**نقش و اهمیت ایمنی هسته‌ای و پادمان هسته‌ای**

الف-شاید بتوان گفت رعایت الزامات ایمنی با اهمیت‌ترین و چالش برانگیزین موضوع در حوزه صنعت هسته‌ای است. از همین رو امروزه پایش ایمنی هسته‌ای در کلیه مراحل ساخت نیروگاه اتمی (انتخاب ساختگاه، طراحی، ساخت قطعات و تجهیزات، فعالیت‌های ساختمانی، نصب تجهیزات، راه‌اندازی، بهره‌برداری و از کاراندازی) فعالیتی الزامی در نظر گرفته می‌شود.

همیشه بایستی بر این باور که ایمنی الویت اول است و نیروگاه باید در شرایط ایمن بهره برداری شود تاکید فراوان نمود. چرا که هرگونه خطایی در یک نیروگاه هسته‌ای میتواند منجر به پیامدهای غیر قابل جبرانی شود. از این رو ضروری است که کلیه کارکنان با نحوه کارکرد نیروگاه هسته‌ای آشنایی کامل داشته باشند و اهمیت رعایت الزامات ایمنی را به خوبی درک نمایند.

ب-پادمان آژانس بين‌المللي انرژي اتمي، مهمترين ركن منع گسترش سلاحهاي هسته‌اي در جهان مي‌باشد. كشورها با پذيرش اسناد و مدارك قانوني و تعهدآور مانند اساس‌نامه آژانس، معاهده عدم تكثير سلاحهاي هسته‌اي (NPT) و معاهدات مناطق عاري از سلاحهاي هسته‌اي، موافقتنامه‌هاي پادماني، پروتكلهاي الحاقي و ... خود را ملزم به اجراي پادمان آژانس مي‌نمايند. به عنوان مثال بر طبق ماده سوم اساس‌نامه، آژانس داراي اختيارات تام مي‌باشد كه پادمان طراحي شده را به نحوي مستقر و هدايت نمايد تا اطمينان حاصل شود كه مواد شكافت‌پذير ويژه (يك نوع از مواد هسته‌اي) و ساير مواد، خدمات، تجهيزات، موسسات و اطلاعاتي كه توسط آژانس فراهم شده است، به منظور پيشبرد مقاصد نظامي مورد استفاده قرار نمي‌گيرند. اين مهم توسط دفتر پادمان كه معاون مديركل آژانس آن را اداره مي‌نمايد، انجام مي‌شود. در همين راستا يكي از چند معاهده‌اي كه اجراي پادمان را براي كشورهاي فاقد سلاح هسته‌اي الزام‌آور مي‌نمايد (كه يكي از جامع‌ترين معاهده‌ها نيز مي‌باشد)، معاهده عدم تكثير سلاحهاي هسته‌اي (NPT) است.

**فعالیت‌های مدیریت مجوزها و پادمان**

مدیریت مجوزها و پادمان در دو حوزه مجوزها (Licensing) و پادمان (Safeguards) فعالیت می‌کند. ارتباط شرکت با مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور توسط مدیریت مجوزها و پادمان برقرار می‌شود. در این مدیریت تمام موارد و موضوعات مربوط به مرکز نظام ایمنی هسته‌ای، بررسی و پس از درک کامل موضوع و اطمینان از درستی و کامل بودن مدارک، موضوع به مرکز نظام ایمنی هسته‌ای منتقل میشود. از این رو کارشناسانی که در این مدیریت فعالیت می کنند، بایستی با موارد زیر آشنایی کامل را داشته باشند:

1. **آشنایی با نیروگاه اتمی بوشهر**

آشنایی کارکنان با نیروگاه اتمی بوشهر اهمیت فوق‌العاده دارد. کارشناسان باید آشنایی کامل با نیروگاه و عملکرد سیستم‌ها و تجهیزات آن را داشته باشند و این باعث می‌شود که برای فعالیت در زمینه‌های فنی دید بهتری وجود داشته باشد. به کمک این آشنایی، آنها برای پاسخ به سوالات و موضوعات مطرح شده، می‌دانند که به چه مواردی اهمیت دهند و به چه مدارکی مراجعه کنند. اگر آشنایی با نیروگاه اتمی بوشهر با درک اهمیت ایمنی و آشنایی با مدارک مرکز نظام ایمنی و آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (در هر دو حوزه مجوزها و پادمان) همراه شود، میتوان گفت کارشناسی که در مدیریت مجوزها و پادمان کار می‌کند، موفق خواهد بود.

1. **آشنایی با نقش مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور**

در کلیه کشورهایی که در صنعت هسته‌ای فعالیت می نمایند ارگانی به عنوان مرجع قانون گذار هسته‌ای وجود دارد که از طرف دولت با تعیین ماموریت دقیق و مسیولیتهای مشخص از رعایت الزامات ایمنی و بهره برداری ایمن از تاسیسات هسته ای اطمینان حاصل می نماید. آژانس بين‌المللي انرژي هسته‌اي هم همواره بر وجود و انجام نظارت دولتي در كشورهاي استفاده كننده از انرژي هسته‌ای تاكيد دارد.

در كشور ايران در ارتباط با سازماندهي و انجام نظارت دولتي بر استفاده از انرژي اتمي براي اهداف صلح آميز، مركز مستقلي به نام مركز نظام ايمني هسته‌اي كشور( Iran Nuclear Regulatory Authority (INRA) )در ساختار سازمان انرژي اتمي ایران تشكيل شده است.

ماموريت مركز نظام ايمني هسته‌اي كشور، حصول اطمينان از استفاده ايمن از انرژي هسته‌اي و چشمه‌هاي راديواكتيو به منظور حفاظت از كاركنان، مردم، نسلهاي آينده و محيط زيست از اثرات نا‌مطلوب احتمالي تشعشعات راديو اكتيو، در ايران مي باشد. همچنين در حوزه نيروگاههاي هسته ای از آنجا كه مسئوليت مستقيم رعايت ايمني به عهده شركت توليد و توسعه انرژي اتمي ( ارگان بهره‌بردار از انرژي هسته‌ای در توليد برق ) مي‌باشد، مركز نظام ايمني هسته‌اي كشور مسئوليت اصلي حصول اطمينان از انجام مسئوليت‌هاي شركت توليد و توسعه انرژي اتمي (ارگان بهره‌بردار) را به عهده دارد.

زيرمجموعه‌هاي زير در مركز نظام ايمني هسته‌اي كشور بنا شده‌اند:

دفتر امور ايمني هسته‌اي (National Nuclear Safety Department (NNSD))

دفتر پادمان هسته‌ای ملی (National Nuclear Safeguards Department (NNSG))

دفتر حفاظت در برابر اشعه (National Radiation Protection Department (NRPD))

؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟دفتر تنظیم مقررات هسته‌ای

مرکز نظام ایمنی هسته‌ای از طریق چهار فعالیت عمده وظیفه خود را که حصول اطمینان از رعایت الزامات هسته‌ای است را به انجام میرساند:

1. تدوین ضوابط و مقررات هسته‌ای و راهنماهای مربوطه
2. بررسی و ارزیابی مدارک مهم به لحاظ ایمنی هسته‌ای
3. صدور پروانه و مجوزهای لازم برای فعالیتهای مهم به لحاظ ایمنی هسته‌ای
4. اعمال قوانین و مقررات و نظارت بر نحوه اجرا آن

براساس مدارک مرکز نظام ایمنی هسته‌ای رعایت مقررات و ضوابط ايمني الزامی میباشد و مدارک راهنما چگونگی برآورده نمودن الزامات را تشریح می نمایند.

همچنین سازمانهای بهره بردار به منظور اثبات رعایت موارد ایمنی بایستی مستنداتی را به مرکز نظام ایمنی ارائه نمایند و کلیه مستندات فوق در آن مرکز مورد بررسی و ارزیابی قرار خواهند گرفت. پاره ای از مدارک به لحاظ اهمیت و تاثیرگذاری آنها بر ایمنی بایستی توسط مرکز نظام مورد تایید قرار گیرند.

مرکز نظام برای شروع فعالیتهای یک نیروگاه هسته‌ای در مراحل انتخاب ساختگاه، ساخت ،راه اندازی،

بهره برداری و از کار اندازی پروانه های مورد نظر را صادر می نماید و در زیر مجموعه هر پروانه، صلاحيت و آمادگي شركت متقاضي انجام فعاليت را مورد بررسي و پس از تائید، مجوزهای مربوطه را صادر می نماید.

به منظور نظارت بر عملکرد و اعمال قوانین و مقررات بر ايمني، فعاليتهاي تاسيسات هسته‌اي را از طریق انجام بازرسي از فعاليتهاي در حال انجام مورد پایش قرار میدهد كه با طراحي برنامه بازرسي شروع و با تهيه گزارش بازرسي به پايان ميرسد.

1. **آشنایی با دفتر پادمان هسته‌ای**

دفتر پادمان هسته‌ای ملی از زیر مجموعه‌های مركز نظام ايمني هسته‌اي كشور بوده که نقش ارتباط بین آژانس بین‌المللی انرژی اتمی و مراکز هسته‌ای کشور را ایفا می‌کند. در ارتباط با رآکتورهای قدرت (تامین برق هسته‌ای) ارتباط بین دفتر پادمان و شرکت تولید و توسعه از طریق مدیریت مجوزها و پادمان میسر می‌شود.

علاوه بر موارد ذکر شده در بالا، وظایف و مسئولیت‌های زیر نیز بر عهده این دفتر میباشد:

* وضع مقررات برای مالکیت، نقل و انتقال و استفاده از مواد هسته‌ای،
* کسب اطمینان از برآورده شدن اهداف ملی حسابرسی و کنترل مواد هسته‌ای،
* ایفای نقش بعنوان رابط در اجرای موافقت نامه‌های پادمان منعقد شده با آژانس،
* در داخل کشور، گسترش و اجرای دستورالعمل‌های حسابرسی و کنترل مواد هسته‌ای در راستای انجام وظایف بین‌المللی کشور تحت موافقت‌نامه‌های پادمان با آژانس.

**4. آشنایی با مدارک مرکز نظام ایمنی هسته‌ای**

آشنایی با الزامات و دستورالعمل‌های مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور برای فعالیت در مدیریت مجوزها و پادمان از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. زیرا این مدارک به عنوان مدارک مرجع در کار مورد استفاده قرار می گیرند. این آشنایی باید در هر دو حوزه مجوزها و پادمان باشد. در هنگامی که کاری به کارشناس ارجاع می‌شود وی باید در ابتدا ضابطه مرتبط را بررسی کند و بر اساس یافته‌ها کار ارجاع شده را انجام دهد. همچنین آگاهی از الزامات و دستورالعمل‌های بین المللی بخصوص مدارک آژانس بین‌المللی انرژی اتمی هم مناسب است. در مواردی که الزامی در مدارک مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور وجود ندارد، مراجعه به مدارک مذکور و استفاده از تجربیات دیگر کشورها راهگشاست.

**مدیریت دانش در مدیریت مجوزها و پادمان**

***دانش‌های حوزه مجوزها***

دانش‌های حوزه مجوزها را می‌توان به دو بخش زیر تقسیم کرد:

* دانش‌های اکتسابی از مدارک، ضوابط و مقررات مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور، مدارک روسی و ایرانی واحد اول و واحدهای 2 و 3 نیروگاه اتمی بوشهر و مدارک آژانس بین‌المللی انرژی اتمی
* دانش‌های تجربی کسب شده از بازرسی های دفتر ایمنی هسته‌ای و همچنین دانش‌های تجربی کسب شده از بررسی مدارک نیروگاه اتمی بوشهر

*دانش‌های اکتسابی*

مطالعه و بررسی مدارک الزامات و ضوابط مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور، مدارک روسی و مدارک آژانس بین‌المللی انرژی اتمی و آگاهی از جزییات آنها.

خاطر نشان می‌شود در این حوزه چندین دانش در سیستم مدیریت دانش ثبت شده است. در زیر به موارد مهم این حوزه اشاره می‌شود:

* نحوه بررسی مدارک مربوط به ثبت صلاحیت شرکتها برای فعالیت در واحدهای نیروگاه اتمی بوشهر
* نحوه بررسی مدارک به منظور دریافت مجوز از مرکز نظام ایمنی هسته‌ای در واحدهای نیروگاه اتمی بوشهر
* نحوه بررسی مدارک به منظور صدور مجوز برای تجهیزات کلاس 3 ایمنی توسط شرکت تولید و توسعه برای واحدهای 2 و 3 نیروگاه اتمی بوشهر
* نحوه دریافت پروانه از مرکز نظام ایمنی هسته‌ای برای واحدهای نیروگاه اتمی بوشهر
* نحوه دریافت پروانه کار / ارتقای شغلی برای کارکنان اتاق کنترل واحد یک نیروگاه اتمی بوشهر

*دانش‌های تجربی*

* دانش‌های تجربی کسب شده از بازرسی‌ها

همانگونه که در بالا اشاره شد بازرسی‌هایی از نیروگاه اتمی بوشهر توسط مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور انجام می‌شود. هدف این بازرسی‌ها حصول اطمینان از تطابق فعالیت‌های در حال انجام با الزامات و مقررات مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور می باشد. در واحد یک این بازرسی‌ها با مدیریت و حضور کارشناسان شرکت VO “safety” انجام می‌شد. حضور این کارشناسان محملی برای انتقال تجربه به کارشناسان ایرانی حاضر در بازرسی بود. علاوه بر این کارشناسان از وضعیت نیروگاه اتمی بوشهر در هر حوزه بازرسی اطلاعات جامعی کسب می‌کنند.

* دانش‌های تجربی کسب شده در فرایند بررسی مدارک مربوط به صدور ثبت صلاحیت و مجوز برای شرکت‌ها

از بررسی مدارک مربوط به صدور ثبت صلاحیت و مجوز برای شرکت‌ها، تجارب خوبی حاصل می‌شود. از جمله اطلاعات مربوط به توانایی شرکتها و تصمیم گیری در خصوص بکارگیری آنها در طرح و همچنین کسب اطلاعات فنی در هنگام بررسی مدارک مربوط به مجوزها و ....

همچنین در حین سازماندهی فعالیت‌های مربوط به صدور ثبت صلاحیت و مجوز مواردی نظیر اینکه چه مدارکی بعنوان مرجع مطالعه شوند، به چه مواردی باید بیشتر توجه شود، ایرادات بیشتر در کدام حوزه‌ها دیده می‌شوند و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی به چه نحوه انجام شود، مشخص می‌گردد.

***دانش‌های حوزه پادمان***

دانش ها در حوزه پادمانی را مي توان به سه بخش عمده تقسيم نمود:

- دانش اكتسابي از ابزارهاي پادماني كه اين ابزارها عبارتند از موافقتنامه‌ها، قوانين و ضوابط پادماني؛

- دانش تجربي حاصل از بازرسي‌هاي آژانس؛

- دانش ثبتي حاصل از سوابق و گزارشات حسابرسي مواد هسته‌اي.

*دانش اکتسابی*

ايران در راستاي اثبات عدم انحراف كاربرد مواد هسته‌اي از اهداف صلح‌آميز ، يك توافق نامه جامع پادماني با آژانس منعقد نموده است. تحت اين نوع از توافق‌نامه يك كشور متعهد مي‌شود كه اقدامات پادماني را در ارتباط با كل موجودي مواد هسته‌اي در داخل خاك خود (يا مناطق تحت قلمرو خود) كه در راستاي تمامي فعاليتهاي صلح‌آميز بكار مي‌رود، قبول و اجرا نمايد تا آنجاييكه آژانس از عدم انحراف كاربرد اين مواد به سمت ساخت سلاح هسته‌اي، اطمينان حاصل نمايد. همچنين براساس اين توافق‌نامه، آژانس حق راستي‌آزمايي از تمامي مواد هسته‌اي مذكور را دارا مي‌باشد و تمامي كشورهاي عضو پيمان منع گسترش سلاحهاي هسته‌اي (NPT) ملزم به منعقد نمودن اين توافق‌نامه با آژانس مي‌باشند. قوانين و ضوابط پادماني در متن توافقنامه جامع پادمان بتفصيل تعريف شده‌اند و بالطبع بصورت اکتسابی در سيستم مديريت دانش قابل ثبت خواهد بود. از اولين و مقدماتی‌ترين اقدامات خواسته شده از يک کشور تحت توافقنامه جامع پادمان، استقرار سيستم حسابرسي و كنترل مواد هسته‌اي در آن كشور مي‌باشد که متشكل است از يك تشكيلات مستقر در آن كشور كه دو هدف اصلي را دنبال مي‌كند:

1- نيل به هدف ملي كه عبارت است از كنترل و حسابرسي مواد هسته‌اي موجود در كشور از نقطه‌نظر رسيدن به اهداف داخلي خود آن كشور

2-نيل به هدف بين‌المللي كه عبارت است از فراهم آوردن بستر لازم جهت به اجرا درآمدن پادمان آژانس بين‌المللي انرژي اتمي در آن كشور

*دانش تجربي*

تحت توافقنامه جامع پادمان، بازرسان آژانس بازرسي‌هاي متنوعي جهت راستي‌آزمايي انجام مي‌دهند كه شامل راستي‌آزمايي حسابرسي مواد هسته‌اي و راستي آزمايي اطلاعات طراحي تأسيسات هسته‌اي مي‌شود. حسابرسي مواد هسته‌اي مشابه مميزي كردن از يك مؤسسه مالی مي‌باشد كه طی آن بازرسان مقدار مواد هسته‌اي درج شده در دفاتر حسابرسي يک نيروگاه و آنچه را كه توسط آن كشور به آژانس گزارش مي‌شود (گزارشات مستمر پادماني) و آن مقدار كه عملاً در آن نيروگاه موجود است، را با هم مقايسه مي‌كنند. بازرسان همچنين اطلاعات مندرج در پرسشنامه اطلاعات طراحي يك نيروگاه را كه توسط كشور به آژانس ارسال مي‌شود با آنچه عملاً در آن مؤسسه طراحي و اجرا شده است را مقايسه مي‌كنند. هنگاميكه تمامي اين اطلاعات راستي‌آزمايي شده و صحيح و كامل بودن آن توسط بازرسان تاييد گردد، آژانس به اجرا در آمدن اهداف پادمان در آن كشور را نتيجه‌گيري خواهد نمود.

تجربيات بدست آمده در نتيجه تعاملات با بازرسان آژانس حين انجام فرآيندهای بازرسی مي‌توانند بصورت دانش تجربی در سيستم مديريت دانش ثبت گردند.

*دانش ثبتي*

مدارك، سوابق و گزارشات در يك سيستم حسابرسي و کنترل مواد هسته‌ای به شرح زير مي‌باشند:

الف) سوابق بهره‌برداري و داده‌هاي مبنا:

ب) مدارك پشتيباني و سوابق حسابرسي:

ج) گزارش‌هاي حسابرسي:

مجموعه مدارک فوق مي‌توانند بصورت دانش ثبتی در سيستم مديريت دانش ثبت گردند.

**اهمیت آموزش در شروع خدمت و دوره های بازآموزی در حین خدمت**

برگزاری دوره های آموزشی در شروع خدمت کارکنان و جهت دهی مشخص به فعالیت آنان تاثیر به سزایی در ارتقاء کارآیی کارکنان دارد. به عنوان مثال دو دوره‌ مهندسی هسته ای و یک دوره تضمین کیفیت که معاونت نیروگا‌ه‌های اتمی وقت برنامه ریزی نمود و با همکاری آژانس بین اللملی انرژی اتمی برگزار نمود ، نقش موثری در تربیت نیروی انسانی مورد نیاز و بالابردن توان علمی کارکنان وقت در شروع طرح تکمیل واحد یک نیروگاه اتمی بوشهر داشت. همینطور دوره بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر که برای کارکنان بهره‌برداری نیروگاه برگزار شد تاثیر مهمی بر صلاحیت کارکنان گذاشت.

البته شرکت در دوره های فوق ، شرط لازم است و آموزش و یادگیری بایستی به صورت پیوسته ادامه یابد و اطلاعات کارکنان به روز شود. در این رابطه برنامه ریزیهای لازم برای مطالعات فردی در راستای اهداف شغلی افراد بایستی انجام شود ، به طوری که شرکت اطمینان حاصل نماید که اطلاعات کارکنان به روز شده و در انجام وظایف محوله این اطلاعات در سطح مطلوب میباشد.

یکی از تجارب بدست آمده از واحد یک نیروگاه بوشهر، آموزش کارکنان بهره بردار نیروگاه میباشد که آگاهی خوبی نسبت به بهره برداری از نیروگاه کسب نمودند ولی خلایی که در اینجا احساس می شد عدم وجود اطلاعات کافی مربوط به طراحی و موارد مربوط به آن بود. شاید اگر آموزش به گونه ایی برنامه ریزی شود که کارکنان واحد از ابتدا در جریان مسائل طراحی و مشکلات دوره ساخت قرار گیرند، بهره برداری از نیروگاه با درایت بیشتری انجام شود.

البته شاید برنامه ریزی چنین کاری در عمل امکان پذیر نباشد، اما در قالب دوره های آموزشی شاید بتوان این تجارب را منتقل نمود.

**تجاربی از کار با کارکنان**

همیشه کار در این مدیریت را در قالب یک کار تیمی می دیدم و سعی در ارتقاء عملکرد کل واحد مدیریت مجوزها و پادمان داشته و با راهنمایی و حمایت کامل کارکنان سعی در ارتقاء کیفیت کاری آنان می نمودم. چرا که بر این باورم که همه باید خوب باشند، تا برآیندها خوب باشد. به همین دلیل هر روز در کنار آنها انتظارات خود را از نحوه انجام کار بیان نموده و این ارتباط کاری به صورت مستمر بود. راهنماییها اغلب به دو صورت زیر انجام میشد:

الف- راهنمای از نظر فنی و کاری، توضیح و انتقال تجربیات و دانش‌های کسب شده.

ب- راهنمایی از نظر رفتاری، ضرورت یادآوری احترام و ارزش گذاری به یکدیگر

**نقش و اهمیت منابع انسانی**

نیروی انسانی نقش موثری در دستیابی شرکت به اهداف دراز مدت و کوتاه مدت دارد. از این رو باید برنامه ریزی های لازم برای آموزش/بازآموزی و پایش عملکرد آنها از بدو استخدام انجام شود. ذکر این نکته ضروری است که رضایت کارکنان از شغل خود در عملکرد آنها نقش اساسی دارد. آنها هر اندازه رضایت شغلی داشته باشند یقیناً عملکرد بهتری خواهند داشت. لذا بهاء دادن به نیروی انسانی شرکت به عنوان سرمایه های اصلی ، بدون شک باعث ارتقاء عملکرد شرکت خواهد بود.