

آنا تومی پروژه های صنعتی

از ایده تا محصول

مؤلف

علی اکبر خادم



انتشارات سفیر ارجمند

سرشناسه	: خادد، علی اکبر، ۱۳۵۳
عنوان و نام پدیدآور	: آناتومی پروژه‌های صنعتی از ایده تا محصول مؤلف علی اکبر خادد
مشخصات نشر	: تهران: سفیر اردهال، ۱۳۹۳
مشخصات ظاهری	: ۳۰۶ ص
شابک	: ۳ - ۲۴۴ - ۳۱۳ - ۶۰۰ - ۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیا
موضوع	: طرح‌های توسعه صنعتی
موضوع	: مدیریت طرح‌ها
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۳ ۲۱۸ خ/ ۲۳۲۹ HD
رده‌بندی دیوئی	: ۳۳۸/۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۷۲۶۰۵۳

شابک: ۳ - ۲۴۴ - ۳۱۳ - ۶۰۰ - ۹۷۸



تهران: خیابان مفتح، خیابان سمیه، روبروی بانک ملی ایران، ساختمان ۱۱۸، واحد ۴
 © حق چاپ: ۱۳۹۳، انتشارات سفیر اردهال www.safirardehal.ir

آناتومی پروژه‌های صنعتی

از ایده تا محصول

مؤلف: علی اکبر خادد

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۳

ویراستار: مونا کاظمی

صفحه‌آرایی و طراحی جلد: واحد آماده‌سازی نشر سفیر اردهال

لیتوگرافی: نقش سبز - چاپ: عترت - صحافی: مشعر

شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه

شماره نشر: ۱ - ۳۹۰

قیمت: ۳۵۰۰۰ ریال

همه حقوق بری مؤلف محفوظ است. هرگونه نسخه‌برداری، اعم از زیرکس و بازنویسی، ذخیره کامپیوتری، اقتباس کلی و جزئی (به جز اقتباس جزئی در نقد و بررسی و اقتباس در گویه در مستندنویسی، و مانند آنها) بدون مجوز کتبی از مؤلف ممنوع و از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری است.

فهرست مطالب

۹	مقدمه
۱۱	بخش اول: امکان‌سنجی پروژه، طرح تجاری پروژه
۱۳	مکان‌سنجی پروژه چیست؟
۱۳	چرا قبل از هر پروژه باید امکان‌سنجی نمود؟
۱۳	مقدار امکان‌سنجی باید شامل چه مواردی باشد؟
۲۵	طرح تجاری پروژه چیست؟
۲۵	برای تهیه طرح تجاری باید چه کار کنیم؟
۳۱	بخش دوم: سازماندهی تیم پروژه
۳۳	سازماندهی تیم پروژه به چه شکل صورت می‌پذیرد؟
۳۳	انتخاب مدیر پروژه بر چه مبنایی می‌باید صورت پذیرد؟
۳۴	وظایف تیم پروژه در ابتدایی‌ترین فاز پروژه چیست؟
۳۹	گسترش عملکرد کیفی چیست؟
۳۹	فواید QFD چیست؟
۵۱	بخش سوم: طراحی و تکوین محصول
۵۳	فصل اول: تهیه مدارک اولیه و اطلاعات مورد نیاز طراحی
۵۳	مدارک و اطلاعات اولیه مورد نیاز طراح شامل چه مواردی است؟
۵۹	فصل دوم: الگوبرداری و ایده‌های فنی اولیه
۵۹	الگو برداری چیست و به چه منظور صورت می‌پذیرد؟
۶۱	ایده‌های فنی اولیه چیست؟
۶۳	فصل سوم: استایل و نمونه‌سازی مجازی
۷۰	ماکت اولیه استایل به چه منظوری ساخته می‌شود؟
۷۱	طرح مجازی اولیه
۷۲	مدل استایل چیست؟
۷۳	فصل چهارم: امکان‌سنجی فنی مدل استایل و ماکت اولیه
۷۳	امکان‌سنجی فنی مدل استایل و ماکت اولیه به چه شکل صورت می‌گیرد؟
۷۹	فصل پنجم: ارگونومی در طراحی
۷۹	ارگونومی چیست؟
۷۹	اهمیت ارگونومی در خودرو
۸۰	ارگونومی در طراحی فضای داخلی خودرو
۸۳	فصل ششم: طراحی جزئیات و سطوح کلاس A
۸۴	طراحی جزئیات چیست و چرا اهمیت دارد؟
۸۵	مدل هندسی کلاس A, B, C چیست؟
۸۷	فصل هفتم: ساخت نمونه اولیه و توسعه فرایند مهندسی
۸۷	نمونه اولیه به چه منظور ساخته می‌شود؟

۹۱	هزیت‌های نمونه سازی به چه نحو می باشد؟
۹۳	فصل هشتم: آنالیزهای مهندسی و شبیه سازی
۹۳	آنالیزهای مهندسی و شبیه سازی به چه منظور صورت می گیرد؟
۹۷	فصل نهم: مدارک فنی پروژه
۹۷	مدارک فنی پروژه چیست؟
۹۸	مراحل تکمیل اطلاعات هندسی و نقشه و مدارک فنی به چه صورت است؟
۹۹	استاندارد تهیه فایل به چه شکل می باشد؟
۱۰۶	محصول نهایی چیست؟
۱۰۷	سازنده مادر چیست؟
۱۰۷	سازنده اول و سازنده دوم چیست؟
۱۰۹	فصل دهم: تغییرات مهندسی در پروژه ها
۱۰۹	تعریف تغییرات مهندسی به چه نحو می باشد؟
۱۱۰	تغییرات مهندسی در پروژه ها به چه شکل صورت می گیرد؟
۱۱۰	مدیریت تغییرات به چه نحو صورت پذیرد؟
۱۱۲	در خواست بررسی مشکلات به چه نحو صورت می پذیرد؟
۱۱۳	بخش چهارم: آزمون های قطعه، مجموعه و محصول نهایی
۱۱۵	فصل اول: آزمون های مربوط به قطعه
۱۱۵	آزمون های مربوط به قطعه چیست؟
۱۱۷	آزمون های مربوط به جنس قطعه چه آزمون هایی می باشند؟
۱۱۹	آزمون های مربوط به مشخصات ظاهری قطعات، رنگ و گرین
۱۱۹	رنگ و گرین در قطعات پلاستیک
۱۲۰	تأیید رنگ قطعه به چه شکل صورت می پذیرد؟
۱۲۰	Lab رنگ چیست؟
۱۲۰	RAL رنگ چیست؟
۱۲۱	تأییدیه گرین به چه نحوی انجام می پذیرد؟
۱۲۵	آزمون مقاومت در برابر ضربه به چه شکل می باشد؟
۱۲۶	آزمون مقاومت در برابر ساییدگی
۱۲۶	آزمون مقاومت در برابر ساجمه پاشی
۱۲۶	آزمون عکس العمل در برابر حرارت کوره خشک غیر متشعشع
۱۲۷	استحکام رنگ در برابر عرق در قطعات پلاستیک، روکش تزئینی
۱۲۷	مقاومت در برابر خش، تست با سختی سنجی اسکرومتری
۱۲۸	دستگاه آزمون خراش
۱۲۹	فصل دوم: تست های سیستمی و آزمون های محصول نهایی
۱۲۹	آزمون های سیستمی چه مواردی می باشد؟
۱۲۹	آزمون ارتعاش مجموعه چیست؟
۱۳۰	فرایند پیر سازی چیست؟
۱۳۲	مقاومت حرارتی (اشعه مصنوعی عاری از پرتوهای ماوراء بنفش)

۱۳۲	آزمون عناصر به هم چسبیده
۱۳۳	آزمون دوم عملکردی و مکانیزم‌های حرکتی
۱۳۳	آزمون مونتاژپذیری قطعه یا مجموعه
۱۳۵	فصل سوم: استانداردهای اجباری (با رویکرد صنعت خودرو)
۱۳۵	استانداردهای اجباری خودرو شامل چه مواردی است؟
۱۴۷	تأییدیه نوع محصول چیست؟
۱۴۷	همولوگیشن چیست؟
۱۴۸	علامت استاندارد E Mark / e Mark چیست؟
۱۴۸	استاندارد ۱۷۰۲۵ چیست؟
۱۴۹	تست پلان چیست؟
۱۵۱	بخش پنجم: مدیریت خرید قالب و ابزار
۱۵۳	فصل اول: امکان‌سنجی و فرایند قالب‌سازی
۱۵۹	فصل دوم: انتخاب قالب و ابزارسازی
۱۶۳	فصل سوم: استاندارد فنی قالب و ابزار (رویکرد قالب‌های تزریق پلاستیک)
۱۷۱	فصل چهارم: درخواست استعلام قیمت قالب
۱۷۵	فصل پنجم: هزینه‌های ساخت قالب و ابزار
۱۸۱	فصل ششم: تست، تحویل‌گیری و حمل قالب
۱۹۷	بخش ششم: تأمین مواد اولیه، اشکال‌زدایی و تولید بهینه
۱۹۹	فصل اول: کاربرد مواد پلیمر در صنعت خودرو
۱۹۹	کاربرد پلاستیک در صنعت خودرو (قطعات خودرو) چگونه می‌باشد؟
۲۰۲	گذر از موارد گران قیمت به مواد تولیدی ارزان قیمت
۲۰۳	فصل دوم: اشکال‌زدایی از قطعات تولیدی
۲۰۳	عیوب قطعات فلزی
۲۰۷	اشکال‌زدایی از قطعات تزریق پلاستیک
۲۱۱	فصل سوم: بهینه‌سازی فرایندهای تولیدی
۲۱۱	پنجره یا بازه فرایند قابل اجرا
۲۱۲	پنجره یا بازه بهینه فرایند تولید
۲۱۲	بهینه‌سازی فشار تزریق
۲۱۳	فرایند تدوین آفت فشار
۲۱۴	بهینه‌سازی فشار دوم تزریق و کاهش هزینه
۲۱۵	بهینه‌سازی خنک‌کاری
۲۱۷	بخش هفتم: فرایند کیفی در تکوین محصول
۲۱۹	فصل اول: برنامه‌ریزی و کنترل کیفی محصول
۲۱۹	APQP چیست؟
۲۲۰	طرح‌ریزی و تدوین برنامه
۲۲۲	تکوین و طراحی محصول
۲۲۶	تکوین و طراحی فرایندها

۲۲۸	تأیید صحت فرایند و محصول
۲۲۹	اقدامات اصلاحی، تشخیص و بازخورد
۲۳۱	فصل دوم: فرایند تجاری سازی محصول
۲۳۱	فرایند تجاری سازی محصول چیست و به چه صورت شکل می گیرد؟
۲۳۱	چرخه کیفی پروژه چیست؟
۲۳۲	چرا چرخه کیفی پروژه را باید فاز به فاز تعریف کنیم؟
۲۳۳	گذرگاه و شاخص های کیفی محصول چه مواردی هستند؟
۲۳۴	فازهای چرخه کیفی محصول به چه شکل می باشد؟
۲۳۴	فاز تولید آزمایشی چه فاز می باشد؟
۲۳۵	فاز تولید اولیه چه فاز می باشد؟
۲۳۶	فاز تولید محموله چیست؟
۲۳۶	اهداف و شرایط گذر از فاز تولید محموله چیست؟
۲۳۷	فاز افزایش تولید پروژه چه فاز می باشد؟
۲۳۷	فاز تولید انبوه چیست؟
۲۳۹	بخش هشتم: قراردادهای بین المللی خرید قالب - تکوین محصول
۲۴۳	مقدمه سند قرارداد چیست؟
۲۴۴	تعاریف قراردادهای تکوین محصول شامل چه مواردی می باشند؟
۲۴۷	موضوع قرارداد شامل چه مفادی است؟
۲۴۷	بازه قرارداد در قراردادهای طراحی و تکوین محصول چیست؟
۲۴۸	در قراردادهای طراحی باید به چه نکاتی توجه بیشتری کرد؟
۲۵۴	در قراردادهای خرید و ساخت قالب باید به چه نکاتی توجه بیشتری کرد؟
۲۵۹	ضمانت قراردادهای طراحی محصول و خرید و ساخت قالب و ابزار چه مواردی می باشند؟
۲۶۱	بخش نهم: ضمانت
۲۶۳	ضمیمه ۱: ایمنی و ارگونومی خودرو از نگاه پزشکی
۲۷۵	ضمیمه ۲: کیسه هوا و ضرورت های ایمنی خودرو
۲۸۳	ضمیمه ۳: QFD به عنوان ابزار بهبود در طراحی داشبورد خودرو
۲۹۵	ضمیمه ۴: صنعت خودروسازی در کلاس های متفاوت
۳۰۱	فرهنگ اصطلاحات و واژه ها

پیشگفتار

تصمیمات را در زمان خود ارزیابی نمایید
و گرنه هر تصمیمی را می‌شود زیر سؤال برد

دنیایی که در آن زندگی می‌کنیم، سمت و سوی جهانی شدن دارد. در این دنیا، اطلاعات و فناوری به‌سوی علوم «دانش محور» سیر می‌کند تا بتواند چالش‌های روبه‌رو را پشت سر بگذارد. مدیریت دانش، فرایندی است که سازمان‌ها به کمک آن و استفاده از داده‌ها و اطلاعات، به‌ایجاد و گسترش دانش می‌پردازند. استراتژی ایجاد دانش درون سازمان، زمینه‌ساز پیشبرد برنامه‌ها و افزایش توان روبرویی آن با چالش‌های کنونی و آتی خواهد بود.

دانش، یکی از مهم‌ترین مقوله‌ها در شکل‌دهی تفاوت اساسی کشورهای پیشرفته، در حال توسعه و توسعه نیافته است. لذا، امروزه کشورهای در حال توسعه، به‌منظور پیشرفت بیشتر، از مدیریت دانش به‌مثابه ابزاری قدرتمند در زمینه علم و تکنولوژی استفاده می‌کنند.

مستندسازی تجربیات، طرح‌های بزرگ علمی و یا صنعتی، یکی از اساسی‌ترین مباحث در حیطه مدیریت دانش است که به واسطه آن، تمامی: تجربیات موفق و ناموفق، شناخت دلایل، روش‌ها و فرایندها، زمینه‌های ناکامی، اتخاذ تدابیر و دلایل آن، روبرویی با چالش‌ها، توانایی‌ها و نقاط ضعف سازمان، ثبت می‌شود. به تعبیری، اهمیت ثبت تجربیات و دانش فنی پروژه‌ها، از اجرای آنها بیشتر است زیرا اجرای درست هر پروژه، منوط به‌همان پروژه در زمان و مکان خاص آن می‌شود، اما ثبت و گردآوری تجربیات، می‌تواند راهکاری برای انتقال دانش به‌نسل‌های بعدی و راهگشای مدیران فردا در زمینه تصمیم‌گیری‌های بهتر باشد.

کتاب حاضر، مجموعه‌ای از تجربیات و فرایندهایی است که مفهوم اولیه طرح تا تولید انبوه را شامل می‌شوند. هدف از تدوین و گردآوری این کتاب، ایجاد مسیری کاربردی با استفاده از تجربیات سازمان‌ها برای پروژه‌های صنعتی، طراحی و مهندسی است؛ تجربیاتی که هنگام اجرای پروژه‌های مهندسی در سال‌های گذشته شکل گرفته و در قالب مثال‌هایی کاربردی مطرح شده‌اند تا نقاط ضعف و قوت آنها مورد کنکاش قرار گیرد.

این مجموعه، حاصل آموزه‌هایی است که به یمن شاگردی اساتید صنعت خودرو و قطعه سازی کسب شده است. لذا، بر خود واجب می‌دانم تا از حمایت و دلگرمی دوستانی که در کسب تجربیات و همچنین گردآوری و نگارش این مجموعه مرا یاری کرده‌اند، در جد توان قدردانی کنم.

مدیران و همکاران محترم شرکتهای معظم ایران خودرو و سایکو در امورهای تکوین محصول، مهندسی محصول، قالب و ابزار، ساخت و خود کفایی، خرید، کیفیت، طرح و برنامه و همچنین شرکت های مجموعه ساز محترم مهر کام پارس، کروز، گروه صنعتی آذین خودرو، برنز، پیشرو پلاستیک طبرستان، رتو پارس، گروه صنعتی مهر، سازه پویش، ساندن، مژده وصل و تمامی عزیزانی که در گردآوری این مجموعه، یاری ام دادند، صادقانه سپاسگزارم و تلاش های آنان را ارج می‌نهم. همچنین از آقای مهندس علی فرشیدفر و همکارانم در امور آموزش و توسعه منابع انسانی سایکو که در جمع آوری مطالب مرا یاری دادند سپاسگذارم.

در انتها، از تک تک استانیده دوستان و همکاران گرانقدرم تقاضا می‌کنم نقطه نظرات ارزشمند خویش را به منظور راهگشای اصلاحات لازم در چاپ‌های بعدی، به نشانی‌های: Khadem53@yahoo.com و Khadem53@gmail.com ارسال فرمایند.

علی اکبر خادم
زمستان ۱۳۹۳