



بیستم فروردین ماه؛ روز ملی فناوری هسته ای ایران

به پاس قدردانی از تلاش های افتخار آفرین دانشمندان جوان ایرانی در دستیابی کشور به فناوری صلح آمیز هسته ای، 20 فروردین در تقویم رسمی ایرانیان «روز ملی فناوری هسته ای» نام گرفت. با توجه به این مناسبت، تعریف انرژی هسته ای و کاربردهای آن ارائه می شود:

انرژی هسته ای چیست ؟

انرژی هسته ای انرژی گرمایی آزاد شده حاصل از شکافت اتم اورانیوم است که از آن برای تولید بخار آب و گرداندن توربین های تولید برق استفاده می شود . اورانیوم معدنی طی فرایندی در تأسیسات فرآوری باید به گاز هگزا فلوراید یا UF_6 تبدیل شود و سپس با تزریق به شبکه ای از سانتر یفیوژها غنی شده و سپس قابل استفاده است . البته فقط اورانیوم نیست که با آن می توان انرژی هسته ای تولید کرد ، مثلا از پولوتونیم یا دیگر رادیو اکتیوها نیز می توان انرژی هسته ای تولید نمود ، این انرژی در دسته انرژی های نیمه پاک و غیر قابل تجدید تقسیم بندی می شود . به این دلیل نیمه پاک که زباله ها و پس مانده های آن هزاران سال در محیط زیست باقی مانده و برای سلامت موجودات زنده بسیار خطرناک هستند ، با وجود این پس از مقایسه آماری بین خطرات همه انواع انرژی ، انرژی هسته ای جزو بهترین گزینه های موجود به شمار می آید .لازم به ذکر است انرژی هسته ای به تمامی انرژی های دیگر قابل تبدیل است ولی هیچ انرژی به انرژی هسته ای تبدیل نمی شود .

* تعریف فناوری هسته ای :

فن آوری هسته ای عبارت است از توانایی تبدیل اورانیوم طبیعی که در طبیعت وجود دارد ، از طریق شکاف اتم به اورانیوم غنی شده که دارای انرژی بسیار است ، در مقطع کنونی حدود ده کشور در دنیا این دانش را در اختیار دارند

* چگونگی کشف انرژی هسته ای :

حدود سه قرن قبل از میلاد مسیح ، دانشمندی یونانی به نام (دموکریت) با مطالعه بر روی اشیای پیرامونش ، به این نتیجه رسید که اشیاء به رغم شکل ظاهری متفاوتی که دارند از ذرات بسیار ریزو غیر قابل تجزیه ای تشکیل شده اند ،وی اسم این ذرات را «اتم» نهاد که در زبان یونانی به معنی «نشکن» است. دوهزارسال بعداز دموکریت دانشمندی انگلیسی به نام «جان دالتون» به این نتیجه رسید که اتم هم قابل تجزیه و شکستن است. این نظریه باقی ماند تا درسال 1927 میلادی دانشمند آمریکایی _آلمانی الاصل به نام آلبرت اینشتین فرمول (me-e) را مطرح کرد و ثابت نمود که «اگر اتم شکافته شود انرژی عظیمی ایجاد می شود»

کشف انرژی هسته ای ، یکی از مهمترین و اثرگذارترین کشفیات بشر در طول تاریخ بود . امانکته ای که تقریباً از همان آغاز نگرانی عمیقی را در سطح جهان پدید آورد ، قدرت تخریب فوق العاده انرژی هسته ای بود که خیلی زود توسط «ابن هایمر» شاگرد اینشتین به اجرا درآمد و آمریکایی ها برای نخستین بار به طور کامل سری در صحرای «نوادا» انفجار هسته ای را آزمایش کردند.

* چگونگی انفجار هسته ای :

بمب های اتمی ، شامل نیروهای قوی و ضعیفی اند که این نیروها هسته یک اتم به ویژه اتم هایی که هسته های ناپایداری دارند را در جای خود نگه می دارند. اساساً دو شیوه بنیادی برای آزاد سازی انرژی یک اتم وجود دارد:

- 1- شکاف هسته ای: می توان هسته یک اتم را با یک نوترون به دو جزء کوچک تر تقسیم کرد این همان شیوه ای است که در مورد ایزوتوپ های اورانیوم (اورانیوم 235 و 233) به کار می رود .
- 2- همجوشی هسته ای: می توان با استفاده از دو اتم کوچکتر که معمولاً هیدروژن ها هیدروژن (مانند دوتریوم و تریتیوم) هستند یک اتم بزرگ مثل هلیو یا ایزوتوپ های آن را تشکیل داد. این همان شیوه ای است که در خورشید برای تولید انرژی به کار می رود. فرایند هر دو شیوه دست یافتن به میزان عظیمی از انرژی گرمایی و تشعشع است.

* کاربردهای انرژی هسته ای:

انرژی هسته ای دارای کاربردهای فراوان است . در یک تقسیم بندی کلی می توان کاربردهای انرژی هسته ای را در دو بخش نظامی و غیر نظامی قرار داد. با این ملاحظه که پیشرفت در فناوری هسته ای ، پیشرفت در رشته های علمی مرتبط با این فناوری را به دنبال دارد. بنابراین پیشرفت در این رشته به معنای پیشرفت در علوم مرتبط دیگر است . نقش فناوری هسته ای در توسعه کشور بسیار ضروری است ، انرژی هسته ای در موارد زیر کاربرد صلح جویانه دارد:

* کاربردهای صلح آمیز انرژی هسته ای :

1- کاربرد انرژی هسته ای در تولید برق:

استفاده از علوم و فنون هسته ای در تولید برق از طریق نیروگاه اتمی از اهمیت بالایی برخوردار است ، جمهوری اسلامی ایران نیز با توجه به پایان پذیر بودن منابع فسیلی و روند روبه رشد توسعه اجتماعی و اقتصاد کشور، استفاده از انرژی هسته ای برای تولید برق را امری ضروری و لازم میدانند و ساخت چند نیروگاه اتمی را از جمله سیاست های اصلی خود قرار داده است.

علاوه بر صرفه اقتصادی دلایل زیر استفاده از انرژی هسته ای را ضروری می نماید:

- الف- منابع فسیلی محدود بوده و متعلق به نسل های آینده است.
- ب- استفاده از نفت خام در صنایع تبدیلی پتروشیمی ارزش بیشتری دارد.
- ج- تولید برق از طریق نیروگاه های اتمی ، آلودگی نیروگاه های کنونی را ندارند .

2- کاربرد انرژی اتمی در پزشکی و اموریهداشتی :

دانش هسته ای با دانش پزشکی پیوستگی ناگسستنی دارد به گونه ای که علم پزشکی بدون دانش هسته ای تعریف نشده است. در کشورهای پیشرفته صنعتی از این فناوری در علوم پزشکی استفاده می شود. در حال حاضر علاوه بر استفاده از انرژی اتمی در اشعه ایکس و کاربرد آن در دستگاههای رادیوگرافی و عکسبرداری در کشورمان درمان بیماریهای سرطان بارادیو داروها انجام می شود سرطان شناسی و درمان سرطان ، فقط یکی از کاربردهای انرژی هسته ای در پزشکی هسته ای است . تشخیص سریع مراکز عفونی در بدن ، تصویر گری بیماری های قلبی ، تشخیص عفونت ها و التهاب مفصلی ، آمبولی و لخته های وریدی ، کاربردهای فراوانی در صنایع خونی ، تشخیص کم خونی یا سندرم اختلال در جذب ویتامین b-12 و جداسازی فلزات سنگین از گیاهان دریایی از جمله مواردی است که می توان بدان اشاره نمود . بطور خلاصه موارد ذیل از مصادیق تکنیک های هسته ای در علم پزشکی است :

(الف): تهیه و تولید کیت های رادیو دارویی جهت مراکز پزشکی هسته ای .

(ب): تهیه و تولید دارو جهت بیماری تیروئید و درمان آنها .

(ج): تهیه و تولید کیت های هرمونی .

(د): تشخیص و درمان سرطان پروستات .

(ه): تشخیص سرطان های کولون ، روده کوچک و برخی سرطان های سینه .

(و): تشخیص محل تومورهای سرطانی و بررسی تومورهای مغزی ، سینه و ناراحتی های وریدی .

(ح): موارد دیگری چون تشخیص کم خونی ، کنترل رادیو داروهای خوراکی ، تزریقی و

3- کاربرد انرژی هسته ای در بخش دامپزشکی و دامپروری :

تکنیک های هسته ای در حوزه دامپزشکی موارد مصرفی چون تشخیص و درمان بیماری دامی ، تولید مثل دام ، تغذیه دام ، اصلاح نژاد ، بهداشت و ایمن سازی محصولات دامی و خوراک دام را دارد .

4_ کاربرد انرژی هسته ای در دسترسی به منابع آب :

تکنیک های هسته ای برای شناسایی حوزه های آب زیرزمینی ، هدایت آب های سطحی و زیر زمینی ، کشف و کنترل نشست و ایمنی سدها مورد استفاده قرار می گیرد . برای شیرین کردن آبهای شور نیز این انرژی کاربرد دارد .

5_ کاربرد انرژی هسته ای در بخش صنایع غذایی و کشاورزی :

از انرژی هسته ای در حوزه کشاورزی و صنایع غذایی استفاده های بسیار فراوانی صورت می گیرد ، موارد عمده استفاده در این بخش عبارتست از :

(الف): جلوگیری از جوانه زدن محصولات غذایی .

(ب): کنترل و از بین بردن حشرات .

(ج): به تأخیر انداختن زمان رسیدن محصولات .

(د): افزایش زمان نگهداری محصولات کشاورزی .

(ه): کاهش میزان آلودگی میکروبی .

(و): از بین بردن ویروس های گیاهی و غذایی .

(ز): طرح باردهی و جهش گیاهانی چون گندم ، برنج و پنبه .

6_ کاربرد انرژی هسته ای در بخش صنعت :

برای تولید چشمه های پرتو زایی جهت مصارف صنعتی ، تولید چشمه های ایریدیم برای کاربردهای صنعتی و بررسی جوشکاری در لوله های نفت و گاز از انرژی هسته ای استفاده می گردد ، همچنین برای ساخت انواع سیستم سطح سنجی ، ضخامت سنجی ، دانسیته سنجی و اندازه گیری خاکستر زغال سنگ و بررسی کوره های مذاب شیشه سازی و نشت یابی در لوله های انتقال استفاده می شود .

7_ کاربرد تکنیک هسته ای در شناسایی مین های ضد نفر :

تکنیک های هسته ای برای کشف مین های ضد نفر نیز کاربرد دارد . هرروز بر دامنه استفاده از انرژی هسته ای افزوده می گردد . فناوری هسته ای در بخشهای مختلف به گونه ای است که اگر کشوری فناوری هسته ای را بومی و نهادینه نماید در بسیاری از حوزه های علمی و صنعتی ارتقاء جایگاه پیدا می کند و مسیر توسعه را با سرعت طی می نماید .

* آشنایی با چند اصطلاح :

* **اورانیوم** : فلز نسبتاً نرم و قابل کششی است که در دمای بالای آسانی در هوا و آب اکسید میشود ، نقطه ذوب آن 1133 درجه سانتی گراد است ، به اورانیوم زمانی که از معدن استخراج می شود اورانیوم طبیعی گفته می شود
* **فناوری هسته ای** : توانایی تبدیل اورانیوم طبیعی که در طبیعت وجود دارد از طریق شکافت اتم ها به اورانیوم غنی شده که دارای انرژی بسیار زیاد است .

* **پلوتونیوم** : فلزی است که درهوا مرطوب بسیار فعال است . پلوتونیوم پرتوزا سمی و ماده اصلی سلاح های هسته ای است . از این رو برای سلامتی بسیار خطر ناک است بویژه اگر به صورت گرد و غبار در هوا وجود داشته باشد که از طریق تنفس وارد ریه ها می شود .

* **کیک زرد** : کنستانتره (غلیظ کردن و عصاره) سنگ اورانیوم .
* گاز هگزا فلوراید اورانیوم Uf_6 ، گاز تترافلوراید اورانیوم Uf_4 واکسید اورانیوم UO_2 سه نوع گازی است که در غنی سازی اورانیوم مورد استفاده قرار می گیرد .

* **سانتر یفیوژ** : نام دستگاه های گریز از مرکز که در غنی سازی اورانیوم مورد استفاده قرار می گیرند و انواع مختلفی دارد ، از جمله در دستگاه های p_1 و p_2 .

* **راکتور اتمی** : یک کوره تولید انرژی است که به جای این که در آن زغال سنگ ، مازوت یا گاز طبیعی به صورت سوخت مصرف گردد از اورانیوم به صورت سوخت اولیه استفاده می شود .

* **لزوم ایستادگی در استفاده از انرژی و فناوری هسته ای** : شکی نیست که اگر کشور ما امروز از فناوری هسته ای چشم پوشی کند در آینده که فرآیندهای هسته ای حرف اول تأمین انرژی جهان را خواهد زد ، فرسنگ ها از دانش های نوین و تأمین انرژی در عرصه جهانی فاصله خواهد گرفت و از آنجا که در سال های اخیر مصرف سوخت در کشور ما به بیش از سه برابر افزایش یافته است پیش بینی گردیده که در ظرف 30 الی 40 سال آینده اگر وارد کننده نفت نباشیم صادر کننده آن نیز نخواهیم بود . به این ترتیب اگر کشور ما امروز از انرژی هسته ای بهره مند نشود فردا نخواهد توانست انرژی مورد نیاز خود را تأمین نماید و هرکشوری که نتواند انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند کشوری شکست خورده خواهد بود که استقلال و عزت دینی و ملی خود را به پای کشورهای پیشرفته موله انرژی قربانی خواهد کرد . بر این اساس دستیابی به انرژی هسته ای برای کشور ما امری حیاتی است و در آینده دانش هسته ای کانون توسعه علمی و پیشرفت شگرف کشورها را رقم خواهد زد و ما نباید از کاروان حرکت علمی جهان عقب بمانیم .