





دانشگاه تهران

مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک (IBB)

بررسی ساختاری، عملکردی هموگلوبین انسانی A و F با استفاده از الکترودهای بهبود یافته با نانوذرات در

حضور و غیاب تابش امواج الکترومغناطیسی با فرکانس تلفن همراه

نگارش:

اقدس بنائی

استادان راهنما:

آقای دکتر هدایت‌اله قورچیان و آقای دکتر علی اکبر موسوی موحدی

استاد مشاور:

آقای دکتر رضا فرجی دانا

پایان نامه برای دریافت درجه دکترا در رشته بیوفیزیک

شهریور ۱۳۹۳

تقدیم به زیباترین واژه‌ها در لغت‌نامه دلم:

مادر عزیزم و روح پرفتوح پدر بزرگووارم به دلیل همه تلاش‌های محبت‌آمیزی که در دوران مختلف زندگی‌ام انجام داده‌اند و با مهربانی چگونه زیستن را به من آموختند.

همسر مهربانم که اسوه صبر و تحمل بوده و مشکلات مسیر را برایم تسهیل نمود.

دختر عزیزم به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودش که در این سردترین روزگاران بهترین پشتیبانم بود.

و تقدیم به استاد فرزانه و فرهیخته‌ام سرکار خانم دکتر افشار که نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه راهم بود.

(HbA در این پایان‌نامه تأثیر تابش امواج الکترومغناطیسی با فرکانس تلفن همراه (۹۴۰ مگاهرتز) بر هموگلوبین انسانی بزرگسال (۸۰ به V/m اشعه‌خورده در این فرکانس و شدت HbA) مورد بررسی قرار گرفت. میزان اکسیژن جذب‌شده توسط HbF و نوزاد (far-UV CD اشعه‌خورده در همان شرایط کاهش یافت. مطالعات HbF مدت ۴۰ دقیقه افزایش و میزان اکسیژن جذب‌شده توسط بازتر شده است. عمده HbF کمی فشرده‌تر و HbA تغییر قابل‌ملاحظه‌ای نداشته است و HbF و HbA نشان داد که ساختار دوم اشعه‌خورده با طیف‌سنجی فلورسانس HbF و HbA تغییر مربوط به ساختار سوم پروتئین تحت تأثیر امواج بود. مطالعات ساختاری اتصال‌یافته به پروتئین نشان داد که بنای فضایی پروتئین تغییر یافته است. مطالعات ANS ذاتی و هم‌چنین بررسی فلورسانس ۸۰ نشان داد که مجاورت V/m ۹۴۰ و شدت MHz تحت تابش میدان الکترومغناطیسی با فرکانس HbA و HbF پایداری حرارتی اشعه‌خورده با HbF و HbA شد. مطالعه توده‌ای شدن HbF و ناپایداری شدن ساختار HbA با میدان موجب پایداری حرارتی HbF بیش‌تر توده‌ای شده است. مطالعات فلورسانس HbF کم‌تر توده‌ای شده و HbA نشان داد که UV-Vis استفاده از روش جذب ، اثر امواج پس از ۱۶۸ ساعت برگشت‌ناپذیر بود. در انتها پس از مقایسه رفتار الکتروشیمی HbA اشعه‌خورده نشان داد بر خلاف ، نتایج به‌دست آمده از ولتاموگرام‌های چرخه‌ای هموگلوبین‌های اشعه‌خورده تثبیت‌شده بر روی الکتروده بهبود HbF و HbA مستقیم یافته با نانوکامپوزیت نانولوله کربنی و مایع یونی، مؤید نتایج طیف‌سنجی بود. با به‌کارگیری همین اصلاح بر روی الکتروده چایی، رفتار الکتروشیمی هموگلوبین‌ها هم‌زمان با اعمال میدان مورد بررسی قرار گرفت.