فصل اول- تاریخچه و ضرورت توسعه انرژی هسته ای در ایران

۱- تاریخچه:

تاریخچه انرژی هسته ای بسیار جالب و در عین حال مهم است به طوری که در اوایل قرن بیستم فیزیکدانهای اروپایی به اکتشافات مهمی در زمینه فیزیک اتمی و فیزیک هسته ای نایل شدند و رفته رفته به یافته های جدیدتری از اسرار این ذرات پی بردند. در سال ۱۹۳۲ یک دانشمند انگلیسی به نام چادویک موفق به کشف ذره ای در درون هسته اتم شد و چون بار الکتریکی نداشت آن را نوترون نام نهاد.

در سال ۱۹۳۸ پروفسور هان^۲ دانشمند آلمانی نشان داد که این ذره (نوترون) می تواند هسته عناصر سنگین از قبیل اورانیم را شکاف داده و آنها را تبدیل به عناصر سبک تر نماید. ژولیو کوری^۳ توانست ثابت نماید که یک جرم بحرانی از اورانیوم می تواند در اثر اصابت نوترون موجب واکنش زنجیره ای شده و بطور پایدار انرژی حرارتی تولید نماید.

بعد از خاتمه جنگ جهانی دوم یک دانشمند ایتالیایی به نام فرمی^۴ موفق شد در زیرزمین دانشگاه شیکاگو اولین راکتور اتمی را بسازد. این راکتور از قرار دادن میله های سوخت در میان بلوکهای گرافیت ساخته شده بود و راه را برای ساخت راکتورهای هسته ای بعدی هموار کرد.

اولین راکتورهای اتمی عملاً در آمریکا و برای زیر دریایی ها ساخته شدند که از نوع $P.W.R^{\circ}$ بودند و پایه اصلی و مادر تکنولوژی نیروگاههای فعلی اتمی جهان را تشکیل می دهند. دو دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ زمان تجربه اندوزی و توسعه اقسام نیروگاههاست که البته دهه ۶۰ تا ۲۰ بیشتر دهه تکمیل تجربیات و بویژه جهانی شدن این صنعت است.

در حال حاضر ۱۶٪ برق دنیا از ۴۳۵ نیروگاه هستهای در ۳۱ کشور جهان تولید می شود (دیاگرام شمارهٔ ۱ و نقشهٔ شمارهٔ ۱). بلژیک، بلغارستان، فنلاند، فرانسه، اَلمان، مجارستان، ژاپن، کره جنوبی، لیتوانی، اسلواکی، سوئد، سوئیس و اکراین هر یک ۳۰٪ و یا بیشتر از برقشان را توسط راکتورهای هستهای تولید می کنند. اَمریکا بیش از ۱۰۰ راکتور فعال دارد که ۲۰٪ ظرفیت برق اَن کشور را تولید می کنند

علیرغم اهمیت انرژی هسته ای برای استفاده های صلح آمیز، از سال ۱۹۴۵ که دولت آمریکا برای تغییر سرنوشت جنگ خود با ژاپن به استفاده از بمب اتمی علیه شهرهای هیروشیما و ناکازاکی مبادرت کرد (عکس های شماره ۱ تا ۴)، یک احساس وحشت عمومی از

[`] Chadwick

¹ Hahn

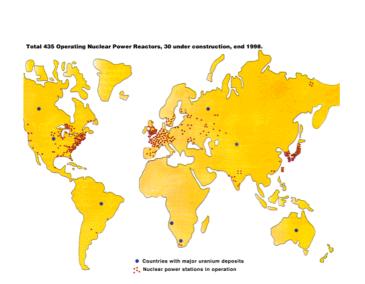
Joliot Curie

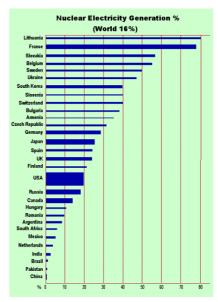
Fermi

Pressurized Water Reactor

انرژی اتمی در افکار عمومی جهان پدید آمد. سالها طول کشید تا بعد از خاتمه جنگ جهانی دوم و با توسعه تکنولوژی هسته ای در زمینه های تولید انرژی، خدمات پزشکی، صنعت و کشاورزی درد افکار عمومی تسکین پیدا کرده و مردم به اهمیت نقش آن در پیشرفت علم و صنعت واقف گردند.

اما در هر صورت دولتهای جهان تصمیم گرفتند نهادی را برای نظارت و کنترل صلح آمیز بودن کلیه فعالیتهای هسته ای کشورهای جهان بوجود آورند. لذا در تاریخ ۲۹ جولای ۱۹۵۷، آژانس بین المللی انرژی اتمی با هدف توسعه و اشاعه مصارف صلح آمیز انرژی هسته ای و جلوگیری از استفاده های نظامی از آن بوجود آمد. مقر این نهاد بین المللی در حال حاضر در پایتخت کشور اتریش یعنی وین است.





نقشه شماره ۱- توزیع منابع عمده معدنی اورانیم (نقاط قرمز ریز) و راکتورهای هسته ای (نقاط تیره و درشت تر) در دنیا.

دیاگرام شماره ۱- مقدار تولید برق از طریق راکتورهای هسته ای در کشورهای جهان.



عکس شماره ۳و۴- انفجار اتمی در ناکازاکی توسط بمب Fat Man.



عکس شماره ۱و۲- انفجار اتمی در هیروشیما توسط بمب Little Boy.

۲- ضرورت توسعه انرژی هسته ای در ایران

از زمان تاسیس اولین مرکز اتمی ایران در دانشگاه تهران نزدیک به ۴۰ سال می گذرد و در این سالها صنعت هسته ای کشور راه پر فراز و نشیبی را در دستیابی به تکنولوژی هسته ای و توسعه آن پیموده است. لیکن دولت و ملت ایران مصمم هستند به خاطر تاثیر شگرف این تکنولوژی در پیشرفتهای علمی، اقتصادی، اجتماعی و به طور کلی توسعه پایدار، علیرغم محدودیتهای تحمیلی راه خود را در مسیر پر پیچ و خم دستیابی به تکنولوژی هسته ای جهت استفاده های صلح جویانه بپیماید.

دستیابی به فن آوری هسته ای در دنیای امروز یک ضرورت است زیرا تکنولوژی مربوطه خدمات ارزنده ای را به بخش های مختلف صنعت، کشاورزی، پزشکی و بسیاری دیگر از علوم ارائه می کند.

مهمترین نیازمندی ایران در توسعه علوم و فنون هسته ای تولید برق از این طریق است. طی سه دهه گذشته با توجه به روند رو به رشد توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور، بهره برداری از منابع فسیلی متاثر از دو عامل محدود کننده گشته است. از یک طرف افزایش جمعیت، ارتقا سطح مصرف و برنامه های بهبود شاخص زندگی نیازمند تامین روند صعودی تقاضای انرژی در کلیه بخش های خانگی و صنعتی است و از طرف دیگر اقتصاد ملی وابسته به درآمدهای نفتی است. که رهایی از این شرایط نیازمند یک استراتژی درازمدت و تجدید نظر در استفاده بهینه از منابع فسیلی است.

در حال حاضر ایران با جمعیت ۶۵ میلیون نفر سالانه ۹۳۳ میلیون بشکه نفت خام به عنوان عرضه انرژی اولیه تولید می کند که از این مقدار ۲۲۶ میلیون بشکه صرف تولید ۱۳۰۰۸۲ کیلووات برق می شود. لذا ایران با شرایط فعلی نمی تواند به منابع فسیلی اتکا کند زیرا:

- ۱- منابع فسیلی محدود بوده و متعلق به نسل های آتی نیز می باشد. لذا استفاده بی رویه از آن مجاز نیست.
 - ۲- استفاده از منابع فوق در صنایع تبدیلی (نظیر پتروشیمی) ارزش افزوده بیشتری را در پی دارد.
- ۳- مصرف این منابع در داخل کشور مصرف ارز حاصل از صادرات نفت خام و گاز را به شدت کاهش خواهد داد.
- ۴- روند فعلی مصرف منابع فسیلی در چند دهه آینده ایران را به یک کشور وارد کننده نفت خام و فرآورده های آن تبدیل
 خواهد کرد.
- ۵- دولت یارانه های پنهان بسیاری جهت مصرف سوخت در داخل کشور می پردازد که هزینه های سنگینی را به اقتصاد ملی و
 دولت تحمیل می کند. به طوری که درآمدهای حاصل حتی هزینه های تولید و توزیع آن را در حال حاضر تامین نمی کند.
- ۶- مهمتر از همه مسئله آلودگی های زیست محیطی حاصل از مصرف سوخت های فسیلی چه به صورت منطقه ای و چه در بعد جهانی است که سلامت انسان و طبیعت را در مخاطره قرار می دهد.

حذف و یا کاهش مصرف سوخت های فسیلی برای تولید انرژی برق و جایگزین کردن آن با سوخت هسته ای راهکار مناسبی است که بسیاری از کشورها، از جمله ایران، آن را بر گزیده اند.

لذا و در صورتیکه برنامه ساخت نیروگاههای هسته ای کشور تا پایان سال ۲۰۲۰ میلادی جهت تولید ۶۰۰۰ مگاوات برق اجرا گردد، سالانه از مصرف ۱۹۰ میلیون بشکه نفت خام با ارزش اقتصادی بیش از ۵ میلیارد دلار در مصارف نیروگاهی صرفه جویی می شود. این در حالی است که از بعد زیست محیطی از تولید سالانه ۱۵۷ هزار تن دی اکسید کربن، ۱۱۵۰ تن ذرات معلق، ۵۰ تن اکسید نیتروژن و ۱۳۰ تن گوگرد جلوگیری می شود.