داستان اصفهان

دانشمندان اتمی کشور از محمد خاتمی خوستند هرچه زودتر زمینه‏ راه‏اندازی این مرکز فراهم شود؛درخواستی‏ که در واپسین روزها از سوی وی اجابت شد

تاریخچه تلاش متخصصان کشورمان در ایجاد کارخانه فرآوری اورانیوم‏ داستان اصفهان

کارخانه 80 میلیارد تومانی فرآوری اورانیوم اصفهان‏ در میان مخالفت‏های اروپا و آمرکیا کار تبدیل کیک‏ زرد به‏"هگزار فلوراید اورانیوم‏"را آغاز کرده است.قرار است این محصول فعلا پس از تولید انبار شود تا پس از آغاز به کار تأسیسات غنی سازی نطنز سوخت نیروگاه‏ اتمی بوشهر را فراهم کند.

از میان همه کشورهای جهان به غیر از پنج قدرت‏ هسته‏ای(چین،روسیه،فرانسه،انگلیس و آمریکا)تنها کشورهای بزریل و ژاپن قادر به تولید هگزا فلوارید اورانیوم هستند که ایران هم سومین کشور خواهد بود.به‏ این ترتیب بی‏نیازی ایران به واردات هگزا فلوراید اوارنیوم،صرفه‏جویی ارزی در بر خواهد داشت.

محمد خاتمی رئیس جمهور پیشین،در بهمن سال‏ 82 در جمع رؤسای دانشگاه‏های کشور چنین گفت که‏ برنامه انرژی هسته‏ای،ایران را به«کشور پرافتخاری» تبدیل خواهد کرد و موجب جبران«عقب‏ماندگی‏های‏ تاریخی»آن خواهد شد.او از تلاش‏های ایران برای‏ رسیدن به استقبال تکنیکی دفاع کرد و گفت که ایران‏ نمی‏تواند همیشه به منابع خارجی تکیه کند.

این روزها نام‏"مرکز تحقیقات و تولید سوخت‏ هسته‏ای اصفهان‏"یا همان‏"یو.سی.اف‏"زیاد شنیده‏ می‏شود.تاسیساتی که فعالیت آن براساس توافق ایران‏ با سه کشور اروپایی،همچون دیگر مراکز فناوری‏ هسته‏ای کشورمان،از پاییز سال 1383 داوطلبانه به‏ حالت تعلیق درآمد تا مذاکره پیرامون فعالیت‏های‏ هسته‏ای کشورمان در متن میاحث اقتصادی و سیاسی‏ در فضایی آرام و به دور از دغدغه ادامه یابد.

میانه تابستان امسال پیشنهادی که اروپایی‏ها وعده‏ آن را داده بودند با تاخیر به تهران رسید.اما بسته‏ پیشنهادی اروپا به هیچ روی مورد پذیرش ایران نبود.از همین رو تصمیم گرفته شد که تاسیسات اصفهان‏ فعالیت خود را از سر بگیرد.به همین منظور مهر و موم‏ تاسیسات اصفهان در حضور بازرسان آژانس بین‏المللی‏ انرژی اتمی برداشته شد و دوربین‏های نظارتی آژانس‏ در محل کارخانه نصب شد.در عین حال به خواست‏ کشورمان و برای پرهیز از هر گونه سوءتعبیر احتمالی، هگزافلوراید اورانیوم تولیدی مهر و موم و در انبار نگهداری می‏شود تا زمان استفاده آن‏ها در مرکز نطنز فرا برسد.

از سرگیری فعالیت تاسیسات اصفهان اعتراض‏ کشورهای اروپایی و امریکا را برانگیخت.سه کشور طرف مذاکره ایران،یعنی انگلیس،آلمان و فرانسه اجلاس‏ اضطراری شورای حکام آژانس بین‏المللی انرژی اتمی‏ را خواستار شدند و به فاصله‏ای اندک آن را برگزار کردند. در قطعنامه این نشست اضطراری از ایران خواسته شده‏ است تا تمامی فعالیت‏های هسته‏ای بار دیگر به حالت‏ تعلیق درآید.این در حالی است که براساس مقررات‏ آژانس و معاهده منع گسترش سلاح‏های اتمی،کارخانه‏ تولید سوخت هسته‏ای اصفهان شامل مرحله چرخه‏ سوخت اتمی نیست؛اما اروپا و آمریکا،ایران را تهدید می‏کنند که در صورت ادامه کار تاسیسات اصفهان، پرونده ایران را به شورای امنیت سازمان ملل ارجاع‏ خواهند داد.مسئولان کشور نیز با تعطیل مجدد کارخانه‏ "یو سی اف‏"مخالفت کرده‏اند.

در جریان بازدید نوروزی سال 1384 محمد خاتمی از تاسیسات اصفهان که برای دلجویی از دانشمندان و فعالان این مرکز که کارشان به حالت تعلیق درآمده‏ بود،انجام شد دانشمندان اتمی کشور از وی خواستند هرچه زودتر زمینه راه‏اندازی این مرکز فراهم شود؛ درخواستی که در واپسین روزهای ریاست جمهوری‏ محمد خاتمی اجابت شد و این مرکز را وارد مرحله‏ تازه‏ای از حیات خود کرد.

پیشینه راه‏اندازی تاسیسات اصفهان

اندیشه ایجاد تاسیسات اصفهان،به بیش از انقلاب باز می‏گردد که به عنوان گزینه‏ای برای تکمیل چرخه‏ سوخت نیروگاه اتمی بوشهر پیشنهاد شد.اما این اندیشه‏ در پی انقلاب اسلامی،حوادث پیرامون آن و نیز تا پایان‏ جنگ تحمیلی عراق به کناری نهاده شد.

سال 1371 بود و چهار سال از پایان جنگ و پذیرش‏ قطعنامه 598 می‏گذشت.اکبر هاشمی رفسنجانی‏ نخستین کابینه خود را تشکیل داده بود و رضا امراللهی‏ ریاست سازمان انرژی اتمی ایران را بر عهده داشت.در آن زمان،بنا بر نظر کارشناسان حلقه مفقوده چرخه‏ سوخت هسته‏ای برای تأمین نیاز نیروگاه بوشهر تأسیسات تبدیل هگزافلوراید اورانیوم به کیک زرد بود. همان سال مسئولان کشور تصمیم گرفتند ساخت‏ تأسیسات فرآوری اورانیوم را آغاز کنند.اصفهان که‏ ذخایر اورانیوم زیادی در نزدیک خود داشت برای‏ تاسیس کارخانه انتخاب شد.

ساخت چنین تأسیساتی به دلیل پیچیدگی‏های فراوان‏ نیاز به همکاری خارجی داشت.رایزنی‏ها آغاز شد.با خودداری اروپایی‏ها از انتقال فناوری هسته‏ای به ایران، مذاکره در نفس خود کار دشواری است.اگر این مذاکره‏ زیر فشار آمریکا و بر سر پیش‏پرداخت و جریمه فسخ‏ قرارداد باشد،کار دشوارتر و طاقت‏فرساتر خواهد بود چرخه سوخت از معدن تا راکتور هسته‏ای

چاره‏ای جز مذاکره با چینی‏ها باقی نماند.مذاکرات‏ فشرده انجام پذیرفت و دو کشور قراردادی را در این‏ زمینه امضا کردند.براساس مفاد این قرارداد،چینی‏ها متعهد شدند تأسیسات فرآوری اورانیوم را در مدت 11 سال تکمیل کنند و به صورت آماده تحویل کارشناسان‏ اتمی ایران بدهند.همه تجهیزات قرار بود در چین ساخته‏ و پس از راه‏انداز به ایران سپرده شود.قرارداد 110 میلیون دلاری به اجرا درآمد و کار آغاز شد.یک سال از دوران هشت ساله ریاست جمهوری هاشمی‏ رفسنجانی باقی‏مانده بود و 15 درصد طراحی مفهومی‏ تأسیسات فرآوری اورانیوم اصفهان انجام شده بود که آمریکا وارد صحنه شد.

سال 1375 با فشار دیپلماتیک آمریکا،دولت چین‏ به مقام‏های ایرانی اطلاع داد که حاضر به اتمام‏ ساخت تأسیسات اصفهان نیست.تهران این‏ تصمیم را نپذیرفت.کار به دست دیپلمات‏ها سپرده‏ شد.کش و قوس مذاکرات هسته‏ای ایران و چین‏ ادامه داشت که عمر دولت هاشمی رفسنجانی به‏ پایان رسید.دولت محمد خاتمی هم چند ماهی به‏ مذاکرات با چین ادامه داد تااینکه اواسط سال 76، دولت پکن رسما به ایران اعلام کرد که حاضر به ادامه‏ ساخت تأسیسات اصفهان نیست.فشارهای‏ واشنگتن کارگر افتاده و چین از تعهد خود عدول کرد. اکبر هاشمی رفسنجانی خود در این‏باره گفته‏ است:"در زمان ریاست جمهوری‏ام در سفر به پکن‏ رییس جمهور چین شخصا به اقامتگاهم آمد و به‏ درخواست خودش قرارداد ساخت تاسیسات را امضا کرد.رسانه‏ها هم بودند و از تلویزیون هم‏ پخش شد اما بعدا زیر فشار امریکا به قراردادشان‏ عمل نکردند.»

وقتی چینی‏ها به صورت قطعی انصراف دادند، ایران وارد مذاکره فسخ قرارداد شد.45 میلیون دلار از سال‏های 71 و 72 به بعد به چینی پرداخت شده‏ بود.هر سال حدود 10 تا 15 میلیون دلار.باید این‏ مبالغ از چینی‏ها پس گرفته می‏شد.

مهندسان چینی گرچه بخشی از طراحی مفهومی‏ تأسیسات اصفهان را انجام داده بودند،اما این کار امکان طراحی اصلی و ساخت تجهیزات فرآوری‏ اورانیوم را به ایران نمی‏داد.خواست ایران در اختیار داشتن نقشه‏های ساخت تجهیزات بود.غلامرضا آقازاده،که در این مرحله ریاست سازمان انرژی اتمی‏ ایران را بر عهده داشت،می‏گوید"آنها نه تنها تن به این‏ کار ندادند،بلکه با طعنه با ما برخورد کردند."

مذاکره در نفس خود کار دشواری است.اگر این‏ مذاکره زیر فشار آمریکا و بر سر پیش رداخت و جریمه‏ فسخ قرارداد باشد،کار دشوارتر و طاقت‏فرساتر خواهد بود.مذاکره فسخ قرارداد ساخت تأسیسات اصفهان دو سال ادامه یافت.چینی‏ها حاضر به پرداخت غرامت‏ نبودند.از این پس در هر ملاقات و مذاکره‏ای بحث‏ پرداخت غرامت چین به عنوان یکی از محورهای‏ مذاکرات در دستور قرار گرفت.دیپلماسی چانه‏زنی و اعمال فشار نتیجه داد و تهران توانست 45 میلیون دلار پرداختی را پس بگیرد.اما چین انصراف داده بود و باید خسارت می‏داد.فشارها ادامه یافت و ایران 17 میلیون‏ دلار هم غرامت گرفت.به این ترتیب 62 میلیون دلار در مذاکرات فسخ قرارداد از چین گرفته شد.

با دریافت این غرامت،پرونده چینی‏ها در اصفهان‏ بسته شد.یک سال از عمر دولت محمد خاتمی‏ می‏گذشت.مسئولان مصمم بودند تا«چرخه‏ سوخت برنامه هسته‏ای»را تکمیل کنند.اصفهان‏ همچنان حلقه مفقوده بود.کارشناسان سازمان‏ انرژی اتمی امکان‏سنجی ساخت تأسیسات فرآوری‏ اوارنیوم اصفهان را در سال 1377 آغاز کردند.

کار بسیار پیچیده بود و بسیاری با ساخت‏ تجهیزات در داخل مخالف بودند.مطالعات نه ماه‏ طول کشید و نتیجه آن به شورای عالی فناوری ارجاع‏ شد.سال 1379 بود.در یکی از جلسات این شورا که‏ به ریاست محمد خاتمی برگزار شد میزان اعتماد به‏ مهندسان و دانشمندان ایرانی چنان بود که طرح‏ ساخت تأسیسات اصفهان در داخل کشور رای‏ آورد و به تصویب رسید.قرار بر این شد که‏ تأسیسات هسته‏ای اصفهان به دست ایرانیان ساخته‏ شود.نوروز 80 در پیش بود و آخرین ماه زمستان 79 در حال سپری شدن.پروژه اصفهان یک بار دیگر کلید خورد.برخلاف نیروگاه بوشهر که بعد از کنار کشیدن آلمانی‏ها کارشناسان روسیه مسئولیت‏ ساخت آن را به عهده گرفتند این بار مهندسان ایرانی‏ پس از انصراف چینی‏ها وارد عمل شدند.

محمد سعیدی،معاون بین‏الملل سازمان انرژی‏ اتمی ایران،می‏گوید:"ابتدا فکر می‏کردیم که تنها توان ساخت 45 تا 50 درصد تجهیزات را در داخل‏ کشور داریم.اما به تدریج و با پیشرفت کار فهمیدیم‏ که پیمانکاران ایرانی توان ساخت تجهیزات پیشرفته‏ را هم ندارند؛به طوری‏که برای ساخت برخی‏ تجهیزات مناقصه داخلی برگزار شد."

سرانجام 90 درصد این تجهیزات در داخل ساخته‏ شد.فروردین 1383 کارخانه فراوری اورانیوم‏ اصفهان به جای 11 سال در کمتر از 4 سال راه‏اندازی‏ شد.مرکز فراوری اورانیوم اصفهان،نخستین طرح‏ بزرگ ملی معاونت سوخت سازمان انرژی هسته‏ای‏ است.تاسیسات اصفهان پلی میان صنایع بالادست و پایین‏دست چرخه‏ی سوخت است.ایجاد دانش فنی انحصاری با تکیه بر فن‏آوری‏های داخلی و ایجاد اشتغال برای بیش از هزار متخصص رشته‏های‏ مختلف‏ از دیگر نکات مثبت این طرح است.

در کارخانه اصفهان فقط کیک زرد به هگزافلوراید اورانیوم بدل نمی‏شود.اسفنج زیر کونیوم با گرید هسته‏ای از دیگر تولیدات این کارخانه است که به‏ میزان 50 تن در سال تولید می‏شود تا به کار ساخت‏ میله‏های فلزی برای انتقال سوخت هسته‏ای آید. ساخت اسفنج زیر کونیوم فقط در انحصار 5 قدرت‏ هسته‏ای جهان است.فلز زیر کونیوم تنها در امور هسته‏ای کاربرد ندارد و نقشی کلیدی در ساخت‏ وسایل جزاحی و هواپیماسازی دارد.

غلاف و نگه‏دارنده میله‏های سوخت و شمش منیزیم‏ با خلوص 99/99 درصد به میزان 100 تن در سال نیز از جمله تولیدات کارخانه تولید ورق،لوله و میل‏گرد زیر کونیوم و آلیاژهای آن با درجه هسته‏ای یا همان‏ "زد.پی.پی‏"است.چینی‏ها در بخش‏"زد.پی.پی‏"این‏ تاسیسات تنها کار استقرار مکانیکی برخی دستگاه‏ها را اتجام دادند.بقیه کارها به دست کارشناسان ایرانی و دانشمندانی که هیچکدام حتی کارخانه زیر کونیوم را هم ندیده بودند،انجام شد.

ایجاد چرخه سوخت در برنامه هسته‏ای کشور در دو مرحله پی‏گیری می‏شود.در مرحله اول اورانیوم از معادن ساغند یزد و خشومی استخراج می‏شود.در مرحله دوم اورانیوم استخراج شده در تاسیسات اردکان‏ یزد به کیک زرد یا پودر اورانیوم تبدیل می‏شود.برنامه‏ سازمان انرژی اتمی ایران این است که سالانه حدود 120 هزار تن سنگ را از این معادن استخراح و در اردکان‏ طبق برنامه به کیک زرد تبدیل کند و سپس به کارخانه‏ اصفهان انتقال دهد.

گرچه تاسیسات فرآوری اورانیوم اصفهان جزء چرخه سوخت هسته‏ای محسوب نمی‏شود،اما در واقع در آخرین مرحله مقدماتی چرخه سوخت‏ هسته‏ای قرار دارد.هگزافلوراید اورانیوم یا"یو. اف.4"و"یو.اف.6"از محصولات اصفهان است. این مرحله از حساس‏ترین بخش‏های ایجاد چرخه‏ سوخت هسته‏ای است.

محصولات اصفهان به تاسیسات هسته‏ای نطنز می‏رود و در سانتریفوژها به غنای 5/3 تا 4 درصد می رسد و به صورت اوارنیوم غنی شده به عنوان‏ سوخت نیروگاه اتمی به بوشهر انتقال می‏یابد تا در نهایت به برق اتمی بدل شود.طبق برنامه قرار است تا سال 1400 هفت هزار مگاوات برق از طریق انرژی‏ هسته‏ای در کشور تولید گردد.

افزایش چشمگیر بهای نفت توجه به منابع تازه انرژی را بیشتر کرده است‏ انرژی‏های پاک و تجدیدپذیر رقبای اصلی نفت و گاز

 برگذشتن بهای نفت از مرزهای 40،50 و 60 دلار، روندی که حتی تا سال گذشته بسیار دور از ذهن‏ می‏نمود،همه تحلیل‏ها را نقش بر آب کرده است.تا همین اواخر نیز بسیاری از کارشناسان،افزایش بهای‏ نفت تا سقف 40 دلار را زنگ خطری برای تولید کنندگان می‏دانستند.هر چند که امروزه چشم‏انداز 250 دلار در هر بشکه را از نظر دور نمی‏دانرد.این روند، احتمال تحقق پیش‏بینی کارشناسان اقتصادی را درباره‏ آغاز یک بحران انرژی در سه یا چهار دهه آینده تقویت‏ کرده است.

اما این روند افزایشی،دست کم دوستداران محیط زیست را خشنود و آنان را به رویکرد دوباره جهان به‏ انرژی ئ‏های طبیعی و تجدید شونده امیدوار کرده است. ارزانی و فایده‏مندی سوخت‏های فسیلی،سببی شد تا در سال‏های انقلاب صنعتی این سوخت به سرعت‏ جایگزین انرژی باد و حاکم بلامنازع بازار انرژی گردد هر چند که در عمر کوتاه سوخت‏ها فسیلی،جهان از ناحیه تولیدکنندگان این سوخت‏های،دوبار بر خود لرزید و دو تجربه بحران انرژی را پشت‏سر گذاشت؛و احتمال وقوع بحرانی دیگر دور از ذهن نیست.

بحران انرژی که در سال‏های 1973 و 1978،ضربه‏ بزرگی به اقتصاد انرژی‏های حاصل از نفت و گاز وارد آورد،با افزایش قیمت جهانی انرژی،این‏بار نوبت رقیب‏ قدیمی،یعنی انرژی‏های تجدیدپذر بود که با برداشتن‏ گام‏های بلند و کاهش هزینه تولید،اندکی به رقیب قوی‏ خود نزدیک شود.این‏گونه بود که بار دیگر انرژی باد مورد توجه قرار گرفت.