

- نصب و بهره‌برداری از نخستین سامانه شتاب‌دهنده الکترون توان بالا CELV-8
- اجرای طرح کنترل مگس میوه مدیترانه با استفاده از تلفیق روش هسته‌ای نابارورسازی (SIT) در حوزه کشاورزی
- رونمایی از نخستین سامانه پرتویی آفت‌زدا در نخلستان‌های بندرعباس
- تأمین و بارگذاری چشمه کبالت-۶۰

حوزه فناوری پلاسما

فناوری پلاسما از جمله فناوری‌های نوین و دانش‌بنیانی است که کاربردهای گسترده‌ای دارد و سازمان انرژی اتمی ایران در راستای کیفیت بخشی به زندگی مردم و تأثیر در فرآیند پیشرفت کشور وارد این حوزه شده است. این فناوری در حوزه‌های بهداشت و درمان، انرژی و سوخت، کشاورزی، صنعت، محیط زیست و صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر بیماران سرطانی و دیابتی بیشترین بهره را از این فناوری برکاربرد می‌برند. مهم‌ترین اقدامات انجام شده این حوزه در سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ به شرح زیر است.

- رونمایی از سامانه پلاسماتراپی و استفاده از پلاسمای سرد برای درمان انواع سرطان
- بهره‌برداری از کلینیک‌های درمان زخم بر پایه فناوری پلاسما در ورامین و بیمارستان امام علی کرج و زمینه‌سازی ایجاد کلینیک‌های جدید در سراسر کشور (بیمارستان امام حسین (ع)، امام خمینی (ره) و شهدای تجریش در فروردین سال ۱۴۰۴)

- طراحی سامانه پلاسمایی نیمه صنعتی تصفیه شیرابه، قابل بهره‌برداری در صنعت و کشاورزی
- ساخت اولین نمونه تصفیه خانه صنعتی در شهر صنعتی کاوه
- ساخت سامانه سولفورزدایی از مازوت با کمک فناوری پلاسما، قابل استفاده در صنعت نفت و کشتیرانی
- ساخت سامانه کنترل آفت پسیل در پسته بدون استفاده از سموم کشاورزی
- سم‌زدایی خشکبارهای مختلف در حد استاندارد‌های جهانی
- طراحی و ساخت سامانه تولید آب فعال برای کنترل آفات؛ این آب جایگزین مناسبی برای سموم شیمیایی است.
- ایجاد کارخانه آفت‌زدایی با پلاسما برای خشکبار و پسته (افتتاح اولین کارخانه با ظرفیت ۶۰۰ تن در سال در شهر رفسنجان)
- راه‌اندازی آزمایشگاه‌های تخصصی شیمی، پلاسما، مولکولی، میکروبی، محیط زیست، کشت سلول و بافت، پاتولوژی و بافت‌شناسی، پیش‌بالینی مطالعات حیوانی و طیف‌سنجی به منظور اثربخشی جدی در انجام پروژه‌های تحقیقاتی و ارائه خدمات به بخش‌های دیگر.

حوزه صنعتی

سازمان انرژی اتمی ایران در حوزه صنعتی سازی با اولویت تبدیل دانش انباشته فنی در حوزه‌های هسته‌ای به محصول بومی مورد نیاز مردم و صنایع مختلف، ایجاد و توسعه ظرفیت‌های صنعتی را با جدیت تمام دنبال نموده است. در این فرآیند سازمان با به کارگیری توان صنایع کشور موجب تقویت صنعت هسته‌ای و ارتقا استانداردهای صنایع مختلف کشورمان شده است. از جمله مهم‌ترین اقدامات این حوزه کلیدی موارد زیر را می‌توان برشمرد.

- طراحی و ساخت قلب رآکتور ۲۰ مگاواتی آب سنگین خنداب اراک که دستاوردی منحصربه‌فرد در حوزه تکنولوژی محسوب می‌شود.
- تولید، ساخت و ارائه انواع تجهیزات پایش و سنجش هسته‌ای و محصولات تخصصی (ضخامت سنج، سطح سنج، چگالی سنج، دزیمترهای فردی، محیطی و دستی) با قابلیت کاربرد در کلیه صنایع کشور که در حال حاضر بیش از ۱۵۰ کارخانه بزرگ صنعتی کشور از این محصولات استفاده می‌کند.
- ارائه انواع چشمه‌های پرتوهای مورد نیاز کشور
- سامانه شتاب دهنده الکترواستاتیک الکترون برای تصفیه پسابهای صنعتی و قابل استفاده در صنایع لاستیک و پلیمری
- دست‌یابی به فناوری تولید پودر زیرکونیای پایدار؛ قابل مصرف در صنایع کشور
- طراحی و ساخت چشمه لیزر میکروماشین‌کاری در راستای ساخت قطعات ریز با دقت بسیار بالا
- ساخت سامانه طیف‌سنج نوری با دقت زمانی و طیفی بسیار بالا (یک میلی‌ثانیه و ۱/۰ آنگستروم) برای اندازه‌گیری دما و شناسایی ناخالصی‌ها در پلاسمای داغ؛ با دست‌یابی به این فناوری، ایران به عنوان دومین کشور دارنده این تکنولوژی بعد از آمریکا قرار می‌گیرد.



سرطانی از جمله مهم‌ترین دستاوردهای دیگر این حوزه هستند.

حوزه توسعه تجهیزات آب سنگین و فرآورده‌های آن

باتمركز سازمان انرژی اتمی بر حوزه سلامت هم‌اکنون بیش از ۳۰۰ نوع محصول دوتره در تأسیسات هسته‌ای آب سنگین خنداب اراک تولید می‌شود که از جمله در حوزه‌های کشاورزی، پزشکی، صنعتی و دارویی کاربرد دارند. داروهای تولید شده بر پایه دوتره، انقلابی بزرگ در عرصه پزشکی محسوب می‌شوند و ما امروز در زمینه دوتره‌ها در تراز برترین کشورهای دنیا قرار داریم. مهم‌ترین دستاورد این دوره ایجاد ظرفیت تولید متانول در مقیاس صنعتی و همچنین بوره ۱۰ است که جلوه‌های ارزشمند اقتصاد دانش بنیان محسوب می‌شوند. هر تن متانول تولیدی حدود یک میلیون و ۲۰۰ هزار دلار قیمت دارد که در مقایسه با متانول تولیدی پتروشیمی‌ها که هر تن ۵۰۰ دلار قیمت دارد، بیانگر عمق راهبردی این نوع محصولات است. تولید ایزوتوپ‌های پایدار با روش‌های پیشرفته و منحصربه‌فرد و تولید محصولات متنوع بر پایه ایزوتوپ‌های پایدار خصوصاً محصولات دوتره برای به‌کارگیری در سلامت و صنعت

- تداوم تولید مشتقات آب سنگین، دارای بیش از ۲۰۰ زیرمجموعه است که هر گرم از برخی از آنها چند ۱۰ هزار دلار قیمت دارد.
- تولید و فروش آب سنگین (با خلوص ۹۸/۹۹ درصد)، محصولات دوتره (مشتقات آب سنگین) و آب تهیه شده برای رفع نیاز کشور و به منظور صادرات
- تولید کیت تشخیصی غربالگری نوزادان (از مشتقات آب سنگین) که با یک آزمایش ساده ۵۶ نوع بیماری متابولیک شناسایی می‌شود.

حوزه کاربرد پرتوها

سازمان انرژی اتمی ایران از سال ۱۴۰۰ تاکنون اقدامات ویژه‌ای را در ساخت سامانه‌های بومی و افزایش ظرفیت پرتودهی در سطح کشور با محوریت بخش خصوصی و پشتیبانی به انجام رسانده است. بر همین اساس پرتوهای محصولات و تجهیزات پزشکی و غیرپزشکی طی سال‌های اخیر از افزایش ۳/۵ برابری برخوردار شده است.

مهم‌ترین دستاوردهای این حوزه عبارت است از:

- توسعه ظرفیت پرتودهی در ۱۲ منطقه کشور از طریق آمایش سرزمینی
- افتتاح سامانه‌های قزوین، خودحفاظ اصفهان و اهواز و ...
- طراحی و ساخت انواع سامانه‌های پرتودهی بومی از جمله سامانه‌های استخری، ماکروویو صنعتی و خودحفاظ گاما در ظرفیت‌های مختلف برای پرتودهی محصولات کشاورزی و افزایش انبارمانی
- ساخت سیستم پایشگر درگاهی و نصب در دروازه‌های ورودی کشور برای تشخیص موارد خاص از جمله مواد پرتوزا
- ساخت دستگاه سلول داغ با Hot Cell
- ساخت سامانه پرتودهی با اشعه ایکس با کاربری کشاورزی و بیولوژی
- اجرای طرح نیمه صنعتی پودر سوپر جاذب
- ساخت، نصب و راه‌اندازی دستگاه آفت‌زدایی و خشک‌کن ماکروویو
- راه‌اندازی طرح نیمه صنعتی پودر همواستات یا بندآورنده خون

پرتوزا و عناصر همراه در معادن جدید در سطح کشور رشد فوق‌العاده‌ای داشته و تحولی بزرگ در اقتصاد معدن و تکمیل زنجیره‌های ارزش به وجود آورده است. در سال ۱۴۰۰ فعالیت‌های معدنی مختصر و معدنکاری با ظرفیت محدودی انجام می‌گرفت که به لطف الهی و تلاش همکاران در حال حاضر در ۱۲۰ محدوده فعالیت‌های اجرایی، اکتشافی، استخراج و بهره‌برداری از معادن با مشارکت بخش‌های گوناگون صنعتی و معدنی انجام می‌گیرد و سازمان انرژی اتمی به پیشران تحرک‌آفرین در بخش معدن تبدیل شده است. دستاورد عملیات اکتشاف و بهره‌برداری از معادن جدید (کانی‌های همراه اورانیوم)، بهره‌برداری از حداقل ۵۰۰ میلیون تن عناصر همراه دیگر مانند سنگ آهن و مس، است و در اقتصاد معدن یکی از تحولات بزرگ تکمیل زنجیره‌های ارزش محسوب می‌شود؛ گره‌گشایی از کار مردم و رفع قفل معادن که گشایش بزرگی در فعالیت معدنی است در این دوره محقق شده است. به‌طوری‌که مساحت اکتشاف سراسری اورانیوم با رشد ۲/۳ برابری به میزان ۲۵/۲۳ هزار کیلومتر و تولید یکک زرد به حدود ۴۰ تن در سال ۱۴۰۳ رسیده است. همچنین در این سال «ظرفیت جدید تولید ۲۰ تن یکک زرد در سال» در برنامه قرار گرفته است که یک واحد افتتاح شده و واحد دوم در آینده نزدیک به بهره‌برداری خواهد رسید و به این ترتیب ظرفیت تولید یکک زرد کشور به ۸۰ تن در سال افزایش می‌یابد. به بیان دیگر، با اتفاقات حوزه معدن، گره‌گشایی از کار مردم و رفع قفل معادن که گشایش بزرگی در فعالیت‌های معدنی است، در این دوره محقق شده است. مهم‌ترین اقدامات و دستاوردهای این حوزه به شرح زیر است:

- توسعه استفاده از ژئوفیزیک هوابرد و ایجاد قابلیت برداشت با بالگرد، پهباد و هواپیما با ظرفیت‌سازی علمی و فنی برای تحلیل داده‌ها و ارائه به بخش‌های صنعتی و معدنی کشور و همچنین آموزش خلبانان خبره برای پرواز
- ایجاد قابلیت مغناطیس‌سنجی برای شناسایی منابع هیدروکربوری تا عمق ۱۵۰۰۰ متری زمین برای نخستین مرتبه در کشور در سازمان انرژی اتمی ایران و ارائه نتایج به وزارت نفت.

حوزه پزشکی و سلامت جامعه

جمهوری اسلامی ایران اکنون جزو برترین تولیدکنندگان جهانی رادیودارو محسوب می‌شود. به‌طوری‌که هم‌اکنون ۶۸ عنوان رادیوداروی تشخیصی، تسکینی و درمانی مورد نیاز مردم به‌طور منظم و شبانه‌روزی در کشورمان تولید و تهیه می‌شود و باتوجه به نیاز اعلام شده، از طریق ۲۳۰ مرکز درمانی و پزشکی هسته‌ای مورد استفاده بیش از یک میلیون بیمار قرار می‌گیرد. ۲۰ محصول رادیودارویی جدید نیز در مرحله تحقیقاتی قرار دارد.

- آخرین رادیوداروهای ساخته شده در دوره جدید از جمله رادیوداروهای تریبوم ۱۶۱، پارس ایوداین-۱۲۳ آی بی جی، کیت رادیودارویی پنتاگزیفور، کیت رادیودارویی فابی و گالیوم ۶۸ آر. ۲ با تمرکز بر تشخیص و درمان سرطان‌ها و تشخیص دقیق و پیشگیری از بیماری‌ها، تولید شده‌اند.
- تولید کیت غربالگری نوزادان از مشتقات آب سنگین برای تشخیص بیش از ۵۶ بیماری متابولیکی در بدو تولد

■ دستیابی به ایزوتوپ پایدار تلوریوم، ساخت سامانه پرتودهی خون و ساخت شتاب دهنده خطی برای درمان تومورهای