



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۳۳۹-۲

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

18339-2

1st.Edition

2013

سیستم مدیریت طراحی
قسمت ۲: راهنمای مدیریت طراحی
محصولات ساخته شده

Design management systems –
Part 2: Guide to managing the design of
manufactured products

ICS: 03.100.99

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، تکنولوژی و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و الزاماتی خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی‌شده در قانون، برای پشتیبانی از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات ساخته‌شده داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمون گاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها پایش می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گران‌بها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« سیستم مدیریت طراحی - راهنمای مدیریت طراحی محصولات ساخته شده »

رئیس:

حسینی، عبدالرضا
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

سمت و/یا نمایندگی

شرکت خدمات بین‌المللی ارزیابی،
تحلیل و پیشبرد گواه

دبیر:

نبی زاده اسفنجانی، محمدرضا
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت مهندسی و بازرسی فنی آذر ستاويز

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اخوت خو، آرش
(لیسانس مهندسی پلیمر)

شرکت مرزبان کیفیت

افراز، شهاب
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

شرکت مهندسی توازن

اصغری، علی
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت توف نورد ایران

بستان دوست راد، احسان
(لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت مهندسی توازن

صراف، رضا
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت اسب آهنین آریا

عبدی اسفنجانی، علیرضا
(دکتر مهندسی مکانیک)

شرکت مهندسی و بازرسی فنی آذر ستاويز

عبدی اسفنجانی، حمیدرضا
(لیسانس مهندسی برق)

شرکت مهندسی و بازرسی فنی آذر ستاويز

شرکت مهندسی و بازرسی فنی آذر ستاويز	عبدی اسفنجانی ، عطيه (لیسانس مهندسی برق)
شرکت پژوهشگران فن گستر	فرج زاده ، عبدالاحد (فوق لیسانس مهندسی صنایع)
شرکت ماشین سازی یاقوت	قاسمی ، داوود (لیسانس شیمی)
شرکت پنتان شیمی	مهاجر ، محبوب (لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت ایستاتیس	مداح ، علیرضا (فوق لیسانس مهندسی صنایع)
شرکت بازرسی اس جی اس	موسوی، مهرداد (لیسانس مهندسی صنایع)
شرکت مهندسی و بازرسی فنی آذر ستاويز	نبی زاده ، محمد (لیسانس مهندسی برق)
شرکت مهندسی و بازرسی فنی آذر ستاويز	نبی زاده ، باقر (لیسانس شیمی)
دانشگاه جامع علمی کاربردی استاندارد تبریز	هاشمی ، فهیمه (فوق لیسانس فیزیک هسته ای)
شرکت بازرسی فنی ایرانیان	یوسفی، ابوالفضل (فوق لیسانس مهندسی صنایع)

فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
و	مقدمه
۴	۱ هدف و دامنه کاربرد
۵	۲ مراجع الزامی
۶	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۰	۴ مدیریت طراحی محصولات ساخته‌شده در سطح سازمانی
۱۰	۱-۴ مسئولیت‌های سازمانی برای طراحی
۱۳	۲-۴ فلسفه، اهداف و راهبرد طراحی سازمان
۱۴	۳-۴ سرمایه‌گذاری
۱۸	۴-۴ ایجاد زیرساخت‌ها
۲۱	۵-۴ موقعیت‌یابی بازار
۲۳	۶-۴ ترویج و فروش محصولات
۲۵	۷-۴ طرح‌ریزی و ارتباطات
۲۷	۸-۴ ممیزی و ارزیابی
۲۸	۵ مدیریت طراحی محصولات ساخته‌شده در سطح پروژه
۲۸	۱-۵ برقراری فرآیند طراحی
۳۰	۲-۵ مدیریت پروژه‌های طراحی محصول
۳۸	۳-۵ فاز شناسایی محصول جدید
۴۳	۴-۵ فاز تعریف محصول
۴۹	۵-۵ فاز طراحی و تکوین
۵۲	۶-۵ فاز ساخت
۵۵	۷-۵ فاز پشتیبانی و پایان
۵۷	۸-۵ فاز تصدیق و صحه‌گذاری
۵۹	۹-۵ فاز ارزیابی و بهبود مستمر
۶۳	پیوست الف (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد " سیستم مدیریت طراحی، راهنمای مدیریت طراحی محصولات ساخته شده " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت مهندسی و بازرسی فنی آذرستاویز تهیه و تدوین شده است و در صد و سی و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مدیریت کیفیت مورخ ۱۳۹۲/۷/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، بایستی همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS 7000-2:2008, Design management systems– Part 2: Guide to managing the design of manufactured products

مقدمه

پدیدآوری و ارائه محصولات عالی، مورد تمایل بازار و با رضایتمندی بالای مشتری نیازمند رویکردی یکپارچه به طراحی، از هیئت‌مدیره‌ی یک سازمان تا مدیران پروژه و گروه‌های چند رشته‌ای است.

تعالی در طراحی یک عامل مهم در تمایز بین محصولات رقیب است و می‌تواند کلیدی برای بقای شرکت در بازارهای جهانی به طور فزاینده رقابتی، باشد. اگر بخواهیم نتیجه موفقیت‌آمیز باشد، چالش‌های فکری پیچیده موجود در طراحی ایجاب می‌کند که فرآیند طراحی به نحوی اثربخش مدیریت شود.

مفاهیم، اصول و عناصر سیستم مدیریت کیفیت شرح داده‌شده در این استاندارد تمام انواع محصولات ساخته‌شده را شامل می‌شود. به کارگیری اصول شرح داده‌شده در این استاندارد تولید محصولات در زمان و بودجه مشخص‌شده، برآورده کردن الزامات مشتری و سازمانی را تسهیل کرده و باعث ایجاد شانس بیشتری برای موفقیت در بازارهای جهانی می‌شود.

این استاندارد وظایف و مسئولیت‌هایی را برای پدیدآوری و پیاده‌سازی یک خط مشی طراحی اثربخش برای افراد زیر تشریح می‌کند:

الف) مدیران ارشد اجرایی (به بند ۴ مراجعه کنید)؛

ب) مدیران پروژه و کسانی که در فرآیند طراحی مشارکت دارند (به بند ۵ مراجعه کنید)؛

شکل‌های یک و دو خلاصه‌ای از مسائل کلیدی را برای هر یک از این سطوح مدیریت ارائه می‌کند.

در سازمان‌های بزرگ، وظایف و مسئولیت‌ها معمولاً به صورت فردی یا گروهی انجام می‌گیرد. در سازمان‌های کوچک، این وظایف و مسئولیت‌ها اغلب توسط یک فرد انجام می‌گیرد، ولی با این حال این وظایف و مسئولیت‌ها مجزا و متفاوت هستند. تمام افرادی که در طراحی دخیل هستند بایستی نسبت به آنچه از آن‌ها خواسته می‌شود آگاه باشند. از این رو توصیه می‌شود که آن‌ها متن کامل این استاندارد را درک کنند و همچنین به بندهایی که به طور مستقیم مربوط به نقش آن‌ها در طراحی می‌شود، توجه خاصی داشته باشند.

طراحی بایستی به طور رسمی بر اساس یک طرح‌ریزی راهبردی هدایت شود. فهرست خلاصه‌ای از اقدامات کلیدی در ذیل آمده است:

الف) اهمیت راهبردی طراحی را با پرداختن به مسائل مربوط به مدیریت طراحی به طور منظم در جلسات مدیران اجرایی ارشد تقویت کنید؛

ب) اهداف^۱ و راهبرد سازمان در خصوص طراحی که موجب تسهیل در تحقق اهداف عالی^۲ سازمان می‌شود را مشخص و روزآمد کنید؛

پ) فلسفه طراحی سازمان را تدوین کنید و آن را با اشتیاق ترویج کنید؛

ت) یک برنامه طراحی برقرار کنید و آن را در بازه‌های زمانی مناسب کنترل، بازنگری و روزآمد کنید تا مرتبط بودن آن برای تحقق اهداف سازمان حفظ شود؛

ث) از این که برنامه‌های طراحی سایر طرح‌های سازمان را تکمیل می‌کند و ارتقا می‌دهد، اطمینان حاصل کنید؛

ج) ریسک‌ها را درک کنید و برای کاهش اثرات آن‌ها گام‌هایی بردارید.

چ) بازگشت سرمایه را برای تمامی منابع متعهد به طراحی (نه فقط سرمایه^۳) تعیین کنید؛

ح) برای فراهم‌آوری منابع مالی و دیگر منابع لازم برای قادر ساختن سازمان در اجرای اثربخش برنامه‌ی طراحی طرح‌ریزی کنید؛

خ) مسئولیت طراحی را به مدیران شایسته و واجد شرایط بسپارید و سپس در آن‌ها برای قبول این مسئولیت‌ها و قبول توانایی-هایشان در عملکرد مطابق مشخصات، ایجاد انگیزه کنید؛

د) اهداف، راهبردها و برنامه‌های طراحی سازمان را به تمامی افراد دخیل انتقال دهید و اطمینان حاصل کنید که درک مشترک از مواد و مفاهیم آن وجود دارد.

ذ) یک سیستم مدیریت طراحی و حفظ زیرساخت برای تداوم کار طراحی استاندارد مورد نیاز و حصول اطمینان از اینکه با رشته-های دیگر یکپارچه است به کار ببرید و آن را تقویت کنید؛

ر) هزینه‌ها را در مقابل طرح‌ها و زمان پایش و کنترل کنید و دستاوردها را ثبت کنید.

ز) از بهترین مهارت‌های مناسب در دسترس استفاده کنید و استانداردهای الزامی عملکرد را از طریق آگاهی طراحی و آموزش در مهارت‌های مدیریت طراحی به ارمغان آورید.

س) با حفظ تعهد واقعی و قابل مشاهده، اهمیت طراحی را بعنوان یک منبع راهبردی، پشتیبانی کنید.

شکل ۱ - چک لیست اقدامات کلیدی برای مدیران ارشد اجرایی / مدیران

1- Objective

2- Goal

3- Capital

خلاصه‌ای از اقدامات کلیدی برای مدیریت طراحی در سطح پروژه:

الف) درک نیازمندی‌های مشتری، انجام تحقیقات بازار به عنوان بخشی از فرآیند طراحی؛

یادآوری - علت عمده شکست یک محصول به دلیل عدم به دست آوردن پذیرش بازار است که از عدم درک نیاز مشتری ناشی می‌شود.

ب) ایجاد تغییرات در طی مراحل اولیه نسبتاً کم هزینه‌ی فرآیند طراحی؛

ج) در نظر گرفتن نقاطی در شروع پروژه که دارای کار همزمان خواهند بود و جمع‌آوری گروه چند رشته‌ای که شامل تمام تخصص‌های مربوطه می‌شود؛

د) بازنگری فرآیند طراحی در فواصل منظم در برابر مشخصات طراحی؛

ث) کنترل هزینه‌ها از طریق بازنگری مداوم در برابر بودجه، با استفاده از روش‌هایی مانند تحلیل ارزش؛

ج) کنترل پیکربندی محصول از زمان تعیین مشخصات طراحی تا زمان وارهایی نهایی محصول؛

چ) ارزیابی پروژه و تحویل پس از اتمام فعالیت‌های طراحی، به منظور ایجاد بهبود در آینده؛

ح) شناسایی نقاط برای بهبود فرآیندهای مدیریت در طی بازنگری‌های دوره‌ای، ممیزی‌ها و ارزیابی نهایی و در صورت امکان همراه با ایجاد تغییرات به نفع پروژه‌های آینده؛

خ) کنترل دائمی روی پروژه‌های طراحی در طول زمان.

شکل ۲ - چک لیست اقدامات کلیدی برای مدیران مسئول در پروژه‌های طراحی

سیستم مدیریت طراحی - راهنمای مدیریت طراحی محصولات ساخته شده

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه‌ی راهنمایی در خصوص مدیریت طراحی تمامی انواع محصولات ساخته شده می‌باشد و به تمامی مراحل فرآیند طراحی از فاز مفهوم تا تحویل، استفاده و وارهایی^۱ نهایی می‌پردازد. **یادآوری ۱-** این استاندارد می‌پذیرد که شرکت‌های کوچک یا شرکت‌هایی با تخصص تولید محصولات موردی^۲ یا تولید ماشین‌آلات و تجهیزات برای مقاصد خاص، اغلب نیازمند انطباق فرآیند ارائه شده در این استاندارد با نیازهای خود و اندازه سازمان هستند. این استاندارد به تمام سطوح مدیریت در تمام انواع سازمان‌های دخیل در طراحی می‌پردازد. این استاندارد در خصوص استفاده از اصول کلی و تکنیک‌های مدیریت طراحی، افزایش سطح آگاهی از مسائل مربوط به مدیریت و تأکید بر نیاز به رویکردی یکپارچه به طراحی محصول، راهنماهایی ارائه می‌کند. این استاندارد تکنیک‌های طراحی را تعریف نمی‌کند.

یادآوری ۲- برای بسیاری از محصولات به خصوص آن‌هایی که بسیار پیچیده هستند، تلاش یکپارچه چند رشته‌ای برای طراحی و ترجیحاً استفاده از تکنیک‌های مهندسی سیستم، مورد نیاز است. راهنمایی برای مهندسی سیستم به طور گسترده‌ای از جمله در استانداردهای ذکر شده در کتاب‌نامه در دسترس است. برای راهنمایی در مورد تکنیک‌های عمومی مدیریت نیز استانداردهایی در کتاب‌نامه ذکر شده است.

راهنمایی در خصوص مدیریت نوآوری، طراحی خدمات و طراحی در ساخت و ساز به ترتیب در استانداردهای BS 7000-1، BS 7000-3 و BS 7000-4 ارائه شده است.

یادآوری ۳- راهنمایی در مورد روش‌های اجرایی مورد نیاز برای آورده ساختن الزامات مقرراتی^۳، مانند بهداشت و ایمنی یا گواهی‌نامه محصول و مسئولیت در قبال محصول، به صورت جامع در نظر گرفته نشده است. در صورت نیاز بایستی به دیگر مستندات و مدارک ارجاع صورت گیرد.

یادآوری ۴- این استاندارد برای تکمیل استاندارد ملی ایران- ایزو ۹۰۰۱ در نظر گرفته شده است.

1- Disposal
2- One-off products
3- Statutory requirements

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود . در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است . استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران- ایزو ۹۰۰۱، سال ۱۳۸۸، سیستم‌های مدیریت کیفیت - الزامات

۲-۲ استاندارد ملی ایران- ایزو ۱۰۰۰۷، سال ۱۳۸۷، سیستم‌های مدیریت کیفیت - راهنمایی‌هایی برای مدیریت پیکره‌بندی

2-3 BS 6079-1:2002, Project management – Part 1: Guide to project Management

2-4 BS 6079-3, Project management – Part 3: Guide to the management of business related project risk

2-5 BS 7000-10:2008, Design management systems – Vocabulary of Terms used in design management

2-6 BS 7373-2:2001, Product specifications – Part 2: Guide to Identifying criteria for a product specification and to declaring Product conformity

2-7 BS ISO/IEC 90003:2004, Software engineering – Guidelines for the Application of ISO 9001 to computer software

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد BS 7000-10 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌روند:

۱-۳ قیاس analogy

کمکی به خلاقیت برای مقایسه یک مفهوم با چیزی که در جای دیگر وجود خارجی دارد.

۲-۳ ممیزی audit

بررسی سیستماتیک برای اندازه‌گیری انطباق با الزامات از پیش تعیین شده.

۳-۳ زنجیره حفاظت chain of custody

فرآیندی که به موجب آن سازمان بر محصولات خود در هر مرحله از زنجیره تأمین پایش می‌کند، از جمله تمام مراحل ساخت، حمل و نقل و توزیع.

combination

۳-۴ ترکیب

استفاده از دو یا چند روش طراحی موجود برای رسیدن به یک راه حل طراحی.

configuration management

۳-۵ مدیریت پیکربندی

فعالیت‌های هماهنگ شده برای هدایت و کنترل پیکربندی

یادآوری - مدیریت پیکربندی عموماً فعالیت‌های فنی و سازمانی متمرکز است که کنترل محصول و اطلاعات پیکربندی محصول را در سراسر چرخه‌ی عمر محصول برقرار و حفظ می‌کند.

[تعریف ۳-۶ از استاندارد ملی ایران-ایزو ۱۰۰۰۷]

design control

۳-۶ کنترل طراحی

جزئی از یک سیستم کیفیت است که از یکپارچگی طراحی در طول چرخه‌ی عمر آن اطمینان حاصل می‌کند.

design policy

۳-۷ خط مشی طراحی

قواعد عمومی مربوط به طراحی در داخل یک سازمان

یادآوری - این خط مشی می‌تواند در هدایت رفتار شرکت‌ها در اوضاع و احوالی که ممکن است تکرار شوند، کمک کند. هر چند ممکن است نتوان آن را برای هر احتمالی تجویز کرد.

design programme

۳-۸ برنامه طراحی

فعالیت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های خاص که بایستی در یک دوره مشخص شده انجام شده و سپس با توجه منابع و زمان‌بندی به مراحل پایین شکسته شوند.

design strategy

۳-۹ راهبرد طراحی

مسیر انتخاب و تدوین شده برای دستیابی به اهداف کسب و کار و طراحی، که با اشاره‌ای به چگونگی تعهد منابع پشتیبانی می‌شود.

یادآوری - راهبرد طراحی می‌تواند مربوط به دسته‌بندی‌های خاص طراحی، نوع پروژه، بخشی از سازمان و/یا استفاده از منابع باشد.

earned value analysis

۳-۱۰ آنالیز ارزش به دست آمده

تعیین ارزش پولی کار انجام شده در هر مرحله از فرآیند طراحی از طریق تخصیص ارزش به دست‌آورد کار پروژه‌ی انجام شده و مقایسه آن با هزینه‌های واقعی و برنامه‌ریزی شده پروژه.

یادآوری - همچنین به عنوان "هزینه بودجه‌بندی کار انجام شده" ($BCWP^1$) نیز شناخته شده است.

1 -Budgeted Cost of Work Performed

evaluation

۳-۱۱ ارزیابی

بررسی سیستماتیک نتایج یک فعالیت، برای تعیین اینکه تا چه حد اهداف مشخص شده تحقق یافته‌اند. یادآوری ۱- ارزیابی معمولاً به یک فعالیت خاص مرتبط می‌شود، به عنوان مثال ارزیابی سیستم، ارزیابی پروژه و ارزیابی طراحی. نتایج معمولاً بر حسب زمان، هزینه و دستاوردها اندازه‌گیری می‌شوند. یادآوری ۲- به طور کلی در پایان فعالیت اتفاق می‌افتد، اما پیشرفت می‌تواند با انجام ارزیابی در اواسط کار یا ارزیابی پس از هر مرحله انجام گیرد، به خصوص در زمانی که دستاوردهای تا اواسط کار طرح‌ریزی شده‌اند.

general arrangement

۳-۱۲ آرایش عمومی

طرح کلی، که معمولاً یک نقشه است و اجزای اصلی طراحی را نشان می‌دهد. یادآوری - همچنین به عنوان «جانمایی طراحی» شناخته می‌شود.

inversion

۳-۱۳ وارونگی

راهی برای افزایش خلاقیت که ایده را وارونه در نظر می‌گیرد.

product specification

۳-۱۴ مشخصات محصول

مرجع مشخص کننده خصیصه‌ها، ویژگی‌ها و خواص یک محصول که تمامی اطلاعات مورد نیاز برای ساخت آن را ارائه می‌دهد. یادآوری - گاهی اوقات تحت عنوان «مشخصات فنی» نامید می‌شود.

risk management

۳-۱۵ مدیریت ریسک

فرآیندی که به موجب آن برای حذف، کاهش و یا قبول خطر^۱ شناخته شده تصمیم‌گیری می‌شود.

specification

۳-۱۶ مشخصات

مرجعی که الزاماتی را که یک محصول بایستی برآورده سازد، بیان می‌کند. یادآوری ۱- یک کلمه توصیفی بایستی به منظور نشان دادن نوع این ویژگی‌ها مورد استفاده قرار گیرد، از جمله مشخصات محصول، مشخصات آزمون و غیره. یادآوری ۲- مشخصات به طور معمول، شامل نقشه‌ها، الگوها و سایر مراجع است و به ابزار و معیارهای واری انطباق اشاره می‌کند.

technical file

۳-۱۷ پرونده فنی

اطلاعات فنی محصول برای برآورده ساختن الزامات مستند سازی (استانداردهای ملی، بین‌المللی و غیره) یادآوری - پرونده فنی ممکن است شامل مشخصات، نقشه‌ها، فهرست اقلام، توصیف طراحی، ارزیابی ریسک، گزارش آزمون، نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها برای نصب و راه‌اندازی، استفاده و نگهداری باشد. (این فهرست جامع نیست).

test plan

۱۸-۳ طرح آزمون

طرحی است برای آزمونی که بایستی انجام شود تا اطمینان حاصل شود که الزامات عملکردی محصول نهایی برآورده می‌شود.

validation

۱۹-۳ صحه گذاری

تأیید، از طریق ارائه شواهد عینی، که الزامات مورد نیاز برای کاربرد خاص مورد نظر را برآورده می‌سازد. یادآوری ۱- در طراحی و تکوین، صحه‌گذاری به فرآیند تعیین مناسب بودن^۱ محصول و انطباق با نیازهای کاربر توجه دارد. یادآوری ۲- صحه‌گذاری معمولاً بر روی محصول نهایی تحت شرایط بهره‌برداری تعریف شده انجام می‌گیرد. این کار ممکن است در مراحل اولیه نیز لازم باشد. یادآوری ۳- اصطلاح «صحه‌گذاری شده» برای مشخص کردن وضعیت مربوطه استفاده می‌شود. یادآوری ۴- اگر کاربردهای مختلفی برای محصول وجود داشته باشد، ممکن است صحه‌گذاری‌های متعددی انجام شود.

validation protocol

۲۰-۳ پروتکل صحه‌گذاری

اظهاریه‌ای در مورد روشی که توسط آن صحه‌گذاری انجام خواهد شد، و معمولاً شامل فهرستی از هر یک از عناصر مشخصات محصول، و برای هر کدام، توصیفی از ماهیت فرآیند صحه‌گذاری. یادآوری - صحه‌گذاری می‌تواند یک بازرسی، آزمون و بازنگری باشد.

validation report

۲۱-۳ گزارش صحه‌گذاری

گزارش مکتوب جهت توصیف نتایج و خروجی‌های صحه‌گذاری است.

value chain

۲۲-۳ زنجیره ارزش

همه عوامل و فعالیت‌های انجام شده توسط خود سازمان یا به نمایندگی از سازمان از ابتدای فاز مفهوم تا وارهایی نهایی محصول که در ارزش محصولات سازمان (آن‌طور که توسط مشتریان و کاربران درک می‌شود) مشارکت دارند،

تأیید، از طریق ارائه شواهد عینی، که آیا الزامات مشخص شده برآورده شده‌اند یا خیر.

یادآوری ۱- اصطلاح «تصدیق شده» برای تعیین وضعیت مربوطه استفاده می‌شود.

یادآوری ۲- تأییدیه می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- انجام محاسبات جایگزین؛
- مقایسه مشخصات طراحی جدید با مشخصات طراحی مشابه اثبات شده؛
- انجام آزمون و اثبات عملی؛
- بازنگری مستندات و مدارک قبل از انتشار.

۴ مدیریت طراحی محصولات ساخته شده در سطح سازمانی

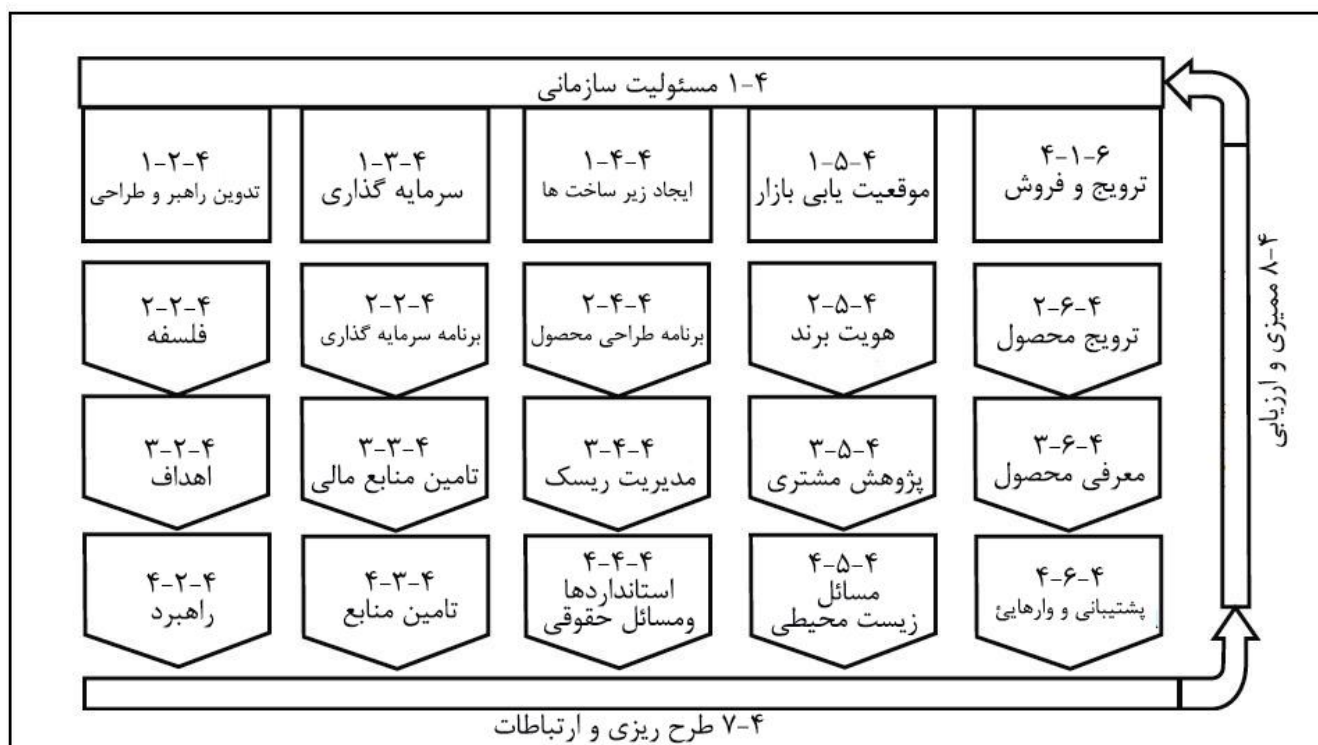
۴-۱ مسئولیت سازمانی برای طراحی

این بند، به مدیریت طراحی از نقطه نظر سازمان به عنوان یک کل می‌پردازد و بر هدایت و راهنمایی افرادی که در انجام و یا مدیریت فعالیت‌های طراحی دخیل هستند (هیئت مدیره و مدیران) تمرکز می‌کند. در سازمان‌های کوچک، این راهنمایی از طرف مالکان و شریکان ابلاغ می‌شود.

یادآوری- به منظور ایجاز در الباقی متن برای اشاره به این افراد از عبارت «مدیر» استفاده می‌شود.

نواحی معمول مسئولیت سازمانی برای طراحی در شکل ۳ نشان داده شده است. این شکل برای نشان دادن فضای مدیریت طراحی سازمان و ارتباط ما بین موضوعات مربوط به طراحی است (در هر ستون) که در این بند پوشش داده شده است.

این بدان معنا نیست که این عناصر لزوماً بایستی به صورت متوالی انجام شوند و همچنین ممکن است نیاز به تکرار باشد. مدل مربوط برای مدیریت طراحی در سطح پروژه، در بند ۵ ارائه شده است.



شکل ۳- مسئولیت عناصر سازمانی برای تکوین محصول

مسئولیت نهایی تعالی طراحی تهیه شده توسط سازمان یا نماینده سازمان، به عهده هیئت مدیره، مالکان کسب و کار و شرکای آنهاست.

این مسئولیت جمعی هیئت مدیره است تا اطمینان حاصل کند که سازمان درک روشنی از جهت حرکت خود با توجه به طراحی دارد، بطوری که همه مشارکت کنندگان با تمام پتانسیل خود تحت کنترل باشند. این مسئولیت مدیرعامل است که اطمینان حاصل کند که این جهت بصورت اثربخشی دنبال می شود و این طراحی به طور کامل در عملکرد سازمان مشارکت دارد. مدیران اجرایی ممکن است مسئولیت اجرایی طراحی را بصورت روزانه بر عهده سایر اعضای هیئت مدیره یا مدیرانی که در سلسله مراتب مدیریتی مستقیماً به آنها گزارش می دهند، قرار دهند. مدیر ممکن است کمیته اجرایی طراحی یا گروه خط مشی طراحی به منظور پایش بر مدیریت طراحی در سطح سازمانی به وجود آورد. شکل ۴ مثالی ارائه می کند که چگونه مسئولیت های پروژه طراحی ممکن است بین کارمندان ارشد مختلف به اشتراک گذاشته شود.

توابع شغلی	مدیریت پروژه	مدیر مالی	مدیر بازاریابی	مدیر تولید	مدیر طراحی	مدیر فروش	مدیر سرویس	عوامل	مشتریان و غیره
مرحله در فرآیند	نوشتن نام فرد(یا افرادی) که در هر مرحله از فرآیند نقش دارند.								
مفهوم طراحی									
نمای کلی طرح									
طراحی تفصیلی									
ساخت نمونه درآزمون									
ارائه برای تولید، تحویل									
راه اندازی محصول									
فروش									
پایش									
ارزیابی									
انهدام									
وارهایی									

شکل ۴ - جدول نقش‌ها و مسئولیت‌ها

مدیران بایستی درک خود از مسئولیت و تعهد به طراحی را از طریق اظهارات و اقدامات خود نشان دهند. به طور خاص آن‌ها بایستی اطمینان حاصل کنند که گروه شایسته و متعهدی برای پرداختن به الزامات طراحی گرد هم آمده است. مسئولیت‌های طراحی بایستی به وضوح بیان شده و به همکاران در سراسر سازمان ابلاغ گردد. به مدیران اجرایی و کارکنان بایستی رهنمودهایی داده شود تا از آن‌ها استفاده کنند. مدیران اجرایی و کارکنان بایستی بدانند چگونه از این رهنمودها و اختیارات برای ادامه یک ایده طراحی خاص و یا یک پروژه و یا سایر تصمیم‌گیری‌های مرتبط با طراحی استفاده کنند.

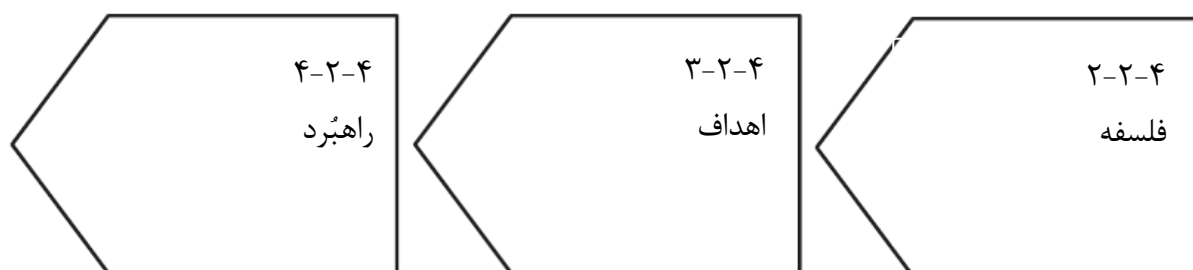
همچنین این امر حیاتی است که مسئولیت و فعالیتهای تمام کارکنان اجرایی که مسئول طراحی هستند یا به هر نحوی در طراحی دخیل هستند، در قراردادشان ذکر شود. این عوامل بایستی به صورت دوره‌ای مورد بازنگری قرار گیرند.

سازمان‌ها شرایط احراز شایستگی در مدیریت طراحی را در طول زمان تدوین می‌کنند. شکل ۵ یک چک لیست از مسئولیت‌های مدیریت طراحی ارائه می‌دهد.

الف) مالکیت روشنی از مسئولیت طراحی ایجاد کنید.
ب) چشم‌اندازی از آینده با اهداف مشخص ارائه کنید.
پ) تعهدی واقعی و قابل مشاهده نسبت به طراحی اثربخش ارائه کنید.
ت) آگاهی از علاقمندی‌ها و نیازهای مشتریان را نشان دهید.
ث) راه‌برد و خط مشی طراحی سازمان را تدوین کنید.
ج) خطوط راهنما و استانداردهای طراحی سازمان را ایجاد و حفظ کنید.
چ) سیستم‌های سازمانی فراهم آورید.
ح) شناخت درستی از ابعاد زیست‌محیطی طراحی را ترغیب کنید.
خ) اطمینان حاصل کنید که درک درستی از الزامات قانونی طراحی وجود دارد.
د) گروه طراحی سازمان را ایجاد کنید.
ذ) به کارکنان در زمینه مهارت‌های مدیریت طراحی آموزش دهید.
ر) انگیزه در کارکنان ایجاد کنید.
ز) از فن آوری مناسب بهره ببرید.
س) آگاهی از رقبا و فعالیتهای خارجی و نوآوری آن‌ها را ترویج کنید.
ش) فرصت‌ها و ریسک‌های مربوط به سرمایه‌گذاری در طراحی را ارزیابی کنید.
ص) برای فعالیتهای طراحی سرمایه‌گذاری کنید.
ض) منابع مناسب (کارکنان، تجهیزات، اطلاعات و امکانات) را فراهم آورید.
ط) قابلیت‌ها و محدودیت‌های سازمانی را درک کنید.
ظ) از درک توانمندی و الزامات تولید و آثار متعاقب آن بر روی طراحی اطمینان حاصل کنید.
ع) تعهد نسبت به کیفیت و قابلیت اطمینان ^۱ را نشان دهید.
غ) طراحی سازمان و رویه‌های مدیریت طراحی را ممیزی کنید.
ف) تأثیر طراحی بر روی هویت سازمانی را درک کنید.
ق) سهم طراحی در عملکرد شرکت را ارزیابی کنید.
ک) محیطی را پرورش دهید که نوآوری و خلاقیت را تشویق کند.
گ) به مسائل مربوط به مسئولیت اجتماعی شرکت بپردازید.

شکل ۵ - یک فهرست واریسی از مسئولیت‌های مدیریت طراحی در سطح سازمانی

۲-۴ فلسفه ، اهداف و راهبرد طراحی سازمان



۱-۲-۴ کلیات

با توجه به اهمیت راهبردی طراحی در تکوین محصولات و خدمات جدید ، طراحی بایستی مورد توجه جدی هیئت‌مدیره قرار گیرد. با استفاده از طراحی به عنوان یک ابزار تاکتیکی موردی و یا به طریقی غیر ساختاری، به شدت سهم طراحی در موفقیت سازمان را محدود می‌کند. فلسفه، اهداف و راهبرد طراحی سازمانی همگی مرزهایی را تعریف می‌کند که مشخص است درون آن مرزها چه چیزی برای سازمان از نظر فعالیت‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها مرتبط با طراحی قابل قبول است.

۲-۲-۴ فلسفه طراحی سازمانی

بایستی نسبت به ایجاد فلسفه طراحی سازمان توجه شود. این فلسفه شامل موضع کلی سازمان نسبت به طراحی، دلیل اساسی برای طراحی و مشارکت طراحی در عملکرد سازمان است.

۳-۲-۴ تنظیم اهداف طراحی سازمان

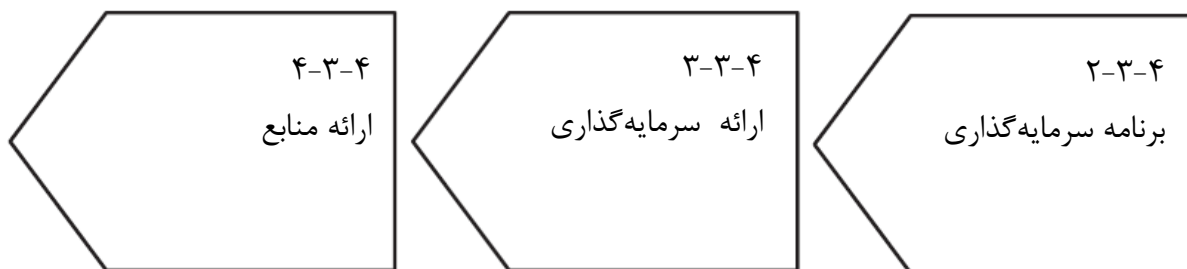
اهداف سازمان بایستی اساس و انگیزه برای همه فعالیت‌ها از جمله طراحی باشد. مدیران بایستی اهداف سازمانی را به صورت دقیق و در صورت امکان به صورت کمی تدوین نمایند. این اهداف بایستی در سطح سازمانی مستند شده و در طرح‌های اجرایی مورد استناد قرار گیرند.

مدیران ممکن است به انتشار و تبیین اهداف خود به صورت عمومی نظیر گزارش سالانه، خلاصه گزارش مالی سازمان و برنامه‌های آموزشی کارکنان بپردازند.

۴-۲-۴ تدوین راهبرد طراحی سازمان

راهبرد طراحی سازمان بایستی به صورت سندی از رویکرد سازمان که بایستی اجرا شود و چگونگی به‌کارگیری منابع برای نائل شدن به اهداف تنظیم شود.

در صورت لزوم، این سند را می‌توان پیش از تصویب برای اجرا به فعالیتهای کوتاه مدت یا میان‌مدت طراحی و سرمایه گذاری دراز مدت طراحی بسط داد.



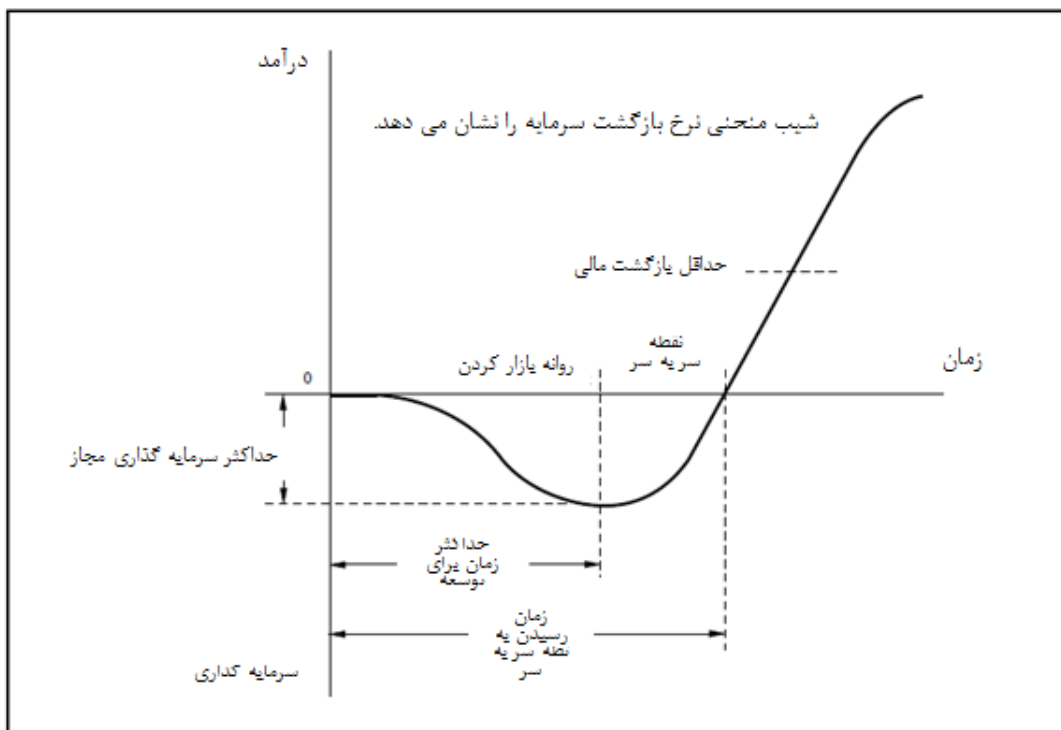
۴-۳-۱ کلیات

محصولات و خدمات مرتبط آن، نیروی حیاتی یک سازمان است. کوتاهی در سرمایه‌گذاری جهت تکوین محصولات جدید به احتمال زیاد، رقابت و سودآوری در آینده را به خطر می‌اندازد. مدیران بایستی از وجود منابع مناسب مورد نیاز و در دسترس برای انجام پژوهش، طراحی و تکوین و همچنین آموزش‌های مرتبط اطمینان حاصل کنند. تداوم منابع کافی برای افزایش عملکرد و حفظ تعالی در طول زمان ضروری است.

۴-۳-۲ تدوین برنامه سرمایه‌گذاری سازمان

تأمین مالی فعالیت‌های طراحی محصول بایستی در طرح کسب و کار سازمان آورده شود. دستیابی به تعالی در طراحی نیاز به بودجه مشخص دارد که پیشاپیش برای پوشش طرح‌های پروژه اختصاص داده شده باشد. نیازهای سرمایه‌گذاری و جریان نقدی در گردش مربوط به فعالیت‌های طراحی بایستی پیش‌بینی شوند (به شکل ۶ مراجعه کنید) و در برنامه‌ی طراحی سازمان گنجانده شوند.

این برنامه بایستی تمام حوزه‌های فعالیت طراحی، نتایج مورد نظر و مشارکت برای دستیابی به اهداف سازمان را در خود داشته باشد. این برنامه همچنین بایستی مشخصات مهم طراحی را با تبدیل برنامه به مراحل اجرایی خلاصه کند. مهارت‌ها و دیگر منابع بایستی تهیه و تعهد گردند و خروجی هر مرحله بایستی با بازه‌های زمانی مشخص شود.



شکل ۶- مشخصات جریان نقدی در طول چرخه عمر پروژه

یک سیستم ساده و جامع بودجه‌بندی، همراه با ترازایی‌های^۱ تأیید شده در خصوص مخارج معمول برای عناصر مختلف کار و همچنین تخصیص درست هزینه‌های سربار، می‌تواند برنامه‌ریزی مالی و قیمت‌گذاری محصولات جدید یا بهبود یافته را تسهیل کند.

از جمله جزئیاتی که می‌تواند در طرح‌های مالی مشخص شوند عبارتند از:

الف) پیش‌بینی جریان نقدی؛

ب) پیش‌بینی فروش؛

پ) پیش‌بینی سود ناخالص؛

ت) پیش‌بینی سود خالص؛

ث) دوره بازپرداخت؛

ج) بازگشت سرمایه؛

چ) درجه بندی ریسک‌های احتمالی؛

ح) بیشینه بودجه پروژه؛

خ) دیگر محدودیت‌ها مربوط به بودجه؛

د) پایش مخارج؛

ز) تجدیدنظر در بودجه اختصاص داده‌شده، در صورت نیاز؛

ر) تدوین طرح‌های احتیاطی^۲.

1- Benchmark
2- Contingency

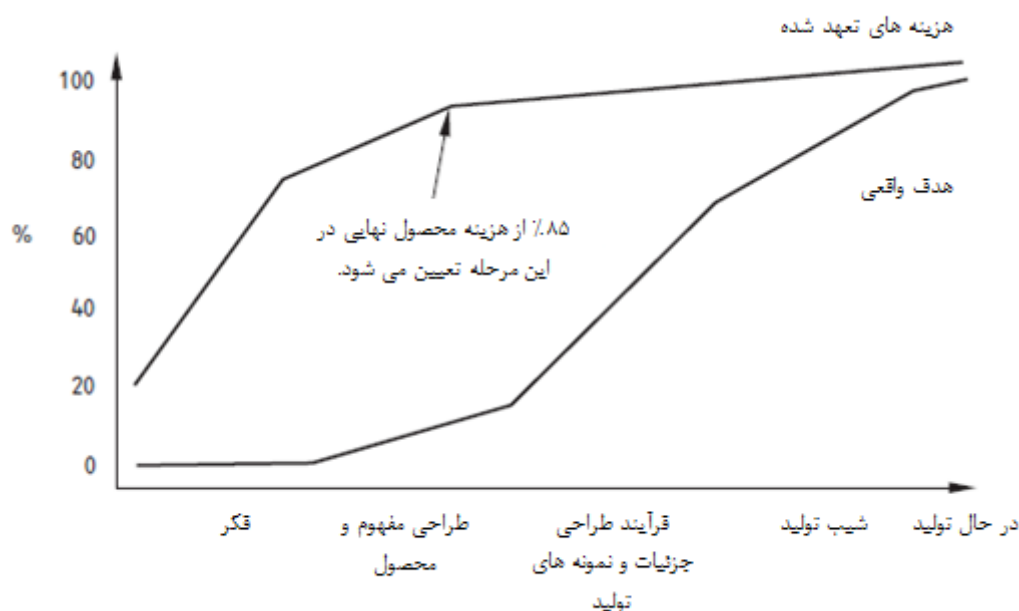
مدیران بایستی اطمینان حاصل کنند که بودجه اختصاص داده شده برای طراحی محصول و تکوین آن صرفاً در همین جهت خرج شود، مگر اینکه دلایل مهمی وجود داشته باشد. این مورد را بایستی به روشنی بیان کرده و به دقت بررسی کنند. اگر قرار باشد بودجه مجدداً تخصیص یابد، بایستی تأثیر آن بر پروژه‌ها و برنامه‌های طراحی به طور کلی در نظر گرفته شود و در صورت لزوم طرح مورد تجدیدنظر قرار گیرد.

۴-۳-۳ تأمین منابع مالی

بین فعالیت‌های تأمین بودجه مثل بودجه اداری و بودجه سازمانی بایستی تعادل برقرار گردد. مدیران بایستی آن دسته از پروژه‌هایی که به طور کامل از بودجه شرکت حاصل می‌شوند، آن قسمت‌هایی که به طور کامل از بودجه اداری تأمین می‌شوند، و آن قسمت‌هایی از سازمان که انتظار می‌رود در بودجه سهیم باشند، روشن سازند.

بودجه مورد نیاز ممکن است بین حساب‌های سرمایه و درآمد تقسیم شود. تخصیص بودجه به سرمایه بایستی برای تغییرات مورد پیش‌بینی در امکانات و تجهیزات انجام شود تا بتوان از مزایای پیشرفت در فن آوری و سیستم بهره‌مند شد.

شکل ۷ تعهد مالی تحمیل شده در طراحی، تکوین و ساخت را نشان می‌دهد. یک سیستم ساده و جامع بودجه‌بندی، همراه با تراز یابی‌های تأیید شده در خصوص مخارج معمول برای عناصر مختلف کار و همچنین تخصیص درست هزینه‌های سربار، می‌تواند برنامه‌ریزی مالی و قیمت‌گذاری محصولات جدید یا بهبود یافته را تسهیل کند.



شکل ۷- تعهدات مالی حین طراحی و تکوین، ساخت و پشتیبانی محصول

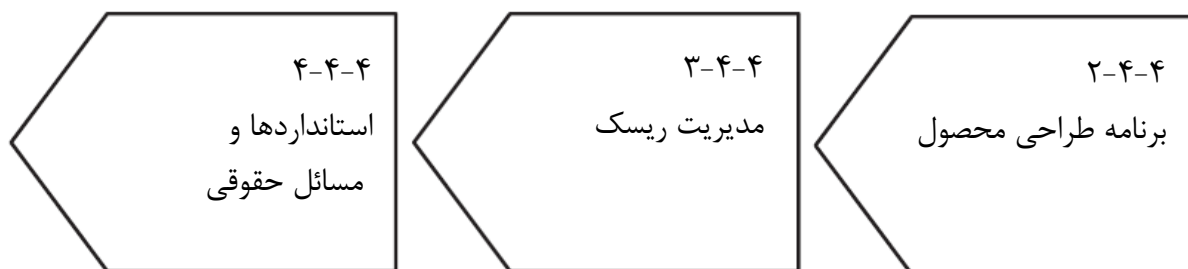
۴-۳-۴ تأمین منابع

با افزایش پیچیدگی تکنولوژی، سرعت پدیدآوری محصول و تقاضا برای سرمایه، سازمان‌ها هنگام متعهد شدن برای انجام یک پروژه تکوین محصول بایستی دیدی فراتر از یک پروژه درون سازمانی داشته باشند. نیاز است در خصوص به‌کارگیری مهارت‌ها و تجربه‌ی تأمین کنندگان، توزیع کنندگان و مشتری‌ها در سراسر دنیا ملاحظات انجام گیرد. تمامی این پایش ممکن است منطقاً به عنوان اعضای گروه طراحی سازمان در نظر گرفته شوند یا در طرح‌های درازمدت و مشارکتی به عنوان متحد در نظر گرفته شوند. طرح‌های منابع بایستی آماده شوند که منابع متعهد به مسائل مربوط به مدیریت طراحی و طراحی مشخص شود. به ویژه بایستی به سوالات زیر توجه شود:

- الف) آیا این پروژه از دانش، مهارت و تجربه درون سازمانی به نحو مناسبی بهره می‌برد؟
- ب) آیا تکنولوژی‌های جدید طی قرارداد با متخصصان طراحی یا تأمین کنندگان خریداری می‌شوند؟
- پ) آیا تجهیزات جدید یا مساعدت‌های طراحی برای سازمان تکوین می‌شوند یا نسخه‌های استاندارد را می‌توان با مقداری جزئی سفارشی‌سازی^۱ مورد استفاده قرار داد؟
- ت) آیا محل اقامت دارای فضای لازم و خدمات فنی ضروری (به عنوان مثال شرایط پاک و کنترل محیطی) می‌باشد تا امکان کار اثربخش برای اعضای گروه فراهم گردد؟
- ث) آیا سیستمی موجود است تا قادر باشد راه را برای فعالیت‌های در جهت پیشرفت از شروع تا به اتمام هموار سازد؟ آیا این سیستم‌ها به کفایت با سیستم‌های با وظایف دیگر هماهنگ است؟
- ج) آیا منابع لازم و فعالیت‌های کمکی برای دیگر وظیفه‌ها به گونه‌ای طرح‌ریزی شده‌اند که طراحی محصول راهی هموار برای پیشرفت بدون مشکلات وظیفه‌ای متقابل^۲، به ویژه در انتقال بین فازها/مراحل که در آن مسئولیت از یک حوزه‌ی وظیفه‌ای به حوزه‌ای دیگر انتقال می‌یابد، داشته باشد؟
- چ) آیا آموزش‌های ارائه‌شده برای بالا بردن آگاهی از طراحی و طراحی فرآیندها در میان کارکنان، و ارتقای مهارت‌های مدیریت طراحی مناسب است؟
- هنگامی که یک سازمان به دنبال حفظ روابط کاری نزدیک با مشتریان و تأمین کنندگان است، بایستی این فرصت را برای آن‌ها برای پیوستن به آموزش به عنوان کسانی که اغلب با هم ارتباط دارند، قائل باشد و بایستی این موضوع را مورد توجه قرار دهد. مزایای قابل می‌تواند از شناخت بهتر میان ذینفعان و یک زبان مشترک و همچنین همگرایی نگرش‌ها و رویکردها حاصل شود.

1- Customization
2- Cross-functional

۴-۴ ایجاد زیرساخت‌ها



۴-۴-۱ کلیات

برای انجام طراحی به شیوه ای اثربخش، زیرساخت‌های فرآیندها و استانداردها، بایستی به گونه‌ای نهادینه شوند که فراتر از منافع شخصی و رویکردهای افراد مسئول باشد. بنابراین، یک سیستم اثربخش برای مدیریت طراحی بایستی به طور رسمی پذیرفته شود و با سیستم‌های مدیریت سایر حوزه‌های کسب و کار مرتبط شود. این مسئولیت کلیدی مدیران است که یک سیستم زنده ایجاد کنند و آن را به نقطه‌ای ارتقا دهند که کاملاً اجرا شده، بدون مشکل کار کند و قویاً در سازمان نهادینه شود.

۴-۴-۲ تدوین و مدیریت برنامه طراحی محصول

پیشنهادهای برای سرمایه‌گذاری در طراحی بایستی با برنامه طراحی سازمان هماهنگ باشد. این برنامه بایستی فعالیت‌های خاصی که در تمامی دسته‌های طراحی برای حصول نتایج و ایفای سهم خود در تحقق اهداف سازمانی متعهد می‌شوند را مشخص کند. این برنامه بایستی اهداف طراحی و مشخصات آن را با شکستن برنامه‌ها به مراحل اجرایی خلاصه کند. مهارت‌ها و دیگر منابع بایستی تعهد شوند و خروجی در هر مرحله بایستی به طور کامل با بازه‌های زمانی تعریف شده، مشخص شود. مهم است که افراد علاقه‌مند و دخیل در طراحی بتوانند در یک سند کاری و در دسترس رسمی به این برنامه ارجاع داده و یا در آن تأثیر بگذارند.

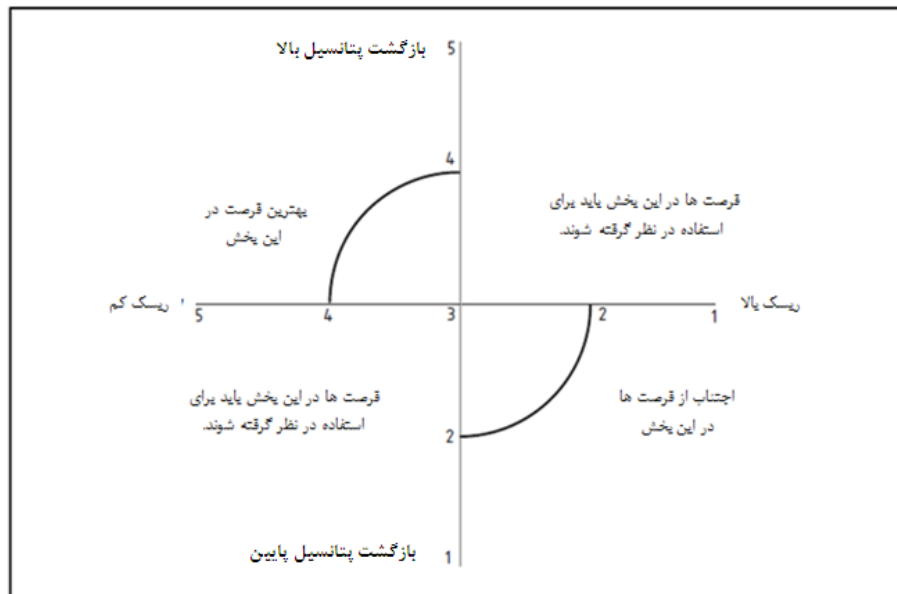
بایستی یک روش اجرایی رسمی وجود داشته باشد که از طریق آن سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در طراحی مورد ارزیابی قرار گیرند. این روش اجرایی بایستی به طور رسمی و مستند، شفاف و در دسترس برای طیف گسترده‌ای از کارکنان در درون سازمان آماده باشد.

بایستی یک روش اجرایی رسمی برای پایش پیشرفت برنامه طراحی سازمان با بازنگری‌های زمان‌بندی‌شده در خود برنامه وجود داشته باشد. گزارش یافته‌ها بایستی به مدیران جهت کسب اطلاعات و مذاکره برسد. مدیران بایستی از در خصوص اینکه از کجا لغزش یا انحراف از اهداف تعیین شده رخ می‌دهد و همچنین اقدام اصلاحی انجام شده مطلع باشند.

۳-۴-۴ مدیریت ریسک

مدیریت ریسک یک فرآیند ضروری برای همه شرکت‌ها و سازمان‌ها صرف نظر از اندازه سازمان است. مدیران، رهبران پروژه و سازمان‌ها ممکن است مبالغ قابل توجهی را با عدم توجه به شناسایی و مدیریت ریسک‌هایی که اهداف و پروژه‌های آن‌ها را تهدید می‌کنند از دست دهند. به همین ترتیب اگر ریسک‌ها در فرصت‌های مناسب شناسایی نشوند، استفاده کامل از فرصت‌های بالقوه موجود در فعالیت‌های اقتصادی برایشان ممکن نمی‌شود. بنابراین مدیریت ریسک برای شناسایی فرصت‌های آتی بیشتر و برای اجتناب یا کاهش تلفات ضروری است. ضروری است که ریسک‌ها به طور سیستماتیک از مراحل اولیه‌ی طرح‌ریزی پروژه شناسایی شوند. به کارگیری یک سیستم مدیریت ریسک که به نحوی اثربخش کار کند در کنار کار خلاق ضروری است. برای فرآیندهای شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک در یک چارچوب وسیع به استاندارد BS 6079-3 مراجعه کنید. فرآیندهای مدیریت ریسک توصیف شده در استاندارد مذکور برای تمامی وجوه فعالیت‌های کسب و کار در تمامی سطوح تصمیم‌گیری کاربرد دارد.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۴۵ نیز به مدیریت ریسک می‌پردازد. رابطه بین ریسک و پتانسیل محصول در شکل ۸ نشان داده شده است.



شکل ۸- ریسک در مقابل پتانسیل

۴-۴-۴ پیروی از استانداردها و پرداختن به مسائل مقوله های قانونی

تمامی سازمان‌ها و شرکت‌ها طبق استانداردها عمل می‌کنند و بسیاری از آن‌ها به واسطه عوامل خارجی همچون قانون‌گذاری، تقاضای مشتری و قوانین حرفه‌ای اعمال نفوذ می‌شوند. مدیران ارشد بایستی از مطابقت با چنین استانداردهایی اطمینان حاصل کنند و هر کجا که به صرفه است برای دسترسی به مزایای رقابتی قدم فراتر نهد. علاوه بر این استانداردهای تحمیلی خارجی، سازمان‌ها بایستی برای اداره فرآیند تکوین محصول، رویه‌ها و روش‌های اجرایی داخلی خود را نیز اجرا کنند. بعد قانونی طراحی محصول اهمیت بسیار بالایی دارد، که به دلیل احتمال اقامه‌ی دعوی در دادگاه در خصوص ادعاهایی است که علیه فرآیندهای مرتبط با تولید و محصولات می‌باشند. پشتیبانی از حقوق مالکیت معنوی^۱ سازمان نیز الزامی است.

کپی کردن از محصولات تبدیل به فرآیند بسیار آسان و پرسرعتی شده است. جعل و تجاوز به حقوق دارایی‌های معنوی اموال نیز بسیار شایع و مکرر شده است. در نتیجه، نیاز به آمادگی قابل توجهی است تا از پیروی سازمان از الزامات محلی و بهره بردن از دارایی‌های معنوی تا زمانی که امکان دارد اطمینان حاصل شود.

روش‌های اجرایی رسمی در موارد زیر بایستی وجود داشته باشد:

(الف) حفظ و ثبت سوابق تصمیمات، فعالیت‌ها و تغییرات کلیدی که بر طراحی محصول اثرگذار می‌باشند (برای

استفاده به عنوان شواهد بالقوه در صورت بروز اختلاف و دعاوی)؛

(ب) بررسی عدم ثبت طراحی‌ها، حق اختراع^۲، علائم تجاری و علائم خدماتی مشابه؛

(پ) ثبت طراحی‌ها، حق اختراع، علائم تجاری و علائم خدماتی؛

(ت) حصول اطمینان از مستند بودن طراحی و کنترل آن از زمان آغاز پروژه؛

(ث) حصول اطمینان از اینکه مشتریان و تولیدکنندگان، قبل از تهیه اطلاعات طراحی که از لحاظ تجاری مهم و حساس می‌باشند توافقات عدم افشا^۳ امضا کرده باشند؛

(ج) کشف سریع تخلفات و جعل‌ها و اجرای اعمالی برای متوقف ساختن آن‌ها؛

(چ) پرداختن به خرابی محصولات و شکایات مشتریان؛

(ح) فراخوانی محصولات از بازار در صورت نیاز؛

(خ) بررسی انطباق با تمامی استانداردهای مرتبط، روش‌های اجرایی آزمون، الزامات بهداشت و ایمنی در کار و الزامات مرتبط با وارهایی بسته بندی و محصولات پس از استفاده؛

(د) اطلاع داشتن از قانون‌گذاری‌های جدید در تمامی کشورها، هنگامی که به منافع سازمان مرتبط می‌باشد؛

(ذ) نمایندگی صحیح به منظور اثرگذاری به بحث درباره قوانین، مقررات و رهنمودهای پیشنهادی جدید؛

(ر) حصول اطمینان از اینکه سازمان در مطابقت با مقررات جدید به خوبی آمادگی یافته است؛

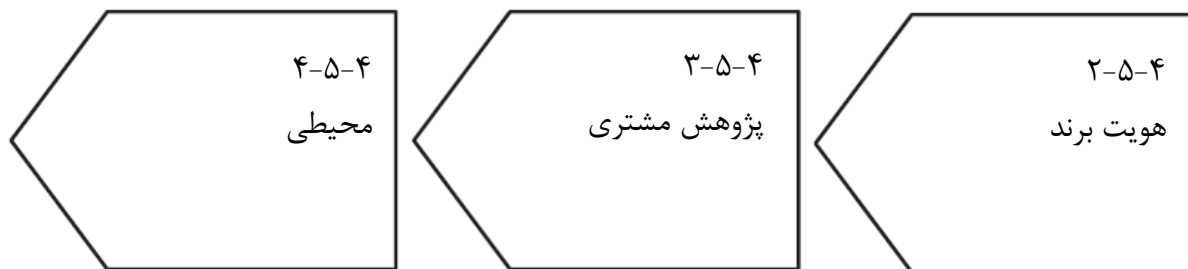
(ز) استفاده از مواد قابل بازیافت و اجزای قابل استفاده مجدد یا قابل نوسازی و در صورت امکان هرجا که امکان پذیر است.

1- Intellectual property

2- Patent

3- Non-disclosure

۴-۵ موقعیت‌یابی بازار



۴-۵-۱ کلیات

رضایت مشتری از تجربه استفاده از محصول و خدمات مرتبط با آن حاصل می‌شود و بنابراین بایستی توجه ویژه‌ای به هر موردی که به کسب این تجربه کمک می‌کند معطوف شود. مدیران اجرایی ارشد بایستی از شناسایی و تعریف تمامی این عوامل، درک و شناخت آن‌ها توسط کارکنان و کمک آن‌ها به کیفیت اصلی و ذاتی محصولات در جهت دسترسی به موقعیت مطلوب در بازار اطمینان حاصل کنند و منابع و روش‌های اجرایی مناسب بایستی قادر به جا انداختن محصولات به نحوی رقابت پذیر در بازار شوند.

۴-۵-۲ هماهنگی هویت بصری محصولات

افرادی که مدیریت طراحی را برعهده دارند بایستی به هویت برند و درک عمومی از گستره محصولات سازمان توجه کافی داشته و اطمینان حاصل کنند که طراحی محصولات و خروجی‌های مرتبط در هویت برند بازتاب یافته و آن را ارتقا داده و نیز آنکه روش‌های اجرایی طراحی و مدیریت طراحی با همدیگر هماهنگ بوده و در هماهنگی با گستره‌ی جاری و مورد نظر محصول نیز می‌باشد. مدیران بایستی تصمیماتی درباره میزان هماهنگی ظاهری محصولات اتخاذ کنند. این تصمیم کلیدی مدیران می‌تواند تحت تأثیر عوامل زیر باشد:

(الف) قدرت هویت بصری سازمان؛

(ب) تقسیم گستره‌ی محصولات به برندهایی با هویت‌های مجزا؛

(پ) منافع تجاری جدا بودن از رقابت، در خصوص ارجحیت مشتری، شناخت کاملتر و بیشتر از بازار و وفاداری و فرصت‌هایی برای فروش مقطعی؛

(ت) هزینه‌های اضافی، که به واسطه مجزا بودن و حفظ این تمایز تحمیل می‌شود؛

(ث) صرفه‌جویی در هزینه که به واسطه توجه منطقی و پذیرفتن ماژولار بودن پیکربندی محصولات ایجاد می‌شود؛

(ج) صرفه‌جویی در هزینه که به واسطه همخوانی عرضه و تقاضا می‌باشد.

هویت بصری به واسطه موارد زیر به محصولات منتقل می‌شود:

(الف) رنگ‌ها؛

(ب) مواد؛

(پ) بافت‌ها؛

(ت) اشکال و سبک پوشش، تعیین وضعیت کنترل‌ها و اجزا؛

(ث) شناسایی گرافیکی به واسطه به کارگیری برندها، نمادها و لوگوی شرکت؛

(ج) ارائه اطلاعات و دستورالعمل‌ها در روکش‌ها و بسته‌بندی؛

(چ) بسته بندی و کتابچه راهنماهای کاربران.

۴-۵-۳ تحقیق نگرش و نیازهای مشتری

تحقیق نگرش‌ها و خواسته‌ها، شغل و سبک زندگی مشتریان و کاربران ضروری می‌باشد. به ویژه مشاهده نحوه تعامل و برخورد کاربران با محصولات از لحظه اولی که آن را دریافت می‌کنند تا وارهایی نهایی آن، بسیار آموزنده می‌باشد.

عوامل ارگونومی همچون سادگی در طراحی، واسط کاربر پسند^۱ و سهولت استفاده برای افراد ناتوان و معلول بایستی مورد توجه قرار گیرد. تأیید اینکه آیا نیازها با سایر عوامل بیان شده همان مواردی هستند که بر تصمیمات خرید تأثیر می‌گذارند، بایستی مورد توجه قرار گیرند، زیرا این موارد ممکن است بین خریدهای اول و بعدی متفاوت باشند. تمامی این عوامل به فرصتهایی برای ارائه محصولات جدید، بهبود محصولات موجود و روش‌های مختلف برای ارائه محصولات در بازار اشاره دارند.

در میان قدرتمند ترین منابع فکری برای محصولات جدید یا پیشرفته درک موارد زیر اساسی می‌باشند:

(الف) درک مشتری (به ویژه درک نیازها و خواسته‌ها)؛

(ب) آنچه آغازگر تصمیمات خرید می‌باشد؛

(پ) چگونه تصمیماتی در باره خرید گرفته می‌شود؛

(ت) مشتریان چگونه از محصولات و خدمات بهره می‌برند.

ارتباط نزدیک با مشتریان و با بازار به این شیوه برای کسب موفقیت بسیار اساسی می‌باشد. مدیران می‌توانند با اشاره بر اینکه چنین بازاریابی و طراحی به طور مداوم اجرا می‌شود و اینکه یافته‌ها بدون تاخیر بی‌مورد حاصل شده‌اند، عملکرد خود را بالا برند. روش قدرتمندی برای حصول چنین ارتباطات نزدیکی، برقراری مشارکت راهبردی با مشتریان، توزیع کنندگان و تأمین کنندگان اصلی می‌باشد.

۴-۵-۴ ترویج طراحی‌های حساس به زیست محیطی

عوامل محیطی بر تصمیمات خرید تأثیر می‌گذارند و بیشتر مشتریان خرید از سازمان‌هایی را که به عنوان اعضای مسئول در جامعه شناخته می‌شوند به ویژه در نگرش خود نسبت به محیط تقدیر می‌کنند. به علاوه، قانون گذاری و نیز تأثیر فشارهای داوطلبانه از سوی هیئت‌های تجاری، سازمان‌ها را وادار به ارزیابی مجدد بازده-ها و خروجی‌هایشان می‌کند. در نتیجه به سازمان‌ها بایستی برای پایش رویه‌ها، عملکرد و تأثیر منابع مواد

خام(زنجیره‌ی حفاظت) تا وارهایی و بازیافت محصولات نهایی ، رویکرد «ز گهواره تا گور» را اتخاذ کنند. مدیران ارشد بایستی اهداف محیطی سازمان را آشکارا بیان کنند و به مسائل محیطی مرتبط با طراحی و تکوین محصول در جهت نائل شدن به مواد زیر را پردازند:

الف) کاهش مصرف انرژی در فرآیندهای ساخت؛

ب) کاهش مصرف انرژی حین استفاده از محصول؛

پ) کاهش ضایعات مواد (حین ساخت و بسته‌بندی)؛

ت) کاهش یا حذف تأثیرات مضر بر محیط به واسطه انتشار و تخلیه ضایعات و پسماندها؛

ث) ساده سازی یا بهینه سازی مراحل تولید و مونتاژ (برای مثال از طریق کاهش گوناگونی غیر ضروری در مواد و اجزای مورد استفاده)؛

ج) بهبود عملکرد مواد، اجزا و تجهیزات خریداری شده و همچنین رویه‌های تأمین کنندگان؛

چ) شناسایی کاربردها برای محصولات جانبی فرآیند ساخت؛

ح) به کارگیری فرآیند بازیافت مواد و اجزای استفاده شده (و تسهیل جمع‌آوری آن‌ها)؛

خ) حفظ و پیوستگی گستره‌ی محصولات تا هنگام ارتقا سازگاری بدون نیاز به جایگزینی میسر شود؛

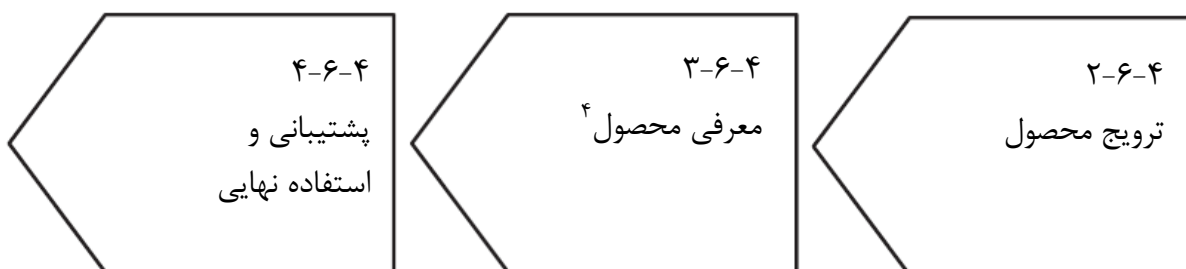
د) گسترش قابلیت دوام^۱ و عمر محصولات با طراحی برای نوسازی و ارائه طراحی برای فرسودگی^۲ غیر ضروری؛

ذ) افزایش در کارآیی توزیع با کاهش اندازه و بهبود ذخیره و انبارش؛

ر) محدود نمودن یا کاهش هزینه‌ها (از جمله هزینه‌های مرتبط با وارهایی محصولات فرسوده یا مصرف شده).

یادآوری- برای راهنمایی بیشتر در خصوص الزامات زیست‌محیطی به استاندارد ملی ایران- ایزو ۱۴۰۰۱ و قوانین مربوطه مراجعه کنید.

۴-۶ ترویج^۳ و فروش کالاها



1- Durability
2- Obsolescence
3- Promotion
4- Product launch

۴-۶-۱ کلیات

مدیران بایستی اطمینان حاصل کنند که منابع کافی برای ترویج و معرفی محصول تعهد شده است. فعالیت‌های ترویجی بایستی پیش از اتمام تکوین محصول به خوبی مورد توجه قرار گیرند و مدیران نیز بایستی اطمینان حاصل کنند که فرآیندهای تکوین محصولات، ورودی‌های لازم برای ترویج اولیه، معرفی محصول و فعالیت‌های ترویج بعدی را فراهم می‌آورند.

۴-۶-۲ ترویج محصول

تجربه کلی مشتری از محصولات به واسطه جنبه‌های ذاتی محصولات و یا زنجیره‌ی ارزش آن‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرد. موارد زیر بایستی برای سازماندهی ترویج محصول در نظر گرفته شوند:

الف) تبلیغات؛

ب) مقالات و نوشته‌های ترویجی؛

پ) بسته بندی؛

ت) دستورالعمل‌های کاربر

ث) ارائه و عرضه در فروشگاه‌ها؛

ج) محیط‌های نمایشگاهی؛

چ) ظاهر، ادب و دانش کارکنان فروش؛

ح) حرفه‌ای بودن و تخصص کارکنان تحویل و نصب و راه‌اندازی و خدمات پس از فروش محصول؛

خ) سایر کارکردها و تسهیلات مرتبط همچون خطوط کمک رسانی تلفنی و کارگاه‌های خدماتی.

مدیران بایستی بر حفظ کیفیت محصولات در کنار تمامی این موارد پافشاری کنند. بگونه‌ای که بصورت یک کلیت دوجانبه جذاب دیده شوند.

برای بازارها و تجارت‌های کوچکتر که تولید محصول را بر عهده دارند، ترویج محصول بایستی با ایجاد ارتباط با شرکت‌های بزرگتر همراه باشد، برای مثال ارتباط نزدیک با افرادی که محصولات را به کاربران نهایی همچون خرده فروشان تحویل می‌دهند و یا افرادی که محصولات را به قفسه‌های فروشگاه‌ها می‌رسانند، همچون توزیع کنندگان.

۴-۶-۳ معرفی محصول جدید

پدیدآوری یک محصول جدید یا بهبود محصولات فعلی تنها بخشی از چرخه‌ی عمر محصول می‌باشد. موفقیت همچنین به معرفی اثربخش محصول و پشتیبانی اثربخش از آن در بازار بستگی دارد که در طول عمر محصول رخ می‌دهد. مدیران بایستی اطمینان حاصل کنند که معرفی محصولات جدید و معرفی مجدد محصولات بهبود یافته با مشارکت مجدانه‌ی تمامی افراد دخیل انجام می‌شود و بایستی فردی در اوایل طراحی و تکوین منصوب شود تا ناظر بر این مرحله‌ی بحرانی باشد. بایستی در بودجه‌ی پروژه پیش‌بینی لازم برای هزینه معرفی

محصولات انجام شود. تعهدات بایستی از افراد مسئول در این حیطه اخذ شود، به ویژه در صورتی که معرفی محصول در کشورهای متعددی در جهان برنامه‌ریزی شده و شرکت‌های تابعه، شرکا، نمایندگان، دارندگان مجوز و سایر طرف‌های ذینفع دخیل باشند.

۴-۶-۴ پشتیبانی محصولات و وارهایی نهایی

مدیران بایستی اطمینان حاصل کنند که پاسخ مشتریان به محصولات و در واقع واکنش‌های رقبا پایش می‌شوند. امر بایستی شامل بررسی نحوه استفاده مشتریان از محصول گردد تا تعیین شود آیا این مشتریان از مزایا و منافع کامل طراحی بهره می‌گیرند.

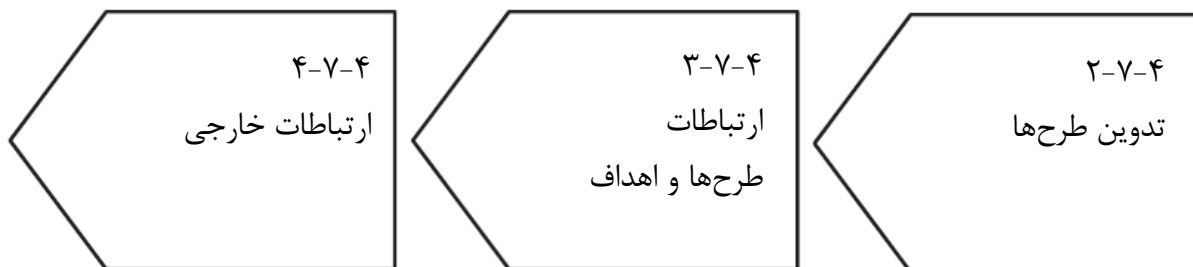
در سایه باز خورد این مشتریان، مدیران بایستی منابع کافی برای پشتیبانی از تکوین‌های بیشتر را همچون اشکال‌زدایی، تصحیح و بهبود عملکرد محصول برای افزایش رضایت مشتری فراهم آورند.

مدیران بایستی اطمینان حاصل کنند که زیرساختی سازمانی وجود دارد تا پشتیبانی از مشتری را در سطحی ضروری فراهم آورد. برای مثال این امر ممکن است با دپارتمان خدمات به مشتری حاصل شود که ممکن است شامل خط تلفنی کمک‌رسانی به مشتری و یا در مورد محصولات پیچیده تر، شامل "میز کمک" فنی باشد که به واسطه کارکنانی با دانش عمیق از محصول مدیریت می‌شوند.

همچنین ممکن است نیاز به ارائه پشتیبانی فنی در محل مشتری و همچنین تدارک برای اقلام مصرفی و قطعات یدکی باشد. مسئولیت تصمیم‌گیری درباره میزان این منابع و موجود بودن آنها در سازمان یا تأمین از طریق پیمانکاران بر عهده مدیران می‌باشد.

در صورت ضرورت، راهنماهای مناسبی بایستی برای مشتریان و کاربران در خصوص وارهایی یا بازیافت محصولات فراهم شود به ویژه در مواردی که اجزای موجود خطرناک بوده و تحت قوانین خاصی (اجزای الکترونیک، باتری‌ها، مایعات) باشند. در حال حاضر قوانین بسیاری برای وارهایی در پایان عمر و بازیافت/دمونتاژ بسیاری محصولات وجود دارند و مدیران اجرایی ارشد بایستی اطمینان حاصل کنند که محصولاتی که شرکت آنها به بازار عرضه می‌کند طبق قانون و مسئولانه و طبق قانون وارهایی می‌شوند.

۴-۷ طرح‌ریزی و ارتباط



۴-۷-۱ کلیات

مدیران بایستی مطمئن شوند که تمامی طراحی‌ها و مسائل مدیریت طراحی در طول چرخه طرح‌ریزی تجاری مشخص می‌شوند و اینکه نتایج سنجش و بررسی در طرح راهبردی سازمان مستند شده و این اطلاعات به کارکنان مربوطه منتقل می‌شود.

۴-۷-۲ تدوین طرح‌های سازمانی، تجاری و محصولی

طرح‌های مشارکتی و تجاری بایستی مشخص کننده روشی باشند که در آن تقاضای بازار و پیشرفت‌های تکنولوژیکی در گستره‌ی محصولات عرضه شده توسط سازمان یکجا جمع خواهند شد. صنایع، بازارها و مکان‌های خاصی که منابع و توجهات باید در آن‌ها متمرکز شوند، بایستی کاملاً مشخص شوند. ظهور بازارهای جدید و پیش‌بینی تقاضاهای بالقوه محصولات جاری بایستی با ارزیابی موقعیت محصولات و خدمات فعلی در چرخه‌ی عمر مورد انتظار آن‌ها و بنابر این منافع و گردش مالی آتی آن‌ها بررسی شود. این تحلیل می‌تواند شکاف‌های بالقوه در عملکرد سازمان را آشکار کند. ضعف‌ها و قوت‌های طراحی، فرصت‌ها و تهدیدها بایستی مشخص و بررسی شوند. این اطلاعات ممکن است در سند مجزای دیگری تدوین شوند که بر گستره‌ی فعلی و طرح‌ریزی شده محصولات و خدمات سازمان تمرکز دارد.

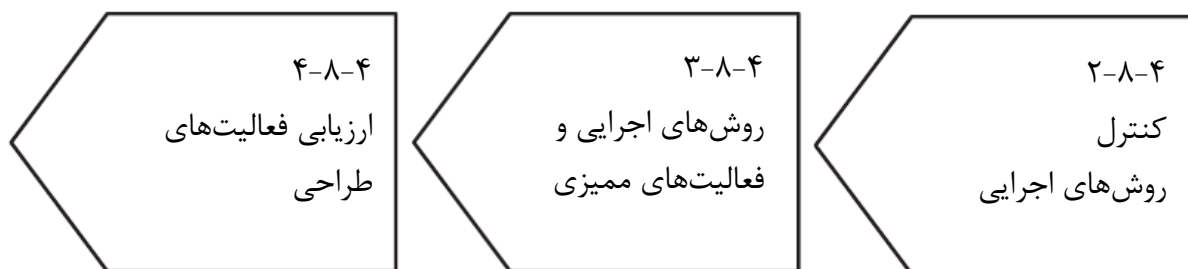
۴-۷-۳ انتقال اطلاعات در خصوص راهبردی، اهداف و برنامه طراحی سازمانی

ارزش طرح‌ها در صورتی ارتقا خواهند یافت که به طور اثربخش مستند و منتقل شوند. مدیران اجرایی و کارکنان بایستی کاملاً از مسیر و اهداف آگاه باشند و هماهنگ کار کنند. منافع قابل توجهی می‌تواند از اطلاع رسانی دقیق درباره خصیصه‌های اصلی طرح بواسطه آگاهی دادن گروهی، کنفرانس‌های کارکنان و خبرنامه‌ها به کارکنان حاصل شود.

تمامی کارکنان بایستی از مسئولیت‌های فردی خود در قبال اجرای موفق طرح‌ها آگاه شوند و نیز برای انتشار برنامه‌ای از وظایف که به ترغیب کارکنان و ایجاد روحیه تیمی در آن‌ها کمک می‌کند، تلاش‌هایی صورت گیرد.

۴-۷-۴ ارتباطات خارجی

اطلاع رسانی به سرمایه‌گذاران و سایر طرف‌های ذینفع خارجی درباره مقاصد و راهبرد های کلی سازمان، حائز اهمیت می‌باشد. این امر اطمینان مجدد ایجاد خواهد کرد که آمادگی دقیق برای اطمینان از رشد و پیشرفت آتی انجام گرفته و شفافیت (انطباق تجارت با محدودیت‌های محرمانه‌ای) و حس روشنی از مسیر تبدیل این مقاصد به واقعیت‌ها وجود دارد.



۴-۸-۱ کلیات

مدیران مسئول هدایت کیفیت کار طراحی هستند که توسط سازمان شان اجرا می‌شود. این امر نیازمند ممیزی مرتب محصول ارائه‌شده توسط دپارتمان‌های مختلف، تسهیلات، شرکت‌های تابع و نمایندگان می‌باشد. چنین ممیزی‌هایی ارزیابی خلاقیت و مهارت‌های فردی^۱ برای اجرای ایده‌های خلاقانه و نیز مطابقت آن‌ها با استانداردها را میسر می‌سازد. ممیزی بایستی به طور دوره‌ای توسعه یابد تا بازنگری طراحی و روش‌های اجرایی مدیریت طراحی را در برگیرد. همین مورد در خصوص تسهیلات نیز (همچون مکان، محیط کار، مطبوع بودن آن و تجهیزات) به کار می‌رود.

۴-۸-۲ روش‌های اجرایی کنترل کننده

مدیران بایستی اطمینان حاصل کنند که سازمان برای پوشش فعالیت‌های طراحی روش‌های اجرایی‌ای در اختیار دارد. «مالکیت^۲» این روش‌های اجرایی بایستی روشن بوده و روشی رسمی نیز وجود داشته باشد که این روش‌های اجرایی بواسطه آن بازنگری و تأیید و سپس برقرار شوند. فرآیند تولید، تغییر و اصلاح، بازنگری و تأیید روش‌های اجرایی بایستی همگام با راهنمایی برای کمک به مدیران و کارکنان در خصوص ارائه پیشنهاداتی برای بهبود و توسعه، آشکارا بیان شود.

۴-۸-۳ ممیزی فعالیت‌ها و روش‌های اجرایی

ممیزی دوره‌ای و بازنگری‌های مرتبط بایستی مناسب و صحیح باشند و در آن مقیاس‌های زمانی پروژه و زمان‌های تقدم نسبتاً طولانی بوده و تغییرات کمی در طول این دوره رخ دهد. در صورتی که زمان تقدم و مقیاس‌های زمانی پروژه کوتاه باشند و تغییرات بسیاری در محصولات صورت گیرد، بازنگری‌های شش ماهه یا سه ماهه بایستی نقش قوی‌تری داشته و با ارائه پاسخ در زمان‌های کوتاه‌تر، کنترل بیشتر و کامل‌تری را میسر سازند. این ممیزی بایستی در برنامه طراحی سازمان گنجانده شود و کارکنان حاضر در کار طراحی در آن شرکت داشته

1- Craftsmanship
2- Ownership

باشند. نتایج و خروجیها بایستی به طور رسمی مستند شوند و در درون سازمان و به ویژه در میان نفراتی که جهت بهبود عملکرد بر روی این اطلاعات کار می کنند؛ به گردش در آیند. ممیزی‌ها بایستی موارد زیر را پوشش دهند:

الف) محصولات و خروجی‌های مرتبط با محصول (برای مثال بسته‌بندی ، راهنمای استفاده برای کاربران و دفترچه‌های ترویجی)؛

ب) تسهیلات (همچون محیط‌های داخلی و خارجی کارگاه ، نمایشگاه‌ها، ادارات، انبارها)؛

پ) تجهیزات و سایر وسایل کمک طراحی (سخت افزاری و نرم افزاری) و پشتیبانی‌های فرعی؛

ت) روش‌های اجرای طراحی و مدیریت طراحی تأمین کنندگان و در صورت امکان ، مشتریان و رقبای کلیدی؛

ث) دامنه مهارت‌ها، دانش و تجربه طراحی و مدیریتی طراحی (خواه درون سازمانی باشد، خواه به صورت خرید خدمت)، استخدام، آموزش، منابع پیشنهادات خارجی؛

ج) محصولات رقبا و خروجی‌ها و خدمات مرتبط؛

چ) تکنولوژی‌های موجود و نوظهور (برای بررسی تکوین‌ها و روندهای جدید)؛

ح) استانداردهای داخلی و خارجی (یعنی مستندات، انطباق‌ها و تأییدیه‌ها برای اطمینان از سازگاری و مطابقت)؛
خ) اثر بخشی کاربرد منابع سازمان.

۴-۸-۴ ارزیابی فعالیت‌های طراحی

اهداف طراحی سازمان، راهبردها و برنامه‌های آن، بایستی به طور دوره‌ای برای بررسی ارتباط مستمر آن‌ها و اثر بخشی بازنگری شوند. ارزیابی در سطح سازمانی بایستی وجوه متعددی از مدیریت طراحی محصول را دربرگیرد. مهم ترین ارزیابی‌ها عبارتند از:

الف) خروجی‌های فعالیت‌های طراحی، به‌ویژه میزان برآورده شدن اهداف طراحی‌ها و سازمان و یا نحوه نائل شدن به دستاوردها؛

ب) برنامه کلی سازمان در طراحی (شامل کنترل پیشرفت، پرداختن به الزامات طراحی، فعالیت‌های تأمین منابع، ادغام اثربخش طراحی وسایر حوزه‌های کاری سازمان، ترخیص اثربخش محصول و تقویت موقعیت طراحی در سازمان)؛

پ) سهم برنامه طراحی در عملکرد سازمان، به‌ویژه در خصوص نتایج مالی و پشتیبانی از راهبردها ، خط مشی و اهداف.

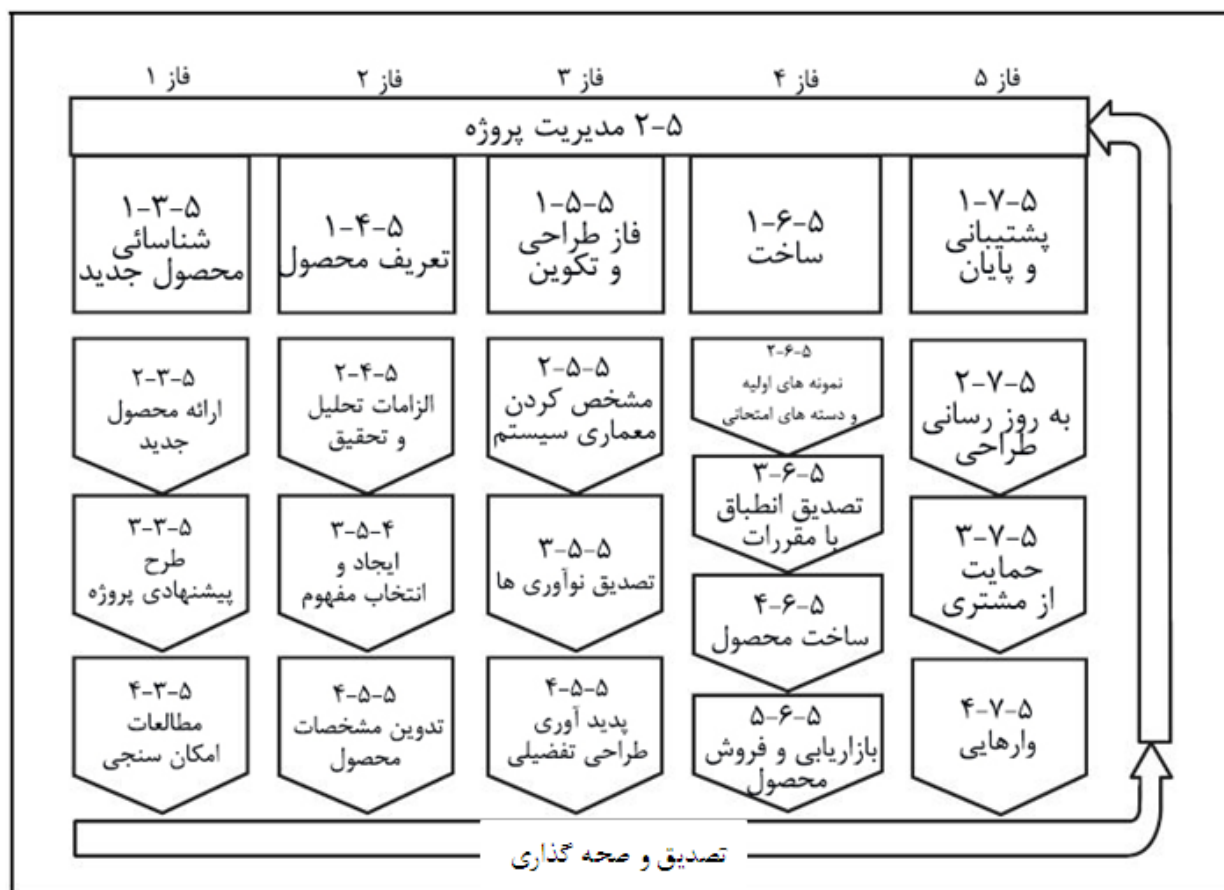
در تکمیل پروژه، بازنگری نهایی بایستی به منظور شناسایی نواحی بهبود اجرا شود که ممکن است در سرمایه‌گذاری بعدی در طراحی در خصوص اهداف و استراتژی‌های دنبال شده، منافع حاصل کند.

مدیران بایستی مطمئن شوند که آنچه آن‌ها از نتایج ارزیابی می‌آموزند، به درستی مستند و منتشر می‌شوند. تبا اشتراک گذاری چنین تجربیاتی بایستی در جلوگیری از تکرار خطا و دوباره کاری غیر ضروری کمک کند. مشکلات بایستی پیش‌بینی یا شناخته شوند تا کارهای اثربخش‌تری صورت گیرد. نهایتاً، عملکرد مدیرانی که مسئول طراحی هستند بایستی ارزیابی شود.

۵ مدیریت طراحی محصولات تولیدی در سطح پروژه

۱-۵ برقراری فرآیند طراحی

این بند به مدیریت طراحی در سطح پروژه، مجزا از مسائل سازمانی که در بند ۴ بحث شده‌اند، می‌پردازد. یک مدل عام پروژه برای طراحی محصولات ساخته شده در شکل ۹ نشان داده شده است. هدف از این امر ارائه بینش در خصوص خود فعالیت‌های اصلی طراحی و فراهم کردن زمینه مدیریت پروژه طراحی می‌باشد. ممکن است برای محصول و اوضاع و احوالی خاص، نیاز به تکوین مدلی مشروح‌تر وجود داشته باشد. اهمیت نسبی و توالی فعالیت‌ها ممکن است تا حدی متفاوت باشد و تکرار میان اجزای این مدل معمولاً ضروری می‌باشد.



شکل ۹- فرآیند طراحی در سطح پروژه

شکل ۹ نشان می‌دهد که این فرآیند به ۵ فاز تقسیم شده است. امر تصدیق که در پایین نمودار ارائه شده است، نشان دهنده امکان گذر به فاز بعد می‌باشد. فاز ۱: فعالیت‌ها با استخراج ایده‌ها آغاز می‌شود و سپس به تحقیق در خصوص قابلیت سود دهی تجاری و امکان سنجی پروژه پیشنهادی می‌پردازد.

فاز ۲ الزامات کلی محصول را برقرار می‌کند، طراحی مفهومی ارجح را برمی‌گزیند و مشخصات محصول را استخراج می‌کند.

فاز ۳ این مشخصات را به طراحی تفصیلی تبدیل می‌کند، در حالیکه ریسک‌های برخاسته از ایده‌ها و تکنولوژی-های نوآورانه مدیریت می‌شوند.

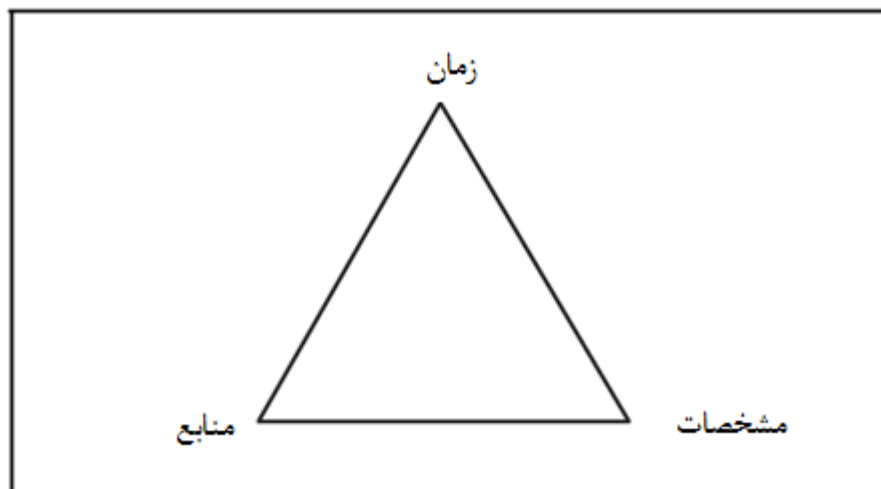
فاز ۴ طراحی را به سوی تولید پیش می‌برد و محصول را در مرحله فروش قرار می‌دهد.

فاز ۵ محصول را پشتیبانی کرده و نهایتاً به کنارگذاری و وارهایی محصول می‌پردازد.

در پایان هر فاز این فرصت برای مدیران وجود دارد تا درباره اجرای فاز بعدی تصمیم بگیرند.

راهنمایی درباره مدیریت هر فاز در ادامه‌ی این بند بیان شده است.

در صورت امکان، برخی عناصر این فرآیند می‌توانند موازی با هم صورت گیرند که تحت عنوان مهندسی هم‌زمان^۱ نیز نامیده می‌شود. این امر نیازمند درک کلی از الزاماتی است که بایستی در آغاز هر فعالیت موجود باشند.



جنبه چالش برانگیز کار همزمان، همگام سازی سنگ نشانه‌ها در بخش‌های موازی فرآیند می‌باشد. کار همزمان نیازمند ارتباطی اثربخش است و حضور تمامی مسئولان در تصمیم‌گیری‌ها حائز اهمیت می‌باشد.

در حالیکه مراحل اولیه فرآیند طراحی ممکن است تنها هزینه‌های نسبتاً کمی را موجب شود، اما تصمیمات کلیدی‌ای در این مرحله اتخاذ می‌شوند که پروژه را به فن‌آوری‌ها و راه‌حل‌های مشخص، برنامه‌های زمانی و هزینه‌هایی ملزم می‌کند. تعادل میان سه محرک اصلی نیز حائز اهمیت می‌باشد: مشخصات، برنامه‌ی زمانی و منابع متعهد شده. آگاهی از ریسک‌ها در این تعادل در طی این پروژه، فرصت‌هایی برای کسب نتایج موفقیت آمیز را در پی خواهد داشت. (به شکل ۱۰ مراجعه کنید).

شکل ۱۰- تعادل بین محرک‌های اصلی پروژه

یک تأثیر شناخته شده بر مدیران طراحی «لغزش از مشخصات» می‌باشد که در آن مکرراً بهبودها پیشنهاد می‌شوند. به این دلیل بایستی کنترل دقیقی توسط مدیران طراحی اعمال شود و هر تغییری در یک یا چند مورد از این محرک‌ها باید با الحاقیه‌ای همراه باشد.

الزامات مدیریت تکوین کیفیت طراحی و تکوین در استاندارد ملی ایران- ایزو ۹۰۰۱ ارائه شده است. راهنمایی‌های بیشتر در خصوص مدیریت پروژه نیز در استاندارد BS 6079 موجود است.

۵-۲ مدیریت پروژه‌های طراحی محصول

۵-۲-۱ کلیات

این بند برای مدیران پروژه‌های طراحی راهنماهایی ارائه می‌دهد. مختصری از وظایف اصلی مدیران در شکل ۱۱ نشان داده شده است.

الف) موافقت با الویت‌ها در برابر سایر پروژه‌های طراحی در سازمان.

ب) اطمینان از سیستم کنترل مستندات

پ) اطمینان از درک مدل/فرآیند کلی طراحی

ت) ثبت ریسک‌ها

ث) تهیه طرح پروژه برای فعالیت‌های طراحی

ج) مشخص کردن فعالیت‌هایی که می‌توانند به طور همزمان انجام گیرند

چ) ایجاد گروه طراحی مورد نیاز برای پروژه

ح) اطمینان از مشخص بودن مسئولیت‌های گروهی و تیمی

خ) مشخص کردن و کسب منابع برای هر گونه آموزش لازم

د) تدوین بسته‌های شغلی برای گروه که متناسب با طرح پروژه می‌باشد.

ذ) ارائه گزارش پیشرفت به مسئول پروژه

ر) تعیین اینکه چه کاری برون سپاری خواهد شد.

ز) اطمینان از ارتباطات و تصمیم‌گیری‌های اثربخش.

ژ) کنترل و پایش پیشرفت و هزینه‌ها

س) تطبیق داده‌های زمانی و هزینه

ش) انتخاب یا تأیید استفاده از متخصصان یا پیمانکاران

ص) کانون اصلی بودن برای ارتباط میان گروه و سایر طرف‌ها

ض) اطمینان از اینکه طراحی نهایی مطابق با مشخصات طراحی می‌باشد.

ط) تهیه گزارش نهایی، ارزیابی عملکرد پروژه و ثبت آموخته‌های مهم و فرصت‌های بهبود.

شکل ۱۱- وظایف اصلی مدیران پروژه طراحی

۵-۲-۲ طرح ریزی پروژه

به منظور طرح ریزی پروژه، مدیران نیاز به شناسایی تمامی عناصر لازم برای برقراری الزامات و اجرای طراحی و تولید دارند. ماهیت دقیق تمامی وظایف و ارتباطات آن‌ها بایستی برقرار شود تا بتوان مسیر بحرانی^۱ را ترسیم کرد. در صورت امکان، وظایف بایستی به طور موازی انجام گیرند. به مدیر پروژه پیشنهاد می‌شود از بسته نرم افزاری برای طرح ریزی پروژه استفاده کند.

این کار بایستی سازمان دهی شود تا پیشرفت در آن حاصل شود. طرح ریزی بایستی شامل موارد زیر باشد:
(الف) برقراری فضای همکاری حرفه ای لازم که شامل شناسایی شایستگی‌های لازم برای اجرای کار و از این رو تعیین ترکیب گروه‌های طراحی می‌باشد.

(ب) شناسایی نیاز به سایر منابع (همچون تجهیزات و ابزارهای تکوین، فضای کاری، انبار، اطلاعات فنی، ابزار آلات، رایانه و نرم افزار)

(پ) شناسایی تاریخ های کلیدی برای سنگ نشانه^۲ های خاص و تاریخ شروع و پایان برای وظایف به منظور سنجش پیشرفت کار.

(ت) تعیین هزینه‌های پروژه و در صورت امکان، تأیید زمان اتخاذ تصمیمات برای تأیید و یا رد تقاضا برای پرداخت.

(ث) تعیین ساختار اطلاعات مدیریتی لازم برای اهداف کنترل.

(ج) حصول اطمینان از اینکه دارایی‌های فکری ایجاد شده در طول پروژه، محافظت شده‌اند (به بند ۴-۴-۴ مراجعه کنید).

طرح ریزی، نیازمند اطلاعاتی از تمامی دپارتمان‌های مرتبط می‌باشد. افرادی که مرتبط و علاقه مند به پروژه هستند بایستی از تمامی موضوعاتی که بر کار آن‌ها تأثیر می‌گذارد، آگاه باشند. که این موضوعات، بازاریابی، فروش، مسائل مالی، کارکنان، خرید، ساخت و وظایف فنی همچون اطمینان از کیفیت و مدیریت پروژه را در بر می‌گیرد. طرح ریزی ممکن است تأمین کنندگان و مشتریان را نیز در بر گیرد.

۵-۲-۳ انتخاب گروه طراحی

در مراحل اولیه پروژه، تعداد کمی از کارکنان ممکن است بصورت غیر رسمی و نیمه وقت، کارهای اولیه را انجام دهند. زمانی که پروژه تأیید می‌شود گروه طراحی با افراد متخصص و نقش‌ها و وظایف خاصی شروع به کار می‌کنند. برای استمرار، افرادی که در کار اولیه مشارکت داشتند اغلب بخشی از گروه پروژه را ایجاد خواهند کرد. حائز اهمیت است گروه پروژه به نحوی انتخاب شود که مجموعاً درک خوبی از قواعد علمی ذاتی محصول جدید پیشنهادی داشته باشند و در خصوص استانداردهای قابل اجرا و تکنولوژی‌های مرتبط، دانش روزآمد داشته

1- Critical path
1- Milestone

باشند. این گروه بایستی همچنین کارکنانی با آگاهی لازم درباره بازاریابی و تجارت را شامل شود. این امر می‌تواند با تجمیع متخصصانی از سایر سازمان‌ها، آموزش توسط کارکنان فعلی و پیمان کاران فرعی صورت گیرد. در گروه‌های بزرگ، شاید جداسازی نقش مدیران از رهبران فنی اثربخش باشد. این امر می‌تواند با معرفی مدیر پروژه در مدیریت روزانه پروژه و طراح فنی به عنوان «نگهبان طرح»^۱ و مسئول جنبه‌های فنی به بهترین نحو انجام گیرد. طراح اصلی بایستی در کل فرآیند طراحی در گروه باشد تا استمرار کار حفظ شود. باقی افراد را می‌توان در صورت نیاز به تخصصشان به گروه اضافه کرد و یا پس از اتمام کارشان از گروه خارج کرد.

۵-۲-۴ حفظ ارتباطات خوب

حصول اطمینان از آگاهی گروه درباره تمامی وجوه پروژه و در اختیار داشتن اطلاعات به روز برای ادامه کارشان بر عهده مدیر پروژه می‌باشد. به منظور تسهیل ارتباطات آزاد، جلسات گروه طراحی بایستی سازمان‌دهی شود و به طور ایده آل تعداد شرکت کنندگان در جلسه به منظور افزایش ارتباط و کارایی بایستی کمتر از ده نفر باشد و به افراد نیز فرصت یکسان داده شود. اگر اختلاف فکری میان اعضا وجود داشته باشد، مدیر پروژه بایستی مسئولیت نهایی در اتخاذ تصمیم را بر عهده بگیرد. طراحان بایستی ترغیب کننده ی برقراری ارتباط با ما بقی افراد در گروه باشند که چه رسمی و چه غیر رسمی از طریق جلسات گروه و بازنگری طراحی‌ها صورت می‌گیرد. خروجی‌های مهم ارتباطات رسمی و غیر رسمی می‌تواند ثبت و ضبط شود. خطوط ارتباطی بایستی با خطوط مدیریت اشتباه شوند. ارتباط بایستی به طور قانونی در هر مسیری در ساختار سازمان انجام گیرد.

۵-۲-۵ کنترل طراحی

مدیر پروژه در حین پیشرفت پروژه بایستی بر آن کنترل داشته باشد. کنترل طراحی، کنترلی روشمند از فرآیند طراحی و ورودی و خروجی‌های آن می‌باشد. هدف این است گام‌ها ضروری طراحی برداشته شوند که شامل این موارد است: بازنگری، تصدیق و صحه‌گذاری و این که اطلاعات به نحوی ثبت و کنترل می‌شوند که طراحی نمی‌تواند مورد مصالحه قرار گیرد. نهایتاً اطلاعات طراحی بایستی تحت کنترل پیکربندی باشد تا از مدیریت صحیح طراحی اطمینان حاصل شود (به استاندارد ملی ایران-ایزو ۱۰۰۰۷ مراجعه کنید).

مدیران پروژه بایستی به طور جدی پیشرفت پروژه را جهت اطمینان از باقی ماندن تمرکز پروژه بر برآورده شدن مشخصات طراحی در خصوص عملکرد، هزینه و برنامه زمانی پایش کنند. برای جلوگیری از اتلاف، انحراف از طراحی بایستی سریعاً اصلاح شود.

سوابق لازم بایستی حفظ شده و وضعیت و توزیع مستندات کاری بایستی طبق سیستم مدیریت کیفیت به طور سیستماتیک کنترل شود (به استاندارد ملی ایران-ایزو ۹۰۰۱ مراجعه کنید).

به منظور ردیابی و کنترل، یک شناسه‌ی پروژه (برای مثال شماره یا کد مرجع) بایستی بر روی مدارک استفاده شود.

۵-۲-۶ انجام بازنگری طراحی

در سنگ نشانه‌های مهم در فرآیند طراحی (به عنوان مثال در پایان هر مرحله از شکل ۹)، مدیر پروژه بایستی بازنگری رسمی و سیستماتیک از طراحی را با کارکنان مناسب و شایسته طرح‌ریزی کند. این بازنگری‌ها بایستی در طرح پروژه مشخص شوند.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۱۳۹۰۴ راهنمایی بیشتری در خصوص بازنگری طراحی ارائه می‌دهد.

هدف بازنگری طراحی، بررسی پیشرفت صحیح و اجرای صحیح مشخصات و اعلام موافقت با اجرای تغییرات لازم می‌باشد. جلسات بازنگری طراحی بایستی با حضور گروه طراحی بوده و افراد دیگری که متخصص فنی هستند نیز حضور داشته باشند. در بیشتر موارد حضور تأمین کنندگان، پیمانکاران فرعی و حتی مشتریان در مراحل مناسب، بسیار مفید می‌باشد. بازنگری طراحی مشابه با بازنگری پیشرفت نمی‌باشد، زیرا در بازنگری طراحی به مسائل فنی پرداخته می‌شود تا مسائل عملکردی در پروژه. شرکت کنندگان بایستی حداقل یک هفته قبل از جلسه، دستور کار بازنگری طراحی را دریافت کنند. این دستور کار شامل موارد زیر می‌باشد:

(الف) حیطه‌های بازنگری (راه حل‌های فنی، ریسک‌ها، کاستی‌های بالقوه شکاف در مشخصات طراحی که نیاز به ترمیم دارد) و همچنین حیطه‌هایی که نیازمند اقدام اصلاحی هستند.

(ب) مراحل و موضوعاتی که نیاز به تصمیم‌گیری دارند.

(پ) حیطه‌هایی که اطلاعات فنی مرتبط در آن‌ها مستقر می‌باشند.

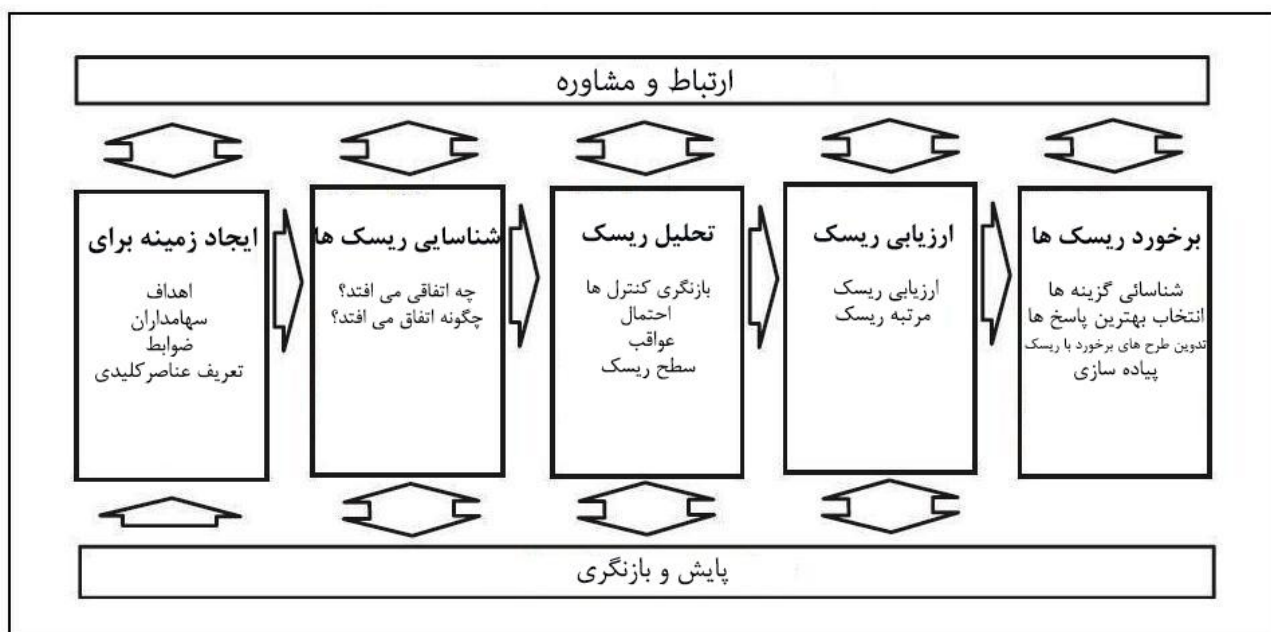
برای قابلیت ردیابی در خصوص تصمیمات اتخاذ شده بایستی صورت جلسه‌ای در بازنگری طراحی تهیه شود و به سبب مسئولیت در قبال محصول این مدارک بایستی در طول عمر مفید محصول در فایلی حفظ شوند. دقایقی از جلسه نیز بایستی به بیان فهرستی از اقدامات تاریخ دار اختصاص داده شود که شامل اسامی افراد مسئول در خصوص حصول اطمینان از رضایت کامل می‌باشد. پیگیری این اقدامات بایستی تحت پایش مدیر پروژه باشد.

۵-۲-۷ مدیریت ریسک

هدف مدیریت ریسک شناسایی و مدیریت کردن ریسک‌های مهم می‌باشد که شامل چندین مرحله می‌باشد: توافق در خصوص اهداف و سپس شناسایی، تحلیل، ارزیابی، برخورد با ریسک و پایش آن.

مدیریت ریسک فرآیند گسسته و مجزایی نیست و بایستی با مدیریت کلی پروژه یکپارچه شود. اجرای مدیریت ریسک بایستی به عهده گروه پروژه بوده و آن‌ها نیز بایستی به طور فعال در فرآیند حضور داشته باشند. مدیریت ریسک نبایستی با ارزیابی ریسک‌های امنیتی که در سطح مهندسی انجام گرفته می‌شود اشتباه گرفته شود. ارزیابی ریسک امنیتی بایستی در مرحله‌ای آغاز شود که راه حل ارائه شده اند.

راهنمایی‌های مشروح در استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۷۴۲۱ ارائه شده است. مدل فرآیندی ارائه شده در شکل ۱۲ برگرفته از این استاندارد است.



شکل ۱۲ - فرآیند مدیریت ریسک پروژه

مدیر پروژه بایستی فعالیتهای مدیریت ریسک را در شروع پروژه آغاز کرده ، طرح مدیریت ریسک را تدوین نموده و اجرای آن را در طول کل پروژه ادامه دهد. مدیر پروژه باید سوالهای ارائه شده در شکل ۱۳ را بپرسد.

سوالات	مرحله فرآیند مدیریت ریسک
ما در تلاش برای رسیدن به چه چیزهایی هستیم؟	ایجاد زمینه
چه چیز ممکن است اتفاق بیفتد؟	شناسایی ریسک ها
هدف از پروژه چه چیزی می تواند باشد؟	تحلیل ریسک ها
مهم ترین مسائل چه چیزی هستند؟	ارزیابی ریسک ها
ما در مورد آنها چه کارهایی باید انجام دهیم؟	برخورد ریسک ها
چگونه می توانیم آنها را تحت کنترل نگه داریم؟	پایش و بازنگری
چه کسی باید در این روند نقش داشته باشد؟	ارتباط و مشاوره

شکل ۱۳ - سوال های مدیریت ریسک

۵-۲-۸ در دسترس قرار دادن اطلاعات فنی

مدیر پروژه بایستی مطمئن شود که اطلاعات فنی در دسترس گروه طراحی قرار گرفته اند. این اطلاعات ممکن است شامل ابزار قانونی، استانداردها، مشخصات، رویه‌ها، داده برگ‌های تجاری و سایر داده‌های طراحی باشد. چنین اطلاعاتی معمولاً از یک یا چند مورد از منابع زیر حاصل می‌شوند:

الف) اینترنت

ب) کتابخانه داخلی یا آرشیو؛

پ) کتابخانه‌های خارجی (عمومی، موسسه، آموزشی)؛

ت) پایگاه اطلاعات؛

ث) راهنمای فعالیت‌های استاندارد؛

ج) تأمین کنندگان؛

چ) متخصصان و منابع اختصاصی.

حصول اطمینان از اینکه چنین اطلاعاتی پیش از انضمام به طراحی بازنگری شده‌اند یا خیر، بر عهده مدیر پروژه می‌باشد.

۵-۲-۹ انتخاب ابزارهای صحیح کامپیوتر محور

مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که مسئولیت انتخاب کاربردهای کامپیوتری مناسب و بسته‌های طراحی (ابزار تکوین، ابزار مدل سازی، ابزارهای مهندسی و طراحی با کمک رایانه، ابزارهای مدیریت پیکربندی انتخاب سخت افزاری و ابزارهای تکوین نرم‌افزار) به خوبی تعریف شده‌اند. زمان‌بندی بدست آوردن چنین ابزارهایی بایستی سامان‌دهی شود تا این ابزارها بتوانند نصب، آزمون و صحت‌گذاری شوند و کارکنان نیز بایستی پس از ارائه ابزار به طراح، با نحوه کارکرد آن‌ها آشنا شوند. روش‌های اجرایی کنترل و ذخیره ایمن داده‌های طراحی و فایل‌های پشتیبانی بایستی تعیین و تأیید شود. آموزش نحوه به کارگیری ابزارهای جدید و تأیید فنی بایستی بواسطه متخصصین داخلی یا تأمین کنندگان سیستم فراهم شود. ریسک طراحی که طبق مشخصات عمل نمی‌کند، می‌تواند با استفاده از شبیه‌سازی و مدل سازی رایانه‌ای کاهش یابد. این امر همچنین ممکن است هزینه و زمان تکوین محصولات پیچیده و جدید را کاهش دهد.

۵-۲-۱۰ مدیریت تکوین نرم افزار

مدیریت تکوین نرم افزار اغلب بخش اصلی از نقش مدیر پروژه می‌باشد. مدیر پروژه بایستی مطمئن شود که گروه طراحی، متخصصین نرم افزار را در خود دارد و اینکه فرآیند تکوین نرم افزار کاملاً درک شده است و روش‌های اجرای مربوطه وجود دارند (به راهنمای TickIT مراجعه کنید^۱). نرم افزار ممکن است در چندین جنبه از طراحی قابل اجرا باشد:

الف) به عنوان واسط خارجی با محصول؛

۱- این راهنما را می‌توانید از وبسایت www.tickit.org دریافت کنید.

ب) به عنوان بخش جدایی ناپذیر محصول، برای مثال سیستم کنترل تعبیه شده^۱ (از جمله خود تشخیصی)؛
پ) تسهیل خود فرآیند طراحی، همچون نمونه‌های اولیه مجازی از برخی وجوه محصول نهایی.
در صورتیکه نرم افزار برای محصول مناسب باشد، مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که فعالیت‌ها و سنگ
نشانه‌های لازم تکوین نرم افزار در کل طرح پروژه انجام می‌شوند. این امر بایستی شامل بازنگری و صحت‌گذاری
باشد. برای طراحی نرم افزار می‌توانید به استاندارد ISO/IEC 90003 رجوع کنید.

۵-۲-۱۱ مدیریت پیکربندی

مدیریت پیکربندی رشته‌ای است که کنترل فنی و اجرایی بر طراحی را اعمال می‌کند. این مدیریت، ثبت و
مدیریت «طراحی تاکنون» را فراهم می‌آورد.
مرحله اول شناسایی اقلامی است که بایستی کنترل شوند. این اقلام، اقلام پیکربندی هستند که در کنار هم
طراحی کامل محصول را معین می‌کنند. سپس موقعیت هر قلم پیکربندی ثبت شده و بر تکمیل قلم بازتاب می
یابد. سیستم کنترل تغییر پیکربندی بایستی در جایگاه مناسب قرار گیرد تا تغییر در اقلام پیکربندی را مجاز
شمرده و کنترل لازم برای طراحی را به اجرا در آورد. نهایتاً و مهمتر (در خصوص نرم افزار) اینکه، این فرآیند
پیکربندی بایستی نسخه‌هایی از طراحی را ثبت کند که در طراحی به کار برده می‌شوند. این کنترل «کنترل
نسخه» طراحی می‌باشد.
برای راهنمایی بیشتر در خصوص مدیریت پیکربندی به استاندارد ملی ایران-ایزو ۱۰۰۰۷ مراجعه کنید.

۵-۲-۱۲ کنترل هزینه‌های پروژه

مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که روش‌های اجرایی برای پایش بر مخارج طراحی در مقابل بودجه در
جایگاه مناسب قرار گرفته‌اند. روش توصیه شده در دسترسی به این جایگاه، اختصاص بودجه ای برای هر مرحله
از برنامه طراحی می‌باشد که بیشتر ابزارهای طرح‌ریزی پروژه این تسهیلات را فراهم می‌آورند. بنابراین
جمع‌آوری هزینه‌ها به عنوان عایدات پروژه، مقایسه آن‌ها با صرف هزینه توسط مدیران و کشف اینکه چه موقع
هزینه‌ها از طرح منحرف می‌شوند، آسان خواهد بود. از این رو داده‌های هزینه و زمان بایستی در فرجه‌های زمانی
مقرر، که معمولاً هفتگی می‌باشند در کل پروژه ارزیابی شوند.
مخارج مواد اولیه و هزینه‌ها بایستی در عین حال پایش شود.
هر تغییری در هزینه‌های طراحی بایستی به محض رخ دادن در دسترس مدیر پروژه باشد.

۵-۲-۱۳ کنترل هزینه تولید

هزینه محصولات بایستی در طول برنامه طراحی با دقت ارزیابی و کنترل شود و موارد زیر نیز بایستی مورد توجه
قرار گیرد:
الف) راهبرد طراحی برای دسترسی به اهداف هزینه؛

ب) رویکرد طراحی؛

پ) انتخاب مواد؛

ت) تحلیل ارزش؛

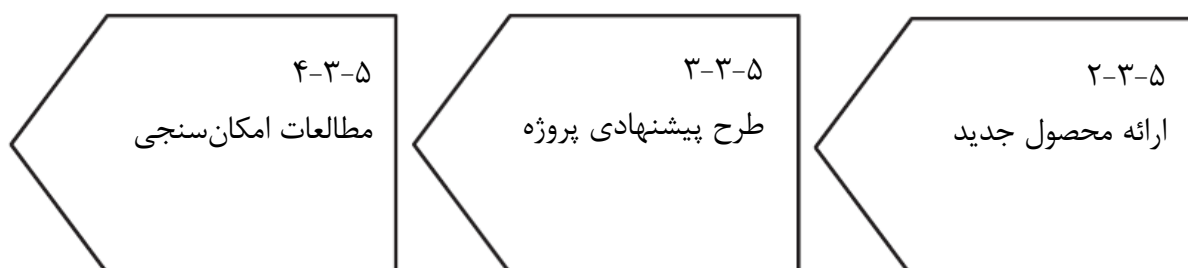
ث) انتخاب روش‌های تولید مناسب با طراحی و حجم؛

ج) تحلیل فرآیند برای تعیین عواملی که به ارزش می افزایند. (مهندسی مجدد فرآیند کسب و کار).

۵-۲-۱۴ گزارش پیشرفت پروژه

مدیر پروژه بایستی گزارشات کتبی منظمی در باب پیشرفت پروژه منتشر کند. تعداد، محتوا و اندازه‌ی این گزارشات بایستی مورد توافق تمامی طرف‌های ذینفع در مرحله آغازین پروژه باشد. این گزارشات بایستی انحراف واقعی و بالقوه از طرح پروژه و دلایل چنین انحرافات را مورد تاکید قرار دهد. مدیر پروژه بایستی مسئول حصول اطمینان از انجام اعمال اصلاحی برای حل مشکلات باشد.

۵-۳ فاز شناسایی محصول جدید



۵-۳-۱ کلیات

برای شروع پروژه‌های جدید، ممکن است منابع داخلی و خارجی بسیاری وجود داشته باشد و این منابع ممکن است از هر جایی از سازمان سرچشمه بگیرند. مهم‌ترین این موارد کشش بازار، فشار تکنولوژی، درخواست‌های مشتری و هر موقعیت سازمانی است که فرصت‌هایی برای تکوین محصولات جدید ایجاد می‌کند.

۵-۳-۲ ارائه محصول جدید

به عبارت کلی تر، فرصت و ایده‌های مناسب نیاز به شناسایی دارند. هر شخصی در سازمان بایستی برای ارائه گزارش درباره ایده‌های محصولات جدید ترغیب شود و چنین ابتکاراتی بایستی هم رو به بالا و هم روبه پایین به طور سلسله‌مراتبی منتقل شوند. چک لیستی از ارائه محصولات جدید در شکل ۱۴ ارائه شده است. این عوامل مطالعات دیگری را بایستی به دنبال داشته باشد که می‌تواند شامل گزارشات ماموریتی درباره تحقیق بازار، گارانتی، خدمات و فعالیت رقبا باشد.

خروجی این مرحله بایستی شناخت این مورد باشد که فرصتی برای رسمی کردن طرح‌های پیشنهادی پروژه وجود دارد.

الف) پرس و جو از مشتری.
ب) پاسخ نیاز دریافتی بازار.
پ) ابتکارات و فرامین دولتی.
ت) یافته پژوهش که احتمالاً مرتبط با تکوین تکنولوژی جدید است.
ث) تفکر خلاق از هر منبعی.
ج) تغییر در دارایی شرکت که فرصتی برای طراحی مجدد محصول فراهم آورد.
چ) مشکلات، خرابی‌ها یا کم و کاستی‌های موجود در محصولات فعلی.
ح) کمبود فروش در مقایسه با رقبا یا کاهش سفارشات.
خ) تکوین محصولات موجود با ساده سازی، توجیه و تکوین طرح.
د) شکایات و نقطه نظرها، بازنگری‌ها، مشتریان، کارکنان فروش، دلالان و غیره.
ذ) یافته‌های منتشر شده از پژوهش بازاری.
ر) کاربردهای حق اختراع‌های جدید.
ز) مخترعان، افراد علمی، دانشمندان و مشاوران.
ژ) قوانین، مقررات، استانداردها و رویه‌های جدید.
س) تمایلات اقتصادی.
ش) طرح‌های پیشنهادی (از جمله طرح‌های پیشنهادی مشتریان).
ص) مشاهده، تقلید یا بهبود محصولات رقبا.
ط) مسائل زیست‌محیطی.
ظ) تغییر در چشم‌انداز یا وجهه‌ی سازمان و رقبا.
ع) ارتقا محصول برای نزدیکی به مشتریان.
غ) نیازهای رفاهی جامعه.
ف) افزایش اوقات فراغت.
ک) تجربه و درک مستقیم.
گ) تغییر محیطی.
ل) مواد جدید موجود.
م) تغییر در رفتار/سبک مصرف‌کنندگان.

شکل ۱۴- برخی اقدامات آغازین که می‌تواند منجر به پروژه‌های طراحی جدید شود

۵-۳-۳ تهیه طرح پیشنهادی

طرح پیشنهادی برای تکوین محصولات جدید بایستی برای پذیرش نقطه نظرهای پیشنهادی تهیه شود. این طرح بایستی جزئیات زیر را در برگیرد:

الف) در دسترس بودن منابع؛

ب) هم‌افزایی با بهره‌برداری فعلی محصول؛

پ) برنامه‌های زمانی پیش‌بینی شده و قابل قبول برای انجام؛

ت) موجود بودن منابع طراحی.

هزینه و منابع برآورد شده بایستی با بازگشت سرمایه لازم یا سایر سنجش‌های عملکرد مالی قیاس شود، این طرح پیشنهادی بایستی یک تعریف ابتدایی از محصول جدید داشته باشد و مطابق با اهداف سازمان باشد.

این طرح پیشنهادی برای پروژه، مشخصات محصول نمی‌باشد که بعداً ظاهر خواهد شد. مراجعه کنید به ۵-۴ اگر طرح پیشنهادی پروژه مناسب باشد، خروجی این مرحله بایستی آن باشد که معیار تعریف شده می‌تواند برآورده شود. طرح پیشنهادی پروژه بایستی توسط مدیران ارزیابی شود. این امر، ارزیابی طرح کلی محصولات مورد انتظار و برخی از ملاحظات زیر را در بر خواهد گرفت:

الف) اهداف پروژه؛

ب) اجزای بازاری برای محصولات پیشنهادی؛

پ) نیاز به متغیرهای محلی یا متغیرهای بازاری؛

ت) تقاضای بالقوه؛

ث) مشخصات طراحی؛

ج) ملاحظات زیست‌محیطی؛

چ) مراحل و زمان بندی انجام؛

ح) هزینه‌های پروژه؛

خ) الزامات سرمایه؛

د) الزامات پیمانکاری؛

ذ) الزامات مستندسازی

ر) سهم پروژه در گردش مالی، منابع و بازگشت سرمایه.

طرح پیشنهادی پروژه بایستی شامل جزئیات مشروح محصول، الزامات و متدولوژی تحقیق، سنگ نشانه‌ها، برنامه‌های زمانی، منابع مالی و هزینه‌ها باشد.

برای آن که دسته ای از مفاهیم محصولات که ارزش تحقیق، مطالعات و امکان‌سنجی بیشتری دارند، موضوعات بیان شده در شکل ۱۵ بایستی مورد توجه قرار گرفته و ارزیابی شوند. خروجی این مرحله، تأیید رسمی استمرار، نیاز به تغییرات در طرح پیشنهادی و یا تصمیم به ترک این طرح می-باشد. اگر پروژه تأیید شود، مدیران بایستی برای پیشرفت مطالعات، منابع لازم را برگزینند.

۱)	مشخصات عملیاتی (بهره‌برداری)
۲)	طرح پروژه و تجزیه‌ی مراحل پروژه
۳)	چرخه عمر محصول
۴)	آمارگیری جمعیتی ^۱ (شامل ناحیه و مرز بهره‌برداری بالقوه در آینده)
۵)	رقابت
۶)	بخش بازار و داد و ستد.
۷)	اندازه بازار
۸)	نیاز برای گونه‌های منطقه ای مختلف بازار.
۹)	استانداردهای مشتری و استفاده‌کنندگان.
۱۰)	مشتری پیش‌بینی شده/ تجربه‌های استفاده کننده
۱۱)	الزامات کارکنان (شامل مهارت و تجربه)
۱۲)	در دسترس بودن کارکنان
۱۳)	الزامات تکنولوژی
۱۴)	ارزیابی ریسک
۱۵)	الزامات فرآیند ساخت
۱۶)	الزامات منابع تولید
۱۷)	منابع تولید موجود در داخل سازمان و تأمین کنندگان.
۱۸)	مواد مورد نیاز
۱۹)	الزامات بودجه، منابع مالی مورد نیاز و در دسترس
۲۰)	بازگشت سرمایه یا دیگر الزامات مالی
۲۱)	قیمت‌ها و هزینه‌ها
۲۲)	برنامه‌ی زمانی برای تحویل محصول و قابلیت استفاده
۲۳)	قابلیت اطمینان و قابلیت نگهداری
۲۴)	سهولت استفاده
۲۵)	فراوانی خرید
۲۶)	سرعت پاسخگویی به بازار و نیازهای تجاری سازمان
۲۷)	ضمانت‌ها
۲۸)	نیازهای ویژه و الزامات محصول
۲۹)	ملاحظات زیست‌محیطی
۳۰)	قانون گذاری
۳۱)	ملاحظات اجتماعی- سیاسی بازار
۳۲)	انطباق با استانداردهای مربوط رویه‌ها
۳۳)	حمل و نقل، تحویل و محدودیت‌های نصب

۳۴) راه‌اندازی و عدم راه‌اندازی
۳۵) وارهایی و امکان بازیافت

شکل ۱۵- چک لیستی از عواملی که بایستی هنگام تنظیم پیشنهاد مورد توجه قرار گیرند.

۵-۳-۴ انجام یک مطالعه امکان سنجی

هدف از این مرحله بیان این مطلب است که آیا تکوین پیشنهادی ماندگار و مناسب است و آیا در راستای اهداف سازمان و طبق برنامه‌ی طراحی است؟ خروجی تحقیق ثابت خواهد کرد که برآورده کردن الزامات محصول عملی است و با اهداف سازمان مطابقت می‌کند. ابزارهایی که مدیر پروژه می‌تواند در این مرحله از آن‌ها استفاده کند در شکل ۱۶ آورده شده است.

الف) ممیزی یک محصول از نظر توانایی‌های فعلی، تأمین کنندگان و توزیع کنندگان.

ب) تحقیق بازار

پ) تحلیل رقیب

ت) ترازایی

ث) شناسایی موانع ورود

ج) تحلیل هزینه سود

ح) مبالغ تنزیل شده (DCF^1)

خ) تحلیل ریسک

د) درخت‌های تصمیم‌گیری

ذ) برنامه‌ی زمانی و سنگ نشانه‌ها

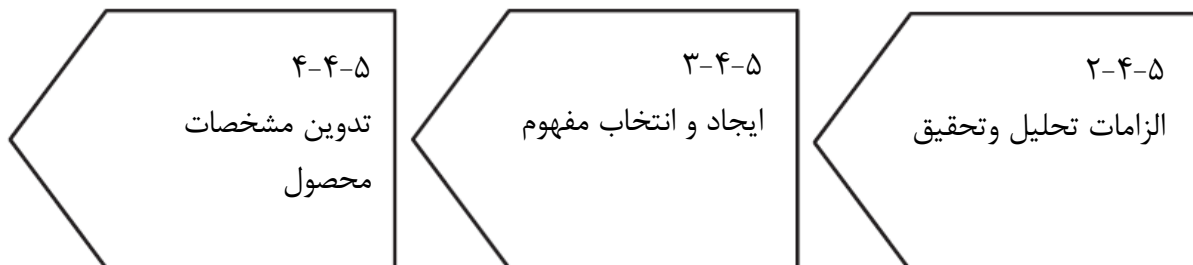
ر) ارزیابی پروژه

ز) تکنیک‌های طرح‌ریزی شبکه پروژه (برای اطلاعات بیشتر به استاندارد BS 6079 مراجعه کنید)

شکل ۱۶- ابزاری که مدیر پروژه می‌تواند هنگام مطالعات امکان‌سنجی از آن‌ها استفاده کند.

مدیر پروژه بایستی گزارشی بر پایه مطالعه امکان سنجی آماده کند، که موردی را جهت رسیدن به اهداف به وسیله طرح توسعه پیشنهادی تهیه کند. سوالات بیشتری ممکن است به وجود بیاید که مطالعه امکان سنجی را تصحیح خواهد کرد. این سوالات بایستی قبل از حرکت به مرحله بعدی فرآیند پاسخ داده شوند. در پایان این مرحله، سازمان بایستی اطمینان کافی برای تعهد منابع برای تولید محصول داشته باشد. اگر نتیجه این باشد که انجام پروژه امکان پذیر نیست، بایستی مجدداً مورد بازنگری قرار بگیرد یا به کلی رها شود.

۵-۴ فاز تعریف محصول



۵-۴-۱ کلیات

ویژگی‌های مشروح محصول بایستی مستقر شود. خروجی مرحله تعریف محصول بایستی مشخصات مورد نیاز کاملی باشد که در نهایت چارچوبی توصیف کند که تمام راه‌های انتخابی در انطباق با آن چارچوب باشند. این مشخصات بایستی الزامات و محدودیت‌ها را تعریف کند (برای مثال مقررات). اما نبایستی راه حل‌ها را دیکته کند. در برخی مواقع، ممکن است موردی از رویکردها یا راه حل‌های خاصی مستثنا شوند. این فرآیند تا این مرحله بایستی اصولاً از نقطه نظر مشتری تعریف شود. مرحله بعدی بایستی بر تکوین و تحویل محصول قابل قبول به مشتری تمرکز کند.

۵-۴-۲ تحلیل و تحقیق الزامات

مدیر پروژه در این مرحله بایستی جزئیات فرصت حاصل شده را تعریف کند. تحقیق بر روی این که کدام فرصت می‌تواند مناسب باشد بایستی برای فراهم کردن الزاماتی وظیفه‌ای عمومی برای محصول جدید انجام گیرد. برای مثال:

الف) وظایف کلیدی؛

ب) توصیف و رسم بلوک دیاگرام‌ها؛

پ) بیانیه‌هایی که نشان می‌دهند به سمت کدام محصول بایستی حرکت کرد؛

ت) توجه به ارگونومی، ملاحظات زیبایی شناختی/گرافیکی (شکل، ظریف کاری، رنگ، گرافیک و غیره)؛

ث) حق اختراع که ممکن است محصول را محدود کند؛

ج) ملاحظات واسط کاربر؛

چ) ملاحظات طراحی فراگیر؛

ح) مسائل زیست محیطی؛

خ) الزامات طول عمر؛

د) سطح قابلیت اطمینان؛

ذ) الزامات برای استحکام، ضدآب بودن، شوک، ارتعاش، شتاب، دما (عملیاتی و محیطی)، شیمیایی و غیره؛

ر) الزامات برای مواد (برای مثال موادی با درجه خاص)؛

ز) سازگاری با سایر محصولات یا سیستم‌ها چه در کاربرد، انجام وظیفه یا ظاهر؛

ژ) راهبرد ساخت؛

س) آزمون راهبرد، برای تعیین این که آزمون انطباق با مشخصات چگونه انجام خواهد شد؛

ش) معیارهای پذیرش مشتری؛

ص) راهبرد برای وارهایی محصول.

هر راه حل طراحی به طور اجتناب ناپذیر یک توافق مابین عامل‌های مختلف است. بنابراین شناسایی و انتخاب بهترین گزینه ممکن است به ارزیابی ملاحظات زیادی وابسته باشد، شامل برخی که در شکل ۱۷ آورده شده است.

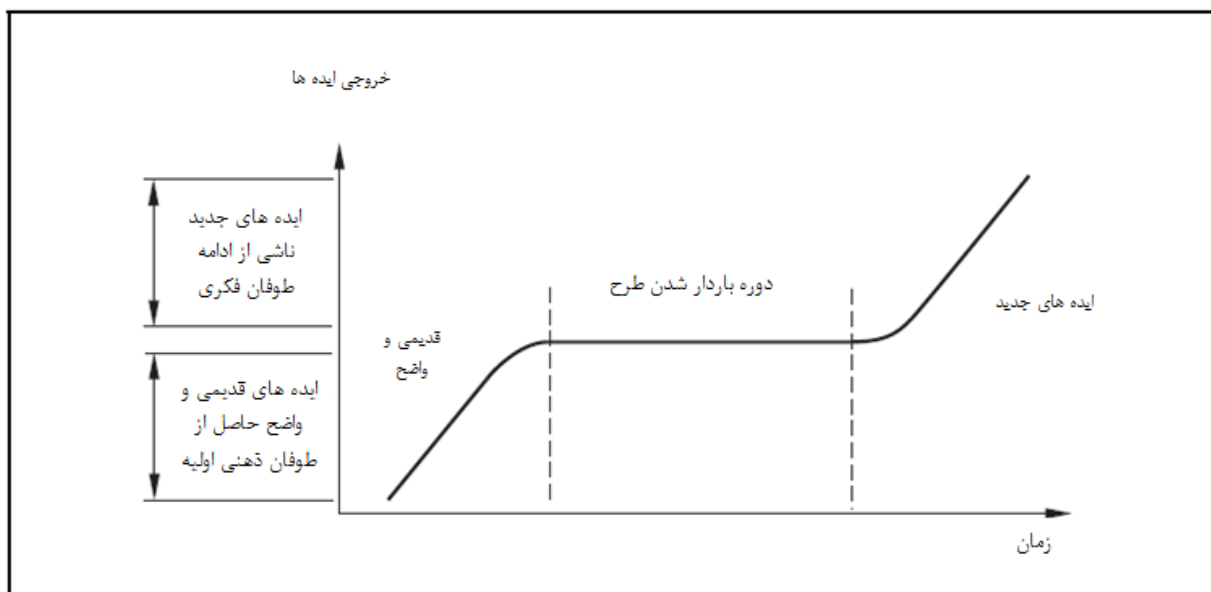
الف) ریسک‌های دخیل
ب) الزام حفاظت انحصاری و این که آیا می‌توان آن را ترتیب داد.
پ) ترتیبات سازمانی مورد نیاز
ت) روش‌های اجرایی الزامی
ث) تکنولوژی مورد نیاز
ج) این که آیا اطلاعات در عملکرد جاری و قبلی موجود است.
چ) الزامات بازار
ح) عرف و رویه‌های صنعت
خ) انطباق با استانداردهای مربوط
د) الزامات طراحی فراگیر
ذ) منابع فیزیکی
ر) منابع مالی و هزینه‌ها
ز) منابع پشتیبان و سرمایه‌های احتیاطی
ژ) الزامات تحقیق
س) شکل‌های ارتباط (داخلی و خارجی)
ش) سوابق الزامی
ص) تصدیق شامل آزمون‌ها، مدل‌ها، آزمون‌های میدانی و غیره
ض) قانون گذاری
ط) زمان‌بندی ، تاریخ‌ها و ضرب العجل‌ها
ظ) تاریخ معرفی به بازار
ع) توزیع و فروش
غ) خدمات رسانی و پشتیبانی محصول
ف) ارزش پول، سود و بازگشت سرمایه
ق) توانایی‌های مالی سازمان

شکل ۱۷- چک لیستی از الزامات ارزیابی محصول

۵-۴-۳ ایجاد و انتخاب مفهوم

در این مرحله است که تاکید بر فرآیند تولید محصول است. ایجاد مفاهیم تعدادی گزینه برای چگونگی طراحی محصول فراهم می‌کند. می‌توان گزینه‌های متعددی داشت که الزامات و مشخصات طراحی محصول را برآورده می‌کند.

مدیر پروژه بایستی یک جلسه طوفان ذهنی برای ایجاد مفاهیم سازمان‌دهی کند. در آغاز، بایستی گزینه‌های زیاد برای تحقق الزامات طراحی محصول و مشخصات مطرح شود. این بهترین روش در گروه‌های چند رشته‌ای در حال کار در محیط‌های راحت و ساده است. کمیت ایده‌های ارائه‌شده در این مرحله خیلی مهم تر از کیفیت آن- هاست. پیدا کردن نظرات اصلی زمانبر است. شکل ۱۸ نشان می‌دهد که در طول جلسه‌های طوفان ذهنی، نظرها و گزینه‌ها چگونه ایجاد می‌شوند.



شکل ۱۸- ایجاد ایده‌ها در طول برگزاری جلسه‌های طوفان ذهنی

ابزاری که به فرآیند توفان فکری کمک می‌کند شامل تحلیل ارزش و روش‌های طراحی از قبیل مقایسه، ترکیب، فکر جانبی، وارونه سازی و روش دلفی است.

هر ایده‌ای با هر منبعی بایستی ارزیابی شود تا تعیین شود که آیا:

- الف) با اهداف سازمان و راهبردها و همه‌ی معیارهای دیگر تجاری مثل برنامه تجاری سازگار است.
- ب) پتانسیل لازم را برای برآورده کردن اهداف تجاری و فنی با جزئیات آورده شده در طرح پروژه دارد.
- پ) می‌تواند با تمام منابع، اهداف تولید و توزیع که در طرح پروژه آورده شده است، ساخته شود.
- ت) منجر به بازگشت سرمایه و سود برای توجیه ریسک‌های اقتصادی یا هزینه‌های مالی مشخص‌شده در طرح تجاری می‌شود.

یک گزینه‌ی منتخب بایستی از مفاهیم تکوین شده‌ی مختلف شناسایی شود. در صورت امکان گزینه‌هایی که از جنبه‌های مختلف مساله مورد تأیید هستند را ترکیب کنید. تکنیک‌های مورد استفاده در این فرآیند شامل دسته بندی، رتبه بندی و تحلیل ریسک است. نتیجه این مرحله بایستی یک گزینه منتخب باشد که تأمین کننده همه الزامات توصیف شده در طراحی محصول باشد.

۴-۴-۵ تدوین مشخصات محصول

مدیر پروژه بایستی اطلاعات گردآوری شده تا کنون را برای گسترش دادن مشخصات کامل وظیفه‌ای محصول سازمان دهی کند. این اطلاعات وابسته به نوع محصول طراحی شده متفاوت خواهد بود.

❖ معرفی
❖ معیارهای مالی
• الزامات
• مُدهای بهره‌برداری
• شرایط محیطی
❖ معیارهای عملکردی
• عملکرد عملیاتی
• ایمنی
• قابلیت ساخت
• آمادگی
• قابلیت اطمینان
• قابلیت دوام
• وفق پذیری
❖ خواص فیزیکی
❖ الزامات واسط
❖ الزامات ساخت
❖ الزامات پشتیبانی
• سیستم‌های پشتیبانی
• نگهداری
• آموزش
• برچسب زنی و بسته بندی
• حمل و نقل
• ایمنی
❖ مقررات و استانداردها
❖ تصدیق و صحه گذاری
❖ هزینه
❖ الزامات پایان عمر
• وارهایی
• دمونتاز
• بازیافت

یادآوری- به استاندارد BS 7373-2: 2001 پیوست F مراجعه کنید

شکل ۱۹- اجزای معمول در مشخصات محصول

فرآیندهای زیر می‌تواند برای ایجاد مشخصات استفاده شود:

الف) در نظر گرفتن هر موضوع برای تعیین مناسب بودن یا نبودن آن؛

ب) تفاوت قائل شدن بین عناصر ضروری و عناصر صرفاً مطلوب؛

پ) در نظر گرفتن تمامی موضوعات از دید مشتری؛

ت) مستند کردن جزئیات هر موضوع.

یادآوری ۱- در صورت امکان جزئیات باید کمی شوند، گرچه بتوان منافع را از توصیفات کیفی نیز استخراج کرد.

ث) در نظر گرفتن رواداری برای تمامی کمیت‌ها در صورت امکان.

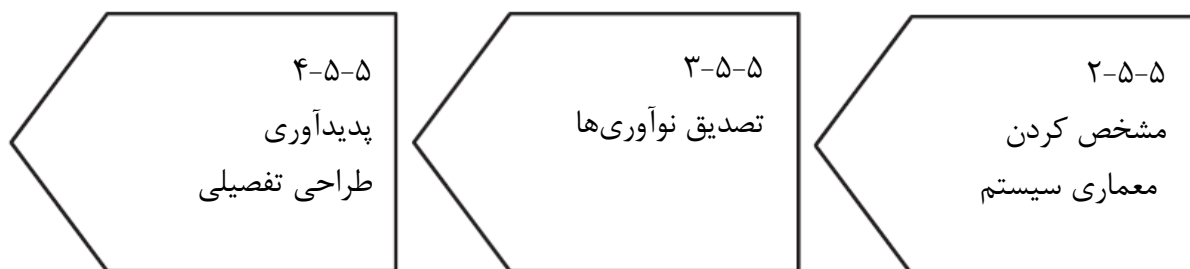
یادآوری ۲- عموماً رواداری تنگ تر هزینه بیشتری به همراه دارد.

یادآوری ۳- راهنمایی بیشتر در خصوص فراهم آوردن مشخصات در استاندارد BS 7373-2 آورده شده است.

نتیجه‌ی این مرحله بایستی یک مشخصه وظیفه‌ای کامل باشد که جزئیات فنی را توضیح می‌دهد که گزینه‌ی انتخاب شده باید آن را برآورده کند. این مشخصات بایستی الزامات و محدودیت‌ها (مثل آیین نامه‌ها) را تعریف کند که تکوین راه حل‌ها را هدایت می‌کند.

در نهایت یک راه حل طراحی دست یافتنی شناسایی می‌شود که مناسب و ماندگار است. پروژه بایستی توسط مسئول برای ادامه، تجدیدنظر یا رهاسازی کامل به طور کامل ارزیابی شود و به صورت رسمی تأیید شود. اگر راه حل نهایی تأیید شد، بایستی منابع لازم برای مراحل طراحی و تکوین تعهد گردد.

۵-۵ فاز طراحی و تکوین



۵-۵-۱ کلیات

مدیر پروژه در این مرحله بایستی با تاکید بر تجربه و مهارت‌های مورد نیاز، یک گروه طراحی چند رشته‌ای را برای عهده دار شدن طراحی ایجاد کند. نقش هر یک از اعضای گروه بایستی به صورت روشن و واضح و موافقت شده مشخص شود. همه اعضای گروه به صورت پیوسته و همیشگی در کار مشارکت نخواهند داشت و فعالیت‌های مقطعی آن‌ها بایستی در طرح‌ریزی پروژه آورده شود.

هزینه‌های کل چرخه از قبیل مصرف انرژی و نگهداری و تعمیرات از زمان شروع کار بایستی در نظر گرفته شود. مدیر پروژه بایستی در خصوص تمام هزینه‌های بخش‌های مختلف هزینه‌های عملیاتی، دوام، عمر متوسط و زمان استفاده با طرف‌های ذینفع توافق کند.

یادآوری- برای راهنمایی در خصوص هزینه‌یابی چرخه‌ی عمر به استاندارد ملی ایران-آی ای سی ۳-۳-۶۰۳۳۰ مراجعه کنید.

۵-۵-۲ مشخص کردن معماری سیستم

مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که معماری سیستم در این مرحله تعیین می‌شود. برای محصولات پیچیده یا ماشین‌آلات، این مرحله در نایل شدن به یک طراحی با دوام بسیار مهم است. برای مثال برای رسیدن به ایمنی مورد نیاز یا رواداری خطا، همبستگی متقابل یا افزونگی^۱ ماژول‌ها ممکن است به طراحی در ابتدا نیاز داشته باشد، در غیر این صورت اهداف طراحی ممکن است به ثمر نرسند. بایستی توجه شود تا اطمینان حاصل شود که هرگز در خصوص ایمنی در طول ساخت و راه‌اندازی مسامحه صورت نگیرد.

به محض اینکه معماری سیستم تعیین شد، طراحی محصول بایستی به نحوی ساختاریافته تکوین شود تا خصیصه‌های موجود در گزینه‌ی طراحی انتخاب شده را به صورت آرایش فضایی (تجسم طراحی، طرح طراحی یا آرایش عمومی) نشان دهد. این امر باید نوع رابط‌ها و موارد که باید ساخته شوند و همچنین ظاهر آن‌ها را نشان دهد.

حاصل این مرحله بایستی این باشد که محصول در چارچوب ماژول‌ها یا اجزایی که آماده برای تفصیل هستند، ایجاد گردد.

۵-۵-۳ تصدیق نوآوری‌ها

این مرحله از فرآیند طراحی برای اطمینان از این است که آیا تکنولوژی و کاربردهای نوآورانه قبل از صرف تلاش قابل توجه برای به کارگیری آن‌ها از لحاظ نظری درک شده‌اند و از لحاظ فنی قابل اجرا هستند. توجه بیشتر به بخش‌های نوآورانه فرآیند طراحی مورد نیاز است چرا که در این بخش خا کمبود تجربه پیش بینی عملکرد را دشوار می‌سازد.

اساس قرار دادن طراحی محصول جدید بر روی ایده یا تکنولوژی ثابت نشده بدون تأیید مدیران دور از صلاح است. این مرحله فرصتی برای صحه‌گذاری راه حل‌های پیشنهادی است. اگر واقعا هیچ ابتکاری درباره محصول پیشنهادی نباشد این مرحله می‌تواند حذف شود.

مزایای زیادی برای تبدیل مفاهیم طراحی به واقعیت در کمترین زمان ممکن وجود دارد، مخصوصا وقتی که اصول یا بخش‌هایی از طراحی نیاز به آزمون دارند. همچنین به اخذ تصمیم‌ها هنگام انتخاب بین راه حل‌های جایگزین کمک می‌کند. مدیر پروژه بایستی شرایطی برای شبیه سازی کامپیوتری، آزمایشگاهی یا کار تجربی یا نمونه سازی فراهم سازد تا مشخص شود که مفاهیم ابتکاری مطابق با پیش‌بینی هستند.

نتیجه این مرحله تأیید می‌کند که نوآوری‌های گنجانده شده در محصول جدید (در صورت وجود) به صورت رضایت بخش کار می‌کنند.

۵-۴ طراحی تفصیلی

اجزای منحصر به فرد محصول و روش‌های اجرایی و روش‌های ساخت و تحویل آن‌ها بایستی در این مرحله شناسایی و مشخص شوند. این مرحله نیاز به طراحی ماشین‌ها و ابزار، نظام‌نامه‌ی تولید و مشخصات تضمین کیفیت دارد. همچنین این مرحله بایستی شامل طراحی مستندات مربوطه باشد.

مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که طراحی توسط برنامه آزمون و تصدیق که همزمان با مرحله نهایی طراحی تفصیلی اجرا می‌شود تصدیق شده است. (به بند ۵-۶-۳ مراجعه کنید).

جایی که اجزا زمان زیادی برای به ثمر رسیدن احتیاج دارند، نیاز است که سفارشات شرکت قبل از مرحله آغازین تولید قرار گیرد (به بند ۵-۶ مراجعه کنید).

مدیر پروژه همچنین بایستی اطمینان حاصل کند که روش تولید و تحویل محصول تعریف شده است. توافق بر این که آیا :

الف) تأمین کنندگان محصولاتشان را با توجه به طراحی و مشخصات تعریف شده برای خود تولید خواهند کرد؛ یا

ب) تأمین کنندگان محصولاتشان را مطابق با طراحی تفصیلی که سازمان می‌خواهد تولید خواهند کرد؛ یا

پ) از تأمین کنندگان انتظار می‌رود که به کلیات مشخصات طراحی پایبند باشند ولی تولید تخصصی خودشان را به کار بندند؛

یک انتخاب جدی و مناسب می‌تواند مشارکت راهبردی با تأمین کنندگان برای ایجاد قطعات ویژه مورد استفاده در آخرین تکنولوژی موجود باشد.

مثال‌هایی از اطلاعات منتج از مرحله طراحی تفصیلی در شکل ۲۰ آمده است.

الف) مشخصات

ب) مدل‌ها یا نقشه‌های تفصیلی مجموعه‌ها که محصول نهایی را تشکیل می‌دهند.

پ) مدل‌ها یا نقشه‌های تفصیلی قطعات که مجموعه‌ها را تشکیل می‌دهند.

ت) مشخصات مواد (شامل ملاحظات زیست‌محیطی)

ث) مشخصات فرآیند تولید (شامل تجهیزات تولید)

ج) دستورالعمل‌ها و فرآیندهای مونتاژ.

چ) صورتحساب مواد و لیست کالاها.

ح) تأمین کنندگان تأیید شده.

خ) قطعات ترجیح داده شده.

د) هزینه‌های اجزای هدف.

ذ) مشخصات شکل دهی به مجموعه‌ها و قطعات.

ر) اهمیت و اندازه هدف.

ز) معیارهای تفصیلی عملکردی.

ژ) پیش‌بینی قابلیت اطمینان.

س) تاریخ معرفی محصول به بازار.

ش) مشخصات آزمون محصول.

ص) الزامات تجهیزات آزمون.

ض) سوابق تصدیق.

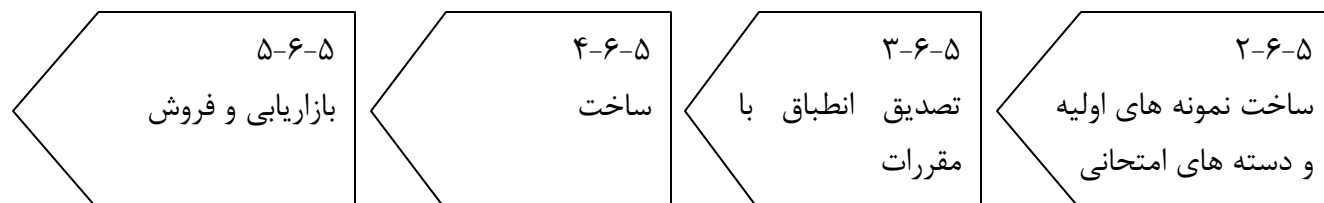
ط) سوابق صحه‌گذاری.

ظ) پرونده‌ی فنی و اظهارنامه انطباق با استانداردهای مورد کاربرد.

شکل ۲۰- اطلاعات به کار رفته در طراحی تفصیلی

نتیجه این مرحله بایستی یک طراحی تفصیلی از محصول با مستندات و دستورالعمل‌ها برای منابع، تولید، تحویل، بهره‌برداری و پشتیبانی برای وارهایی نهایی محصول برای راهنمایی کارمندان، تأمین کنندگان، مشتری-ها و دیگر طرف‌های ذینفع باشد.

۵-۶ فاز ساخت



۵-۶-۱ کلیات

معمولاً ۴۵ درصد از هزینه‌های کلی تولید محصول، تا پایان مرحله طراحی و زمان راه‌اندازی تجهیزات تولید محصول اتفاق می‌افتد. این هزینه‌های سرمایه‌ای معمولاً برای بخش‌هایی چون محل و ساختمان، شکل‌دهی، تجهیزات، مواد خام به کار می‌روند.

مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که طرح‌های تولید و تحویل تعیین شده قبلی در حال اجرا هستند. منابعی مانند خرید، شکل‌دهی و دیگر تجهیزات تولید و تجهیزات نگهداری بایستی تهیه شده و تکوین یافته باشند. دیگر کارکنانی مورد نیاز بایستی استخدام شده و آموزش ببینند. بازاریابی و معرفی محصول به بازار بایستی بررسی و سازمان‌دهی شود. (به بند ۴-۶ مراجعه کنید)

خروجی این فاز بایستی قابلیت فراهم آوردن محصول کامل باشد.

۵-۶-۲ ساخت نمونه‌های اولیه و دسته‌های امتحانی

معمولاً تهیه مدل مطالعه^۱، نمونه اولیه و دیگر محصولات تکوین در مراحل مختلف فرآیند طراحی مفید خواهد بود. این کار، عملکرد و زیبایی مشخصات شناختی محصول ارائه‌شده را آزمون می‌کند و ممکن است شامل موارد زیر باشد:

(الف) مدل‌های مطالعه، در فرم‌های فیزیکی محصول ارائه‌شده را نمایش می‌دهند. این‌ها معمولاً در طول مراحل اولیه‌ی طراحی ساخته می‌شوند.

(ب) تجهیزات تجربی که نماینده‌ی وجوهی از وظایف محصول پیشنهادی باشند و نه فرم آن برای آزمون این که آیا راه حل طراحی ارائه‌شده آن‌طور که انتظار می‌رود کار می‌کند یا خیر؟

(پ) آزمون نمونه‌های اولیه که تقریباً محصول نهایی را نمایش می‌دهند، ممکن است برای تأیید عملکرد مشخصات طراحی استفاده شود و مجموعه‌ای از نمونه‌های اولیه ممکن است در مراحل مختلف فرآیند تولید برای آزمون وجوه مختلف محصول تولید شود.

(ت) نمونه‌های تکوین یافته، گهگاه می‌تواند برای تصدیق طراحی در شرایط مشخصات خود استفاده شود (برای مثال عملکرد وظیفه‌ای، آسانی مونتاژ، مقبولیت مشتری، قابلیت اطمینان، قابلیت نگهداری)، یا برای ارائه به یک آزمون مستقل برای استانداردهای از پیش تعیین شده یا آزمون‌های مورد قبول.

(ث) به منظور تصدیق فرآیند ساخت، بازرسی و آزمون، دسته‌های امتحانی و یا پیش-محصولات بایستی تولید شوند.

۵-۶-۳ تصدیق انطباق با مقررات

نمونه‌های اولیه محصول بایستی مورد آزمون و تصدیق قرار گیرند تا عملکرد آن‌ها از هر لحاظ تأیید شود. (به عنوان مثال عملکرد ایمنی، کیفیت، قابلیت اطمینان و الزامات قابلیت نگهداری به دست آمده اند.) این بخشی از پروژه است که کارها همزمان می‌تواند اتفاق بیفتد، بطوریکه تمام جزئیات در آخر انتخاب، آزمون و مورد تأیید

قرار می‌گیرد. آزمون می‌تواند به صورت آزمون های عمر تسریع شده و آزمون میدانی ترجیحاً با مشتریان معمولاً انجام گیرد.

برای راهنمایی مشروح درباره قابلیت اطمینان ، مدیریت نگهداری و آزمون و ارزیابی بایستی به سری استانداردهای ملی ایران- آی ای سی ۶۰۳۰۰ و استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۳۹۱ ارجاع داده شود و همچنین در خصوص قابلیت نگهداری تجهیزات باید به استاندارد ملی ایران- آی ای سی ۶۰۷۰۶-۲ اشاره شود. باتوجه به طبیعت محصول و کشورهایی که این محصول در آنجا به فروش خواهد رسید لازم است که محصول با توجه به استانداردهای رسمی مربوطه مورد آزمون قرار گیرد. (به عنوان مثال ایمنی الکتریکی، ایمنی مکانیکی، سازگاری الکترو مغناطیسی و غیره) و مدارک انطباق با آن استانداردها در پرونده فنی جمع‌آوری شود. شاید در نظر گرفتن مکان مستقل یا مرکز استاندارد مستقلی برای آزمون محتاطانه باشد.

۵-۶-۴ ساخت محصول

انتخاب منابع ساخت از مهم ترین ملاحظات می‌باشد و در مورد این بایستی تصمیم‌گیری شود که محصول با کدام یک از منابع زیر ساخته شود:

الف) منابع تولید موجود در سازمان؛

ب) منابع تولید جدید و یا افزایش یافته که نیازمند سرمایه‌گذاری جدید می‌باشد؛

پ) منابع تولید خارجی که توسط تأمین کنندگان دست دوم پیشنهاد شده است؛

ت) منابع خارجی جدید که نیازمند سرمایه‌گذاری جدید، یا درون پروژه و یا توسط تأمین کنندگان می‌باشد.

به طور ایده آل، این تصمیم در سطح سازمانی اتخاذ می‌شود و اگر چنین نباشد مدیر پروژه بایستی از مورد توافق قرار گرفتن منابع تولید اطمینان حاصل کند.

مدیر پروژه مسئول تحویل آسان و مناسب طراحی تا تولید محصول می‌باشد. اما مسئولیتی برای برنامه ساخت ندارد. به هر حال زمانی که تحقیقات در مورد جزئیات طراحی نشان دهد که در تولید آن به مشکل بر خواهیم خورد، در برهه‌های زمانی مورد نیاز اجزا به صورت غیر قابل دسترس باشند و یا در عملکرد محصول مشکلاتی بوجود آید، این امر محتمل است که بخش تولید نیازمند پشتیبانی‌های فنی باشد. بنابراین مدیر پروژه بایستی برای حل کردن مشکلات مربوط به تولید از پشتیبانی‌های گروه طراحی استفاده کند. سازمان بایستی از انجام پروژه‌های دیگر توسط تمام گروه طراحی ، قبل از به پایان رسیدن تعهدات فعلی (پروژه فعلی) و حل شدن مشکلات مربوط به تولید آن ، اجتناب کند.

اگر مراحل قبلی مدل به طور کامل انجام شده باشد، تحویل محصول بایستی نسبتاً آسان باشد. زمانی که محصول بزرگ و موردی باشند و یا محصولی باشد که به صورت کلی تولید می‌شود و در تولید آن نیاز به مهارت و ظرافت است، تمامی تدارکات تحویل بایستی به دقت طرح‌ریزی و بررسی شود تا از مسیریابی صحیح برای رسیدن به مقصد اطمینان حاصل شود.

۵-۶-۵ بازاریابی و فروش محصول

گرچه عمده کار طراحان در این مرحله به پایان رسیده است، اما قطعاً لازم است پشتیبانی فنی خود را (در این مرحله) و پس از آن در تمام طول عمر محصول ادامه دهند.

زمانی که محصول برای معرفی به بازار هدف آماده می‌شود، مدیر پروژه بایستی نکات زیر را در نظر بگیرد:

الف) ترویج محصول از جمله تبلیغات؛

ب) بازاریابی آزمایشی؛

پ) معرفی محصول به بازار؛

ت) آموزش نمایندگی‌ها و یا مشتری‌ها؛

ث) برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی؛

ج) ارائه توصیه‌های فنی و روش‌های حل مشکلات؛

چ) پشتیبانی از مشتریان؛

ح) توزیع محصول در بین خرده‌فروشان؛

مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که اطلاعات محصول در اختیار سازمان‌های فروش قرار گرفته است و کارکنان آن‌ها در مورد عملکرد محصول آگاهی کامل دارند.

طی مرحله‌ی فروش و استفاده از محصول توسط مشتری، در راستای پیشرفت و بهبود محصول و مشخص کردن طراحی آینده محصول، تجربیات مصرف‌کنندگان درباره محصول بایستی جمع‌آوری شود.

مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که ارتباطات مؤثر با بخش‌های دیگر برقرار شده است. مانند:

الف) سازندگان و پیمانکاران؛

ب) توزیع‌کنندگان، عمده‌فروشان و سازمان‌های فروش؛

پ) مشتریان و مصرف‌کنندگان؛

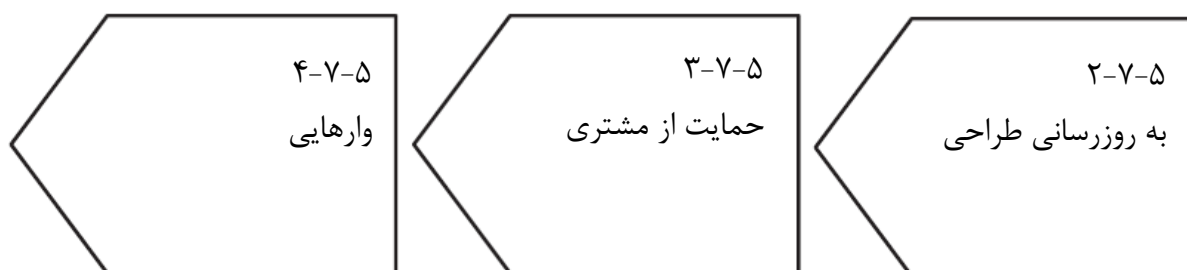
ت) خدمات پس از فروش، بخش‌های پشتیبانی و نوسازی؛

ج) نمایندگان فروش؛

چ) تسهیلات وارهایی محصول؛

خروجی این بخش توانمندی حفظ محصول در بازار می‌باشد.

۵-۷ فاز پشتیبانی و پایان



۵-۷-۱ کلیات

در زمان های مقتضی مدیر پروژه به دلیل ارزش بالای دانش فنی خود، بایستی به بخش های پشتیبانی نیز کمک کند. به ویژه مدیر پروژه می تواند در فرآیند پشتیبانی از طرح های پیشنهادی برای به روز رسانی محصول شرکت داشته باشد چون او از دلایل و تصمیمات در مورد طراحی اولیه و اصلی آگاهی دارد و می تواند از فرضیات اشتباه کسانی که در طراحی اولیه نبودند جلوگیری کند.

۵-۷-۲ مدیریت به روز رسانی طراحی

تولید کننده بایستی آزمون محصول و جمع آوری اطلاعات برای شناسایی نقاطی که احتمال خطا و خرابی درازمدت دارند را ادامه دهد و مدیر پروژه نیز بایستی از این امر اطمینان حاصل نماید. این کار موجب می شود تا اقدامات اصلاحی به سرعت انجام گیرد و موجب کاهش و یا حذف مشکلات احتمالی گردد.

تجارب و آمار جمع آوری شده حین ساخت را می توان برای بهبود به کار برد.

انواع مسائل و مشکلاتی که می تواند منجر به بازخورد شود موارد زیر است:

الف) خرابی ها و دوباره کاری ها در ساخت؛

ب) میزان ضایعات؛

پ) انحراف از مشخصات طراحی؛

ت) خرابی ها حین آزمون داخلی؛

ث) نتایج کنترل فرآیند آماری؛

ج) بازدهی ساخت؛

چ) عدم انطباق های محصول؛

ح) عدم انطباق های ممیزی.

۵-۷-۳ پشتیبانی از مشتری

طبیعت محصول هر آنچه باشد ارائه نوعی از خدمات پس از فروش لازم و ضروری می‌باشد و حداقل این است که بخش پشتیبانی از مشتری، خط تلفنی برای کمک به مشتریان فراهم می‌نماید. محصولات پیچیده نیازمند مرکز کمک رسانی فنی، شامل کارکنان با دانش فنی بالاتر است. همچنین در زمینه تعویض قطعات معیوب یا ارائه سرویس تعمیر و نگهداری معمول، نیاز به تکنسین وجود خواهد داشت که قطعا این کار نیازمند تدارک قطعات یدکی و در دسترس بودن آن‌ها و به کارگیری نیروهای انسانی آموزش دیده می‌باشد.

که این منابع می‌تواند از خود شرکت و یا از منابع خارجی تأمین شود. اگر چه الزامات بالا قابل پیش‌بینی است، مدیر پروژه بایستی برای اطمینان حاصل کردن از فراهم شدن منابع ضروری، تدابیری را در نظر بگیرد.

فروش محصول ممکن است به مدت طولانی ادامه یابد و شاید با انجام خرید و فروش‌های دست دوم طولانی تر شود، بنابراین خدمات پس از فروش و فروش قطعات یدکی بایستی تا عمر پیش‌بینی شده محصول ادامه یابد.

۵-۷-۴ وارهایی

زمانی که محصول از خط خارج شد، تولید آن ادامه نیافت و یا جایگزین شد، تعهدات قانونی و قراردادی و ضمانت‌ها برای محصولاتی که هنوز در دست مصرف هستند، به قوت خود باقی خواهند ماند. همچنین ممکن است که تقاضاها برای خدمات پس از فروش، قطعات یدکی و پرمصرف هنوز ادامه داشته باشد. عوامل مورد توجه در این فاز بایستی در مرحله امکان سنجی محصول مورد توجه قرار گرفته و در آنها مشخصات طراحی و مشخصات محصول تعریف شده و در طرح پروژه گنجانده شده باشند. این عوامل می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

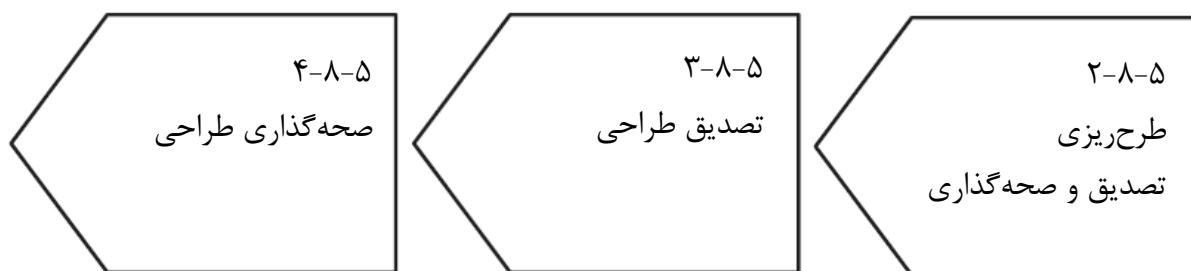
- (۱) گارانتی؛
- (۲) وارهایی؛
- (۳) مدیریت ضایعات؛
- (۴) قابلیت تجزیه بیولوژیک؛
- (۵) سرویس و تعمیر و نگهداری؛
- (۶) تأمین قطعات یدکی؛
- (۷) تأمین مهارت‌ها؛
- (۸) ایمنی و امنیت دائم؛
- (۹) بازیافت؛
- (۱۰) اثرات اجتماعی و زیست‌محیطی؛
- (۱۱) فروش و انتقال محصول؛

۱۲) ارتقا محصول؛

۱۳) حقوق مالکیت معنوی.

پس از در نظر گرفتن نیاز برای ادامه خدمات پس از فروش، مقدار باقی مانده محصولات، قطعات یدکی و قطعات پرمصرف بایستی به متخصص خرید و فروش این گونه محصولات فروخته شود. با توجه به مورد ۱۱ اگر فروش باقیمانده دارایی های پروژه به بخش دیگر مدنظر باشد، بنابراین مشاوره های حقوقی بایستی به دنبال تعهدات و مالکیت معنوی پروژه باشد و این مهم است که مالکیت معنوی پروژه از دست خارج نشود زیرا برای محصولات آینده ممکن است که مورد نیاز قرار بگیرد.

۵-۸ فازهای تصدیق و صحه گذاری



۵-۸-۱ کلیات

مدیر پروژه بایستی اطمینان حاصل کند که فعالیت های تصدیق و صحه گذاری به طور مشروح در نظر گرفته شده، در تمام طرح پروژه مندرج شده، در طرح آزمون و پروتکل های صحه گذاری مستند شده و گزارش های صحه گذاری در پایان آزمون منتشر شده باشند.

یادآوری- تصدیق و صحه گذاری (با توجه به شکل ۹) در طول فرآیند طراحی انجام گیرد و در قسمت های مختلف فرآیند بایستی مورد استفاده قرار بگیرند که در این جا تحت یک بند جداگانه در نظر گرفته شده اند.

هدف از فعالیت های تصدیق و صحه گذاری، مشخص کردن میزان انطباق محصول با مشخصات فنی، نیازهای مشتریان است و ایمن باشد. (به بند ۸ و ۹ استاندارد BS 7373-2:2001 و پیوست الف استاندارد BS 7000-4 1996: مراجعه کنید).

۵-۸-۲ طرح ریزی فعالیت های تصدیق و صحه گذاری

در هنگام طرح ریزی برای این فعالیت ها، مدیر پروژه بایستی رویکرد مبتنی بر ریسک را لحاظ نماید که این شامل اولویت بندی منابع تصدیق و صحه گذاری بر اساس شدت و احتمال عواقب می باشد.

پروتکل هایی شامل جزئیات فعالیت های تصدیق و صحه گذاری باید آماده باشند و شخصی با صلاحیت باید از طرف مدیر پروژه جهت بازنگری پروتکل ها معرفی شود.

پروتکل ها بایستی شامل تعریف های زیر باشد:

الف) هدف از انجام آزمون؛

- (ب) بخشی از سند یا ارزیابی ریسک که الزامات را مشخص می‌کند؛
 (پ) چه کسی آزمون را انجام خواهد داد؛
 (ت) ابزارهای آزمون و راه‌اندازی؛
 (ث) شواهد مربوط به کالیبراسیون ابزارهای آزمون؛
 (ج) آماده سازی برای استفاده، شامل راه‌اندازی و تنظیمات
 (چ) روش انجام آزمون؛
 (ح) اقدامات احتیاطی به منظور جلوگیری از ریسک‌های احتمالی در حین انجام آزمون؛
 (خ) نتایج مورد انتظار؛
 (د) هرگونه تجزیه و تحلیل ضروری در مورد نتایج؛
 (ذ) معیارهای قبول شدن و یا رد شدن، با توجه به الزامات.

۵-۸-۳ تصدیق طراحی

ممیزی طراحی تأییدی است که توسط امتحان و جمع‌آوری شواهد عینی با توجه به الزامات مشخص شده انجام می‌گیرد. بازنگری طراحی، به فرآیند امتحان نتایج یک فعالیت معین برای تعیین انطباق با الزامات می‌پردازد. (به بند ۸ استاندارد 2001: BS 7373-2 مراجعه کنید.)

در هر نقطه ای از مراحل طراحی زمانیکه قرار است نتایج طراحی منتشر شوند یا زمانیکه در فرآیند های طراحی بعدی ادغام شوند، بایستی تصدیق صورت گیرد. فعالیت تصدیق بایستی به صورت وظایف مجزایی در طرح پروژه نشان داده شوند و در تمام طول فرآیند طراحی اتفاق بیفتند.

تکنیک‌های به کار رفته به طور مثال بایستی شامل این موارد باشند:

(الف) آزمون به وسیله آزمون‌های میدانی، طرح‌های آزمون، آزمون بازار و غیره؛

(ب) تصدیق‌های مستقل طراحی و هرگونه محاسبه مرتبط؛

(پ) بازنگری طراحی؛

(ت) تکرار (یعنی تکرار محاسبات طراحی با متدهای جایگزین)؛

(ث) مقایسه با یک طراحی اثبات شده مشابه.

۵-۸-۴ صحت‌گذاری طراحی

صحت‌گذاری طراحی تأییدی است که توسط امتحان و جمع‌آوری شواهد عینی در خصوص اینکه الزامات خاص برای کاربرد مورد نظر برآورده شده‌اند یا خیر، انجام می‌گیرد. صحت‌گذاری بایستی اطمینان از انطباق طراحی با الزامات مشتری را برقرار کند. فرآیند امتحان یک محصول نمونه از محصول نهایی تحت شرایط بهره‌برداری تعریف شده باید انجام شود تا انطباق با نیازهای کاربران تعیین شود. همچنین ممکن است صحت‌گذاری در مراحل اولیه نیاز باشد و ممکن است چندین صحت‌گذاری برای کاربردهای متفاوت محصول لازم باشد. همچنین در حالت ایده آل، الگوها و منابع طراحی بایستی صحت‌گذاری شوند.

صحه‌گذاری طراحی ممکن است به یکی از روش‌های زیر انجام گیرد:

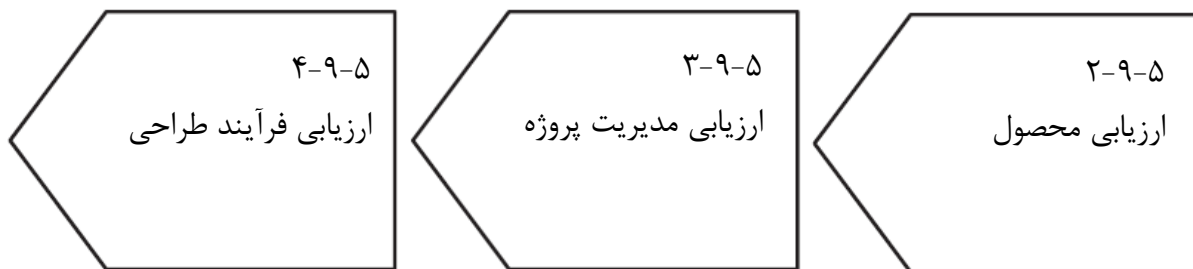
الف) کاربرد و استفاده؛

ب) بازنگری و مشاهده؛

پ) آزمون.

راهبرد صحه‌گذاری بایستی وقتی که شامل ریسک‌هایی در حوزه حوزه سلامتی، ایمنی و زیست محیطی است، ویژگی‌های خاصی داشته باشد. پروتکل‌ها و نتایج مورد توافق صحه‌گذاری باید مستند شوند (به بند ۹ از استاندارد BS 7373-3:2001 مراجعه کنید).

۵-۹ فازهای ارزیابی و بهبود مستمر



۵-۹-۱ کلیات

حال بایستی محصول، پروژه و کل فرآیند طراحی و همچنین تمام نقاط بهبود شناسایی شده در طراحی، مدیریت پروژه یا فرآیند طراحی اساسی سازمان ارزیابی شوند. این ارزیابی برای پروژه‌های آینده مفید خواهد بود. مدیر پروژه بایستی کارایی را با توجه به بازخوردهای رسیده از مشتریان و مدیران بالاتر بررسی کند. این کار می‌تواند یک دید ارزشمند از امکان بهبود ارائه دهد (بهبود، مقاوم سازی، تغییر در طراحی) یا ایده‌های عام برای محصولات جدید ایجاد کند.

مدیر پروژه بایستی مطمئن شود که سیستم‌هایی برای موارد زیر وجود دارند :

الف) پایش آمار تحویل؛

ب) پایش بازخورد مشتریان؛

پ) شناسایی مشکلات و اقدام اصلاحی؛

ت) شناسایی تغییرات بازار؛

نتیجه این مرحله بایستی پتانسیلی برای بهبود در محصول و فرآیند طراحی ایجاد کند.

۵-۹-۲ ارزیابی محصول

سه نوع اصلی ارزیابی مشتری، ارزیابی درون سازمانی و ارزیابی مستقل بایستی در نظر گرفته شوند:

الف) ارزیابی مشتری. بازخورد مشتریان همواره بایستی دریافت گردند. این کار اولین اصل در حفظ مشتری و بهبود مستمر است. این بازخوردها شامل ارزیابی مشتری از خود محصول (نه فقط عملکرد بلکه سهولت استفاده)، مستندات کاربر، ارزش پولی محصول، کیفیت و قابلیت اطمینان، خدمات مشتری و تحویل محصول می‌شود.

ب) ارزیابی درون سازمانی. این یک خود ارزیابی با توجه به معیارها است. این معیارها شامل این موارد است: نرخ و سطح جذب محصول، عکس العمل رقیب‌ها، ضایعات، مشارکت در سود، برآورده کردن طرح سازمان، الزامات آموزشی، بازگشت سرمایه، گزارش شکایات و عکس العمل‌های بازایی، سهولت در عملکرد در داخل سازمان و میزان اعتبار سازمان خواهد بود.

پ) ارزیابی مستقل. این نوع ارزیابی بر اساس استانداردهای مستقل است و ممکن است در برخی مواقع یک الزام قانونی باشد. عناصر این ارزیابی ممکن است شامل ارزیابی‌های مستقل برای استاندارد محصول باشد.

خروجی این نوع ارزیابی بایستی ایجاد توانایی بالقوه برای بهبود طراحی باشد. مدیران پروژه بایستی مطمئن شوند که اعضای گروه طراحی در ارزیابی طراحی مشارکت می‌کنند. آن‌ها همچنین بایستی مطمئن شوند که توصیه‌ها و اقدامات اصلاحی مورد نیاز برآمده از اجرای درست و کامل ارزیابی است و بایستی اطمینان حاصل کنند که این آموخته‌ها برای پروژه‌های پیش رو به کار گرفته خواهند شد.

۵-۹-۳ ارزیابی مدیریت پروژه

قبل از پایان پروژه، مدیر پروژه بایستی مدیریت پروژه را ارزیابی نماید و توصیه‌هایی برای پیشرفت را تدوین کند. مسائل مربوط بایستی چنین سوالاتی را در برگیرد:

الف) آیا به تمامی اهداف رسیده ایم؟ اگر نه، چرا؟

ب) آیا طرح‌ریزی جامع بوده است و آیا برنامه پروژه‌ها مناسب بوده اند؟

پ) آیا می‌شود پیشروی پروژه را مثلاً با انجام کار به صورت موازی بهبود داد؟

ت) آیا منابع و سیستم‌ها برای پشتیبانی از پروژه مناسب و کافی هستند؟ (به طور مثال مطابق با استاندارد ملی ایران-ایزو ۹۰۰۱؟)

ث) آیا کارکنان داخل سازمان و خارج آن دارای انگیزه و محرک مناسب و کافی هستند؟

ج) آیا مشارکت کارکنان طراحی با قراردادهای پیمان‌کاری مفید است؟

چ) مشارکت مشاوران چقدر مفید است؟

ح) آیا ساختار سازمانی مناسب است؟

خ) آیا آموزش کارکنان کافی است؟

د) آیا ابزار و تجهیزات فراهم شده، مناسب و کافی و اثربخش بودند؟

ذ) آیا روش‌های به کار رفته مناسب هستند و آیا با رویه‌های استاندارد سازمان همخوانی دارند؟

ر) آیا مسائلی وجود دارند که نیازمند توجه جهت بهبود عملکرد در پروژه‌های آتی باشند؟

۵-۹-۴ ارزیابی فرآیند طراحی

ارزیابی خود فرآیند طراحی بایستی انجام شود. بازنگری پیشرفت طراحی نشان داده شده در مدل طراحی ممکن است نکاتی را نشان دهد که برای بهبود در پروژه طراحی بعدی در نظر گرفته شوند.

ارزیابی فرآیند طراحی بایستی هر دو مورد یعنی روش‌های اجرایی سازمان و افرادی را که روی پروژه کار می‌کنند، امتحان کند. این ارزیابی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف) روش‌های اجرایی طراحی؛

ب) سیستم مستندات؛

پ) بازنگری طراحی؛

ت) سیستم کنترل تغییر؛

ث) سیستم اطلاعات؛

ج) نقش‌ها و مسئولیت‌ها؛

چ) شایستگی‌ها و تکنولوژی‌های موجود؛

ح) کفایت تجهیزات طراحی و مهارت برای کاربرد آن‌ها؛

خ) اساس تصمیم‌گیری در طراحی و مدیریت پروژه؛

د) ارتباطات داخلی و خارجی در طراحی؛

ذ) سیستم طرح‌ریزی پروژه؛

ر) روش‌های اجرایی ممیزی و زمان‌بندی ممیزی؛

ز) بازگشت سرمایه یا دیگر مقیاس‌های عملکرد اقتصادی؛

مدیر پروژه بایستی یک گزارش از ارزیابی تهیه نماید که شامل موارد زیر باشد:

الف) ارزیابی نقاط قوت وضعف درون سازمان، مقایسه با طرح پیشنهادی پروژه، دلایل نا همخوانی‌ها، و بازخورد از وظایف ساخت، مشتریان و خدمات؛

ب) ارزیابی مناسب بودن طرح پیشنهادی پروژه، مشخصات طراحی و دیگر مشخصات؛

پ) شناسایی روش‌های اجرایی که درست کار می‌کنند و روش‌های اجرایی که درست کار نمی‌کنند و یافتن علل سوء تفاهم یا تاخیر؛

ت) پیشنهاد برای تغییر در پروژه‌های آینده؛

ث) اخذ اختیار برای اجرای تغییرات مورد توافق.

مدیر پروژه بایستی در نظر داشته باشد که هر ایده‌ای را که می‌تواند کارایی فرآیند طراحی را افزایش دهد، گزارش نماید. این موارد می‌توانند شامل کاهش زمان ورود به بازار، کنترل طراحی و هزینه‌های محصول، کنترل هزینه‌ها در مصرف و تحلیل ارزش به‌دست آمده باشد.

۵-۹-۴-۱ کاهش زمان ورود به بازار

همه تلاش‌ها بایستی در جهت کاهش زمان ورود محصول به بازار باشد. فواید آن عبارتند از:

الف) محصول قبل از محصولات رقیب وارد بازار می‌شود؛

ب) ارائه قیمت برتر؛

پ) اگر پول قرض گرفته شده است، می‌توان آن را در کمترین زمان بازپرداخت کرد و بهره کمتری پرداخت نمود و در نتیجه قیمت محصولات هم کاهش خواهند یافت؛

ت) طرح می‌تواند برای مدل‌های بعدی و طرح‌های دیگر سریع‌تر شروع شود؛

ث) می‌تواند شهرت و روحیه شرکت را بهبود بخشد؛

کاهش زمان ورود به بازار، می‌تواند با این موارد اندازه‌گیری شود:

الف) داشتن یک طراحی کامل و دقیق برای مدل فرآیند برای محصولات خاص؛

ب) تصمیم‌گیری راحت و سریع برای مدیریت و طراحی؛

پ) استفاده از ابزار طراحی به روز؛

ت) کاهش تعداد تغییرات طراحی در فرآیند طراحی. (با انجام دادن "کارهای درست در بار اول")؛

ث) بهره‌برداری از استعداد و به کار بردن ارتباط اثربخش شامل همه کسانی که چیزی برای مشارکت دارند؛

ج) استفاده از کار همزمان.

۵-۹-۴-۲ تحلیل ارزش به دست آمده

تحلیل ارزش به دست آمده (EVA^1) برای مشخص کردن ارزش کار مفید (یا ارزش به دست آمده) انجام شده در یک زمان، چه به صورت کار ساعتی و چه بصورت قراردادی انجام می‌گیرد، به کار می‌رود. با مقایسه این ارزش به دست آمده با هزینه‌های واقعی و طرح‌ریزی شده، می‌توان متوجه شد آیا طراحی به نحوی کارا (به صرفه بودن) و مطابق زمان‌بندی انجام شده است یا خیر. این تکنیک همچنین امکان پیش‌بینی قیمت نهایی برآورد شده و تاریخ اتمام گروهی از فعالیت‌ها یا کل پروژه را مشخص می‌کند.

برای انجام EVA به صورت اثربخش‌تر، سیستمی (مثل برگه‌های زمان) که قیمت‌های واقعی یا نفر-ساعت در آن نوشته می‌شود، بایستی وجود داشته باشد. به علاوه، بایستی ترتیبی داد تا درصد انجام فعالیت تا به امروز مورد ارزیابی منظم قرار گیرد. بنابراین، قیمت واقعی و درصد انجام فعالیت تنها ورودی‌های منظم می‌باشند که برای رسم جداول و نمودارهای گرافیکی - به صورت دستی یا کامپیوتری - نیاز هستند. این جداول و نمودارها داده‌های کنترلی را فراهم می‌کنند تا مدیران بتوانند اقدامات اصلاحی را در مقابل انحرافات غیر قابل قبول رخ داده از برنامه، انجام دهند. این خروجی‌های گرافیکی موارد زیر را نشان می‌دهد:

الف) قیمت روز؛

ب) پیشرفت تا امروز؛

پ) درصد پیشرفت کلی پروژه (یا قسمتی مشخص شده از پروژه)؛

ت) شاخص عملکرد هزینه و یا کارایی؛

ث) شاخص عملکرد زمان بندی؛

ج) واریانس قیمت؛

چ) واریانس برنامه زمانی؛

ح) هزینه برآورد شده نهایی؛

خ) تاریخ اتمام کامل.

یادآوری ۱- به بند ۶-۶-۶ از استاندارد BS 6079-2:2002 مراجعه کنید.

یادآوری ۲- EVA بر اساس اندازه گیری عملکرد می باشد و جایگزین روش های سنتی کنترل هزینه است که فقط می توانستند هزینه های واقعی و طرح ریزی شده را مقایسه کنند.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
کتابنامه

استاندارد ملی ایران- آی ای سی ۱-۶۰۳۰۰، مدیریت قابلیت اعتماد-قسمت اول -سیستم های مدیریت قابلیت اعتماد

استاندارد ملی ایران- آی ای سی ۲-۶۰۳۰۰، مدیریت قابلیت اعتماد-قسمت دوم -راهنمایی هایی برای مدیریت قابلیت اعتماد

استاندارد ملی ایران- آی ای سی ۳-۶۰۳۰۰، مدیریت قابلیت اعتماد - قسمت ۳-۳: راهنمای کاربرد - هزینه یابی چرخه ی عمر

استاندارد ملی ایران- آی ای سی ۲-۶۰۷۰۶، قابلیت نگهداری تجهیزات-قسمت دوم: الزامات و مطالعات قابلیت نگهداری در فاز طراحی و تکوین

استاندارد ملی ایران شماره ی ۱۳۹۰۴، بازنگری طراحی

استاندارد ملی ایران- ایزو ۹۰۰۰، سیستم های مدیریت کیفیت - مبانی و واژگان

استاندارد ملی ایران- ایزو ۹۰۰۴، مدیریت برای موفقیت پایدار سازمان - رویکرد مدیریت کیفیت

استاندارد ملی ایران- ایزو ۱۴۰۰۱، سیستم های مدیریت زیست محیطی - مشخصات همراه با راهنمای استفاده

استاندارد ملی ایران شماره ی ۷۴۲۱، مدیریت ریسک پروژه - رهنمودهای کاربردی

استاندارد ملی ایران- آی ای سی ۵-۶۰۳۰۰، دیریت قابلیت اعتماد- قسمت ۳-۵: راهنمای کاربرد- شرایط آزمون قابلیت اطمینان و اصول آزمون آماری

BS 3375, Management services – Part 1: Guide to organization Study

BS 5760 (relevant parts), Reliability of systems, equipment and Components

BS 7000-1:2008, Design management systems – Guide to managing Innovation

BS 7000-3, Design management systems – Guide to managing Service design

BS 7000-4:1996, Design management systems – Guide to managing Design in construction

BS 7000-6:2005, Design management systems – Managing Inclusive design – Guide

BS 7373-1, Guide to the preparation of specifications – Guide to Preparation

BS 7373-3, Product specifications – Guide to identifying criteria for Specifying a service offering

ISO/IEC TR 10000, Information technology – Framework and Taxonomy of International Standardized Profiles

ISO/IEC 12207, Information technology – Software life cycle Processes

ISO/IEC 15288, Systems engineering – System life cycle Processes

ANSI/GEIA EIA-632, Processes for engineering a system

IEEE 1220, IEEE standard for application and management of the Systems engineering proces