

نگاهی فراگیر به اهداف کلی نشریه پارس فناوری

اهداء جایزه امید به پژوهشگر برتر سال

یک نشست دوستانه با چاشنی «موفقیت»

بررسی مقالات علمی

معرفی کتابها و استانداردهای ترجمه و تألیف شده

اخبار و رویدادهای علمی و پژوهشی



فهرست

- سخن مدیرمسئول ۲
- نگاهی فراگیر به اهداف کلی نشریه پارس فناوری ۵
- اهداء جایزه امید به پژوهش برتر سال ۵
- سخنی با خوانندگان ۶
- یک نشست دوستانه با چاشنی «موفقیت» ۷
- مقالات علمی ۱۲
- رویدادها ۲۲
- اخبار بین‌المللی ۲۵
- معرفی کتاب‌ها و استانداردهای ترجمه و تألیف شده ۲۶
- آیا می‌دانید؟ ۲۷
- معرفی برخی از پروژه‌های اخیر گروه بین‌المللی پارس فناوری سروش ۲۸

صاحب امتیاز:

گروه بین‌المللی پارس فناوری سروش

مدیر مسئول: مهندس امید محمدی

سردبیر: کوروش اربابی

جانشین سردبیر: سمانه تاجیک

تحریریه: زیر نظر شورای سردبیری

طراح و گرافیک: حسین شیردل

عکاس: بهزاد مطرح

مدیر گروه فنی: محمد امین جمشیدینا

مدیر گروه اقتصادی: حسین ترسا

مدیر گروه علمی و تحقیقاتی: جلیل محبی

مدیر گروه تبلیغاتی: لیلا موسوی

مدیر گروه بازرگانی: کمال مشایخی

مدیر دبیرخانه دائمی جشنواره امید: مریم پورباقر



سخن مدیر مسئول



به نام خداوند جان و خرد
همواره در اقتصاد این مسئله مطرح بوده است که آیا با ورود علم و فناوری‌های جدید و رشد جایگزینی تکنیک دانش‌بنیان و شیوه‌های پیچیده‌تر به جای نیروی کار انسانی، بازار کار و شرایط اشتغال آفرینی محدودتر نمی‌شود؟

در سال‌های اخیر بحث از اقتصاد دانش بنیان بارها در فضاهاى دانشگاهی و از سوى مسئولان کشور بارها مورد تأکید قرار گرفته است. الزامات گذار به جهان صنعتی و عبور از دالان جهان پسا صنعتی توانمند شدن بنیان صنایع و محصولات اقتصادی بشر بر پایه دانش نوین را ناگزیر ساخته است. این الزام تا بدان جا ضروری شده که امروزه از ۱۰ شرکت اول ثروتمند جهان، حداقل ۹ شرکت بطور مستقیم با فناوری‌های دانش‌بنیان عجین هستند و همه آن‌ها از همان آغاز تولد خویش با طرح‌های دانش بنیان همراه بودند. در چنین شرایطی سال ۱۴۰۱ را سال «تولید؛ دانش بنیان و اشتغال آفرین» نامیدند.

با این اوصاف، همواره در اقتصاد این مسئله مطرح بوده است که آیا با ورود علم و فناوری‌های جدید و رشد جایگزینی تکنیک دانش‌بنیان و شیوه‌های پیچیده‌تر به جای نیروی کار انسانی، بازار کار و شرایط اشتغال آفرینی محدودتر نمی‌شود؟

ورود کسب و کارهای دانش‌بنیان و ریسک‌پذیر، الزامی اقتصادی است که از آن نمی‌توان فرار کرد. این امر یک شمشیر دو لبه است؛ یعنی هم می‌تواند به کسب و کارهای خرد دیگر و بازار کار در کشورهایی مثل ایران آسیب بزند، و هم می‌تواند تحت شرایطی برعکس شرایط را برای بازار اشتغال و کار به منظور ایجاد فرصت‌های جدید شغلی مساعدتر سازد.

اگر ورود به حوزه تولید دانش‌بنیان با یک برنامه‌ریزی هدفمند و با نیت‌های مشخص باشد، آسیب‌های احتمالی ورود دانش‌بنیان‌ها به اشتغال از بین می‌رود. مشاغل خانگی و مشاغل خرد کارگاهی حوزه‌ای جدا از مشاغل ایجاد شده در بنگاه‌های دانش بنیان دارند.

در این حوزه مدل توسعه دانش‌بنیان چین بهترین مثالی است که می‌توان مطرح کرد. چین با اینکه مدرن‌ترین تولیدات دانش‌بنیان را با نازل‌ترین قیمت عرضه می‌کند، اما بالارفتن فناوری تولید و اتوماسیون و مکانیزه شدن کار به مشاغل خانگی و تولیدات کارگاهی و صنایع خرد چین آسیب نزده است. در بحث ایجاد اشتغال و افزایش سطح تولیدات دانش‌بنیان، نباید یکی نافی دیگری باشد. امروز ناچاریم به سمت تولید دانش‌بنیان برویم تا بتوانیم به صادرات تولید و رقابت در عرصه جهانی فکر کنیم. در شرایطی که حتی نظام توزیع نیز اینترنتی و دیجیتالی شده، قاعدتاً تولید نیز دچار تحولات گسترده شده و باید نظام اشتغال آفرینی و اشتغال‌یابی نیز با این واقعیت هماهنگ شود.

ما در شرق آسیا دیدیم که در کنار پیچیده‌ترین صنایع، حوزه فعالیت صنعتی ساده و کارگاهی نیز کاملاً فعال بود. زیرا برای کارخانه‌ها و مراکز تولیدی با سطح بالای فناوری و علم صرف نمی‌کند که تولیداتی ساده مثل میخ یا سنجاق سر را خودشان تولید کنند یا مشاهده می‌کردیم که بخش بسته‌بندی بسیاری از شرکت‌های بزرگ به همان محیط‌های کار کارگاهی و کوچک و خرد سپرده می‌شد.

در شرایطی که به سمت تولید غیرحضوری به مدد فناوری‌های دانش‌بنیان می‌رویم، مشاغل کاربر را نیز رها نمی‌کنیم. مشاغل خانگی و کارگاهی تنها نمونه‌ای از این مشاغل کاربر است.

من به عینه در کشوری چون چین دیده‌ام که چطور بین صنایع بزرگ در حوزه بسته‌بندی و مرتب‌سازی و تولید در واحدهای کوچک روستایی تقسیم کار به‌وجود آمده و دو حوزه دانش‌پر و کاربر میان یکدیگر تقسیم کار ایجاد کرده‌اند. اما اگر یکی از این دو حوزه (اشتغال‌زایی) و (تولید دانش‌بنیان) در سیاست‌گذاری بر دیگری ارجحیت پیدا کند، عملاً یکی فدای دیگری شده و هردوی این حوزه‌ها به هدف خود نخواهند رسید و یکی باعث تضعیف دیگری نیز خواهد شد.

امروزه عرضه نیروی کار نیز با تقاضای آن دچار عدم توازن شده است. از طرفی در برخی شهرها ما با مشکل مازاد نیروی کار و بیکاری بالا مواجهیم و در عین حال در برخی مناطق با کمبود نیروی کار ساده و متخصص و گاه تنها کمبود نیروی متخصص طرف هستیم. این موقعیت به این دلیل به‌وجود آمده که پس از پایان جنگ با کاهش سطح دستمزدهای حقیقی و افت سطح رفاه، تمایل به ازدواج و فرزندآوری کاهش یافته و بازتولید نیروی کار به خوبی انجام نمی‌شود. در چنین شرایطی با وجود پدیده پیری جمعیت، ما به تولیدات با فناوری و بازدهی بالا که دانش‌بنیان هستند، بیشتر از گذشته احتیاج داریم. این درحالی است که جمعیت بیکار تحصیل‌کرده ما بیشتر از جمعیت بیکار فاقد تحصیلات است که این ضرورت این امر را تشدید می‌کند.

روزگاری ما در آغاز انقلاب صنعتی اروپا یعنی حدود دو قرن قبل در واکنش به ظهور ماشین‌ها با جنبش‌های مخالفت با صنعت از سوی کارگران بیکار شده مواجه شده بودیم که خود را در قالب جنبش «ماشین‌شکن‌ها» نشان می‌داد؛ اما امروزه بحث استفاده از صنایع و بنگاه‌های دانش‌بنیان به یک ضرورت بدل شده است.



حدود ۱۵ سال قبل سازمان جهانی کار (ILO) گزارشی را منتشر کرد که بنابر آن حدود ۲ میلیارد نفر از مردم جهان کاسبان متحرک هستند! طبق آن گزارش این جمعیت از صاحبان مشاغل متحرک مثل دستفروشی شروع می‌شد و به کارمندان سرگردان و حتی بسیاری از کارآفرینان و تجار فاقد دفتر و قرارگاه نیز معطوف می‌شد. برطبق این گزارش، از آن زمان افراد دیگر نیازی نداشتند تا در یک اقامت‌گاه قانونی به نام «دفتر» مستقر شده و از آنجا به کسب و کار بپردازند. از همان زمان که اینترنت پرسرعت در همه جهان به صورت همه گیر مورد استفاده قرار گرفت، افراد از هر جایی کار و تولید خود را مدیریت کرده و حتی افراد دارای خوداشتغالی به راحتی محصولات خود را در بازارهای مجازی و متحرک عرضه می‌کردند. این مسئله به مرور در ایران نیز تسری پیدا کرد به مرور دارای همه گیری شد که این خود جلودای از دانش بنیان شدن تولید محسوب می‌شد.

در گذشته نیز ایجاد یک بولدوزر موجب می‌شد تا کار ۴۰۰ کارگر در یک روز، با یک مجموعه بولدوزر ظرف یک ساعت انجام شود و این در ابتدا باعث کاهش اشتغال می‌شود اما در ادامه این روند توسعه ای به وجود می‌آورد که نیروی کار مازاد را در بازار کار هضم می‌کرد.

در دنیا تاکید بر توسعه متوازن است و در این توسعه متوازن اشتغال و فناوری هر دو به موازات هم یک هدف را پیگیری می‌کنند، ولی در ایران مستقل از مسیر اقتصادی ناگهان دستور داده می‌شود که به سمت تولید دانایی محور و اقتصاد دانش بنیان برویم. مسئله این است که تولیدکنندگان و عاملان اقتصادی خود باید بنابر ضرورت و اقتضای بازار جهانی به سمت تولید دانش بنیان بروند و این مسئله درباره اشتغال آفرینی نیز صادق است.

ما زمانی می‌توانیم از اقتصاد دانش بنیان صحبت کنیم که سایر عواملی که در تولید مهم هستند را به موازات فناوری و علم بکار رفته در تولید ارتقا داده باشیم. در شرایطی که قوانین، بروکراسی و کاغذبازی اداری، شرایط نااطمینانی مالی و سایر موانع بی شمار تولید بر سر جای خود قرار دارد، ترویج تولید دانش بنیان جز یک بخش نامه از بیرون تولید نخواهد بود.

ما با قیمتی چندین برابر نرخ های جهانی اقدام به تولید واکسن کردیم که با شکست مواجه شد. تولید واکسن از مجموعه فعالیت های دانش بنیان ما بود، اما چون غیر درونزا و سفارشی بود و بحث رانت نیز طبق معمول مطرح شد، راه به جایی نبرد. در هیچ تجربه توسعه گفته نشده است که دولت موظف به اشتغال آفرینی است، بلکه اشتغال در فرآیند رشد اقتصادی خود به طور طبیعی ایجاد می‌شود و از این نظر مشابه رشد فناوری و تولیدات دانش بنیان است. اشتغال در تحلیل نهایی تضادی با رشد فناوری ندارد، اما مسئله این است که رشد اعتبارات برای ایجاد تولید دانش محور مانند برخی تجربیات تلخ گذشته منبع تولید رانت جدید و استفاده از برخی تسهیلات و منابع دولتی نشود و اجازه داده شود که خود شرایط کارآفرینان و عاملان اقتصادی را به سمت وارد کردن مقوله دانش جدید در تولید هدایت شوند.

بسیاری از فضاهای اشتغال و تولید ما در شرکت های دولتی دچار عدم بهره‌وری هستند و شرکت های دولتی که نیروی کار مازاد دارند، باید نیروی کار خود را در سایر حوزه های دارای بهره‌وری بکار بگیرند و یا سعی کنند از این نیرو در محیط ها و حتی شرکت های دیگر بهره ببرند، اما ذهنیت ما درباره اشتغال آفرینی مبتنی بر «استخدام محوری» است و نه ایجاد اشتغال همراه با بهره‌وری!

اشتغال بدون بهره‌وری به ضد خود بدل می‌شود و آنقدر آثار منفی بر اقتصاد تحمیل می‌کند که در نهایت امکان سرمایه گذاری جدید برای اشتغال سلب می‌شود و در این زمینه نیز با فرمان و بخش نامه شغل ایجاد نمی‌شود.

برخی حلقه های رانت چنان قوی هستند که امکان ابتکار و رشد دانش جدید در تولیدات را نمی‌دهند و این را به زیان حلقه های پرنفوذ رانتی در حوزه تجارت و واردات و صادرات می‌بنند تا جان جدیدی در حوزه های خاص با تولید دمیده شود، لذا قطعاً در حوزه های واقعی و لازم تولید با ورود بحث فناوری ها و تولید دانش بنیان مقاومت صورت می‌گیرد و این امر در نهایت به اشتغال حقیقی کارگران نیز آسیب می‌رساند.

امید محمدی

آبان ۱۴۰۱

نگاهی فراگیر به اهداف کلی نشریه پارس فناوری



- برگزاری جشنواره‌ی سالانه‌ی علمی و تخصصی در سطح کشور و اعطای «جایزه امید» به پژوهش برتر سال از نگاه داوران و تقدیر از پژوهش‌گر برتر
- ایجاد بستری مناسب جهت بهره‌برداری اجتماعی از ظرفیت علمی دانشگاه و واحدهای پژوهشی، اعضای هیئت‌های علمی و دانشجویان مستعد
- تشویق اشخاص علمی به مشارکت در فعالیتهای درآمدزا و مرتفع ساختن ضروریات سلامت جامعه
- عرضه تجاری یافته‌های علمی و نگاهی نو به ایده پردازی متفکران علوم پرتوی
- عرضه سرویس‌های مشاوره‌ای و کارشناسی به نوگرایان این رشته
- عرضه‌ی ایده‌ها و یافته‌ها در سطوح داخلی و بین‌المللی
- ترغیب تولید کالا با فناوری‌های روز دنیا (توسعه فن‌آوری)
- ایجاد تغییرات بزرگ و چشمگیر سلامت جمعی با مشارکت شخصیت‌های علمی حوزه پرتوی و حفاظت

سخنی با خوانندگان

این نشریه یک دستاورد است

شاید بهتر باشد برای شروع کمی از گروه بین‌المللی پارس فناوری سرورش یا بهتر بگوئیم گروه بین‌المللی دانش‌بنیان پارس فناوری سرورش و خالق این مجموعه بزرگ بدانیم، مجموعه‌ای که با آغاز کار خود خط مشی جدیدی در زمینه‌های صنعتی، علمی و تجاری به دنیای پرتوکاران افزود.



حاصل این تفکر و زیربنای علمی چیزی جز پیشرفت در بسترهای گوناگون نخواهد بود که این نشریه آغاز یکی از مسیرهای موفقیت برای جامعه علمی پرتوکاران کشور خواهد بود.

امید است این دستاورد بزرگ مورد علاقه و قابل توجه برای تمام جامعه شریف و پرتلاش پرتوکاران و صنعت پرتویزشکی باشد و بتواند گوشه‌ای از دغدغه‌های این جامعه علمی را پوشش دهد و ایشان ما را کماکان همچون گذشته در زمینه‌های گوناگون همراهی می‌کند تا بتوانیم دستاوردهای مهم‌تری را برای این خیل عظیم در جهت پیشرفت همه جانبه و همگانی به ارمغان آوریم.

نشریه‌ای که اکنون در دستان شماست تنها یکی از چندین دستاورد این مجموعه بزرگ است.

به امید آن روز!

یک نشست دوستانه با چاشنی «موفقیت»



یک نشست دوستانه با چاشنی «موفقیت»

آقای امید محمدی (۱۳۵۵)، اراک کارشناس تکنولوژی پرتوشناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران و کارشناس ارشد مدیریت استراتژیک بنیان‌گذار و مدیرعامل هلدینگ بین‌المللی پارس فناوری‌سروش با نام تجاری «پارس تکنولوژی»

از ایشان خواستیم برایمان از تولد پارس تکنولوژی بگویند!

از ایده تا دستاورد

از نوجوانی به ایده‌های بزرگ فکر می‌کردم، ایده‌هایی که

منجر به دستاوردهای نو بر پایه علم و دانش شوند، چیزی شبیه به آنکه بتواند محصولاتی مبتنی بر علم و دانش در سطح جهانی تولید کنم! همیشه خودم را به عنوان مدیر عامل یک مجموعه جهانی تصور می‌کردم! این گونه خطابش می‌کردم: «آبر تکنولوژی»

از «آبر تکنولوژی» تا «پارس تکنولوژی»:

«آبر تکنولوژی» یک تصویرسازی ذهنی بود تا «پارس تکنولوژی» را به تصویر کشیدم!

همه چیز از یک حادثه شروع شد:

در آرزوی «آبر تکنولوژی» روزها را می‌گذراندم که مادرم به یک بیماری ناشناخته دچار شدند، آن زمان در شهر اراک دستگاه سی تی اسکن وجود نداشت و جبر روزگار باعث شد برای درمان مادرم به تهران مهاجرت کنیم!

من تاریخ آن شبی که با عمق وجود برای مادرم گریستم را هرگز فراموش نخواهم کرد، همان شبی که باعث شد ناخودآگاه گوشه چشمی به تأمین سلامت جامعه داشته باشم. پس این «آبر تکنولوژی» می‌توانست در خدمت سلامت جامعه قرار بگیرد! این اولین جرقه ذهنی من بود.

شرایط فرهنگی و اجتماعی در آن سال‌ها فقط یک راه برای رسیدن به هدفم جلوی من گذاشته بود: تحصیلات دانشگاهی! به زبان خودمانی‌تر، «کنکور»

«کنکور، گول بزرگ دوران»

پذیرفته شدن در کنکور برای فردی با شرایط سخت من، آن سال‌ها خیلی دور از انتظار بود! ظرفیت پذیرش دانشگاه‌ها آن قدر کم بود که کمتر کسی موفق می‌شد وارد دانشگاه دولتی شود اما با هر سختی بود می‌دانستم برای رسیدن به موفقیت فقط همین راه پیش روی من است و دیگر هیچ!

کار می‌کردم، درس می‌خواندم!

خسته، کم حوصله، امیدوار، امیدوار، امیدوار ...

نتایج کنکور اعلام شد!

رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران!

از زبان بنیان گذار یک هلدینگ بین المللی

بچه های رادیولوژی بخوانند

با فکر «آبر تکنولوژی» وارد دانشگاه شدم! رشته رادیولوژی، مقصد، نامعلوم ...
 با اساتید مشورت می کردم، از آرزوهایم می گفتم و آن ها هم بی کم و کاست مرا از این رشته دلسرد و دل زده می کردند!
 اما چاره ای نبود باید می ماندم و «آبر تکنولوژی» ام را خودم می ساختم.
 به فکر تغییر رشته در مقطع ارشد بودم، اما در آخر با وجود همه محدودیت ها در این رشته راهی جز پیشرفت نداشتم!
 فقط به ارشد فکر می کردم، منتظر یک معجزه، به دنبال یک نور امید می گشتم!
 با تمام وجود درس خواندم!
 درست یک ماه قبل از کنکور ارشد اعلام شد که به دلایلی برگزاری آزمون به سال بعد موکول خواهد شد؛ وای خدای من حالا با سربازی چه کنم....
 در آن زمان ارشد برایم رنگ باخت!
 به خودم آمدم، برای یافتن یک مسیر جدیدتر، با تلاش بیشتر! تصمیم گرفتم وارد بازار کار شوم، اما نه مکانی برای کار کردن داشتم و نه حتی سرمایه ای برای راه اندازی کسب و کار!
 شرایط سخت تر از آن بود که فکر می کردم... اما امیدوارم ... امیدوار ... امیدوار ...

شروع یک مسیر، تولد پارس تکنولوژی

یک اتاق کوچک، در یک ساختمان قدیمی، حوالی میدان انقلاب، جایی بود که پارس تکنولوژی در آن متولد شد!
 کوچک بود ولی شروع یک اتفاق بزرگ بود، خیلی بزرگ...
 «آبر تکنولوژی» جوانی و نوجوانی ام در پوسته «پارس تکنولوژی» متولد شده بود، از بازاریابی تا تعمیر و تجهیز و طراحی بخش های تصویربرداری!
 زمان های زیادی را در دفتر می گذراندم!
 در شرکتی که هم مترجمش خودم بودم! هم بازاریابش! هم کارمندش! هم مدیرعاملش!



در سکوت مطلق!

گاه‌ها صدای سر خوردن قلم روی کاغذ، سکوت نیمه شب اتاقم را درهم می‌شکست، با خودم فکر می‌کردم! و دائماً یک سوال را در ذهن مرور می‌کردم! «انتهای این مسیر کجاست؟» فقط می‌دانستم باید بهترین نسخه خودم باشم!

عضویت در اتاق بازرگانی نقطه عطف پارس تکنولوژی شد!

سال ۸۴ موفق به دریافت کارت بازرگانی شدم و سال ۸۵ بعد از تحقیقات زیاد توانستم برخی مواد مصرفی واحدهای تصویربرداری را وارد ایران کنم و بعد از آن واردات شیشه‌های سربی را آغاز کردم و تبدیل به بزرگترین مجموعه واردات شیشه سربی در ایران شدیم. در ابتدای امر، این فعالیت یک مانع بزرگ داشت! در تهران و شهرهای بزرگ شرکتهایی که از سالهای قبل فعالیت می‌کردند به یک شرکت نوپا میدان فعالیت نمی‌دادند و با مشکل تراشی از فعالیت تازه کارها، جلوگیری می‌کردند! اما شد! هر بار قوی‌تر، هر بار موفق‌تر، امیدوار ... امیدوار ... امیدوار ...

«هر موفقیت، یک انگیزه برای یک دستاورد جدید»

بدون هیچ پشتوانه‌ای، از تمام دانشی که در زمان تحصیل بدست آورده بودم استفاده کردم! تا آخرین ذره... یقین داشتم برای رسیدن باید جنگید، همه چیز سخت و نفس گیر بود اما امیدوار ... امیدوار ... امیدوار ... بسیار سفر باید تا پخته شود خامی... برای یک موفقیت بزرگ ایده‌های بزرگی در سر داشتیم و به دنبال راهکار بودم، مرزها را زیر پا گذاشتیم و سفرهای من آغاز شد! از آسیا تا آمریکای شمالی و اروپا از چین، ژاپن، کره جنوبی، مالزی، سنگاپور، انگلستان، ایتالیا، آلمان، هلند، اتریش، فرانسه، آلبانی، بلغارستان، مجارستان، چک، روسیه، آفریقای جنوبی تا کشورهای حوزه خلیج فارس به خصوص امارات متحده عربی!

«از بازدید خط تولید کارخانه‌ها در سراسر جهان تا ورود به بازار جهانی»

کشورهای تراز اول جهانی را دیدم و هر بار بر این باور استوارتر شدم.

برای فعالیت در عرصه بین‌المللی چیزی از کشورهای جهان اول و پیشرفته کم نداریم!

شروع این همکاری با شرکتی در دور تموند آلمان بود! و چقدر شیرین است لحظه به ثمر رسیدن، یک حس ناب! فعالیت‌های متعدد در عرصه جهانی، مسئولین شرکت SESAMO ایتالیا را به پارس تکنولوژی کشاند! تولید محصولات دانش‌بنیان اصلی‌ترین خط فکری من بود. بر خلاف سایر مجموعه‌ها هیچ‌گاه به قصد واردات به دنیای بین‌الملل وارد نشدم، قرار بر این بود محصولات دانش‌بنیان را به مرحله صادرات برسانم، محصولاتی که حاصل علم، تخصص و یک عمر تجربه بود! محصولی که در تمام دنیا خریدار داشته باشد و در بازار جهانی حرفی برای گفتن ...



بازتاب این موفقیت‌ها در رسانه‌های نمایشگاه‌های داخلی و خارجی پارس تکنولوژی را بار دیگر به بازار جهانی معرفی کرد ... البته که در این راه مثل هر مسیر دیگری با مشکلات متعددی روبرو می‌شدیم، مشکلاتی مثل دسترسی به تسهیلات بانکی که بزرگترین مشکل برای تولید کنندگان داخلی است. از طرف دیگر افزایش غیرمتربقه قیمت ارز، تحریم‌ها، ... سختی‌های راه را چند برابر می‌کند...

«ادغام علم و صنعت»

حضور افراد علمی و فنی در این مجموعه، امکان رقابت تنگاتنگی را با رقبای خارجی برایمان رقم زد ... این ادغام فوق‌العاده، ما را برای یک رقابت قدرتمند در بازار جهانی آماده کرد تا جایی که در کشور پیشروترین شدیم! پارس تکنولوژی که حالا تبدیل به گروه بین‌المللی پارس فناوری فروش شده اولین مجموعه تخصصی و پرچمدار صنعت علمی حفاظ‌سازی کشور است و این مهم ناشی از دیدگاه ریزبینانه علمی و تخصصی به مبحث حفاظ‌سازی است.

«چیزی فراتر از یک تجارت در میان است!»

فعالیت خانواده بزرگ پارس تکنولوژی یک حرکت منحصرأ اقتصادی نیست، چیزی فراتر از یک تجارت در میان است!

«حفاظت سلامت پرتوکاران» رسالت پارسی تکنولوژی

«سلامت پرتوکاران، بازیچه سودجویی غیر متخصصان»

قبل از ظهور روش‌های علمی و تحقیقات کامل در مباحث حفاظت در برابر اشعه، مجموعه‌های غیر علمی و غیر تخصصی از خلاء علمی موجود سوء استفاده کردند و با حفاظسازی غیر علمی و غیر تخصصی به جسم جامعه پرتوکاران آسیب‌های جدی و غیر قابل بازگشت زدند!

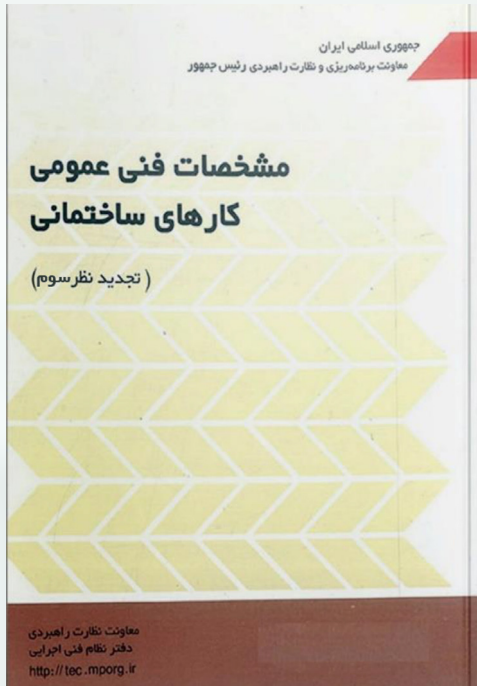
در سال‌های اخیر بارها شاهد بودم که حفاظسازی‌های غیر علمی و غیر استاندارد تعداد زیادی از پرتوکاران را به بیماری‌های لاعلاج و حتی مرگ کشاند.

هر بار علت دقیق را جویا می‌شدم.

شاید غیر قابل باور باشد، اما با بررسی دقیق‌تر متوجه شدم فقط بحث تجارت در میان بود و بس!

در نهایت شد آنچه باید! تا آنجا پیش رفتیم که دستاوردهای منحصر به فرد پارس تکنولوژی در اصلی‌ترین مراجع استانداردهای ساختمانی کشور به چاپ رسید.

گروه بین‌المللی پارس فناوری فروش مشاور علمی و فنی تدوین فصل عایق‌کاری پرتو در نشریه ۵۵ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.



این مجموعه اولین و تنها تولیدکننده رسمی و علمی حفاظ‌های سربی و غیر سربی در سطح کشور است.



فصل هشتم - عایق‌کاری

عایق‌کاری صوتی

- ۱- دفتر مقررات ملی ساختمان، «مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان ایران، عایق‌بندی و تنظیم صدا»، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ویرایش سوم، چاپ اول، ۱۳۹۶
- ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۸۵۶۸-۳، «کوسنتیک، اندازه‌گیری صدایندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی، قسمت سوم: اندازه‌گیری آزمایشگاهی صدایندی هواورد اجزای ساختمانی»
- ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۸۵۶۸-۴، «کوسنتیک، اندازه‌گیری صدایندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی، قسمت چهارم: اندازه‌گیری میدانی صدایندی هواورد بین دو اتاق»
- ۴- استاندارد ملی ایران شماره ۸۵۶۸-۵، «کوسنتیک، اندازه‌گیری صدایندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی، قسمت پنجم: اندازه‌گیری میدانی صدایندی هواورد نما و اجزای آن»
- ۵- استاندارد ملی ایران شماره ۸۵۶۸-۶، «کوسنتیک، اندازه‌گیری صدایندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی، قسمت ششم: اندازه‌گیری میدانی صدایندی کوبه‌ای سقف‌ها»
- ۶- استاندارد ملی ایران شماره ۸۵۶۸-۷، «کوسنتیک، اندازه‌گیری صدایندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی، قسمت هفتم: اندازه‌گیری میدانی صدایندی کوبه‌ای سقف‌ها»
- ۷- استاندارد ملی ایران شماره ۸۵۶۸-۸، «کوسنتیک، اندازه‌گیری صدایندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی، قسمت هشتم: اندازه‌گیری آزمایشگاهی کاهش تراسیل نوبه کوبه‌ای از پوشش‌های کف، بر روی کف سنگین استاندارد»
- ۸- استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۳۴-۱، «کوسنتیک، درجه‌بندی صدایندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی، قسمت اول: صدایندی هواورد»
- ۹- استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۳۴-۲، «کوسنتیک، درجه‌بندی صدایندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی، قسمت دوم: صدایندی کوبه‌ای»

عایق‌کاری پرتو در مراکز پزشکی

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۲۷، سال ۱۳۹۷، «سنگ‌دانه‌های مورد استفاده در بتن محافظ در برابر پرتو-ویژگی‌ها»
- ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۸۱۸، «مخ، صفحات روکش‌دار گچی، تعاریف، آزمایشات و روش‌های آزمون»
- ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۱، «سقف‌پوش گچی، ویژگی‌ها»
- ۴- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۰۵، «مخ، پهل‌های مرکب صفحات روکش‌دار گچی عایق حرارتی- صوتی- تعاریف، آزمایشات و روش‌های آزمون»
- ۵- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۰۱۵، «مخ، های ساختمانی و آلوده‌های گچی آماده قسمت ۲ روش‌های آزمون»
- ۶- استاندارد ملی ایران شماره ۵۰۲۹، «مخ، سنگ گچ، بتن گچی و فراورده‌های پهل گچی، تجزیه شیمیایی روش‌های آزمون»
- ۷- استاندارد ملی ایران شماره ۵۴۸۲، «سنگ گچ، گچ ساختمانی، بتن گچی- روش‌های آزمون فیزیکی»
- ۸- گروه بین‌المللی پارس فناوری فروش، «جزئیات اجرایی پهل سربی، ۱۳۹۸»

۹- گروه بین‌المللی پارس فناوری فروش، «مشخصات فنی و ارزیابی کمی و کیفی پهل سربی، ۱۳۹۸»

- ۱۰- ASTM C637:2014, Standard Specification for Aggregates for Radiation-Shielding Concrete
- ۱۱- ISO 7212:1986, Enclosures for protection against ionizing radiation-Lead shielding units for 50 mm thick walls.

خواستیم و توانستیم...

این مجموعه بزرگ یکی از شرکت‌های دانش بنیان و پیشرو در زمینه متریال‌ها و روش‌های نوین بیمارستان‌سازی و حفاظت در برابر اشعه می‌باشد که از سال ۱۳۷۹ در حوزه مشاوره، تولید محصولات و پیمانکاری تخصصی در زمینه‌های فوق‌الذکر در ایران و منطقه خاورمیانه فعالیت دارد. نوآوری، مشتری‌مداری و ارتقاء سطح رضایت‌مندی مشتریان و عرضه با کیفیت‌ترین محصولات از اهداف اصلی شرکت محسوب می‌گردد.

هئیت مدیره و پرسنل مجموعه نیز با دارا بودن تحصیلات تخصصی مرتبط و دارا بودن رزومه علمی و عملی قابل توجه در عرصه بین‌المللی تأکیدی بر اعتبار شرکت بوده و در جهت تحقق اهداف والای مجموعه به‌طور مستمر تلاش نموده‌اند تا خدماتی مناسب و مطابق با خواسته‌های مشتریان در سراسر کشور و منطقه ارائه نمایند.

از سوی دیگر این شرکت ضمن آشنایی با دغدغه‌های مالی و تأمین اعتبار در پروژه‌ها راهکارهای مناسبی را در خصوص مدیریت و کاهش هزینه‌ها تدوین نموده و در اختیار مشتریان خود قرار داده است.



خطمشی مدیران این شرکت ارائه به‌روزترین و بالاترین استانداردها در کالاهای و خدمات خود نسبت به استانداردهای روز دنیا، و قرار دادن خود به عنوان یکی از شرکت‌های تراز اول منطقه جهت صادرات خدمات و محصولات و مطرح کردن نام ایران به عنوان کشوری قدرتمند در زمینه‌های مختلف فناوری و دانش، در منطقه و جهان می‌باشد و در این راستا به موفقیت‌های چشم‌گیری نیز نائل گشته است.

در این راستا گروه بین‌المللی پارس فنوار سورش با رویکردی مدرن و با سرمایه‌گذاری گسترده در بخش R&D، موفق به ارائه خدمات و محصولات حرفه‌ای و دانش بنیان، ثبت اختراعات متعدد و ارائه کالاهای و خدمات به‌روز و محصولات فرهنگی مرتبط به مشتریان خود گشته است.

اجرای پروژه‌های تخصصی متعدد در بزرگترین پروژه‌های ملی و بیمارستانی کشور و کسب تقدیرنامه‌های متعدد از مراکز و ارگان‌های مختلف ذی‌صلاح، جزء افتخارات این شرکت می‌باشد. این شرکت عضو اتاق بازرگانی تهران، اتاق مشترک ایران و اتریش، اتاق مشترک ایران و کانادا و عضو انجمن حفاظت در برابر اشعه و مشاور علمی فصل عایق‌کاری در برابر پرتو نشریه ۵۵ مرکز تحقیقات مسکن و شهرسازی و همچنین مالک نشریه علمی و پژوهشی پارس فنوار بوده و تمامی محصولات این شرکت توسط سازمان انرژی اتمی ایران و ارگان‌ها و سازمان‌های ذی‌صلاح تست و دارای تأییدیه می‌باشند.



حفاظت‌های پلیمری به عنوان جایگزین سرب در برابر تشعشعات الکترومغناطیسی (به ویژه اشعه X)

امید محمدی، شرکت دانش بنیان پارس فناوری سروش

در بخش‌های رادیولوژی، پزشکی هسته‌ای و رادیوتراپی برای حفاظت پرسنل و بیماران از پرتوهای نشتی، از حفاظ‌هایی استفاده می‌شود که حاوی فلز سرب می‌باشند. سرب با داشتن عدد اتمی بالا جاذب خوبی برای پرتوهای ایکس و گاما در محدوده پرتوهای با انرژی‌های نسبتاً کم است اما سمی بودن این فلز بطور کامل مشخص است و از طرف دیگر اثرات مخرب زیستی دارد. خاصیت سمی بودن سرب باعث می‌شود تا اثرات مضر بر روی انسان و محیط زیست داشته باشد. درانسان این آسیب‌ها می‌تواند بر روی پیوندهای عصبی بخصوص در کودکان موجب بیماری‌های خونی و مغزی شود. همچنین تماس با سرب در زنان باردار می‌تواند منجر به سقط جنین، مرده‌زایی، زایمان زودرس و تولد نوزاد کم وزن و حتی ناقص شود.

سرب بکار رفته در حفاظ پس از مدتی حالت خوردگی و شکنندگی به خود می‌گیرد و دیگر قابل استفاده نمی‌باشد و به علت تخریب و نازک شدن لایه‌های سرب کارایی خود را از دست می‌دهد. امروزه از حفاظ‌های ترکیبی متشکل از ترکیب یکنواختی از یک پرکننده و نانو ذرات فلزی با یک پلیمر بی‌اثر مانند پلی‌اتیلن استفاده می‌شود. با این روش، علاوه بر تضعیف موثر در برابر پرتوهای ایکس و گاما دیگر سمیت و اثرات مخربی که بر روی پرسنل بیمارستانی و بیماران از طریق سرب ناشی می‌شود را نخواهد داشت و سبکی این کامپوزیت، عدم سمی بودن و داشتن خاصیت حفاظتی مشابه سرب از مزایای این ماده است.





در مورد تجهیزات حفاظت پرتوی فردی به دو عامل لازم است توجه شود؛ ۱- حداکثر تضعیف پرتو ۲- حداقل وزن حفاظ. در سال‌های اخیر فناوری نانو به موضوعی جذاب برای محققین در این حوزه تبدیل شده است. از این رو در تحقیقات بسیاری نشان داده شده است که نانو ذرات در برابر پرتوهای ایکس و گاما با انرژی‌های در محدوده کاربرد پزشکی کارایی مناسبی دارند. در این پژوهش‌ها افزایش قابلیت جذب فوتون به بزرگی نسبت سطح به حجم نانو ذرات نسبت داده شده است. به عبارت دیگر، هر چه اندازه ابعاد یک ماده کوچکتر می‌شود نسبت اتم‌های سطحی به کل اتم‌ها بیشتر می‌شود. از آنجاییکه اتم‌های سطحی تعیین کننده خواص مواد هستند، می‌توان نتیجه گرفت تاثیر اتم‌های سطحی در تعیین خواص مواد در ماده‌ای با ابعاد کوچکتر نسبت به مواد با ابعاد بزرگتر، خیلی بیشتر و مشهودتر است.

با وجود اینکه استفاده از عناصر پرتوزا در پزشکی، کشاورزی و داروسازی و همچنین استفاده از انرژی هسته‌ای برای تولید برق و مزایای بی‌نظیر آن در مقایسه با انرژی‌های فسیلی، جوامع را ناگزیر در مسیر استفاده از این منابع و این انرژی قرار داده است.

لیکن عدم رعایت نکات ایمنی می‌تواند سبب ایجاد آسیب‌های جدی و برگشت‌ناپذیر و غیرقابل درمان در نزد افرادی که به نحوی با پرتو سروکار دارند و یا افرادی که جهت تشخیص و درمان مراجعه می‌کنند، شود. بنابراین سازمان‌های ملی و بین‌المللی مسئول حفاظت پرتوی سعی کرده‌اند با توصیه‌ها و تعیین حدود دزهای مجاز برای پرسنل و افراد جامعه، اثرات زیانبار پرتو را کاهش دهند. از زمان کشف اشعه ایکس تاکنون گزارش‌های مختلفی در خصوص روش‌های کاهش دز بیماران و پرسنل توسط برخی از سازمان‌های ملی و بین‌المللی منتشر شده است. [۵-۱]

اما با وجود مقررات موجود در خصوص حفاظت بیماران، دز موثر ژنتیکی جامعه (GSD) بطور خطی در حال افزایش است. دز موثر ژنتیکی جامعه، مقیاس پرتوگیری ژنتیکی جامعه از پرتوهای یون‌ساز است و بار ژنتیکی جامعه را نشان می‌دهد. این مقیاس پرتوگیری از پرتوها علی‌رغم محدود شدن در حال افزایش است زیرا تعداد مراجعه کنندگان برای رادیوگرافی روز بروز رو به فزونی می‌رود [۶].

به هر حال جامعه نگران اشعه ایکس و دیگر اشکال پرتوهاست. استفاده صحیح از وسایل حفاظتی و حفاظت‌های انعطاف پذیر غیررسمی و بادوام و رعایت مقررات حفاظت در برابر پرتو می‌تواند تا حد زیادی اثرات و آسیب‌ها را کاهش دهد. استفاده از موادی همچون کامپوزیت‌های پلیمری که ضمن ایجاد حفاظت مناسب دارای مزایای گسترده‌ای از جمله سبک بودن و عدم ایجاد خطرات جانبی از جمله سمیت (که خود ایجاد کننده بیماری‌های ثانویه هستند) و همچنین دارا بودن دوام بالا به دلیل عدم امکان تغییر در ساختار مولکولی و از دست دادن خصوصیات حفاظتی کمک شایانی به بالا بردن سطح کیفیت حفاظت در برابر اشعه می‌نماید [۷].

در برخی موارد ساده‌ترین راه برای کاهش میزان پرتوگیری افرادی که با پرتو کار می‌کنند، قرار دادن یک حفاظ بین منبع تولید پرتو و فرد است. امروزه با پیشرفت تکنولوژی، استفاده از فناوری‌های هسته‌ای در زمینه‌های مختلف صنعتی، پزشکی و تحقیقاتی رو به افزایش است. این پرتوها، قابلیت نفوذ بالایی در مواد دارند و در صورتیکه با حفاظ مناسبی تضعیف نشوند می‌توانند به انسان، موجودات زنده و تجهیزات آسیب‌های جدی وارد سازند و خطرات زیست محیطی جبران‌ناپذیری را ایجاد نمایند. لذا طراحی و ساخت حفاظ پرتوها برای حفاظت افرادی که به نحوی با این پرتوهای یون‌ساز سروکار دارند، یکی از مهمترین مسائل در حفاظت پرتوی می‌باشد. حفاظ پرتوی یک مانع فیزیکی است که بین یک منبع پرتوهای یون‌ساز و هدف مورد حفاظت (مثلاً انسان)، قرار داده می‌شود تا میزان تابش پرتوها را در محل مورد حفاظت به مقدار مطلوب کاهش دهد. خصوصیات تضعیف‌کنندگی حفاظ‌ها، به مواد و عناصر تشکیل دهنده آنها مربوط می‌شود. در رادیولوژی، سرب همواره به عنوان یک انتخاب سنتی برای حفاظ‌گذاری مطرح بوده است. از این رو سرب در حیطه‌های مختلفی از جمله ساخت حفاظ‌ها و پوشش‌های حفاظتی انعطاف‌پذیر مانند روپوش‌ها، دستکش‌ها، حفاظ‌های تیروئیدی و نیز نوارها و یا پرده‌های اطراف دستگاه رادیوسکوپی، شیلدینگ تاسیسات ورودی به اتاق‌های کار با اشعه و عبور از موانع موجود در دیوارها و سقف‌ها و حتی در وسایلی همچون پرده‌های حفاظتی دستگاه‌های بازرسی چمدانی در فرودگاه‌ها و نظایر آن کاربردهای گسترده‌ای دارند.



برای ساخت حفاظ‌های سربی انعطاف‌پذیر معمولاً از موادی همچون پلیمرها و الاستومرها به‌عنوان بستری برای جای گرفتن ذرات سرب استفاده شده است. این در حالی است که اخیراً با توجه به سمیت قابل توجه سرب، بحث لزوم عبور از حفاظ‌های انعطاف‌پذیر سربی به حفاظ‌های عاری از سرب توسط دانشمندان مطرح شده است. حفاظ‌های محتوی سرب دارای معایبی هستند که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد [۸-۱۳]:

۱. سمیت سرب
۲. وزن زیاد حفاظ‌های ساخته شده از سرب، صعوبت مهار کردن حفاظ‌های سربی و خطرات ساختمانی و غیرقابل کنترلی که این وزن بالا به طور مثال در شرایط بحرانی مثل زلزله ایجاد می‌کند.
۳. انعطاف‌ناپذیری و استحکام توام و کافی بخاطر خصوصیات فیزیکی سرب نقش بسیار کلیدی در کاهش میزان کارایی آن داشته است.
۴. ترک خوردن در هنگام خمیدگی و یا تا شدن.
۵. مسائل مربوط به دفع سرب در محیط .



مسمومیت ناشی از سرب یک مسئله جهانی است. سرب عمدتاً از راه گوارش و تنفس وارد بدن می‌شود [۱۴]. بر طبق اطلاعات موجود، سرب در خون، استخوان‌ها، بافت‌های نرم، مو، ناخن، ترشحات پانکراس، صفرا، معده و بزاق ذخیره می‌شود. سرب برای جوانان و کودکان و نوزادان به ویژه برای رشد ذهنی و سیستم عصبی ضرر دارد. سازمان بهداشت جهانی حد آستانه مجاز برای میزان سرب خون برای بالغین را ۲۰ تا ۳۰ میکروگرم در دسی لیتر خون ذکر کرده است. مقادیر بیش از این محدوده منجر به اثرات بیولوژیکی و مخرب بر رشد سلول‌های مغز استخوان می‌شود. آستانه مجاز سرب برای کودکان بین ۱۵ تا ۲۰ میکروگرم در دسی لیتر خون است و وجود سرب در غلظتی بیش از آن برای کودکان عوارض فیزیولوژیکی و بیولوژیکی به دنبال دارد. بسیاری از مردم منابع معمول سرب را نمی‌شناسند اما از خطرات مسمومیت با سرب آگاهی کافی ندارند [۱۵-۱۹].

به علاوه شواهدی وجود دارد که وزن زیاد ورق‌های سرب و ایجاد بار اضافی در ساختمان بیمارستان‌ها ضمن امکان بازشدگی درز بین ورق‌های سربی در طولانی مدت و نشست خاموش اشعه در هنگام بروز وقایع طبیعی مثل زلزله باعث ایجاد سهولت در آوار شدن اتاق‌های کار با اشعه و مختل شدن خدمت رسانی

می‌شود. وزن زیاد روپوش‌های سربی برای رادیولوژیست‌ها و کاردیولوژیست‌ها به هنگام آنژیوگرافی در طولانی مدت باعث کمردرد و گردن درد می‌شود [۲۰]. تحمل وزن یک روپوش سربی به وزن ۶/۸ کیلوگرم می‌تواند فشاری معادل ۱۳۶ کیلوگرم بر هر اینچ مربع از دیسک بین مهره‌ای وارد کند [۲۱].

سرب در دامنه انرژی‌های پایین به خاطر برخورداری از عدد اتمی بالا $Z=82$ از مزیت خوبی برخوردار است. انتخاب یک پرکننده برای حفاظ سازی یا استفاده از حفاظ‌های ترکیبی و استفاده از آن در ماتریس پلیمری می‌تواند در عین برخورداری از تضعیفی مشابه با تضعیف سرب، تا حد قابل توجهی وزن حفاظ‌ها را کاهش دهد [۱۰]. با توجه به این مطالب لزوم طراحی و ساخت حفاظ‌های فاقد مواد سمی، سبک و دارای تضعیف فوتونی مناسب از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است و تحقیقات راجع به جایگزینی حفاظ‌های سربی با حفاظ‌های عاری از سرب توسط یکی از شرکت‌های دانش بنیان ایرانی همچنان ادامه دارد...

1. Rezaei Tavirani M. Biophysics Tehran, Andishe ye Zohour Publishing, 2008.
2. Ej H., Radiobiology for the Radiologist, 5th edition Tehran, Tarbiat Modares University publishing, translated by Mozdarani H, 2002.
3. Mozdarani H., Biological Dosimetry. Tehran: Teb e Novin, 2003.
4. Cember H, Introduction to Health Physics Tehran, Markaze Nashre Daneshgahi publishing, 1983.
5. Archer BR Recent History of the Shielding of Medical X-ray Imaging Facilities, Health Phys, 579-586, 2005.
6. Dowd S., Practical Radiation Protection and Applied Radiobiology. Tehran: Tarbiat Modares University, 2000.
7. Steyn P., and Uhrig F., "The role of protective lead clothing in reducing radiation exposure rates to personnel during equine bone scintigraphy", Vet. Radiol. Ultrasound, vol. 46, no. 6, pp. 529-532, 2005.
8. Christodoulou E., Goodsitt M., Larson S. C., Darner K. L., Satti J., and Chan H. P., "Evaluation of the transmitted exposure through lead equivalent aprons used in a radiology department, including the contribution from backscatter", Med. Phys., vol. 30, no. 6, pp.1033-1038, 2003
9. Takano Y1 K. M., Okazaki K., Ono K., "Experimental and theoretical studies on radiation protective effect of a lighter non-lead protective apron", pp. 1027-32, 2005.
10. McCaffrey J. P., Shen H., Downton B., and Mainegra-Hing E., "Radiation attenuation by lead and non-lead materials used in radiation shielding garments", Med. Phys., vol. 34, no. 2, pp. 530-537, 2007.
11. Schlattl H., Zankl M., Eder H. and Hoeschen C., "Shielding properties of lead-free protective clothing and their impact on radiation doses", Med. Phys., vol. 34, no. 11, pp. 4270, 2007.
12. Warren -Forward H., Cardew P., Smith B., Clack L., McWhirter K., Johnson S. and Wessel K., "A comparison of dose saving of lead and lightweight aprons for shielding of 88m-Techetium radiation", Radiat. Prot. Dosimetry, vol. 124, no. 2, pp. 89-96, 2007.
13. Yue K., Luo W., Dong X., Wang C., Wu G., Jiang M. and Zha Y., "A new lead-free radiation shielding material for radiotherapy", Radiat. Prot. Dosimetry, Vol. 133, No. 4, pp. 256-260, 2009.
14. Martinez T.P., "Lead substitution and elimination study", Radioanal. Nucl. Chem., pp. 397-402, 2001.
15. Stretesky P. B. and Lynch M. J., "The relationship between lead exposure and homicide", Arch. Pediatr. Adolesc. Med., vol. 155, no. 5, pp. 579-82, 2001.
16. Healey N., "Lead toxicity vulnerable subpopulations and emergency preparedness", Radiation Protection Dosimetry, vol. 134, no. 3-4, pp. 143-151, 2009.
17. Rahman A. H. A., "Blood Lead Levels During Pregnancy and Pregnancy Outcome in Karachi Women", pp. 529-533, 2003.
18. Tozun B. S., A Unsal, "The Lead Exposure among Lead Workers", Iran. J. Public Health, 2009.
19. Memon F., Vasandani G. S., "Effect of Low Blood Lead Levels on Anemia Indicators and Creatinine Clearance Rate of Workers Occupationally Exposed to Lead", vol. 5(2), pp. 31-33, 2009.
20. Moore B., VanSonnenberg E., Casola G. and Novelline R. A., "The relationship between back pain and lead apron use in radiologists", Am. J. Roentgenol., vol. 158, no. 1, pp. 191-193, 1992.
21. Khalili TM, Abdel-Moty EM., "Guide to Prevent and Rehabilitation", Ergonomics New York Van Nostrand , 1993.

Green Hospital



... **GO Green**

بررسی پدیده Skyshining در یونگرهای شتابدهنده مراکز پرتودرمانی و تعیین دز ناشی از آن

کوروش اربابی، امید محمدی، ارژنگ شاهور

۱- شرکت مهندسين مشاور رابين مهمام ويرا، ۲- آزمایشگاه دزیمتری استاندارد ثانویه (SSDL) پژوهشگاه علوم فنون هسته‌ای-سازمان انرژی اتمی ایران

خلاصه

این تحقیق سطح دز حاصل از پدیده Skyshine که توسط فوتون‌های پرنرزی یک دستگاه شتابدهنده درمانی ایجاد شده است را ارزیابی کرده است. تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده حاصل از پدیده Skyshine به متخصصین کمک می‌کند تا در پژوهش‌های آینده خود تلاش کنند نگران‌های مربوط به حفاظت در برابر اشعه را در حفاظ‌های اتاق‌های پرتودرمانی از بین ببرند. اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری‌ها مربوط به یک مرکز پرتودرمانی بوده که حفاظ‌سازی آن به صورت کامل انجام نشده است. اندازه‌گیری‌های انجام شده در حالت بزرگترین میدان پرتوی شتابدهنده، بیشترین شدت میدان پرتو و فواصل مختلف از مرکز میدان پرتوی در دو انرژی متفاوت فوتون‌های پرنرزی بوده است. طبق بررسی‌های انجام شده بیشترین نرخ دز در فاصله ۱۰ متری از مرکز میدان بدست آمده است که این موضوع باعث پرتوگیری بیش از حد مجاز افراد عادی حاضر در اطراف مرکز درمانی می‌شود.

مقدمه

پرتوهای Skyshine حاصل از شتابدهنده‌های درمانی پدیده‌ایست که به خوبی درک نشده است. حتی این موضوع در اغلب استانداردهای معتبر ملی و بین‌المللی نظیر NCRP ۴۹، ۵۱، ۷۹، ۱۴۷ ذکر نشده است. پرتوهای حاصل از این پدیده متفاوت از پرتوهای ناشی و پراکنده است. این پدیده در بیرون از اتاقهای شتابدهنده درمانی که حفاظ کافی در سقف اتاق شتابدهنده در برابر پرتوهای اولیه ندارند، اتفاق می‌افتد

که در آن تابش‌های پراکنده شده از جو، به نقاطی در سطح زمین و خارج از اتاق درمان می‌رسند که باعث پرتوگیری افراد غیرپرتوکار می‌شوند.

مواد و روش

این پژوهش در یکی از مراکز پرتودرمانی کشور که دارای یک شتابدهنده Siemens مدل Primus بوده انجام شده است. برای سقف اتاق شتابدهنده هیچ حفاظی اجرا نشده است. این دستگاه دارای دو باریکه فوتون با انرژی‌های ۶ و ۱۵ MV می‌باشد. برای اندازه‌گیری این پدیده سر دستگاه در حالت ۱۸۰ درجه (شکل ۱) و رو به سقف قرار داده شده است. تخت از مسیر میدان پرتو خارج شده و ابعاد میدان در حداکثر اندازه ۴۰ cm در ۴۰ و آهنگ دز در بیشترین مقدار ۵۰۰ MU/min قرار داد شده است. وسیله اندازه‌گیری یک اتاقک یونش استاندارد مدل

PTW-LS01 1000 CC ساخت شرکت PTW آلمان است که به یک دستگاه الکترومتر PTW UNIDOS E متصل شده است. جهت تصحیح خوانش الکترومتر برای چگالی هوا

از دماسنج و فشارسنج استاندارد استفاده شده است.



شکل ۱: شتابدهنده در وضعیت ۱۸۰ درجه

اندازه‌گیری‌ها در خارج از اتاق درمان و از بیرون‌ترین دیوار آغاز گردید. (شکل ۲) نزدیکترین فاصله به مرکز میدان ۵ متر بود و اندازه‌گیری‌ها در گام‌های ۲٫۲ متری از دیوار تا فاصله ۲۰ متری از مرکز میدان انجام شد. ارتفاع اندازه‌گیری ۱۲۰ سانتیمتر از سطح زمین بود (شکل ۳). فرمول تقریبی زیر برای محاسبه دز پرتوهای فوتونی در NCRP ۱۵۱ آمده است:

بطوری که:

H آهنگ معادل دز فوتون در سطح زمین برحسب nSv/s؛

d_s فاصله برحسب متر از ایزوسنتر در محل اندازه‌گیری؛

d_i فاصله برحسب متر از منبع تولید پرتوهای فوتونی در

فاصله ۲ متری از بالای سقف؛

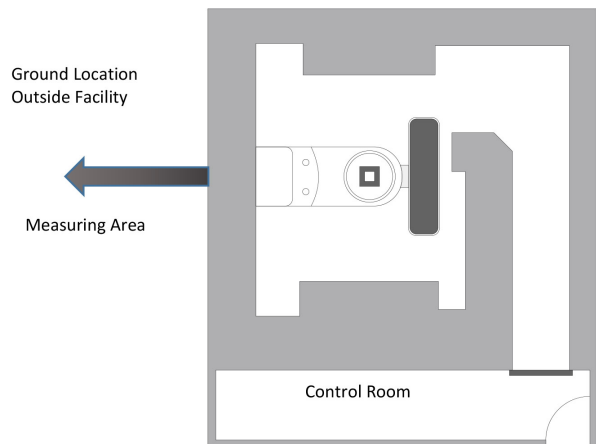
$\dot{D}_0$ آهنگ دز پرتوهای فوتونی در فاصله یک متری از منبع

پرتو برحسب cGy/s؛

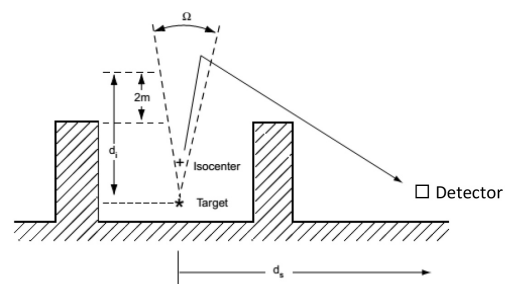
Ω زاویه بازشدگی باریکه پرتو برحسب استرادیان؛

Bxs آهنگ عبور پرتوها از سقف.

$$\dot{H} = \frac{2.5 \times 10^7 (B_{xs} \dot{D}_0 \Omega^{1.3})}{(d_i d_s)^2}$$



شکل ۲. شماتیکی از اتاق درمان و محل اندازه‌گیری، دستگاه در وضعیت ۱۸۰ درجه.



شکل ۳. شماتیکی از پارامترهای موجود در فرمول برای محاسبه دز فوتون پدیده Skyshine.

نسبت اندازه‌گیری به محاسبه	آهنگ دز معادل فوتون $\mu\text{Sv/h}$		فاصله از ایزوسنتر d_s
	محاسبه	اندازه‌گیری	
۰٫۲۵	۲۰۲	۵۰	۷٫۵
۰٫۸۸	۱۲۷	۱۱۲	۹٫۴
۱٫۵	۹۷	۱۵۰	۱۰٫۶
۲٫۵	۶۳	۱۵۷	۱۳٫۶
۳٫۳	۳۰	۱۰۰	۱۹٫۲
۴٫۲	۱۸	۷۵	۲۵٫۴
۵٫۳	۱۰	۵۵	۳۳٫۰
۵٫۳	۴٫۷	۲۵	۴۸٫۳

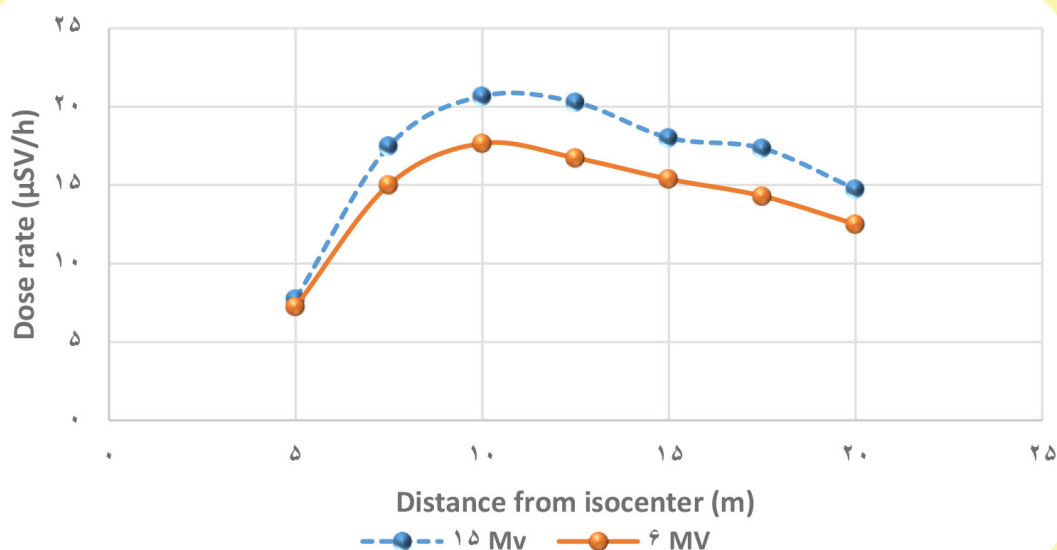
آهنگ دز جذبی در ایزوسنتر Gy/min ۴ و جهت پرتوها به سمت سقف و عمود بر آن بوده است

جدول ۱. نمونه‌ای از مقایسه مقادیر اندازه‌گیری و محاسبه شده که برای پرتوهای فوتونی ناشی از دستگاه شتابدهنده با انرژی ۱۸ MV بدست آمده است (McGinley, ۱۹۹۳)

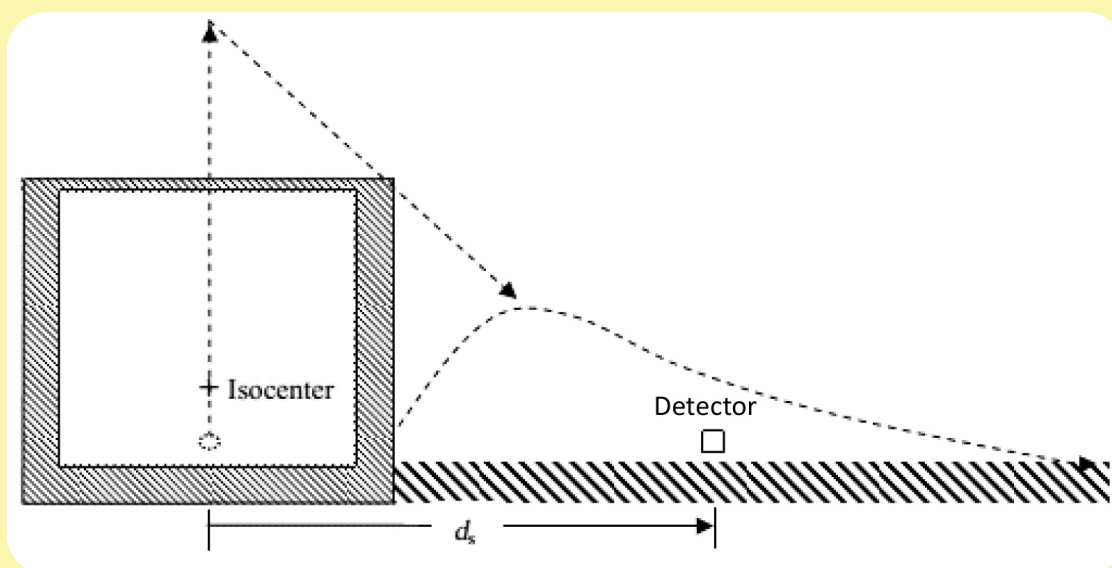
همانطور که در جدول مقایسه‌ای مشاهده می‌شود محاسبات با اندازه‌گیری تطابق ندارد بنابراین در حال حاضر تنها راه بدست آوردن آهنگ دز پدیده Skyshine اندازه‌گیری می‌باشد.

نتایج

نظر به اینکه اتاقک یونش مرتبط با هوای آزاد می‌باشد لذا مقادیر خوانده شده در ۷ نقطه و برای دو انرژی فوتون ۶ MV و ۱۵ MV توسط الکترومتر به ازای فاکتور جوی برای دما و فشار محیط تصحیح شدند. اطلاعات بدست آمده در نمودار زیر به ازای فاصله از ایزوسنتر میدان پرتو رسم شد.



شکل ۴. نمودار توزیع نرخ دز نسبت به فاصله از ایزوسنتر شتابدهنده Siemens Primus



شکل ۵. نمایی از نحوه توزیع دز پرتوهای فوتون پدیده Skyshine ناشی از شتابدهنده پرتودرمانی.

بحث

همانطور که در نتایج بدست آمده مشاهده می شود آهنگ دز رابطه مستقیم با انرژی فوتون ها دارد ولی پرتوهای ناشی از هر دو انرژی فوتونی از یک الگو پیروی می کنند. نکته بسیار مهمی که وجود دارد نقطه ایست که بیشترین مقدار آهنگ دز در آن اتفاق می افتد. این نقطه در فاصله حدود ۱۰ متری از ایزوسنتر است که فعلاً با معادلات موجود نمی توان آن را توصیف کرد ولی این فاصله تطابق خوبی با سایر پژوهش هایی که در این حوزه انجام شده است، دارد. لذا این موضوع نشان دهنده ضرورت اجرای کامل حفاظ سقف شتابدهنده های درمانی را نشان می دهد. چون طبق قانون حفاظت در برابر اشعه بیشترین آهنگ دز حاصل از منابع پرتو در محل تردد افراد عادی نباید از $1 \mu\text{Sv/h}$ بایز کند. این در حالیست که نتایج به دست آمده عددی بیش از $1 \mu\text{Sv/h}$ مان می دهد که تقریباً بیش از ۲۰ برابر حد مجاز است.



مراجع

1. Radiation Protection in the Design of Radiotherapy Facilities, Safety Reports Series No. 47, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2006.
2. Trevor D. Craddock, NCRP Report No. 51: Radiation Protection Design Guidelines for 0.1-100 MeV Particle Accelerator Facilities, J. Nucl. Med. Technol. 1978;6: 40.
3. Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities, NCRP Report No. 151, 2005.
4. Michael S. Gossman, Patton H. McGinley, Mary B. Rising, A. Jussi Pahikkala, Radiation skyshine from a 6 MeV medical accelerator, J. applied clinical medical physics, 2010;11(3): 259.
5. Deirdre H Elder, Joseph Harmon, Skyshine radiation resulting from 6 MV and 10 MV

هفتم و هشتم نوامبر، فیزیک پزشکی و رادیولوژی

دو رویداد بزرگ جهانی با یک حلقه وصل نامرئی، به نام اشعه X آنچه در تقویم‌های جهانی ثبت شده نشانی از اهمیت این حلقه وصل دارد، نشان از اهمیت پرتو در ترویج نقش تصویربرداری پزشکی در دنیای مدرن.

فیزیک پزشکی

از فیزیک تا تشخیص و درمان

با افزایش کاربرد اشعه X و مواد رادیواکتیو در تصویربرداری پزشکی و درمان بیماری‌ها به ویژه سرطان، فیزیک پزشکی نقش بسیار موثری در درمان و استفاده بهینه از علم، تکنولوژی و امکانات در جهت اعتلای سلامت جامعه سلامت داشته است.

رشته‌ای که متخصصانش با اجرای محاسبات دقیق، فرآیند پرتو را در تصویربرداری و پرتودرمانی بهینه کرده و مزایای پرتوگیری را در مقابل خطرات اشعه به حداکثر می‌رساند.

«هفتم نوامبر» از طرف سازمان بین‌المللی فیزیک پزشکی (IOMP) به دلیل تولد ماری کوری به عنوان روز جهانی فیزیک پزشکی نام‌گذاری شده

است.

فیزیک پزشکی یک شاخه کاربردی، از گره خوردن دانش فیزیک با تشخیص و درمان بیماری‌هاست و هفتم نوامبر بهانه‌ای برای بزرگداشت دین علم و متخصصان این رشته است.

«رادیولوژی آنچه با چشم معمولی نمی‌توان دید!»

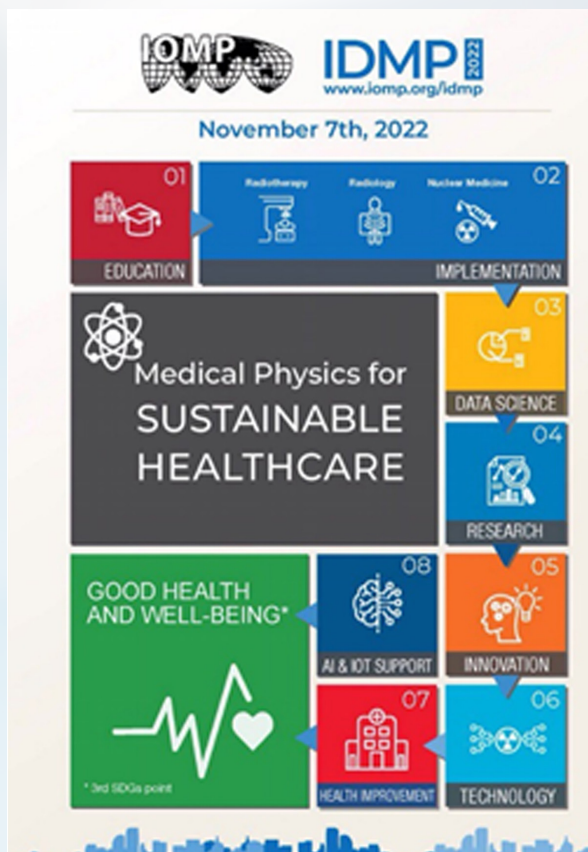
به موجب همکاری مشترک جامعه اروپایی رادیولوژی (ESR)، آمریکای شمالی (RSNA) و کالج آمریکایی رادیولوژی (ACR)

«هشتم نوامبر» روز جهانی رادیولوژی نام گرفت که معمولاً هر ساله نمایه‌ای با تمرکز بر تخصص‌ها و فوق تخصص‌های مختلف رادیولوژی انتخاب می‌شود. برای مثال سال ۲۰۱۹ تصویربرداری پزشکی، ۲۰۱۸ تصویربرداری قلب، ۲۰۱۷ تصویربرداری اورژانس و... نمایه این بزرگداشت بوده‌اند.

اهمیت پرتو X در رشته‌ها و سطوح مختلف تشخیص و درمان بیماری‌ها بر کسی پوشیده نیست. برگزاری همایش‌ها و کنگره باعث پیشرفت و پیشبرد علم

رادیولوژی در جریان تبادل ایده‌های مهم صورت می‌گیرد.

به واسطه اهمیت غیرقابل انکار این رشته، هشتم نوامبر برای آحاد جامعه روز مهمی به حساب می‌آید.



رویدادهای آینده

سی و هشتمین کنگره رادیولوژی ایران

فعالیت‌های علمی انجمن رادیولوژی ایران شامل برگزاری کنگره‌های سالانه است که مهم‌ترین آن‌ها کنگره رادیولوژی ایران، بزرگ‌ترین گردهمایی رادیولوژیست‌ها و سایر متخصصین علوم مرتبط با رادیولوژی است. کنگره رادیولوژی ایران همه ساله افتخار دارد که میزبان میهمانانی از سایر کشورهای دنیا باشد. همچنین نمایشگاه تجهیزات پزشکی در حاشیه کنگره رادیولوژی ایران محلی برای نمایش آخرین دستاوردهای تجهیزات پیشرفته است که توسط شرکت‌های داخلی و یا نمایندگان شرکت‌های بین‌المللی ارائه می‌گردد.



دومین کنفرانس بین‌المللی بهبود تاب‌آوری بیمارستان‌ها و مراکز حیاتی

«ایجاد شهرها و سکونت‌گاه‌های انسانی فراگیر، ایمن، تاب‌آور و پایدار» یکی از ۱۷ آرمان جهانی است که به عنوان طرح مشترک برای صلح و رفاه امروز و آینده مردم و کره زمین طراحی شده است. آرمان‌های توسعه پایدار، فراخوانی جهانی هستند برای اقدام در راستای پایان بخشیدن به فقر، محافظت از محیط زیست و اقلیم کره زمین، همچنین حصول اطمینان از اینکه مردم در همه‌جا می‌توانند از صلح و رفاه بهره‌مند شده و در هنگام بروز سوانح طبیعی در مکان‌های امن و ایمن سکونت داشته باشند.

پشتیبانی از بیمارستان‌های تاب‌آور به عنوان یکی از زیرساخت‌های مهم در شهرها و مناطق شهری، محور پروژه «بهتاب ۲» است که توسط برنامه اسکان بشر ملل متحد در ایران با حمایت مالی کشور ژاپن اجرا می‌شود. «دومین کنفرانس بین‌المللی ارتقای تاب‌آوری بیمارستان‌ها و تأسیسات حیاتی» جنبه‌های مختلف این موضوع را هدف قرار داده و تمامی ذی‌نفعان و دست‌اندرکاران این حوزه را گرد هم می‌آورد تا دستاوردهای خود را در چنین مجمعی به اشتراک بگذارند. این کنفرانس با همکاری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در دو روز در تاریخ ۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۴۰۱ برگزار می‌شود. از

مشارکت کلیه ذی‌نفعان از جمله محققان، پزشکان، دولت و همچنین بخش‌های دولتی و خصوصی استقبال می‌شود. این کنفرانس از سه بخش ارائه سخنرانی‌های کلیدی، مقالات عملی و پژوهشی و همچنین یک نمایشگاه تخصصی جنبی تشکیل شده است.



هفتمین کنگره بین‌المللی و هفدهمین کنگره

سالانه کلینیکال آنکولوژی، فیزیک پزشکی،

تکنولوژی پر تودرمانی، رادیوبیولوژی و

پرستاری آنکولوژی

این کنگره به همت انجمن رادیوتراپی آنکولوژی ایران در تاریخ ۱۳-۱۵ بهمن ۱۴۰۱ در هتل المپیک برگزار خواهد شد. مهلت ارسال مقاله برای شرکت در این کنگره ۸ دی ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

استاندارد سازی بیمارستان‌ها

انطباق بیمارستان‌ها با استانداردها می‌تواند آرایه خدمات با کیفیت را تضمین نماید. استانداردسازی ساخت و سازه‌های بیمارستانی و دارا بودن برنامه مدون منطبق با استانداردهای جهانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بی‌شک بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای حوزه صنعت بیمارستان‌سازی، تجهیزات و تاسیسات بیمارستانی نقشی موثر و بی‌بدیل در نیل به این اهداف ایفا می‌کند و برای برگزارکننده بسی مغتنم خواهد بود.

شایان ذکر است عزم ملی برای هماهنگی نهادهای ذی‌ربط و افزایش جلب مشارکت‌کنندگان این حوزه در جهت ساخت و تجهیز بیمارستان‌های ایمن با طراحی‌های نوآورانه و یکپارچه‌سازی و هماهنگی بین کلیه دستگاه‌ها و نهادهای مرتبط و فعال در حوزه ساخت بیمارستان و مدیریت منابع و تجهیزات به منظور افزایش بهره‌وری منابع و خدمات‌رسانی بهتر به بیماران می‌باشد



آژانس بین‌المللی انرژی اتمی

روش‌های بهبود حفاظت در برابر اشعه در فلوروسکوپی پزشکی به عنوان بخشی از حمایت از جامعه پزشکی، در نشست اخیر آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، بیش از ۱۰۰ کارشناس از ۴۲ کشور و ۱۸ سازمان بین‌المللی و نهادهای حرفه‌ای در مورد پیشرفت‌های انجام شده و چالش‌های حفاظت در برابر اشعه در روش‌های مداخله‌ای توسط فلوروسکوپی پزشکی بحث کردند. آنها بر روی راه‌هایی برای افزایش حفاظت در برابر اشعه از بیماران و پرسنل پزشکی در هنگام انجام این روش‌ها تمرکز کردند، که می‌تواند باعث آسیب‌های پوستی در بیماران و آب مروارید ناشی از اشعه در کارکنان پزشکی که روش‌های مداخله‌ای را انجام می‌دهند، شود.

آژانس بین‌المللی انرژی اتمی

آموزش فیزیسیست‌های پزشکی برای بهبود درمان سرطان آژانس بین‌المللی انرژی اتمی از مقامات ملی در اجرای برنامه‌های آموزش بالینی بر اساس بهترین شیوه‌های بین‌المللی، تشویق رویکردهای پایدار و منطقه‌ای مانند آنچه که قبلاً برای آسیا و اقیانوسیه و آفریقا راه‌اندازی شده بود، حمایت می‌کند. دستورالعمل‌های منطقه‌ای جدید برای آمریکای لاتین که در اوایل نوامبر ۲۰۲۱ به زبان اسپانیایی منتشر شد، توسط کارشناسان تحت یک پروژه همکاری فنی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی تهیه شد. این دستورالعمل‌ها پایداری برنامه‌های آموزشی را برای فیزیسیست‌های پزشکی در منطقه بهبود می‌بخشد.

آژانس بین‌المللی انرژی اتمی

کنفرانس بین‌المللی حفاظت در برابر اشعه شغلی ۵-۹ سپتامبر ۲۰۲۲، ژنو، سوئیس
کنفرانس بین‌المللی حفاظت در برابر اشعه شغلی در تاریخ ۵-۹ سپتامبر ۲۰۲۲، ژنو، سوئیس توسط
آژانس بین‌المللی انرژی اتمی با میزبانی دولت سوئیس برگزار شد. عناوین مهم این کنفرانس شامل:

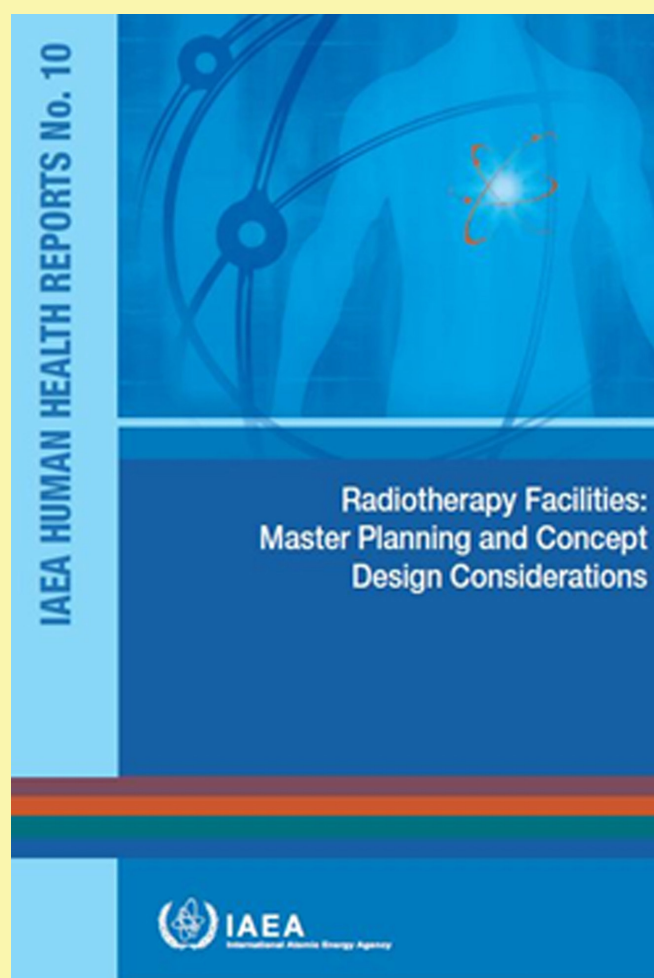
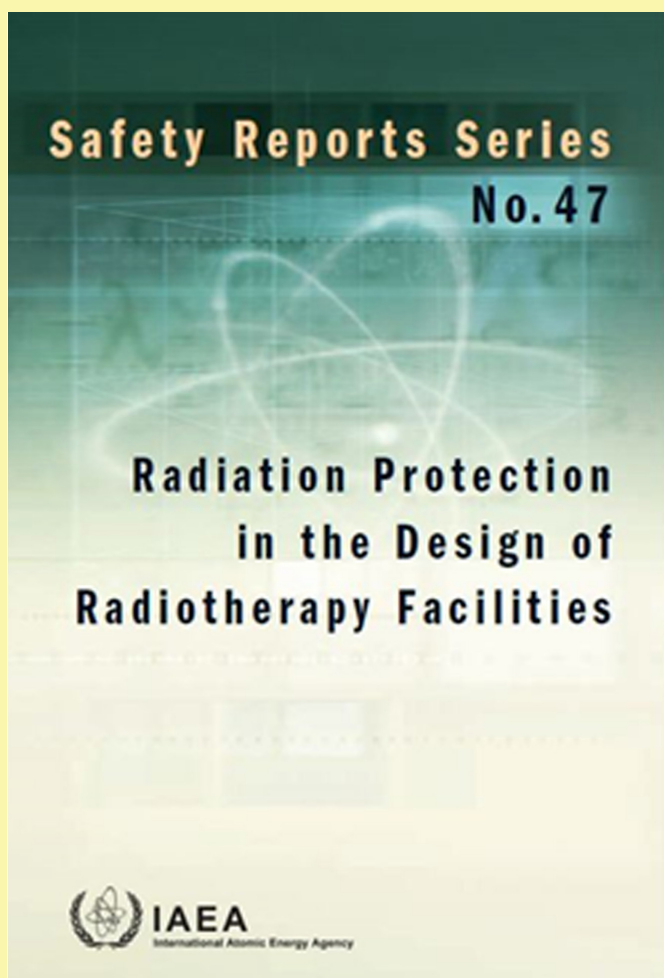
1. Review of international standards and recommendations on occupational radiation protection, progress over the past twenty years and existing challenges
2. Radiation effects and health risks from radiation exposure at the workplace
3. Monitoring and dose assessment of occupational radiation exposures
4. Occupational radiation protection in medicine
5. Occupational radiation protection in the workplaces involving exposure to naturally occurring radioactive material, radon and cosmic rays
6. Occupational radiation protection in industrial, research and educational facilities
7. Occupational radiation protection in nuclear power plants and nuclear fuel cycle facilities
8. Occupational radiation protection in emergency exposure situations and subsequent transition periods
9. Radiation protection of workers in special cases (itinerant workers, apprentices, female workers)
10. Optimization in occupational radiation protection
11. Technical service providers in occupational radiation protection
12. Education and training in occupational radiation protection
13. Health surveillance; probability of causation of occupational harm attributable to radiation exposure; compensation
14. Occupational radiation protection networks
15. Management systems
16. Occupational exposure levels and dose registries
17. Safety culture in occupational radiation protection

کتاب‌ها و استانداردهای ترجمه و تألیف شده

Radiotherapy Facilities: Master Planning and Concept Design Considerations, IAEA Human Health Reports No 10

Radiation Protection in the Design of Radiotherapy Facilities, IAEA Safety Report Series No 47

دو کتاب فوق توسط متخصصین شرکت مهندسین مشاور رایین مهام آقایان امید محمدی و کورش اربابی ترجمه و بزودی چاپ خواهد شد. کتاب اول درخصوص حفاظسازی مراکز پرتودرمانی توسط آژانس بین‌المللی انرژی اتمی نوشته شده که در واقع در ایران کتاب مرجع برای حفاظسازی این مراکز است و توسط دفتر حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی ایران توصیه شده است. کتاب دوم مربوط به معماری و طراحی مراکز پرتودرمانی می‌باشد که راهنمای بسیار خوبی در این زمینه است. در این کتاب جانمایی اتاق‌ها به خوبی مشخص شده و دارای مثال‌هایی اجرا شده می‌باشد.



آیا می‌دانید؟



پیرو مشکلاتی که در خصوص احقاق حق پرتوکاران از بابت مزایای پرتوکاری برای ایشان بوجود می‌آید، لازمست تا به نکته زیر توجه داشته باشند:

«براساس مقررات قانون حفاظت در برابر اشعه، پرتوکار به شخصی حقیقی اطلاق می‌گردد که حسب وظیفه با منابع مولد اشعه به طور فیزیکی در ارتباط بوده و بطور مستمر به کار با اشعه اشتغال داشته و همچنین نام ایشان در پیوست پرتوکاران مجوز کار با اشعه (پیوست شماره ۲) مرکز درج گردیده باشد. بنابراین مزایای مندرج در ماده ۲۰ قانون مذکور به ایشان (پرتوکار) تعلق می‌گیرد.»

لذا هر پرتوکاری برای اطمینان از وجود نام خود در پیوست شماره ۲ می‌تواند از مسئول فیزیک بهداشت یا شخص مسئول مرکز خود این مسئله را پیگیری کند. لازم به ذکر است داشتن دزیمتر فردی (مانند فیلم بچ یا TLD) به معنی پرتوکار بودن فرد نیست.

سرب‌کوبی یا حفاظ‌سازی

آیا در انجام حفاظت و ایمنی و نیز برای مقابله و جلوگیری از رسیدن پرتو به بدن استفاده از واژه «سرب‌کوبی» در این صنعت جایز است؟ خیر!

به کارگیری و استفاده از این واژه در صنایع، به خصوص در پزشکی واژه غیرعلمی و غیر تخصصی بوده و هست!

سال‌های سال است که ساخت و استفاده از سرب در بستر واژه «سرب‌کوبی» به صورت غیرعلمی و مهندسی نشده توسط افراد غیرمرتبط و بدون هیچ گونه اطلاعات علمی، فیزیکی و مهندسی صورت گرفته که باعث شده خطرات جانی برای کسانی که به صورت مستقیم و غیرمستقیم با اشعه سر و کار دارند، ایجاد شود.

در مبحث حفاظ‌سازی فقط نباید به خود ماده حفاظ توجه داشت بلکه باید مواد به کار رفته در دیوار، کف یا سقف هم دقت داشت. این مواد خود به نوعی به عنوان حفاظ عمل کرده و می‌توانند ضخامت حفاظ تکمیلی را کاهش دهند و باعث کاهش هزینه‌ها و حفظ محیط زیست شوند. این موضوع علاوه بر کاربری پشت دیوار است چنانچه بطور مثال پشت دیوار یک انبار باشد یا سالن انتظار بیماران در طراحی حفاظ خیلی مهم بوده و می‌تواند در مورد میزان حفاظ‌سازی لازم تاثیر به سزایی داشته باشد. از چندین سال قبل محصولات جدیدی بر پایه علم و دانش تولید و به بازار ارائه شده است که در نوع خود بی‌سابقه بوده است. این محصول همان «پنل‌های سربی» است و هنوز که هنوز است بعد از گذشت چندین سال از آغاز تولید این محصول فقط یک شرکت موفق به تولید محصولی مهندسی شده و با کیفیت شده است.

تولید پنل‌های حفاظتی (حفاظ‌های سربی و بدون سرب) با جدیدترین و پیشرفته‌ترین متدهای علمی و زیرساخت‌های کاربردی روز دنیا باعث به حداقل رسیدن مضرات اشعه و ایمنی حداکثری در محیط‌های کار با اشعه شده است.

بگذارید در شماره آینده نگاهی جامع به ساختار کلی این محصول علمی بی نظیر داشته باشیم...

برخی از پروژه‌های اخیر گروه بین‌المللی پارس فناوری سروش

- مشاوره و اجرای پروژه با پانل‌های سربی پیش ساخته با روکش پلیمری مدیکال گرید بخش‌های تصویربرداری و اتاق‌های جراحی بیمارستان ۱۰۰۰ تختخوابی مهدی کلینیک (در حال اجرا)



- مشاوره و ارائه پانل‌های سربی پیش ساخته با روکش پلیمری مدیکال گرید بخش‌های تصویربرداری و جراحی بیمارستان ۸۰۰ تختخوابی ولیعصر - اراک (در حال اجرا)

- مشاوره و اجرای پروژه با پانل‌های سربی پیش ساخته با روکش پلیمری مدیکال گرید بخش‌های تصویربرداری و اتاق‌های جراحی بیمارستان ۳۲۰ تختخوابی رازی قائمشهر (سال اجرا ۱۴۰۱)



- مشاوره و دیزاین و اجرای پروژه با پانل‌های سربی پیش ساخته با روکش پلیمری مدیکال گرید بخش تصویربرداری بیمارستان کودکان مفید (سال اجرا ۱۴۰۰)

پانل‌های بدون سرب

Lead Free Panels

محصول جدید و دانشی بنیان از گروه پین المللی پارس فناوری سروشی



- کاهش قیمت بسیار چشم‌گیر در مقایسه با حفاظ‌های سنتی
- قابلیت جابجایی و نصب آسان به نسبت روش‌های سنتی
- سرعت نصب بالا و ارائه کار به صورت **Finishing** (اتاق آماده به نصب دستگاه تحویل داده می‌شود)

تلفن ۰۲۱-۸۸۴۴۶۶۵۲

تهران - خیابان خواجه نصیرالدین طوسی غربی - شماره ۲۱۹ - واحد ۸

WWW.PARSTECHNOLOGYGROUP.COM

