

بررسی اثرات زیانبار سلاح‌های الکترومغناطیس بر روی انسان و محیط

مسعود ثقفی نیا^۱، M.D. افشین مقصودی دماوندی^۲، D.D.S.، ناهید نفیسی^۳، M.D. و حسنعلی محبی^۴، M.D.

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^{«ع»} - پژوهشکده طب رزمی - مرکز تحقیقات بیداری در رزم و تروما - تهران - ایران

تاریخ اعلام وصول: ۱۳۸۳/۵/۲۰ تاریخ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۳/۱۱/۳۰ تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۱۳۸۳/۱۲/۶

خلاصه

با پیشرفت تکنولوژی، صنعت، صنایع نظامی، مخابراتی و با کاربردهای روزافزون میدان‌های الکترومغناطیسی در مخابرات، تحقیقات نظامی و پزشکی همه روزه میدان‌هایی با شدت‌های متفاوت و اشکال گوناگون، سلامت محیط زیست انسان را در معرض تهدید قرار می‌دهند. آثار بیولوژیک ناشی از این میدان‌ها به شدت میدان، فرکانس، تغییرات آن و خصوصیات فیزیکی فرد یا بافتی که مورد تابش قرار گرفته بستگی دارد. فرستنده‌های مخابراتی، رادیو، تلویزیون و رادارها میدان‌های مغناطیسی شدیدی تولید می‌کنند. اثرات این میدان‌ها بر انسان در فرکانس‌های زیر ۱۰۰ Khz به صورت تیک عصبی ظاهر می‌شود و در فرکانس ۱۰ Mhz، گرم شدن بدن را در حدود ۱ تا ۲ درجه به همراه دارد و اگر بدن در معرض میدان‌های شدیدتری قرار بگیرد، سطح زیانبارتری از گرما در بافت ایجاد می‌شود. امواج میکروویو، با قدرت بالا و در طولانی مدت سبب علایم متعددی نظیر سردرد، سرگیجه، سقط‌های خودبخود، اختلالات قاعدگی، حملات ناگهانی فلج، ناتوانی در تکلم و بروز سرطان در سال‌های بعدی می‌شود. تولید بمب الکترومغناطیسی (E-BOMB) که در صنایع نظامی، امواجی با فرکانس ۳۰۰ گیگا هرتز در هر پیکو ثانیه ایجاد می‌کند، می‌تواند رایانه‌ها، بانک‌ها، مؤسسات بزرگ مالی یا نظامی و کلیه مدارات الکترونیکی و الکترونیکی که در سر راهش وجود دارد را از کار بیندازد. امواج الکترومغناطیس که توسط بمب‌های الکترومغناطیسی ایجاد می‌شوند دو دسته هستند: ۱- پالس‌هایی که در محدوده فرکانس امواج مغزی هستند و باعث تهوع، حملات پانیک، عدم هوشیاری و افسردگی می‌شوند. ۲- امواج قوی‌تر مانند امواج میکروویو که در سلاح‌های الکترومغناطیس استفاده می‌شود، باعث تغییرات رفتاری و شناختی و کنترل ذهن می‌شود. همچنان که آمریکا در جنگ با عراق از این بمب‌ها استفاده کرد. هدف این مقاله مروری، بررسی اثرات زیانبار زیست محیطی کاربردهای این سلاح‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بمب الکترومغناطیس، سلاح‌های کنترل ذهن، امواج میکروویو

۱- استادیار - دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^{«ع»} - نویسنده مسئول

۲- دندانپزشک - دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^{«ع»}

۳- جراح عمومی - مرکز حمایت از مصدومین مین ایران

۴- استادیار - دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^{«ع»}

مقدمه

همان‌طور که امواج الکترومغناطیس بسیار مفید می‌باشند و در زمینه ارتباطات، جهت‌یابی در کشتی‌ها و هواپیماها، مکان‌یابی و اطلاع‌رسانی قابل استفاده می‌باشند، می‌توان از آنها برای ساخت سلاح‌های بسیار مخرب نیز استفاده کرد.

تأثیرات حیاتی امواج الکترومغناطیس

الف) اثرات زیان‌بار امواج الکترومغناطیس شامل امواج رادار، مایکروویو، پست‌های فشار قوی بر روی انسان

بیشترین اثرات حیاتی امواج الکترومغناطیسی ناشی از امواج مایکروویو، سیستم‌های راداری، امواج رادیویی و پست‌های فشار قوی، بر روی نظامیان و افرادی است که در نزدیکی این ایستگاه‌ها زندگی می‌کنند. حتی تلفن همراه که یکی از مهم‌ترین منابع میدان‌های الکترومغناطیسی می‌باشد و فرکانس‌های بالایی در حدود ۹۰۰ Mhz تا بیش از ۱ Ghz را ارسال و دریافت می‌کند، باعث آثار زیان‌باری خواهد شد. تحقیقات انجام شده بر روی این امواج نشان داد که اثرات این امواج بر روی تولیدمثل، منجر به مشکلات ژنتیکی بعد از زایمان و به‌خصوص سندرم داون نشد [۶]. در تحقیقی بر روی کارگران، جواب‌های مثبت و منفی ناشی از تأثیر این امواج بر زاد و ولد مشاهده شد [۷، ۸]. باید توجه داشت که تعداد افراد مورد مطالعه بسیار کم است و همچنین شدت امواج را در این افراد، نمی‌توان به وضوح اندازه‌گیری کرد. ابتلاء به سرطان، افزایش خطر ابتلاء به لوسمی و لنفوم در بین نظامیانی که در معرض میدان‌های الکترومغناطیسی قرار گرفته بودند، مشاهده گردید اما شدت میدان در این تحقیق به‌خوبی مشخص نشده بود [۱۵]. در تحقیقی که بر روی کارکنان ایستگاه‌های رادار و صنایع هوایی و نیروی نظامی آمریکا انجام شده بود؛ افزایش مرگ و میر در گروه مورد بررسی مشاهده نشد. در مطالعاتی که بر روی افراد داوطلب انجام گردید مشخص شد؛ افرادی که در حال استراحت، در معرض پرتوهای الکترومغناطیس مربوط به سیستم‌های تصویری قرار گرفته‌اند، در صورتی که پرتوگیری حدود ۳۰ دقیقه و SAR (Specific Absorbance Rate) کمتر از 4 w/m^2 باشد، منجر به افزایش دمای داخل بدن کمتر از یک درجه می‌شود [۱۰].

فرستنده‌های مخابراتی، سیستم‌های رادار و فرستنده‌های رادیویی و تلویزیونی که با فرکانس بالا نوسان دارند، میدان‌های الکترومغناطیس شدیدی تولید می‌کنند که در فاصله فرکانس‌های ۱ Mhz تا ۱ Ghz قرار دارند. انرژی الکترومغناطیسی توسط بدن جذب می‌شود و به انرژی حرارتی تبدیل می‌گردد که اگر میزان جذب انرژی از حدود 4 w/m^2 بیشتر شود، دمای بدن را به اندازه ۱ تا ۲ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌دهد. لذا، از این امواج در فرکانس‌های نزدیک به ۲۷Mhz و ۲۵۰Mhz برای مقاصد درمانی استفاده می‌شود [۱]. فرکانس‌های Extra low frequency در حدود ۵۰ تا ۸۰ هرتز، خطرناک‌ترین فرکانس‌ها برای بدن می‌باشند. در این فرکانس‌ها جریان‌های بسیار کوچک باعث آثار بیولوژیک قابل توجهی می‌شوند. به‌عنوان مثال عبور جریان ۲۳ MA در فرکانس‌های حدود ۵۰ تا ۶۰ هرتز منجر به شوک دردناک و مشکلات شدید قلبی و تنفسی می‌شود؛ در حالی که اثری مشابه در فرکانس‌های ۱۰۰Khz با جریانی حدود ۲۰MA ایجاد می‌شود [۲]. از سوی دیگر سلاح‌ها و دستگاه‌هایی جهت آسیب‌رسانی به انسان‌ها و وسایل الکترونیک وجود دارد، نظیر E-Bomb و دستگاه‌هایی مخصوص که از آنها برای ایجاد شوک، کنترل ذهن و عدم هوشیاری استفاده می‌شود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه با مروری بر مقالات و مجلات پزشکی و نظامی و اینترنت و با مطالعه توصیفی در زمینه امواج الکترومغناطیسی که به‌طور طبیعی در اطراف ما وجود دارد مانند امواج موبایل، رادار، مایکروویو، رادیو، تلویزیون و بررسی‌های انجام شده بر روی انسان‌هایی که در نزدیکی پست‌های فشار قوی (منبع تولید امواج پر قدرت الکترومغناطیس) زندگی می‌کنند، به بررسی آثار ناشی از این امواج می‌پردازیم. از طرف دیگر، سلاح‌های الکترومغناطیس که توسط کشورهای پیشرفته جهت صدمه و آسیب‌رسانی به انسان‌ها و مراکز الکتریکی و الکترونیکی از جمله بانک‌ها، ادارات و مراکز نظامی ساخته می‌شوند را مورد بررسی قرار داده و به آثار مخرب این سلاح‌ها می‌پردازیم. با این روش به این نتیجه خواهیم رسید که

مایکروویو پر قدرت (High Power Microwave) می‌تواند هر گونه دستگاه الکترونیکی یا الکتریکی محدوده عمل خود را در یک باند فوق گسترده (Ultra Wide Band) UWB فلج نماید. E-Bomb در واقع، سلاح تازه‌ای است که ساخت آن بسیار ساده و تأثیر آن کاملاً گسترده است و نگرانی‌هایی را برای دانشمندان و دولت‌مردان به وجود آورده است. به نوشته هفته‌نامه علمی New Science، این سلاح مؤثر «بمب الکترومغناطیسی» نام دارد که اساس و عصاره آنها چیزی نیست جز یک پرتو شدید و آبی از موج‌های رادیویی یا مایکروویوی که قادر است همه مدارهای الکتریکی را که در سر راهش قرار گیرد، نابود سازد. در دورانی که بافت و ساخت جوامع تا حدود بسیار زیادی به دستاوردهای علمی از نوع الکترونیکی وابسته است و همه امور؛ از بیمارستان‌ها، شبکه‌های مخابراتی، رایانه‌ها، بانک‌ها، مؤسسات بزرگ مالی یا نظامی تا دستگاه‌های مراقبت، نحوه کار ماشین‌ها و ادوات صنعتی همگی متکی به ساختارهای الکترونیک هستند، کاربرد بمب‌های الکترومغناطیسی می‌تواند سبب فلج شدن روند زندگی در مناطق مسکونی بزرگ شود. به اعتقاد برخی کارشناسان به نظر می‌رسد، کشورهای پیشرفته پیشاپیش چنین سلاحی را تکمیل کرده‌اند و برخی بر این باورند که در جریان جنگ علیه صربستان از این قبیل بمب‌ها برای تخریب دستگاه‌های رادار صرب‌ها بهره گرفته شد. انفجار یک میدان الکترومغناطیسی بسیار نیرومند می‌تواند در کسری از ثانیه آن چنان قدرت الکتریکی را در کلیه مواد هادی پیرامون خود القاء نماید که به راحتی تمام آنها را مختل نموده و از کار بیندازد؛ هر چند این میدان مغناطیسی بر روی جسم انسان به‌عنوان یک هادی الکتریکی نیز مؤثر می‌باشد، ولی این تأثیر بسیار محدود و منطقی بوده و بدن جز در موارد خاص قدرت مقاومت در برابر آن را دارد. در جنگ افزارهای نسل الکترونیک، استفاده از سلاح مغناطیسی و امواج الکترومغناطیسی جایگاه ویژه‌ای داشته و مورد توجه سازندگان این قبیل سلاح‌ها بوده است. مناسب‌ترین امواج الکترومغناطیسی برای ساخت بمب‌های الکترومغناطیسی، امواج با فرکانس حدود گیگا هرتز است. این نوع امواج قادرند به درون دستگاه‌های الکترونیک نفوذ کنند و آنها را از کار بیندازند. اگر هواپیما یا موشک از درون این مولدهای الکترومغناطیسی عبور کند، بلافاصله نابود خواهد شد.

در تحقیقی دیگر مشاهده گردید، زمانی که فرکانس امواج از 100 Khz به 10 Mhz افزایش یابد؛ آثار ناشی از میدان‌های قوی از تحریک عصبی عضلانی به سمت آثار گرمایی تغییر می‌کند. در فرکانس زیر 100 Khz تحریک اولیه به صورت تیک عصبی و در 10 Mhz این اثر به صورت گرم شدن مغناطیسی بروز می‌کند. گرم شدن به میزان 1 تا 2 درجه سانتی‌گراد می‌تواند سلامتی فرد را به خطر بیندازد [5]. طی تحقیقاتی که بر روی حیوانات آزمایشگاهی انجام گردید، مشاهده شد روندت‌هایی که برای بیش از 25 ماه در معرض امواج مایکروویو بودند، بدخیمی‌های اضافی قابل ملاحظه‌ای در مقایسه با گروه کنترل داشتند؛ اگرچه انسیدانس تومورهای خوش‌خیم بین گروه‌ها تفاوت نمی‌کرد [11]. برخی از محققین پیشنهاد می‌کنند، در معرض تابش قرار دادن روندت‌ها، SAR حدود 1 w/m^2 ممکن است باعث شکست‌های استاندارد در DNA بافت‌ها و بافت مغزی گردد. اگرچه ایراداتی به روش‌های مورد استفاده در این مطالعه وارد است [12]. اگر بافت‌های حساسی مانند چشم یا تخمدان‌ها در معرض تابش شدید الکترومغناطیسی قرار بگیرند، ممکن است ضایعات مشخصی در این بافت‌ها ایجاد شود. پرتوگیری مایکروویو با بازه زمانی حدود 2 تا 3 ساعت و با SAR حدود $140-100 \text{ w/m}^2$ باعث افزایش دمای لنزی حدود $43-41$ درجه می‌شود. در این حالت در چشم خرگوش کاتاراکت ایجاد می‌شود، در حالی که در چشم میمون‌ها با تابش الکترومغناطیسی با همین شدت و یا بالاتر کاتاراکت مشاهده نشد [13]. در تحقیقی دیگر مشخص شد؛ تابش امواج مایکروویو با شدت زیاد منجر به افزایش رشد سلول‌های سارکومای ریه در موش می‌شود. همچنین مشاهده گردید که اگر موش‌های هوشیار در معرض میدان مایکروویو قرار گیرند قطع رفلکس ترس و فرار و بی‌حرکتی در آنها ایجاد می‌شود [15].

ب) سلاح‌های الکترومغناطیسی و تأثیر زیان‌بار آنها بر انسان (E-Bomb یا بمب الکترومغناطیسی)

E-Bomb یا بمب الکترومغناطیسی در واقع چیزی نیست جز یک شارژ مغناطیسی فوق‌العاده نیرومند که با گسیل امواج پر قدرت (سوپر فرکانس) با طول موج بالاتر از ده گیگا هرتز موسوم به امواج

High power Microwave دسته دیگری از این امواج است که فرکانس بین ۱۲۰۰ مگاهرتز تا ۳۵ گیگاهرتز دارد.

Extra low frequency ایجاد تغییرات الکتریکی در برخی از نواحی مغزی و در نتیجه ایجاد تهوع، حملات پانیک، عدم هوشیاری و افسردگی می‌کند. استفاده از امواج الکترومغناطیسی برای اولین بار در طی سال‌های ۱۹۶۰ الی ۱۹۶۵ در سفارت آمریکا در مسکو کشف شد؛ به گونه‌ای که دولت آمریکا متوجه بروز بیماری نامعلوم در بین اعضاء خود شد و حتی مرگ سفیر در آن زمان مشکوک قلمداد گردید. در ۱۹۶۷ وزیر خارجه آمریکا مدعی شد که اتحاد جماهیر شوروی امواج با فرکانس بالا به سفارت آمریکا در مسکو متمرکز نموده که موجب اثرات فیزیولوژیک در کارمندان این سفارت شده است. روس‌ها انتظار داشتند که این امواج موجب تحریک‌پذیری، بی‌حالی و خستگی فرد به صورت موقتی بشود ولی بعدها معلوم شد که این اثرات موقتی نبوده و باعث کاتاراکت، تغییرات خونی، بدخیمی، اختلال گردش خون و اختلال دایم CNS شده است. در حادثه‌ای دیگر ایجاد پروژه امواج دارکوبی و پروژه پاندورا نهایتاً منجر به استفاده از امواج پرقدرت ماکروویو (HPM) در مرکز لوس آنجلس شد. در سال‌های ۱۹۸۵ الی ۱۹۸۶ مشخص گردید که این امواج می‌توانند سبب سردرد، سرگیجه، سقط‌های خودبخودی، اختلالات قاعدگی، حملات ناگهانی فلج و ناتوانی در تکلم شوند. تظاهرات زنان طرفدار صلح علیه استقرار موشک‌های کروز در انگلستان در ارتباط با همین موضوع بود. مقامات رسمی آمریکا مکرراً وجود سلاح‌های الکترومغناطیسی را انکار می‌نمایند و می‌گویند در حد تحقیقات است. در سال ۱۹۷۹ روس‌ها لیستی از سلاح‌های جدید کشتار جمعی به سازمان ملل ارائه کرده و خواستار توقف تولید آن شدند که عبارتند از:

۱- سلاح‌های رادیولوژیک که از موارد رادیواکتیو است و مشابه انفجار اتمی است.

۲- سلاح‌های تشعشی آکوستیک مادون صوت

۳- سلاح‌های اشعه ذره‌ای مؤثر بر اهداف بیولوژیک

۴- سلاح‌های الکترومغناطیسی

انسان در فضای مملو از امواج الکترومغناطیسی غوطه‌ور است. میدان‌های مغناطیسی آثار گرمایی تا آثار تحریکات عصبی را

در سال‌های ۱۹۶۰ الی ۱۹۶۵ دولت آمریکا متوجه بروز علائم و بیماری‌های غیرطبیعی در اعضای سفارت خود در مسکو شد که به صورت بی‌حالی، تحریک‌پذیری، خستگی مفرط بروز می‌کرد. بعد از بررسی به ارسال امواج با فرکانس بالا پی‌برده شد. این امواج در درازمدت سبب کاتاراکت، تغییرات خونی، بدخیمی، اختلال دایم سیستم مغزی می‌شود. انسان در فضای مملو از امواج الکترومغناطیس غوطه‌ور است. میدان‌های مغناطیسی با فرکانس بالا آثار گرمایی و با فرکانس پایین آثار تحریکات عصبی دارند. فرستنده‌های مخابراتی، رادیو تلویزیونی و رادارها میدان‌های مغناطیسی شدیدی تولید می‌کند. در فرکانس‌های زیر ۱۰۰ KHZ به صورت تیک‌های عصبی و در ۱۰ MHZ به صورت ۱ تا ۲ درجه گرم شدن بدن می‌باشد و اگر در معرض میدان‌های شدیدتر باشد یک سطح زیان‌بار گرمای بافتی ایجاد می‌کند. انرژی حاصله از امواج الکترومغناطیس می‌تواند کلیه سیستم‌های الکترونیکی، رادارها و تجهیزات ارتباطی را از کار بیندازد. هدف بمب‌های الکترومغناطیسی شامل اختلال در سیستم‌های دور برد، نیروگاه‌ها، سیستم‌های ارتباطی بانک‌ها، سیستم‌های حمل و نقل و رسانه‌های ارتباط جمعی است. اتفاقات و رخداد‌های ناشی از انفجارات این بمب‌ها شدیداً وابسته به طول موج انفجار است. بمب‌های الکترومغناطیس از گروه سلاح‌های انهدام کننده الکترونیکی هستند و در اهدافی با طیف گسترده و در ظرفیت‌های استراتژیک مورد استفاده می‌باشند. امواج مایکروویو سبب علائم متعددی نظیر سردرد، سرگیجه، سقط‌های خودبخودی، اختلالات قاعدگی، حملات ناگهانی فلج، ناتوانی در تکلم و بروز سرطان در سال‌های بعدی می‌شود. امواج ناشی از بمب‌های الکترومغناطیسی بر پایه ایجاد دستگاه‌هایی استوار است که بدون نیاز به انفجار هسته‌ای توانایی ایجاد پالس‌های الکترومغناطیس را داشته باشند.

این امواج به ۲ دسته تقسیم می‌شود

یکی Extra high frequency که مورد استفاده در سلاح‌های الکترومغناطیسی قرار می‌گیرد. این امواج سبب تغییرات رفتاری و شناختی می‌شود و از آن برای سلاح‌های کنترل ذهن استفاده می‌شود.

نیاز و امواج حاصل از انفجار را اطلاع دهند و مانع ورود این قبیل امواج شوند. بمب الکترومغناطیسی با توجه به ساختار ساده‌ای که دارد، مورد توجه روزافزون تروریست‌ها بوده و سلاح مخرب و دست یافتنی برای آنان به حساب می‌آید. هر چند هنوز هیچ‌گونه گزارشی از استفاده تروریستی این بمب ارایه نشده است، ولی حدس زده می‌شود که سلاح بالقوه و مورد توجه تروریست‌ها باشد. خصوصاً آن که می‌توان با استفاده محدود و جهت‌دار به آنتن‌های مخصوص از آن در حمله‌های تروریستی به یک سازمان یا یک اتومبیل خاص بهره جست. مجله تایمز در شماره ژانویه ۲۰۰۳ خود به نقل از رونالد رامسفلد وزیر جنگ آمریکا اعلام نمود: در آغاز جنگ آمریکا با صدام، انفجار یک بمب ۲ میلیارد واتی مغناطیسی صدام را کاملاً فلج نمود و عملاً کلیه تجهیزات الکترونیکی ارتش عراق و حتی رادیو و تلویزیون این کشور در آغاز جنگ قبل از هر تحرکی به وسیله سلاح الکترونیکی فلج گردید.

دفاع در مقابل بمب‌های الکترومغناطیسی

- ۱- مؤثرترین دفاع آفند است یعنی به دست آوردن این نوع سلاح.
- ۲- حفاظت از تجهیزات الکترونیکی به روش Electronic Hardening
- ۳- پوشاندن ابزار و لوازم و چادرهای سکونت با فویل آلومینیوم که از امواج ELF محافظت می‌کند. برای EHF موضوع پیچیده‌تر است.

نتیجه‌گیری

زمانی که انسان در معرض امواج مایکروویو و امواج الکترومغناطیس رادیویی در طولانی مدت قرار گیرد، اثرات زیانباری وجود خواهد داشت. اگر انسان در مدت ۳۰ دقیقه در معرض اشعه‌های مایکروویو و پست‌های فشار قوی برق و امواج الکترومغناطیس با جذب $1-4 \text{ w/m}^2$ قرار گیرد، دمای بدن به اندازه یک درجه بالا می‌رود. در صورتی که شدت میدان از 4 w/m^2 بیشتر شود، بافت در اثر گرمای بالای ایجاد شده صدمه می‌بیند. در حیوانات آزمایشگاهی و موش‌ها به علت این که اثرات امواج الکترومغناطیس قابل تشخیص بود، توانستیم به اثرات زیان‌بار این امواج در طولانی مدت و با شدت بالا بر روی نسوج حساس به خصوص چشم‌ها، تخمدان‌ها و سلول‌های خونی به صورت کاتاراکت و تغییرات سلولی در تخمدان‌ها

می‌توانند به وجود آورند. فرستنده‌های مخابراتی، رادیو تلویزیونی و رادارها میدان‌های مغناطیسی شدیدی تولید می‌کنند که علایم آن بین ۱۰۰ KHz تا ۱۰ MHz ظاهر می‌شود. انرژی حاصله از امواج EMP می‌تواند کلیه سیستم‌های الکترونیکی رادارها و تجهیزات ارتباطی را به طور موقت یا دائم از کار بیندازد. EMP از گروه سلاح‌های انهدام کننده الکترونیکی هستند و در اهدافی با طیف گسترده و در ظرفیت‌های استراتژیک استفاده می‌شوند. اتفاقات و رخداد‌های EMP شدیداً وابسته به طول موج است که عبارتند از:

الف) انفجارات با طول موج کوتاه (کمتر از ۴۰۰ متر است)

الکترون‌های موجود در انفجارهای کوتاه با سرعت خیلی بیشتر از اتم‌های یونیزه خارج و بسیار سبک می‌شوند و به اطراف پخش می‌گردند؛ سطح زمین به صورت رسانا عمل می‌کند. امواج یونیزه تا شعاع ۴۰ km قدرت تخریب دارند. البته تخریب شدید فقط در مجاورت مرکز انفجار صورت می‌گیرد.

ب) انفجارات با طول موج بلند (بیشتر از ۳۰۰۰۰ متر)

این انفجارات پالس‌های الکترومغناطیسی تولید می‌کنند که بسیار مخرب و ویرانگر هستند و منطقه وسیع یونیزه شده تشکیل می‌دهند که می‌تواند ۲۵۰۰ کیلومتر به صورت افقی و ۵۰ کیلومتر به صورت عمودی باز و منبسط شود. میدان مغناطیسی زمین سبب جابجایی الکترون‌ها شده که پالس الکترومغناطیسی قوی ایجاد می‌کند. انتقال امواج یونیزه از مرکز انفجار به شعاع ۴۰ Km صورت می‌گیرد. در نتیجه توانایی جلوگیری از ارسال سیگنال رادیویی و راداری را دارد و فرکانس‌های رادیویی در مسافتی بیش از چند هزار کیلومتر به مدت چندین دقیقه قطع می‌شود.

امتیاز بزرگ بمب‌های الکترومغناطیس

نخست آن که این بمب‌ها مستقیماً جان انسان را به خطر نمی‌اندازند و تنها بر دستگاه‌های الکترونیکی تأثیر می‌گذارند. نکته دوم آن که ساخت آنها بسیار ساده است. بمب‌های الکترومغناطیسی در صورتی می‌توانند خسارت وارد آورند که فرکانس امواجشان با فرکانس دستگاه‌هایی که به آنها وارد می‌شوند، یکسان نباشد. بنابراین برای ایجاد مصنویت در دستگاه‌های الکترونیکی که در مراکز حساس کار می‌کنند می‌توان طراحی را به گونه‌ای انجام داد که اولاً میان بخش‌های مختلف سپرهای محافظتی موجود باشد و ثانیاً در ورودی دستگاه‌ها صافی‌هایی قرار داده شود که بتوانند علامت‌های مورد

بدحال موجود در بیمارستان‌ها، می‌باشد؛ لذا ما نباید صرفاً ذهنمان معطوف به تجهیزات نظامی و جنگی بشود و می‌بایست کلیه تجهیزات الکترونیکی و الکتریکی مراکز درمانی را نیز در نظر بگیریم. به این منظور باید از متخصصین جنگ‌های الکترونیک جهت حفاظت دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی پیشرفته که جهت بیماران بدحال به کار برده می‌شود، استفاده کنیم و کلیه نکات ایمنی را در بیمارستان‌های مجهز به کار بندیم. این تحقیق راهی را برای پژوهشگران برای تحقیق روی نیروهای نظامی باز می‌کند. نیروهای نظامی و به‌ویژه پرسنل کادر مخابرات در مجاورت دستگاه‌های مخابراتی به مدت طولانی فعالیت می‌کنند و شاید از ابتدای استخدام تا زمان بازنشستگی به مدت سی‌سال با امواج الکترومغناطیسی در ارتباط مستقیم باشند. در انتها نکته‌ای که می‌بایست بر روی آن تأکید کرد مطالعات گسترده و نمونه‌گیری زیاد در زمان طولانی بر روی افراد نظامی و غیر نظامی می‌باشد؛ به دلیل این‌که این افراد، ارتباط مستقیم با امواج الکترومغناطیسی دارند.

و بافت خون‌ساز پی‌بیریم؛ ولی در مورد افرادی که در نزدیکی پست‌های فشار قوی برق زندگی می‌کنند و نظامیانی که با رادارها و امواج سروکار دارند با توجه به این‌که تعداد آزمایش شوندگان زیاد نبود، شدت تأثیر امواج بر بافت‌های انسان را نتوانستیم به سهولت حیوانات آزمایشگاهی مشاهده کنیم. تحقیقات انجام شده نشان دهنده این مسئله است که این امواج تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر روی انسان‌ها نداشته است. انفجار سلاح‌های الکترومغناطیس باعث تغییرات رفتاری و شناختی و کنترل ذهن در افراد شده و از طرف دیگر کلیه نیروگاه‌ها، سیستم‌های بانکی، حمل و نقل و ارتباطی را به سرعت در کسری از ثانیه از کار می‌اندازد و عملاً در منطقه انفجار بمب، تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی را به حالت فلج درمی‌آورد. این سلاح‌ها به‌عنوان برگ برنده‌ای در دست کشور دارنده سلاح برای پیروزی محسوب می‌شود. بخش‌های CCU، اتاق عمل، دیالیز، ICU و مخابرات بیمارستان از دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی جهت درمان بیماران و ارتباطات استفاده می‌کنند که در زمان انفجار بمب الکترومغناطیسی کلیه این دستگاه‌ها از کار می‌افتند و این به معنی فاجعه برای کلیه بیماران

منابع

- 1- Polk CE. Biological effects of electromagnetic fields. 2nd ed. Boca Raton, IL, CRC; 1996. P.364-370.
- ۲- کیانی علی. آثار بیولوژیک امواج رادیویی و مایکروویو بر انسان. مجله طب‌نظامی بهار و تابستان ۱۳۸۰. سال سوم. شماره ۱ و ۲. صفحات: ۷۹-۷۳.
- ۳- ثقفی نیا مسعود و نفیسی ناهید. جزوه جنگ نوین آشنایی با انواع سلاح‌های الکترومغناطیس. اداره بهداشتی ستاد مشترک سپاه. تهران. ایران. ۱۳۸۰. صفحات: ۵-۳.
- 4- Durney ch, Massoud H and Iskandar MF. Radiofrequency Radiation dosimetry handbook, Book Air Force Base, TX: us Air force school of Aerospace medical Division, Reg. No same-1985. P.73.
- 5- Chatterjee I, WU D and Gandhi OP. Human body impedance and threshold currents for perception MF band. IEEE Trans Biomed Eng 1986;33:489-94.
- 6- Cohn BH and Lilienfield AM. Parental factors in down's syndrome: New york Academic Press; 1977. P.301-52.
- 7- kallen B and Malquist G. Delivery outcome among physiotherapists in sweden: Arch Environ Health 1982;37:81-85.
- 8- Larsen Al, olsen J and Svane O. Gender-Specific reproductive outcome and exposure to high frequency electro magnetic radiation among health; New york Academic Press 1991;17:324-9.
- 9- Barron CH. Medical consideration of exposure to microwaves. 1998. p.1-5. available from WWW. 3ncsu deu/ECE480/480-emp.htm. accessed at 12/10/2004.
- 10- Schellock FG and Crues JV. Temperature, Heart Rate and Blood pressure changes associated with clinical imaging at 1.5t. Radiology 1987;163:259-62.
- 11- Chouc K and Guy Aw. Long- term low level microwave adiation of rates. J Purnal Bioelectromagnetic 1992;13:469-96.
- 12- Sarkar S, Ali S and Behari J. Effect of low power microwave on the mouse genom: A direct DNA analysis. Mutation Res 1994;320: 141-7.
- 13- Guy AW, lin JC and Kramar PO. Effect of 2450 MHZ radiation on the rabbit eye. IEEE transactions on microwave theory technique; Medical Magnetic 1994;23:494-8.
- 14- Szmigiel ski. cancer morbidity in subjects occupationally exposed to high frequency(Radio frequency and microwave) electromagnetic Radiation. Sci Tot Environ 1994;180:9-17.
- 15- Kamimura Y and Sato K. Effects of 245GHZ microwave Radiation on monkey eye. IEICE Transcommunications 1994;77:762-765.
- 16- Yarmohamadi M and Firoozabadi A. Low frequency pulsed electromagnetic field in experimental cutaneous. 5th Iranian congress of medical physics. Tehran. Iran; 2001. p.105-106.