



مرکز بررسی‌ها و مطالعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



## « مستندسازی فنی »

علیرضا نوری

[noonor.1000@yahoo.com](mailto:noonor.1000@yahoo.com)

### تعریف

مستندسازی فنی به ثبت دقیق اطلاعات، بررسی ها و تحلیل های فنی و کارشناسی و ارائه تخصصی برای مخاطبان خاص (برنامه ریزان، مدیران، کارشناسان، محققان، مهندسان و دانش پژوهان) اطلاق می گردد.

### اهداف مستندسازی

تعیین اهداف واقعی، تاثیر عمده ای بر روند پیگیری، عناوین، شکل و قالب مستندات خواهد داشت و از این رو شناخت اهداف در یک طرح جامع مستندسازی یکی از پایه های بنیادین و ضروری می باشد. اهداف مستندسازی اولویت بندی شده و روند ارائه با در نظر گرفتن میزان تاثیر گذاری فنی و هنری مناسب صورت پذیرفته است.

### عمده ترین اهداف مستندسازی (پایه های بنیادین طرح جامع) بشرح زیر می باشد:

#### ۱- ثبت و قابل ارجاع نمودن مدارک، مکاتبات و وقایع هر پروژه:

با ثبت کامل کلیه مکاتبات، مدارک، اتفاقات و دیگر اسناد لازم و ضروری (اعم از نقشه ها، گزارشات، مکاتبات، قراردادهای، مناقصه ها، صورت جلسات و.....) میتوان با توجه به اهداف، امکان استفاده بهینه و بررسی های مورد نظر را فراهم ساخت. همچنین با ثبت موارد مذکور، ضمن بررسی نحوه روند اجرای یک پروژه و ملاحظه نقاط قوت و ضعف و توجیه و یا تغییر روند آتی با اصلاح روشها، در سایر پروژه ها نیز میتوان با بهره گیری مناسب، در پیشبرد اهداف با درایت و دقت بیشتر عمل نموده و از هزینه های مضاعف زمانی و مالی کاسته گردد.

#### ۲- ثبت تجربیات، رخدادهای ویژه و بررسی اتفاقات نادر در هر پروژه (همچنین بررسی ریشه ای خطاها و اشتباهات):

با ثبت تجارب و تحقیقات و تحلیل و بررسی های انجام شده در موارد مختلف هر پروژه عمرانی ضمن اجتناب از سعی و خطاهای گذشته، میتوان در پیشبرد اهداف پروژه با دقت بیشتر عمل نمود. همچنین با رفتن افراد صاحب نظر و ارزشمند از پروژه ها عمدتاً تجارب از دست میرود. بایست تجربیات میتوان ضمن انتقال تجارب گذشتگان به آیندگان، از تجربه افراد دیگر نیز بهره برداری نمود.

ثبت تجربیات باعث می گردد در پروژه های آتی ضمن حذف خطاها و استفاده از تجارب در میزان هزینه و مدت زمان لازم برای پروژهها به میزان قابل توجهی صرفه جوئی نمود.

بحرانها، مشکلات، رخدادهای ویژه و اتفاقات نادر در پروژه های عمرانی از اهمیت ویژه ای برخوردارند. ( اکثر موارد پیش بینی بوده اما بعضا غیر قابل پیش بینی هستند.) ثبت روند ایجاد مشکلات و گذر از بحرانها و اتفاقات نیز حائز اهمیت می باشند.

### ۳- ثبت موفقیت یا عدم موفقیت مراحل انجام مدیریت در هر پروژه و تحلیل جامع محدودیتها و موانع به منظور افزایش بهره وری سیستم:

مدیریت پروژه رکن اصلی هدایت و راهبری پروژه را عهده دار است به همین منظور اعمال توجه خاص به نحوه این هدایت و راهبری، مورد توجه است.

اطلاعات خام و پردازش شده به مدیریت کمک میکند تا ضمن نظارت دقیق بر روند پیشرفت کارها، تصمیمات متناسب و بموقع اتخاذ نماید. مستندسازی به عنوان ابزاری کارا جهت اعمال مدیریتی مناسبتر و کاربردی تر بکارگرفته می شود.

ثبت راندهای کاری و مستندات مربوط به دوره اجرای پروژه، امکان بررسی چگونگی بهبود و اصلاح روشها را برای مدیران آتی میسر می سازد. تهیه مستندات لازم از نقاط ضعف و اشکال در کارها کاسته و موجبات دستیابی به نحوه سریع و صحیح پیگیری و اصلاح روشها را بدنبال خواهد داشت.

لازم است ضمن توجه و بررسی کلیه سعی و خطاها در عرصه مدیریت، شاخصه های مثبت شیوه های اجرائی مدیران موفق نیز مشخص و ثبت گردیده و نقاط ضعف مشخص شود. با تحقق این دستاوردها می توان برای آیندگان از روشهای موفق مدیریتی الگو گرفته و مدیریتی کار آمد و بهینه را پی ریزی نمود.

### ۴- ثبت ضوابط و استانداردهای اجرای کار:

برای کلیه عملیات اجرائی پروژه میبایستی ضوابط و استانداردها مورد توجه قرار گیرد و با ملاحظه نوع و میزان اطلاعات موجود، می توان به هنگام انجام عملیات اجرائی، مطابقت آنها را با استانداردها کنترل نمود.

### ۵- ثبت شیوه های مختلف انتخاب روشهای اجرای کار و ارائه راه کارها در هر شیوه :

توجه، اهمیت و نحوه نگرش به شیوه های مختلف روش اجرای کار در مراحل گوناگون روند اجرای هر پروژه بسیار حائز اهمیت است. معمولاً از ابتدای شروع عملیات اجرائی هر پروژه، توسط کارفرما، مشاور و پیمانکار شیوه های گوناگون روش اجرا در کلیه زمینه ها ( موضوعات کلان و تفصیلی ) مورد بررسی و توجه قرار داده و نهایتاً شیوه مناسبتر در مراحل

گوناگون مورد توجه قرار می‌گیرد. بکارگیری این شیوه دلیل بر رد و یا نفی شیوه های دیگر نبوده و نمی باشد بلکه در آن مقطع و با آن شرایط کاری آن شیوه انتخابی مناسبتر بنظر رسیده است.

ثبت مناسب شیوه ها برای کلیه مراحل پروژه، در تمام زمینه ها با ذکر علت انتخاب گزینه برتر و راهکارهای ارائه شده ضرورت داشته و بهنگام تغییر شیوه های اجرائی کلیه عوامل تغییر و نتایج حاصله ثبت و درج خواهد شد.

## ۶- انتقال فن آوری و ورود و صدور خدمات مهندسی در زمینه های فنی، برنامه ریزی و قراردادی :

عمدتا در پروژه های عمرانی بزرگ، از وجود متخصصین و کارشناسان صاحب نظر خارجی استفاده می نمایند. در بعضی مواقع لازم می‌گردد تعدادی از پرسنل جهت کسب مهارتهای لازم در خارج از کشور دوره های متناسب حرفه ای ببینند. در بعضی مواقع نیز به هنگام اتمام پروژه و یا انتقال کارشناسان و متخصصین از پروژه ای به پروژه دیگر، تجارب و شیوه های عملکردی انتقال می یابد.

کلیه مذاکرات و جلسات و نقدهای صورت پذیرفته در خصوص روشهای طراحی و اجرا، توسط متخصصین ایرانی و خارجی به منظور افزایش اطلاعات و بهره وری بیشتر باعث رشد و شکوفائی و انتقال فن آوری خواهد بود.

انتقال فن آوری در این پروژه های بزرگ از اهمیت ویژه ای برخوردار است. مستند سازی فنی با هدف انتقال تجربیات، راهکاری مناسب جهت ثبت دانش فنی و انتقال فن آوری به منظور استفاده مجدد در طرحهای آینده خواهد بود.

## ۷- تحقیق و آموزش :

توجه به ثبت دقیق تجربیات با هدف تحقیق و آموزش، مبانی پیشرفت و رشد و شکوفائی جامعه فنی را فراهم می سازد. با توجه به جمعیت جوان و تحصیلکرده کشور، لزوم جذب و توجه به امر آموزش و تحقیق از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد. اصولاً مراکز آموزشی در کشور ها مسائل را بصورت تئوریک بیان می نمایند آموزش به همراه تحقیق (با بهره گیری از مستندات و عملکرد گذشتگان)، راه توسعه و خلاقیت و ابتکار را فراهم آورده و موجبات ترقی و پیشرفت را مهیا میسازد.

امروزه در کشور ما، پروژه های عمرانی، حجم سرمایه گذاری نسبتاً زیادی را بخود اختصاص داده است. با آموزش مناسب و کاربردی نگرش افراد تغییر یافته و با بینش و درک صحیح و خطای کمتر مسائل مورد توجه واقع می گردد. تحقیق و آموزش میتواند به منزله چراغی راه گشا، برای ساخت آینده ای بهتر تلقی گردد.

مفاهیم آموزشی مستند سازی برای سه منظور زیر مورد توجه میباشد:

- آموزش سازمانی
- آموزش کاربردی
- آموزش دانشگاهی

آموزش سازمانی با توجه به حدود مسئولیتها در هر سازمان با تهیه و تنظیم رویه و دستورالعمل خاص صورت می‌پذیرد.

آموزش کاربردی با توجه به نگرش موضوعی با تهیه و تنظیم فیلمها و جزوات آموزشی و همچنین تدارک کلاسهای آموزشی خاص صورت می پذیرد.

آموزش دانشگاهی به منظور ارتقاء کیفی دانشجو و ترغیب و علاقمند نمودن دانشجو با تهیه و ارائه کتابهای آموزشی - فیلمهای آموزشی - عکسهای آموزشی و CD های آموزشی و جزوای خاص صورت می پذیرد.

#### ۸- تولید دانش فنی :

علم بشر همواره به سوی کمال و پیشرفت است، در این مسیر انسان از دستاوردهای پیشینیان استفاده نموده واز کوچکترین فرصتها جهت ساختن آینده ای بهتر بهره گرفته و میگیرد.

در پروژه های فنی و تخصصی، با استفاده از ابزار گوناگون، دانش فنی صحیح و ابتکار عمل متخصصین، شاهد موفقیتها چشمگیری بوده ایم. این موفقیتها در جبهه های مختلف باعث شکوفائی و ایجاد دانش فنی خاص و جدید گردیده که برای اهل فن بسیار ارزشمند است.

#### ۹- جلب مشارکت عمومی از طریق اطلاع رسانی صحیح و تبلیغات مهندسی پروژه:

در جلب مشارکت عمومی دو قشر از افراد مورد توجه قرار می گیرند.

الف- متخصصین و اهل فن، دانشجویان و دانش پژوهان، مدیران

ب- عامه مردم

در خصوص بند الف میتوان با استفاده از ابزار مناسب، اطلاعات صحیح را در اختیار اهل فن قرارداد و از راهنمایی و تبادل نظر آنان برای پیشبرد اهداف استفاده نمود. حتی میتوان نقاط ضعف و قوت را گوشزد و بآیدی وسیعتر مسائل را مورد توجه و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

ابزار مناسب اطلاعات در خصوص بند الف بشرح زیر می باشد:

• برگزاری اجتماعات ( کنفرانس ها ، سمینارها و ..... )

• استفاده از مطبوعات تخصصی ( بولتن ها ، جزوات ، مجلات ، کتاب و ..... )

• استفاده از اینترنت و پایگاههای اطلاعاتی

• برگزاری بازدیدهای فنی، تخصصی

در خصوص بند ب، جلب مشارکت عامه مردم اطلاعات و اخبار صحیح را در طول دوران آغاز فعالیت و زمان اجرای طرح را به وسیله

برنامه های خاص رسانه های ارتباط جمعی از قبیل رادیو ، تلویزیون و روزنامه ها به اطلاع عموم رسانید.

تهیه مستندات با پیروی زمانی مناسب، خصوصاً بهنگام رخداد وقایع و اتفاقات خاص به شرط صحت اطلاعات و بیان درست مفاهیم، بسیار مناسب می باشد.

## ۱۰- ایجاد انگیزه کار:

یکی از اهداف مهم مستند سازی ایجاد انگیزه کار ( انگیزش ) است. در پروژه های عمرانی علاوه بر مسائل فنی طرح شده، اثرات روانی و فرهنگی نیز مورد توجه واقع میگردد. توجه به این موضوع میتواند به ایجاد محیط روانی پرسنل کمک فراوان نموده، ارتباطات کاری را سهل تر و زمینه های اعتماد به نفس و امید به آینده ای بهتر را فراهم سازد. به هنگام اجرای پروژه به نسبت اشتیاق و تخصص، گروهی با کسب اطلاعات ارائه شده در جریان عملکردها قرار گرفته و متناسب پیشرفت پروژه با نکات و ابعاد پروژه آشنائی حاصل می نمایند. این گروه که افراد متخصص و غیرمتخصص را شامل میگردد با انگیزه های گوناگون برای تحصیل اطلاعات بیشتر و مشارکت (فنی و تخصصی و ..... )، در وجود خود زمینه های تقویت اطلاعات، تحلیل اطلاعات و برنامه ریزی را مهیا ساخته و با علاقه و ذوق نسبت به پیشرفت پروژه حساس میشوند. غرور ملی- اعتماد به نفس- ذوق پیشرفت- امید به آینده ای بهتر و علاقه به پروژه باعث میگردد زمینه های انگیزه کار فراهم و موجبات ارضای روانی بیشتر مهیا گردد. با ترغیب و تشویق پرسنل توسط دیگران، موجبات شادمانی و افتخار کارگر- کارمند-متخصص فنی و .... فراهم آمده و فرد احساس غرور و ارضای کاری می نماید. باعنایت و توجه به پروژه های شرکت (پروژه های ساخت سد و نیروگاه- پروژه های آبیاری و زهکشی- پروژه های آبرسانی-پروژه های ساخت مخازن- پروژه های حفاری ) نگرش اصولی به موضوعات کلان و تفصیلی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در تمامی پروژه های عمرانی لازم است ابتدا موضوعات کلان و سپس موضوعات تفصیلی مورد توجه واقع گردد. موضوعات کلان در تمامی پروژه های و موضوعات تفصیلی با توجه به ساختار پروژه دسته بندی و ارزیابی میشود. موضوعات کلان شامل کلیه آیتم هائی است که با توجه به آنها می توان هدایت و راهبری پروژه را در دست گرفت. موضوعات تفصیلی شامل آیتم هائی خاص میگردد که هر پروژه براساس ساختار خود ما را ملزم می سازد آن آیتم ها را در اختیار داشته باشیم.

## **Technical Documentation**

*A. Nouri*

### **Abstract**

Technical documentation is referred to documenting data and technical analyses accurately for simple use of them by users (planner, managers, experts, authors, engineering and students). A technical documentation must be based on actual goals and have special format in order to ensure its outcome is usable by targeted group. These are primary building blocks of a technical document. By recording data precisely (including drawings, reports, correspondence, contracts, tenders, minutes and so forth), it is possible to ensure the documentation outcome can be utilized optimally. It also allows knowing what the advantages and disadvantages of a project may be and how it is possible to make corrections and amendments. This helps pushing objectives forward. Making documentations allows technical research and analyses, particularly in civil engineering projects, be passed to others and also ensure that past errors are corrected. Technical documentation also means recording past experience in a way that is usable by individuals at the present time.

**Keywords:** *record, technical documentation, experience, engineering, project*