

۱۴۲۱۲۱۲

دانش الزامات و فرآیند طراحی مهندسی خطوط انتقال با رویکرد اجرایی

تألیف و تدوین:

انامیم رشیدی

ویراستار علمی:

مهندس سید علی برق

قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء - گروه تخصصی نیرو گستر

موسسه مهندسين مشاور انرژی گستر

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

سرشناسه	رشیدی، ابراهیم، ۱۳۵۴ -
عنوان و نام پدیدآور	دانش الزامات و فرآیند طراحی مهندسی خطوط انتقال با رویکرد اجرایی/ تألیف و تدوین ابراهیم رشیدی؛ ویراستار ابراهیم سمیعی بیرق.
مشخصات نشر	تهران: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، انتشارات: سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، قرارگاه سازندگی خاتم الانبیا (ص)، گروه تخصصی نیروگستر، موسسه مهندسين مشاور انرژی گستر، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۱۷۶ ص. : جدول، نمودار.
شابک	۱۴۰۰۰۰ ریال: 8-ISBN: 978-964-210-235-۳
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	کتابنامه: ص. ۱۶۷.
موضوع	خطوط لوله
موضوع	Pipelines:
موضوع	خطوط لوله زیرزمینی
موضوع	Underground pipelines:
موضوع	لوله کشی
موضوع	Piping:
شناسه افزوده	سمیعی بیرق، عبدالله، ۱۳۵۲ - ویراستار
شناسه افزوده	جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر
شناسه افزوده	سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، قرارگاه سازندگی خاتم الانبیا (ص)، گروه تخصصی نیروگستر.
رده بندی کنگره	۱۳۹۵ ۵۷۲/۵ خ/۴۶۶۰ TA۶۶۰
رده بندی دیویی	۶۲۱/۸۶۷۲
شماره کتابشناختی	۴۷۷۳۴۳



این کتاب در جلسه مورخ ۹۴/۱۲/۰۲ شورای نشر کتاب جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر پس از طی مراحل ارزیابی علمی، مجوز چاپ و انتشار، دریافت نموده است.



قرارگاه سازندگی خاتم الانبیا
گروه تخصصی نیروگستر

دانش الزامات و فرآیند طراحی مهندسی خطوط انتقال با رویکرد اجرایی

تألیف و تدوین: ابراهیم رشیدی
ویراستار علمی: مهندس عبدالله سمیعی بیرق

ناشر: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

مدیر مسؤول: دکتر مهدی ورسهای

نویت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۳۹۵

قطع: وزیری

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال

صفحه آرا: آرزو انصاری

چاپخانه: اصیل



ISBN: 978-964-210-235-8

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۱۰-۲۳۵-۸

آدرس موسسه مهندسين مشاور انرژی گستر: تهران، خیابان استاد نجات الهی، کوچه خسرو، پلاک ۵۶

کد پستی ۱۵۹۸۸۱۳۷۱۱ تلفن: ۴-۸۸۹۴۷۲۴۳۴ (۰۲۱) نامبر: ۸۸۹۰۴۷۸۰ (۰۲۱)

نمایشگاه و فروشگاه دائمی: تهران، خیابان حافظ، روبروی سمیه، جنب دانشگاه صنعتی امیرکبیر،

انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر تلفن: ۹۸۱-۹۵۰۹۸۲۱۶۶+ تلفکس: ۹۸۲-۹۵۰۹۸۲۱۶۶+

www.jdamirkabir.ac.ir

فروشگاه اینترنتی:

پیشگفتار

أَطْلُبُوا الْعِلْمَ مِنَ الْمَهْدِ إِلَى اللَّخْدِ

توانمندسازی پایه‌های علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی کشور از وظایف اصلی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران می‌باشد. این مهم، ضمن افزایش اقتدار علمی کشور در عرصه‌های بین‌المللی؛ زمینه‌ساز استقلال اقتصادی با محوریت یافته‌های فن‌آورانه و دانش‌بنیان می‌گردد که خود از ارکان اصلی توسعه ایدار به‌شمار می‌آید. همچنین واضح است که در کنار دو عنصر تعهد و تخصص، دسترسی به اطلاعات، روز علمی و تکنولوژی‌های مدرن؛ نیاز اولیه برای توانمندسازی پایه‌های علمی به‌شمار می‌رود.

بر این اساس جهادگران جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر با مدیریت جهادی خود علاوه بر فعالیت‌های فرهنگی، پژوهش‌های فن‌آورانه و آموزش‌های تخصصی فن‌آور و اشتغال‌محور، با چاپ کتب و مجلات علمی متخصصان و دانشگاهیان فرهیخته کشور همچنین ترجمه آثار فاخر و به‌روز دنیا توسط «انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر «پلی تکنیک تهران»» که یکی از معتبرترین انتشارات دانشگاهی در حوزه علوم پایه و مهندسی می‌باشد؛ به وظیفه انقلابی و اعتقادی خویش جامه عمل پوشانده و امیدوار است بتواند نیازهای علمی دانشجویان، دانشجویان و پویندگان راه علم را در تحقق آرمان‌های اصیل انقلاب فراهم سازد.

این کتاب به روح پرفتوح معمار کبیر انقلاب، شهدا و ایثارگران هشت سال دفاع مقدس به‌ویژه شهدای گرانقدر جهاد دانشگاهی و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تقدیم می‌گردد. امید است دانشگاهیان و فعالین عرصه‌های علم و فناوری کشور، پویانده راه این شهیدان والا مقام همچون شهدای جهاد علمی، در محیط مقدس و انسان ساز دانشگاه باشند.

از همه عزیزان محقق و دانش‌پژوه تقاضا می‌شود این انتشارات را از نظرات تخصصی و پیشنهادات راهگشای خود در جهت ارتقاء سطح علمی کتب منتشره و همچنین گسترش زمینه‌های علمی آن‌ها، بهره‌مند سازند.

«هماره در پرتو الطاف الهی پیروز و سربلند باشید»

انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

پیش‌نوشتار

در طول تاریخ بشری، مدت‌زمان زیادی قدرت و توانایی از زور و قدرت نظامی ناشی می‌شد و پس از مدتی جای خود را به زور قدرت اقتصادی داد، ولی امروزه با اهمیت یافتن اطلاعات در اقتصاد دانش‌محور، افراد، سازمان‌ها، کشورهای قدرتمند محسوب می‌شوند که در تولید دانش بهتر از بقیه عمل کنند. مدیریت دانش دربرگیرنده نگاه مدیران نظریه‌ها و ابزارهایی است که این وضعیت را برای کسب مزیت رقابتی در عرصه جهانی مقدور سازد. مهندسین مشاور انرژی گستر در این کتاب درصدد است کارشناسان و مدیران اجرایی سازمان را با تخریج، تولید سازماندهی، انتشار و کاربردی کردن دانش آشنا سازد تا با ایجاد توان رقابتی بتوانند در اقتصاد دانش‌محور جهانی موجب موفقیت سازمان‌های ایرانی شوند.

با توجه به ویژگی تکامل علم، تکوین این اثر از این استفاده از تلاش‌های پیشینیان مقدور نبوده و نظریه‌های ارزشمند کارشناسان و مدیران اجرایی منای این اثر شده است. بدین وسیله فرصت را غنیمت شمرده و از کلیه این عزیزان تشکر می‌نمایم. هرچند تلاش شده است که در نگارش این کتاب کلیه نیازهای خوانندگان را در این زمینه فراهم سازد، ولی ادعای کامل بودن کتاب در دنیای علم ادعای درستی نیست. از این‌رو از خوانندگان تقاضا می‌شود که نواقص اسمال کتاب را برای نویسنده ارسال کنند تا در چاپ‌های بعدی برطرف شود. امید است این اثر راهنمای خوبی برای خوانندگان محترم باشد.

مهندس مجید نادری‌فر

مدیرعامل موسسه مهندسین مشاور انرژی گستر

فهرست

فصل ۱: برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	۲۷
۱-۱- مقدمه	۲۷
۲-۱- فرآیند برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	۲۸
۱-۲-۱- فاز برنامه‌ریزی	۲۸
۱-۱-۲-۱- سطوح زمان‌بندی پروژه	۲۹
۲-۱-۲-۱- فرآیند تهیه زمان‌بندی پروژه	۲۹
۲-۱-۲-۱- الف- شناسایی فعالیت‌ها	۲۹
۲-۱-۲-۱- ب- توالی فعالیت‌ها	۳۶
۲-۱-۲-۱- ج- تخمین مدت فعالیت‌ها	۳۶
۲-۱-۲-۱- د- مبانی وزن‌دهی به فعالیت‌ها	۳۷
۲-۱-۲-۱- ه- زمان‌بندی	۳۹
۲-۱-۲-۱- ی- بروز رسانی برنامه زمان‌بندی	۴۰
۲-۱-۲-۱- تهیه جدول مدارک (DCI)	۴۰
۲-۱-۲-۱- تهیه صورت وضعیت‌ها	۴۱
۲-۲-۱- فاز کنترل	۴۳

- ۴۳ ۱-۲-۲-۱ کنترل زمان بندی
- ۴۴ ۲-۲-۲-۱ مبنای کنترل زمان بندی پروژه
- ۴۵ ۳-۲-۲-۱ گزارش های عملکرد
- ۴۶ ۴-۲-۲-۱ تهیه گزارش های پیشرفت و عملکرد پروژه ها
- ۴۶ ۵-۲-۲-۱ مراحل اندازه گیری پیشرفت پروژه
- ۴۷ ۶-۲-۲-۱ روش اندازه گیری پیشرفت کار
- ۴۷ ۷-۲-۲-۱ فرمت پیشنهادی جهت تهیه گزارش های پروژه
- ۵۰ ۸-۲-۲-۱ ثبت و کنترل مدارک (DCC)
- ۵۱ ۹-۲-۲-۱ ررسی صورت وضعیت مشاوران همکار

فصل ۲: مطالعات امکان سنجی ۵۳

- ۵۳ ۱-۲-۱ مقدمه
- ۵۴ ۲-۲-۱ امکان سنجی چیست؟
- ۵۴ ۳-۲-۱ بخش هایی مختلف یک طرح امکان سنجی
- ۵۴ ۴-۲-۱ مطالعات امکان سنجی مقدماتی چیست؟ چرا چه مواقعی انجام می شود؟
- ۵۶ ۵-۲-۱ مطالعات امکان سنجی نهایی چیست؟
- ۵۷ ۶-۲-۱ هدف و بی طرفی در مطالعات
- ۵۷ ۷-۲-۱ فاکتورهای رایج در مطالعه امکان سنجی
- ۵۹ ۸-۲-۱ امکان سنجی تکنولوژی و سیستم
- ۵۹ ۹-۲-۱ مراحل امکان سنجی
- ۶۰ ۱۰-۲-۱ گزارش امکان سنجی
- ۶۰ ۱۱-۲-۱ سرفصل های گزارش پروژه
- ۶۱ ۱۲-۲-۱ روش های به دست آوردن اطلاعات

فصل ۳: طراحی مفهومی ۶۳

۱-۳-۱- مقدمه ۶۳

۲-۳-۲- هدف ۶۳

۳-۳-۳- مطالعات اولیه ۶۴

۱-۳-۳- بازدیدهای محلی، تکمیل و جمع‌آوری اطلاعات و هماهنگی با پروژه‌های

مرتبط ۶۴

۲-۳-۳- تهیه روش‌ها، مبانی و ضوابط طراحی ۶۴

۳-۳-۳- مطالعات مفهومی جهت بهینه‌سازی کل سیستم ۶۴

۴-۳-۳- گزارش نهایی مطالعات اولیه ۶۵

۴-۳-۴- طراحی مفهومی ۶۵

۱-۴-۳- طراحی مفهومی تأسیسات ۶۵

۲-۴-۳- گزارش مهندسی مفهومی ۶۷

فصل ۴: طراحی مقدماتی ۷۱

۱-۴-۱- مقدمه ۷۱

۲-۴-۲- مبانی طرح ۷۱

۳-۴-۳- جمع‌آوری و برنامه‌ریزی ۷۲

۴-۴-۴- تعیین گزینه‌های ممکن ۷۲

۵-۴-۵- تهیه اطلاعات لازم برای مقایسه گزینه‌ها ۷۲

۶-۴-۶- برآورد و تحلیل اقتصادی گزینه‌های طرح ۷۳

۷-۴-۷- تحلیل مالی طرح ۷۴

۸-۴-۸- طراحی اولیه خطوط انتقال ۷۵

۴-۹- شرح کار طراحی پایه به تفکیک بخش‌های مهندسی ۷۶

۴-۱۰- اولویت‌بندی گزینه‌ها ۷۹

۴-۱۱- اطلاعات تکمیلی برای گزینه پیشنهادی (انتخاب‌شده) ۷۹

فصل ۵: مسیریابی ۸۱

۵-۱- مقدمه ۸۱

۵-۲- مرحله مقدماتی ۸۱

۵-۳- ۵-۳-۱- صحرایی ۸۲

۵-۴- ۵-۴-۱- مرحله دسترسی ۸۴

فصل ۶: نقشه‌برداری ۸۵

۶-۱- مقدمه ۸۵

۶-۲- عملیات مقدماتی ۸۶

۶-۳- عملیات صحرایی ۸۶

۶-۴- عملیات محاسباتی ۸۸

۶-۵- تهیه نقشه ۸۸

فصل ۷: مطالعات ژئوتکنیک ۹۱

۷-۱- مقدمه ۹۱

۷-۲- شناسایی عوامل موثر در بررسی‌های زمین‌شناسی ۹۱

۷-۳- آزمایش‌ها و مطالعات ژئوتکنیکی در مسیر خط لوله ۹۲

۷-۴- گزارش نهائی ۹۵

فصل ۸: مطالعات زیست محیطی ۹۹

۸-۱- مقدمه ۹۹

بخش اول: ۹۹

۸-۲- ارزیابی اجمالی اثرات زیست محیطی ۹۹

۸-۳- چکیده غیر فنی ۱۰۱

۸-۴- شرح طرح یا پروژه پیشنهادی ۱۰۱

۸-۵- علت آماده سازی و اقدامات زیر بنائی تغییر و تخریب کننده محیط زیست ۱۰۲

۸-۶- آلاینده ها و پسماندهای تولید شده ۱۰۲

۸-۷- پیش بینی آثار مثبت و منفی طرح برای گزینه ها و فازهای پیشنهادی ۱۰۳

۸-۸- خطرات و سوانح ۱۰۳

۸-۹- تشریح وضعیت موجود محیط زیست منطقه ۱۰۳

۸-۱۰- شیوه های پیشگیری، کاهش و کنترل برای هر یک از آثار منفی زیست محیطی

مرتبط با فعالیت های طرح ۱۰۴

۸-۱۱- ضرورت اجرای خطوط لوله ۱۰۴

۸-۱۲- سایر موارد ۱۰۴

بخش دوم: ۱۰۴

۸-۱۳- رهنمودها و پیشنهادهای تهیه گزارش ارزیابی اجمالی ۱۰۴

بخش سوم: ۱۰۸

۸-۱۴- ارزیابی ریسک (زیست محیطی - طراحی) ۱۰۸

فصل ۹: طراحی تفصیلی ۱۱۱

۹-۱- مقدمه ۱۱۱

- ۹-۲- خدمات طراحی و مهندسی عمومی..... ۱۱۱
- ۹-۳- شرح وظایف بخش فرآیند و ایمنی..... ۱۱۲
- ۹-۴- شرح خدمات طراحی و مهندسی سیویل..... ۱۱۴
- ۹-۵- شرح خدمات طراحی و مهندسی سازه..... ۱۱۵
- ۹-۶- شرح خدمات طراحی و مهندسی معماری..... ۱۱۷
- ۹-۷- شرح خدمات طراحی و مهندسی خط لوله..... ۱۱۷
- ۹-۸- شرح خدمات طراحی و مهندسی لوله‌کشی..... ۱۲۰
- ۹-۹- شرح خدمات طراحی و مهندسی تجهیزات مکانیکی..... ۱۲۱
- ۹-۱۰- شرح خدمات طراحی و مهندسی ابزار دقیق..... ۱۲۳
- ۹-۱۱- شرح خدمات طراحی و مهندسی برق و حفاظت کاتدی..... ۱۲۴
- ۹-۱۲- شرح خدمات طراحی و مهندسی مخابرات..... ۱۲۷
- ۹-۱۳- خدمات طراحی و مهندسی تأسیسات مکانیکی ساختمان‌ها..... ۱۳۰
- ۹-۱۴- شرح خدمات طراحی و مهندسی ایمنی..... ۱۳۲
- فصل ۱۰: شناسایی مخاطرات فرآیندی..... ۱۳۳
- ۱۰-۱- مقدمه..... ۱۳۳
- ۱۰-۲- مطالعه Hazop..... ۱۳۴
- ۱۰-۲-۱- متدولوژی..... ۱۳۴
- ۱۰-۲-۲- بانک اطلاعاتی..... ۱۳۷
- ۱۰-۲-۳- ثبت مباحث..... ۱۳۸
- ۱۰-۲-۴- پیشنهادها..... ۱۳۸
- ۱۰-۲-۵- گزارش نهایی..... ۱۳۹

۱۳۹	۳-۱۰- مطالعه HAZID
۱۳۹	۱-۳-۱۰- متدولوژی
۱۴۰	۲-۳-۱۰- گروه‌های شرکت‌کننده در جلسات
۱۴۱	۳-۳-۱۰- وظایف سرپرست گروه
۱۴۱	۴-۳-۱۰- وظایف اعضاء تیم
۱۴۱	۵-۳-۱۰- روش مطالعه
۱۴۲	۴-۱۰- مطالعه SIL
۱۴۲	۱-۴-۱۰- هدف
۱۴۳	۲-۴-۱۰- آنالیز توسط شبکه گراف
۱۴۳	۳-۴-۱۰- تنظیم ریسک گراف برای صدمات جانی
۱۴۳	۴-۴-۱۰- مراحل مطالعه
۱۴۴	۵-۴-۱۰- اسناد و مدارک
۱۴۴	۶-۴-۱۰- بازبینی
۱۴۵	فصل ۱۱: مطالعات پدافند غیرعامل
۱۴۵	۱-۱۱- مقدمه
۱۴۶	۲-۱۱- مطالعات اولیه پدافند غیرعامل خطوط انتقال و ایستگاه‌های مربوطه
۱۴۶	۱-۲-۱۱- مطالعات وضعیت عمومی طرح
۱۴۷	۲-۲-۱۱- جمع‌آوری اطلاعات فنی مهندسی موجود مرتبط با مقوله پدافند غیرعامل خطوط انتقال و ایستگاه‌های مربوطه
۱۴۷	۳-۲-۱۱- استفاده از تجربیات دیگر کشورها در حوزه خطوط انتقال
۱۴۸	۳-۱۱- شناسایی و بررسی انواع تهدیدات و مخاطرات متعارف و غیرمتعارف در خطوط انتقال و ایستگاه‌های مربوطه

- ۱۱-۳-۱- دسته‌بندی تهدیدات متوجه خطوط انتقال و ایستگاه‌های مربوطه ۱۴۸
- ۱۱-۳-۲- شناخت و بررسی تهدیدات عمده متوجه خطوط انتقال و ایستگاه‌های مربوطه با توجه به تعریف خاص پدافند غیرعامل ۱۴۸
- ۱۱-۳-۳- تعیین بسته تهدیدات متوجه خطوط انتقال و ایستگاه‌های مربوطه .. ۱۴۸
- ۱۱-۴- مدیریت ریسک در خطوط انتقال و ایستگاه‌های مربوطه ۱۴۸
- ۱۱-۵- ارائه راهکارهای پدافند غیرعامل در خطوط انتقال و ایستگاه‌های مربوطه ۱۴۹
- ۱۱-۶- نتیجه‌گیری ۱۴۹
- فصل ۱۲: مهندسی ارزش ۱۵۱**
- ۱۲-۱- مقدمه ۱۵۱
- ۱۲-۲- مرحله اول- پیش‌ارائه ۱۵۲
- گام اول: فعالیت‌های آغازین ۱۵۲
- گام دوم: تدوین استراتژی‌های مطالعات ارزش (پیش‌کارگاه) ۱۵۲
- ۱۲-۳- مرحله دوم - کارگاه مطالعات ارزش ۱۵۴
- گام اول: اطلاعات ۱۵۴
- گام دوم: خلاقیت ۱۵۴
- گام سوم: ارزیابی و قضاوت ۱۵۵
- گام چهارم: بسط و توسعه ۱۵۶
- گام پنجم: تدوین گزارش و ارائه ۱۵۷
- ۱۲-۴- مرحله سوم-پس‌کارگاه ۱۵۸
- گام اول: تصویب نتایج ۱۵۸
- گام دوم: برنامه‌ریزی ۱۵۸
- گام سوم: اجرای نتایج ۱۵۸

فصل ۱۳: مهندسی کالا	۱۵۹
۱-۱۳- مقدمه	۱۵۹
۲-۱۳- تعاریف و علائم اختصاری	۱۵۹
۳-۱۳- اسناد و مدارک خرید	۱۶۰
۴-۱۳- تهیه لیست اولیه کالا	۱۶۰
۵-۱۳- درخواست کالا	۱۶۰
۶-۱۳- شناسایی سازندگان / فروشندگان ذیصلاح	۱۶۰
۷-۱۳- ارزیابی فنی / ارزشمندی پیشنهادهای TBA	۱۶۱
۸-۱۳- انتخاب فروشنده / سازنده برنده مناقصه یا استعلام	۱۶۲
۹-۱۳- مرحله عقد قرارداد / صدور سفارش خرید	۱۶۳
۱۰-۱۳- کنترل کیفی حین ساخت / کنترل پذیرفت کار	۱۶۴
۱۱-۱۳- تحویل گرفتن کالا و اخذ نقشه های مطابق ساخت	۱۶۶
پیوست	۱۶۷
منابع و مراجع	۱۷۵

مقدمه

عصر امروز عصر دانش است. دبیری که دانش در آن کالایی اساسی است و جریان دانش به مهم‌ترین عامل در اقتصاد مبدل شده است. بدین معنا که ارزش افزوده در نظام کسب و کار امروزی، مرهون دانش است نه کالا؛ بنابراین توانایی شرکت‌ها در بهره‌برداری از دارایی‌های نامشهود، نسبت به توانایی ناشی از بهره‌برداری از دارایی‌های مشهود و فیزیکی بسیار مهم‌تر می‌شود. امروزه عوامل سنتی تولید یعنی زمین، نیروی کار و سرمایه، در مقایسه با دانش، در درجه دوم اهمیت قرار گرفته‌اند و دانش، عامل اصلی در اقتصاد نوین است. دانش سازمانی، منبعی کلیدی برای سازمان است و توانایی نظم دهی به دانش پراکنده سازمانی، عاملی مهم در کسب مزیت رقابتی است.

دانش از پایگاه‌های اطلاعاتی به وجود نمی‌آید بلکه با تجربه، موفقیت‌ها و شکست‌ها و یادگیری در طول زمان شکل گرفته و تکامل می‌یابد. دانش در ذهن افراد با تجارب و کارهای آن‌ها شکل می‌گیرد. گرچه بخش‌هایی از این دانش به‌طور صریح به شکل الکترونیکی یا کاغذی به بخش‌های مختلف سازمان منتقل می‌شود، اما بخش‌های مهم آن شامل این مسئله نمی‌شود. آن بخش از دانش که به‌آسانی قابل اخذ و ذخیره‌سازی نیست بخش نهفته آن است. هر بخش از این دانش که رسمی شده، اخذ شده و به شکل صریح درآید، به‌آسانی تبدیل می‌شود و به شکل قابل جستجو و قابل استفاده درآورده می‌شود سپس این دانش مجدداً به دانش نهفته تبدیل می‌شود، یعنی سایر افراد سازمان، آن را می‌آموزند و جذب می‌کنند. دانش در کسب و کار، چیزی جز اطلاعات اقدام پذیر نیست. اگر بتوان اطلاعات را برای انجام دادن آنچه موردنظر است استفاده کرد آنگاه اطلاعات به دانش مبدل می‌شود. یک طرز تلقی از دانش عبارت است از: اطلاعاتی که همراه با پیشینه‌اش ذخیره یا اخذ شده است. دانش، امکان پیش‌بینی، یافتن ارتباطات علی یا تصمیم‌گیری برای آینده را فراهم می‌کند.

مدیریت دانش عبارت است از کشف، توسعه، استفاده، انتقال و جذب دانش درون یا خارج سازمان از طریق فرآیند مدیریت مناسب برای رسیدن به اهداف جاری و آینده سازمان. یا به عبارتی مجموعه راهکارهایی برای تولید، نگهداری و بهره‌برداری از دارایی‌های دانشی است. تا بدین‌وسیله دانش در زمان مناسب، به افراد مناسب ارائه شود و آن‌ها بتوانند از این دارایی‌ها برای ایجاد ارزش بیشتر برای سازمان استفاده کنند. در عصر حاضر دانش یک مزیت رقابتی است و در بین عوامل تولید، یکی از مهم‌ترین عواملی است که باید هدایت و مدیریت شود. دانش یکی از مهم‌ترین اجزاء دارایی‌های نامشهود است که در سازوکارها و فرآیندهای سازمانی به کار گرفته می‌شود و نوآوری را ممکن می‌سازد.

مهندسین مشاور انرژی گستر به‌عنوان مشاور سرآمد در طراحی مهندسی خطوط انتقال (نفت، گاز، پتروشیمی و آب) و تاسیسات مربوطه در این کتاب درصدد است دانش اندوخته و ثبت شده خود را در ۱۳ فصل کاری که در زیر شرح آن می‌پردازیم به رشته تحریر درآورده و با نشر آن زمینه توان رقابتی در اقتصاد دانش‌محور جهانی، موجب موفقیت سازمان‌های ایرانی گردد.

۱- **برنامه‌ریزی و کنترل پروژه:** برنامه‌ریزی‌های انجام شده به‌منزله یک دستورالعمل، همه افراد، فعالیت‌ها و امکانات یک سازمان را جهت بخشیده و از بلا تکلیفی آن‌ها جلوگیری نماید. کنترل علاوه بر تجدیدنظر در برنامه، ای‌ان‌اقتضایات پیش‌خوردی و همزمانی که در جهت عدم انحراف از برنامه‌ها لازم است تعریف و بکارگیری می‌شود. برنامه‌ریزی بدون کنترل کارایی نداشته و کنترل بدون برنامه‌ریزی بی‌هدف و عقیم است. اثربخشی این دو فرآیند در کنار هم و ارتباط متقابل تضمین می‌گردد و وظیفه مدیران به‌کارگیری توأم و دینامیک آن‌ها در حصول همه فعالیت‌های اجرایی است؛ یعنی برنامه‌ریزی و کنترل هسته اصلی و مغز فرآیند مدیریت است.

۲- **مطالعات امکان‌سنجی:** اولین گام در تحلیل و طراحی سیستم انتقال، امکان‌سنجی است. مطالعه امکان‌سنجی، بررسی گسترده و تحقیق برای ایجاد شرایط راحت‌تر برای رسیدن سازمان به انجام می‌شود. درواقع، ارزیابی می‌نماییم که یک پروژه در چه مدت‌زمان و با چه هزینه‌ای امکان‌پذیر است. هدف از امکان‌سنجی، ارزیابی اولیه جهت قبول یا رد پیشنهاد انجام پروژه و همچنین کشف هدفمند و منطقی نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای یک کسب‌وکار موجود یا پیشنهادی، ضمن در نظر گرفتن محیط‌زیست، منابع موردنیاز و درنهایت چشم‌انداز موفقیت است.

۳- **طراحی مفهومی:** این مرحله، اولین بخش طراحی پس از مطالعات امکان‌سنجی است. در این مرحله داده‌های پروژه و نظرات کارفرما و نیازهای فعلی و آتی پروژه جمع‌آوری و از نظر وجود تناقضات احتمالی میان آن‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و سپس طبقه‌بندی می‌شود. سپس آن پروژه به سیستم‌ها و یا واحدهای نسبتاً مستقل تفکیک و با رعایت فصول مشترک آن‌ها، تعریف و ترکیب

مجموعه سیستم‌ها و واحدها ضمن بررسی گزینه‌های مختلف از لحاظ فنی و اقتصادی بهینه می‌گردد. ضمناً در این مرحله از طراحی، فلسفه اصلی کاربردی ظرفیت و مشخصات فنی سیستم‌ها، تجهیزات اصلی و تأسیسات جانبی و سیستم کنترل و نحوه بهره‌برداری واحدها و همچنین استانداردهای حاکم بر پروژه تعیین و یا تعریف می‌شود.

۴- **طراحی مقدماتی:** این مرحله دومین بخش طراحی پروژه است. در این مرحله ابتدا طراحی مفهومی بازنگری و بررسی دقیق واقع می‌شود؛ یعنی نیازهای فنی پروژه از لحاظ تطبیق ستاده‌ها با داده‌ها تجزیه و تحلیل می‌شود. پس از آن با استفاده از مبانی و اصول از پیش تعریف‌شده در طراحی مفهومی، محاسبات فنی اولیه، ابعاد و اندازه، اوزان و غیره برای هر یک از اجزاء اصلی تعیین شده و مشخصات فنی تجهیزات اصلی به همراه برگه‌های اطلاعات فنی و نقشه‌های اصلی در این مرحله با دقت و جزئیات بیشتر ترسیم نسبت به مرحله طراحی مفهومی تهیه می‌گردند. ضمناً مبانی و اصول طراحی تفصیلی در این مرحله تنظیم می‌شود.

۵- **مسیریابی:** در این مرحله بر اساس مسیر پیشنهادی اولیه که در مدارک طراحی مقدماتی تهیه شده است، مشاور مسیرهای مختلف را بر روی زمین منعکس نمودن بر روی نقشه‌ها به همراه کروکی کامل نقاط، گزارش خود را تهیه و به همراه راه‌چال، قایسه‌ای کامل مسیرهای مختلف از لحاظ فنی و اقتصادی الویت‌بندی می‌نماید.

۶- **نقشه‌برداری:** پس از تعیین و تأیید مسیر نهایی انتخاب‌شده عملیات نقشه‌برداری با رعایت اصول فنی انجام می‌گردد. نقشه‌برداری، وضع طبیعی زمین، عوامل مائی و نامرئی سطح زمین، پستی و بلندی‌های خشکی و مناطق پوشیده از آب را برداشت و با دقت هندسی در یک مقیاس کوچک‌تر نسبت به سطح زمین ترسیم می‌نماید.

۷- **ژئوتکنیک:** به منظور تهیه اطلاعات موردنیاز مسیر خط لوله و تأسیسات مربوطه برای ساخت جاده سرویس خط لوله و تعیین عمق لوله‌گذاری و نحوه حفر کانال در طول مسیر خط لوله و حفاظت لوله در نقاط سنگی و تقاطع با رودخانه‌ها، سیل‌ها و ... لازم است آزمایش‌های زمین‌شناسی از مسیر خط لوله به عمل آمده و اطلاعات لازم جهت طراحی و قطعیت حجم عملیات حفاری، انفجاری و ... را ارائه و در نقشه‌های پلان پروفیل درج گردد.

۸- **مطالعات زیست‌محیطی:** توجه به محیط‌زیست و جلوگیری از ضایعات احتمالی، یا به حداقل رساندن ضایعات ناشی از آلودگی محیط، در احداث تأسیسات صنعتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در طرح‌های خط انتقال این مسئله مورد توجه خاص قرار گرفته است. لذا به منظور جلوگیری از آلودگی احتمالی و تخریب محیط‌زیست در پروژه‌ها لازم است قوانین، آئین‌نامه‌ها و

استانداردهای سازمان محیط‌زیست در مطالعات امکان‌سنجی، مکان‌یابی و ارزیابی زیست‌محیطی خط انتقال و تأسیسات مربوطه از مبدأ تا مقصد در گزارش‌های جامع تدوین شده و در اختیار سازمان محیط‌زیست قرار گیرد.

۹- **طراحی تفصیلی:** طراحی تفصیلی بر اساس طراحی پایه انجام می‌گیرد. در اولین فاز طراحی تفصیلی کلیه مدارک مهندسی پایه را به‌دقت مطالعه نموده و هرگونه تناقض یا پیش‌بینی‌های خود برای بهبود طرح مقدماتی، طی گزارشی اعلام تا مورد بررسی و تأیید قرار گیرد. طراحی مقدماتی بیانگر شمای کلی کار است. لذا کلیه محاسبات، جزئیات کار در نقشه‌ها و مشخصات فنی در طراحی تفصیلی منعکس می‌گردد.

۱۰- **شناسایی مخاطرات فرآیندی:** Hazop Study روش کار سیستماتیکی است که برای بررسی مجدد طراحی و نحوه ملیات تأسیسات فرآیندی بالقوه خطرآفرین بکار می‌رود. در این روش عواملی که موجب انحراف از شرایط ایمن بهره‌برداری می‌شوند شناسایی شده و در مواردی که طراح تمهیدات لازم به عمل نیارده پیشنهادی برای اصلاح ارائه می‌دهد. HAZID Study برای تعیین خطرات بالقوه در فرآیند تحت بررسی مورد استفاده می‌گردد. در این مطالعات فرآیند تحت بررسی به‌صورت بسیار کلی دیده می‌شود هدف از آن تعیین این است که آیا محافظت‌های کافی در واحد تحت بررسی به کار گرفته شده است یا نه. اگر جواب منفی است پیشنهاد‌های لازم برای بالا بردن سطح محافظت و ایمنی و همچنین کاهش خطر ارائه می‌گردد.

۱۱- **مطالعات پدافند غیرعامل:** پدافند غیرعامل نوعی دفاع غیرنظامی است و به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌گردد که به‌کارگیری جنگ‌افزار نیاز ندارد و با آن می‌توان از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات، تأسیسات حیاتی و تلفات انسانی جلوگیری نمود. و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش داد. لذا مدارک طراحی شده توسط مشاور خطوط انتقال، می‌بایستی جهت بررسی سازمان مربوطه ارسال و پس از ارائه راهکارها و اعمال راهکارهای پدافند غیرعامل در مدارک اصلاح شده و به تأیید آن سازمان رسانده شود.

۱۲- **مهندسی ارزش:** یکی از رمزهای موفقیت مهندسی ارزش، انجام کار تیمی است. تیمی که باهدف مشترک و با تخصص‌های مختلف، کارکردهای یک پروژه یا محصول را بررسی می‌کنند و با بهبودی خلاقانه، جایگزینی کم‌هزینه‌تر برای آن پیشنهاد می‌دهند. هدف اصلی در مهندسی ارزش، توجه به کارکرد است، نه کیفیت و نه هزینه. چراکه تأمین کارکرد، کاهش هزینه و حفظ یا ارتقای کیفیت را خودبه‌خود به دنبال دارد.

۱۳- مهندسی کالا: تدوین این روش اجرایی، ایجاد یک سیستم هماهنگ و یکنواخت جهت تهیه مدارک مهندسی کلیه کالاهای موردنیاز پروژه مربوطه از مرحله تهیه اسناد، مدارک و مشخصات فنی کالا (اسناد درخواست خرید) تا ساخت کالای پروژه است.

امیدواریم با طرح مباحث کاربردی و عملی توانسته باشیم در توسعه و بسط مدیریت دانش هرچند قدم کوچکی برداشته باشیم. در پایان جا دارد از زحمات کلیه دوستان و عزیزانی که در تألیف و تدوین این کتاب ما را یاری کردند تشکر و قدردانی نماییم.

ابراهیم رشیدی

ebrahim-rashidi54@yahoo.com

www.ketab.ir