



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۰۰۲

چاپ اول

ISIRI

13002

1st.edition

سامانه‌های فضایی – بازنگری‌های پروژه

Space systems — Project reviews

ICS:49.140

به نام خدا

آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان* صاحب‌نظران 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، فناوری 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. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح 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 می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی سازمان 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 نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت 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 تولیدی 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، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان استاندارد این گونه 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 نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

* موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1 - International Organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3 - International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"سامانه‌های فضایی – بازنگری‌های پروژه"

رئیس:

نظری منش، مسعود
(لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت یا نمایندگی

کارشناس استاندارد – مدیر استاندارد سازی
سازمان صنایع هوافضا

دبیر:

ملا احمدی، سیمین
(لیسانس مهندسی مکانیک)
کارشناس استاندارد
شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسدالهی، سید حمید (کارشناس ارشد هواپیما)	شرکت صنایع هواپیمایی ایران
قاضی زاهدی، محمد جواد (فوق لیسانس مهندسی متالورژی)	کارشناس
قایدی، محبوبه (لیسانس مهندسی صنایع)	کارشناس
گلنواز، محدثه (لیسانس مهندسی مکانیک)	سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
لشگری، امیدرضا (فوق لیسانس هوافضا)	کارشناس
متقی، کامران (لیسانس مهندسی شیمی)	شرکت صنایع هواپیمایی ایران
مرادی، فرزاد (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)	کارشناس
مرادی، هادی (فوق لیسانس مهندسی الکترونیک)	کارشناس ایستگاه فضایی سپهر – سازمان جغرافیایی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۵	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ کلیات
۸	۵ فرآیند بازنگری
۱۶	۶ بازنگری‌های مشخص شده در استاندارد ISO 14300-1
۱۷	پیوست الف (اطلاعاتی) عناصر اصلی نمودارهای فرآیند
۱۹	پیوست ب (اطلاعاتی) سایر بازنگری‌ها
۲۱	پیوست پ (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد "سامانه‌های فضایی – بازنگری‌های پروژه" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در چهارصد و هفتاد و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خودرو و نیرو محرکه مورخ ۸۹/۸/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد. منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 21349: 2007, Space systems — Project reviews.

سامانه‌های فضایی – بازنگری‌های پروژه

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه الزامات فرآیندی برای بازنگری‌های پروژه به عنوان مجموعه‌ای از عملکردهای مورد نیاز می‌باشد. الزامات و توصیه‌ها، ورودی‌های عملکردی، خروجی‌ها، سازوکارها و شرایط کنترلی را در بر می‌گیرند. در نظر است که برای اجرای الزامات استانداردهای بازنگری از ISO 14300-1، ISO 14300-2 و ISO 15865 و سایر سیستم‌های فضایی و استانداردهای کارکردی که به بازنگری‌های رسمی نیاز دارند، استفاده شود.

این استاندارد مسئولیت‌های یک هیئت بازنگری را مشخص می‌کند و راهنمایی در رابطه با ترکیب هیئت بازنگری ارائه می‌دهد.

این استاندارد برای بازنگری یک پروژه در هر سطحی از یک پروژه بزرگتر، بازنگری‌های مراحل مهم و اصلی در بالاترین سطح پروژه اصلی، به‌خوبی کاربرد دارد. در نظر است این استاندارد توسط یک تثبیت دهنده مستقل به عنوان مبنایی برای فرآیندهای کسب و کار، یا به عنوان مبنایی برای توافق بین یک تامین کننده و یک مشتری، استفاده شود.

همچنین این استاندارد شرح‌های الزامی انواع بازنگری‌ها را که عموماً در اطمینان از موفقیت یک پروژه فضایی مفید هستند، مهیا می‌سازد.

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 می‌شوند. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحی‌ها و تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است.

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۰۴: سال ۱۳۸۹، سامانه‌های فضایی، مدیریت ریسک
2-2 ISO 14300-1:2001, Space systems — Programme management — Part 1: Structuring of a programme

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳

متخصص مستقل^۱

شخصی با قابلیت ارزیابی کیفی در سطح بالا در برخی جنبه‌های محتوای فنی بازنگری پروژه است که به تعارض شخصی با منافع حاصل از بازنگری ندارد.

۲-۳

مایلستون پروژه^۲

وضعیت مشخص شده پروژه است که مقدار پیشرفت ایجاد شده به سمت تکمیل پروژه را نشان می‌دهد، یا وضعیت مشخص شده پروژه که بهتر است قبل از این که پروژه وارد فاز جدیدی شود، به دست آید.

۳-۳

معیار مایلستون پروژه^۳

واقعیت‌های قابل مشاهده است که نشان می‌دهد دستیابی به یک مایلستون پروژه انجام شده است.

۴-۳

فایل‌های اطلاعات پروژه^۴

مجموعه‌ای از الزامات، ویژگی‌ها، طرح‌ها، اسناد نتایج فنی و تمام سایر اطلاعات پروژه که به توضیح و ارائه وضعیت پروژه کمک می‌کند.

۵-۳

مرجع تصمیم‌گیری پروژه^۵

نهادهی ذیصلاح است که برای برآورده شدن و تعیین این که پیش شرط‌های پروژه برای یک بازنگری برآورده شده‌اند، فعالیت می‌کند تا فرآیند بازنگری شروع شود و به تصمیم‌گیری‌های در هیئت بازنگری بیانجامد و منجر به انجام اقدامات توافق شده پروژه گردد.

1 - Independent expert

2 - Milestone

3 - Milestone criteria

4 - Project data files

5 - Project decision authority

متخصص پروژه^۱

شخص کاملاً آشنا با وضعیت پروژه و مستندسازی که با ارزیابی کیفی بالا در برخی زمینه‌های فنی شامل بازنگری پروژه فعالیت می‌کند.

گروه بازنگری پروژه^۲

نهادی مشتمل بر متخصصین پروژه است که عهده دار آماده‌نمودن تمام شواهد برای بازنگری و تنظیم مسئولیت‌ها برای مواردی که باید روی آن اقدام نمود، می‌باشد.

یادآوری- بهترین عمل برای اجرای یک بازنگری شامل دو گروه از متخصصین می‌شود: گروه بازنگری پروژه و هیئت بازنگری (بند ۳-۸). گروه بازنگری پروژه، ترکیبی از افراد کاملاً آشنا با پروژه است، و مسئول جمع‌آوری اطلاعات مربوط به وضعیت واقعی پروژه هستند.

هیئت بازنگری^۳

نهاد سازماندهی شده به زیرنهادهای دیگر، در صورت لزوم، شامل یک رئیس هیئت بازنگری یا نماینده تام الاختیار وی و اعضای هیئت بازنگری عهده‌دار ارزیابی شواهد وضعیت پروژه، در امتداد شناسایی پیامدها و اقدامات اصلاحی مورد نیاز، برای تعیین این‌که اهداف و معیارهای موفقیت یک مایلستون پروژه بازنگری برآورده شده‌اند.

یادآوری- مقصود از هیئت بازنگری، مهیاسازی یک ارزیابی عینی از وضعیت پروژه است. دستیابی به یک ارزیابی عینی با استفاده از متخصصین مستقل که هیچ وابستگی قبلی با پروژه و هیچ سود شخصی از توجه در رابطه با خروجی پروژه نداشته باشند، مورد هدف قرار گرفته است.

رئیس هیئت بازنگری^۴

رهبر هیئت بازنگری، که خط مشی بازنگری، اهداف، معیار موفقیت، سازمان‌دهی هیئت بازنگری و انتخاب اعضای هیئت بازنگری را تایید می‌کند.

1 - Project expert
2 - Project review team
3 - Review board
4 - Review board chairperson

عضو هیئت بازنگری^۱

متخصص مستقل، گاهی متخصص موضوع خاصی، که در همکاری با هیئت بازنگری است، می‌باشد.

خط مشی بازنگری^۲

خط مشی‌ای است که الزامات یا راهنمایی (یا هردو) را برای اجرای بازنگری ارائه می‌دهد.

۴ کلیات

۱-۴ هدف از بازنگری

مقصود از یک بازنگری پروژه، بنا نهادن این موضوع است که آیا پروژه به مایلستون پروژه تعریف شده رسیده است یا نه و نیز شناسایی اقدامات ویژه و لازم برای پروژه برای پیشرفت پروژه به فاز بعدی می‌باشد. **یادآوری** - جریان فعالیت‌ها برای دستیابی به این مقصود، یکی از موارد شناسایی شرکا و طرح‌ها، مهیاسازی شواهد وضعیت پروژه، ارزیابی شواهد وابسته به معیار مایلستون پروژه، به دنبال مهیاسازی توصیه‌های ویژه بر اساس ارزیابی و اجرای اقدامات مشخص شده توسط بازنگری است. مراحل مهم نوعی و ارتباطات آن‌ها با فازهای پروژه فضایی در استاندارد ISO 14300-1 و در بند ۶ این استاندارد تعریف شده‌اند.

۲-۴ مدل فرآیند

۱-۲-۴ سلسله مراتب عملکردی

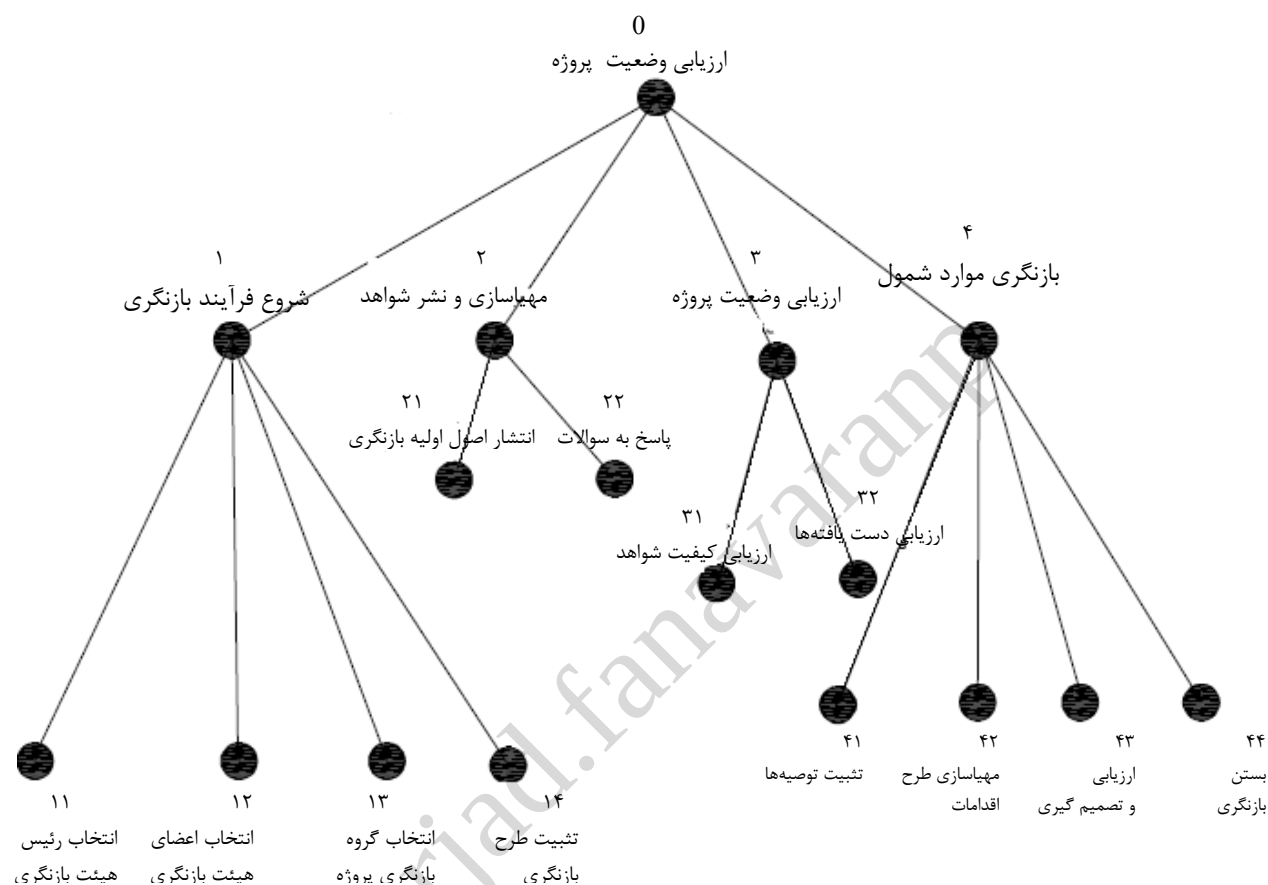
فرآیند بازنگری پروژه در چارچوبی از یک مدل با استفاده از معناشناسی و ترکیبی مندرج در استاندارد IEEE Std. 1320.1-1998 ارائه شده است. این مدل عملکردهای لازم برای اجرا بر حسب نام و هدف عملکرد، ورودی‌های آن، خروجی‌ها، سازوکارها و کنترل‌ها را شناسایی می‌کند. به عنوان مرجع، خصوصیات اساسی مدل‌سازی معناشناسی و ترکیبی مورد استفاده در این استاندارد در پیوست الف خلاصه شده است. این استاندارد بخش‌بندی نموداری استاندارد IEEE Std. 1320.1-1998 را به عنوان چارچوبی به کار می‌گیرد و ادعایی مبنی بر انطباق کامل با استاندارد مزبور ندارد.

برای وضوح در مکاتبه ارتباطات بین عملکردهای بازنگری، این مدل به عنوان یک سلسله مراتب سه سطحی از عملکردها، چنانچه در شکل ۱ نشان داده شده است، ساختاریافته است. این سلسله مراتب می‌تواند برای

1 - Review board member

2 - Review policy

راهنمایی بازنگری‌های طرح‌ریزی استفاده شود، اما برای یک کاربرد تطبیقی این استاندارد، استفاده از این سلسله مراتب برای نشان دادن فرآیند لازم نیست. در یک کاربرد تطبیقی، ۱۲ عملکرد در سطح سوم سلسله مراتب شکل ۱ باید اجرا شوند. الزامات جزئی و راهنمایی برای این عملکردها در بند ۵ ارائه شده‌اند.



شکل ۱- سلسله مراتب عملکردی

۲-۲-۴ هماهنگی و همکاری عملکردها

یک عملکرد می‌تواند به طور یکجا با هر عملکرد دیگر و به هر ترتیبی که مناسب باشد، مادامی‌که ورودی‌های لازم، کنترل‌ها و سازوکارها در محل اجرای عملکرد باشند، اجرا شود. اجرای یک عملکرد می‌تواند در صورت مقتضی متناوب باشد، مثلاً به دلیل تداخل منابع.

در برخی موارد، ورودی‌ها، خروجی‌ها و کنترل‌ها می‌توانند شامل برخی افزایش‌های اطلاعات یا سایر موادی که در زمان‌های توزیع شده موجود هستند، باشند. به طور مشابه، تمام پرسنل همکار در جاری‌سازی یک عملکرد برای تولید برخی افزایش‌های ویژه در خروجی، لازم نیستند. در این موارد، خروجی‌ها می‌توانند به طور افزاینده، نسبتاً تا تکمیل تمام خروجی، تولید گردد.

۳-۴ محتوای بازنگری

محتوای بازنگری، متناظر با سطح صفر شکل ۱، در شکل ۲ نشان داده شده است. مستطیل مرکزی، عملکرد انجام شده توسط فرآیند کامل بازنگری را نشان می‌دهد. عملکرد فرآیند بازنگری، چنانچه در بند ۴-۱ آمده، برای ارزیابی وضعیت پروژه بسته به یک مایلستون پروژه مشخص شده پروژه است. برای مقاصد این نمودار، به صورت "ارزیابی وضعیت پروژه" مخفف شده است. خطوط وارد شده در بالا و پایین، و در چپ مستطیل عملکرد، پیش شرایط لازم برای اجرای بازنگری را نشان می‌دهند. به طور ویژه،

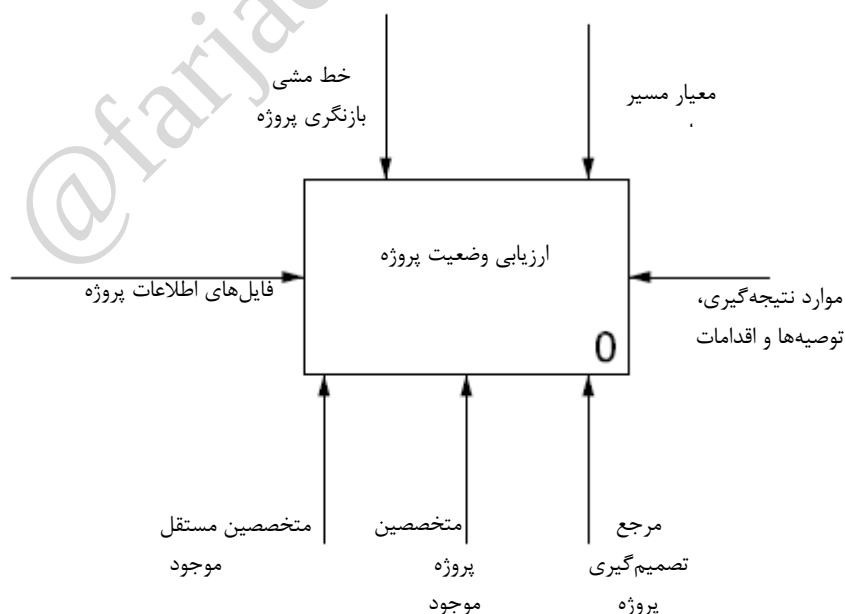
- فرآیند بازنگری توسط خط مشی بازنگری پروژه و معیار مایلستون پروژه کنترل می‌شود؛
- ورودی به فرآیند بازنگری مجموعه کاملی از فایل‌های اطلاعات پروژه است؛ و
- سازوکار اجرای فرآیند بازنگری شامل موارد زیر می‌شود:

- متخصصین مستقل موجود
- متخصصین موجود پروژه
- مرجع تصمیم‌گیری پروژه

الزامات این پیش شرط‌ها در بند ۴-۴ ارائه شده‌اند.

نتیجه محکم و اساسی بازنگری، یک گزارش توافق شده از نتیجه‌گیری‌ها، توصیه‌ها و اقدامات، و یک طرح تایید شده برای حل هر مشکل باقیمانده‌ای، است. این خروجی‌ها در سمت راست مستطیل در شکل ۲ قرار دارند. الزامات این خروجی‌ها در بند ۵-۵ ارائه شده‌اند.

هر مدل یک انتزاع است و تنها شامل عواملی است که از یک نقطه نظر معین، مهم هستند. مدل فرآیند بازنگری مورد استفاده در این استاندارد، نقطه‌نظر مدیریت پروژه را به کار می‌گیرد.



شکل ۲- نمودار محتوایی برای عملکرد بالاترین سطح (ارزیابی وضعیت پروژه)

۴-۴ پیش شرط‌های یک بازنگری

۴-۴-۱ پیش شرط‌های کلی

۴-۴-۱-۱ خط مشی بازنگری پروژه

توصیه می‌شود پروژه یک خط مشی پروژه داشته باشد. عواملی که باید برای ورود به خط مشی بازنگری در نظر گرفته شوند، شامل موارد زیر می‌شوند:

- الف- انتخاب رئیس هیئت بازنگری و اعضای هیئت بازنگری؛
- ب- ارزیابی کیفی اعضای هیئت بازنگری؛
- پ- تعداد اعضای هیئت بازنگری و توزیع مهارت فنی؛
- ت- حالت، شکل و رسانه انتشار بازنگری‌ها، ارائه‌ها و پاسخ‌ها؛
- ث- قوانین دستور برای برگزاری جلسات؛
- ج- قوانین و رویه‌های هیئت بازنگری برای دستیابی به توصیه‌ها؛
- چ- قوانین و رویه‌ها برای دستیابی به تصمیم‌گیری‌هایی که شامل هر دو مرجع تصمیم‌گیری پروژه و هیئت بازنگری می‌شود؛
- ح- انتخاب اعضای گروه بازنگری پروژه؛
- خ- تثبیت یک طرح بازنگری.

۴-۴-۱-۲ مرجع تصمیم‌گیری پروژه

مرجع تصمیم‌گیری پروژه برای بازنگری باید شناسایی گردد. مرجع تصمیم‌گیری پروژه می‌تواند یک نهاد، واحد یا گروهی از نهادها باشد که می‌توانند با رای‌گیری، اجماع یا سایر روش‌ها به تصمیم‌گیری برسند. در یک پروژه انجام شده تحت قرارداد بین دو یا بیش از دو طرف قرارداد، توصیه می‌شود قرارداد، مرجع تصمیم‌گیری پروژه برای هر بازنگری یا نوع از بازنگری را تعیین کند. **یادآوری-** مرجع تصمیم‌گیری پروژه می‌تواند، بسته به موارد یک قرارداد، شامل نمایندگان مشتری، تامین‌کننده، یا هر دو شود. در مورد بازنگری‌های داخلی، قرارداد می‌تواند فقط شامل نمایندگان تامین‌کننده شود.

۴-۴-۱-۳ معیار مایلستون پروژه

پروژه باید معیار قابل اندازه‌گیری برای ارزیابی این‌که آیا دستیابی به یک مایلستون پروژه انجام شده است یا نه، داشته باشد. این معیار باید شامل موارد زیر شود:

- شناسایی دستیافته‌های فنی، و
- ویژگی چگونگی این‌که هر دستیافته فنی باید برای تکمیل و تصحیح ارزیابی شود.

۴-۴-۲ پیش‌شرط‌های ویژه

۴-۴-۲-۱ معیار مایلستون پروژه

یک پروژه می‌تواند بازنگری‌های پیشرفت داخلی را که نتایجی در تغییرات طرح کلی پروژه و تغییرات معیار مایلستون پروژه ویژه دارند، داشته باشد. چنین تغییراتی نیز می‌توانند از سوابق اقدامات صورت گرفته در بازنگری مایلستون پروژه پیشین نتیجه شوند.

همچنین طرح ریزی دوباره می‌تواند نتیجه تغییر سایر عوامل باشد. توصیه می‌شود مرجع تصمیم‌گیری پروژه تایید کند که معیار مایلستون پروژه مورد استفاده برای بازنگری، با در نظر گیری هر طرح ریزی دوباره که اتفاق افتاده است، معتبر است.

۴-۴-۲-۲ پیش‌شرط‌های فنی

اجرای بازنگری به شواهد فنی بستگی دارد. مثالهای چنین شواهدی شامل نتایج آزمون، نتایج شبیه‌سازی، مطالعات توازنی، بازرسی‌ها تجهیزات و تحلیل‌ها می‌شود. بهتر است مرجع تصمیم‌گیری پروژه اطمینان حاصل کند که شواهد مناسب برای وجود مایلستون پروژه در فایل‌های اطلاعات پروژه این اطمینان حاصل گردد که کارکنان این شواهد را باورکنند و این شواهد ارزیابی با دستیابی به مایلستون پروژه را حمایت خواهد کرد.

۴-۴-۲-۳ تایید انطباق پیش شرط و انحرافات

توصیه می‌شود مرجع تام الاختیار تصمیم‌گیری پروژه تایید کند که پیش‌شرط‌های بند ۴-۴ قبل از شروع فرآیند بازنگری برآورده شده‌اند.

اگر انحرافات از این پیش‌شرط‌ها شناخته شده‌باشد، مرجع تصمیم‌گیری پروژه همچنان می‌تواند تصمیم بگیرد که شروع به بازنگری کند. بهتر است این مورد تنها در صورتی انجام شود که چنین تصمیم‌گیری با طرح کلی پروژه و با هر توافق قراردادی موجود، سازگار است.

در صورتی که تصمیم‌گیری برای پیشرفت با وجود انحرافات انجام گیرد، این انحرافات باید، در صورت مقتضی، در قالب یک اصلاح منتشر شده روی خط مشی بازنگری یا معیار مایلستون پروژه باشد.

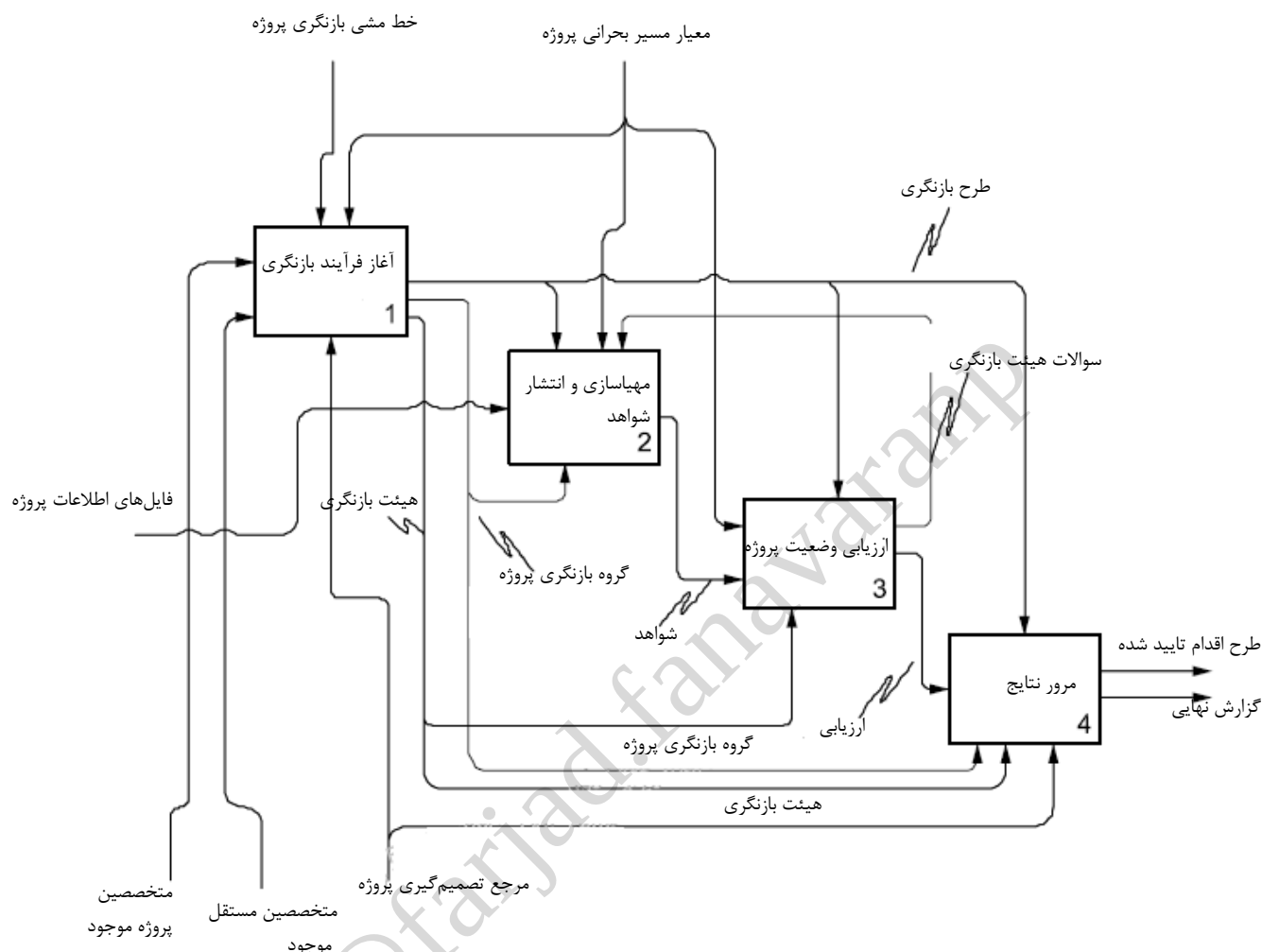
۵ فرآیند بازنگری

۵-۱ دید کلی از عملکردهای مورد نیاز بازنگری

شکل ۳ ارتباط بین عملکردهای سطح دوم سلسله مراتب نشان داده شده در شکل ۱ را نشان می‌دهد. همچنین این شکل ارتباط بین این عملکردهای سطح دوم و پیش‌شرط‌های نشان داده شده در نمودار محتوایی شکل ۲ را نشان می‌دهد.

جزئیات عملکردهای مورد نیاز بازنگری در بندهای ۵-۲ تا ۵-۵ شرح داده شده‌است.

یادآوری- در این بند، الزامات مشخص می‌کنند که افراد یا گروه‌های افراد ویژه، مسئول انجام عملکردها هستند. مسئولیت‌های ویژه با یک دید از حفظ استقلال نتایج بازنگری‌ها، در عین تشویق گروه کاری بین بازنگرها و کارکنان پروژه در زمان مشابه، انتخاب شده‌اند.

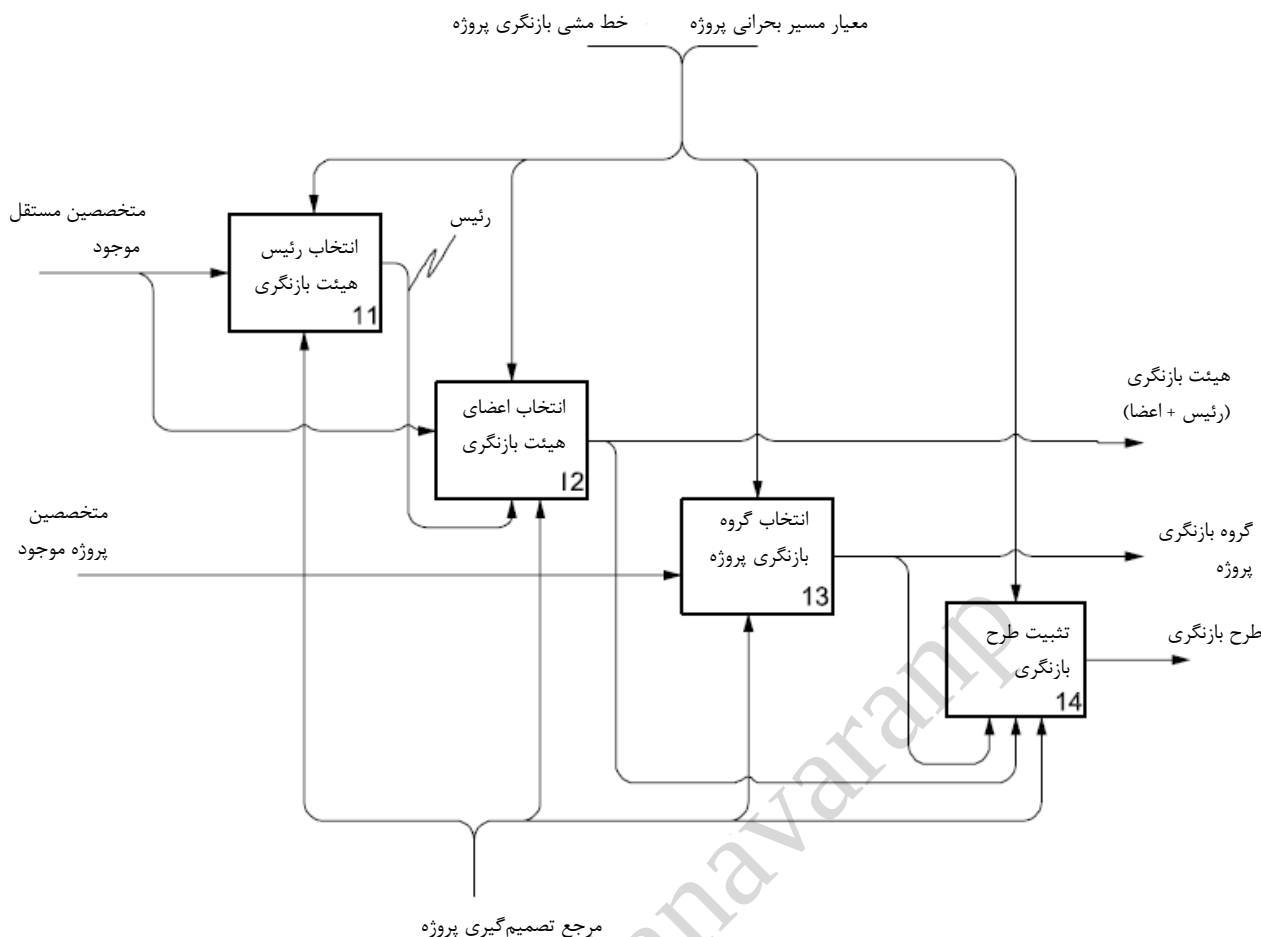


شکل ۳- زیر عملکردهای "وضعیت ارزیابی پروژه"

۲-۵ شروع فرآیند بازنگری [۱]

۱-۲-۵ دید کلی

شکل ۴ ارتباط بین عملکردهای مورد نیاز بازنگری برای شروع یک بازنگری پروژه را نشان می‌دهد. عملکردهای [۱۱] تا [۱۴] عناصر هردو معیار مایلستون پروژه و خط مشی بازنگری پروژه می‌توانند در کنترل هر یک از این عملکردهای مورد نیاز بازنگری سهیم باشند. بنابراین، این کنترل‌ها به صورت ادغام شده در بالای شکل نشان داده شده‌اند. مقصود از این گروه از عملکردها، قراردادن جای کنترل‌ها و سازوکارهای لازم برای بقیه فرآیند بازنگری است.



شکل ۴- شروع فرآیند بازنگری

۵-۲-۲ انتخاب رئیس هیئت بازنگری [۱۱]

مرجع تصمیم‌گیری پروژه باید یک رئیس هیئت بازنگری را از میان متخصصین مستقل موجود با راهنمایی مطالبات فنی معیار مایلستون پروژه ویژه و خط مشی بازنگری پروژه تعیین نماید.

۵-۲-۳ انتخاب اعضای هیئت بازنگری [۱۲]

رئیس هیئت بازنگری باید اعضای هیئت بازنگری را با موافقت مرجع تصمیم‌گیری پروژه با راهنمایی مطالبات فنی معیار مایلستون پروژه ویژه و خط مشی بازنگری پروژه تعیین نماید.

۵-۲-۴ انتخاب گروه بازنگری پروژه [۱۳]

مرجع تصمیم‌گیری پروژه باید گروه بازنگری پروژه را با راهنمایی مطالبات فنی معیار مایلستون پروژه ویژه و خط مشی بازنگری پروژه تعیین نماید.

۵-۲-۵ تثبیت طرح بازنگری [۱۴]

رئیس هیئت بازنگری باید، یک طرح بازنگری را با مشارکت و موافقت اعضای هیئت بازنگری، مرجع تصمیم‌گیری پروژه و گروه بازنگری پروژه، تثبیت دهد. توصیه می‌شود شرکت‌کنندگان عوامل زیر را در مهیاسازی طرح در نظر بگیرند:

الف- برنامه ریزی زمانی انتشار و وجود شواهد؛

ب- فرمت و برنامه زمانی جلسه؛

پ- اهداف ویژه هر جلسه؛

ت- روش‌های ثبت پیشرفت بازنگری و مکاتبات؛ و

ث- رسانه، فرمت و قالب انتشار.

۵-۳ مهیاسازی و انتشار شواهد [۲]

۵-۳-۱ دید کلی

شکل ۵ عملکردهای مورد نیاز برای مهیاسازی و انتشار شواهد را نشان می‌دهد. مقصود از این عملکردها، تدارک شواهد فنی جزئی است که مایلستون پروژه به آن رسیده است. اصطلاح "انتشار" در اینجا با تفسیر هیئت به کار می‌رود.

نوع شواهد بستگی به فن‌آوری مشتمل بر آن و فاز پروژه دارد. توصیه می‌شود شواهد شامل اطلاعاتی در مورد روش‌های مورد استفاده برای دستیابی به نتیجه‌گیری‌ها، به خوبی خود نتایج، گردد.

بسته به معیار مایلستون پروژه ویژه، توصیه می‌شود گروه بازنگری پروژه شمول انواع شواهد زیر را فرض کند:

الف- روش‌ها و نتایج آزمون؛

ب- تحلیل‌های عملکردی؛

پ- نقشه‌های طراحی؛

ت- سناریوهای ماموریت و مفاهیم کارکردی؛

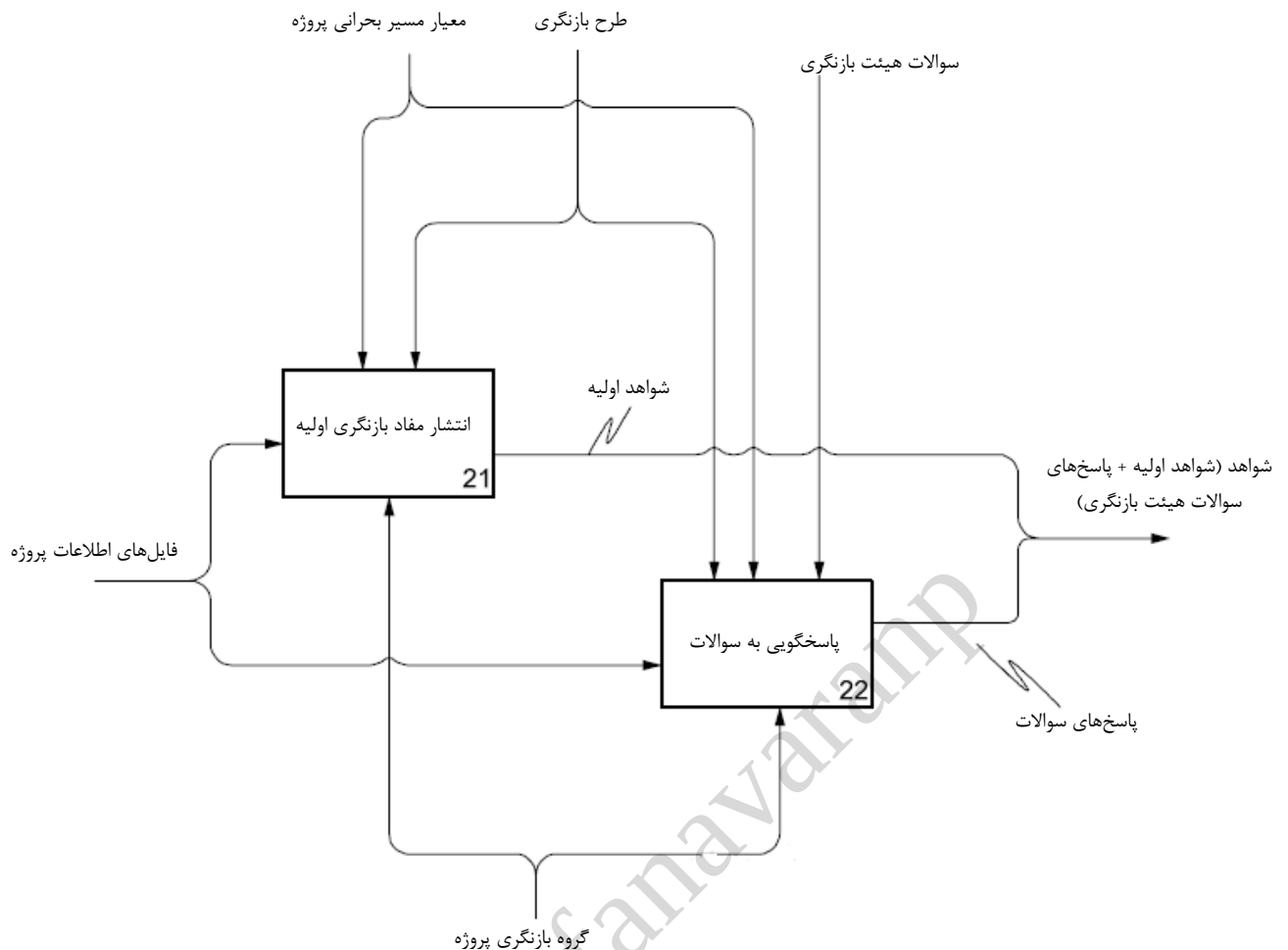
ث- گزارشات بازرسی؛

ج- روش‌ها و نتایج شبیه‌سازی؛

چ- گزارشات مطالعه توازنی؛ و

ح- تحلیل‌های ریسک.

شواهد ممکن است هنگامی که توسط هیئت بازنگری مشاهده می‌شوند، مبهم یا ناقص باشند. بنابراین، این عملکرد دو زیر عملکرد دارد: "انتشار بازنگری اولیه" و "پاسخ به سوالات". شواهد برای دستیابی به مایلستون پروژه شامل نتایج ترکیبی هر دوی این‌ها می‌شود.



شکل ۵- مهیاسازی و انتشار شواهد

۵-۳-۲ انتشار مفاد بازنگری اولیه [۲۱]

گروه بازنگری پروژه باید شواهد اولیه دستیابی به معیار مایلستون پروژه را مهیا سازد و انتشار دهد. فرمت، برنامه زمانی و محتوای این انتشارها باید طبق طرح بازنگری باشد.

۵-۳-۳ پاسخ به سوالات [۲۲]

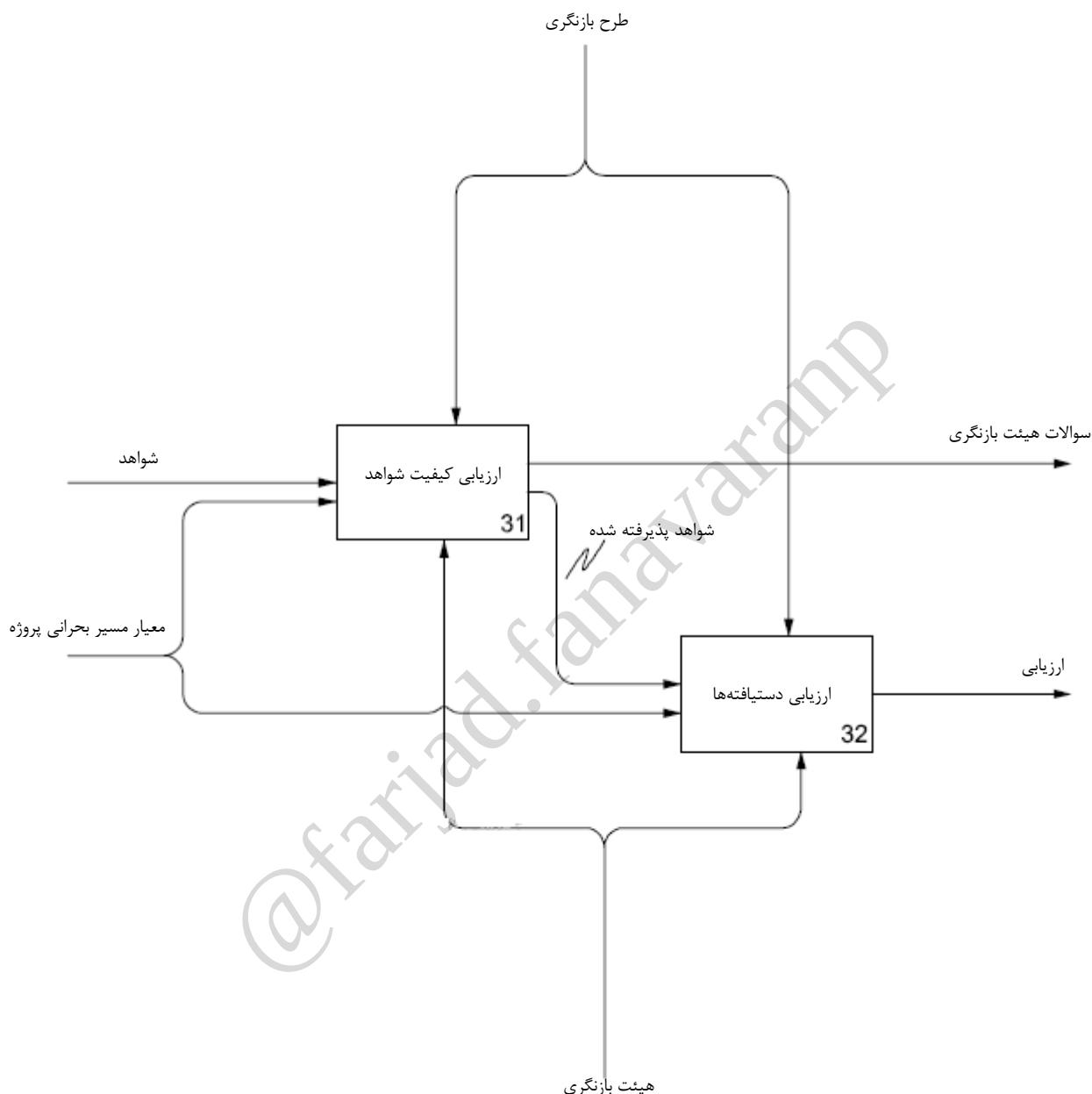
گروه بازنگری پروژه باید پاسخ‌های سوالات هیئت بازنگری مربوط به ابهام یا نقص شواهد اولیه را مهیا سازند.

۵-۴ ارزیابی وضعیت پروژه [۳]

۵-۴-۱ دید کلی

شکل ۶ عملکردهای مورد استفاده برای ارزیابی وضعیت پروژه را نشان می‌دهد. مهم است که ورودی‌ها شامل هردوی شواهد مهیا شده توسط هیئت بازنگری و معیار مایلستون پروژه شوند. خروجی، ارزیابی اولیه از وضعیت پروژه نسبت به معیار مایلستون پروژه است.

یادآوری- عملکردهای [۳۱] و [۳۲] به طور منطقی، عملکردهای جدا از هم هستند، اما این دلیل نمی‌شود تا آن‌ها لزوماً یکی پس از دیگری در زمان‌های متفاوت اجرا شوند، چنانچه می‌توانند همزمان اجرا شوند. به طور منطقی، ارزیابی دستیافته‌ها می‌تواند تنها بر اساس شواهدی که توسط هیئت بازنگری، به طور کامل و بدون ابهام، پذیرفته شده است، باشد.



شکل ۶- ارزیابی وضعیت پروژه

۵-۴-۲ ارزیابی کیفیت شواهد [۳۱]

هیئت بازنگری باید تمام شواهد ارائه شده را برای کامل بودن، همخوانی و عدم وضوح (ابهام) ارزیابی کند، و باید سوالات و درخواست‌هایی را برای وضوح یا کامل کردن به گروه بازنگری پروژه ارائه کند.

هیئت بازنگری باید به طور مشابه پاسخ‌های گروه بازنگری پروژه را ارزیابی کند تا تعیین نماید آیا شواهد به‌روز شده کامل، همسان و بدون ابهام هستند و در غیراینصورت، باید با وضوح بیشتری جستجو شود.

۵-۴-۳ ارزیابی دستیافته‌ها [۳۲]

بر اساس شواهد پذیرفته شده و در اتصال با معیار مایلستون پروژه، هیئت بازنگری باید یک ارزیابی از وضعیت پروژه در رابطه با معیار مایلستون پروژه، تهیه کند. توصیه می‌شود ارزیابی شامل موارد ذیل باشد:

- شناسایی معیار مایلستون پروژه که دستیابی به آن انجام شده است، و
- شناسایی معیار مایلستون پروژه که دستیابی به آن انجام نشده است.

برای آن معیاری که دستیابی به آن انجام نشده است، بهتر است ارزیابی شامل تخمینی از ریسک برای پروژه، چنانچه در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۰۴ تعریف شده است، در صورتی که ورود به فاز بعدی بدون دستیابی به این موارد انجام گردیده، باشد.

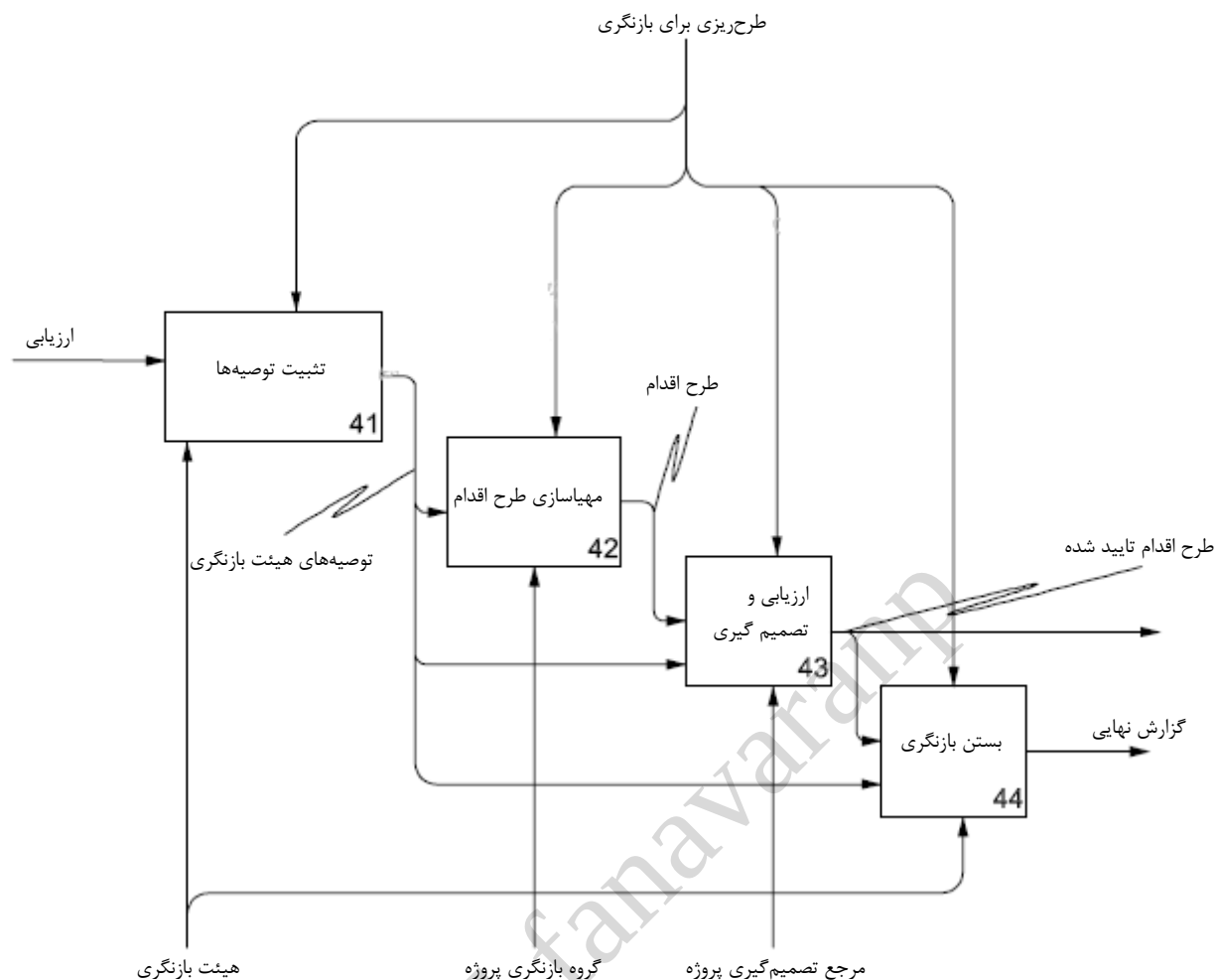
یادآوری- ریسک در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۰۴ به عنوان یک "موقعیت یا پیشامد غیر منتظره که هر دوی احتمال وقوع و پتانسیل با پیامد منفی روی پروژه را دارد"، تعریف شده است. تخمینی از ریسک شامل هر دوی این پارامترهاست. مدیریت ریسک، به عبارت دیگر، تثبیت تعدادی از دوره‌های ممکن و انتخاب بین آن‌ها، یکی از مسئولیت‌های مدیریت پروژه است و در دامنه شمول این استاندارد نمی‌گنجد.

۵-۵ پایان ارزیابی [۴]

۵-۵-۱ دید کلی

شکل ۷ عملکردهای مورد استفاده برای پایان پروژه را نشان می‌دهد. مقصود از این مجموعه عملکردها، شناسایی و اجرای هر اقدامی است که برای پیشرفت پروژه به فاز بعدی لازم است.

یادآوری- در بهترین حالت، هیچ اقدام اضافی مورد نیاز نیست. در بدترین حالت، هیچ اقدامی وجود نخواهد داشت هیئت بازنگری تناسب برای تصدیق پیشرفت به فاز بعدی را فرض می‌کند. در حالت دیگری، این یک مدیریت ریسک یا مسئولیت قراردادی است. عملکرد بازنگری، ارائه وضعیت حقیقی پروژه، به وضوح و در صورت لزوم، یک مسیر توصیه شده برای تصحیح، می‌باشد. این کار منحصر به فردی است که به اقتضای مدیریت تصمیم گرفته می‌شود چه مسیری باید انتخاب شود.



شکل ۷- ختم بازنگری

۵-۵-۲ تثبیت توصیه‌ها [۴۱]

هیئت بازنگری باید دست یافته‌ها و توصیه‌های انتشار را برای تصحیح هر کمبودی که در ارزیابی شناسایی شده است، امتحان نماید.

توصیه‌ها می‌توانند شامل توسعه طرح‌ها برای انجام کار فنی بیشتر یا به عبارت دیگر طرح‌ریزی دوباره فاز بعدی، به علاوه توصیه‌هایی برای تکمیل فعالیت‌های فنی که هنوز به طور رضایت بخش کامل نشده‌اند، باشد. **یادآوری-** از آنجایی که این بهترین توجه نظر به پروژه است که بازنگری آن ختم شود و از آنجایی که برخی تصحیحات ممکن است زمان مشخصی برای دستیابی ببرند، گاهی بهترین خط مشی این است که طرح‌های جدید ایجاد گردد تا برای فاز بعدی از یک نقطه شروع فنی دیگر را به حساب بیاورد. آنچه باید انجام شود مدیریت و مسئولیت قراردادی است.

۵-۵-۳ مهیاسازی طرح اقدام [۴۲]

گروه بازنگری پروژه باید طرح اقدامی طبق توصیه‌ها مهیا سازند. تصمیم‌گیری در خصوص به حساب نیاوردن یک توصیه باید به عنوان یک ریسک در نظر گرفته شود و طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۰۴ مدیریت گردد.

یادآوری ۱ - مدیریت هر درس آموخته شده موضوع یک استاندارد دیگر (ISO 16192) است.

یادآوری ۲ - گروه بازنگری پروژه می‌تواند در هر نقطه‌ای که لازم به اجرای این قانون شامل این بند باشد، تقویت گردد. "انتخاب گروه بازنگری پروژه" یک عملکرد است، نه یک رویداد گسسته، و می‌تواند موازی با هر عملکرد دیگری انجام شود.

۵-۴ ارزیابی و تصمیم‌گیری [۴۳]

مرجع تصمیم‌گیری پروژه باید طرح اقدام مهیا شده توسط گروه بازنگری پروژه را بر اساس توصیه‌ها، نتیجه‌گیری‌ها و موارد اقدام هیئت بازنگری تایید کند.

۵-۵-۵ بستن بازنگری [۴۴]

هیئت بازنگری باید بازنگری را ببندد و یک گزارش نهایی که نتایج بازنگری در آن ثبت شده را منتشر سازد.

۶ بازنگری‌های مشخص شده در استاندارد ISO 14300-1

بازنگری‌های ویژه فهرست شده در جدول ۱ در استاندارد ISO 14300-1 الزامی یا توصیه شده‌اند. انواع تکمیلی بازنگری در پیوست ب آمده است.

جدول ۱- بازنگری‌های مورد نیاز یا توصیه شده در استاندارد ISO 14300-1

نام بازنگری	مایلستون پروژه برنامه (پایان فاز)	معیار مایلستون پروژه بارز
بازنگری الزامات مقدماتی (PRR)	پایان فاز A	درخت عملکرد منتشر شده ویژگی‌های منتشر شده عملکردی مرجع ویژگی‌های فنی مقدماتی ارزیابی هر ایده بالقوه (فنی، هزینه و برنامه زمانی) و ریسک‌های وابسته به آن
بازنگری الزامات سیستم (SRR)	طی فاز B	ویژگی‌های فنی سیستمی منتشر شده تداخل‌های اصلی تعریف شده تخصیص کارکرد به سطوح پایینی منتشر شده
بازنگری طراحی مقدماتی (PDR)	پایان فاز B	ویژگی‌های فنی سیستمی تایید شده ویژگی‌های فنی بحرانی اصلی منتشر شده انتخاب راه حل ایجاد شده طرح توسعه منتشر شده
بازنگری طراحی بحرانی (CDR)	پایان جزئیات فعالیت‌های طراحی	فایل اطلاعات طراحی منتشر شده طرح آزمون ارزیابی کیفی منتشر شده
بازنگری ارزیابی کیفی (QR)	پایان فاز C در مورد فازهای C و D جداگانه پایان فاز C/D در مورد فازهای C و D یکپارچه	پایان آزمون‌های ارزیابی کیفی فایل اطلاعات توجیه طراحی منتشر شده
بازنگری قبل از حمل با کشتی (PSR)	طی یا پایان فاز D، پس از پایان تولید و صحه‌گذاری هر محصول که باید تحویل شود.	بسته اطلاعاتی موارد نهایی منتشر شده صحه‌گذاری محصول تحویل شده کامل شده

پیوست الف

(اطلاعاتی)

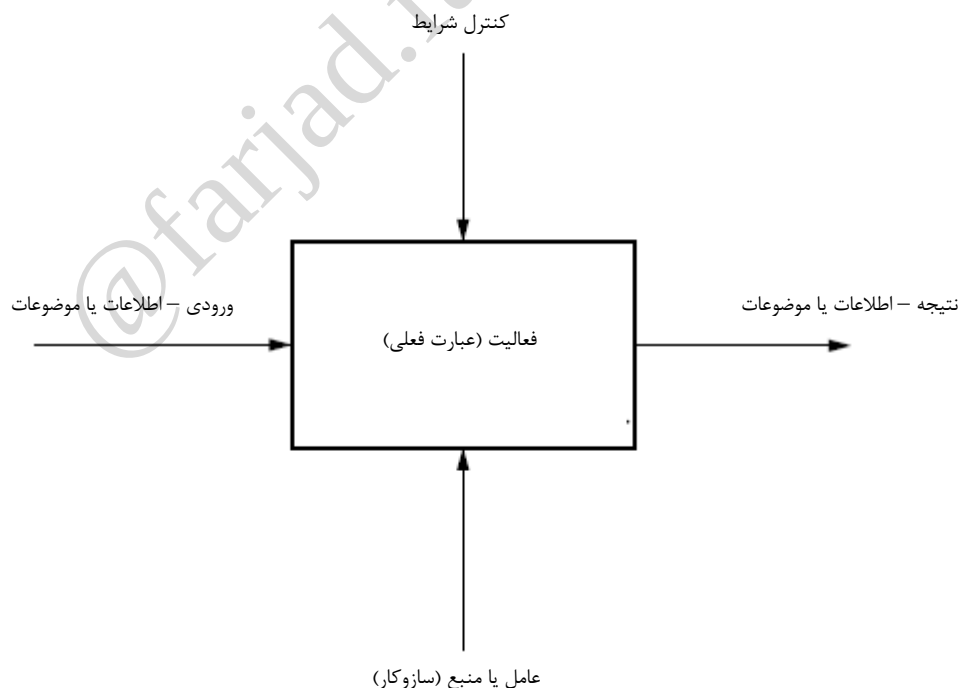
عناصر اصلی نمودارهای فرآیند

الف-۱ مقدمه

نمودارهای مورد استفاده در بندهای ۵ و ۶ این استاندارد با ترکیب و معانی استاندارد IDEF0 برای مدل سازی فرآیند، چنانچه در استاندارد IEEE Std. 1320.1-1998 منتشر شده است، انطباق دارند. این پیوست، دید کلی عناصر استاندارد مدل سازی IDEF0 مورد استفاده در بندهای ۴ و ۵ را ارائه می دهد. نمودارهای IDEF0 در بسیاری موارد برای شرح و ویژگی مدل های "چه انجام شود" در تجارت و صنعت به کار می رود. این نمودارها به عنوان بخشی از یک پروژه هوایی برای توسعه راههای بهبود کارکردهای ساخت به کار رفته اند. در حال حاضر نیز، برای توسعه بخشهای مختلف استاندارد ISO 10303 به کار می روند.

الف-۲ مفاهیم پایه

نمودارهای IDEF0 ترکیب و معانی رسمی برای فرآیندهای شرح یا تعیین ویژگی را مهیا می سازند. شکل الف-۱ عناصر اصلی IDEF0 که برای ویژگی فرآیند بازنگری پروژه لازم است را نشان می دهد.



شکل الف-۱ - اساس نمودار IDEF0

نقاط اصلی طبق ذیل می‌باشند:

الف- عملکردها

- یک عملکرد یک فعالیت، فرآیند یا تغییر حالت شناسایی شده توسط یک فعل یا عبارت فعلی است که شرح می‌دهد چه چیزی باید انجام شود؛
- یک مستطیل نشانگر یک عملکرد است؛
- محتوای این مستطیل عبارت فعلی عملکرد است؛
- یک عملکرد می‌تواند به زیر عملکردهایی تقسیم شود.

ب- فلش‌های ورودی

- یک فلش ورودی نشانگر اطلاعات ورودی یا موضوعات گذرنده برای یک عملکرد تغییر شکل است؛
- فلش‌های ورودی از سمت چپ مستطیل عملکرد وارد می‌شوند.

پ- فلش‌های خروجی (یا نتیجه)

- یک فلش خروجی نشانگر نتیجه یا خروجی یک عملکرد است؛
- فلش‌های ورودی از سمت راست مستطیل خارج می‌شوند.

ت- فلش‌های سازوکار

- یک فلش سازوکار نشانگر یک عامل، منبع یا سایر راه و روش‌های مورد استفاده برای اجرای یک عملکرد است؛

- فلش‌های سازوکار از پایین به مستطیل عملکرد وارد می‌شوند.

ث- فلش‌های کنترل

- یک فلش کنترل نشانگر شرایط کنترلی مورد نیاز برای تولید خروجی صحیح است؛
- فلش‌های کنترل از بالا به مستطیل عملکرد وارد می‌شوند.

الف-۳ نمودار محتوا

این فرآیند به وسیله یک نمودار با محتوای سطح بالا (شکل ۲)، شامل یک عملکرد واحد نشان‌دهنده تمام فرآیند و با فلش‌های نشان‌دهنده حداصل کلی فرآیند با دنیای بیرون فرآیند (به سطح انتزاعی ویژگی یا شرح مورد نظر)، دارای حد و مرز شده است (به عبارت دیگر محدوده آن تعیین شده است).

پیوست ب

(اطلاعاتی)

سایر بازنگری‌ها

ب-۱ سایر بازنگری‌های مایلستون پروژه

جدول ب-۱ سایر بازنگری‌هایی را که به طور معمول استفاده می‌شوند اما در استاندارد ISO 14300-1 مشخص نشده‌اند، فهرست می‌کند. در برخی موارد، نام‌های جایگزینی وجود دارد که برای مرحله‌های مهم مشابه استفاده می‌شوند.

جدول ب-۱- بازنگری‌هایی را که به طور معمول استفاده می‌شوند اما در استاندارد ISO 14300-1 مشخص نشده‌اند

نام بازنگری	مایلستون پروژه برنامه (پایان فاز)	معیار مایلستون پروژه بارز
بازنگری پذیرش	طی یا در پایان فاز D، پس از پایان ساخت و صحنه‌گذاری هر تولید برای تحویل	تکمیل تولید مدل پرواز و صحنه‌گذاری (شامل پذیرش) یا آزمون‌های پرواز اولیه بسته اطلاعاتی پایان موارد و LB
بازنگری خاتمه عمر	فاز بهره‌برداری	تکمیل اهداف مأموریت
بازنگری قرائت‌های پرواز بازنگری قرائت‌های پرتاب	فاز زمین پرتاب در یک سایت پرتاب (فاز آزمون پذیرش سایت پرتاب)	تکمیل آزمون‌های سایت پرتاب تصدیق ایمنی پرتاب ارزیابی ریسک اجازه پرتاب توسط مراجع مربوطه
بازنگری تعریف مأموریت	فاز تحلیل مأموریت	تکمیل تعریف مأموریت ارزیابی هزینه‌ها، برنامه کاری و ریسک‌های آن
بازنگری قرائت‌های کارکردی	آخرین فاز قبل از به‌کارگیری محصول برای کارکرد (مثلاً برای مأموریت یک ماهواره زمینی، انتقال به فاز گردش)	تکمیل فاز پیش عملیاتی نهایی مشخص شده (مثلاً برای مأموریت یک ماهواره زمینی، تکمیل فاز گردش)
بازنگری وارد عمل شدن	آخرین فاز قبل از به‌کارگیری محصول برای کارکرد	تکمیل فاز پیش عملیاتی نهایی مشخص شده
بازنگری قرائت‌های تولید گاهی واژه بازنگری قرائت‌های ساخت	مرحله طراحی جزئیات طی یا در پایان فاز توسعه	تکمیل طرح تولید
بازنگری ویژگی نرم افزار	مرحله ویژگی نرم افزار یا در پایان فاز تعریف	تکمیل ویژگی فنی (TS) سخت افزاری و ویژگی فنی (TS) نرم افزاری
بازنگری عملکردی سیستم	مرحله ویژگی عملکردی (FS)، طی تحلیل مأموریت و فاز امکان‌سنجی	تکمیل تعریف مأموریت و FS آن
بازنگری قرائت‌های آزمون	طی فاز تولید	تکمیل تولید مدل پرواز مدارک جزئی شده رویه آزمون

ب-۲ بازنگری‌های موقتی بین دوره ای

علاوه بر بازنگری‌های مایلستون پروژه، یک پروژه به خوبی تنظیم شده بازنگری‌های پیشرفت موقتی بین دوره ای دارد که می‌تواند به طور دوره‌ای (مثلاً هر سه ماه)، بر پایه یک باره، یا روی برخی اساس‌های طراحی شده انجام شود. این بازنگری‌ها به عنوان بازنگری‌های جفتی، بازنگری‌های فنی موقتی بین دوره ای یا سایر نام‌های بازنگری خوانده می‌شوند.

ب-۳ بازنگری‌های قسمت زمینی

جدول ب-۲ سایر بازنگری‌هایی که به طور معمول استفاده می‌شوند و در استاندارد ISO 14300-1 مشخص نشده‌اند، را فهرست می‌کند. در برخی موارد، نام‌های جایگزینی وجود دارند که برای مراحل مهم مشابه استفاده می‌شوند.

جدول ب-۲ - بازنگری‌های قسمت زمینی که در استاندارد ISO 14300-1 مشخص نشده‌اند.

نام بازنگری	مایلستون پروژه برنامه (پایان فاز)	معیار مایلستون پروژه بارز
طرح جاری‌سازی ماموریت، وجه مشترک هوا - زمین، و الزامات تثبیت عناصر GS (قسمت زمینی)	تثبیت مفهوم کارکردی ماموریت موافقت بر سر الزامات جاری‌سازی ماموریت	بازنگری الزامات قسمت زمینی (GSRQR)
مدارک تعریف طراحی برای تمام عناصر GS	تکمیل تعریف طراحی GS	بازنگری طراحی قسمت زمینی (GSDR)
صحه‌گذاری عناصر GS طرح یکپارچگی GS	تکمیل توسعه تمام عناصر GS	بازنگری جاری‌سازی قسمت زمینی (GSIR)
رویه‌های کارکردی یکپارچگی عناصر GS، طرح‌های ارزش‌گذاری و تثبیت اطلاعات ماموریت	عناصر GS، رویه‌ها و کارکنان آماده اعتباردهی هستند.	بازنگری قرائت‌های قسمت زمینی (GSRR)
طرح‌های و رویه‌های کارکردی تایید شده و ارزش‌گذاری شده کارکنان آموزش‌دیده و تایید شده	عناصر GS، رویه‌ها و کارکنان اعتباردهی شده‌اند و آماده کار هستند.	بازنگری قرائت‌های کارکردی (ORR)
به‌کارگیری نتایج فرمان	به جدول ب-۱ رجوع شود.	بازنگری وارد عمل شدن

پیوست پ

(اطلاعاتی)

کتابنامه

- 1- ISO 15865, Space systems — Qualification assessment
- 2- [2] IEEE Std. 1320.1-1998, Standard for Functional Modeling Language — Syntax and Semantics for IDEF0
- 3- ISO 15865, Space systems — Qualification assessment
- 4- IEEE Std. 1320.1-1998, Standard for Functional Modeling Language — Syntax and Semantics for IDEF0
- 5- ISO 10303, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange for the development of application reference models (ARMs).