

## بررسی آثار قرار گرفتن در معرض امواج تلفن همراه (۹۰۰ مگاهرتز) در اوایل تولد بر حافظه و فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز و کاتالاز در بافت مغز موش صحرایی

مجید جدیدی

۱- دانشیار، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

\*آدرس نویسنده مسئول: ایران، سمنان، کدپستی ۳۵۱۳۱۳۸۱۱۱، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پزشکی، گروه فیزیک پزشکی  
Email: Jadidim@sem-ums.ac.ir

پذیرش مقاله: ۹۲/۱۱/۱۴

دریافت مقاله: ۹۲/۱۱/۰۱

سردبیر محترم فصلنامه علمی علوم پزشکی مدرس

سلام علیکم

لازم می‌دانم که ضمن احترام به نویسندگان عزیز و با در نظر گرفتن این‌که روش تحقیق مقاله فوق برگرفته از منبع درج شده شماره ۱۵ [۲] است، نکات مبهم موجود در مقاله حاضر را با استناد به منبع مذکور یادآوری نمایم:

در بخش مواد و روش‌ها به منظور تأمین تشعشعات الکترومغناطیسی، با وجود این‌که جمله «بر اساس کار پژوهشی قبلی [۱۵]» ذکر شده، از گوشی تلفن همراه Nokia N72 استفاده شده است در صورتی‌که برای تأمین تشعشعات در منبع ۱۵، از یک دستگاه سیگنال ژنراتور (Rode & Schwarz، آلمان) برای تولید فرکانس ۸۴۰ مگاهرتز استفاده شده است. قابل ذکر است که گوشی تلفن همراه مورد استفاده در آزمایش (Nokia N72)، از گوشی‌های نسل دوم بوده و در ایران با سیم کارت‌های همراه اول و ایرانسل فعال خواهد شد. در بخش مواد و روش‌ها هیچ اشاره‌ای به شیوه فعال‌سازی گوشی برای استفاده از امواج ۸۴۰ مگاهرتز نشده که نکته‌ای بسیار اساسی است. اگر از سیم کارت‌های مذکور (سیستم GSM 900) استفاده شده باشد، باند فرکانسی تولید شده توسط گوشی تلفن،

اخیراً مقاله‌ای با عنوان «بررسی آثار قرار گرفتن در معرض امواج تلفن همراه (۹۰۰ مگاهرتز) در اوایل تولد بر حافظه و فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز و کاتالاز در بافت مغز موش صحرایی» را مطالعه نمودم که در آن فصلنامه پژوهشی [۱] به چاپ رسیده بود. همان‌طور که محققین محترم نیز در ابتدای مقاله مذکور اشاره نموده بودند «در دنیای امروز علاقه زیادی برای بررسی آثار زیان بار امواج الکترومغناطیسی به ویژه تلفن همراه وجود دارد». از این رو تحقیقات گسترده‌ای در کشورهای مختلف صورت می‌گیرد که بیانگر نگرش ویژه محققین در بررسی آثار این تکنولوژی نوین بر زندگی انسان است. چاپ نتایج حاصل از فعالیت تحقیقاتی مذکور به صورت یک مقاله اصیل با همت دو نفر از متخصصین محترم رشته فیزیولوژی در آن مجله علمی جای بسی تشکر را دارد. همانند همه رشته‌های تخصصی، تحقیق روی آثار امواج الکترومغناطیسی نیز یک مبحث اختصاصی است؛ اما به نظر می‌رسد که موارد مندرج در این مقاله نشانگر فقدان اطلاعات کافی در این زمینه باشد، بنابراین سبب حذف برخی نکات اساسی شده است. از این رو

## نامه به سردبیر

تابش‌گیری حیوانات، تلفن همراه مورد نظر دارای تشعشعاتی بوده است؟ نویسندگان منبع ۱۵ برای تأیید فرکانس تولید شده از یک دستگاه آنالایزر فرکانس (RF-Analyzer HF32D) استفاده نموده‌اند در حالی که نویسندگان عزیز مقاله فصلنامه علمی یاد شده به هیچ سیستمی برای تأیید فرکانس یا روش ارزیابی برای روشن و خاموش بودن تلفن همراه یا دستگاهی برای سنجش خروجی امواج اشاره نکرده‌اند.

موقعیت قرار گرفتن گوشی تلفن در قفس و فاصله آن به صورتی که حیوانات ضمن آزادی و حرکت، تابش‌گیری یکسانی داشته باشند مشخص نشده است. ذکر این جمله «با استفاده از آنتنی (Nokia N72) که در داخل قفس (همان قفس نگهداری موش)» کافی نیست. محققین محترم می‌توانستند با بررسی دقیق‌تر منبع ۱۵ دریابند که در شرایط تابش امواج الکترومغناطیسی، حذف رویه فلزی قفس موش‌ها و استفاده از یک حفاظ غیر فلزی الزامی بوده که مورد توجه قرار نگرفته است.

در پایان، ضمن تشکر مجدد از تمام اساتید محترمی که در انجام این تحقیق و تدوین مقاله مشارکت داشته‌اند، تأکید می‌شود که وجود فردی آشنا به امواج تلفن همراه یا مباحث الکترومغناطیس برای مشاوره یا تکمیل مراحل اجرای تحقیق ضروری بوده و می‌توانست ارزش علمی بالاتری را برای مقاله ارایه شده فراهم نماید.

به‌طور خودکار در محدوده بین ۸۹۰ تا ۹۱۵ مگاهرتز [۳] است و قابل انتخاب نیست. چگونه محققین محترم فقط به این جمله اکتفا نموده‌اند که «این دستگاه فرکانسی حوالی ۸۴۰ مگاهرتز تولید می‌کرد»؟ بدین ترتیب در مقاله مذکور هیچ‌گونه تشعشعی با فرکانس ۸۴۰ مگاهرتز استفاده نشده است.

امروزه میزان جذب اختصاصی انرژی در بافت SAR (Specific Absorption Rate) به‌عنوان یک کمیت استاندارد جهانی برای مقایسه نتایج تحقیقات روی بافت‌ها، حیوانات با یکدیگر یا تعمیم نتایج حاصل از آزمایش‌های حیوانی به انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد [۴]. با مراجعه به دفترچه راهنمای گوشی یا سایت شرکت یاد شده می‌توان دریافت که این گوشی از انواع تلفن‌های همراه با توان تشعشعی کم بوده و میزان جذب اختصاصی انرژی در ناحیه گوش با حداکثر توان تشعشعی در زمان مکالمه، معادل ۷۶/۰ وات بر کیلوگرم است که بسیار کمتر از حد استاندارد است. بدین ترتیب هر چند در تمامی شکل‌های مقاله نام گروه شاهد به جای گروه کنترل درج شده است، اما عدم استفاده از یک گروه شاهد (با گوشی تلفن خاموش) این شبهه را ایجاد می‌نماید که شاید نتایج ثبت شده مربوط به سایر عوامل موجود در محیط آزمایش (از جمله میدان مغناطیسی حاصل از باطری گوش تلفن) باشد. چگونگی می‌توان اثبات کرد که در مدت ۳ ساعت

## منابع

- [1] Bigdeli MR, Rahnama M. Early postnatal mobile phone (900 mhz) exposure affects superoxide and catalase enzyme activity in rat brain tissue. *Modares Journal of Medical Sciences: Pathobiology* 2013; 15(4): 11-19.
- [2] Daniels WM, Pitout IL, Afullo TJ, Mabandla MV. The effect of electromagnetic radiation in the mobile phone range on the behaviour of the rat. *Metab Brain Dis* 2009; 24(4): 629-41.
- [3] Jadidi M, Firoozabadi SM, Rashidy-Pour A, Bolouri B, Fathollahi Y, Sajadi AA. Does whole body exposure to GSM-950 MHz electromagnetic fields affect acquisition and consolidation of spatial information in rats? *Iran J Radiat Res* 2009; 7(1): 57-62.
- [4] Lin JC. Dosimetric comparison between different quantities for limiting exposure in the RF band: rationale and implications for guidelines. *Health Phys* 2007; 92(6): 547-53.