

اثر تشعشعات تلفن همراه بر روی سلامتی

تالیف

James C. Lin

ترجمه

دکتر حمید کشوری

(عضو هیات علمی دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

مهندس مهدی مافی

فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مخابرات و عضو هیات امنای جامعه فارغ التحصیلان

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

978-600-7403-34-1 :

۲۶۰۸۶۴۸

شابک

شماره کتابشناسی ملی

عنوان و نام پدیدآور

اثر تشعشعات تلفن همراه بر روی سلامتی / تالیف [صحیح : هراستار]
جمیز سی. لین : ترجمه حمید کشوری، مهدی مافی.

تهران: تایماز، ۱۳۹۲.

مشخصات نشر

۴۰۴ ص:، مصور، جدول، نمودار.

مشخصات ظاهری

عنوان اصلی: Health effects of cell phone radiation, 2009.

یادداشت

تلفن همراه - بهداشت

موضوع

تشعشع سطح پایین - بهداشت

موضوع

میدان‌های الکترومغناطیسی - بهداشت

موضوع

الکترومغناطیس - اثر فیزیولوژیکی

موضوع

۶۱۲/۰۱۴۴۲

رده بندی دیویی

۱۲۹۲ الف/۲/۸۵۶۹/۲

رده بندی کنگره

لین، جمیز سی.، هراستار

شناسه افزوده

Lin, James C.

شناسه افزوده

کشوری، حمید، ۱۳۴۲ - مترجم

شناسه افزوده

مافی، مهدی، ۱۳۶۱ - مترجم

شناسه افزوده

فیبا

وضعیت فهرست نویسی

انتشارات تایماز

اثر تشعشعات تلفن همراه بر روی سلامتی

www.taymazbook.ir

تایماز :

ناشر :

James C. Lin

مؤلف :

دکتر حمید کشوری - مهدی مافی

مترجم :

گروه فنی تایماز ۰۲۱-۶۶۴۰۰۵۴

حروفچینی :

مجید باشعور

مدیر اجرایی :

تایماز

چاپ و صحافی :

اول - آبان ماه ۱۳۹۳

نوبت چاپ :

۳۰۰

شمارگان :

۲۵۰۰۰ تومان

قیمت :

۹۷۸-۶۰۰-۷۴۰۳-۳۴-۱

شابک :

حق چاپ محفوظ و متعلق به مترجمین می باشد.

TB

آدرس: تهران - خیابان کارگر جنوبی - خیابان روانمهر - پلاک ۱۵۸ - طبقه ۳ صندوق پستی: تهران ۱۳۱۴۵-۶۴۸

ایمیل: taymazpub@yahoo.com

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۰۲۷۴۴ موبایل: ۰۹۱۲۷۲۴۴۵۳۵

پیشگفتار

سپاس خداوندی که قلم را آفرید و آن را شایسته سوگند خویش قرار داد. باز شکرگزار پروردگار هستیم که بدون یاری وی جمع آوری اطلاعات و اتمام ترجمه این کتاب هرگز میسر نمی شد.

با توجه به روند رشد روزافزون تجهیزات مخابراتی و الکترونیکی در کل جهان و از آنجا که استفاده از این تجهیزات به منظور راحتی و تسهیل کارهای روزمره بسیار فراگیر شده است لذا باید توجهات ویژه ای در کنار فواید آن به یک مقوله حیاتی داشت و آن چیزی نیست جز سلامتی افرادی که هر روزه در معرض تشعشعات چنین تجهیزاتی قرار می گیرند. پس بر آن شدیم تا کتاب حاضر را که به بررسی این اثرات روی سلامتی می پردازد ترجمه کنیم. این کتاب می تواند مرجع مناسبی برای دانشجویان مقاطع مختلف علوم مهندسی، کارشناسان مرتبط، اساتید و پزشکان باشد. امیدواریم که مورد عنایت این عزیزان واقع شود.

با توجه به اینکه نهایت سعی شده است که این کتاب بدون نقص ارائه و تقدیم گردد ولی ممکن است معایب و نقص هایی داشته باشد که در صورت مشاهده از تمامی صاحب نظران و مخاطبان گرامی تقاضا می شود که آن را به ناشر و یا مترجمین اطلاع دهند تا در چاپ های بعدی اصلاح شوند.

در اینجا از جناب آقای دکتر صراف شیرازی ریاست محترم دانشکده برق دانشگاه صنعتی امیرکبیر که در شکل گیری تیم ترجمه کمک کردند، نهایت تشکر را می نماییم. همچنین از آقای سروش نوری که در روند ترجمه این کتاب کمک کردند نهایتاً تشکر و سپاسگزاریم.

حمید کشوری - مانی مافی

تابستان ۱۳۹۱

فصل اول.....	۷
جنبه های زیست شناسی سلولی تشعشع تلفن سیار.....	۷
فصل دوم.....	۵۵
اثرات سرطان زایی ناشی از تشعشعات ارتباطات سیار در موشها.....	۵۵
فصل سوم.....	۱۲۳
مطالعات همه گیرشناسی ناشی از استفاده تلفن سلولی و خطر سرطان.....	۱۲۳
فصل چهارم.....	۱۹۷
تشخیص اثرات میدانهای الکترومغناطیسی در انسانها.....	۱۹۷
فصل پنجم.....	۲۵۳
از دیاد حساسیت الکترومغناطیس.....	۲۵۳
فصل ششم.....	۲۹۹
تماس شیمی در مخابرات بی سیم.....	۲۹۹
فصل هفتم.....	۳۲۷
جنبه دورمتری و حرارتی تماس با آنتن همراه.....	۳۲۷

مقدمه

هدف از چاپ جلد پنجم که بطور سری و مشابه با جلدهای قبلی چاپ شده است در واقع درباره‌ی اثر میدانهای الکترومغناطیسی در سیستمهای حیاتی می‌باشد، رویکرد نویسنده برای این جلد تمرکز روی یک قسمت از طیف تشعشع الکترومغناطیسی غیر یونیزه و کاربردهای ویژه‌ی آن از جمله فرکانس رادیویی (RF)، مایکروویو و استفاده‌ی آنها در وسایل و سیستمهای مخابرات سلولی می‌باشد و به همین دلیل، عنوان این جلد، اثرات تشعشع تلفن سیار روی سلامتی می‌باشد. به خوانندگانی که علاقمند به فهم بنیادی‌تری از اثر متقابل الکترومغناطیسی RF با سیستمهای بیولوژیکی هستند توصیه شده که فصول مرتبط با این موضوع را در جلدهای قبلی این کتاب آزمایش کنند.

توسعه‌ی سریع و روز بروز تکنولوژی مخابرات بی‌سیم باعث شده که تعداد سیستمها و دستگاههایی که انرژی الکترومغناطیسی RF را ساطع می‌کنند بیشتر شود، در نتیجه تعداد زیادی از افراد جامعه در محیط کار یا در محیطهای عمومی در معرض میدانهای RF قرار گرفته اند. در بسیاری از موارد، منابع تشعشع RF در نزدیکی بدن انسان قرار دارند. با افزایش شدت تابش RF در محیط کار یا در زندگی روزمره، نیاز به تحقیقات برای ارزیابی ایمنی در مقابل تابش RF و همین‌طور سلامتی افراد نیز افزایش یافته است. در حال حاضر تخمین زده می‌شود که نزدیک به ۳.۵ میلیارد نفر روی کره‌ی زمین (نزدیک به نصف جمعیت جهان) از تلفن سیار سلولی استفاده کنند. در عوض، نرخ جاری رشد جمعیت نشان می‌دهد که بیشتر جمعیت جهان به سرویسای تلفن سیار سلولی دسترسی خواهند داشت. در هر حال، در معرض قرار گرفتن در میدانهای الکترومغناطیسی RF به مخابرات بی‌سیم و سایر وسایلی که در سیستم طیف وسیعی از کاربردها را هم دربر خواهد داشت. از جمله کاربردهای سیستمهای از سیستمهای مایکروویو، وسایل حرارتی القایی و دستگاههای کروم کنترل سازگار، تصویرسازی رزونانسی مغناطیسی پیشرفته، بازدید و معاینه و حسگری زیست پزشکی روی بدن انسان، فن آوری ایمنی و تشخیص فعال و غیرفعال جدید، شبکه‌های دیجیتالی در زندگی روزمره‌ی افراد

و همین‌طور چالش‌های بازاریابی آنها و بکارگیری بسیاری از کاربردهای جدید که غیرضروری می‌باشند. بایستی این نکته در نظر گرفته شود که تجربه‌ی صنعت تلفن سیار سلولی نشان می‌دهد که زمانیکه یک فن‌آوری جدید بکار گرفته می‌شود، میزان سازگاری و بکارگیری آن می‌تواند به راحتی گسترده شود. هنگامیکه یک فن‌آوری جدیدی برای توسعه‌ی یک محصول بکار گرفته می‌شود، قیمت پایین و کیفیت بالا و مؤلفه‌های عملکرد بالای آن در کل جهان از طریق تولید انبوه آن می‌تواند قیمت آن کالا را پایین بیاورد. بدون شک، سطح در معرض قرار گرفتن افراد در میدانهای RF بخاطر جایگاه بالای منابع موجود و جدید بالا خواهد رفت. حال یک نیاز واقعی برای رسیدن به جوابهای دانشمندان روی اثرات سلامتی در ارتباط با استفاده‌ی گسترده از میدانهای الکترومغناطیسی RF در سیستمها و وسایل موجود و جدید وجود دارد.

تشعشع مایکروویو و RF مربوط به تلفن‌های سیار سلولی و سیستمهای بی‌سیم و اثرات زیست‌شناختی آنها روی سلامتی به مرور زمان تبدیل به مرکز توجه دانشمندان روی آن و همین‌طور نگرانی عمومی جهان خواهد شد، بدون اینکه هیچ نشانی از پشیمانی در آن باشد. اگرچه دانش بازاریابی اثرات تابش RF و مایکروویو بطور عمده‌ای افزایش یافته است ولی هنوز دلایل علمی روی اثرات تشعشع مایکروویو RF بر سلامتی مربوط به وسایل بی‌سیم آزمایشی است. مطالعات محدود و غرقه‌ی در حال حاضر و گذشته از آن عدم اجماع علمی روی مطالعات تجربی که دلیل روشن‌افراهم نمی‌کند و یا استدلالی را رد نمی‌کند که باعث شده که نظرات غیرقطعی در مورد بوجو آمدن سرطان و یا رشد آن بطور بالقوه در نتیجه‌ی استفاده از تلفنهای سیار سلولی این شده. در واقع نگرانی، اثر تشعشع تلفنهای بی‌سیم می‌باشد که حتی مقدار کم آن می‌تواند در مقابل توجهی بر سلامت عمومی داشته باشد. فصول این جلد یک گزارش به روز شده از نتایج تحقیقات اخیر را در ارتباط با خطرات بالقوه‌ی تشعشع RF روی سلامتی فراهم کرده اند و در رده‌ی اثرات بیولوژیکی تشعشعات مایکروویو و RF سیستمها و وسایل مخابراتی شخصی بی‌سیم و سیار سازی بحث کرده اند. ترتیب مقالات بکار گرفته شده در این جلد بطور پشت سرهم و سلسله مراتبی در سلولها، حیوانات و انسانها سازماندهی شده اند و حاوی فصلی در خصوص مشخصات فیزیکی اثرات متقابل و راهنمایی برای اطمینان از ایمنی انسان در مقابل میدانهای مایکروویو و RF بکار گرفته شده در مخابرات بی‌سیم به پایان می‌رسد. این جلد با یک فصل که خلاصه‌ای از اثرات سلولی میدانهای RF بوجود آمده با استفاده از تلفنهای سلولی و ایستگاههای پایه‌ای

آنها می‌باشد، آغاز می‌شود. مطالعات خارجی بدنی روی اثرات میدانهای RF بر سلولها به دو دسته طبقه‌بندی می‌شوند: (۱) اثرات سامیت ژنی (۲) اثرات غیر سامیت. اثرات ژنوتوکسید شامل (شکست رشته‌ی DNA)، پیکربندی میکرو هسته‌ای، جهش ناگهانی، انحراف کروموزومی که تغییراتی در آسیب به DNA می‌باشد. اثرات غیر سامیت ژنی شامل تغییرات در عملکرد سلولی از قبیل تکثیر سلولی، تبدیل سیگنال سلولی و بیان ژن (پروتئین و mRNA) می‌باشد.

در استفاده‌های معمولی، منبع تشعشع RF از تلفنهای سلولی در نزدیکی سر یا بدن انسان می‌باشد. بنابراین، وجود درد یک حوزه خاص مورد توجه تومور در مرکز است و تومورهای مغز شروع به رشد می‌کنند که شامل غده‌ی استروستی بدخیم و همین طور گلیو بلاستوما می‌باشند. فصل دوم یک ارزیابی از نتایج تحقیق اخیر را روی پتانسیل سرطان‌زایی تشعشع RF از وسایل مخابرات شخصی و سیار سلولی انجام می‌دهد. خصوصاً موضوعات دربردارنده‌ی مطالعات تجربی روی وجود آمدن و رشد سرطان مغز و دیگر سرطانها و همین‌طور شانس زنده ماندن طولانی اندها موشهای آزمایشگاهی که در معرض انواع مختلف میدانهای RF تلفنهای سلولی هستند می‌باشد.

مطالعات آزمایشگاهی و تجربی روی انسانها در ۴ فصل بعدی قرار دارند. در فصل سوم طرحها و نتایج چاپ شده مطالعات همه گیر روی سرطان در معرض تشعشع RF تلفنهای سیار و خطر سرطان در آنها توصیف شده است. همچنین بحث آن با توصیف مطالعات چاپ شده روی خطر تومور درون جمجمه‌ای، ورم عصب صوتی، منگیوما، گلیوما شروع می‌شود و سپس با مطالعات انواع دیگر بدخیمی‌ها ادامه می‌یابد.

فصل بعدی تحقیق جاری طرح شده با امتحان بعضی اثرات کندی های ممکن میدانهای الکترومغناطیسی تلفن سلولی با رفتار ادراکی انسان را مرور می‌کند. ادراک یک موضوع پیچیده است که شامل نوروفیزیولوژی و اثرات آن روی رفتار از قبیل پاسخگویی و کاهش در زمان عکس العمل انتخابی انسان می‌باشد. این فصل همچنین مسه‌ی وجود و یا عدم وجود ارتباط محتمل بین اثرات فیزیولوژیکی و تغییرات ادراکی را بررسی می‌کند. مقالات انتشار شده بیان می‌کنند اگرچه یک روندی به سمت بهبود کیفیت آن هم با طراحی های بهتر و اجرای دقیق تر وجود دارد ولی تحقیق دارای کیفیت متغیر می‌باشد و نتایج هم با هم سازگار هستند.

در ادامه فصل که افراد بسیار حساس در معرض قرارگیری در میدانهای الکترومغناطیسی RF ساطع شده از ایستگاههای پایه تلفن سلولی و خود تلفنهای سلولی را خلاصه بیان می‌کند، می‌آید. بویژه چالش آزار دهنده‌ی این مطالعه نشانه‌های بیماری در افراد بسیار حساس به میدانهای الکترومغناطیسی از قبیل سردرد، خستگی و بیماریهای معمول و غیر اختصاصی بوده که ممکن است دلایل بسیاری داشته باشد، می‌باشد. تحقیقات آزمایشگاهی منتشر شده روی افرادی که حساس به میدانهای الکترومغناطیسی هستند صورت پذیرفته و نشانه‌های بیماری از در معرض قرار گرفتن در میدانهای تلفن سلولی خیلی محدود شده می‌باشند. اکنون دلایلی در دسترس است که بیان می‌کند که نشانه‌های بیماری و حساسیت گزارش شده ممکن است واقعی باشند ولی سؤال این است که آیا آنهایی که در معرض استفاده از تلفن سلولی هستند باید منتظر مطالعات جامع بیشتری باشند.

نگرانی افرادی که به تبع شغلشان در معرض تابش RF قرار دارند در ۴ فصل آخر بررسی می‌شود. حمایت از کارگران در معرض تابش RF درواقع یک روندی را به سمت جذب افکار عمر می‌آغاز کرده است تا بتواند خطرات را ارزیابی کرده و به آنها کمک مالی کنند تا بتواند به یک نتیجه مقول منجر شود. این فصل درمعرض قرارگیری با تشعشعات مخابرات بی‌سیم و تلفنهای دستی و انواع آنها را برجسته می‌کند که باید در مشاغل بسیار به آن توجه شود، بخصوص جایی که افراد این امکان را دارند که از خطوط تعیین شده بین‌المللی تجاوز کنند.

یک وظیفه‌ی مهم در ارزیابی سلامتی و ایمنی در هنگام درمعرض قرارگیری تابش RF وسایل و سیستمهای مخابرات بی‌سیم، تعیین مقدار ای الکترومغناطیسی و انرژی جذب شده در بافتهای بیولوژیکی می‌باشد که در انکل بدن و بافت‌های از بدن که در معرض تابش RF قرار دارد و در نتیجه SARهای بوجود آمده در انسان با این تابشها بالا می‌رود. توصیفات شامل توزیعهای SAR، بالا رفتن دمای اوج، انحراف و حساسی آنها و نواقص خطوط راهنمای طراحی شده برای محدود کردن درمعرض قرار گرفتن انسان درباند فرکانسی مخابرات بی‌سیم می‌باشد. آرزو می‌شود بستری در کل جهان برای یک فهم بهتر از درمعرض قرار گرفتن انسان با تشعشعات تلفن سیار فراهم شود.

در پایان، قدردانی ویژه‌ای را نسبت به محققان و مولفان برای همکاری قابل توجه شانهمین طور خوانندگان هم‌رأی برای توصیه‌های استثنایی آنها برای نگارش هرچه بهتر این کتاب دارم.