

دیگر به عنوان کاور روی آن فیکس می‌شوند تا هیچ‌گونه فاصله‌ای نداشته باشد. این ۲ کاور و فریم و میت وسط آن توسط دستگاه جوش به هم متصل می‌شوند و از این بخش به بعد این مجموعه را بیلت می‌نامیم. این مجموعه دارای ضخامتی به اندازه ۱۱.۳ میلی‌متر است که در انتها و با نوردی که انجام می‌شود به یک و نیم میلی‌متر می‌رسد. در قسمت بعدی دستگاه نورد قرار دارد و باید برای نورد گرم، پیش‌گرم انجام دهیم. برای این کار بیلت‌ها را در کوره‌های پیش‌گرم تا دمای ۵۰۰ درجه پیش‌گرم می‌کنند، البته نقطه ذوب آلومینیوم و اورانیوم بالاتر است و این دما باعث ذوب شدن آن‌ها نمی‌شود. بعد از رسیدن به دمای ۵۰۰ درجه باید بیلت سریعاً داخل دستگاه نورد گرم برود تا با فشار و پس از چند مرحله نورد گرم از ۱۱.۳ میلی‌متر به حدود ۱.۸ میلی‌متر رسیده و سپس سرد گردد. بعد از این مرحله تست‌های تاول انجام می‌شود و به مدت یک ساعت در دمای ۴۰۰ تا ۵۰۰ درجه می‌ماند و سپس بررسی می‌گردد تا تاول‌های گاز وجود نداشته باشد. حالا نوبت نورد سرد است تا به ضخامت یک و نیم میلی‌متر نهایی برسیم. برای این کار صفحات نورد شده به کوره می‌روند تا در اتمسفر هیدروژن و دمای ۵۰۰ درجه موج آن‌ها گرفته شده و سختی ورق‌ها متعادل گردد. بعد از این مرحله صفحه سوخت شکل گرفته و باید تحویل واحد کنترل کیفی شود تا با رادیوگرافی میزان میت داخل آن و شرایط و طولش بررسی شود چون در هنگام نورد کردن صفحات، میت هم طولش بیشتر می‌گردد. در واقع هر صفحه سوخت تولید شده ۲ فیلم رادیوگرافی دارد که همه این فیلم‌ها نگهداری می‌شوند.

آنچه من دیدم بیشتر شبیه فیلم‌های رادیولوژی بود اما به صورت افقی بود که در آن طول میت داخل هر صفحه سوخت مشخص می‌شد. خارق‌العاده است. آن ورق‌ها و آن میت کوچک آنچنان بلند و نازک شده‌اند که تصور ۳ لایه بودن این صفحه سوخت دیگر بسیار سخت است. کارشناس توضیح می‌دهد: «بعد از تایید صفحات سوخت در این مرحله، یک خط برش بر مبنای عکس‌هایی که وجود سوخت را به اپراتور می‌دهد، مشخص می‌شود و اپراتور دقیقاً طوری این ورقه سوخت را می‌برد که مطلوب استفاده نهایی ما در مجتمع سوخت باشد. بعد از برش هم فیلم رادیوگرافی گرفته می‌شود تا فاصله‌ها و طول میت صحیح باشند، سپس این صفحات شست‌وشو می‌شوند.» در انتها نیز یک دستگاه مونتاژ مجتمع سوخت داریم که صفحات کناری مجتمع سوخت را درست می‌کند. این صفحات در این دستگاه بسته می‌شود و صفحات سوخت برش خورده در این‌ها به تعداد ۱۹ عدد لود می‌شوند. دوطرف دیگر هم ۲ صفحه سوخت نصب می‌شود که کمی بلندتر هستند که در مجموع مجتمع سوخت را شکل می‌دهند. در مرحله بعد بار دیگر سیستم کنترل کیفیت این مکعب مستطیل ما یا همان مجتمع سوخت را چک نهایی می‌کند و دستگاه جوش همه این‌ها را جوش می‌دهد.»

در این جا ۲ نوع مجتمع سوخت دیده می‌شد که وقتی علت را جویا شدم، این‌طور پاسخ داد: «ما ۲ نوع مجتمع سوخت داریم یک نوع SFD است که مجتمع‌های استاندارد هستند و یکی هم CFE نام دارد که مجتمع‌های کنترلی هستند و همین صفحات سوخت در آن‌ها لود می‌شود، با این تفاوت که ۱۴ صفحه بوده و طولشان هم خیلی بیشتر است.»

مجتمع سوخت پس از نهایی شدن تست‌ها در آخرین مرحله نیز شست‌وشو می‌شود و با استفاده از جعبه‌های چوبی قهوه‌ای رنگ حمل مجتمع سوخت ۲۰ در صدی



همان پودر غنی شده را از دستگاه خلا بیرون می‌آورد و درب نایلون را باز کرده و به دست می‌دهد. دقت و احتیاط زیاد من در گرفتن ماده اولیه صفحات سوخت ۲۰ درصدی باعث شد تا کارشناس مربوطه توضیح دهد: «این ماده خطر و تشعشع زیادی ندارد، اما همانطور که می‌دانید در هر سایت هسته‌ای هیچ‌چیز بهتر از احتیاط در دست زدن به اجسام و وسایل موجود نیست.»

۱۱.۳ میلی‌متر می‌شود ۱.۵ میلی‌متر

کارشناس همراه ما توضیحاتش را ادامه می‌دهد و می‌گوید: «پس از گاززدایی باید وارد مرحله نورد شویم.» او به ورق‌های آلومینیومی که روی میزی چیده شده‌اند، اشاره کرده و می‌افزاید: «در این جا ۳ نوع صفحه مربع شکل آلومینیومی داریم که ۲ تا از آن صفحه‌ها کامل و یکی هم فریم مانند است که داخل آن به اندازه یک میت خالی است و میت در این فریم قرار گرفته و ۲ صفحه

راکتور تهران به این راکتور منتقل می‌شوند. از مسئول واحد در مورد سرنوشت صفحات سوخت بعد از استفاده شدن می‌پرسم که پاسخ می‌دهد: «میت درون این‌ها ماده شکافت پذیر است و در راکتور نوترون‌های آن شکافته شده و پاره‌های شکافت آزاد می‌کند که این‌ها در سوخت باعث تاول می‌شوند و شکل ظاهری سوخت تغییر می‌یابد.»

بازدید ما به پایان رسید. چیزهای بسیاری در مورد تولید سوخت صفحه‌ای ۲۰ درصدی که در این سال‌ها تنها نامش را شنیده بودیم، فراگرفتیم. این‌جا بود که یاد سخنان چند وقت قبل مقام معظم رهبری افتادم که از تولید سوخت ۲۰ درصد سخن گفتند و این‌که کار بزرگی انجام شد و من این‌جا بود که عمق این کار بزرگ را فهمیدم؛ وقتی شما بدون کمک دیگران و حتی با وجود کارشکنی آن‌ها مرزهای علم را در نوردید و در مصافی علمی اقتدار خود را به رخ مدعیان جهانی می‌کشانی.

انگیزه ما خشکاندن لبخند دشمن است

مسئول واحد به این‌جا که می‌رسیم تاکید دارد اکثر این دستگاه‌ها و تجهیزات ایرانی است و روی تکنیک این دستگاه‌ها و فرایندها از طریق آزمون و خطا، مقالات، نقشه‌های گذشته و تجربیات قدیمی‌تر کار شده است. پروژه تولید سوخت راکتور تهران در حدود ۲ سال به سرانجام رسید اما ۲ سالی بود که شبانه‌روزی یک تیم کار کرده و قطعا دیگر ۲ سال معمولی نبود علت هم ضربتی بودن کار و نیاز کشور بود.

وقتی از این مهندس جوان در مورد احساسش در تولید چنین سوخت ارزشمندی می‌پرسم، افتخار خود را به خاطره‌ای از یکی از همکارانش پیوند می‌زند و می‌گوید: «یکی از همکاران ما که مادرش دچار بیماری شده و شاهد استفاده از رادیوداروها بود می‌گفت احساس غرور کردم که گوشه‌ای از این کار مهم را هم من انجام می‌دهم.»

قرار بود دیدار ما از این واحد ۲۰ دقیقه‌ای باشد اما یک ساعت و ۲۰ دقیقه به طول انجامید و مادر فضایی که اگر چه با ماه رمضان همراه بود اما شاد و سرزنده نشان می‌داد به گپ و گفت با آن‌ها پرداختیم.

از مسئول واحد تولید سوخت صفحه‌ای سن و سالش را پرسیدم که گفت ۳۲ ساله هستم. او متاهل و اهل شمال کشور بود، به او گفتم سخت نیست که این دوری را تحمل کنید؟ او ضمن تایید این سختی گفت: «این‌که ۳ ماه یا ۴ ماه یک بار می‌رویم سخت که هست حتی خانواده ما نمی‌داند مسئولیت من چیست و حتی برخی هم نمی‌دانند در سازمان کار می‌کنم اما انگیزه ما به خاطر راکتور و رادیوداروست و همین که خنده را بر لبان دشمن خشکاندیم.»

پرسش بعدی من در مورد مذاکرات هسته‌ای است. می‌گویم از توافق ژنو تا الان تولید ۲۰ درصد متوقف شده و آینده کاری شما هم مشخص نیست. دوست دارید به نتیجه نهایی برسید یا نه؟ پاسخ می‌دهد خوب و بد بودن مذاکرات در صلاحیت من نیست. بحث تحریم‌ها که بهانه است اما می‌خواهیم کار کنیم و سازمان هم که بسته نمی‌شود اگر این‌جا نشد جای دیگر و سوخت دیگر.

باز سوال می‌کنم پس این‌که می‌گویند بچه‌های سازمان بی‌انگیزه شده‌اند درست است؟ جواب او نیز قابل تامل است و می‌گوید خیر اصلاً، الان ماه رمضان است و نیمه‌های روز است اما اپراتور ما از صبح تاکنون کار می‌کند که اگر انگیزه نداشته باشد کار نمی‌کرد. بچه‌ها در حال کار هستند و روحیه همه نیز بالاست.



یکی از همکاران
ما که مادرش
دچار بیماری شده
و شاهد استفاده از
رادیوداروها بود
می‌گفت احساس
غرور کردم که
گوشه‌ای از این کار
مهم را هم من انجام
می‌دهم.