

وزارت فرهنگت و ارث و علم ایران
تیرماه ۱۳۵۷

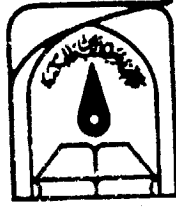
۷۱۹

۲۰۶!



۷۲۵۹۱

۱۳۸۱ / ۵ / ۲۰



روز انجمن استواران علمی ایران
سیستم گوارشی

دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم پزشکی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

برآورد دوز تیروئید بیمار و پرتوکار در آزمونهای فلورسکوپی بلع باریم و
سیستم گوارشی فوقانی

حسن مولادوست

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر علی اکبر شرفی

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر بیژن هاشمی ملایری

زمستان ۱۳۸۰

۳۲۵۹۸

«فرم تأییدیه اعضای هیأت داوران مندرج در پایان نامه کارشناسی ارشد»

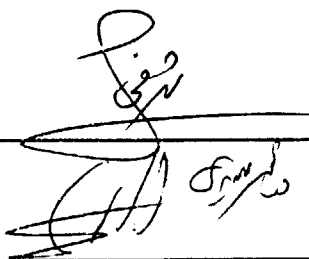
بدینوسیله پایان نامه کارشناسی ارشد آقای حسن مولادوست

رشته: فیزیک پزشکی گرایش:

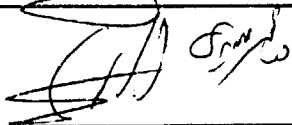
تقدیم می شود. اینجانبان نسخه نهائی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوی بررسی و تأیید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنیم.

نام و نام خانوادگی و امضاء اعضای هیأت داوران:

جناب آقای دکتر علی اکبر شرفی (استاد راهنما)



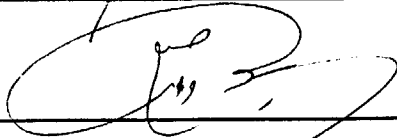
جناب آقای دکتر بیژن هاشمی ملایری (استاد مشاور)



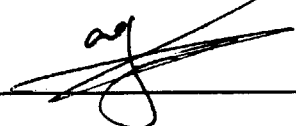
جناب آقای دکتر حسین رجیبی (نماینده شورای تحصیلات تکمیلی)

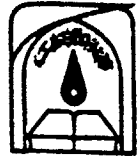


جناب آقای دکتر حسین قرائتی (استاد ناظر)



جناب آقای دکتر حسین مزدارانی (استاد ناظر)





بسمه تعالی

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:
«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته تربیت مدرس است که در سال ۱۳۸۰ در دانشکده عدم تربیتی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب آقای دکتر عماد تبریزی، مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر سیرین هاشمی و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر از آن دفاع شده است.»

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر سوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب حسن سواددوست دانشجوی رشته تربیت مدرس مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: سواددوست
تاریخ و امضا: سواددوست

تقدیم به:

پدر دلسوز

مادر مهربان

برادران و خواهران عزیزم

که در طول مدت تحصیل همواره پشتیبانم بوده‌اند.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از همه بزرگوارانی که تحقیق حاضر با حمایت بی دریغ ایشان به ثمر رسیده

است، تشکر و قدردانی می‌نمایم:

استاد بزرگوار جناب آقای دکتر شرفی استاد راهنما

استاد گرانقدر جناب آقای دکتر هاشمی ملایری استاد مشاور

اساتید محترم گروه فیزیک پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

کارشناسان محترم گروه رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی ایران بویژه

جناب آقای مازیار و سرکار خانم رجائی

جناب آقای مهندس ابراهیم و محسن هاشمی آذر

چکیده:

روش فلورسکوپی یکی از روشهای تشخیصی مهم در پزشکی است. آزمونهای بلع باریم و سیستم گوارش فوقانی حجم زیادی از آزمونهای فلورسکوپی در مراکز رادیولوژی بیمارستانی را در بر می‌گیرند. با توجه به اینکه در این آزمونها غده تیروئید تحت تابش پرتوهای اولیه و پراکنده قرار دارد و نظر به آثار تخریبی اشعه ایکس بر این بافت، بررسی دوز جذبی تیروئید در این آزمونها ضروری بنظر می‌رسد. همچنین در این آزمونها چون رادیولوژیست و سایر پرتوکاران در اتاق فلورسکوپی قرار دارند، بدن و اندام مختلف آنها از جمله تیروئید مورد تابش پرتوهای ثانویه قرار می‌گیرد. در این پژوهش دوز جذبی تیروئید ۴۰ بیمار و ۸ پرتوکار در آزمونهای فوق مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج بدست آمده با نتایج مشابه در سایر کشورها و نیز با توصیه‌های سازمانهای بین‌المللی حفاظت پرتوی مقایسه شده است. بمنظور برآورد دوز تیروئید بیماران و پرتوکاران از دوزیمترهای ترمولومینسانت از نوع TLD-۱۰۰ مکعبی استفاده شد. تراشه‌های TLD پس از پرتوگیری به مقادیر معین در آزمایشگاه دوزیمتری استاندارد ثانویه کرج (SSDL) و تهیه منحنی کالیبراسیون جهت اندازه‌گیری دوز ورودی پوست (ESD) در ناحیه تیروئید بیماران و پرتوکاران مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بطور میانگین دوز جذبی تیروئید بیماران در آزمونهای بلع باریم و سیستم گوارش فوقانی بترتیب ۷/۸۹ میلی‌گری (با خطای معیار ۱/۳۳) و ۲/۹۷ میلی‌گری (با خطای معیار ۰/۴۳) و در پرتوکاران بترتیب ۰/۱۰ میلی‌گری (با خطای معیار ۰/۰۱) و ۰/۱۴ میلی‌گری (با خطای معیار ۰/۰۱) می‌باشد. همچنین بر اساس برآورد فراوانی سالانه آزمونها در مراکز مورد بررسی، دوز سالانه تیروئید در پرتوکاران بترتیب ۹/۵ و ۱۱/۶ میلی‌سیورت بدست آمد. با بررسی نتایج برآورد دوز تیروئید بیماران معلوم گردید که این نتایج بطور محسوسی از حد دوز معادل عموم مردم که توسط مجمع ملی NCRP توصیه شده، پایین‌ترند. همچنین نتایج برآورد دوز سالانه تیروئید پرتوکاران بطور قابل ملاحظه‌ای پایین‌تر از حد دوز توصیه شده توسط سازمانهای بین‌المللی حفاظت در برابر اشعه (۵۰۰ میلی‌سیورت در سال) می‌باشد.

واژگان کلیدی: فلورسکوپی - دوز تیروئید - بلع باریم - سیستم گوارش فوقانی

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات

- ۱-۱-۱- مقدمه ۲
- ۲-۱- کلیات موضوع ۵
- ۱-۲-۱- سیستم فلورسکوپی ۵
- ۱-۱-۲-۱- ثبت تصاویر رادیوگرافی ۷
- ۲-۲-۱- آزمونهای فلورسکوپی بلع باریم و سیستم گوارش فوقانی ۸
- ۱-۲-۲-۱- کاربرد آزمونهای فلورسکوپی سیستم گوارش فوقانی (UGI) و بلع باریم (BS) ۹
- ۲-۲-۲-۱- سولفات باریم ۱۰
- ۳-۲-۱- اهمیت برآورد دوز جذبی تیروئید در آزمونهای فلورسکوپی ۱۱
- ۴-۲-۱- شاخص های دوزیمتری ۱۲
- ۱-۴-۲-۱- دوز جذبی و آهنگ دوز جذبی ۱۲
- ۲-۴-۲-۱- دوز ورودی پوست (ESD) ۱۳
- ۳-۴-۲-۱- دوز معادل (HT) ۱۳
- ۴-۴-۲-۱- دوز مؤثر (E) ۱۴
- ۵-۴-۲-۱- حاصلضرب دوز-سطح (DAP) ۱۴
- ۵-۲-۱- روشهای اندازه گیری دوز ۱۵
- ۱-۵-۲-۱- اندازه گیری دوز به روش مستقیم ۱۵
- ۲-۵-۲-۱- اندازه گیری دوز بروش غیر مستقیم ۱۶

فهرست مطالب

- ۱-۲-۵-۳- اندازه‌گیری دوز بطریقه محاسباتی ۱۶
- ۱-۲-۶- دوزیمترها ۱۶
- ۱-۲-۶-۱- اساس کار دوزیمترهای ترمولومینسانت ۱۷
- ۱-۲-۶-۲- انواع دوزیمترهای ترمولومینسانت ۱۹
- ۱-۲-۶-۳- ویژگی‌های TLD ۲۰
- الف - پاسخ دوز جذبی در دوزیمترهای ترمولومینسانت ۲۱
- ب - پاسخ نسبی به انرژی فوتون ۲۱
- ج - میزان از دست دادن اطلاعات ذخیره شده در TLD با گذشت زمان .. ۲۲
- ۱-۲-۶-۴- فاکتورهای انتخاب TLD ۲۳
- ۱-۲-۶-۵- روشهای مطالعاتی دوزیمتری توسط TLD ۲۴
- ۱-۲-۶-۶- تجهیزات مورد نیاز TLD ۲۴
- الف - قرائتگر دوزیمتر ترمولومینسانت ۲۵
- ب - کامپیوتر شخصی: ۲۷
- پ - گاز ازت: ۲۷
- ت - کوره حرارتی: ۲۸
- ۱-۳- تاریخچه و مروری بر مطالعات انجام شده ۲۹
- ۱-۴- اهداف و فرضیات پژوهش ۳۲

فصل دوم: مواد و روشها

فهرست مطالب

۳۴	۱-۲- دستگاههای فلورسکوپی مورد استفاده.....
۳۴	۲-۲- بیماران و پرتوکاران مورد بررسی.....
۳۵	۳-۲- تراشه‌های TLD.....
۳۶	۴-۲- قرائتگر TLD.....
۳۷	۱-۴-۲- کامپیوتر.....
۳۷	۲-۴-۲- گاز ازت.....
۳۷	۵-۲- کوره گرمائی.....
۳۸	۶-۲- کالیبراسیون سیستم و بدست آوردن معادله کالیبراسیون:.....
۴۲	۷-۲- فاکتورهای تصحیح.....
۴۲	۱-۷-۲- فاکتور تصحیح کالیبراسیون.....
۴۳	۲-۷-۲- ضریب تصحیح حساسیت (ECC).....
۴۳	۳-۷-۲- ضریب تصحیح انرژی.....
۴۴	۸-۲- اندازه‌گیری دوز زمینه و تابش‌های محیط.....
۴۵	۹-۲- نحوه برآورد دوز.....
۴۷	۱۰-۲- روشهای آماری بکارگرفته شده در این تحقیق.....

فصل سوم: نتایج

۴۹	۱-۳- نتایج بدست آمده از بیمارستان H۱.....
۵۲	۲-۳- نتایج بدست آمده از بیمارستان H۲.....

فهرست مطالب

- ۳-۳-۳- نتایج بدست آمده از بیمارستان H۳ ۵۴
- ۳-۴-۳- نتایج بدست آمده از بیمارستان H۴ ۵۶
- ۳-۵-۳- مقایسه نتایج حاصل از برآورد دوز تیروئید بیماران در مراکز مورد بررسی ۵۸
- ۳-۶-۳- مقایسه نتایج حاصل از دوز تیروئید پرتوکاران در مراکز مورد بررسی ۵۹
- ۳-۷-۳- مقایسه شرایط فلورسکوپی مورد استفاده در آزمونهای بلع ۶۱
- باریم و سیستم گوارش فوقانی ۶۱
- ۳-۸-۳- مقایسه شرایط رادیوگرافی مورد استفاده در آزمونهای بلع باریم ۶۴
- و سیستم گوارش فوقانی ۶۴
- ۳-۹-۳- برآورد دوز جذبی تیروئید در آزمونهای فلورسکوپی بلع باریم ۶۷
- و سیستم گوارش فوقانی در چهار بیمارستان عمومی در تهران ۶۷
- ۳-۱۰-۳- برآورد دوز سالانه تیروئید پرتوکاران در آزمونهای بلع باریم و سیستم ۶۹
- گوارش فوقانی ۶۹

فصل چهارم: بحث، بررسی و نتیجه گیری

- ۴-۱-۱- بررسی نتایج دوز جذبی تیروئید در آزمونهای بلع باریم ۷۴
- ۴-۲-۲- بررسی نتایج دوز جذبی تیروئید در آزمونهای سیستم گوارش فوقانی ۸۰
- ۴-۳-۳- بررسی نتایج بدست آمده از کلیه بیماران مورد بررسی و مقایسه آن با ۸۵
- تحقیق‌های مشابه در سایر کشورها ۸۵
- ۴-۴-۴- بررسی دوز معادل سالانه و سهم تیروئید در دوز مؤثر سالانه ۹۰

فهرست مطالب

۹۰	پرتوکاران و حدّ دوز توصیه شده
۹۲	نتیجه گیری و پیشنهادات
۹۴	فهرست منابع

فهرست اشکال و نمودارها

- شکل (۱-۱): زنجیره تصویری در سیستم فلورسکوپی ۶
- شکل (۲-۱): منحنی درخشندگی TLD ۱۸
- شکل (۳-۱): پدیده ترمولومینسانس و سطوح انرژی تحریکی ۱۹
- شکل (۴-۱): پاسخ نسبی به انرژی فوتون در انواع دوزیمترهای ترمولومینسانت ۲۲
- شکل (۵-۱): نمایش شماتیک ساختار قرائتگرها ۲۵
- شکل (۶-۱): منحنی درخشندگی LIF و جرخه حرارتی مربوطه ۲۷
- شکل (۱-۲): قرائتگر مدل ۳۵۰۰ ساخت شرکت Harshaw ۳۶
- شکل (۲-۲): کوره گرمائی مدل ۱۵۰۰ Attash ۳۸
- شکل (۳-۲): منبع کوبالت ۶۰ واقع در آزمایشگاه دوزیمتری استاندارد ثانویه (SSDL) واقع در ۴۰
- شکل (۴-۲): منحنی کالیبراسیون TLD و انحراف معیار میانگین ها ۴۱
- شکل (۵-۲): منحنی تصحیح دوز محاسبه شده و انحراف معیار میانگین ها ۴۳
- شکل (۶-۲): پاسخ نسبی به انرژی فوتون در TLD ۱۰۰ ۴۴
- شکل (۱-۳): مقایسه دوز جذبی تیروئید بیماران در آزمونهای بلع باریوم و سیستم گوارش فوقانی ۶۰
- شکل (۲-۳): مقایسه دوز جذبی تیروئید پر توکاران در آزمونهای بلع باریوم و سیستم گوارش فوقانی ۶۰

فهرست اشکال و نمودارها

شکل (۳-۳): مقایسه شرایط فلورسکوپی در آزمونهای بلع باریم ۶۳

شکل (۴-۳): مقایسه شرایط فلورسکوپی در آزمونهای سیستم گوارش فوقانی ۶۳

شکل (۵-۳): مقایسه شرایط رادیوگرافی در آزمونهای بلع باریم ۶۶

شکل (۶-۳): مقایسه شرایط رادیوگرافی در آزمونهای سیستم گوارش فوقانی ۶۶

فهرست جداول

- جدول (۱-۱): انواع اثرات لومینسانس و عوامل تحریکی آنها..... ۱۷
- جدول (۲-۱): عدد اتمی مؤثر و ناخالصی های بکار رفته در انواع دوزیمترهای TLD..... ۲۰
- جدول (۱-۲): دستگاههای فلورسکوپی مورد استفاده در این تحقیق و محدوده شرایط آنها..... ۳۴
- جدول (۱-۳): ویژگی های دستگاه فلورسکوپی استفاده شده در آزمونهای بلع ۵۰
- جدول (۲-۳): میانگین نتایج دوز ورودی پوست (ESD) در تیروئید بیمار و پرتوکار و شرایط مورد استفاده در بیمارستان H1..... ۵۱
- جدول (۳-۳): ویژگیهای دستگاه فلورسکوپی استفاده شده در آزمونهای بلع ۵۲
- جدول (۴-۳): میانگین نتایج دوز ورودی پوست (ESD) در تیروئید بیمار و پرتوکار و شرایط مورد استفاده در بیمارستان H2..... ۵۳
- جدول (۵-۳): ویژگیهای دستگاه فلورسکوپی استفاده شده در آزمونهای بلع ۵۴
- جدول (۶-۳): میانگین نتایج دوز ورودی پوست (ESD) در تیروئید بیمار و پرتوکار و شرایط مورد استفاده در بیمارستان H۳..... ۵۵
- جدول (۷-۳): ویژگیهای دستگاه فلورسکوپی استفاده شده در آزمونهای بلع ۵۶
- جدول (۸-۳): میانگین نتایج دوز ورودی پوست (ESD) در تیروئید بیمار و پرتوکار و شرایط مورد استفاده در بیمارستان H۴..... ۵۷
- جدول (۹-۳): میانگین نتایج دوز تیروئید بیماران در آزمونهای بلع باریم و ۵۹