این مرحله نیز با درنظر گرفتن نقطه ‎نظرات کارشناسان نرم افزار مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات نیروگاه انجام می‌پذیرد. این مراحل به عنوان پیش نیاز طراحی و تولید نرم‌افزار بوده و انجام آن ضروریست.

بر اساس نتایج بررسی‌ها و نیازمندی‎های مطرح شده، طرح و ساختار کلی نرم‎افزار تهیه می‎گردد. مواردی که بایستی با هماهنگی شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر تعیین ‎شوند عبارتند از:

* تحت وب / تحت سیستم‎عامل بودن نرم‎افزار،
* انواع نرم‎افزارهای موردنیاز و مرتبط با نرم‎افزار،
* سرورها، کامپیوترها و سیستم‎عامل‎های مرتبط و موردنیاز،
* زبان برنامه‎نویسی، پایگاه داده و ماژول‎های نرم‎افزاری موردنیاز.
1. طراحی و پیاده‎سازی نرم‌افزار

در مرحله طراحی، ساختار و طرح هریک از ماژول‎های نرم‎افزاری ابتدا تهیه وتدوین شده و سپس در مرحله پیاده‎سازی، طرح‎ها، پیاده‎سازی و یا اصطلاحا کدزنی می‌شوند.

این مرحله شامل تدوین رابط کاربری و صفحه‌آرایی (نمایش آیکون‌ها، پنجره‌ها، محتویات پنجره‌ها) نرم‌افزار بوده و از ظرافت خاصی برخوردار می باشد به‌طوری‌که لازم است محیط نرم‌افزار درعین حرفه‌ای و کاربردی بودن، از جذابیت و همچنین سادگی در استفاده برخوردار باشد. این محیط به گونه‌ای طراحی می‌گردد که دسترسی کاربر به منوها و پنجره‌های متعدد به‌راحتی فراهم بوده و حداقل زمان ممکن جهت ورود و یا تحلیل داده‌ها، (برای تولید گزارش‌ها مربوطه) صرف گردد.

همزمان با طراحی رابط کاربری، پایگاه داده موردنظر بر اساس ورودی‌ها و خروجی‌های تنظیم‌شده در هر یک از مراحل این بخش طراحی می‌گردد. این مرحله بایستی به بهترین نحو ممکن انجام‌گرفته (با قابلیت توسعه در نسخه‌های بعدی) به‌طوری‌که افزایش حجم داده کمترین اثر بر روی سرعت بارگذاری و فراخوانی اطلاعات را داشته باشد.

مرحله طراحی و اجرا خود به مراحل زیر تقسیم می‌شود:

* طراحی و پیاده‌سازی قالب‌های داده‌ای

در این بخش، کلیه قالب‎های داده‎ای مناسب و موردنیاز (مانند جداول پایگاه داده‎) طراحی می‎شود. از این قالب‎های داده جهت ذخیره اطلاعات و داده‎ها استفاده می‎شود، به‌طوری‌که هریک شامل پارامترهای مرتبط به هم می‌باشد. جدول‎های استخراج‌شده دراین قسمت، دربخش پیاده‌سازی نرم‎افزار (ایجاد در داخل پایگاه داده) مورد استفاده قرار می‎گیرند. به‌عنوان‌مثال جدولی جهت شرح پارامترهای مختلف یک رویداد در نظر گرفته می‎شود. در این جدول پارامترهای مختلف تمام رویدادهای اتفاق افتاده، ذخیره می‌گردد.

* طراحی و پیاده‌سازی قالب نمایش کلی نرم‌افزار

در این بخش، قالب کلی صفحات طراحی شده و پیاده‌سازی می‎‎گردد. این قالب شامل مؤلفه‌های مختلفی مانند منو‎ها، پانویس‎ها، نوار وضعیت و... می‎باشد.

* طراحی و پیاد‌ه‌سازی صفحات ذخیره داده‌ها

در این قسمت، صفحات موردنیاز جهت ورود و ذخیره‌سازی داده‌ها شامل همه پارامترهای مربوط به رویدادهای ازنوع اختلال و انحراف (مانند نام و کدهای مربوط به رویدادها در زمان بهره‌برداری نیروگاه)،

* ارتباط ماژول‎های گزارش‎گیری در قالب جداول و صفحات وب
* ارتباط بین صفحات دریافت داده‎های مربوط به رویدادهای از نوع اختلال و انحراف و ماژول‎های نقل‎وانتقال داده به پایگاه داده
* ماژول‎های کنترل داده‎های وارد شده از طریق صفحات وب مانند کدهای جاوااسکریپت و یا کدهای کنترلی سروری
* طراحی سیستم مدیریتی نرم‌افزار

در این بخش از پروژه، سیاست مدیریتی نرم‎افزار از قبیل نوع حساب‎های کاربری، گروه‎ها، سطوح دسترسی تعریف، تدوین و سپس پیاده‎سازی می‎شود.

1. **تست اولیه نرم‎افزار**

نرم‎افزار تولید شده در این مرحله روی یک سرور آزمایشی، نصب، راه‎اندازی و مورد تست و بررسی اولیه قرارگرفته به‌طوری‌که مجموعه‌ای‎ از داده‎ها به‌صورت نمونه، به آن اعمال و مشکلات احتمالی آن، اصلاح می‌گردد. این اصلاح ممکن است با طراحی و یا پیاده‌سازی مجدد برخی از بخش‌های نرم‎افزار همراه باشد. پس از انجام تست‌های آزمایشی اولیه، رفع مشکلات احتمالی و اطمینان نسبی از صحت عملکرد نرم‌افزار، نسخه اولیه آن آماده تحویل و نصب در سایت نیروگاه اتمی می‌گردد.

1. **نصب و راه‎اندازی در سایت نیروگاه**

در این مرحله، با هماهنگی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات نیروگاه، یک سرور برای سیستم نرم‎افزاری، تخصیص داده شده و راه‎اندازی می‎گردد. سپس نرم‎افزار تولید شده به همراه تمام پیش‎نیازهای مورد نیاز بر روی سرور نصب شده و تست‎های مربوط به صحت راه‎اندازی نرم‎افزار انجام می‎گیرد. در این مرحله، به‎ عنوان‎ مثال صحت دسترسی سرویس‎گیرنده‎ها (Client) به سرویس‎دهنده (Server) یا به‎عبارتی نرم‎افزار تحت سروری تولید‎شده، بررسی می‎گردد.

لازم به ذکر است که سرور موردنیاز برای پروژه حاضر از مجموعه سرورهای موجود در نیروگاه تامین می‎گردد.

1. **تست نهایی در سایت نیروگاه**

تست نهایی نرم‎افزار یکی از مهمترین مراحل تولید نرم‎افزار می‎باشد. در واقع در این بخش، نرم‎افزار تولید‎شده در معرض انواعی از داده‎های واقعی و همچنین کاربران مختلف قرار گرفته و مشکلات احتمالی آن گزارش و اصلاح می‎گردد. از‌این‌رو انواعی از داده‎های مربوط به "اختلالات" و "انحرافات" به نرم‎افزار وارد شده و گزارشات متنوعی در قالب Grid و Graph تهیه می‎شود. بعلاوه امکانات Export و Import نرم‎افزار بررسی می‎شود. همچنین صحت و سطوح دسترسی‌های داده شده به افراد مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد.

1. **آموزش نرم‌افزار**

در این مرحله از تولید نرم‎افزار، تمام آموزش‎های لازم، چه در سطح کاربری عادی و چه در سطح مدیریتی نرم‎افزار و نگهداری آن، به کاربران مربوطه داده می‎شود. یکی از مهمترین آموزش‎ها در سطح مدیریتی نرم‎افزار، آموزش افزودن افراد و تخصیص دسترسی‎های مختلف به آنها بوده به‌طوری‌که هرکدام از کاربران به مجموعه خاصی از اطلاعات و امکانات دسترسی داشته باشند. نحوه ورود داده‌های مختلف، استخراج و گزارش‎گیری از داده‎ها، یکی دیگر از مهمترین آموزش‌ها در این بخش از پروژه می‎باشد.

1. **تحویل فایل‎ها، مدارک و مستندات**

در این مرحله از تولید نرم‎افزار، تمامی مدارک و مستندات مربوطه، ازجمله موارد زیرتحویل شرکت بهره بردای خواهد شد:

* گزارش های مراحل مختلف انجام پروژه مطابق با شرح فعالیت های پروژه
* کتابچه راهنمای استفاده از نرم افزار
* یک نسخه از نرم‎افزار شامل فایل اجرایی، پایگاه داده و سورس کد برنامه،
* کتابخانه‎ها و ماژول‎های نرم‎افزاری مرتبط،
* مستندات طراحی و پیاده سازی نرم افزار(دیاگرام های مربوط به پایگاه داده و کلاس های نرم افزار، تعریف کلاس ها و ارتباط بین آنها، مستندات طراحی نرم افزار و....).
1. **پشتیبانی**

پشتیبانی نرم‎افزار شامل افزودن قابلیت های جدید به نرم‎افزار نبوده و تنها شامل رفع اشکالات احتمالی در یک بازه زمانی مشخص (به مدت 10 سال) می‌باشد. درصورت نیاز به ارتقاء و افزایش قابلیت‎های نرم‎افزار خارج از مفاد مندرج در قرارداد حاضر، لازم است موارد مورد نظر از سوی شرکت بهره‌برداری، مطرح و درخواست گردد.

**روش‌ها و منابع راستي آزمايي**

نرم‌افزار تولید شده پس از طی مراحل تست‌های اولیه و اصلاح ایرادات احتمالی، در سایت نیروگاه اتمی بوشهر نصب، راه اندازی و مورد تست‌های نهایی قرار خواهد گرفت. در این راستا، تایید کارشناسان و مدیریت‌های مربوطه در شرکت بهره‌برداری در خصوص صحت عملکرد نرم‌افزار، به منزله تایید نهایی پروژه می‌باشد.

از این­رو اعتباردهي نهايي به كليه فعاليت­ها و محصول نهایی مندرج در قرارداد حاضر به منظور استفاده از آن جهت ثبت و آنالیز رویدادهای نیروگاه اتمی بوشهر، توسط نمایندگان شرکت بهره‌برداری انجام خواهد شد.

**پيوست** «**3**»**حق الزحمه، روش محاسبه و نحوه پرداخت آن**

**3-1- ميزان حق‌الزحمه مهندس مشاور:**

برآورد اوليه كل حق الزحمه مهندس مشاور معادل «**------------**» (--------------) ريال مي باشد.

كليه كسور قانوني اين قرارداد از جمله بيمه و ماليات به عهده مشاور مي‌باشد.

**3-2- نحوه پرداخت حق الزحمه مهندس مشاور:**

3-2-1- **پيش پرداخت :** درصورت درخواست كتبي مشاور، كارفرما معادل «**20**%» از مبلغ اوليه حق‌الزحمه هر قسمت يا مرحله را پس از ابلاغ همان قسمت يا مرحله، بعنوان پيش پرداخت در مقابل سفته و يا هرگونه تضمين معتبر و قابل قبول كارفرما به «مشاور» پرداخت خواهد نمود‌. مبلغ فوق متناسب با درصد پيشرفت كار از هر صورت وضعيت هر قسمت يا مرحله و تا پايان كار و استهلاك كامل كسر مي‌گردد. اين تضمين پس از استهلاك پيش پرداخت به مشاور مسترد خواهد گرديد .

3-2-2- «**70%**» مبلغ حق الزحمه انجام هر فعاليت (مطابق پيوست «4») پس از ارائه گزارش اوليه و تائيد کليات آن توسط نماينده بهره بردار و ارائه صورت وضعيت مربوطه و تاييد آن توسط نماينده كارفرما ؛

3-2-3- «**30%**» مبلغ حق الزحمه انجام هر فعاليت (مطابق پيوست «4») پس از تاييد نهايی كار و گزارش مربوطه توسط توسط نماينده بهره بردار و ارائه صورت وضعيت مربوطه و تاييد آن توسط نماينده كارفرما ؛

3-2-4-حسن انجام كار **: بر اساس ماده «14» شرايط عمومي خدمات مشاوره، براي حصول اطمينان از حسن انجام كار ، «10» % از هر پرداخت به مهندس مشاور به عنوان تضمين حسن انجام كار كسر و نزد كارفرما نگهداري خواهد شد. اين تضمين پس از اتمام قرارداد و تاييد و تصويب مدارك آزاد خواهد شد.**

**روش محاسبه حق‌الزحمه مهندس مشاور:**

حق الزحمه مشاور بر اساس ............................ نفر- ساعت ( ارائه شده در پيوست «4» ) و به ازاء هر نفر ساعت معادل .................... ريال محاسبه شده است.