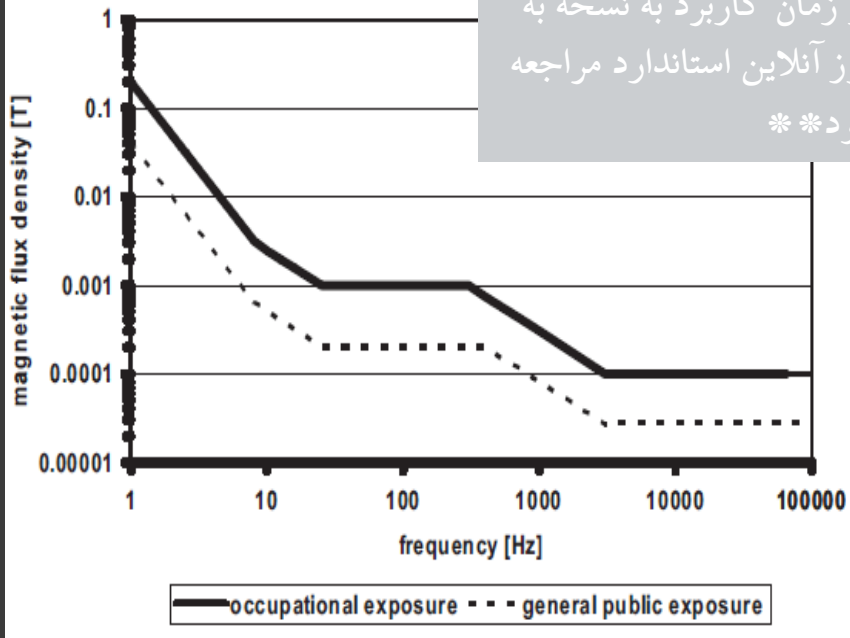
دکتر مهرداد ساویز

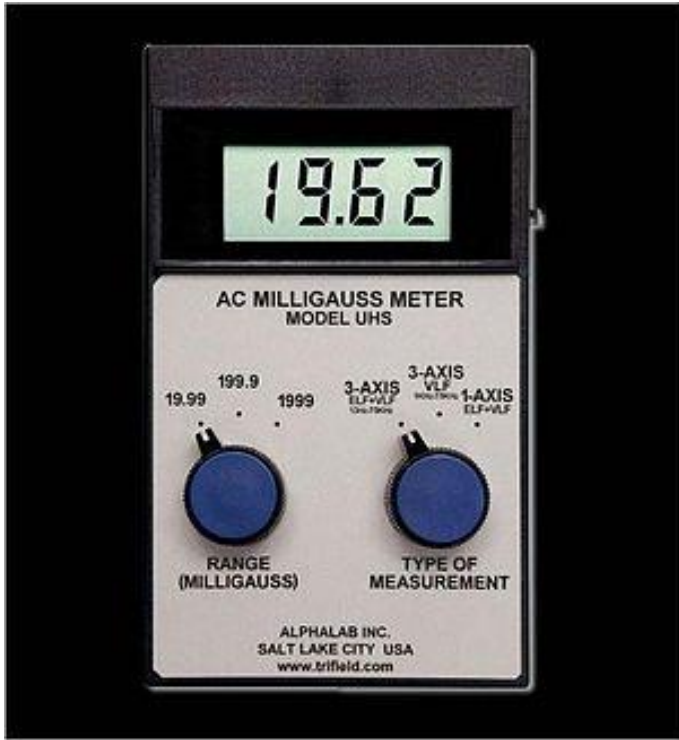
در زمان کاربرد به نسخه به
روز آنلاین استاندارد مراجعه
شود**

محدودیت های مرجع

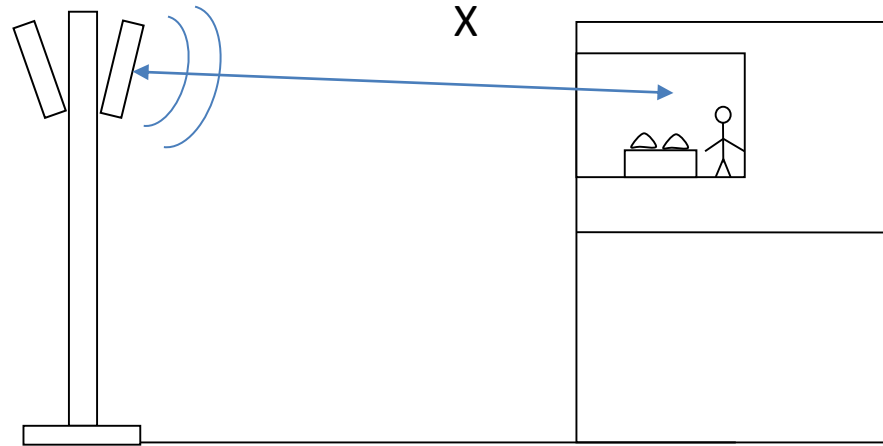


در زمان کاربرد به نسخه به روز آنلاین استاندارد مراجعه شود**





اتاق آپارتمانی روبه‌روی دکل تلفن همراه



$$E^{Thr} (f \approx 1GHz) = 43.5 \text{ V/m}$$

$$E^{inc} = \sqrt{2\eta_0 \left[\frac{P}{4\pi(x^2)} G \right]} < 43.5 \text{ V/m} \quad \longrightarrow \quad x > 1m$$

$$P \approx 10W, G \approx 6, \eta_0 \approx 377$$

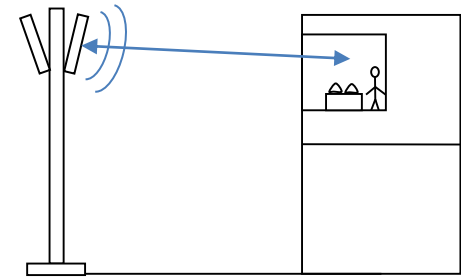
فرض کنید آنتن BTS توانی برابر با ۲۵ وات داشته و در فاصله ۱۰ متری یک خانه قرار گرفته است. بیشینه بهره آنتن برابر با ۱۶ dBi فرض شود. در مدل GSM فرکانس کاری دکل برابر با ۹۰۰ مگاهرتز تا یک گیگاهرتز در نظر گرفته می شود. همچنین، امپدانس فضایی η نیز برابر با ۳۷۷ فرض می شود. هدف بررسی مجاز بودن میدان های حاصل از آنتن یا دکل BTS در فاصله مفروض است.

$$S = \frac{P}{4\pi x^2} 40 = \frac{25 \times 40}{4\pi x^2}$$

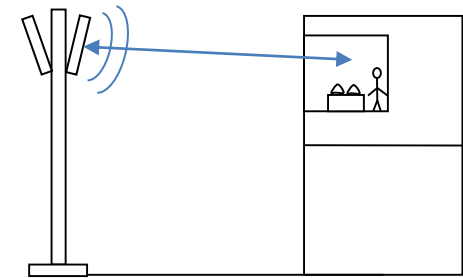
$$S = \frac{E_{inc}^2}{2 \times \eta} = \frac{E_{inc}^2}{377 \times 2}$$

$$E_{inc}^2 = 377 \times 2 \times \frac{25 \times 40}{4\pi x^2} \rightarrow E_{inc} = \sqrt{377 \times 2 \times \frac{25 \times 40}{4\pi x^2}}$$

$$E_{inc} \approx 24.5 \frac{v}{m} < E_{incL} = 43.5 \frac{v}{m}$$



فرض کنید آنتن BTS توانی برابر با ۲۵ وات داشته و در فاصله ۱۰ متری یک خانه قرار گرفته است. بیشینه بهره آنتن برابر با ۱۶ dBi فرض شود. در مدل GSM فرکانس کاری دکل برابر با ۹۰۰ مگاهرتز تا یک گیگاهرتز در نظر گرفته می شود. همچنین، امپدانس فضایی η نیز برابر با ۳۷۷ فرض می شود. هدف بررسی مجاز بودن میدان های حاصل از آنتن یا دکل BTS در فاصله مفروض است.

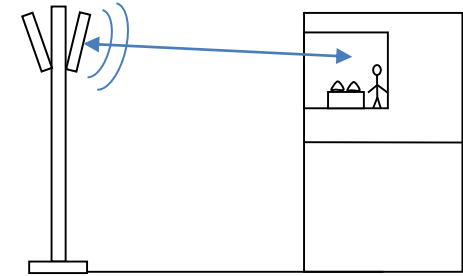


$$S_{inc} = \frac{P}{4\pi r^2} G(\theta, \varphi) = \frac{25 \times 40}{(4 \times 3.14) \times 10^2} \approx 0.8 \frac{W}{m^2}$$

$$S_{incl} \sim 1 \frac{mW}{cm^2} \cong 10 \frac{W}{m^2} \quad S_{inc} < S_{incl}$$

لازم به ذکر است که از آن جا که آنتن BTS دائماً روشن است، بنابراین میانگین آن با مقدار لحظه ای آن برابر است و نیازی به میانگین گیری زمانی نیست.

فرض کنید آنتن BTS توانی برابر با ۲۵ وات داشته و در فاصله ۱۰ متری یک خانه قرار گرفته است. بیشینه بهره آنتن برابر با ۱۶ dBi فرض شود. در مدل GSM فرکانس کاری دکل برابر با ۹۰۰ مگاهرتز تا یک گیگاهرتز در نظر گرفته می شود. همچنین، امپدانس فضایی η نیز برابر با ۳۷۷ فرض می شود. هدف بررسی مجاز بودن میدان های حاصل از آنتن یا دکل BTS در فاصله مفروض است.



$$S = \frac{P}{4\pi r^2} G(\theta, \varphi) = \frac{25}{4\pi 10^2} 40 \approx 0.8 \frac{W}{m^2}$$

$$S_{inc} = 10 \frac{W}{m^2} \leftrightarrow SAR_{avg}^{wb} = 0.04 \frac{W}{Kg}$$

$$S_{inc} = 1 \frac{W}{m^2} \leftrightarrow SAR_{avg}^{wb} = 0.04 \times 10^{-1} \frac{W}{Kg}$$

$$SAR_L^{wb} = 0.08 \frac{W}{Kg} \quad SAR_{avg}^{wb} < SAR_L^{wb}$$

فرض کنید، فردی در زیر خطوط انتقال برق تک فاز قرار گرفته است. ولتاژ خط انتقال برق ۱۲۸ کیلوولت، جریان خط ۵۰۰ آمپر و خازن بین خط و زمین نیز ۰,۰۱ میکروفاراد بر کیلومتر در نظر گرفته می شود. بررسی کنید آیا این خطوط حدود استاندارد را رعایت می کنند یا خیر. ارتفاع خط تا زمین را ۱۲ متر و قد فرد را ۲ متر در نظر بگیرید.

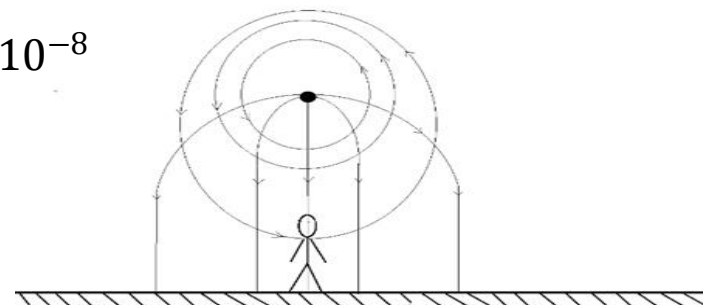
$$\rho_L = c.V = 128 \times 10^3 \times 0.01 \times 10^{-9} = 128 \times 10^{-8}$$

$$E_{inc} = \frac{\rho_L}{\epsilon_0 2\pi r} = \frac{128 \times 10^{-8}}{8.85 \times 10^{-12} \times 2\pi \times 12} \approx 2 \frac{kV}{m}$$

$$E_{inc} = 2 \times 2 \frac{kV}{m} = 4 \frac{kV}{m}$$

$$B_{inc} = \mu_0 \frac{I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500}{2\pi \times 10} = 10\mu T$$

$$E_{incL} = 5 \frac{kV}{m}, B_{incL} = 100\mu T$$

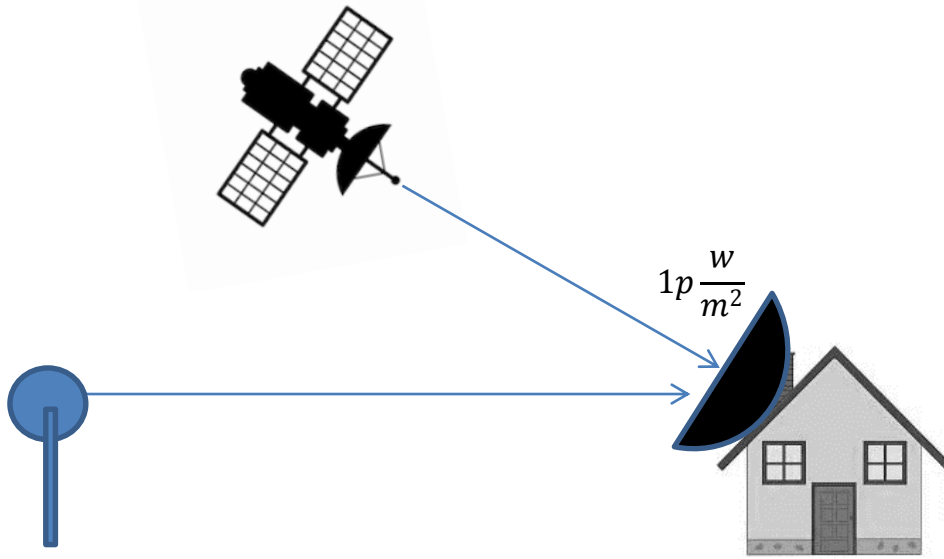


$$E_{inc} < E_{incL}$$

$$B_{inc} < B_{incL}$$

حل با محدودیت پایه؟ (راهنمایی)

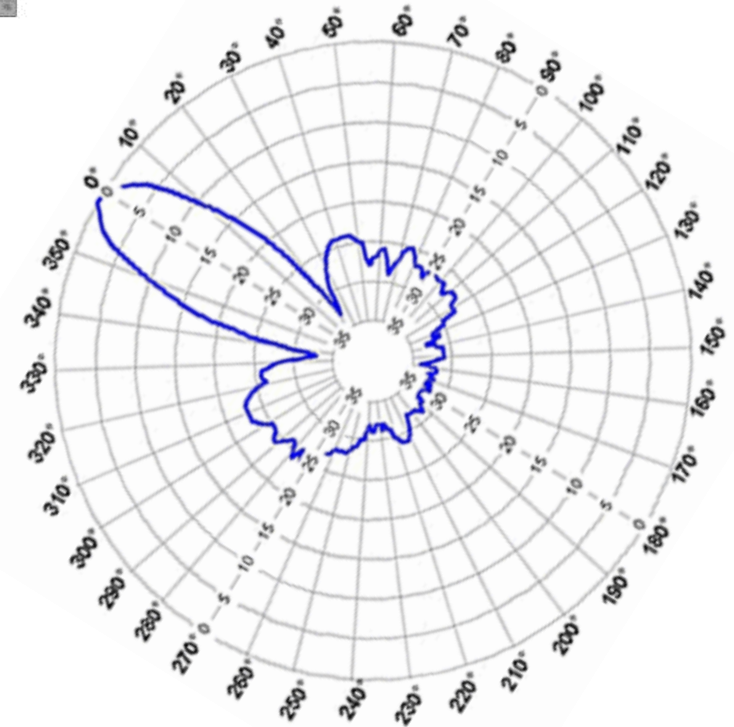
مساله جمر ماهواره



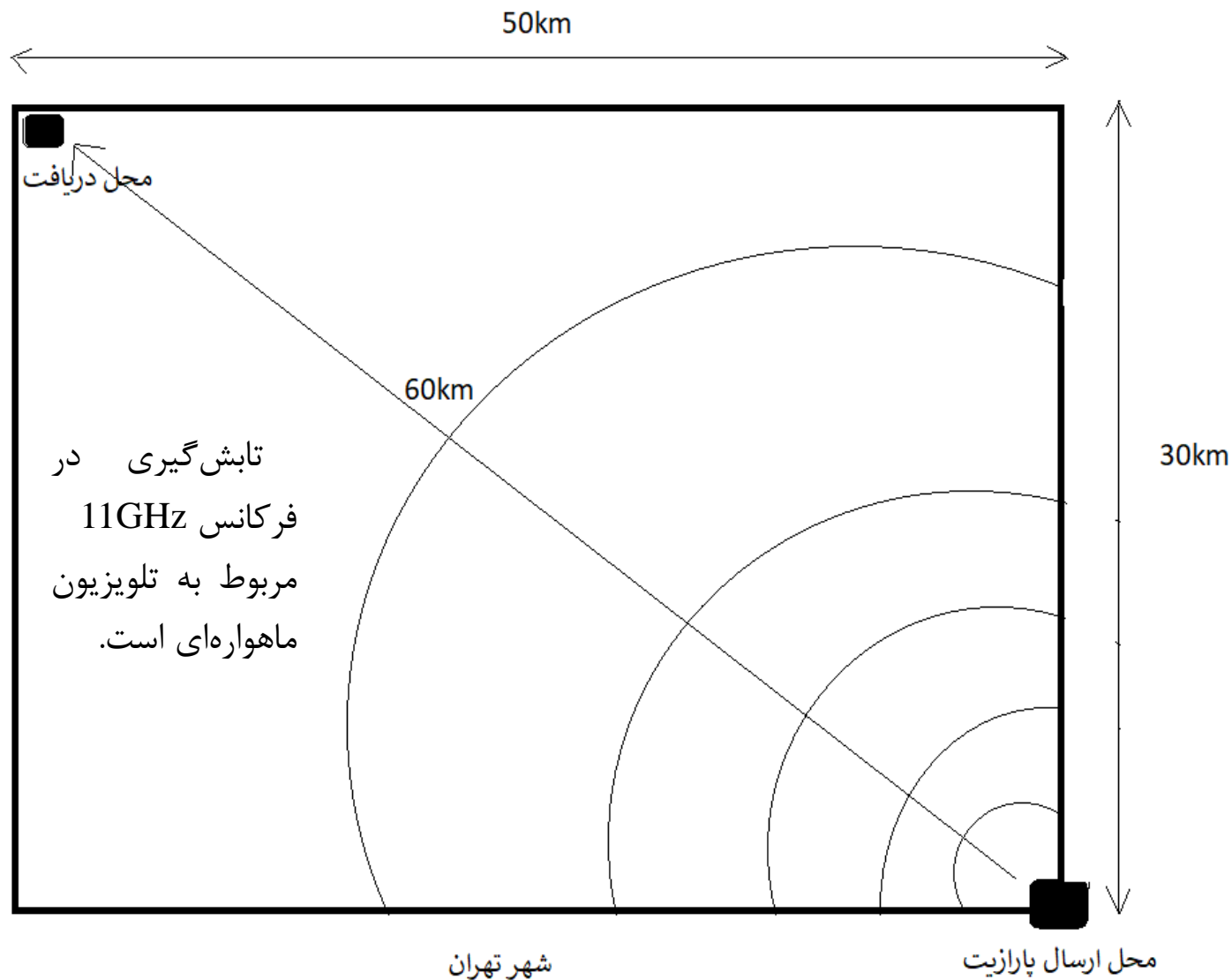
$$S_{inc} = 1n \frac{W}{m^2} = 10^{-9} \frac{W}{m^2}$$

$$S_{inc} = 10^{-8} \frac{W}{m^2}$$

$$S_{inc} < S_{incL}$$



مساله جمر ماهواره : شما حل کنید



مطالعه نمایید: تمرین روز

برای یک سناریوی چند منبعی چه باید کرد؟

نقد بر حفاظت تشعشی

استانداردهای موجود بر چه اساسی تنظیم شده اند؟

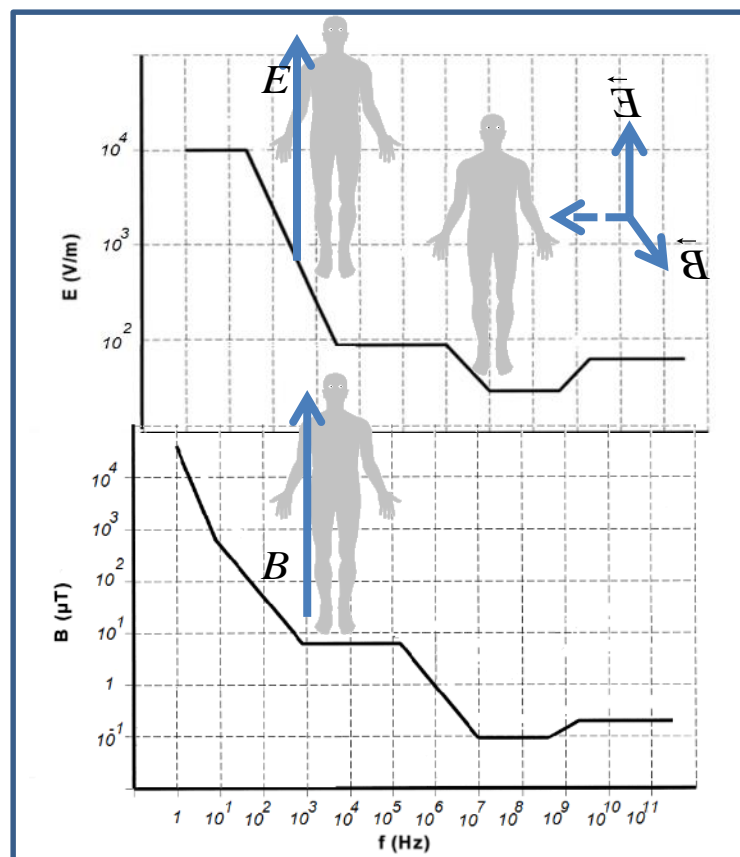
آیا استانداردهای حفاظت تشعشی موجود برای تضمین مهار آثار نامطلوب بر سلامت کفایت میکنند؟

Interpretation of several observed biological effects of AM electromagnetic fields is further complicated by the apparent existence of “windows” of response in both the power density and frequency domains. There are no accepted models that adequately explain this phenomenon, which challenges the traditional concept of a monotonic relationship between the field intensity and the severity of the resulting biological effects.

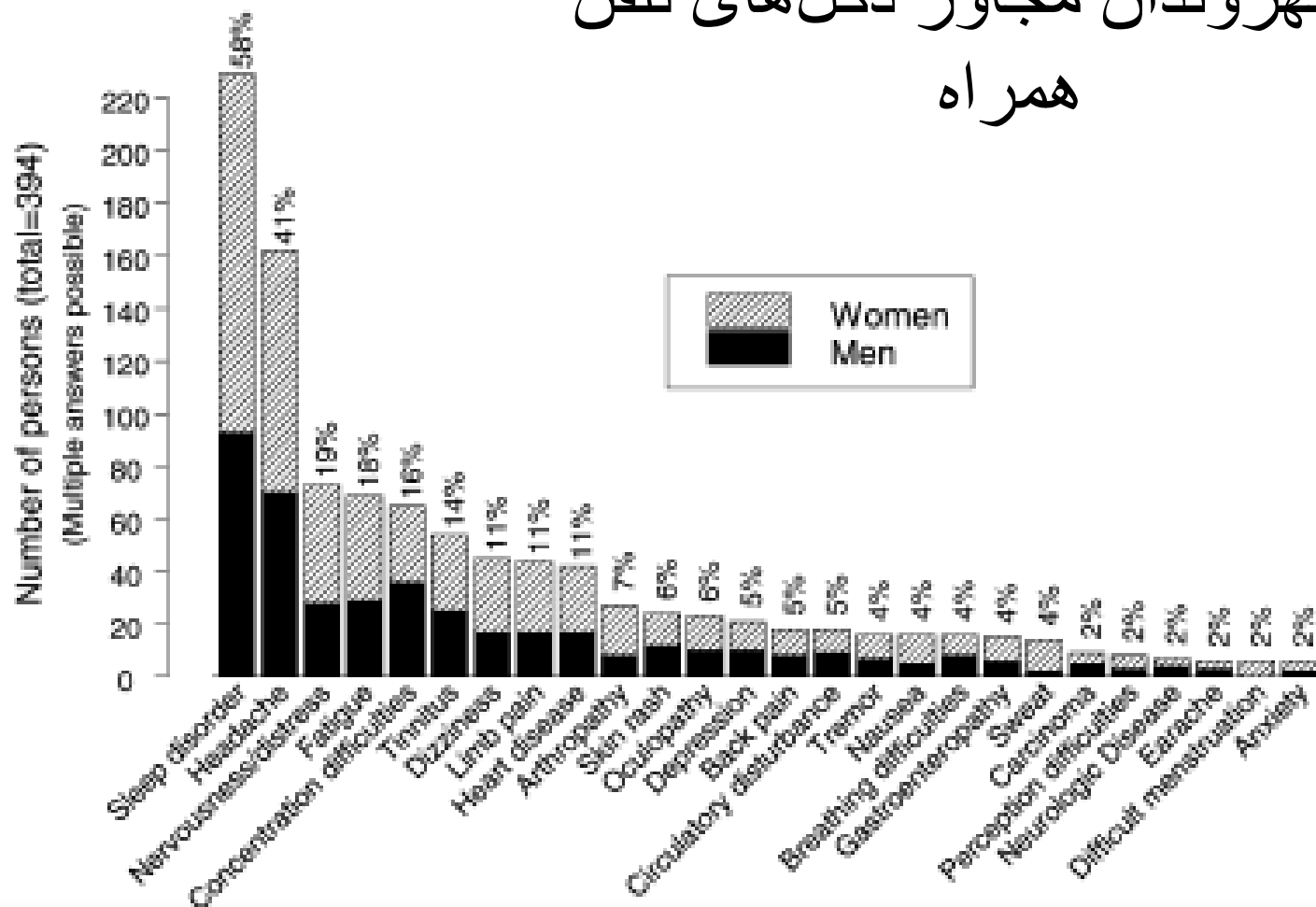
Overall, the literature on athermal effects of AM electromagnetic fields is so complex, the validity of reported effects so poorly established, and the relevance of the effects to human health is so uncertain, that it is impossible to use this body of information as a basis for setting limits on human exposure to these fields.

overall, these studies suggested an increased risk of leukemia or brain tumors but were largely inconsistent with regard to the type of cancer for which risk is increased. The data are insufficient to provide a basis for ELF field exposure guidelines.

ICNIRP, Health Physics April 1998, Volume 74, Number



شکایات مرتبط با سلامت از شهروندان مجاور دکل‌های تلفن همراه



وظایف پیش روی شما