

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان برنامه و بودجه کشور

# شیوه نامه بازرسی فنی تجهیزات صنعت آب و فاضلاب

نشریه شماره ۸۶۵

آخرین ویرایش: ۱۴۰۱-۱۰-۱۸

وزارت نیرو

دفتر توسعه نظام های فنی، بهره برداری و

دیسپاچینگ برق آبی

[waterstandard.wrm.ir](http://waterstandard.wrm.ir)

معاونت فنی، امور زیربنایی و تولیدی

امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران

[nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir)





## اصلاح مدارک فنی

### خواننده گرامی:

امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران معاونت فنی، امور زیربنایی و تولیدی سازمان برنامه و بودجه کشور، با همکاری دفتر توسعه نظام‌های فنی، بهره‌برداری و دیسپاچینگ برقایی- شرکت مدیریت منابع آب ایران- وزارت نیرو و با استفاده از نظر کارشناسان برجسته در قالب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور مبادرت به تهیه این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه‌ی مهندسی کشور عرضه نموده است.

نظر به تهیه این نشریه به وسیله وزارت نیرو، مسئولیت مطالب تهیه شده، تفسیر و اصلاح آن با مجموعه مرتبط در آن وزارتخانه می‌باشد. دبیرخانه «طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور» مستقر در وزارت نیرو، دریافت کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این نشریه بوده و اصلاحات لازم را امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه کشور اعلام خواهد کرد.

با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست. از این‌رو، از شما خواننده‌ی گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هر گونه ایراد و اشکال فنی، مراتب را منعکس فرمایید. کارشناسان مربوط نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

### نشانی برای مکاتبه:

تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه - مرکز تلفن ۳۳۲۷۱ - سازمان برنامه و بودجه کشور، امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران

**Email: nezamfanni @mporg.ir**

**web: nezamfanni.ir**

### طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور

تهران، خیابان فلسطین شمالی، پایین‌تر از زرتشت، کوچه پرویز روشن، پلاک ۲۷- شرکت مدیریت منابع آب ایران- دفتر توسعه نظام‌های فنی، بهره‌برداری و دیسپاچینگ برقایی- تلفن: ۰۲۱۴۳۶۸۰۲۶۱ و ۰۲۱۴۳۶۸۰۲۸۹

**Email: waterstandard@wrm.ir**

**web: waterstandard.wrm.ir**





## پیشگفتار

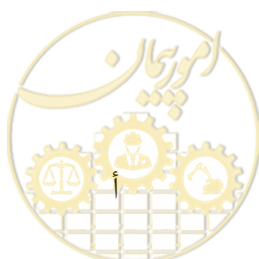
امروزه نقش و اهمیت ضوابط، معیارها و استانداردهای فنی و همچنین آثار اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ناشی از به‌کارگیری مستمر آن‌ها در جوامع بشری، به‌عنوان حقیقتی انکارناپذیر پذیرفته شده است. از آنجاکه در پروژه‌های آب و فاضلاب، هر یک از سازمان‌های ذی‌نفع سهمی از مسوولیت در قبال تامین تجهیزات دارند ولی در اغلب موارد اطلاعات تفصیلی لازم مربوط به بازرسی و پذیرش دامنه وسیع انواع مختلف تجهیزات را ندارند؛ بنابراین بازرسی فنی تجهیزات مورد استفاده در صنعت آب و فاضلاب نیز نیازمند تدوین ضوابط و معیارهای دقیق با هدف جلوگیری از خسارت‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و پرهیز از قضاوت‌های شخصی می‌باشد.

با توجه به اهمیت بحث فوق‌الذکر، امور آب و آبفای وزارت نیرو در قالب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، تهیه نشریه « شیوه‌نامه بازرسی فنی تجهیزات صنعت آب و فاضلاب » را با هماهنگی امور نظام فنی، اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه کشور در دستور کار قرارداد که به منظور بهره‌برداری جامعه فنی مهندسی کشور، در دسترس عموم قرار گرفته‌است.

علیرغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف گردید، این مجموعه مصون از وجود اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. لذا در راستای تکمیل و پربار شدن این نشریه از کارشناسان محترم درخواست می‌شود موارد اصلاحی را منعکس فرمایند. نظرات و پیشنهادهای اصلاحی دریافت شده مورد بررسی قرار گرفته و در صورت نیاز به اصلاح در متن نشریه، با همفکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی، اقدام و از طریق پایگاه اطلاع‌رسانی نظام فنی و اجرایی کشور برای بهره‌برداری عموم، اعلام خواهد شد. به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط ابلاغی معتبر، در بالای صفحات، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ آن نیز اصلاح خواهد شد. از این‌رو همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدیدتر معتبر خواهد بود.

امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران

زمستان ۱۴۰۱



## تهیه و کنترل «شیوه‌نامه بازرسی فنی تجهیزات صنعت آب و فاضلاب»

[ نشریه شماره ۸۶۵ ]

### مشاور پروژه:

محسن معصومی      شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس      دکتری مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر

### اعضای گروه تهیه‌کننده (به ترتیب حروف الفبا):

مهدی امین ترابی	شرکت بازرسی کاوش یار پژوهان	لیسانس مهندسی برق - قدرت
خشایار مطلوب	شرکت بازرسی کاوش یار پژوهان	لیسانس مهندسی متالورژی - شکل‌دهی مواد
محسن معصومی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	دکتری مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر
کاوه ملک	شرکت بازرسی کاوش یار پژوهان	فوق لیسانس مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی
نوراله میرزائیان	شرکت بازرسی کاوش یار پژوهان	فوق لیسانس مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر

### اعضای گروه نظارت:

شهیر کنعانی	وزارت نیرو - طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور	فوق لیسانس مهندسی عمران - محیط زیست
شهریار معالج	شرکت آب و فاضلاب استان تهران	فوق لیسانس مهندسی عمران - آب و فاضلاب
مهسا واعظ تهرانی	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	دکتری مهندسی عمران - سازه‌های آبی

### اعضای گروه تاییدکننده (کمیته تخصصی تجهیزات طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور):

زهرا اطاعتگر	وزارت نیرو	فوق لیسانس مدیریت اجرایی
جواد حاجیانی بوشهریان	وزارت نیرو - دفتر توسعه نظام‌های فنی، بهره‌برداری و دیسپاچینگ برق آبی	فوق لیسانس مهندسی عمران
محسن حجتی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی برق - مخابرات
مسعود فقیهی حبیب‌آبادی	شرکت دزون	فوق لیسانس مهندسی مکانیک
شهیر کنعانی	وزارت نیرو - طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور	فوق لیسانس مهندسی عمران - محیط زیست
محمد مهدی محبی	شرکت عمراب	فوق لیسانس مهندسی محیط‌زیست



شهريار معالج

شرکت آب و فاضلاب استان تهران

فوق لیسانس مهندسی عمران- آب و  
فاضلاب

مهسا واعظ تهرانی

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

دکتری مهندسی عمران - سازه های آبی  
لیسانس مهندسی مکانیک

شرکت تهران میراب

علی اکبر هوشمند



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۳	فصل اول - کلیات
۵	۱-۱- مقدمه
۶	۱-۲- اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها
۶	۱-۲-۱- اصطلاحات و تعاریف
۲۶	۱-۲-۲- کوتاه‌نوشت‌ها
۲۹	فصل دوم - فرایند و نهاد بازرسی فنی
۳۱	۱-۲- مقدمه
۳۲	۲-۲- جنبه‌های بازرسی فنی
۳۲	۱-۲-۲- کلیات
۳۲	۲-۲-۲- تجزیه و تحلیل سامانه اندازه‌گیری
۳۵	۳-۲- رویه بازرسی فنی
۳۵	۱-۳-۲- کلیات
۳۸	۲-۳-۲- هدف‌سازی (FFP)
۳۸	۳-۳-۲- اطلاعات فنی اصلی
۴۲	۴-۳-۲- استانداردها و آیین کارها
۴۲	۵-۳-۲- برنامه بازرسی و آزمون (ITP)
۴۳	۶-۳-۲- رویه‌های آزمون
۴۳	۷-۳-۲- عدم انطباق‌ها و اقدامات اصلاحی
۴۳	۸-۳-۲- گزارش‌دهی، کتابچه نهایی و گواهی‌نامه بازرسی
۴۴	۴-۲- الزامات نهاد بازرسی
۴۴	۱-۴-۲- الزامات عمومی
۴۵	۲-۴-۲- الزامات ساختاری
۴۶	۳-۴-۲- الزامات منابع
۴۹	۴-۴-۲- الزامات فرایندی
۵۱	۵-۴-۲- الزامات سامانه مدیریت





## فهرست مطالب

### عنوان

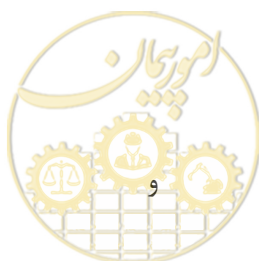
### صفحه

۵۵	۲-۴-۶- الزامات استقلال برای نهادهای بازرسی
۵۶	۲-۵- برنامه مدیریت بازرسی
۵۶	۲-۵-۱- کلیات
۵۷	۲-۵-۲- فعالیت‌ها
۵۷	۲-۵-۳- سایر مراجع
۵۸	۲-۶- فعالیت‌های برنامه‌ریزی بازرسی مخصوص پروژه
۵۸	۲-۶-۱- کلیات
۵۸	۲-۶-۲- ارزیابی ریسک تجهیز
۶۰	۲-۶-۳- تدوین برنامه پروژه بازرسی
۶۰	۲-۶-۴- تدوین برنامه بازرسی و آزمون (ITP)
۶۱	۲-۶-۵- انتخاب بازرس
۶۱	۲-۶-۶- هماهنگی رویدادهای بازرسی
۶۱	۲-۶-۷- بررسی گزارش
۶۱	۲-۷- عملکرد بازرس
۶۲	۲-۸- مرور و بررسی مدارک پروژه
۶۲	۲-۸-۱- کلیات
۶۲	۲-۸-۲- توافقات قراردادی
۶۴	۲-۸-۳- انجام بازرسی
۶۴	۲-۸-۴- رویدادهای برنامه‌ریزی‌شده‌ی فرایند کاری بازرسی
۶۶	۲-۸-۵- نوشتن گزارش
۶۶	۲-۸-۶- عدم انطباق/انحراف‌ها
۶۸	۲-۸-۷- بهبود مستمر پروژه بازرسی
۶۸	۲-۹- روش‌ها، ابزار و تجهیزات آزمون
۶۸	۲-۹-۱- کلیات
۶۹	۲-۹-۲- بازرسی حین فرایند
۶۹	۲-۹-۳- بازرسی مواد و مصالح ساخت



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۷۰	۲-۹-۴- بازرسی ابعاد
۷۰	۲-۹-۵- بازرسی چشمی
۷۱	۲-۹-۶- تکنیک‌های آزمون غیرمخرب
۷۱	۲-۹-۷- آزمون‌های مخرب
۷۱	۲-۹-۸- آزمون‌های فشار و عدم نشستی
۷۱	۲-۹-۹- آزمون‌های کارایی/عملکردی/اجرای مکانیکی
۷۲	۲-۹-۱۰- بازرسی پیاده‌کردن اجزای تجهیزات دوار
۷۲	۲-۹-۱۱- بازرسی‌های آماده‌سازی سطح و اعمال پوشش
۷۳	۲-۹-۱۲- پذیرش نهایی
۷۳	۲-۱۰- فرایندهای تولید و ساخت
۷۵	<b>فصل سوم - رویه‌های نمونه‌برداری</b>
۷۷	۳-۱- مقدمه
۷۹	۳-۲- نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش
۷۹	۳-۲-۱- کلیات
۸۰	۳-۲-۲- مزایای عملی و اقتصادی استفاده از برنامه‌های نمونه‌برداری استاندارد
۸۱	۳-۲-۳- شاخصه‌ها در مقابل متغیرها
۸۲	۳-۲-۴- سایر ملاحظات اثرگذار بر انتخاب
۸۸	۳-۲-۵- مقایسه روش‌های «بازرسی بر مبنای نمونه‌برداری»
۹۲	۳-۳- نمونه‌برداری نقص صفر
۹۲	۳-۳-۱- کلیات
۹۲	۳-۳-۲- الزامات عمومی
۹۶	۳-۳-۳- الزامات تفصیلی
۱۱۱	<b>فصل چهارم - سطوح بازرسی فنی</b>
۱۱۳	۴-۱- مقدمه
۱۱۳	۴-۲- بازرسی سطح ۱
۱۱۳	۴-۲-۱- کلیات



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۱۳	۴-۲-۲- حدافل اقدامات لازم
۱۱۴	۴-۲-۳- شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی
۱۱۷	۴-۳- بازرسی سطح ۲
۱۱۷	۴-۳-۱- کلیات
۱۱۷	۴-۳-۲- حدافل اقدامات لازم
۱۱۹	۴-۳-۳- شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی
۱۲۱	۴-۴- بازرسی سطح ۳
۱۲۱	۴-۴-۱- کلیات
۱۲۱	۴-۴-۲- حدافل اقدامات لازم
۱۲۲	۴-۴-۳- شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی
۱۲۳	۴-۵- بازرسی سطح ۴
۱۲۳	۴-۵-۱- کلیات
۱۲۳	۴-۵-۲- حدافل اقدامات لازم
۱۲۳	۴-۵-۳- شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی
۱۲۵	<b>فصل پنجم - برنامه کیفیت (QP) و برنامه بازرسی و آزمون (ITP)</b>
۱۲۷	۵-۱- مقدمه
۱۲۷	۵-۲- برنامه کیفیت
۱۲۷	۵-۲-۱- کلیات
۱۳۰	۵-۲-۲- استفاده از برنامه کیفیت
۱۳۱	۵-۲-۳- تدوین برنامه کیفیت
۱۳۴	۵-۲-۴- محتوای برنامه کیفیت
۱۴۳	۵-۲-۵- عملکرد و کنترل برنامه کیفیت
۱۴۵	۵-۳- برنامه بازرسی و آزمون (ITP)
۱۴۵	۵-۳-۱- کلیات
۱۴۶	۵-۳-۲- محتوای ITPها
۱۵۴	۵-۳-۳- سایر فعالیت‌های مربوط



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۵۴	۵-۳-۴- تعیین مسوولیت‌های سازمانی و منابع اطلاعاتی به‌عنوان مبانی برنامه‌ریزی بازرسی
۱۵۵	۵-۳-۵- برنامه‌ریزی برای منابع بازرسی
۱۵۷	۵-۳-۶- نمونه‌های ITP برای تجهیزات مختلف
۱۵۹	فصل ششم - الزامات ارزیابی انطباق
۱۶۱	۶-۱- مقدمه
۱۶۲	۶-۲- رویه ارزیابی انطباق
۱۶۲	۶-۲-۱- کلیات
۱۶۳	۶-۲-۲- مدارک الزامی ارزیابی انطباق
۱۶۳	۶-۲-۳- فعالیت‌های ارزیابی انطباق
۱۶۴	۶-۲-۴- سامانه‌ها و طرح‌های ارزیابی انطباق
۱۶۵	۶-۲-۵- نتایج ارزیابی انطباق
۱۶۵	۶-۳- دسته‌بندی آزمون‌ها
۱۶۵	۶-۳-۱- کلیات
۱۶۵	۶-۳-۲- گروه‌بندی
۱۶۶	۶-۳-۳- آزمون‌های نوعی (TT)
۱۶۶	۶-۳-۴- آزمون‌های ترخیص بچ (BRT)
۱۶۷	۶-۳-۵- آزمون‌های تصدیق فرایند (PVT)
۱۶۷	۶-۳-۶- آزمون‌های ممیزی (AT)
۱۶۷	۶-۴- الزامات آزمایشگاه آزمون
۱۶۷	۶-۴-۱- کلیات
۱۶۸	۶-۴-۲- الزامات عمومی
۱۶۸	۶-۴-۳- الزامات ساختاری
۱۶۹	۶-۴-۴- الزامات منابع
۱۷۰	۶-۴-۵- الزامات فرایندی
۱۷۲	۶-۴-۶- الزامات سامانه مدیریت
۱۷۳	۶-۵- نشان انطباق سوم‌شخص



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۷۳	۶-۵-۱- کلیات
۱۷۳	۶-۵-۲- الزامات عمومی
۱۷۴	۶-۵-۳- طراحی و کاربرد نشان‌های انطباق سوم‌شخص
۱۷۵	۶-۵-۴- صدور نشان‌های انطباق سوم‌شخص
۱۷۵	۶-۵-۵- مالکیت و کنترل
۱۷۷	۶-۶-۱- اظهارنامه انطباق تامین‌کننده
۱۷۷	۶-۶-۱- کلیات
۱۷۷	۶-۶-۲- الزامات عمومی
۱۷۸	۶-۶-۳- محتوای اظهارنامه انطباق
۱۷۹	۶-۶-۴- شکل اظهارنامه انطباق
۱۷۹	۶-۶-۵- قابلیت دسترسی
۱۷۹	۶-۶-۶- نشانه‌گذاری محصول
۱۷۹	۶-۶-۷- صحت مداوم اظهارنامه انطباق
۱۷۹	۶-۶-۸- مدارک پشتیبان
۱۸۱	<b>فصل هفتم - گزارش، کتابچه نهایی و گواهی‌نامه بازرسی</b>
۱۸۳	۷-۱- مقدمه
۱۸۳	۷-۲- مدارک بازرسی
۱۸۳	۷-۲-۱- کلیات
۱۸۳	۷-۲-۲- مدارک بازرسی بر مبنای بازرسی غیر ویژه
۱۸۳	۷-۲-۳- مدارک بازرسی بر مبنای بازرسی ویژه
۱۸۴	۷-۲-۴- مدارک بازرسی تامین‌شده توسط واسطه
۱۸۵	۷-۲-۵- صحت‌گذاری مدارک بازرسی
۱۸۵	۷-۲-۶- چکیده مدارک
۱۸۵	۷-۳- گزارش‌های بازرسی
۱۸۵	۷-۳-۱- کلیات
۱۸۸	۷-۳-۲- محتوای گزارش بازرسی
۱۸۹	۷-۳-۳- نحوه تنظیم گزارش بازرسی



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۹۱	۷-۳-۴- سبک نگارش گزارش بازرسی
۱۹۲	۷-۳-۵- ساختار گزارش بازرسی
۱۹۴	۷-۳-۶- گزارش عدم انطباق و اقدام اصلاحی
۱۹۵	۷-۴-۴- کتابچه نهایی بازرسی
۱۹۵	۷-۴-۱- کلیات
۱۹۵	۷-۴-۲- حداقل محتوای کتابچه نهایی
۱۹۶	۷-۴-۳- مدارک طراحی و ساخت
۱۹۷	۷-۴-۴- مدارک بازرسی و کنترل کیفیت
۱۹۷	۷-۴-۵- راهنمای عملیات تعمیر و نگهداری
۱۹۸	۷-۴-۶- نحوه ارائه نسخه الکترونیکی کتابچه نهایی
۱۹۸	۷-۴-۷- نحوه ارائه نسخه کاغذی کتابچه نهایی
۱۹۹	۷-۵-۵- گواهی نامه بازرسی
۱۹۹	۷-۵-۱- کلیات
۲۰۰	۷-۵-۲- مفهوم گواهی کردن محصول
۲۰۰	۷-۵-۳- طرح‌های گواهی کردن محصول
۲۰۲	۷-۵-۴- ایجاد و اجرای طرح گواهی کردن محصول
۲۰۳	۷-۵-۵- محتوای طرح گواهی کردن محصول
۲۰۷	۷-۵-۶- نگهداری و بهبود طرح گواهی کردن
۲۰۸	۷-۵-۷- مستندات طرح گواهی کردن
۲۰۸	۷-۵-۸- الزامات گواهی نامه بازرسی
۲۱۱	پیوست ۱ - نمونه برداری بر مبنای شاخصه‌ها
۲۳۱	پیوست ۲- نمونه‌های ITP برای تجهیزات ثابت
۲۵۱	پیوست ۳ - نمونه‌های ITP برای ماشین‌آلات و تجهیزات چرخشی
۲۶۳	پیوست ۴ - نمونه‌های ITP برای تجهیزات الکتریکی
۲۷۹	پیوست ۵ - نمونه‌های ITP برای تجهیزات ابزار دقیق
۲۹۵	فرم ارزیابی
۲۹۷	منابع و مراجع



## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۳۳	شکل ۱-۲- طرح‌واره‌ی ارتباط بین عدم قطعیت و تحلیل اندازه‌گیری
۳۴	شکل ۲-۲- مفهوم تکرارپذیری
۳۴	شکل ۳-۲- مفهوم تجدیدپذیری
۳۵	شکل ۴-۲- مفهوم تفکیک‌پذیری
۳۶	شکل ۵-۲- نمونه‌ای از راهنمای سطح آشنایی با تجهیز
۳۷	شکل ۶-۲- سطح موثر بازرسی
۳۷	شکل ۷-۲- ساختار کلی رویه بازرسی فنی
۳۹	شکل ۸-۲- نسبت تقریبی اطلاعات مورد استفاده در فرایند بازرسی
۴۰	شکل ۹-۲- مشخصات پروژه- بخش‌های مرتبط
۴۱	شکل ۱۰-۲- مشخصات پروژه- پیوند بین بخش‌های مرتبط
۴۲	شکل ۱۱-۲- نمونه‌ای از سلسله مراتب مدارک
۷۸	شکل ۱-۳- نمودار جریان نحوه انتخاب رویه نمونه‌برداری
۸۶	شکل ۲-۳- منحنی مشخصه عملکرد تعریف‌شده با ریسک سازنده/تولیدکننده (PR) و ریسک مصرف‌کننده (CR)
۸۶	شکل ۳-۳- منحنی مشخصه عملکرد تعریف‌شده با حد پذیرش کیفیت (AQL) و کیفیت حدی (LQ)
۱۰۲	شکل ۴-۳- رویه‌های تغییر شدت بازرسی برای نمونه‌برداری از انباشته
۱۰۳	شکل ۵-۳- رویه‌های تغییر شدت بازرسی برای نمونه‌برداری پیوسته
۱۲۹	شکل ۱-۵- طرح‌واره رویکرد فرایندی اعمال‌شده به برنامه‌های کیفیت
۱۴۸	شکل ۲-۵- نمونه‌ای از زنجیره قابلیت ردیابی مواد
۱۶۱	شکل ۱-۶- نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق توسط سازنده/تولیدکننده
۱۶۲	شکل ۲-۶- نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق توسط سازنده/تولیدکننده، شامل گواهی کردن سوم‌شخص
۱۸۶	شکل ۱-۷- نمونه‌ای گزارش موثر بازرسی- اهداف
۱۸۶	شکل ۲-۷- نمونه‌ای از محتوای گزارش بازرسی
۱۸۸	شکل ۳-۷- نمونه‌ای از ایجاد تعادل بین دو رویکرد گزارش‌دهی
۱۹۰	شکل ۴-۷- نمونه‌ای از مراحل مربوط به پیشرفت منطقی یک موضوع فنی در گزارش بازرسی
۱۹۹	شکل ۵-۷- اطلاعات پشت و روی هر جلد از کتابچه نهایی
۲۰۳	شکل ۶-۷- ارتباط بین طرح گواهی کردن محصول و سامانه گواهی کردن محصول
۲۱۹	شکل پ.۱-۱- طرح کلی قواعد تغییر شدت بازرسی



## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۸۲	جدول ۳-۱- مقایسه اندازه‌های نمونه در «بازرسی با استفاده از شاخصه‌ها» و «بازرسی با استفاده از متغیرها»
۹۶	جدول ۳-۲- کدهای حرفی (CCLها) برای استفاده در جدول‌های نمونه‌برداری
۹۷	جدول ۳-۳- نمونه‌برداری برمبنای شاخصه‌ها
۹۷	جدول ۳-۴- نمونه‌برداری برمبنای متغیرها
۹۸	جدول ۳-۵- برنامه‌های نمونه‌برداری پیوسته
۱۰۵	جدول ۳-۶- کارنامه بازرسی برای نمونه‌برداری برمبنای شاخصه‌ها
۱۰۷	جدول ۳-۷- مثالی از محاسبات برای نمونه‌برداری برمبنای متغیرها، مشخصات تک حدی
۱۰۸	جدول ۳-۸- مثالی از محاسبات برای نمونه‌برداری برمبنای متغیرها، مشخصات دو حدی
۱۱۰	جدول ۳-۹- کارنامه بازرسی برای نمونه‌برداری پیوسته
۱۱۵	جدول ۴-۱- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۱
۱۱۹	جدول ۴-۲- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۲
۱۲۲	جدول ۴-۳- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۳
۱۲۴	جدول ۴-۴- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۴
۱۵۷	جدول ۵-۱- نمونه‌ای از قالب متدوال ITP به فارسی
۱۵۸	جدول ۵-۲- نمونه‌ای از قالب متدوال ITP به انگلیسی
۱۸۵	جدول ۷-۱- چکیده مدارک بازرسی
۱۹۰	جدول ۷-۲- مثالی از سازماندهی گزاره‌های فنی در گزارش بازرسی
۱۹۱	جدول ۷-۳- مثالی از چکیده‌ی بخشی از یک گزارش بازرسی فنی
۱۹۲	جدول ۷-۴- نمونه‌ای از برگه ساختار پایه
۱۹۳	جدول ۷-۵- نمونه‌ای از برگه ساختار پایه برای پمپ گریز از مرکز
۲۰۱	جدول ۷-۶- ساخت طرح گواهی کردن محصول
۲۲۱	جدول پ.۱-۱- کدهای حرفی اندازه نمونه
۲۲۸	جدول پ.۱-۲- الف- برنامه‌های نمونه‌برداری منفرد برای بازرسی عادی (جدول اصلی)
۲۳۴	جدول پ.۲-۱- نمونه ITP برای مخزن تحت فشار
۲۳۵	جدول پ.۲-۲- نمونه ITP برای مخزن ذخیره
۲۳۵	جدول پ.۲-۳- نمونه ITP برای دریچه‌های کشویی





## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۲۳۶	جدول پ. ۲-۴- نمونه ITP برای شیرآلات
۲۳۶	جدول پ. ۲-۵- نمونه ITP برای شیر اطمینان
۲۳۷	جدول پ. ۲-۶- نمونه ITP برای شیر برقی
۲۳۷	جدول پ. ۲-۷- نمونه ITP برای پیچ و مهره
۲۳۸	جدول پ. ۲-۸- نمونه ITP برای محل اتصال انبساطی لوله‌های فولادی
۲۳۸	جدول پ. ۲-۹- نمونه ITP برای ماسه و آنتراسیت
۲۳۹	جدول پ. ۲-۱۰- نمونه ITP برای اتصالات و فلنج‌های فلزی
۲۳۹	جدول پ. ۲-۱۱- نمونه ITP برای گاسکت‌ها و واشرهای لاستیکی
۲۴۰	جدول پ. ۲-۱۲- نمونه ITP برای سازه‌های فلزی
۲۴۰	جدول پ. ۲-۱۳- نمونه ITP برای نازل
۲۴۱	جدول پ. ۲-۱۴- نمونه ITP برای عایق
۲۴۱	جدول پ. ۲-۱۵- نمونه ITP برای مواد مصرفی جوش کاری
۲۴۲	جدول پ. ۲-۱۶- نمونه ITP برای صافی
۲۴۲	جدول پ. ۲-۱۷- نمونه ITP برای سامانه پوش‌رنگ
۲۴۳	جدول پ. ۲-۱۸- نمونه ITP برای سامانه پوشش بیرونی لوله‌های فولادی
۲۴۳	جدول پ. ۲-۱۹- نمونه ITP برای سامانه پوشش داخلی لوله‌های فولادی
۲۴۴	جدول پ. ۲-۲۰- نمونه ITP برای لوله‌های ترموپلاستیک
۲۴۵	جدول پ. ۲-۲۱- نمونه ITP برای لوله‌های ترموست
۲۴۵	جدول پ. ۲-۲۲- نمونه ITP برای لوله‌های فولادی
۲۴۶	جدول پ. ۲-۲۳- نمونه ITP برای لوله‌های چدنی
۲۴۷	جدول پ. ۲-۲۴- نمونه ITP برای لوله‌های بتنی
۲۴۷	جدول پ. ۲-۲۵- نمونه ITP برای نوارهای آب‌بند کننده ترموپلاستیکی
۲۴۸	جدول پ. ۲-۲۶- نمونه ITP برای آدم‌روهای کامپوزیتی
۲۴۹	جدول پ. ۲-۲۷- نمونه ITP برای دریچه‌های کامپوزیت آدم‌رو
۲۵۳	جدول پ. ۳-۱- نمونه ITP برای پمپ گریز از مرکز
۲۵۴	جدول پ. ۳-۲- نمونه ITP برای کمپرسور رفت و برگشتی



## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۲۵۶	جدول پ.۳-۳- نمونه ITP برای دمنده
۲۵۷	جدول پ.۳-۴- نمونه ITP برای لجن‌روب
۲۵۷	جدول پ.۳-۵- نمونه ITP برای هم‌زن
۲۵۹	جدول پ.۳-۶- نمونه ITP برای نقاله
۲۵۹	جدول پ.۳-۷- نمونه ITP برای کمپرسور گریز از مرکز
۲۶۰	جدول پ.۳-۸- نمونه ITP برای پمپ دیافراگمی رفت و برگشتی
۲۶۱	جدول پ.۳-۹- نمونه ITP برای جرثقیل و بالابر
۲۶۶	جدول پ.۴-۱- نمونه ITP برای تابلو برق فشار متوسط
۲۶۷	جدول پ.۴-۲- نمونه ITP برای تابلو برق فشار ضعیف
۲۶۸	جدول پ.۴-۳- نمونه ITP برای ترانسفورماتور
۲۶۹	جدول پ.۴-۴- نمونه ITP برای کابل فشار متوسط
۲۷۰	جدول پ.۴-۵- نمونه ITP برای کابل فشار ضعیف
۲۷۱	جدول پ.۴-۶- نمونه ITP برای مولد برق دیزلی
۲۷۲	جدول پ.۴-۷- نمونه ITP برای سامانه جریان مستقیم
۲۷۳	جدول پ.۴-۸- نمونه ITP برای تابلو کنترل محلی
۲۷۴	جدول پ.۴-۹- نمونه ITP برای سینی کابل
۲۷۴	جدول پ.۴-۱۰- نمونه ITP برای کابل‌رو اصلی
۲۷۵	جدول پ.۴-۱۱- نمونه ITP برای گلند کابل
۲۷۵	جدول پ.۴-۱۲- نمونه ITP برای سامانه‌های کنترل (FSD/ESD/PLC)
۲۷۶	جدول پ.۴-۱۳- نمونه ITP برای UPS
۲۷۷	جدول پ.۴-۱۴- نمونه ITP برای مقاومت اتصال به زمین
۲۸۲	جدول پ.۵-۱- نمونه ITP برای گیج‌های فشار و دما
۲۸۲	جدول پ.۵-۲- نمونه ITP برای انتقال‌دهنده‌های فشار و دما
۲۸۳	جدول پ.۵-۳- نمونه ITP برای تجهیزات سطح‌سنجی
۲۸۳	جدول پ.۵-۴- نمونه ITP برای تجهیزات اندازه‌گیری اختلاف فشار
۲۸۴	جدول پ.۵-۵- نمونه ITP برای انواع جریان‌سنج



## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۲۸۴	جدول پ.۵-۶- نمونه ITP برای کابل کنترلی
۲۸۵	جدول پ.۵-۷- نمونه ITP برای آنالیزور
۲۸۶	جدول پ.۵-۸- نمونه ITP برای سامانه از کاراندازی اضطراری
۲۸۶	جدول پ.۵-۹- نمونه ITP برای سامانه کنترل توزیعی
۲۸۷	جدول پ.۵-۱۰- نمونه ITP برای سویچ‌های فشاری و دمایی
۲۸۷	جدول پ.۵-۱۱- نمونه ITP برای شیر تنظیم
۲۸۸	جدول پ.۵-۱۲- نمونه ITP برای سویچ سطح‌سنج خازنی
۲۸۹	جدول پ.۵-۱۳- نمونه ITP برای جریان‌سنج الکترومغناطیسی
۲۸۹	جدول پ.۵-۱۴- نمونه ITP برای سطح‌سنج راداری
۲۹۰	جدول پ.۵-۱۵- نمونه ITP برای جریان‌سنج چرخان
۲۹۰	جدول پ.۵-۱۶- نمونه ITP برای جریان‌سنج و سطح‌سنج فراصوت
۲۹۱	جدول پ.۵-۱۷- نمونه ITP برای جریان‌سنج گردابی
۲۹۱	جدول پ.۵-۱۸- نمونه ITP برای سامانه سطح‌سنجی
۲۹۲	جدول پ.۵-۱۹- نمونه ITP برای آشکارساز گاز
۲۹۲	جدول پ.۵-۲۲- نمونه ITP برای سامانه حفاظت با یکپارچگی بالا
۲۹۳	جدول پ.۵-۲۱- نمونه ITP برای انتقال‌دهنده‌های سطح و جریان
۲۹۳	جدول پ.۵-۲۲- نمونه ITP برای سامانه سنجش مخزنی
۲۹۴	جدول پ.۵-۲۳- نمونه ITP برای ترموکوپل
۲۹۴	جدول پ.۵-۲۴- نمونه ITP برای سامانه آنالیزور رطوبت





**- هدف**

هدف از تدوین این نشریه، تعیین ضوابط بازرسی فنی تجهیزات به منظور استانداردسازی و ایجاد وحدت رویه بازرسی در حوزه آب و فاضلاب در راستای افزایش اثربخشی فرایند بازرسی می باشد. هدف از بازرسی فنی، بررسی اقلام به منظور انطباق مشخصات آن ها با الزامات مشتری/ مصرف کننده و/یا استاندارد است. تحقق این هدف، منوط به تعیین اولویت ها، درک شیوه های بازرسی و انجام اثربخش بازرسی آن ها است.

**- دامنه کاربرد**

دامنه کاربرد این نشریه، حوزه های طراحی، ساخت، تامین، نصب و بهره برداری تجهیزات و تاسیسات آب و فاضلاب می باشد.

اگر در توافقات قراردادی به این نشریه ارجاع شود؛ در این صورت این نشریه علاوه بر تامین کننده، برای پیمانکاران فرعی تامین کننده و سازندگان/تولیدکنندگان وی نیز کاربرد خواهد داشت.





# فصل ۱

---

---

## کلیات







## ۱-۱- مقدمه

معمولا در پروژه‌ها شرکت‌هایی که طراح و/یا مجری سامانه و تعیین‌کننده مشخصات تجهیز عمل‌کننده درون سامانه هستند، به‌ندرت خودشان سازنده/تولیدکننده تجهیز می‌باشند. بنابراین مسوولیت انطباق مشخصات متوجه سازنده/تولیدکننده خواهد بود و در نتیجه دریافت بازخورد از فرایند ساخت، مکمل چرخه فرایند تکوین اقلام/تجهیزات است. به عبارتی، مشتری/ مصرف‌کننده باید از انطباق مشخصات تجهیز مطابق با الزامات مربوط، اطمینان حاصل کند.

این نشریه، نحوه نظارت<sup>۱</sup> کیفیتی لازم برای فرایند، مواد، مصالح و تجهیزات را ارائه می‌دهد. همچنین، به‌منظور کسب اطمینان از برآورده‌شدن حداقل الزامات تعیین‌شده در مدارک پروژه و توافقات قراردادی، می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای تامین رویکرد سیستماتیک برای بازرسی برپایه ریسک، استفاده شود. در ضمن، فعالیت‌های ذکرشده در این نشریه، جایگزین سامانه کیفیت سازنده/تولیدکننده نیست؛ بلکه راهنمای سازمان‌های ذی‌نفع (تامین‌کننده/پیمانکار، نهاد بازرسی و مشتری/ مصرف‌کننده) و به‌ویژه نهادهای بازرسی است که به نیابت از مشتری/ مصرف‌کننده، وظیفه آن‌ها بررسی و تصدیق انجام برنامه‌های کیفی ساخت، اجرای برنامه‌ها و همچنین انطباق مشخصات با الزامات مشتری/ مصرف‌کننده و/یا استاندارد است؛ به گونه‌ای که تجهیزات خریداری‌شده الزامات توافقات قراردادی را برآورده کنند.

تمرکز این نشریه، به‌طور عمده، روی تجهیزات ثابت<sup>۲</sup> (تجهیزات حاوی فشار و سازه‌ای) نظیر مخازن، ستون‌ها/برج‌ها، مبدل‌های گرمایی، سامانه‌های لوله‌گذاری، شیرها و ساخت‌های سازه‌ای فلزی؛ ماشین‌آلات و تجهیزات چرخشی<sup>۳</sup> شامل پمپ‌ها، کمپرسورها، توربین‌ها، چرخ دنده و متعلقات مربوط؛ تجهیزات الکتریکی و تجهیزات ابزار دقیق<sup>۴</sup> صنعت آب و فاضلاب است؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود. این نشریه، فرض می‌کند که سازنده/تولیدکننده توسط فرایند بازرسی سامانه مدیریت کیفیت کارخانه و فرایندهای کیفیتی (نظیر فرایندهای قیدشده در ISO 9001) قبلا ارزیابی شده است تا اطمینان حاصل شود که کارخانه، توانایی برآورده‌کردن الزامات توافقات قراردادی را دارد. این فرایند، معمولا منجر به فهرستی از سازنده‌ها/تولیدکننده‌های تاییدشده برای مدیریت زنجیره تامین مشتری/ مصرف‌کننده می‌شود که توان برآورده‌سازی الزامات قرارداد را قبل از به اجرا گذاشتن دارند. برای اطمینان مشتری/ مصرف‌کننده از کارکرد درست فرایندهای کیفیت سازنده/تولیدکننده و همچنین اطمینان از انجام‌شدن مطلوب مراحل مشخص مهم در بازرسی و برنامه بازرسی و آزمون (ITP)، قبل و/یا حین تکمیل تولید و/یا حمل، بازرسی فنی انجام می‌شود.

1- Surveillance

2- Fix Equipment

3- Rotating Equipment and Machineries

4- Instrumental Equipment



## ۲-۱- اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها

### ۱-۲-۱- اصطلاحات و تعاریف

در این نشریه، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف مندرج در استانداردهای مجموعه ISO 2859، مجموعه ISO 3534، مجموعه ISO 3951، مجموعه ISO 8550، ISO 9000، ISO 17000، ISO 17020، ISO 10474، ISO 28594 و API 588، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود.

#### ۱-۲-۱-۱- قلم/اقلام<sup>۱</sup>

آنچه که بتوان به طور انحصاری توصیف و بررسی کرد. اقلام فیزیکی؛ مقدار/تعداد تعریف‌شده از مواد/مصالح؛ خدمت، فعالیت یا فرایند؛ سازمان یا شخص؛ یا ترکیبی از تمام این موارد، مثال‌هایی از اقلام هستند. اصطلاح «قلم/اقلام» در این نشریه، برحسب کاربرد، دربرگیرنده‌ی مواد/مصالح، محصول، فرایند، خدمت، پروژه، قرارداد یا نصب می‌شود.

#### ۱-۲-۱-۲- بازرسی<sup>۲</sup>

منظور از بازرسی، بررسی فرایند، خدمت، محصول یا تاسیسات یا طراحی آن‌ها و تعیین انطباق آن‌ها با الزامات مشخص شده یا الزامات عمومی بر مبنای قضاوت حرفه‌ای (اظهار نظر تخصصی) است. بازرسی فرایند می‌تواند شامل کارکنان، فن‌آوری یا روش‌ها باشد. رویه‌ها یا برنامه‌های بازرسی می‌توانند بازرسی را فقط به آزمون محدود کنند.

به‌عبارتی بازرسی، فعالیتی برای بررسی، اندازه‌گیری، آزمون یا سنجش یک یا چند مشخصه از قلم/اقلام و مقایسه نتایج با الزامات تعیین‌شده به‌منظور اطمینان از دستیابی به انطباق برای هر مشخصه است. به بیان دیگر، بازرسی، ارزیابی اجزا یا تجهیز از نظر انطباق با مشخصات محصول، آیین کار، نقشه، و/یا استاندارد مشخص‌شده در توافقات قراردادی است که می‌تواند شامل اندازه‌گیری، آزمون، یا سنجش یک یا چند مشخصه‌ی تعیین‌شده برای محصول، به‌منظور تعیین انطباق باشد.

#### ۱-۲-۱-۳- آیین کار<sup>۳</sup>

مدرکی که راهنمایی‌ها برای انجام عملیات و وظایف را فراهم می‌کند.

- 1- Item(s)
- 2- Inspection
- 3- Code of Practice



۱-۲-۱-۴- محصول<sup>۱</sup>

محصول، نتیجه یک فرایند است.

۱-۲-۱-۵- فرایند<sup>۲</sup>

فرایند، مجموعه فعالیت‌های مرتبط با هم یا متعامل است که ورودی‌ها را به خروجی‌ها تبدیل می‌کند.

۱-۲-۱-۶- انباشته<sup>۳</sup>

مقدار معلوم از محصول، مواد یا خدمت است که کنار هم جمع‌آوری شده‌اند. انباشته تحت بازرسی، ممکن است شامل چند بچ یا قسمت‌هایی از بچ‌ها باشد.

۱-۲-۱-۷- اندازه انباشته<sup>۴</sup>

مقدار/تعداد اقلام یک انباشته است.

۱-۲-۱-۸- نمونه<sup>۵</sup>

یک یا چند قلم برداشته شده از انباشته، به منظور تهیه اطلاعات در خصوص انباشته است.

۱-۲-۱-۹- اندازه نمونه<sup>۶</sup>

مقدار/تعداد اقلام یک نمونه است.

۱-۲-۱-۱۰- نهاد بازرسی<sup>۷</sup>

نهادی که بازرسی را انجام می‌دهد. نهاد بازرسی می‌تواند سازمان یا بخشی از یک سازمان باشد.

نهاد بازرسی، نهاد یا شرکتی بی‌طرف (مطابق با زیربند ۲-۴-۱-۱) است که شایستگی آن برای تصدیق و/یا انجام آزمون و بازرسی کنترل تولید کارخانه<sup>۸</sup> مطابق با استاندارد مربوط، توسط یک سازمان گواهی‌کننده، تایید شده است.

- 1- Product
- 2- Process
- 3- Lot
- 4- Lot Size
- 5- Sample
- 6- Sample Size
- 7- Inspection Body
- 8- Factory Production Control



به بیان دیگر، نهادی است که افراد ماهر، دارای صلاحیت و دارای گواهی از مرجع ذیصلاح برای مقاصد بازرسی را فراهم می‌کند.

#### ۱-۲-۱-۱۱- بازرسی<sup>۱</sup>

فرد مسوول برای انجام فعالیت‌های بازرسی در کارخانه سازنده/تولیدکننده و/یا محل پروژه مطابق با ITP مرتبط است.

#### ۱-۲-۱-۱۲- سامانه بازرسی<sup>۲</sup>

مقررات، رویه‌ها و مدیریت برای انجام بازرسی است.

#### ۱-۲-۱-۱۳- طرح بازرسی<sup>۳</sup>

سیستم بازرسی است که در آن الزامات مشخص‌شده، مقررات و رویه‌های خاص یکسانی به کار می‌رود.

#### ۱-۲-۱-۱۴- بازرسی برمبنای نمونه‌برداری<sup>۴</sup>

بازرسی براساس انتخاب نمونه از گروه تحت بررسی است.

#### ۱-۲-۱-۱۵- بازرسی برمبنای «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش»<sup>۵</sup>

بازرسی برمبنای نمونه‌برداری، به‌منظور تعیین پذیرش/عدم پذیرش یک انباشته یا سایر مقادیر محصول، مواد یا خدمت است.

#### ۱-۲-۱-۱۶- بازرسی غیر ویژه<sup>۶</sup>

بازرسی که توسط سازنده/تولیدکننده مطابق با رویه‌های داخلی وی انجام می‌شود و به‌منظور تصدیق این است که محصولات، با همان فرایند تولیدی که برآورده‌کننده‌ی الزامات سفارش/توافقات قراردادی است، ساخته شده باشند (به زیربند ۷-۲ مراجعه شود).

- 1- Inspector
- 2- Inspection System
- 3- Inspection Scheme
- 4- Sampling Inspection
- 5- Acceptance Sampling Inspection
- 6- Non-specific Inspection



۱-۲-۱-۱۷- بازرسی ویژه<sup>۱</sup>

بازرسی که قبل از تحویل، مطابق با مشخصات محصول، روی محصولات تامین شده یا واحدهای آزمون که محصولات بخشی از آن‌ها هستند، انجام می‌شود و به منظور تصدیق محصولات در برآورده نمودن الزامات سفارش/توافقات قراردادی است. برای مثال، سامانه مونتاژ شده لوله و اتصالات، نمونه‌ای از واحد آزمون است (به زیربند ۷-۲ مراجعه شود).

۱-۲-۱-۱۸- بازرسی برمبنای شاخصه‌ها<sup>۲</sup>

بازرسی است که به موجب آن، اقلام با توجه به الزام یا الزامات تعیین شده، به سادگی به اقلام منطبق یا نامنطبق طبقه‌بندی شده، یا تعداد عدم انطباق‌ها در هر یک از اقلام، شمرده می‌شوند (برای آگاهی بیشتر به پیوست ۱ مراجعه شود).

بازرسی برمبنای شاخصه‌ها شامل بازرسی انطباق اقلام و همچنین تعداد عدم انطباق به ازای ۱۰۰ قلم محصول/خدمت است.

۱-۲-۱-۱۹- بازرسی برمبنای متغیرها<sup>۳</sup>

بازرسی است که به موجب آن، قابلیت پذیرش فرایند به صورت آماری از اندازه‌گیری‌ها روی مشخصه‌های کیفیتی معین هر قلم در نمونه‌ای از یک انباشته، تعیین می‌شود.

بازرسی برمبنای متغیرها، با اندازه‌گیری بزرگی مشخصه‌ی یک قلم انجام می‌شود.

۱-۲-۱-۲۰- حد پذیرش کیفیت (AQL)<sup>۴</sup>

سطح کیفیتی مربوط به بدترین میانگین مجاز فرایند است؛ هنگامی که رشته‌ای ادامه‌دار از انباشته‌ها برای «نمونه‌برداری به منظور پذیرش»، عرضه می‌شوند. این مفهوم فقط هنگامی کاربرد دارد که طرح نمونه‌برداری همراه با قواعد تغییر شدة بازرسی و متوقف‌سازی بازرسی، مطابق با این نشریه یا مطابق با ISO 3951 استفاده شود.

اگرچه انباشته‌های منفرد با کیفیتی به بدی حد پذیرش کیفیت (AQL)، ممکن است با احتمال نسبتاً بالا پذیرفته شوند؛ ولی شناسه‌گذاری یک AQL، نشان‌دهنده یک سطح کیفیت مطلوب نیست. طرح‌های نمونه‌برداری همراه با قواعد تغییر شدة بازرسی و متوقف‌سازی بازرسی، برای ترغیب تامین‌کنندگان به داشتن میانگین‌های فرایندی که به طور ثابت

- 1- Specific Inspection
- 2- Inspection by Attributes
- 3- Inspection by Attributes
- 4- Acceptance Quality Limit



بهرتر از AQL هستند، طراحی می‌شوند. در غیر این صورت، خطر اینکه بازرسی عادی به بازرسی تشدید شده تبدیل شود، افزایش می‌یابد که تحت این شرایط، معیارهای پذیرش انباشته سخت‌گیرانه‌تر می‌شود. به محض تغییر به بازرسی تشدید شده، اگر برای بهبود فرایند اقدام نشود، به احتمال زیاد، قاعده‌ی الزام‌کننده متوقف‌سازی بازرسی تا زمانی که بهبود انجام نشود، درخواست خواهد شد.

### ۱-۲-۱-۲۱- عدم انطباق<sup>۱</sup>

عدم انطباق، برآورده‌نشدن الزامی مشخص است.

عدم انطباق‌ها معمولا برحسب درجه اهمیت آن‌ها رده‌بندی می‌شوند، برای مثال:

رده A: عدم انطباق‌هایی که بالاترین درجه اهمیت را دارند؛ بنابراین در نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش، حد پذیرش کیفیت (AQL) خیلی پایین برای این نوع عدم انطباق‌ها تخصیص می‌یابد؛

رده B: عدم انطباق‌هایی که درجه اهمیت کم‌تری نسبت به رده A دارند؛ بنابراین در نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش، حد پذیرش کیفیت (AQL) بالاتر نسبت به رده A و پایین‌تر نسبت به رده C (در صورت وجود رده سوم) برای این نوع عدم انطباق‌ها تخصیص می‌یابد.

رده C: عدم انطباق‌هایی که کم‌ترین درجه اهمیت را دارند؛ بنابراین در نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش، حد پذیرش کیفیت (AQL) خیلی بالا برای این نوع عدم انطباق‌ها تخصیص می‌یابد.

اضافه‌کردن مشخصه‌ها و رده‌های عدم انطباق، معمولا بر احتمال کلی پذیرش محصول اثر می‌گذارد.

### ۱-۲-۱-۲۲- اقلام نامنطبق<sup>۲</sup>

اقلام نامنطبق، اقلام با یک یا چند عدم انطباق هستند.

اقلام نامنطبق معمولا برحسب درجه اهمیت آن‌ها رده‌بندی می‌شوند، برای مثال:

رده A: اقلامی که دارای یک یا چند عدم انطباق رده A هستند و همچنین ممکن است شامل عدم انطباق‌های رده B و/یا رده C و غیره نیز باشند؛

رده B: اقلامی که دارای یک یا چند عدم انطباق رده B هستند و همچنین ممکن است شامل عدم انطباق‌های رده C و غیره نیز باشند، ولی عدم انطباق رده A ندارند.

1- Nonconformity  
2- Nonconforming Items



درصد نامنطبق<sup>۱</sup> (در یک نمونه): یک‌صد برابر «تعداد اقلام نامنطبق در نمونه تقسیم بر اندازه نمونه» است:

$$\frac{d}{n} \times 100 \quad (1-1)$$

که در آن:

d تعداد اقلام نامنطبق در نمونه و

n اندازه نمونه است.

درصد نامنطبق (در یک انباشته): یک‌صد برابر «تعداد اقلام نامنطبق در انباشته تقسیم بر اندازه انباشته» است:

$$\frac{D}{N} \times 100 = p \times 100 \quad (2-1)$$

که در آن:

p نسبت اقلام نامنطبق؛

D تعداد اقلام نامنطبق در انباشته و

N اندازه نمونه است.

عدم انطباق‌ها به‌ازای ۱۰۰ قلم (در یک نمونه): یک‌صد برابر «تعداد عدم انطباق‌ها در نمونه تقسیم بر اندازه نمونه»

است:

$$\frac{d}{n} \times 100 \quad (3-1)$$

که در آن:

d تعداد عدم انطباق‌ها در نمونه و

n اندازه نمونه است.

عدم انطباق‌ها به‌ازای ۱۰۰ قلم (در یک انباشته): یک‌صد برابر «تعداد عدم انطباق‌ها در انباشته تقسیم بر اندازه

انباشته» است:

$$\frac{D}{N} \times 100 = p \times 100 \quad (4-1)$$

که در آن:

p تعداد عدم انطباق به‌ازای یک قلم محصول/خدمت؛

D تعداد عدم انطباق‌ها در انباشته و



N اندازه نمونه است.

یک قلم محصول/خدمت، ممکن است یک یا چند عدم انطباق داشته باشد.

#### ۱-۲-۱-۲۳- گزارش عدم انطباق (NCR)<sup>۱</sup>

برگه/فرمی که عدم انطباق در آن ثبت می‌شود و به منظور رسیدگی بیش‌تر و پیگیری، برای مشتری/ مصرف‌کننده یا نماینده وی ارسال می‌شود.

#### ۱-۲-۱-۲۴- عیب<sup>۲</sup>

عیب، برآورده‌نشدن یک الزام، مربوط به کاربری<sup>۳</sup> مورد نظر است. از اصطلاح «عیب» هنگامی استفاده می‌شود که مشخصه<sup>۴</sup> کیفیت محصول یا خدمت با توجه به کاربری، ارزیابی می‌شود (نقطه مقابل انطباق با ویژگی‌ها<sup>۵</sup>).

#### ۱-۲-۱-۲۵- مرجع مسوول<sup>۶</sup>

مفهوم مورد استفاده برای حفظ بی‌طرفی در کاربرد و اجرای این نشریه، صرف‌نظر از اینکه توسط اول‌شخص، دوم‌شخص یا سوم‌شخص درخواست یا اعمال شده باشد.

مرجع مسوول می‌تواند موارد زیر باشد:

الف- واحد کنترل کیفیت در سازمان سازنده/تولیدکننده (اول‌شخص)؛

ب- مشتری/ مصرف‌کننده (دوم‌شخص)؛

پ- مرجع تصدیق‌کننده یا گواهی‌کننده (سوم‌شخص)؛

ت- هر یک از موارد الف، ب یا پ که با توجه به وظیفه‌ی تعریف‌شده در توافقات قراردادی بین دو طرف (برای مثال، توافق بین سازنده/تولیدکننده و مشتری/ مصرف‌کننده) متفاوت خواهد بود.

- 1- Nonconformance Report
- 2- Defect
- 3- Usage
- 4- Characteristics
- 5- Specifications
- 6- Responsible Authority





۱-۲-۱-۲۶- برنامه نمونه برداری<sup>۱</sup>

ترکیبی از اندازه(های) نمونه مورد استفاده و معیارهای پذیرش انباشته‌ی مربوط به آن است. برنامه نمونه برداری منفرد، ترکیبی از اندازه نمونه و مقادیر پذیرش و مردودی است. برنامه نمونه برداری دوگانه، ترکیبی از اندازه‌های دو نمونه و مقادیر پذیرش و مردودی برای نمونه اول و نمونه ترکیب شده است (به فصل سوم مراجعه شود).

بین «برنامه نمونه برداری»، «طرح نمونه برداری» و «سامانه نمونه برداری» باید تمایز قایل شد.

۱-۲-۱-۲۷- طرح نمونه برداری<sup>۲</sup>

ترکیبی از برنامه‌های نمونه برداری همراه با قواعد تغییر از یک برنامه به برنامه دیگر است (به فصل سوم مراجعه شود).

۱-۲-۱-۲۸- سامانه نمونه برداری<sup>۳</sup>

مجموعه‌ای از برنامه‌های نمونه برداری، یا طرح‌های نمونه برداری (که هر کدام دارای قواعد خاص خود برای تغییر برنامه‌ها است)، همراه با رویه‌های نمونه برداری شامل معیارهای پذیرش است که بر مبنای آن‌ها، برنامه‌ها یا طرح‌ها می‌توانند انتخاب شوند (به فصل سوم مراجعه شود).

۱-۲-۱-۲۹- مشخصه بحرانی<sup>۴</sup>

مشخصه‌ای است که قضاوت و تجربه نشان می‌دهد باید برآورده شود تا از شرایط خطرناک یا نایمن برای افرادی که از محصول استفاده یا نگهداری می‌کنند یا به آن وابسته هستند، پرهیز شود یا مشخصه‌ای است که قضاوت و تجربه نشان می‌دهد باید برآورده شود تا از کارایی عملکرد یک محصول اصلی، اطمینان حاصل شود.

۱-۲-۱-۳۰- قلم نامنطبق بحرانی<sup>۵</sup>

قلمی از محصول که از نظر انطباق با الزامات مشخص شده برای یک یا چند مشخصه بحرانی، مردود شده است.

- 1- Sampling Plan
- 2- Sampling Scheme
- 3- Sampling System
- 4- Critical Characteristic
- 5- Critical Nonconforming Item



۱-۲-۱-۳۱- مشخصه اصلی<sup>۱</sup>

مشخصه‌ای به‌غیر از مشخصه بحرانی است که برای پرهیز از وقوع نقیصه یا کاهش اساسی در قابلیت استفاده محصول برای مقاصد مورد نظر، باید برآورده شود.

۱-۲-۱-۳۲- قلم نامنطبق اصلی<sup>۲</sup>

قلمی از محصول که از نظر انطباق با الزامات مشخص شده برای یک یا چند مشخصه اصلی، مردود شده ولی منطبق بر تمام مشخصه‌های بحرانی است.

۱-۲-۱-۳۳- مشخصه فرعی<sup>۳</sup>

مشخصه‌ای به‌غیر از مشخصه بحرانی یا مشخصه اصلی است که انحراف آن از الزامات مشخصات پروژه، احتمالاً قابلیت استفاده محصول برای مقاصد مورد نظر را به طور اساسی کاهش نمی‌دهد یا انحراف آن از استانداردهای مربوط، تاثیر اندکی بر استفاده یا عملکرد موثر محصول دارد (مانند رنگ یا نشانه‌گذاری).

۱-۲-۱-۳۴- قلم نامنطبق فرعی<sup>۴</sup>

قلمی از محصول که از نظر انطباق با الزامات مشخص شده برای یک یا چند مشخصه فرعی، مردود شده ولی منطبق بر تمام مشخصه‌های بحرانی و اصلی است.

۱-۲-۱-۳۵- سطح تصدیق (VL)<sup>۵</sup>

سطح اهمیت یا مطلوبیت یک مشخصه برای مشتری / مصرف‌کننده است (به زیربند ۳-۳-۲-۲ مراجعه شود). مقدار تلاش لازم برای اطمینان از انطباق، می‌تواند بر مبنای اهمیت برای مشتری / مصرف‌کننده باشد. مشخصه‌های اصلی نسبت به مشخصه‌های فرعی، به تلاش بیش‌تری برای تصدیق نیاز دارند. VL-7 مستلزم بالاترین سطح تلاش است و با کاهش VL به پایین‌ترین سطح (VL-1)، تلاش نیز کاهش می‌یابد. سطح تصدیق T به‌منظور اجازه بازرسی تشدید شده برای VL-7 و سطح تصدیق R به‌منظور اجازه بازرسی کاسته شده برای VL-1، به‌کار می‌رود.

- 
- 1- Major Characteristic
  - 2- Major Nonconforming Item
  - 3- Minor Characteristic
  - 4- Major Nonconforming Item
  - 5- Verification Level



۱-۲-۱-۳۶- میانگین فرایند<sup>۱</sup>

سطح فرایند، میانگین‌گیری شده در دوره زمانی مشخص یا در مقدار مشخص تولید است. در این نشریه، میانگین فرایند، سطح کیفیت (درصد نامنطبق) حین دوره‌ای است که فرایند تحت کنترل آماری است.

۱-۲-۱-۳۷- قاعده تغییر شدت بازرسی<sup>۲</sup>

دستورالعمل داخلی طرح «نمونه‌برداری به منظور پذیرش» به منظور تغییر از یک طرح نمونه‌برداری به طرحی با شدت بیش‌تر یا کم‌تر، براساس سوابق کیفیتی اثبات شده است. بازرسی عادی، تشدیدشده، کاسته‌شده یا متوقف‌سازی بازرسی، مثال‌هایی از «شدت» هستند.

۱-۲-۱-۳۸- بازرسی عادی<sup>۳</sup>

استفاده از برنامه نمونه‌برداری همراه با معیار پذیرشی است که به منظور اطمینان‌یافتن سازنده/تولیدکننده از احتمال بالای پذیرش، برنامه‌ریزی شده است؛ طوری که «میانگین فرایند» انباشته بهتر از AQL باشد. بازرسی عادی هنگامی انجام می‌شود که دلیلی برای تردید در خصوص متفاوت بودن میانگین فرایند نسبت به مقدار قابل پذیرش وجود نداشته باشد.

۱-۲-۱-۳۹- بازرسی تشدیدشده<sup>۴</sup>

استفاده از برنامه نمونه‌برداری با معیار پذیرش سخت‌گیرانه‌تر از معیار پذیرش برنامه‌ی متناظر برای بازرسی عادی است. بازرسی تشدیدشده هنگامی درخواست می‌شود که نتایج بازرسی تعداد از قبل تعیین‌شده‌ی انباشته متوالی، نشان دهد که میانگین فرایند پایین‌تر از AQL است.

۱-۲-۱-۴۰- بازرسی کاسته‌شده<sup>۵</sup>

استفاده از برنامه نمونه‌برداری است که اندازه نمونه‌ی آن کم‌تر از برنامه‌ی متناظر برای بازرسی عادی ولی معیار پذیرش آن مانند معیار پذیرش برنامه‌ی متناظر برای بازرسی عادی است. بازرسی کاسته‌شده هنگامی درخواست می‌شود که نتایج بازرسی تعداد از قبل تعیین‌شده‌ی انباشته متوالی، نشان دهد که میانگین فرایند بهتر از AQL است.

- 1- Process Average
- 2- Inspection Switching Rule
- 3- Normal Inspection
- 4- Tightened Inspection
- 5- Reduced Inspection



۱-۲-۱-۴۱- بازرسی به صورت غربال‌گری<sup>۱</sup>

بازرسی ۱۰۰٪ همراه با عدم پذیرش تمام اقلام یا بخش‌های نامنطبق است. بازرسی به صورت غربال‌گری ممکن است فقط برای نوع خاصی از عدم انطباق به کار رود.

۱-۲-۱-۴۲- عدد ترخیص<sup>۲</sup>

تعداد اقلام متوالی که باید «منطبق» باشند تا در نمونه‌برداری پیوسته بتوان از مرحله غربال‌گری خارج شد.

۱-۲-۱-۴۳- نمره‌ی تغییر شدت بازرسی<sup>۳</sup>

شاخص مورد استفاده تحت شرایط بازرسی عادی است که مشخص می‌کند آیا نتایج بازرسی فعلی برای مجازبودن تغییر بازرسی عادی به بازرسی کاسته‌شده، کافی است.

۱-۲-۱-۴۴- سطح کیفیت<sup>۴</sup>

کیفیتی است که به صورت نرخ وقوع اقلام نامنطبق بیان می‌شود.

۱-۲-۱-۴۵- میانگین کیفیت خروجی (AOQ)<sup>۵</sup>

میانگین سطح کیفیت مورد انتظار برای محصول خروجی به ازای مقدار مشخصی از کیفیت محصول ورودی است.

۱-۲-۱-۴۶- حد میانگین کیفیت خروجی (AOQL)<sup>۶</sup>

حداکثر AOQ برای تمام مقادیر ممکن از سطح کیفیت محصول ورودی در یک برنامه نمونه‌برداری معین و تصحیح تمام انباشته‌های پذیرفته‌نشده است؛ مگر اینکه طور دیگری تعریف شده باشد.

۱-۲-۱-۴۷- کیفیت ریسک مصرف‌کننده (CRQ)<sup>۷</sup>

سطح کیفیت انباشته یا فرایند که در برنامه نمونه‌برداری، متناظر با ریسک تعیین‌شده توسط مصرف‌کننده است. مقدار کیفیت ریسک مصرف‌کننده معمولاً ۱۰٪ است.

1- Screening Inspection

2- Clearance Number

3- Switching Score

4- Quality Level

5- Average Outgoing Quality

6- Average Outgoing Quality Limit

7- Consumer's Risk Quality



### ۱-۲-۱-۴۸- کیفیت حدی (LQ)<sup>۱</sup>

هنگامی که یک انباشته به صورت مجزا بررسی می‌شود، LQ سطح کیفیتی است که برای مقاصد بازرسی، به احتمال کم وقوع پذیرش، محدود می‌شود (به زیربند ۳-۲-۴-۱ مراجعه شود).

### ۱-۲-۱-۴۹- برنامه بازرسی<sup>۲</sup>

عمل ارزیابی و تعیین الزامات بازرسی، آماده‌سازی برای بازرسی و تعریف روش‌ها و ابزار (شامل امکانات، تجهیزات، کارکنان، رویه‌ها و برنامه‌ها)، برای برآورده کردن این الزامات است.

### ۱-۲-۱-۵۰- برنامه کیفیت (QP)<sup>۳</sup>

مشخصات مربوط به اقدامات، مسوولیت‌ها و منابع مرتبط با آن که باید برای پروژه‌ای خاص به کار برده شود. به بیان دیگر، مدرکی است که روش‌های ویژه کیفیت، منابع و توالی فعالیت‌ها را در رابطه با محصولی خاص یا طیفی از محصولات، برنامه‌ریزی می‌کند (به زیربند ۵-۲-۳-۲ مراجعه شود).

### ۱-۲-۱-۵۱- برنامه کیفیت پروژه<sup>۴</sup>

برنامه کیفیت کل پروژه است که توسط مشتری/ مصرف‌کننده یا نماینده وی (مهندس مشاور) تهیه می‌شود. برای برنامه کیفیتی که توسط پیمانکار یا تامین‌کننده تهیه شود، می‌توان از اصطلاح برنامه کیفیت پیمانکار یا تامین‌کننده استفاده کرد.

### ۱-۲-۱-۵۲- برنامه بازرسی و آزمون (ITP)<sup>۵</sup>

مدرکی که روش‌ها و ترتیب بازرسی شامل تواتر بازرسی، مشخصه‌های مورد بازرسی، داده‌ها و اطلاعاتی که باید گزارش شوند، ابزار و تجهیزات، امکانات و معیارهای پذیرش را تعیین می‌کند. این مدرک، رویه‌ای برای شناسایی و مرتب‌سازی اقلام و فعالیت‌های تحت بازرسی را مشخص می‌کند. ITP می‌تواند به‌عنوان بخش یکپارچه‌ای از برنامه کنترل فرایند ارائه شود. به بیان دیگر، ITP برنامه‌ای است که الزامات بازرسی، آزمون و کنترل کیفیت را برای یک دامنه کاری تعریف شده، به صورت چکیده ارائه می‌دهد.

- 1- Limiting Quality
- 2- Inspection Planning
- 3- Quality Plan
- 4- Project Quality Plan
- 5- Inspection Test and Plan



۱-۲-۱-۵۳- نقطه شاهد<sup>۱</sup>

نقاط شاهد، نقاط آگاه‌سازی در توالی یک عمل یا فرایند هستند که در ITP تعیین می‌شوند. در این نقاط، آگاه‌سازی بازرس به‌منظور مشاهده یا بررسی چشمی عملیات کاری یا آزمونی خاص توسط وی، الزامی است. پس از آگاه‌سازی بازرس، کار می‌تواند بعد از نقطه شاهد پیش برود؛ صرف‌نظر از اینکه عمل بازرسی پیرو آگاه‌سازی بازرس انجام شده یا نشده باشد.

۱-۲-۱-۵۴- نقطه ایست<sup>۲</sup>

نقاط ایست، نقاط اجباری تصدیق هستند که در ITP تعیین می‌شوند. در این نقاط، تا زمان انجام تصدیق، پذیرش یا ترخیص نوشتاری توسط بازرس، کار نباید پیش برود.

۱-۲-۱-۵۵- نقطه مرور و بررسی مدارک<sup>۳</sup>

نقاط مرور و بررسی مدارک، نقاطی هستند که در آن‌ها، مدارک مربوط به مواد، فرایند و/یا اقلام توسط بازرس مرور و بررسی می‌شوند.

۱-۲-۱-۵۶- اطلاعات مدون<sup>۴</sup>

اطلاعاتی که لازم است توسط سازمان ذی‌نفع، کنترل و نگهداری شوند و همچنین، رسانه‌ای که اطلاعات روی آن ارائه می‌شود. اطلاعات مدون می‌تواند با هر قالب و رسانه و از هر منبعی باشد.

۱-۲-۱-۵۷- گواهی‌نامه<sup>۵</sup>

مدرک تصدیق صلاحیت<sup>۶</sup> به‌صورت کتبی و امضاشده است. صدور گواهی‌نامه، معمولاً نشان‌دهنده‌ی تایید مشخصه‌های معلوم و مشخص یک محصول یا تایید یک فرد به‌منظور برآورده‌کردن الزامات یک صلاحیت خاص است.

- 
- 1- Witness Point
  - 2- Hold Point
  - 3- Review Document
  - 4- Documented Information
  - 5- Certification
  - 6- Qualification



۱-۲-۱-۵۸- کالیبراسیون<sup>۱</sup>

مقایسه بین اندازه‌گیری‌ها، به‌منظور تعیین درستی ابزار اندازه‌گیری است. برای این منظور، «ابزار اندازه‌گیری تحت بررسی» با «ابزار اندازه‌گیری با بزرگی و درستی معلوم (وسیله مرجع)» مقایسه می‌شود.

۱-۲-۱-۵۹- انحراف<sup>۲</sup>

عدول از الزامات توافقات قراردادی یا سفارش، طراحی مهندسی، آیین کارها، استانداردها یا رویه‌های مشخص می‌باشد.

۱-۲-۱-۶۰- آزمون مخرب<sup>۳</sup>

آزمون‌های مختلفی که اغلب به‌منظور تعیین خواص مکانیکی روی محصول انجام می‌شوند. برای این منظور، معمولاً آزمون روی کوپن/آزمونه انجام می‌شود. آزمون‌های کشش، خمش و ضربه، نمونه‌هایی از آزمون‌های مخرب هستند. این نوع آزمون شامل آماده‌سازی و تهیه کوپن/آزمونه از محصول و/یا اجزا است و معمولاً برای تعیین مشخصه‌هایی به‌کار می‌رود که با استفاده از آزمون غیرمخرب نمی‌توانند تعیین شوند. فرایند کاری این آزمون‌ها معمولاً انجام آزمون روی کوپن/آزمونه تا رسیدن به وقوع نقیصه است و در اغلب موارد، محصول اجزایی که کوپن/آزمونه از آن‌ها گرفته شده است، قابل استفاده نخواهد بود.

۱-۲-۱-۶۱- آزمون غیرمخرب<sup>۴</sup>

فرایند کیفیتی است که شامل بررسی، آزمون و ارزیابی مواد، اجزا یا سامانه‌های مونتاژشده، بدون تاثیر بر عملکرد آن‌ها می‌شود. آزمون مایع نافذ (PT)<sup>۵</sup>، آزمون مغناطیسی (MT)، آزمون رادیوگرافی (RT)، آزمون فراصوت (UT) و روش شناسایی مثبت مواد (PMI)<sup>۶</sup> از جمله آزمون‌های غیرمخرب هستند.

- 1- Calibration
- 2- Deviation
- 3- Destructive Testing
- 4- Nondestructive Testing
- 5- Penetrant Testing
- 6- Positive Material Identification



۱-۲-۱-۶۲- هماهنگ‌کننده بازرسی<sup>۱</sup>

فردی که مسوول پیشرفت استراتژی بازرسی، هماهنگ کردن بازدیدهای بازرسی و پیاده‌سازی فعالیت‌های بازرسی پروژه است.

۱-۲-۱-۶۳- چشم‌پوشی از حق انجام بازرسی<sup>۲</sup>

اجازه به‌منظور ادامه‌ی تولید/حمل بدون حضور بازرس برای یک فعالیت خاص است که توسط مشتری/ مصرف‌کننده صادر می‌شود.

۱-۲-۱-۶۴- کتابچه مدارک سازنده/تولیدکننده<sup>۳</sup> (کتابچه نهایی<sup>۴</sup>)

مدرکی که حین کامل‌شدن تجهیز تدوین می‌شود و شامل تمام مدارک مهندسی نام برده‌شده در توافقات قراردادی است؛ به‌گونه‌ای که برآورده‌کردن الزامات طراحی مهندسی توسط تجهیز نهایی را تصدیق کند. کتابچه نهایی شامل تمام مدارک تاییدشده‌ای است که تصدیق می‌کند که تمام فعالیت‌های بازرسی مندرج در ITP، به طور قانع‌کننده‌ای کامل شده‌اند (به زیربند ۴-۷ مراجعه شود).

۱-۲-۱-۶۵- رویه<sup>۵</sup>

مدرکی که چگونگی انجام فرایند کاری را همراه با جزییات ارائه می‌دهد. رویه جوش کاری، رویه آماده‌سازی سطح، رویه اعمال پوشش و ... مثال‌هایی از این نوع مدرک هستند.

۱-۲-۱-۶۶- سامانه مدیریت کیفیت<sup>۶</sup>

سامانه مدیریت برای هدایت و کنترل سازمان با توجه به کیفیت است. الزامات برای سامانه‌های مدیریت کیفیت در ISO 9001 تعیین شده است.

- 1- Inspection Coordinator
- 2- Inspection Waiver
- 3- Manufacturer's record book
- 4- Final book
- 5- Procedure
- 6- Quality Management System





۱-۲-۱-۶۷- تضمین کیفیت (QA)<sup>۱</sup>

یک فرایند کیفیتی کنش‌گرا<sup>۲</sup> به‌منظور جلوگیری از وقوع عیوب است. فرایند QA، برنامه فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده، سیستماتیک و پیشگیرانه‌ی پیاده‌سازی‌شده در یک سامانه کیفیت را ارائه می‌دهد تا درجه‌ای از اطمینان درخصوص برآورده‌سازی پایدار الزامات توسط محصول را تامین کند. این فرایند شامل اندازه‌گیری سیستماتیک، مقایسه با استاندارد، پایش فرایندها و یک حلقه‌ی بازخوردِ مربوط است تا از وقوع انحراف نسبت به مشخصات جلوگیری شود.

۱-۲-۱-۶۸- کنترل کیفیت (QC)<sup>۳</sup>

مراحلی خاص در فرایند QA (مانند تصدیق ابعادی، UT، RT و ...) به‌منظور اطمینان از عدم وجود عیوب بالقوه و/یا بالفعل در یک محصول، قبل از ترخیص برای تحویل است. فرایند QA، تعیین‌کننده مراحل ویژه‌ی QC است که حین تولید/ساخت محصول لازم است.

۱-۲-۱-۶۹- صلاحیت<sup>۴</sup>

مهارت اثبات‌شده، دانش اثبات‌شده، آموزش مدون و تجربیات مدون لازم برای کارکنان، به‌منظور انجام وظایف یک کار خاص است (برای مثال، بازرسی صلاحیت‌دار).

۱-۲-۱-۷۰- نظارت کیفیتی<sup>۵</sup>

فرایند پایش فعالیت‌های بازرسی مربوط به مواد، تجهیز و/یا اجزا، برای بررسی انطباق با رویه مرتبط، مشخصات محصول، استاندارد یا آیین کار تعیین‌شده در توافقات قراردادی است. در این نشریه، منظور از نظارت کیفیتی همان بازرسی فنی است.

۱-۲-۱-۷۱- گزارش مشاهدات مراقبتی تامین‌کننده<sup>۶</sup>

مدارک تکمیل‌شده توسط بازرسی که نشان‌دهنده مسایل و موضوعاتی است که حین مدت نظارت بر محصول، متوجه شده است؛ ولی آن‌ها لزوماً مواردی نیستند که به‌عنوان عیوب در نظر گرفته شوند یا مستلزم گزارش عدم انطباق باشند.

- 
- 1- Quality Assurance
  - 2- Proactive
  - 3- Quality Control
  - 4- Qualification
  - 5- Quality Surveillance
  - 6- Supplier Observation Reports



### ۱-۲-۱-۷۲- بازرسی در مبدأ<sup>۱</sup>

فرایند فراهم‌سازی نظارت کیفیتی بر مواد، تولید/ساخت و تجهیزات تامین‌شده توسط سازنده/تولیدکننده یا تامین‌کننده، شامل پیمانکاران فرعی آن‌ها، برای استفاده در صنعت آب و فاضلاب است. بخش عمده این نوع بازرسی، تصدیق این است که فرایند تضمین کیفیت سازنده/تولیدکننده، فعال است؛ به‌گونه‌ای که باید محصولات با کیفیتی تولید کند که الزامات توافقات قراردادی را برآورده کند.

### ۱-۲-۱-۷۳- نظارت<sup>۲</sup>

پایش فعالیت‌های مهندسی، تولید و ساخت است. با توجه به مشاهدات کیفیت کار، نظارت می‌تواند افزایش یا کاهش داده شود. قلم تحویلی حاصل از نظارت می‌تواند گزارش مشاهدات مراقبتی یا سایر مدارکی باشد که فعالیت‌های انجام‌شده و هرگونه اقدام اصلاحی مورد نیاز را تعیین می‌کند.

### ۱-۲-۱-۷۴- نشان انطباق سوم‌شخص<sup>۳</sup>

نشان با حقوق محفوظ که توسط نهاد سوم‌شخص ارزیابی‌کننده‌ی انطباق صادر می‌شود و نشان‌دهنده انطباق قلم/اقلام تحت ارزیابی انطباق (محصول، فرایند، شخص، سیستم یا سازمان) با الزامات تعیین‌شده است.

### ۱-۲-۱-۷۵- مالک نشان انطباق سوم‌شخص<sup>۴</sup>

شخص یا سازمانی که حقوق قانونی نشان انطباق سوم‌شخص، متعلق به وی است.

### ۱-۲-۱-۷۶- صادرکننده نشان انطباق سوم‌شخص<sup>۵</sup>

نهادی که حق استفاده از نشان انطباق سوم‌شخص را اعطا می‌کند.

### ۱-۲-۱-۷۷- مشخصات محصول<sup>۶</sup>

الزامات فنی تفصیلی کامل مربوط به سفارش/توافقات قراردادی که به شکل نوشتاری بیان شده است؛ برای مثال، استانداردهای مرجع یا سایر مشخصات.

- 1- Source Inspection
- 2- Surveillance
- 3- Third Party Mark of Conformity
- 4- Owner of a Third Party Mark of Conformity
- 5- Issuer of a Third Party Mark of Conformity
- 6- Product Specification



۱-۲-۱-۷۸- قابلیت ردیابی<sup>۱</sup>

توانایی اثبات/نشان دادن زنجیره‌ی مالکیت یا تولید یک قلم/دارایی تا زمانی است که وارد مرحله سرویس‌دهی می‌شود.

۱-۲-۱-۷۹- رواداری<sup>۲</sup>

حد/حدود تعیین‌شده‌ی ابعاد، خواص فیزیکی یا سایر مقادیر اندازه‌گیری‌شده یک جز یا محصول است.

۱-۲-۱-۸۰- اندازه‌گیری<sup>۳</sup>

مجموعه عملیات لازم برای تعیین مقدار یک کمیت است.

۱-۲-۱-۸۱- تحلیل علت<sup>۴</sup>

اصطلاحی عمومی برای انواع فرایندهای تحقیق و بررسی شامل روش ساده‌ی «تحلیل ۵-چرا»<sup>۵</sup> تا روش کامل «تحلیل علل ریشه‌ای»<sup>۶</sup> است.

۱-۲-۱-۸۲- آزمایشگاه آزمون<sup>۷</sup>

آزمایشگاهی که اندازه‌گیری، آزمون‌ها، کالیبراسیون یا تعیین مشخصات کارایی مواد و محصولات را انجام می‌دهد. در این نشریه، مواد و محصولات برحسب کاربرد، می‌توانند تحت آزمون نوعی (TT)، آزمون ترخیص بچ (BRT)، آزمون تصدیق فرایند (PVT) و آزمون ممیزی (AT) قرار گیرند.

۱-۲-۱-۸۳- آزمون نوعی (TT)<sup>۸</sup>

آزمونی که برای تایید انطباق مواد، محصول و/یا سامانه مونتاژشده با الزامات داده‌شده در نشریه/استاندارد مربوط انجام می‌شود.

- 1- Traceability
- 2- Tolerance
- 3- Measurement
- 4- Casual Analysis
- 5- "5-Why Analysis"
- 6- Root Cause Analysis
- 7- Testing Laboratory
- 8- Type Test



۱-۲-۱-۸۴- آزمون ترخیص بچ (BRT)<sup>۱</sup>

آزمونی که توسط سازنده/تولیدکننده یا به نیابت از وی، روی مواد یا محصولات اجرا شده و قبل از ترخیص بچ باید به طور مطلوب و کامل انجام شده باشد.

۱-۲-۱-۸۵- آزمون تصدیق فرایند (PVT)<sup>۲</sup>

آزمونی که توسط سازنده/تولیدکننده یا به نیابت از وی، روی مواد، محصول و/یا سامانه مونتاژشده در بازه‌های زمانی مشخص، به منظور اثبات توانایی فرایند و تداوم آن برای تولید محصولاتی مطابق با الزامات ارائه‌شده در ضابطه/استاندارد مربوط، انجام می‌شود.

۱-۲-۱-۸۶- آزمون ممیزی (AT)<sup>۳</sup>

آزمونی که توسط آزمایشگاه آزمون به نیابت از نهاد بازرسی روی مواد، محصول و/یا سامانه مونتاژشده، به منظور تداوم انطباق با الزامات ارائه‌شده در ضابطه/استاندارد مربوط و فراهم‌سازی اطلاعاتی برای ارزیابی اثربخشی سامانه مدیریت کیفیت، انجام می‌شود.

۱-۲-۱-۸۷- ساخت/تولید<sup>۴</sup>

فرایندهای کاری مختلف که روی مواد انجام شده و معمولاً به منظور تولید محصول استفاده می‌شوند. جوش کاری، اتصال دهی، پرداخت گرمایی، ریخته‌گری، قالب‌گیری، شکل‌دهی، خم کاری، ماشین کاری، مونتاژ کاری و ... نمونه‌هایی از این فرایندها هستند.

۱-۲-۱-۸۸- سازنده/تولیدکننده<sup>۵</sup>

سازمانی که محصولات مربوط را مطابق با الزامات سفارش/توافقات قراردادی و خواص تعیین‌شده در مشخصات محصول مربوط، تولید می‌کند. در پروژه‌های آب و فاضلاب، سازنده/تولیدکننده معمولاً اول‌شخص است.

- 1- Batch Release Test
- 2- Process Verification Test
- 3- Audit Test
- 4- Manufacturing/Fabrication
- 5- Manufacturer



۱-۲-۱-۸۹- مشتری / مصرف کننده<sup>۲</sup>

مشتری، نهاد یا سازمانی است که محصول یا خدمتی را دریافت می کند که برای وی در نظر گرفته شده یا توسط وی درخواست شده باشد. در پروژه های آب و فاضلاب، مشتری معمولاً دوم شخص بوده و می تواند مصرف کننده، کاربر نهایی، پیمانکار یا خریدار باشد.

۱-۲-۱-۹۰- تامین کننده<sup>۳</sup>

سازمانی که محصول یا خدمت را تامین می کند. تامین کننده عموماً سازنده/تولیدکننده، توزیع کننده، خرده فروش یا فروشنده محصول یا خدمت است. در توافقات قراردادی، تامین کننده معمولاً پیمانکار و/یا سازنده/تولیدکننده است.

۱-۲-۱-۹۱- واسطه<sup>۴</sup>

سازمانی که محصولات برای وی، توسط سازندگان/تولیدکنندگان تامین می شود و سپس به نوبه خود، محصولات را بدون فراورش بیشتر یا پس از فراورش، بدون تغییر خواص تعیین شده در سفارش/توافقات قراردادی و مشخصات مرجع محصول، عرضه می کند. برای مثال، مراکز فروش مصالح و خرده فروش ها.

۱-۲-۱-۹۲- درخواست رسیدگی مجدد<sup>۵</sup>

درخواستی است که توسط تامین کننده ی قلم تحت بازرسی به منظور بررسی مجدد به یک نهاد بازرسی که تصمیم مربوط به آن قلم را اتخاذ نموده است، داده می شود.

۱-۲-۱-۹۳- شکایت<sup>۶</sup>

بیان نارضایتی به غیر از درخواست رسیدگی مجدد است که توسط هر فرد یا سازمان به نهاد بازرسی در ارتباط با فعالیت های آن نهادی که انتظار پاسخ از آن می رود، ابراز می شود.

- 1- Customer
- 2- Consumer
- 3- Provider/Supplier
- 4- Intermediary
- 5- Appeal
- 6- Complaint



۱-۲-۱-۹۴- گزارش صلاحیت‌سنجی رویه جوش کاری (PQR)<sup>۱</sup>

گزارش داده‌ها و متغیرهای مورد استفاده برای جوش کاری آزمون/کوپن آزمون است که نتایج آزمون برای صلاحیت‌سنجی رویه جوش کاری استفاده می‌شود.

۱-۲-۱-۹۵- مشخصات رویه جوش کاری (WPS)<sup>۲</sup>

مدرکی که به‌عنوان راهنما برای ایجاد جوش به‌صورت عملی استفاده می‌شود، طوری که جوش حاصل، منطبق بر تمام الزامات استاندارد/آیین کار مربوط و استانداردهای محصول باشد.

## ۱-۲-۲-۱- کوتاه‌نوشت‌ها

در این نشریه، کوتاه‌نوشت‌های زیر به‌کار می‌روند.

Audit	ممیزی	A
Audit test	آزمون ممیزی	AT
Acceptance number	عدد پذیرش	Ac
Average outgoing quality	میانگین کیفیت خروجی	AOQ
Average outgoing quality limit	حد میانگین کیفیت خروجی	AOQL
Acceptance quality limit	حد پذیرش کیفیت	AQL
Batch release test	آزمون ترخیص بچ	BRT
Consumer's risk	ریسک مصرف‌کننده	CR
Consumer's risk quality	کیفیت ریسک مصرف‌کننده	CRQ
Hold	ایست	H
Inspection and test plan	برنامه بازرسی و آزمون	ITP
Limiting quality	کیفیت حدی	LQ
Limiting quality level	سطح کیفیت حدی	LQL
Measurement system analysis	تحلیل سامانه اندازه‌گیری	MSA

1- Procedure Qualification Record  
2- Welding Procedure Specification



Non-conformance report	گزارش عدم انطباق	NCR
Operating characteristic	مشخصه عملکرد	OC
Positive material identification	شناسایی مثبت مواد	PMI
Procedure qualification record	گزارش صلاحیت‌سنجی رویه جوش کاری	PQR
Prodeucer's risk	ریسک سازنده/تولیدکننده	PR
Prodeucer's risk quality	کیفیت ریسک سازنده/تولیدکننده	PRQ
Process verification test	آزمون تصدیق فرایند	PVT
Quality assurance	تضمین کیفیت	QA
Quality control	کنترل کیفیت	QC
Review	بررسی مدارک	R
Rejection number	عدد مردودی	Re
Spot witness	شاهد موضعی	SW
Type test	آزمون نوعی	TT
Verification level	سطح تصدیق	VL
Witness	شاهد	W
Welding procedure specification	مشخصات رویه جوش کاری	WPS







# فصل ۲

---

---

## فرایند و نهاد بازرسی فنی





## ۲-۱- مقدمه

مانند اغلب فرایندهای تجاری، فرایند بازرسی از فرایند چرخه‌ای «برنامه‌ریزی-اجرا-بررسی-اقدام» پیروی می‌کند (چرخه دمینگ). بخش «برنامه‌ریزی» شامل سامانه‌های مدیریت بازرسی، برنامه پروژه بازرسی و برنامه بازرسی و آزمون (ITP) است. بخش «اجرا» شامل پیاده‌سازی ITP، مشارکت فعال در رویدادهای فرایند برنامه‌ریزی‌شده بازرسی، ثبت گزارش‌های عدم انطباق و تدوین گزارش بازرسی است. بخش «بررسی» شامل بررسی تمام فعالیت‌های بازرسی است که در بخش‌های «برنامه‌ریزی» و «اجرا» رخ داده است تا مشخص شود که کدام فعالیت خوب پیش رفته و کدام یک باید بر مبنای نتایج حاصل از بررسی انجام‌شده، بهبود یابد. بخش «اقدام» شامل پیاده‌سازی تمام بهبودهای مورد نیاز فرایند «برنامه‌ریزی و اجرا» است، قبل از اینکه آن‌ها در پروژه بازرسی بعدی پیاده‌سازی شوند.

در پروژه‌های آب و فاضلاب، هر یک از سازمان‌های ذی‌نفع سهمی از مسوولیت در قبال تامین تجهیزات دارند. مهندسين مشاور، کاربران نهایی، پیمانکاران و تولیدکنندگان نقشی مهم در این زمینه دارند؛ ولی در اغلب موارد، اطلاعات تفصیلی فنی مربوط به دامنه وسیع انواع مختلف تجهیزات مورد استفاده به‌منظور بازرسی و پذیرش تجهیز را ندارند. بنابراین، در اغلب پروژه‌ها، وظیفه انجام عمل بازرسی فنی، برعهده نهادهای بازرسی است.

نهادهای بازرسی، ارزیابی‌ها را به‌نیابت از کارفرمایان خصوصی یا دولتی یا مراجع ذی‌صلاح با هدف فراهم کردن اطلاعات درباره انطباق اقلام تحت بازرسی با مقررات، استانداردها، مشخصات، برنامه‌های بازرسی و آزمون (ITP) یا قراردادهای، انجام می‌دهند. پارامترهای بازرسی شامل مباحث کمیت، کیفیت، کارایی، ایمنی، هدف‌سازی و تداوم برآورده‌شدن ایمنی تاسیسات یا سیستم‌های در حال کار است. الزامات عمومی که این نهادها ملزم به انطباق با آن‌ها هستند برای این که خدمات آن‌ها توسط کارفرمایان و نیز مراجع ذی‌صلاح ناظر پذیرفته شوند، در این نشریه ارائه شده‌اند. این نشریه، فعالیت‌های نهادهای بازرسی‌کننده که کار آن‌ها می‌تواند شامل بررسی مواد، محصولات، تاسیسات، کارخانجات، فرایندها، رویه‌های کار یا خدمات باشد و تعیین انطباق آن‌ها با الزامات و گزارش‌دهی بعدی نتایج این گونه فعالیت‌ها به کارفرمایان و در صورت لزوم، به مراجع ذی‌صلاح را در برمی‌گیرد. بازرسی می‌تواند مربوط به تمام مراحل حین دوره عمر این اقلام، از جمله مرحله طراحی باشد. چنین کاری معمولاً نیازمند تمرین قضاوت حرفه‌ای (اظهار نظر تخصصی) حین انجام بازرسی، به‌ویژه هنگام ارزیابی انطباق با الزامات عمومی است.

فعالیت‌های بازرسی می‌توانند با فعالیت‌های آزمون و گواهی‌کردن، در صورت دارا بودن این گونه فعالیت‌ها با ویژگی‌های مشترک، هم‌پوشانی داشته باشند. با این وجود، یک اختلاف مهم آن است که بسیاری از انواع بازرسی مستلزم قضاوت حرفه‌ای برای تعیین پذیرش مطابق با الزامات عمومی هستند و به همین دلیل، نهاد بازرسی‌کننده نیازمند صلاحیت لازم برای انجام کار است.

بازرسی می‌تواند فعالیتی گنجانده‌شده در فرایندی وسیع‌تر باشد. برای مثال، بازرسی می‌تواند به‌عنوان یک فعالیت نظارتی در یک برنامه گواهی‌دهی محصول به کار گرفته شود. بازرسی می‌تواند فعالیتی مقدم بر حفظ و نگاهداشت باشد یا



صرفاً اطلاعاتی درباره قلم تحت بازرسی، بدون تعیین انطباق با الزامات را فراهم کند. در این گونه موارد، ممکن است تفسیر بیش‌تری مورد نیاز باشد.

نهادهای بازرسی‌کننده بر مبنای مقدار استقلال، به سه نوع الف، ب یا پ تقسیم می‌شوند. استقلال قابل اثبات نهاد بازرسی‌کننده می‌تواند اعتماد کارفرمایان این نهاد را نسبت به توانایی آن برای انجام کار بازرسی از نظر بی‌طرفی، تقویت کند.

## ۲-۲- جنبه‌های بازرسی فنی

### ۲-۲-۱- کلیات

برای بازرسی ارقام مختلف، حداقل باید چهار جنبه توسط مشتری/ مصرف‌کننده مورد بررسی قرار گیرد: کارایی کیفیت آماری، هزینه پیاده‌سازی، قابلیت اطمینان سامانه و اثربخشی. کارایی کیفیت آماری، نشان‌دهنده نوع تضمین و استعداد آن برای برآورده‌سازی الزامات است. هزینه‌ها، شامل تمام هزینه‌های فقط یک‌بار (نظیر نصب) و هزینه‌های تکرارشونده (از قبیل نگهداشت اضافی و فعالیت نظارتی) است. قابلیت اطمینان، کیفیت عملکرد حین کاربری (به‌ویژه احتمال اینکه تجهیز هنگام نیاز، قابل استفاده نباشد) را اندازه‌گیری می‌کند. اثربخشی، کار لازم برای به انجام رساندن سامانه بازرسی است. جزئیات ارزیابی هر یک از این مشخصه‌ها به شرایط ویژه کاربرد مورد نظر، بستگی دارد. اغلب این ویژگی‌ها، قسمت یا بخشی از هر گونه فعالیتی است که متکی بر قضاوت انسان است. به همین دلیل در عمل، معمولاً کیفیت با استفاده از اقدامات آماری، اندازه‌گیری می‌شود.

### ۲-۲-۲- تجزیه و تحلیل سامانه اندازه‌گیری

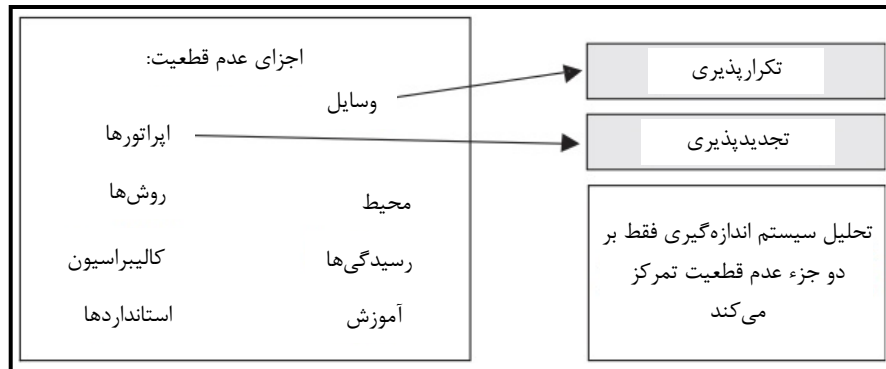
سامانه اندازه‌گیری، مجموع تمام وسایل، روش‌ها، کارکنان و نیز مواد مرجع است که بر نتیجه اندازه‌گیری تاثیر می‌گذارد. اولین گام در تحلیل مناسب سامانه اندازه‌گیری، تهیه فهرستی از تمام عواملی است که بر اندازه‌گیری تا درجه قابل توجه مورد نظر، تاثیر می‌گذارند. پس از آن، باید تاثیر هر یک از این عوامل را برآورد کرد. اگر برآورد این تاثیرات به صورت انحراف معیار ارائه شود، در این صورت در اغلب موارد، فرض می‌شود که آن‌ها به صورت کمیت‌های مستقل، یعنی مجموع مربعات، با هم ترکیب می‌شوند. ریشه‌ی دوم این مجموع، عدم قطعیت کل<sup>۱</sup> (U) نامیده می‌شود. در بیش‌تر موارد، مثبت و منفی دو برابر عدم قطعیت کل ( $\pm 2U$ )، به عنوان بازه بیان‌کننده‌ی عدم قطعیت حول هر قرائت جداگانه، در نظر گرفته می‌شود.

1- Total Uncertainty



در فرایند بازرسی فنی، به دلیل تعدد وسایل اندازه‌گیری و تعداد زیاد حسگرها، تحلیل کامل عدم قطعیت پرهزینه و غیرممکن است. بنابراین، معمولاً تحلیل عدم قطعیت به صورت کوتاه، انجام شده و به عنوان تحلیل سامانه اندازه‌گیری<sup>۱</sup> (MSA) نامیده می‌شود. این نوع تحلیل، بر دو تاثیر مهم تمرکز می‌کند: تجدیدپذیری<sup>۲</sup> اپراتور و تکرارپذیری<sup>۳</sup> وسیله اندازه‌گیری.

شکل (۱-۲)، طرح‌واره‌ی ارتباط بین عدم قطعیت و تحلیل اندازه‌گیری را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲- طرح‌واره‌ی ارتباط بین عدم قطعیت و تحلیل اندازه‌گیری

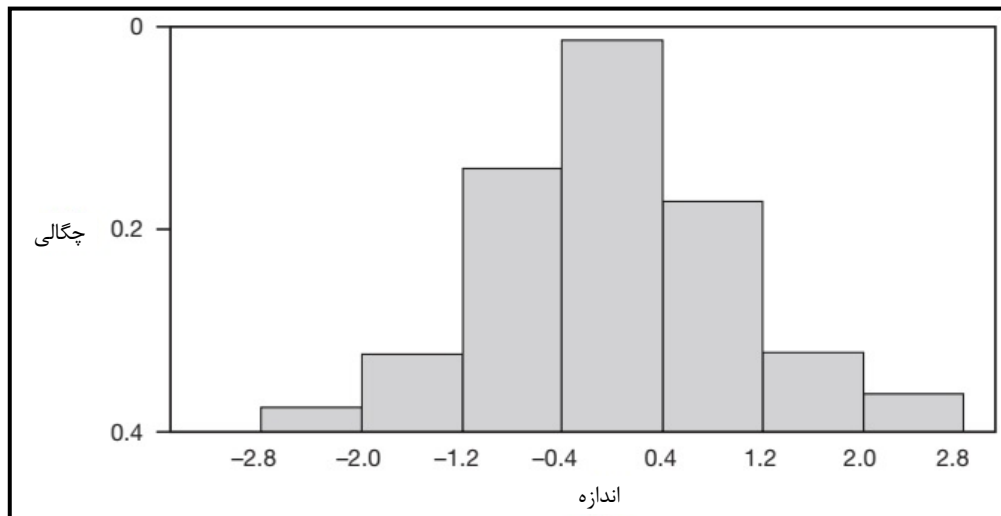
منظور از تکرارپذیری، تغییر ناشی از اندازه‌گیری‌های مکرر انجام‌شده توسط یک اپراتور روی یک محصول است. فرض بر این است که این تغییر عمدتاً اثر وسیله یا حسگر را توصیف می‌کند. بسته به پایداری محصول و هرگونه تغییرات در شرایط زمینه‌ای، ممکن است این فرض درست یا نادرست باشد. شکل (۲-۲)، مفهوم تکرارپذیری برای یک سامانه اندازه‌گیری را نشان می‌دهد.

1- Measurement System Analysis

2- Reproducibility

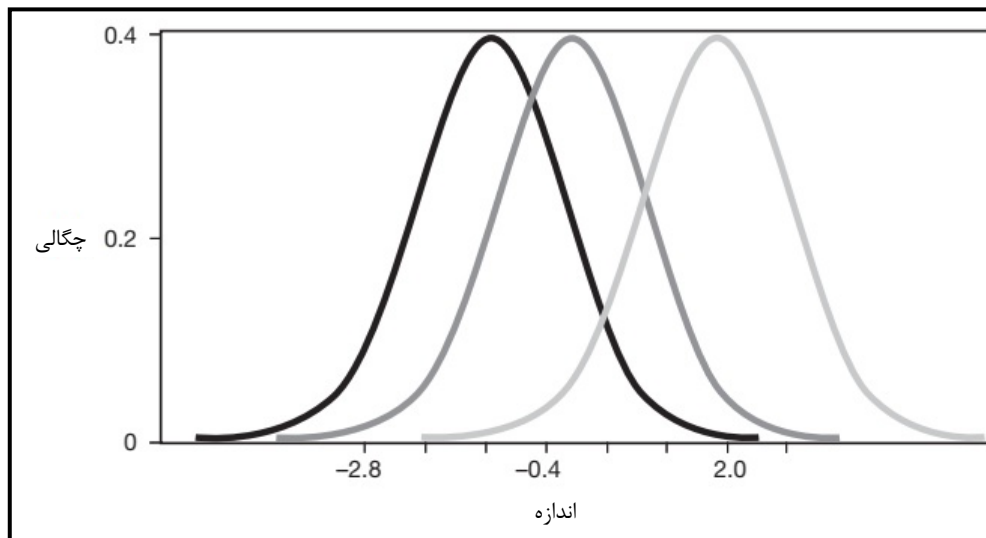
3- Repeatability





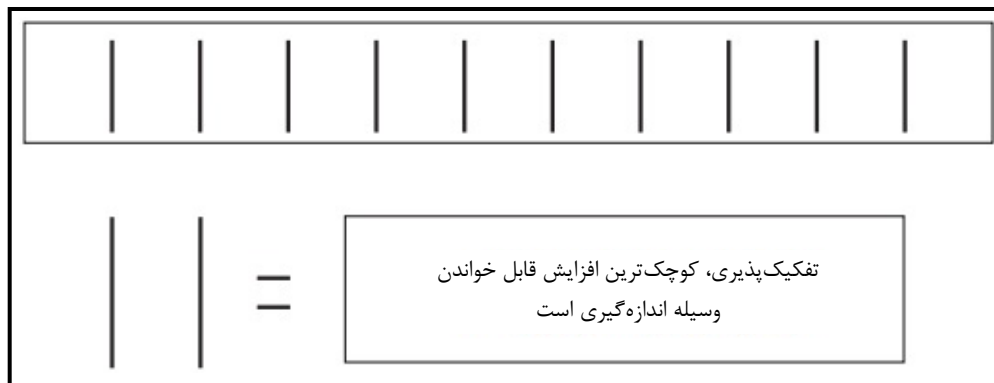
شکل ۲-۲- مفهوم تکرارپذیری

منظور از تجدیدپذیری، تغییر بین میانگین اندازه‌گیری‌های مکرر انجام‌شده توسط اپراتورهای مختلف روی یک محصول است. به بیان دیگر، هر اپراتور چند اندازه‌گیری روی یک محصول انجام می‌دهد و سپس میانگین‌های این تکرارها برای هر ترکیب از اپراتور- محصول محاسبه می‌شود. پس از آن، اختلاف‌های این میانگین‌ها (که براساس محصول تراز شده‌اند) مقایسه می‌شود تا انحراف معیاری که نماینده‌ی تجدیدپذیری اپراتور است، به دست آورده شود. انحراف معیار می‌تواند تحت تاثیر پایداری محصول، مقدار تغییر تکرارپذیری و ثبات رفتاری اپراتور قرار گیرد. شکل (۲-۳)، مفهوم تجدیدپذیری برای یک سامانه اندازه‌گیری را نشان می‌دهد که در آن، هر منحنی نماینده‌ی اپراتوری متفاوت است.



شکل ۲-۳- مفهوم تجدیدپذیری

MSA کامل، تفکیک‌پذیری<sup>۱</sup> وسیله را نیز بررسی می‌کند که حداقل افزایشی<sup>۲</sup> است که حین خواندن وسیله اندازه‌گیری، قابل تشخیص است. برای مثال، در خط‌کش، علامت‌های افزایشی نشانه‌گذاری شده روی سطح، نمونه‌ای از تفکیک‌پذیری است. شکل (۴-۲)، مفهوم تفکیک‌پذیری را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۲- مفهوم تفکیک‌پذیری

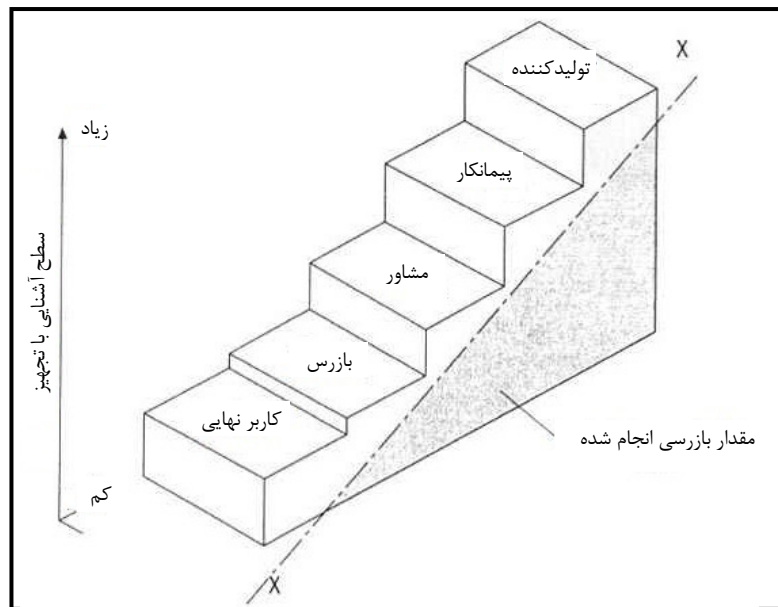
## ۳-۲- رویه بازرسی فنی

### ۱-۳-۲- کلیات

در پروژه‌های آب و فاضلاب، هر یک از سازمان‌های ذی‌نفع، سهمی از مسوولیت در قبال تامین تجهیزات دارند. معمولاً راهنمای مسوولیت‌های بازرسی هر یک از سازمان‌های ذی‌نفع با تجهیز، به صورت ارائه شده در شکل (۵-۲) است؛ ولی بسته به شرایط پروژه و نوع ارقام ممکن است سطح آشنایی سازمان‌های ذی‌نفع با تجهیز تغییر کند. خط X-X، خط جداساز اصلی مسوولیت‌های بازرسی است.

1- Resolution  
2- Increment





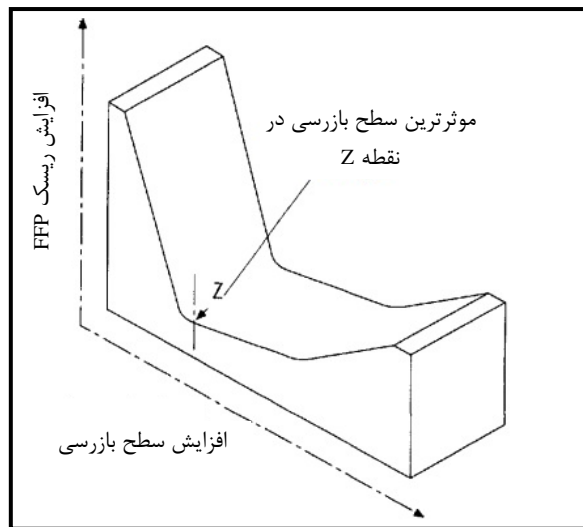
شکل ۲-۵- نمونه‌ای از راهنمای سطح آشنایی با تجهیز

فرایند بازرسی فنی، مستلزم ارزیابی تجهیز از نظر انطباق و هدف‌سازی (FFP)<sup>۱</sup> است. بازرسی خیلی کم (کاهش زیاد سطح بازرسی)، ممکن است باعث عدم شناسایی نواقص و عدم انطباق‌ها شود. بازرسی خیلی زیاد (افزایش زیاد سطح بازرسی) نیز می‌تواند منجر به بحث و جدل، ابهام در موضوعات و چیره‌شدن جوانب غیرفنی شود و در نتیجه مقادیر زیادی از منابع، صرف تولید مشکلات و سپس یافتن راه‌های مناسب و متقاعدکننده می‌شود و به تبع آن، هزینه و مدت‌زمان پروژه نیز افزایش می‌یابد. بنابراین، به‌منظور تعیین سطح بازرسی هر تجهیز در پروژه، نقطه بهینه (نقطه Z در شکل ۲-۶) می‌تواند مشخص شود. مطابق با شکل (۲-۶)، در هر یک از دو سمت نقطه بهینه و با فاصله گرفتن از آن، خطر کاهش اثربخشی بازرسی و در نتیجه ریسک FFP افزایش می‌یابد.

1- Fitness for Purpose

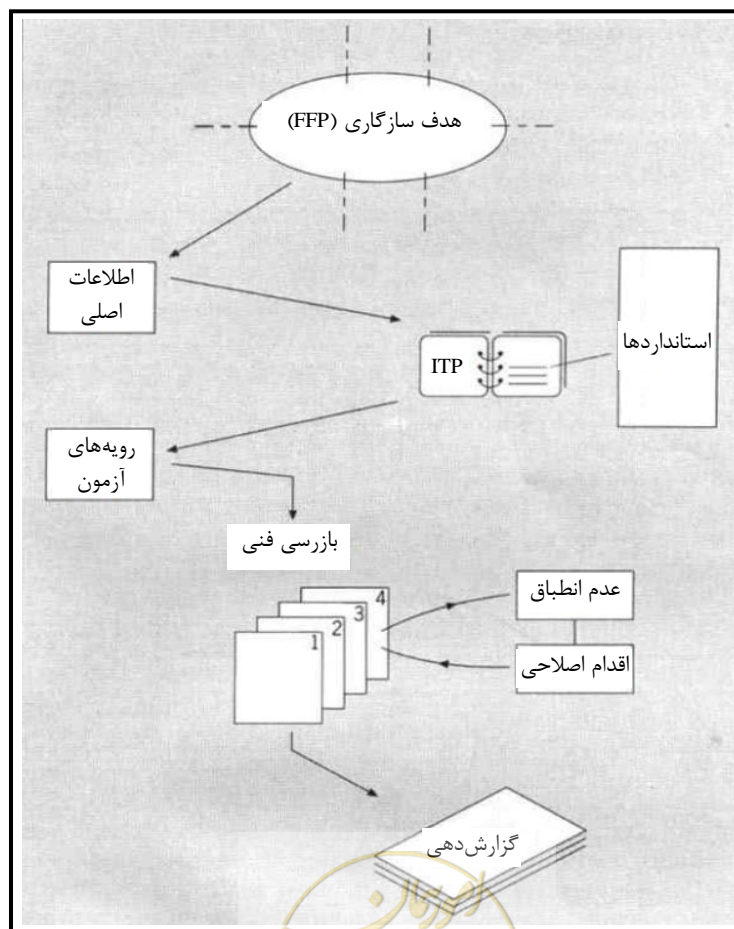






شکل ۲-۶- سطح مؤثر بازرسی

ساختار کلی رویه بازرسی فنی، مطابق با شکل (۲-۷) است. در این ساختار به مواردی نظیر هدف‌سازگاری، اطلاعات فنی اصلی، استانداردها، برنامه‌های بازرسی و آزمون (ITP)، رویه‌های آزمون، عدم انطباق‌ها و اقدامات اصلاحی و گزارش‌دهی اشاره شده است.



شکل ۲-۷- ساختار کلی رویه بازرسی فنی

## ۲-۳-۲- هدف‌سازی (FFP)

در فرایند بازرسی تجهیز، اگرچه اهداف فنی تمام سازمان‌های ذی‌نفع عموماً یکی است؛ ولی ممکن است کانون توجه و تمرکز هر یک از آن‌ها متفاوت باشد. بنابراین، قبل از رسیدن به راه حل و دستیابی به توافق عام، خطر تاخیر زمانی و افزایش هزینه وجود خواهد داشت. بازرسی خوب، شامل مدیریت این اختلاف در تمرکزها می‌باشد که شامل تمرکز کامل روی FFP و مراجعه مجدد به آن پس از هر بار مواجهه با مسایل حاشیه‌ای می‌باشد.

مهم‌ترین عامل در بازرسی اثربخش، FFP است که به معنای کارایی بوده و دارای چهار عنصر است:

- ۱- عملکرد: آنچه که یک تجهیز باید انجام دهد که با شرایط آن درون سامانه فرایندی پیوند دارد؛
- ۲- کارایی مکانیکی: مقاومت مصالح اجزای تجهیز است که با توجه به حالت احتمالی وقوع نقیصه ارزیابی می‌شود؛
- ۳- عمر مفید کاری که پارامترهای مهندسی اثرگذار بر آن، عمدتاً فرسایش و خوردگی می‌باشند؛
- ۴- تضمین کیفیت.

## ۲-۳-۳- اطلاعات فنی اصلی

محدوده اطلاعات تفصیلی فنی مربوط به یک تجهیز بسیار وسیع است و در نتیجه دسترسی به تمام اطلاعات فنی مربوط به تجهیز، تقریباً غیرممکن است. بنابراین، باید اطلاعات فقط به مواردی محدود شود که بتوان با استفاده از آن بازرسی موثری را انجام داد. در فرایند بازرسی فنی، معمولاً حداقل اطلاعات اصلی زیر لازم است:

الف- مشخصات تجهیز،

ب- الزامات پذیرش و/یا تضمین،

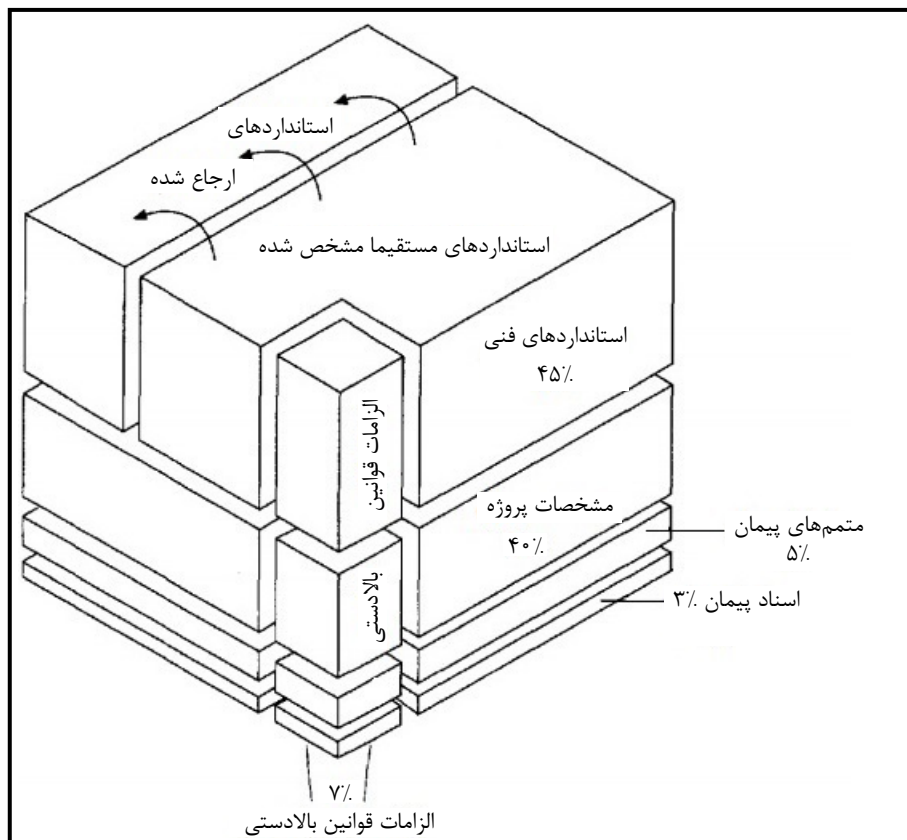
پ- مستندات مرتبط (استانداردها، آیین کارها و ...) که در مشخصات پروژه قید شده‌اند.

علاوه بر اطلاعات فوق، اطلاعات مربوط به کیفیت‌سنجی (احراز صلاحیت)<sup>۱</sup> به‌منظور مدیریت مباحث فنی، رفع مغایرت‌ها و ارائه راه حل لازم است.

سوال کردن از سازنده/تولیدکننده و/یا پیمانکار و بررسی پاسخ، یکی از راه‌های دستیابی به برخی از اطلاعات است. به‌منظور دقیق‌بودن سوالات، آن‌ها باید دو ویژگی اصلی داشته باشند. اولاً سوال باید طوری باشد که پاسخ ارائه‌شده توسط سازنده/تولیدکننده و/یا پیمانکار، امکان بررسی و تصدیق داشته باشد؛ یعنی سازنده/تولیدکننده باید بتواند ثابت کند که پاسخ داده‌شده توسط وی واقعی است و در این زمینه شواهد پشتیبان ارائه دهد. ثانیاً سوالات باید به‌صورت زنجیره‌ای



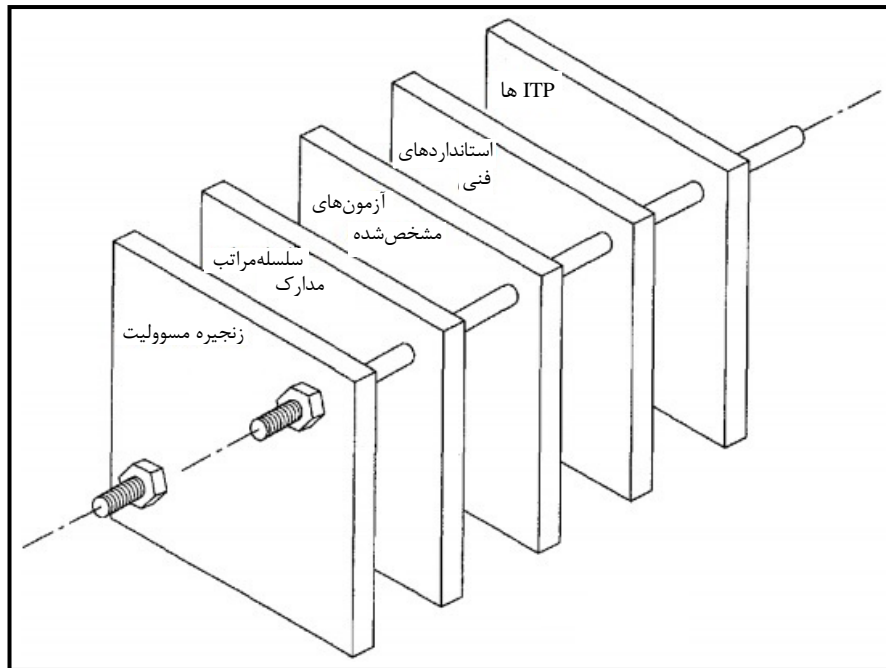
باشد و هر سوال به دنبال آخرین پاسخ، طوری ادامه یابد که به تدریج اطلاعات بیش‌تری از موضوع مورد سوال، فراهم کند. بدیهی است که تصدیق پاسخ پیشین قبل از پرسیدن سوال بعدی بسیار اهمیت داشته و شرط لازم می‌باشد. مشخصات پروژه، چارچوب فرایند بازرسی فنی را مشخص می‌کند. یکی از عوامل بسیار مهم در تدوین مشخصات مناسب در یک پروژه، دریافت بازخورد از فعالیتهای مربوط به کارخانه سازنده/تولیدکننده و سایت کارگاه می‌باشد. واضح و دقیق بودن الزامات فنی، دستیابی به FFP و تصدیق آن و در نتیجه بازرسی اثربخش را آسان‌تر می‌کند. شکل (۸-۲) به‌عنوان راهنما، سهم تقریبی هر یک از منابع اطلاعاتی مورد استفاده در فرایند بازرسی را نشان می‌دهد. توجه شود که الزامات مقررات بالادستی، اغلب دارای ورودی به سایر منابع اطلاعاتی هستند. مطابق با شکل یادشده، اهمیت کلی مشخصات پروژه همراه با متمم‌ها و اصلاحیه‌های آن تقریباً ۵۰٪ و اهمیت استانداردهای فنی با ارجاع مستقیم و غیرمستقیم به وسیله‌ی مشخصات پروژه، تقریباً ۴۵٪ است.



شکل ۸-۲- نسبت تقریبی اطلاعات مورد استفاده در فرایند بازرسی

در مشخصات پروژه، معمولاً پنج گروه اصلی از اطلاعات، مستقیماً به فرایند بازرسی فنی ارتباط دارند (شکل ۸-۲).



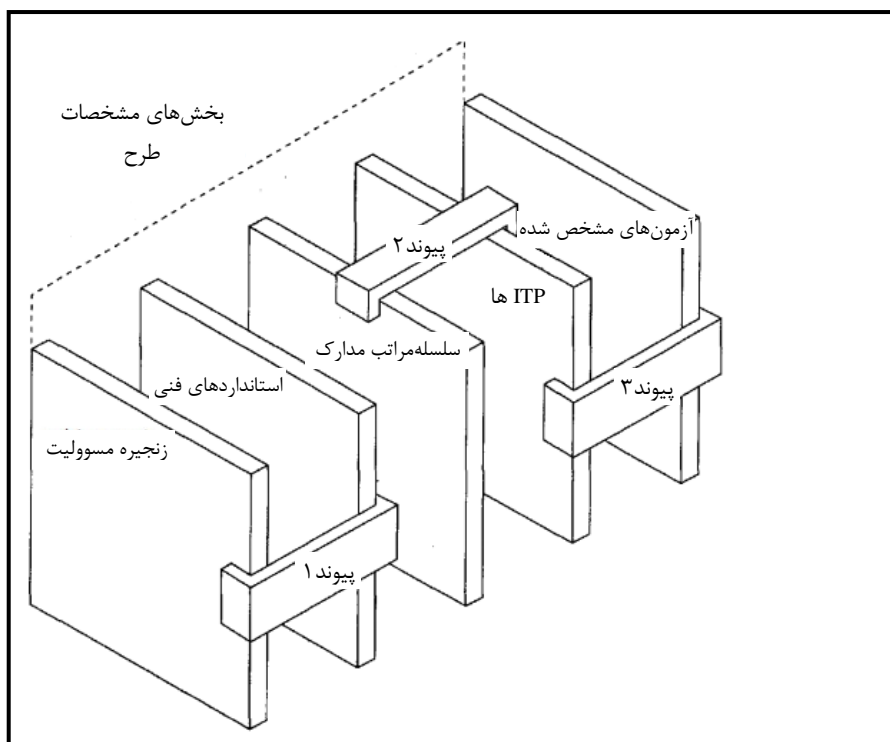


شکل ۲-۹- مشخصات پروژه- بخش‌های مرتبط

یکی از اهداف مشخصات پروژه، تعیین مسوولیت هر یک از سازمان‌های ذی‌نفع در فرایند خرید تجهیز است. مطابق با شکل (۲-۵) این فصل از نشریه، معمولاً مقدار اطلاعات پیمانکار در مورد FFP تجهیز کم‌تر از سازنده/تولیدکننده است. بنابراین، با توجه به میزان آشنایی با تجهیز، معمولاً بازرس می‌تواند بیش‌ترین مقدار اطلاعات مربوط به تجهیز را از پایین زنجیره مسوولیت (سازنده/تولیدکننده) کسب کند؛ ولی هنگام انجام بازرسی فنی، در بالای زنجیره مسوولیت عمل می‌کند.

نمونه‌ای از پیوندهای بین بخش‌های مرتبط مشخصات پروژه در شکل (۲-۱۰) نشان داده شده است.





شکل ۲-۱۰- مشخصات پروژه- پیوند بین بخش‌های مرتبط

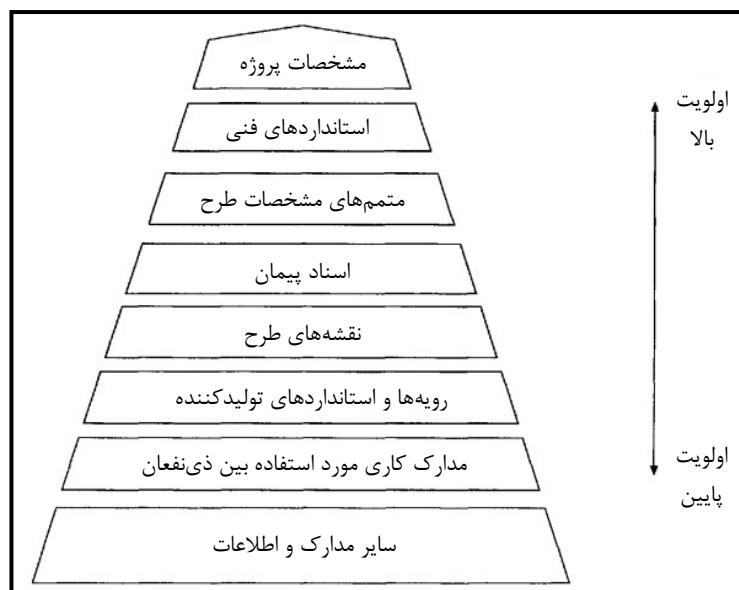
باتوجه به پیوند ۱ که در مورد مسوولیت است، اطمینان حاصل می‌شود که زنجیره‌ی واضح مسوولیت (که در مشخصات پروژه ارائه شده است) به صورت درست استفاده می‌شود؛ به نحوی که بتواند الزامات انطباق با استانداردها را به پایین زنجیره و پیمانکاران فرعی انتقال دهد. صرف، پایش کافی نیست و باید مسوولیت بازرسی پروژه نیز به درستی تعریف شود.

پیوند ۲ مربوط به تصمیم‌گیری است. ضروری است که سلسله مراتب مدارک، ارتباط عملیاتی واضح با ITPها داشته باشد؛ تا اطمینان حاصل شود که معیارهای پذیرش ارائه شده در ITPها به دقت کنترل شده و منطبق بر الزامات واقعی پروژه و نه ایده سازنده/تولیدکننده از معیار پذیرش یا آنچه وی معمولاً به کار می‌برد، باشد. با وجود معیارهای پذیرش از قبل توافق شده، مغایرت‌ها کاهش یافته و تصمیم‌گیری‌ها آسان تر می‌شود.

پیوند ۳، مربوط به اقتصاد و هزینه است. نحوه انجام آزمون‌ها (به صورت شاهد یا غیر آن) و تواتر انجام آزمون‌ها که در ITP مشخص می‌شود، می‌تواند بر هزینه پروژه تاثیر داشته باشد.

نمونه‌ای از سلسله مراتب مدارک در شکل (۲-۱۱) ارائه شده است.





شکل ۲-۱۱- نمونه‌ای از سلسله مراتب مدارک

مدارک کاری، آن‌هایی هستند که به‌عنوان فصل مشترک بین سازنده/تولیدکننده، پیمانکار و مشتری/ مصرف‌کننده عمل می‌کنند. ITPها یکی از مهم‌ترین مدارک کاری می‌باشند. صدور گزارش عدم انطباق بر مبنای مدارک کاری، مستلزم وجود ارتباط واضح آن‌ها با سطوح بالای سلسله‌مراتب مدارک، به‌ویژه مشخصات پروژه و استانداردهای فنی است.

### ۲-۳-۴- استانداردها و آیین کارها

استانداردها و آیین کارها، از مهم‌ترین ابزارهای لازم برای تولید بوده و برای بازرسی مفید می‌باشند؛ زیرا آن‌ها علمی و بی‌طرف (عینی) هستند. علاوه بر این، آن‌ها دانش و تجربه تجمیع‌یافته صنعت هستند. از استانداردها برای بررسی و تصدیق تصمیمات حین فرایند بازرسی فنی استفاده می‌شود. استفاده از استانداردها باید با توجه به محدودیت‌های آن‌ها باشد. همچنین، باید استاندارد با دقت و متناسب با کاربرد درست استفاده شود. صدور گزارش عدم انطباق معمولاً بر مبنای ارجاع به استاندارد انجام می‌شود.

متداول‌ترین استانداردهای مورد استفاده، عمدتاً استانداردهای ملی ایران (INSO)، استانداردهای سازمان بین‌المللی استانداردسازی (ISO)، استانداردهای اروپایی (EN)، استانداردهای آمریکا (ASTM، AWWA و ...) می‌باشد. استفاده از سایر استانداردها نظیر SSPC، NACE و ... نیز با توجه به مشخصات پروژه مجاز است.

### ۲-۳-۵- برنامه بازرسی و آزمون (ITP)

مشخصات فنی هر تجهیز، وابسته به پروژه بوده و برای هر پروژه، مخصوص همان پروژه تعریف می‌شود. با این حال، در صورت وجود مشخصات فنی جامع و کامل، الزامات مشترک زیادی بین استانداردهای مربوط وجود دارد.



برای بازرسی تجهیز، مشخصات فنی و استانداردهای مربوط در قالب برنامه بازرسی و آزمون (ITP) تجهیز ارائه می‌شود. به عبارت دیگر، ITP الزامات آزمون و مستندسازی و اقدامات مربوط را تعیین می‌کند. ITP مدرکی است که برای پایش فعالیت‌های تولید و آزمون توسط سازنده/تولیدکننده و مشتری/ مصرف‌کننده استفاده می‌شود. نحوه تدوین برنامه بازرسی و آزمون (ITP) در فصل ۵ این نشریه شرح داده می‌شود.

### ۲-۳-۶- رویه‌های آزمون

یکی از عناصر اصلی فرایند بازرسی، رویه(های) آزمون است که باید انجام شود. اغلب آزمون‌ها در استانداردهای موجود به خوبی تعریف شده‌اند. در اغلب موارد، فعالیت‌های جنبی وجود دارد که نقشی مهم در فرایند بازرسی دارند. برخی از این فعالیت‌ها عبارتند از: نمونه‌برداری، بررسی اولیه طراحی، ردیابی مواد و مصالح، الزامات صدور گواهی و مستندسازی.

فصل ۳ این نشریه مربوط به رویه‌های نمونه‌برداری است.

### ۲-۳-۷- عدم انطباق‌ها و اقدامات اصلاحی

به طور معمول، عدم انطباق‌ها حین فرایند بازرسی فنی یافت می‌شوند. عامل اصلی عدم انطباق‌ها، برآورده نشدن الزامات FFP تجهیز است. عدم انطباق می‌تواند منجر به یکی از سه حالت زیر شود:

الف- آزمون مجدد تجهیز؛

ب- اقدام اصلاحی؛

پ- مردود شدن تجهیز.

اقدام اصلاحی بخش یکپارچه‌ای از فرایند بازرسی است. هدف از اقدامات اصلاحی، بازگرداندن تجهیز به شرایطی است که معیارهای FFP تعیین شده برای آن را به طور کامل برآورده کند.

### ۲-۳-۸- گزارش‌دهی، کتابچه نهایی و گواهی‌نامه بازرسی

حاصل کار بازرسی فنی به صورت گزارش، کتابچه نهایی و گواهی‌نامه بازرسی ارائه می‌شود. نحوه ارائه گزارش و کتابچه نهایی بازرسی، باید طوری باشد که به طور واضح موارد مربوط بیان شود.

چگونگی تدوین گزارش‌ها، کتابچه نهایی و گواهی‌نامه بازرسی فنی در فصل ۷ این نشریه ارائه می‌شود.



## ۲-۴- الزامات نهاد بازرسی

### ۲-۴-۱- الزامات عمومی

#### ۲-۴-۱-۱- بی طرفی و استقلال

فعالیت‌های بازرسی باید بی طرفانه انجام شود. نهاد بازرسی باید مسوول بی طرفی فعالیت‌های بازرسی خود باشد و نباید اجازه دهد فشارهای تجاری، مالی یا سایر فشارها، منجر به عدول از بی طرفی شود. نهاد بازرسی باید به طور مداوم ریسک‌های مرتبط با بی طرفی خود را شناسایی کند. این شناسایی باید شامل ریسک‌های ناشی از فعالیت‌ها یا ارتباط‌های نهاد بازرسی یا روابط کارکنانش باشد. با این حال، چنین روابطی لزوماً نشانگر ریسک بی طرفی نهاد بازرسی نیست. اگر ریسکی نسبت به بی طرفی شناسایی شد، نهاد بازرسی باید بتواند نحوه حذف یا به حداقل رساندن آن را اثبات کند. نهاد بازرسی باید دارای تعهد مدیریت رده بالا، نسبت به بی طرفی باشد.

نهاد بازرسی باید تحت شرایطی که خدمات خود را ارائه می‌کند، در حد الزام‌شده استقلال داشته باشد. بسته به این شرایط، نهاد باید حداقل الزامات تصریح‌شده به شرح زیر را برآورده کند:

الف- نهاد بازرسی ارائه‌دهنده بازرسی‌های سوم‌شخص، باید الزامات نوع الف در زیربند ۲-۴-۱-۶ (نهاد بازرسی سوم‌شخص) را برآورده کند.

ب- نهاد بازرسی ارائه‌دهنده بازرسی‌های اول‌شخص، بازرسی‌های دوم‌شخص یا هردوی آنها که بخش جداگانه و قابل شناسایی از یک سازمان دست‌اندرکار در طراحی، تولید، تامین، نصب، استفاده یا نگهداشت اقلام تحت بازرسی را تشکیل می‌دهد و فقط تامین‌کننده خدمات بازرسی به سازمان مادر است، (نهاد بازرسی درون سازمانی) باید الزامات نوع ب در زیربند ۲-۴-۱-۶-۲ برآورده کند.

پ- نهاد بازرسی ارائه‌دهنده بازرسی‌های اول‌شخص، بازرسی‌های دوم‌شخص یا هر دوی آنها که بخش قابل شناسایی ولی نه لزوماً جداگانه از یک سازمان دست‌اندرکار در طراحی، تولید، تامین، نصب، استفاده یا نگهداشت اقلام تحت بازرسی را تشکیل می‌دهد و خدمات بازرسی به سازمان مادر خود یا سایر سازمان‌های ذی‌نفع یا هردوی آنها را تامین می‌کند، باید الزامات نوع پ در زیربند ۲-۴-۱-۶-۳ را برآورده کند.

#### ۲-۴-۱-۲- محرمانگی

نهاد بازرسی باید مسوولیت مدیریت کلیه اطلاعات کسب یا ایجاد شده حین انجام فعالیت‌های بازرسی را از طریق تعهدات حقوقی قابل اجرا بپذیرد. نهاد بازرسی باید پیش از مبادرت به قراردادن اطلاعات در حوزه عمومی، کارفرما را مطلع کند. به جز اطلاعاتی که کارفرما در دسترس عموم قرار می‌دهد یا هنگامی که بین نهاد بازرسی و کارفرما توافق شده باشد (برای مثال: به منظور پاسخگویی به شکایات)، سایر اطلاعات دارای حقوق انحصاری محسوب شده و باید محرمانه تلقی شود. برای مثال، توافقات قراردادی می‌توانند تعهدات حقوقی قابل اجرا باشند.



هنگامی که نهاد بازرسی طبق قانون ملزم یا طبق تعهدات قراردادی مجاز به انتشار اطلاعات محرمانه باشد، کارفرما یا شخص ذی‌ربط باید از اطلاعات ارائه‌شده مطلع شود؛ مگر آنکه به‌وسیله قانون منع شده باشد. اطلاعاتی که درباره کارفرما از منابع دیگر به‌غیر از کارفرما (برای مثال: شکایت‌کننده، مراجع نظارتی) کسب شده باشد، باید به‌عنوان محرمانه تلقی شود.

## ۲-۴-۲- الزامات ساختاری

### ۲-۴-۲-۱- الزامات اداری

نهاد بازرسی باید شخصیت حقوقی یا بخش تعیین‌شده‌ای از یک شخصیت حقوقی باشد؛ طوری که برای کلیه فعالیت‌های بازرسی خود مسئولیت قانونی داشته باشد. یک نهاد بازرسی که بخشی از یک شخصیت حقوقی دست‌اندرکار در فعالیت‌هایی به‌جز بازرسی است، باید در درون آن شخصیت حقوقی، قابل شناسایی باشد. نهاد بازرسی باید مستنداتی درخصوص شرح فعالیت‌هایی که برای آن‌ها صلاحیت دارد، داشته باشد. نهاد بازرسی باید به‌منظور پوشش مسئولیت‌های قانونی ناشی از کار خود، تمهیدات کافی فراهم کند (برای مثال: بیمه، تضامین یا پس‌اندازها).

نهاد بازرسی باید مستنداتی درخصوص شرایط قراردادی که طبق آن خدمات بازرسی را ارائه می‌کند، داشته باشد؛ مگر در مواردی که خدمات بازرسی به شخصیت حقوقی ارائه شود که نهاد بازرسی بخشی از آن است.

### ۲-۴-۲-۲- سازمان و مدیریت

نهاد بازرسی باید طوری ساختاردهی و مدیریت شود که بی‌طرفی آن حفظ شود. نهاد بازرسی باید طوری سازماندهی و مدیریت شود که نهاد را در حفظ قابلیت انجام فعالیت‌های بازرسی خود توانمند سازد. نهاد بازرسی باید مسئولیت‌ها و ساختار گزارش‌دهی در سازمان را تعیین و مدون کند.

نهاد بازرسی باید فرد یا افرادی را به‌عنوان مدیر یا مدیران فنی در اختیار داشته باشد که مسئولیت کلی برای اطمینان از این که فعالیت‌های بازرسی مطابق با این نشریه انجام می‌شوند را بر عهده داشته باشند. فرد انجام‌دهنده این وظیفه، همیشه دارای عنوان مدیر فنی نیست. فرد یا افراد انجام‌دهنده این وظیفه، باید واجد صلاحیت فنی و تجربه عملیاتی در نهاد بازرسی باشند. هرگاه نهاد بازرسی بیش از یک مدیر فنی داشته باشد، مسئولیت‌های خاص هر یک از مدیران باید تعیین و مدون شوند. نهاد بازرسی باید فرد یا افرادی را منصوب کند که در غیاب هر مدیر فنی به‌جانشینی از او، مسوول فعالیت‌های بازرسی در حال انجام باشد.

نهاد بازرسی باید برای هر رده شغلی در سازمان خود که دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی است، شرح شغل یا مدرک مشابه داشته باشد.



## ۲-۴-۳- الزامات منابع

### ۲-۴-۳-۱- کارکنان

نهاد بازرسی باید الزامات صلاحیت برای کلیه کارکنان دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی، از جمله الزامات مربوط به تحصیلات، آموزش، دانش فنی، مهارت‌ها و تجربه را تعیین و مدون کند. الزامات صلاحیت می‌تواند بخشی از شرح شغل باشد.

نهاد بازرسی باید به تعداد کافی، افراد با صلاحیت‌های لازم را استخدام کرده یا با آن‌ها قرارداد داشته باشد که در صورت نیاز، توانایی قضاوت‌های حرفه‌ای برای انجام فعالیت‌های بازرسی خود براساس نوع، محدوده و حجم را داشته باشد.

کارکنان مسوول برای بازرسی باید شایستگی‌ها، آموزش، تجربه و دانش کافی مناسب در باره الزامات بازرسی‌هایی که انجام می‌دهند را دارا باشند. هم‌چنین باید دارای دانش مرتبط زیر باشند:

الف- فناوری به‌کارگرفته شده در ساخت محصولات بازرسی‌شده، اجرای فرایندها و ارائه خدمات؛

ب- نحوه کاربری محصولات، اجرای فرایندها و ارائه خدمات؛

پ- وقوع هرگونه عیب احتمالی حین استفاده از محصول، هر نوع نقیصه در اجرای فرایندها و هرگونه کاستی در ارائه خدمات

کارکنان مسوول برای بازرسی باید اهمیت انحراف‌های یافته‌شده از نحوه کاربری متعارف محصولات، اجرای فرایندها و ارائه خدمات را درک کنند.

نهاد بازرسی باید وظایف، مسوولیت‌ها و اختیارات را برای یک‌یک افراد روشن سازد. نهاد بازرسی باید رویه‌های مدون برای انتخاب، آموزش، تفویض اختیار رسمی و پایش بازرسان و سایر کارکنان دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی، داشته باشد.

نهاد بازرسی در رویه‌های مدون برای آموزش باید مراحل زیر را در نظر بگیرد:

الف- یک دوره آشنایی،

ب- یک دوره کارورزی تحت هدایت بازرسان با تجربه،

پ- آموزش مداوم به‌منظور همگامی با فناوری در حال توسعه و روش‌های بازرسی.

آموزش لازم باید متناسب با توانایی، شایستگی‌ها و تجربه هر بازرس و سایر کارکنان دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی بوده و به نتایج پایش وابسته باشد.

کارکنان آشنا با روش‌ها و رویه‌های بازرسی، باید کلیه بازرسان و سایر کارکنان دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی را به‌منظور عملکرد رضایت‌بخش، پایش کنند. نتایج پایش باید به‌عنوان ابزاری در شناسایی نیازهای آموزشی استفاده شود. هر بازرس باید در محل، تحت نظارت قرار گیرد؛ مگر آنکه شواهد کافی دال بر تداوم اجرای کارآمد او وجود داشته باشد.



نهاد بازرسی باید سوابق پایش، تحصیلات، آموزش، دانش فنی، مهارت‌ها، تجربه و اختیارات هر یک از کارکنان دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی را نگهداری کند.

کارکنان دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی نباید طوری حق‌الزحمه دریافت کنند که بر نتایج بازرسی‌ها تاثیر گذارد. کلیه کارکنان نهاد بازرسی (درون‌سازمانی یا برون‌سازمانی) که می‌توانند بر فعالیت‌های بازرسی تاثیرگذار باشند باید بی‌طرفانه عمل کنند. کلیه کارکنان نهاد بازرسی از جمله پیمانکاران فرعی، کارکنان نهادهای بیرونی و افراد اقدام‌کننده به نیابت از نهاد بازرسی، باید کلیه اطلاعات دریافت یا ایجاد شده حین انجام فعالیت‌های بازرسی را محرمانه نگهداری کنند، به جز مواردی که قانون الزام می‌کند.

## ۲-۴-۳-۲- تسهیلات و تجهیزات

نهاد بازرسی باید تسهیلات و تجهیزات در دسترس، مناسب و کافی داشته باشد تا مجاز به اجرای کلیه اقدامات مرتبط با فعالیت‌های بازرسی به روشی کارآمد و ایمن باشد. نهاد بازرسی لازم نیست مالک تسهیلات یا تجهیزاتی که به کار می‌گیرد، باشد. تسهیلات و تجهیزات می‌تواند قرض، اجاره یا کرایه شده یا به‌وسیله سازمان دیگری فراهم شود (برای مثال: تولیدکننده یا نصب‌کننده تجهیزات). در هر حال، مسوولیت مناسب‌بودن و وضعیت کالیبراسیون تجهیزات به کار گرفته‌شده در بازرسی، اعم از این که در مالکیت نهاد بازرسی باشد یا نباشد، فقط بر عهده نهاد بازرسی است.

نهاد بازرسی باید مقرراتی برای دسترسی و استفاده از تسهیلات و تجهیزات مشخص شده برای انجام بازرسی‌ها داشته باشد. نهاد بازرسی باید از تداوم مناسب‌بودن تسهیلات و تجهیزات برای استفاده مورد نظر آن‌ها اطمینان داشته باشد. کلیه تجهیزاتی که تاثیر عمده بر نتایج بازرسی دارند، باید مشخص شوند تا در موارد مقتضی به طور انحصاری شناسایی شوند. کلیه تجهیزات باید طبق رویه‌ها و دستورالعمل‌های مدون، نگهداری شوند.

در موارد مقتضی، تجهیزات اندازه‌گیری که تاثیر عمده بر نتایج بازرسی دارند، باید پیش از به‌کارگیری، کالیبره شده و پس از آن طبق یک برنامه مقرر، کالیبره شوند. برنامه کلی کالیبراسیون تجهیزات باید طوری طراحی و اجرا شود که اطمینان دهد، در صورت کاربرد، اندازه‌گیری‌های انجام‌شده توسط نهاد بازرسی باید منطبق بر استانداردهای اندازه‌گیری ملی یا بین‌المللی (در صورت وجود)، باشند. هرگاه قابلیت ردیابی به استانداردهای اندازه‌گیری ملی و بین‌المللی عملی نباشد، نهاد بازرسی باید شواهد مربوط به همبستگی یا درستی نتایج بازرسی را نگهداری کند.

استانداردهای اندازه‌گیری مرجع که توسط نهاد بازرسی نگهداری می‌شوند باید تنها برای کالیبراسیون به کار گرفته شوند و برای مقاصد دیگری به کار نروند. استانداردهای اندازه‌گیری مرجع باید با فراهم کردن قابلیت‌های ردیابی به یک استاندارد اندازه‌گیری ملی یا بین‌المللی، کالیبره شوند. در موارد مرتبط، تجهیزات باید مابین کالیبراسیون‌های منظم تحت بررسی‌های حین سرویس قرار داده شوند. مواد مرجع باید، در صورت امکان، منطبق بر مواد مرجع ملی یا بین‌المللی (در صورت وجود)، باشند.



نهاد بازرسی باید در موارد مرتبط با پیامد فعالیت‌های بازرسی، رویه‌هایی برای موارد زیر داشته باشد:

الف- انتخاب و تایید تامین‌کنندگان؛

ب- تصدیق کالاها و خدمات دریافت‌شده؛

پ- اطمینان‌یافتن از تسهیلات انبارش مناسب.

در صورت کاربرد، شرایط ارقام انبارش‌شده باید در فواصل زمانی مناسب، به‌منظور تشخیص خرابی ارزیابی شود.

اگر نهاد بازرسی از رایانه‌ها و تجهیزات خودکار در ارتباط با بازرسی‌ها استفاده می‌کند، باید از موارد زیر اطمینان

حاصل کند:

الف- نرم‌افزار رایانه‌ای، برای استفاده کفایت دارد؛

ب- رویه‌ها برای حفاظت از یکپارچگی و امنیت داده‌ها ایجاد و اجرا می‌شوند؛

پ- رایانه و تجهیزات خودکار، به‌منظور اطمینان از عملکرد مناسب نگهداری می‌شوند.

نهاد بازرسی باید روش‌های اجرایی مدون برای برخورد با تجهیزات معیوب داشته باشد. تجهیزات معیوب باید از طریق

جداسازی، برچسب‌گذاری یا علامت‌گذاری واضح، از کار کنار گذاشته شوند. نهاد بازرسی باید تأثیرات عیوب بر

بازرسی‌های صورت‌پذیرفته قبلی را بررسی کند و در صورت لزوم، اقدام اصلاحی مناسب را انجام دهد.

اطلاعات مرتبط با تجهیزات، از جمله نرم‌افزار، باید ثبت شود. این سوابق باید شامل شناسایی و در موارد مقتضی،

اطلاعات کالیبراسیون و نگهداشت باشد.

## ۲-۳-۴-۳- برون‌سپاری به پیمانکار فرعی

به‌طور معمول، نهاد بازرسی باید خودش بازرسی‌های متقبل‌شده را طبق قرارداد انجام دهد. دلایل برون‌سپاری

می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- سربار کاری پیش‌بینی‌نشده یا غیرعادی؛

ب- صلاحیت‌نداشتن کارکنان کلیدی نهاد بازرسی؛

پ- فقدان شرایط لازم برای استفاده از تاسیسات کلیدی یا اقلامی از تجهیزات به‌طور موقت؛

ت- فراتر بودن بخشی از قرارداد کارفرما در رابطه با بازرسی نسبت به دامنه کاربرد نهاد بازرسی یا نسبت به توانایی

یا منابع نهاد بازرسی.

هرگاه نهاد بازرسی بخشی از بازرسی را به پیمانکار فرعی واگذار کند، باید اطمینان حاصل کرده و بتواند اثبات کند

که پیمانکار فرعی صلاحیت انجام فعالیت‌های مورد نظر را دارد و در صورت کاربرد، از الزامات مرتبط تصریح‌شده در این

نشریه و/یا سایر استانداردهای ارزیابی انطباق مرتبط، تبعیت می‌کند.

نهاد بازرسی باید کارفرما را از قصد خود در مورد برون‌سپاری هر بخش از بازرسی به پیمانکار فرعی مطلع کند.



هرگاه پیمانکاران فرعی، کاری را انجام دهند که بخشی از یک بازرسی است، مسوولیت هرگونه تعیین انطباق قلم بازرسی شده با الزامات، باید بر عهده نهاد بازرسی باقی بماند.

نهاد بازرسی باید جزییات بررسی صلاحیت پیمانکاران فرعی خود و مطابقت آن‌ها با الزامات مربوط در استانداردهای ذیربط را ثبت و نگهداری کند. نهاد بازرسی باید فهرست ثبت شده کلیه پیمانکاران فرعی را نگهداری کند.

## ۲-۴-۴- الزامات فرایندی

### ۲-۴-۴-۱- روش‌ها و رویه‌های بازرسی

نهاد بازرسی باید روش‌ها و رویه‌هایی را برای بازرسی به کار گیرد که بازرسی‌ها طبق الزامات تعریف شده انجام شوند. هرگاه این گونه الزامات تعریف نشده باشند، نهاد بازرسی باید روش‌ها و رویه‌های اختصاصی که باید به کار گرفته شوند را تکوین کند. نهاد بازرسی باید در صورت تشخیص نامناسب بودن روش بازرسی در نظر گرفته شده از سوی کارفرما، او را مطلع کند.

الزاماتی که طبق آن‌ها بازرسی انجام می‌شود، به طور معمول در مقررات، استانداردها یا مشخصات، پروژه‌ها یا قراردادهای بازرسی مشخص شده‌اند. مشخصات می‌تواند شامل الزامات تعریف شده کارفرما یا درون سازمانی باشد.

نهاد بازرسی باید دستورالعمل‌های مدون کافی درباره برنامه‌ریزی بازرسی و فنون نمونه‌برداری و بازرسی داشته باشد و در جایی که فقدان این دستورالعمل‌ها بتواند اثربخشی فرایند بازرسی را دچار ریسک کند، باید آن‌ها را به کار گیرد. در صورت کاربرد، نهاد بازرسی باید دانش کافی در مورد فنون آماری داشته باشد تا از رویه‌های نمونه‌برداری منطبق بر آمار و پردازش و تفسیر درست نتایج، اطمینان حاصل شود.

هرگاه نهاد بازرسی مجبور به به کارگیری روش‌ها یا رویه‌های بازرسی فاقد استاندارد باشند، این گونه روش‌ها و رویه‌ها، باید مناسب بوده و به طور کامل مدون شوند.

کلیه دستورالعمل‌ها، استانداردها یا رویه‌های مدون، برگه‌های انجام کار، فهرست‌های بازبینی و داده‌های مرجع مرتبط با فعالیت نهاد بازرسی، باید روزآمد نگهداشته شوند و به آسانی در دسترس کارکنان باشند.

نهاد بازرسی باید دارای یک سیستم کنترل قرارداد یا سفارش کار باشد تا اطمینان حاصل کند که:

الف- کاری که به عهده گرفته می‌شود، در محدوده تخصصی آن نهاد قرار داشته و منابع کافی برای برآورده کردن الزامات را دارد؛

ب- الزامات اشخاصی که خواستار خدمات نهاد بازرسی هستند، به میزان کافی تعریف و شرایط اختصاصی در آن درک شده‌اند، طوری که بتوان نسبت به صدور دستورالعمل‌های بدون ابهام به کارکنان برای انجام وظایف مورد نیاز اقدام نمود؛

پ- کاری که به عهده گرفته شده است، از طریق بازنگری و اقدام اصلاحی منظم تحت کنترل قرار دارد؛

ت- الزامات قرارداد یا سفارش کار برآورده شده‌اند.



هرگاه نهاد بازرسی اطلاعات فراهم‌شده توسط هر سازمان دیگری را به‌عنوان بخشی از فرایند بازرسی به‌کارگیرد، نهاد باید یکپارچگی این گونه اطلاعات را تصدیق کند. مشاهدات یا داده‌های به‌دست‌آمده در جریان بازرسی‌ها باید به‌منظور جلوگیری از فقدان اطلاعات مربوط، به‌موقع ثبت شوند. محاسبات و انتقال داده‌ها باید تحت بررسی‌های مناسب قرار گیرند.

نهاد بازرسی باید دارای دستورالعمل‌های مدون برای انجام بازرسی به روشی ایمن باشد.

#### ۲-۴-۴-۲- اداره کردن ارقام و نمونه‌ها برای بازرسی

نهاد بازرسی باید اطمینان حاصل کند که ارقام و نمونه‌هایی که مورد بازرسی قرار می‌گیرند، به‌طور انحصاری شناسایی شده‌اند تا از بروز اشتباه در ارتباط با شناسایی این گونه ارقام و نمونه‌ها جلوگیری شود.

نهاد بازرسی باید مشخص کند که قلم برای بازرسی آماده شده است.

هرگونه وضعیت غیرعادی آشکار که به بازرسی اعلام یا توسط وی مشاهده شود، باید ثبت شود. هرگاه شبهه‌ای در ارتباط با مناسب‌بودن قلم برای انجام بازرسی وجود داشته باشد یا هرگاه قلم با شرح توصیفی ارائه‌شده مطابقت نداشته باشد، نهاد بازرسی باید پیش از ادامه با کارفرما تماس داشته باشد.

نهاد بازرسی باید دارای رویه‌های مدون و تسهیلات مناسب باشد تا از خرابی یا آسیب به ارقام تحت بازرسی، مادامی‌که تحت مسوولیت آن است، جلوگیری شود.

#### ۲-۴-۴-۳- سوابق بازرسی

نهاد بازرسی باید سیستمی را برای ثبت سوابق نگهداری کند تا اجرای اثربخش رویه‌های بازرسی، اثبات و امکان ارزشیابی بازرسی فراهم شود.

گزارش یا گواهی‌نامه بازرسی باید قابل ردیابی درون‌سازمانی به بازرس(هایی) که بازرسی را انجام داده‌اند، باشد.

#### ۲-۴-۴-۴- گزارش یا گواهی‌نامه بازرسی

کار انجام‌شده توسط نهاد بازرسی باید توسط یک گزارش بازرسی یا گواهی‌نامه بازرسی قابل بازبایی، پوشش داده شود.

#### ۲-۴-۴-۵- شکایات‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد

نهاد بازرسی باید فرایندی مدون برای دریافت، ارزیابی و تصمیم‌گیری درباره شکایات‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد داشته باشد. شرح فرایند رسیدگی به شکایات‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد، باید در صورت درخواست هر یک از ذی‌نفعان، در اختیار قرار داده شود.



پس از دریافت شکایت، نهاد بازرسی باید تایید کند آیا شکایت در ارتباط با فعالیت‌های بازرسی تحت مسوولیت او است و اگر این چنین باشد، باید به آن رسیدگی کند. نهاد بازرسی باید برای کلیه تصمیم‌ها در تمام سطوح فرایند رسیدگی به شکایت‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد، مسوولیت داشته باشد. تحقیق و تصمیم درباره درخواست‌های رسیدگی مجدد نباید منجر به هیچگونه اقدامات تبعیض‌آمیز شود.

#### ۲-۴-۶- فرایند شکایت‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد

فرایند رسیدگی به شکایت‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد، باید حداقل شامل اطلاعات و روش‌های زیر باشد:

الف- شرح فرایند برای دریافت، صحه‌گذاری، تحقیق درباره شکایت یا درخواست رسیدگی مجدد و تصمیم‌گیری در مورد اقداماتی که در پاسخ به آن باید به اجرا گذارده شود؛

ب- پیگیری و ثبت شکایت‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد، از جمله اقدامات اجرا شده برای حل کردن آن‌ها؛

پ- حصول اطمینان از این‌که هرگونه اقدام مناسب اجرا شده است.

نهاد بازرسی دریافت‌کننده شکایت یا درخواست رسیدگی مجدد باید مسوولیت جمع‌آوری و تصدیق کلیه اطلاعات مورد نیاز به منظور صحه‌گذاری شکایت یا درخواست رسیدگی مجدد را برعهده گیرد. در صورت امکان، نهاد بازرسی باید دریافت شکایت یا درخواست رسیدگی مجدد را اعلام کند و باید گزارش‌های پیشرفت و نتیجه را به شکایت‌کننده یا درخواست‌کننده رسیدگی مجدد ارائه کند.

اتخاذ، بازنگری و تایید تصمیمی که در ارتباط با شکایت‌کننده یا درخواست‌کننده رسیدگی مجدد است، باید توسط شخص/اشخاصی انجام شود که دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی اولیه مورد شکایت یا درخواست رسیدگی مجدد نبوده‌اند. در صورت امکان، نهاد بازرسی باید اطلاع رسمی در مورد اتمام فرایند رسیدگی به شکایت یا درخواست رسیدگی مجدد را به شکایت‌کننده یا درخواست‌کننده رسیدگی مجدد، ارائه کند.

#### ۲-۴-۵- الزامات سامانه مدیریت

##### ۲-۴-۵-۱- گزینه‌ها

نهاد بازرسی باید یک سیستم مدیریت را ایجاد و برقرار نگهدارد که توانایی دستیابی به اجرای دایمی الزامات این نشریه، مطابق با گزینه الف یا گزینه ب را داشته باشد.

##### گزینه الف:

- سیستم مدیریت نهاد بازرسی، باید موارد زیر را مورد ملاحظه و اقدام قرار دهد:
- الف- مستندات سیستم مدیریت (برای مثال: نظام‌نامه، خط‌مشی‌ها، شرح مسوولیت‌ها)؛
- ب- کنترل مدارک؛



- پ- کنترل سوابق؛
- ت- بازنگری مدیریت؛
- ث- ممیزی داخلی؛
- ج- اقدامات اصلاحی؛
- چ- اقدامات پیشگیرانه؛
- ح- شکایت‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد.

#### گزینه ب:

یک نهاد بازرسی که سیستم مدیریت را مطابق با الزامات ISO 9001 ایجاد و برقرار نگهداشته است و توانایی پشتیبانی و اثبات اجرای دائمی الزامات این نشریه را دارد، الزامات بند سیستم مدیریت را برآورده می‌کند (زیربندهای ۲-۴-۵-۲ تا ۲-۴-۵-۸).

#### ۲-۴-۵-۲- مستندات سامانه مدیریت (گزینه الف)

مدیریت رده بالای نهاد بازرسی باید خط‌مشی‌ها و اهداف را به‌منظور اجرای الزامات این نشریه ایجاد، مدون و برقرار نگهدارد و باید اطمینان دهد که خط‌مشی‌ها و اهداف در کلیه سطوح سازمانی نهاد بازرسی، درک شده و اجرا می‌شوند. مدیریت رده بالا باید شواهدی دال بر تعهد خود در ایجاد و تکوین و اجرای سیستم مدیریت و اثربخشی آن در دستیابی به اجرای دائمی الزامات این نشریه را فراهم آورد.

مدیریت رده بالای نهاد بازرسی باید یکی از اعضای مدیریت را منصوب کند که جدا از سایر مسوولیت‌های خود، دارای مسوولیت‌ها و اختیاراتی شامل موارد زیر باشد:

- الف- اطمینان از این که فرایندها و رویه‌های موردنیاز سیستم مدیریت ایجاد و اجرا شده و برقرار نگهداشته می‌شود و
  - ب- گزارش‌دهی به مدیریت رده بالا در مورد عملکرد سیستم مدیریت و هر نوع نیاز برای بهبود.
- کلیه مستندات، فرایندها، سیستم‌ها، سوابق و غیره مرتبط با اجرای الزامات این نشریه باید در مستندات سیستم مدیریت گنجانده، به آن ارجاع یا ارتباط داده شوند.
- کلیه کارکنان دست‌اندرکار فعالیت‌های بازرسی باید به بخش‌هایی از مستندات سیستم مدیریت و اطلاعات ذی‌ربط مربوط به مسوولیت‌هایشان، دسترسی داشته باشند.

#### ۲-۴-۵-۳- کنترل مدارک (گزینه الف)

نهاد بازرسی باید رویه‌هایی برای کنترل مدارک (درون‌سازمانی و برون‌سازمانی) مرتبط با اجرای این نشریه را ایجاد کند. رویه‌ها باید کنترل‌های مورد نیاز برای موارد زیر را تعیین کنند:

- الف- تصویب مدارک از نظر کفایت پیش از صدور؛





- ب- بازرگری و روزآمد کردن (بر حسب نیاز) و تصویب مجدد مدارک؛
- پ- حصول اطمینان از این که تغییرات و وضعیت کنونی تجدیدنظر مدارک مشخص شده است؛
- ت- حصول اطمینان از این که نسخ مربوط به مدارک ذی ربط در مکان های استفاده، در دسترس هستند؛
- ث- حصول اطمینان از این که مدارک به صورت خوانا باقی می ماندند و به آسانی قابل شناسایی هستند؛
- ج- حصول اطمینان از این که مدارک با منشا برون سازمانی مشخص شده اند و توزیع آن ها تحت کنترل است؛
- چ- پیشگیری از استفاده سهوی از مدارک منسوخ شده و مشخص کردن آن ها به نحو مناسب، در صورتی که این نوع مدارک برای هر منظوری نگهداری شوند.

#### ۲-۴-۵-۴- کنترل سوابق (گزینه الف)

- نهاد بازرسی باید رویه هایی برای تعیین کنترل های مورد نیاز به منظور شناسایی، انبارش، حفاظت، بازیابی، مدت زمان نگهداری و تعیین تکلیف سوابق خود مرتبط با اجرای الزامات این نشریه را ایجاد کند.
- نهاد بازرسی باید رویه هایی در مورد نگهداری سوابق برای یک دوره زمانی هماهنگ با تعهدات قراردادی و قانونی خود را ایجاد کند. دسترسی به این سوابق، باید هماهنگ با ترتیبات محرمانگی باشد.

#### ۲-۴-۵-۵- بازرگری مدیریت (گزینه الف)

- مدیریت رده بالای نهاد بازرسی باید رویه هایی برای بازرگری سیستم مدیریت خود، شامل خط مشی ها و اهداف بیان شده در ارتباط با اجرای الزامات این نشریه را در فواصل زمانی برنامه ریزی شده ایجاد کند تا از تداوم مناسب بودن، کفایت و اثربخشی آن اطمینان حاصل شود.
- این بازرگری ها باید حداقل یک بار در سال برگزار شود. یک بازرگری کامل تقسیم شده به بخش های مختلف (یک بازرگری چرخشی) که باید در یک چارچوب زمانی ۱۲ ماهه تکمیل شود را می توان به عنوان گزینه دیگر در نظر گرفت. سوابق بازرگری ها باید نگهداری شوند.

ورودی های بازرگری مدیریت باید شامل اطلاعاتی مربوط به موارد زیر باشند:

- الف- نتایج ممیزی های داخلی و بیرونی؛
- ب- بازخورد از کارفرمایان و ذی نفعان مرتبط با اجرای الزامات این نشریه؛
- پ- وضعیت اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی؛
- ت- اقدامات پیگیرانه مربوط به بازرگری های قبلی مدیریت؛
- ث- اجرای اهداف؛

ج- تغییراتی که می تواند بر سیستم مدیریت تاثیر گذارد؛

چ- درخواست های رسیدگی مجدد و شکایت ها.



خروجی‌های بازرسی مدیریت باید شامل تصمیمات و اقدامات مربوط به موارد زیر باشد:

- الف- بهبود اثربخشی سیستم مدیریت و فرایندهای آن؛
- ب- بهبود در نهاد بازرسی مربوط به اجرای الزامات این نشریه؛
- پ- نیازهای مربوط به منابع.

#### ۲-۴-۵-۶- ممیزی‌های داخلی (گزینه الف)

نهاد بازرسی باید رویه‌هایی برای ممیزی‌های داخلی به منظور تصدیق این که الزامات این نشریه برآورده شده و سیستم مدیریت به طور اثربخش، اجرا و برقرار نگهداشته می‌شود را ایجاد کند. استاندارد ISO 19011 راهنمایی‌هایی را برای اجرای ممیزی‌های داخلی ارائه می‌دهد.

برنامه ممیزی باید با توجه به اهمیت فرایندها و حوزه‌هایی که لازم است ممیزی شوند و همچنین نتایج ممیزی‌های قبلی، برنامه‌ریزی شود. نهاد بازرسی باید ممیزی‌های داخلی دوره‌ای پوشش‌دهنده کلیه رویه‌ها را به روشی برنامه‌ریزی شده و نظام‌مند به اجرا گذارد تا تصدیق شود که سیستم مدیریت اجرا شده و اثربخش است. ممیزی‌های داخلی باید حداقل هر ۱۲ ماه یک بار انجام شود. تواتر ممیزی‌های داخلی می‌تواند براساس شواهد اثربخشی و ثبات اثبات شده سیستم مدیریت تنظیم شود.

نهاد بازرسی باید اطمینان حاصل کند که:

الف- ممیزی‌های داخلی توسط کارکنانی اجرا شود که در زمینه بازرسی، ممیزی و الزامات این نشریه واجد شرایط و آگاه هستند؛

ب- ممیزان کار خودشان را ممیزی نمی‌کنند؛

پ- کارکنان مسوول حوزه ممیزی شده از نتیجه ممیزی، مطلع شده‌اند؛

ت- هرگونه اقدامات ناشی از ممیزی‌های داخلی، به موقع و به روشی مناسب انجام شده است؛

ث- هرگونه فرصت‌های بهبود شناسایی شده است؛

ج- نتایج ممیزی مکتوب شده است.

#### ۲-۴-۵-۷- اقدامات اصلاحی (گزینه الف)

نهاد بازرسی باید رویه‌هایی برای شناسایی و مدیریت عدم انطباق‌ها در کارهای خود را ایجاد کند. نهاد بازرسی همچنین در صورت لزوم، باید برای رفع علل عدم انطباق‌ها به منظور پیشگیری از وقوع مجدد آن‌ها اقدام کند. اقدامات اصلاحی باید متناسب با اثرات مشکلات مورد مواجهه باشد.

رویه‌ها باید الزاماتی برای موارد زیر را تعیین کند:

الف- شناسایی عدم انطباق‌ها؛



- ب- تعیین علل عدم انطباق‌ها؛
- پ- اصلاح عدم انطباق‌ها؛
- ت- ارزیابی نیاز به اقدامات برای حصول اطمینان از اینکه عدم انطباق‌ها مجدداً رخ ندهند؛
- ث- تعیین اقدامات موردنیاز و اجرای به‌موقع آن‌ها؛
- ج- ثبت نتایج اقدامات انجام‌گرفته؛
- چ- بازنگری اثربخشی اقدامات اصلاحی.

#### ۲-۴-۵-۸- اقدامات پیشگیرانه (گزینه الف)

- نهاد بازرسی باید رویه‌هایی برای انجام اقدامات پیشگیرانه به‌منظور رفع علل عدم انطباق‌های بالقوه را ایجاد کند. اقدامات پیشگیرانه انجام‌شده باید متناسب با اثرات احتمالی مشکلات بالقوه باشد.
- رویه‌های اقدامات پیشگیرانه، باید الزاماتی برای موارد زیر تعیین کند:
- الف- شناسایی عدم انطباق‌های بالقوه و علل آن‌ها؛
  - ب- ارزیابی نیاز به اقدام برای پیشگیری از وقوع عدم انطباق‌ها؛
  - پ- تعیین و اجرای اقدام مورد نیاز؛
  - ت- ثبت نتایج اقدامات انجام‌گرفته؛
  - ث- بازنگری اثربخشی اقدامات پیشگیرانه انجام‌شده.
- رویه‌های اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه لزوماً مجزا نیست.

#### ۲-۴-۶- الزامات استقلال برای نهادهای بازرسی

##### ۲-۴-۶-۱- الزامات برای نهادهای بازرسی (نوع الف)

- نهاد بازرسی باید الزامات زیر را برآورده کند:
- الف- نهاد بازرسی باید نسبت به طرف‌های توافقات قراردادی، استقلال داشته باشد.
  - ب- نهاد بازرسی و کارکنان آن نباید هرگونه فعالیتی که ممکن است با استقلال در قضاوت و درستی مرتبط با فعالیت‌های بازرسی آن‌ها تضاد داشته باشد را به‌عهده گیرند. به‌ویژه نباید طراحی، تولید، تامین، نصب، خرید، مالکیت، استفاده یا نگهداری اقلام بازرسی‌شده را به‌عهده گیرند.
  - ت- نهاد بازرسی نباید با یک شخصیت حقوقی جداگانه که طراحی، تولید، تامین، نصب، خرید، مالکیت، استفاده یا نگهداری اقلام بازرسی‌شده را به‌عهده دارد، در موارد زیر ارتباط داشته باشد:
    - ۱- مالکیت مشترک، به جز هنگامی که مالکین فاقد توانایی تاثیرگذشتن در نتیجه یک بازرسی باشند؛



- ۲- اعضای منصوب‌شده توسط مالکیت مشترک در هیات مدیره یا هم‌تراز آن در سازمان‌ها، به‌جز هنگامی که وظایف آن‌ها بر نتیجه یک بازرسی تاثیر نداشته باشد؛
- ۳- گزارش‌دهی مستقیم به همان مدیریت سطح بالاتر، به‌جز هنگامی که این امر نتواند بر نتیجه یک بازرسی تاثیر گذارد؛
- ۴- تعهدات قراردادی یا سایر شیوه‌هایی که ممکن است توانایی تاثیرگذاری بر نتیجه یک بازرسی داشته باشد.

#### ۲-۴-۶-۲- الزامات برای نهادهای بازرسی (نوع ب)

نهاد بازرسی باید الزامات زیر را برآورده کند:

- الف- خدمات بازرسی باید تنها به سازمانی که نهاد بازرسی بخشی از آن را تشکیل می‌دهد، ارائه شود.
- ب- تفکیک شفاف مسوولیت‌های کارکنان بازرسی از آن دسته کارکنانی که برای سایر وظایف استخدام شده‌اند، باید از طریق شناسایی سازمانی و روش‌های گزارش‌دهی نهاد بازرسی در درون سازمان مادر، انجام شود.
- پ- نهاد بازرسی و کارکنان آن نباید هرگونه فعالیتی که ممکن است با استقلال در قضاوت و درستی مرتبط با فعالیت‌های بازرسی آن‌ها تضاد داشته باشد را به‌عهده گیرند. به‌ویژه آن‌ها نباید طراحی، تولید، تامین، نصب، خرید، مالکیت، استفاده یا نگهداری اقلام بازرسی شده را به‌عهده گیرند.

#### ۲-۴-۶-۳- الزامات برای نهادهای بازرسی (نوع پ)

نهاد بازرسی باید الزامات زیر را برآورده کند:

- الف- نهاد بازرسی باید تدابیر حفاظتی در درون سازمان فراهم کند تا از تفکیک کافی مسوولیت‌ها و پاسخگویی‌ها مابین بازرسی و سایر فعالیت‌ها، اطمینان حاصل کند.
- ب- طراحی/ تولید/ تامین/ نصب/ تعمیر/ نگهداری و بازرسی مورد مشابه انجام‌شده توسط یک نهاد بازرسی نوع پ نباید توسط یک شخص واحد، انجام شود. به‌استثنای هنگامی که یک الزام قانونی به صراحت اجازه می‌دهد یک شخص خاص از یک نهاد بازرسی نوع پ هم طراحی/ تولید/ تامین/ نصب/ تعمیر/ نگهداری و هم بازرسی مورد مشابه را به‌عهده گیرد؛ مادامی که این استثنا نتایج بازرسی را به مصالحه نگذارد.

#### ۲-۵- برنامه مدیریت بازرسی

##### ۲-۵-۱- کلیات

شرکت بازرسی مسوول انجام بازرسی باید برنامه مدیریتی ارائه دهد که اطلاعات ضروری برای به انجام‌رساندن وظایف را برای افراد بازرسی تامین کند. ماهیت این برنامه‌های مدیریتی عمومی است؛ بدین صورت که آن‌ها الزامات و راهنمایی درخصوص فعالیت‌های بازرسی را برای انواع پروژه‌ها فراهم می‌کنند.



## ۲-۵-۲- فعالیت‌ها

برنامه‌های مدیریت بازرسی باید اغلب فعالیت‌های عمومی مشخص شده در این نشریه را تحت پوشش قرار دهند؛ ولی هم‌چنین باید شامل اطلاعات مربوط به شرکت بازرسی، نظیر اطلاعات زیر، باشند:

- الف- چه فعالیت‌هایی نیاز به انجام شدن دارند؛
- ب- چه کسی مسوول انجام دادن هر یک از فعالیت‌ها است، یعنی عنوان شغلی هر یک از افراد؛
- پ- آموزش، مهارت و در صورت لزوم، گواهی‌های لازم برای بازرسین؛
- ت- چه موقع یا با چه تواتری هر یک از فعالیت‌ها انجام خواهد شد؛
- ث- چگونه هر یک از فعالیت‌ها انجام خواهد شد، یعنی رویه‌های مربوط به کار؛
- ج- اجرای معیارهای پذیرش و استانداردهای صنعت.

## ۲-۵-۳- سایر مراجع

برنامه‌های مدیریتی می‌توانند به سایر رویه‌های بازرسی، آیین کارها و خط‌مشی‌های شرکت همراه با جزئیات بیش‌تری که برای انواع فعالیت‌های بازرسی نیاز است، ارجاع دهند. موارد زیر مثال‌هایی از این مدارک است:

- الف- برنامه کیفیت پروژه: بازرس باید این برنامه و قسمت‌های مربوط به بازرسی را درک کند.
- ب- چگونگی اجرای برنامه بازرسی و آزمون (ITP) برای یک پروژه‌ی کامل و هر یک از تجهیزات.
- پ- چگونگی انجام ارزیابی ریسک تجهیز، به‌منظور تعیین سطح فعالیت‌های لازم برای بازرسی و تصدیق گنجانده شدن آن فعالیت‌ها در ITP.
- ت- وجود راهنما در خصوص معیارهایی برای انتخاب بازرسین به‌منظور تطبیق مهارت و آموزش آن‌ها با انواع مختلف تجهیز با سطوح مختلف ریسک.
- ث- وجود راهنما در خصوص برنامه زمان‌بندی و انجام رویدادهای مهم بازرسی، مانند جلسه قبل از بازرسی، جلسه هماهنگی کیفیتی با سازنده/تولیدکننده، آزمون پذیرش نهایی، معیارهای پذیرش، تصدیق مدارک و غیره.
- ج- وجود راهنما در خصوص ایمنی بازرس و رفتار حرفه‌ای در کارخانه سازنده/تولیدکننده.
- د- چگونگی بررسی فرایندهای مدیریت جوش، رویه‌های جوش کاری و مدارک صلاحیت‌سنجی جوش کار.
- ذ- چگونگی بررسی گزارشات بازرسی/آزمون ارائه شده توسط سازنده/تولیدکننده.
- ر- تعیین تکرار بازرسی توسط بازرس برای تصدیق نتایج حاصل از آزمون‌های سازنده/تولیدکننده.
- ز- چگونگی پیروی از فرایند مدیریت تغییر.
- ژ- نحوه مدیریت کردن انحراف‌ها، عدم انطباق‌ها، اقدام‌های اصلاحی و اقدام‌های پیشگیرانه.
- س- نحوه نوشتن گزارش‌های بازرسی و پرکردن فرم‌های مربوط.
- ش- تعیین مراحل اختصاصی قبل از تایید پذیرش محصول، مدارک و غیره.



ص- وجود فعالیت‌های برنامه‌ریزی بازرسی مخصوص پروژه.  
ض- درک فرایندهای بهبود مستمر.

## ۲-۶- فعالیت‌های برنامه‌ریزی بازرسی مخصوص پروژه

### ۲-۶-۱- کلیات

برنامه بازرسی، توصیف‌کننده‌ی حداقل سطح جزئیات لازم برای اجرای اثربخش بازرسی است. برنامه باید شامل موارد زیر باشد:

الف- نظارت بر فعالیت‌های تضمین کیفیت و کنترل کیفیت تاییدشده برای دستیابی به برآورده‌سازی الزامات سفارش خرید و/ یا توافقات قراردادی.

ب- استفاده از توافق‌نامه‌های گزارش‌دهی<sup>۱</sup> مناسب برای مستندسازی موارد مهم کیفیتی و وضعیت هرگونه دوباره‌کاری یا اقلام نیازمند اقدام برجسته.

پ- تایید استفاده تامین‌کننده از ITPهای تاییدشده و مشخصات و نقشه‌های مربوط.

ت- اطلاع‌رسانی کافی قبلی به مشتری/ مصرف‌کننده در مورد نقاط ایست<sup>۲</sup> و شاهد<sup>۳</sup> در ITP، آزمون عملکرد (هدف‌سازی) و بازرسی‌های نهایی.

ث- تایید مدارک لازم و کتابچه نهایی قبل از حمل تجهیز.

برنامه بازرسی مخصوص پروژه (از مدارک برنامه مدیریت بازرسی)، باید به فعالیت‌های ارائه‌شده در زیربندهای ۲-۶-۲

تا ۲-۶-۷ ارجاع دهد. این برنامه باید توسط مشتری/ مصرف‌کننده یا نماینده وی (مهندس مشاور) در مطالعات فاز یک پروژه، تدوین شود.

### ۲-۶-۲- ارزیابی ریسک تجهیز

بازرسی موثر برای هر پروژه با ارزیابی برپایه ریسک<sup>۴</sup> تجهیزات پروژه آغاز می‌شود. این ارزیابی به‌منظور تعیین سطح

فعالیت‌های بازرسی حین فاز تولید و ساخت در کارخانه سازنده/تولیدکننده انجام می‌شود. تجهیز دارای مشخصه بحرانی

مستلزم سطح بازرسی بالاتر است؛ درحالی‌که تجهیز با مشخصه فرعی، سطح بازرسی پایین‌تری خواهد داشت.

- 1- Reporting Protocol
- 2- Hold
- 3- Witness
- 4- Risk-Based Assessment



معمولا ارزیابی‌های برپایه ریسک در مرحله تدوین مشخصات پروژه انجام می‌شود. این ارزیابی‌ها، ریسک‌های تجهیز را در گروه‌های زیر دسته‌بندی می‌کند:

- الف- موضوعات ایمنی و زیست‌محیطی که به دلیل وقوع نقیصه در تجهیز حین سرویس، می‌تواند رخ می‌دهد.
- ب- پیچیدگی تجهیز. هرچه تجهیز پیچیده‌تر باشد، سطح بالاتری از بازرسی ممکن است لازم باشد.
- پ- آگاهی از تاریخچه تامین‌کننده و توانایی وی در تحویل تجهیز منطبق بر مشخصات. برای مثال، تامین‌کننده جدیدتر با تاریخچه یا توانایی‌های نسبتاً نامعلوم ممکن است نیاز به سطح بالاتر بازرسی داشته باشد.
- ت- تاثیر بالقوه ناشی از تاخیرهای تحویل بر برنامه زمان‌بندی یا تاثیر در ساخت پروژه ناشی از موضوعات کشف‌شده پس از تحویل، یعنی زمان‌های طولانی تحویل ممکن است نیاز به سطوح بالاتر بازرسی داشته باشد.
- ث- سطح بلوغ طراحی تجهیز، یعنی نمونه اولیه<sup>۱</sup> بودن، غیرعادی بودن یا منحصر به فرد بودن<sup>۲</sup> تجهیز که می‌تواند منجر به نیاز به سطوح بالاتر بازرسی برای آن شود.
- ج- تاثیر بالقوه اقتصادی روی پروژه ناشی از کوتاهی تامین‌کننده در تحویل به موقع تجهیز.
- چ- وضعیت تجهیز از نظر بحرانی بودن، اگر طبق طراحی عمل نکند. برای مثال، تعطیل شدن تاسیسات، بخشی از تاسیسات، یک واحد و غیره.
- گروه ارزیابی برپایه ریسک معمولا شامل گروه‌های مختلف از جمله مهندسی، خرید، ساخت، مدیریت پروژه و بازرسی است. ورودی مالک و بهره‌بردار تجهیزات (یعنی مشتری/ مصرف‌کننده) نیز مفید است.
- ارزیابی برپایه ریسک، احتمال وقوع نقیصه در تجهیز، به منظور عملکرد طبق مشخصات تعیین‌شده و همچنین عواقب بالقوه وقوع نقیصه به منظور عملکرد حین سرویس (برای مثال، تاثیرات ایمنی، محیط زیست و تجاری) را در نظر می‌گیرد. بنابراین، ریسک نهایی همراه با هر تجهیز، ترکیبی از ارزیابی‌های احتمال وقوع نقیصه و عواقب بالقوه وقوع نقیصه است. مشتری/ مصرف‌کننده معمولا ماتریس ریسکی برپایه این دو پارامتر داشته و راهنمایی در مورد اینکه کدام پارامتر بحرانی و کدام غیر بحرانی است، دارد.
- فرایند ارزیابی ریسک باید حجم کار تعهدشده توسط یک تامین‌کننده را در نظر بگیرد. با افزایش حجم کار، به دلیل تاثیر احتمالی بر پروژه در اثر عدم تحقق احتمالی برنامه زمان‌بندی، ریسک افزایش می‌یابد.

1- Prototype

2- One-of-a-Kind



ارزیابی ریسک، اطلاعات ضروری برای تعیین سطح بازرسی در کارخانه هر یک از تامین‌کنندگان متناسب با سطح ریسک توافق‌شده را مشخص می‌کند. سطوح بازرسی در کارخانه تامین‌کننده متناسب با سطوح ریسک می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- بدون بازرسی (کم‌ترین ریسک برای وقوع نقیصه در تجهیز به‌منظور برآورده‌کردن مشخصات؛ فقط متکی به کیفیت سازنده/تولیدکننده است).

ب- بازرسی نهایی (پذیرش نهایی) درست قبل از حمل (تجهیز با ریسک کم‌تر تا متوسط؛ عمدتاً متکی به کیفیت سازنده/تولیدکننده با حداقل بازرسی است).

پ- سطح بازرسی میانه (تجهیز با ریسک متوسط تا بالا؛ مخلوطی از اتکا به کیفیت سازنده/تولیدکننده و برخی فعالیت‌های بازرسی در نقاط بحرانی‌تر ایست و شاهد است). بر مبنای سطح عملکرد تامین‌کننده، تعداد بازدیدهای کارخانه‌ای می‌تواند افزایش یا کاهش یابد.

ت- سطح بازرسی پیشرفته (تجهیز با ریسک بالاتر؛ مقدار قابل توجه بازرسی، برای مثال، یک یا چند روز در هفته برای تامین سطح بالاتر تضمین کیفیت). بر مبنای سطح عملکرد تامین‌کننده، تعداد بازدیدهای کارخانه‌ای می‌تواند افزایش یا کاهش یابد.

ث- سطح بازرسی مقیم (تجهیز با بالاترین ریسک؛ بازرسی/بازرسی تمام‌وقت در کارخانه).

## ۲-۶-۳- تدوین برنامه پروژه بازرسی

برنامه بازرسی باید برای پروژه‌هایی تدوین شود که دارای مصالح و تجهیزاتی هستند که به‌منظور بررسی انطباق آن‌ها با توافقات قراردادی، مشخصات پروژه، نقشه‌ها، استانداردها و آیین کارها، بازرسی خواهند شد.

برنامه پروژه باید شامل جزئیات پروژه و فهرست تجهیزات مورد بازرسی باشد. همچنین باید شامل جزئیات مخصوص پروژه در مورد چگونگی انجام فعالیت‌های بازرسی برای برآورده‌کردن سطح مورد انتظار از عملکرد کیفی تامین‌کننده و/یا تجهیز باشد.

برنامه باید بر پایه سطح ریسک تعیین‌شده از ارزیابی ریسک انجام‌شده در مرحله طراحی پروژه و سطح بازرسی تامین‌کننده، متناسب با سطح ریسک باشد.

## ۲-۶-۴- تدوین برنامه بازرسی و آزمون (ITP)

برنامه بازرسی و آزمون (ITP) باید مخصوص نوع اقلام تحت بازرسی و سطح ریسک، همراه با هر قسمت از تجهیز باشد. همچنین باید تمام فعالیت‌های بازرسی ضروری برای انجام را تعیین کند. علاوه بر این‌ها، باید شامل معیارهای پذیرش یا مراجع متناسب باشد.

اگرچه ITPهای مختلفی وجود دارد، ولی حداقل موارد زیر در تمام آن‌ها باید رعایت شود:





الف- توصیف کار

ب- الزامات

پ- روش تضمین کیفیت/کنترل کیفیت

ت- معیارهای پذیرش

بازرس باید از ITP پیروی کند و اطمینان حاصل کند که ساخت و فعالیت‌های کیفیتی سازنده/تولیدکننده، برآورده‌کننده الزامات تعیین‌شده در توافقات قراردادی، مشخصات پروژه، نقشه‌ها، استانداردها و/یا آیین کارهای مربوط است.

در صورت وقوع نقیصه، بازرس باید از فرایند گزارش عدم انطباق پیروی کند.

## ۲-۶-۵- انتخاب بازرس

نهاد بازرسی باید مطابق با ضوابط نظام فنی و اجرایی کشور انتخاب شود.

نهاد بازرسی باید انتخاب بازرس/بازرسی را پس از بررسی جزئیات برنامه پروژه، مکان تامین‌کننده و مدت‌زمان کار انجام دهد. بازرس/بازرسی انتخاب‌شده باید تجربه، دانش، آموزش و صلاحیت لازم برای انجام بازرسی و فعالیت‌های ارائه‌شده در ITP را داشته باشد.

## ۲-۶-۶- هماهنگی رویدادهای بازرسی

تاریخ‌های برنامه زمان‌بندی رویدادهای بازرسی نظیر جلسه قبل از بازرسی، رویدادهای کلیدی بازرسی (پذیرش کارخانه، آزمون عملکرد و بازرسی نهایی) و تاریخ پیش‌بینی‌شده حمل، باید از قبل تعیین شود تا امکان هماهنگی با سایر نهادها/شرکت‌های دست‌اندرکار در فعالیت فراهم شود.

## ۲-۶-۷- بررسی گزارش

گزارش‌های بازرسی، مهم‌ترین اقلام تحویلی بازرس به ارکان پروژه یا کارفرما است. مقدار و نوع گزارش باید در ITP مشخص شود. محتوا، جامعیت و وضوح هر گزارش بازرسی باید قبل از توزیع، بررسی شود.

## ۲-۷- عملکرد بازرس

افراد مسوول انجام فعالیت‌های بازرسی هنگام بازدید از کارخانه سازنده/تولیدکننده، باید به‌عنوان نماینده نهاد بازرسی و/یا مشتری/ مصرف‌کننده و به‌صورت حرفه‌ای رفتار کنند. اگر حین فعالیت بازرسی هرگونه مغایرت رخ دهد، بازرس باید به‌سرعت مورد را به هماهنگ‌کننده بازرسی به‌منظور تصمیم‌گیری اطلاع دهد. توجه شود که صرف‌نظر از اهمیت موضوع



تحت بررسی، بازرسی نباید همراه با پرخاشگری یا جدل باشد؛ بلکه باید در قالب عبارات عینی و عملی نشان‌دهنده چگونگی اقدام برای حل مساله باشد.

ایمنی افراد انجام‌دهنده فعالیت بازرسی یکی از مهم‌ترین جنبه‌های کار بازرسی است. برنامه ایمنی مشخص‌کننده ریسک‌های ایمنی مخصوص کار، باید تهیه شود. در این برنامه ایمنی، بازرسین باید به‌اندازه کافی آموزش داده شوند و دارای دانش باشند تا احتمال وقوع صدمه به حداقل برسد. برنامه ایمنی باید شامل موارد زیر باشد:

الف- موضوعات ایمنی بالقوه مخصوص کار ناشی از سفر؛

ب- موضوعات ایمنی بالقوه در کارخانه و تشخیص ریسک؛

پ- چگونگی رفتار در قبال مشاهده اقدامات نایمن در کارخانه.

در کارخانه سازنده/تولیدکننده، بازرس باید رویه‌ها و خط‌مشی‌های ایمنی تامین‌کننده را رعایت کند. اگر رویه‌های ایمنی نهاد بازرسی، سخت‌گیرانه‌تر باشد، بازرس باید الزامات ایمنی نهاد بازرسی را رعایت کند.

## ۲-۸- مرور و بررسی مدارک پروژه

### ۲-۸-۱- کلیات

مدارک پروژه شامل توافقات قراردادی (سفارش خرید و/یا برون‌سپاری)، ITP سازنده/تولیدکننده، مشخصات پروژه، نقشه‌های مهندسی و ساخت، استانداردها، آیین کارها، مراجع و رویه‌ها می‌باشند؛ ولی محدود به آن‌ها نیستند. بازرس باید با تمام مدارک پروژه آشنا شود و اطمینان حاصل کند که حین بازدیدهای بازرسی، به نسخه/ویرایش مرتبط مدارک مشخص‌شده در توافقات قراردادی در تمام زمان‌ها، دسترسی دارد. قبل از آغاز بازرسی مطابق با ITP، بازرس باید تایید کند که سازنده/تولیدکننده، آخرین ویرایش مدارک، نقشه‌ها و ... مشخص‌شده در طراحی مهندسی را دارد. اگر طراحی مهندسی، ویرایش خاصی از استاندارد را تعیین کرده باشد، ویرایش‌های بعدی استانداردها و آیین نامه‌ها کاربرد ندارد. علاوه بر این، بازرس باید تایید کند که تمام مدارک پروژه توسط مشتری/ مصرف‌کننده بررسی و تایید شده است.

### ۲-۸-۲- توافقات قراردادی

#### ۲-۸-۱-۲- کلیات

توافقات قراردادی شامل سفارش خرید، اسناد پیمان، مدارک طراحی مهندسی، استانداردهای کارخانه‌ای تعیین‌شده و استانداردهای صنعتی مشخص‌شده است. این توافقات، مبنایی برای الزامات بازرسی محصولات خریداری‌شده می‌باشد.



## ۲-۲-۸-۲- مدارک طراحی مهندسی

برای تجهیز طراحی و مهندسی شده به صورت سفارشی توسط مشتری/ مصرف کننده برای انجام وظیفه‌ای مختص پروژه، بازرس باید با مدارک طراحی مهندسی و نقشه‌هایی که بر کیفیت محصولات خریداری شده تاثیر اساسی دارند، آشنایی داشته باشد.

## ۲-۲-۸-۳- استانداردهای کارخانه‌ای و مشتری / مصرف کننده

بازرس باید با تمام استانداردهای کارخانه‌ای و مشتری/ مصرف کننده که در توافقات قراردادی مشخص شده‌اند، آشنا باشد. این استانداردها معمولا مکمل استانداردهای صنعتی برای موضوعاتی هستند که توسط استانداردهای صنعتی به خوبی پوشش داده نشده‌اند یا تامین کننده و/یا مشتری/ مصرف کننده به دلایلی نیاز به الزامات سخت گیرانه تری دارد. تمام الزامات ارائه شده در این استانداردها باید برآورده شوند.

## ۲-۲-۸-۴- استانداردها و آیین کارهای صنعتی

بازرس باید با تمام استانداردها و آیین کارهای صنعتی که در توافقات قراردادی مشخص شده‌اند تا حدی که الزامات و انتظارات در آن استانداردها و آیین کارها بخشی از توافقات قراردادی و در نتیجه بخشی از وظایف بازرس بوده، آشنا باشد. این استانداردها و آیین کارها معمولا توسط سازمان‌های تدوین استانداردهای صنعتی انتشار می‌یابند. برای مثال: سازمان ملی استاندارد ایران.

## ۲-۲-۸-۵- رویه‌های جوش کاری و ارزیابی‌های کیفی

مسئولیت صلاحیت‌سنجی رویه جوش کاری برعهده سازنده/تولیدکننده است و مسئولیت بازرس، تایید انطباق رویه با الزامات مشتری/ مصرف کننده است. بازرس باید تصدیق کند که برای هر WPS تایید شده مورد استفاده یا قبلا استفاده شده در تمام عملیات جوش کاری، فرد جوش کار، صلاحیت دارد. قبل از انجام بازرسی جوش، بازرس باید تصدیق کند که ویرایش WPS در دست اقدام توسط فرد مسوول، بررسی و تایید شده است.

## ۲-۲-۸-۶- رویه‌های آزمون غیر مخرب (NDT/NDE)

مسئولیت ایجاد رویه‌های NDE برعهده سازنده/تولیدکننده است و مسئولیت بازرس، تایید انطباق رویه با الزامات مشتری/ مصرف کننده است. قبل از انجام NDE به صورت آزمون شاهد، بازرس باید تصدیق کند که ویرایش NDE در دست اقدام توسط فرد مسوول، بررسی و تایید شده است.



## ۲-۸-۲-۷- برنامه زمان‌بندی پروژه

علیرغم اینکه معمولاً مسوولیت ایجاد و پایش برنامه تحویل در حدود صلاحیت بازرسی نیست و مسوولیت برآورده‌سازی برنامه زمان‌بندی برعهده سازنده/تولیدکننده است، از بازرسی می‌تواند خواسته شود که گزارش‌های مربوط به وضعیت ساخت یا انحراف از زمان‌بندی مراحل مهم تحویل را ارائه دهد. در این صورت، توصیه می‌شود که نهاد بازرسی، وظیفه تسریع در تحویل و وظیفه بازرسی را از یکدیگر مجزا کرده و به افراد مختلف بسپرد. این دو وظیفه، ممکن است با یکدیگر تداخل داشته و تاثیر منفی بر الزامات کیفیت سازنده/تولیدکننده داشته باشند.

## ۲-۸-۳- انجام بازرسی

افراد مسوول انجام فعالیت بازرسی باید از ITP تاییدشده توسط مشتری/ مصرف‌کننده پیروی کنند. بازرسی چشمی، بازرسی جوش کاری، بازرسی مونتاژ کردن، بازرسی‌های ابعادی، مشاهده NDE و سایر آزمون‌ها و بازرسی‌ها باید مطابق با ITP، مشخصات پروژه و استانداردها و آیین کارهای مرتبط انجام شود و معیارهای پذیرش مربوط را برآورده کند. یک مرحله مهم در فرایند بازرسی، تصدیق این است که کارکنان سازنده/تولیدکننده که مسوول مراحل ساخت و کنترل کیفی هستند، مطابق با ITP یا سایر مدارک قراردادی، به طور درست آموزش دیده، ارزیابی و تایید شده‌اند. حین فرایند ساخت و تولید، سازنده/تولیدکننده ممکن است تغییراتی در فرایند کاری پیشنهاد دهد که بر هزینه، برنامه زمان‌بندی و/یا کیفیت تاثیر گذارد. در این موارد، بازرسی باید از سازنده/تولیدکننده بخواهد که درخواست تغییرات به‌منظور بررسی توسط مشتری/ مصرف‌کننده به‌صورت مدون ارائه شود. بازرسی نباید هیچگونه تغییر یا انحراف در مدارک تاییدشده پروژه را بدون تاییدیه کتبی مشتری/ مصرف‌کننده بپذیرد.

## ۲-۸-۴- رویدادهای برنامه‌ریزی‌شده‌ی فرایند کاری بازرسی

### ۲-۸-۴-۱- کلیات

رویدادهای برنامه‌ریزی‌شده‌ی فرایند کاری بازرسی شامل زیربندهای ۲-۸-۴-۲ و ۳-۸-۴-۲ است.

### ۲-۸-۴-۲- جلسه قبل از خرید (قبل از ابلاغ قرارداد)

بازرسی ممکن است در جلسه قبل از خرید شرکت کند. هدف از این جلسه، اطمینان از برآورده‌سازی الزامات مربوط به طراحی، ساخت و/یا QA/QC مورد انتظار از سازنده/تولیدکننده است؛ طوری که اطمینان حاصل شود که پیشنهاد ارائه‌شده توسط سازنده/تولیدکننده، الزامات فوق را به‌صورت ناخواسته نادیده نمی‌گیرد و در نتیجه منجر به تاثیرات پیش‌بینی‌نشده حین فعالیت‌های ساخت و بازرسی نمی‌شود.



## ۲-۸-۴-۳- جلسه قبل از بازرسی (قبل از آغاز ساخت)

بازرس باید در جلسه قبل از بازرسی مشارکت داشته باشد. هدف از این جلسه، اطمینان از این است که تمام کارکنان دست‌اندرکار تولید، ساخت و کنترل کیفیت تجهیز، کاملاً الزامات مربوط به پروژه و جزئیات وظایف خود را درک کنند؛ به ویژه الزاماتی که ممکن است خارج از روال همیشگی بوده یا متفاوت از کنترل کیفیت عادی سازنده/تولیدکننده باشد. اگرچه سفارش مواد و مصالح ممکن است قبل از جلسه انجام شده باشد، ولی تا قبل از تایید صورتجلسه توسط مشتری/مصرف‌کننده، تولید و ساخت نباید آغاز شود. آمادگی بازرس قبل از جلسه مهم است تا اطمینان حاصل شود که جلسه فوق تمام موضوعات ضروری و الزامات را مطابق با توافقات قراردادی و خط‌مشی‌ها/آیین کارها تحت پوشش قرار می‌دهد. هدف از این جلسه، بررسی آمادگی برای تولید یا ساخت تجهیز و مصالح، با توجه به انتظارات حوزه کار مورد نظر است. این الزامات می‌توانند بررسی موارد زیر باشند:

الف- ایمنی: بحث در مورد الزامات ایمنی داخلی سازنده/تولیدکننده و تجهیزات حفاظت فردی حین بازدید کارخانه؛

ب- توافقات قراردادی و سفارشات خرید؛

پ- وضعیت روبه‌ای؛

ت- الزامات و وضعیت مهندسی، فنی و مصالح؛

ث- برنامه زمان‌بندی ساخت؛

ج- مسیر بحرانی و مصالح/تجهیز زمان‌بر؛

چ- الزامات کیفیت، مانند بازرنگری ITP، گزارش عدم انطباق، تواتر بازرسی و غیره؛

ح- مقدار پیش‌خبردهی برای اطلاع‌رسانی نقطه‌ای ایست؛

خ- تامین‌کنندگان فرعی و الزامات کیفیت آن‌ها؛

د- الزامات ویژه، مانند الزامات آزمون‌های کارایی یا عملکردی؛

ذ- رنگ‌کاری، حفاظت و برچسب‌زنی؛

ر- الزامات ارتباطاتی، مانند اطلاع‌رسانی نقطه ایست و/یا شاهد، توزیع گزارش، تغییرات پیشنهادی و غیره؛

ز- برنامه حمل و نقل و ترخیص؛

ژ- الزامات مستندسازی نهایی؛

س- ثبت و گزارش‌دهی هرگونه مشاهدات، استثناها یا انحراف‌ها؛

ش- کانال‌های ارتباطی بین سازنده/تولیدکننده، مشتری/ مصرف‌کننده، EPC و نهاد بازرسی.

این رویدادهای برنامه‌ریزی‌شده‌ی فرایند کاری بازرسی، ممکن است علاوه بر بازرس توسط سایرین نیز مشاهده و رسیدگی شوند؛ مانند مهندس پروژه، نماینده‌های مشتری/ مصرف‌کننده یا مشاور.



## ۲-۸-۵- نوشتن گزارش

یکی از اقسام تحویلی مهم بازرسی، گزارش‌های پیشرفت بازرسی است که شامل مدارک بررسی‌شده، فعالیت‌های بازرسی انجام‌شده، موارد مشاهده شده و/یا شاهد حین بازدیدهای بازرسی و نتایج کامل آزمون‌ها هستند. گزارش معمولاً در قالبی مشخص بوده و از رویکردی ثابت، باتوجه به آنچه که مشتری/ مصرف‌کننده مشخص کرده است، پیروی می‌کند (به زیربند ۷-۳ مراجعه شود).

گزارش‌ها باید قبل از توزیع برای مشتری/ مصرف‌کننده، توسط هماهنگ‌کننده بازرسی از نظر محتوا و وضوح فنی بررسی شود.

## ۲-۸-۶- عدم انطباق/انحراف‌ها

### ۲-۸-۶-۱- گزارش عدم انطباق

عدم انطباق‌ها، مصادیقی از شواهد عینی هستند هنگامی که کار منطبق بر الزامات مدارک فنی حاکم (مانند استانداردها، نقشه‌ها، مشخصات، پارامترهای نرم‌افزاری، رویه‌های فنی و غیره) نباشد یا مطابق با مدارک سامانه مدیریت حاکم (مانند رویه‌های کنترل پروژه) انجام نشود. هرگونه کاستی در فرایند سامانه مدیریت کیفیت باید به شکل گزارش عدم انطباق ارائه شود. عدم اطلاع به بازرس در مورد نقطه ایست و نقطه شاهد، نیز منجر به گزارش عدم انطباق می‌شود. گزارش عدم انطباق، ابزاری برای شناسایی و مستندسازی مسایل کیفیتی است. فرایند گزارش عدم انطباق باید در جلسه مهندسی و/یا در جلسه قبل از بازرسی مورد بحث قرار گیرد. باتوجه به اینکه هر سازنده/تولیدکننده، ممکن است قالب و فرایند متفاوتی برای گزارش عدم انطباق داشته باشد، جزییات الزام مشتری/ مصرف‌کننده بر چگونگی فرایند گزارش عدم انطباق باید در این جلسات بررسی شود. گزارش‌های عدم انطباق، ممکن است برای برخی از وضعیت‌های زیر کاربرد داشته باشد؛ ولی به آن‌ها محدود نمی‌شود:

الف- هنگامی که کیفیت یا عملکرد محصول متفاوت از الزامات تعیین‌شده باشد و با استفاده از تمهیدات فوری، نتوان آن را به محصول منطبق تبدیل کرد؛

ب- در مواردی که مصالح/مواد یا اجزای جایگزین لازم است یا تحلیل فنی باید انجام شود؛

پ- در مواردی که تعمیر بدون رویه تعمیراتی مورد تایید، انجام شده یا از رویه تعمیرات به طور کامل پیروی نشده باشد؛

ت- در مواردی که رویه‌های موجود تعمیر، کافی نیست؛

ث- در مواردی که هزینه جدی یا تاثیر بر برنامه زمان‌بندی پیش‌بینی می‌شود؛

ث- در مواردی که درخصوص درک رویه‌ها به دلیل عدم آموزش لازم نگرانی وجود دارد؛



- ج- در هر یک از موارد وقوع نقص در ارتباطات، فصل مشترک، مدیریت تغییر و رویه گزارش‌دهی؛
- چ- در مواردی که تخلف‌های کوچک ولی مکرر، می‌توانند بر هزینه یا برنامه زمان‌بندی تاثیر گذارند؛
- ح- در مواردی که درخواست می‌شود که نقص در کیفیت پذیرفته شود؛
- خ- در مواردی که نقص در کیفیت، می‌تواند بر سایر موارد تاثیر گذارد یا نیاز به مدیریت تغییر است؛
- د- در مواردی که سامانه کیفیت از کار می‌افتد.

بازرس باید در اولین فرصت ممکن پس از شناسایی عدم انطباق، آن را به هماهنگ‌کننده بازرسی و سازنده/ تولیدکننده اطلاع دهد. معمولاً انحراف‌ها از مشخصات باید توسط مرجع مسوول تایید شود.

نحوه برخورد با عدم انطباق محصول، در صورت تایید توسط مرجع مسوول، می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- به همان صورت استفاده شود؛

ب- تعمیر/دوباره‌کاری براساس مدارک اصلی قراردادی یا رویه تعمیراتی تاییدشده باشد؛

پ- قراضه‌کردن تجهیز/«جزء مربوط از تجهیز» و شروع کردن از اول؛

ت- برگشت‌دادن به تامین‌کننده یا پیمانکار (فرعی) برای جایگزینی با یک جزء قابل پذیرش که ممکن است نیاز به اعمال فرایند اصلاحیه قرارداد باشد.

نحوه برخورد با عدم انطباق فرایند، در صورت تایید توسط مرجع مسوول، می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- به همان صورت استفاده شود؛

ب- منطبق بر الزامات است (به‌هنگام کردن مدارک برای انطباق با الزامات)؛

پ- بازنگری فرایند (برای تطبیق با عملیات فعلی)؛

ت- کنارگذاشتن فرایند (از اعتبار ساقط کردن یا حذف فرایند).

به محض اینکه نحوه برخورد با عدم انطباق بین تمام سازمان‌های ذی‌نفع مربوط توافق و اجرایی شد، بازرس مجدداً مسوول تعیین انطباق مورد با الزامات اصلی یا بازنگری‌شده بر مبنای نحوه برخورد توافق‌شده است. تصدیق پیاده‌سازی مناسب نحوه برخورد با عدم انطباق، بر عهده بازرس است.

## ۲-۸-۶-۲- درخواست اقدام اصلاحی

درخواست اقدام اصلاحی هنگامی آغاز می‌شود که یک یا چند مورد زیر، رخ دهد:

الف- گزارش‌های عدم انطباق مکرر با منشأ یکسان مربوط به محصولات یا خدمات؛

ب- گزارش‌های عدم انطباق مهم که نیاز به تحلیل علت ریشه‌ای دارند؛

پ- وجود شواهد در خصوص مسایل مهم کیفیتی مربوط به الزامات مشتری/ مصرف‌کننده.

بازرس نباید درخواست اقدام اصلاحی را آغاز کند؛ بلکه باید در مورد اینکه چه موقع درخواست اقدام اصلاحی لازم است، دستورات را از هماهنگ‌کننده بازرسی بگیرد.



برنامه اقدام اصلاحی باید از تحلیل علت به دست آورده شود و فهرست اقدامات شامل اقدامات اصلاحی است که باید برای جلوگیری از وقوع مجدد عدم انطباق، انجام شوند. به محض تصدیق ممیزی اقدامات اصلاحی کوتاه‌مدت، اقدامات بلندمدت را می‌توان انجام داد. بدیهی است که برای اثبات اثربخشی اقدامات اصلاحی، مجدداً تصدیق لازم است. فرایند گزارش عدم انطباق، ممکن است منجر به تغییر در استانداردها، مشخصات، آیین کارها و مدارک قراردادی شود. در این صورت، باید از فرایند مدیریت تغییر موارد تحت تاثیر قرار گرفته، پیروی شود.

#### ۲-۸-۳- اقدام پیشگیرانه

اقدامات پیشگیرانه هنگامی به کار گرفته می‌شوند که احتمال وقوع نواقص خیلی جدی یا سامانه‌ای وجود دارد؛ مانند تکرار نقیصه در یک جوش خاص. برای این منظور، معمولاً یک تحقیق و بررسی دقیق (حتی تحلیل علت ریشه‌ای) انجام می‌شود.

#### ۲-۸-۷- بهبود مستمر پروژه بازرسی

پس از تکمیل فعالیت‌های بازرسی در کارخانه سازنده/تولیدکننده، بازرس و سایر سازمان‌های دست‌اندرکار در فرایندهای «برنامه‌ریزی و اجرا» باید کل قسمت «برنامه‌ریزی» و «اجرا» از چرخه بهبود مستمر «برنامه‌ریزی-اجرا-بررسی-اقدام» را مرور و بررسی نموده تا تعیین کنند که کدام فعالیت‌ها به خوبی پیش رفته است و کجا بهبودها/اصلاحات باید انجام شود. اگر بهبودها در سامانه‌های مدیریت بازرسی، فرایند برنامه‌ریزی پروژه بازرسی، تهیه و پیاده‌سازی ITP و پیاده‌سازی رویدادهای فرایند کاری بازرسی، امکان‌پذیر و ضروری باشند، باید تصمیم‌گیری و اقدام لازم انجام شود. به منظور پیاده‌سازی بهبودها، هر یک از این بهبودها باید مستندسازی شده و در دسترس مدیران و هماهنگ‌کننده‌های بازرسی قرار داده شوند. مرور و بررسی، شامل ارزیابی عملکرد سازنده/تولیدکننده نیز می‌شود.

#### ۲-۹- روش‌ها، ابزار و تجهیزات آزمون

##### ۲-۹-۱- کلیات

در این زیربند، نمونه‌ای از روش‌ها، ابزار و تجهیزات آزمون که حین فرایند بازرسی در کارخانه سازنده/تولیدکننده، بازرس باید با آن‌ها آشنا باشد، ارائه می‌شود. الزامات آزمون‌هایی که توسط مشتری/مصرف‌کننده یا با استفاده از مراجع در توافق قراردادی آورده شده‌اند و سخت‌گیرانه‌تر از استانداردها/آیین کارهای صنعتی یا رویه‌های عادی سازنده/تولیدکننده باشند، باید در ITP گنجانده شوند.





## ۲-۹-۲- بازرسی حین فرایند

- برنامه بازرسی، تمام فعالیت‌های بازرسی که حین فرایند عادی پیشرفت کار برنامه‌ریزی شده است را مشخص می‌کند. به‌منظور انجام بازرسی حین فرایند، بازرس باید اقدامات زیر را انجام دهد:
- الف- انجام فعالیت‌های بازرسی مطابق با الزامات نظارتی سفارش خرید و/یا قرارداد؛
  - ب- تصدیق استفاده سازنده/تولیدکننده از نقشه‌ها با شماره ویرایش مرتبط؛
  - پ- بازرسی اقلام تامین‌شده توسط سازندگان/تامین‌کنندگان فرعی؛
  - ت- اطمینان‌یافتن از تصدیق نقاط بررسی، ایست و شاهد مطابق با الزامات ITP؛
  - ث- پایش و انجام فعالیت‌های ITP مطابق با تواتر زمان‌بندی‌شده که شامل هرگونه آزمون عملکردی، آزمون‌های فشار (در صورت کاربرد)، آزمون‌های پذیرش کارخانه‌ای (در صورت کاربرد) و سایر فعالیت‌ها می‌شود؛
  - ج- اطلاع‌رسانی به مشتری/ مصرف‌کننده درخصوص لزوم دخالت آن‌ها حین تکمیل دامنه کار؛
  - چ- بررسی و تایید مدارک کنترل کیفی پس از تکمیل فعالیت‌ها؛
  - ح- انطباق با تمام الزامات گزارش‌دهی؛
  - خ- انطباق با تمام مقررات به‌ویژه مقررات ایمنی مخصوص کارخانه.

## ۲-۹-۳- بازرسی مواد و مصالح ساخت

- اطمینان از اینکه سازنده/تولیدکننده حین تولید یا ساخت تجهیز از مواد و مصالح درست استفاده می‌کند، بخشی مهم از بازرسی کیفیت است. بازرسی مواد و مصالح، باید شامل بررسی موارد زیر باشد:
- الف- گزارش‌های آزمون مواد و مصالح، تمام گزارش‌ها باید خوانا باشند؛
  - ب- هرگونه گزارش که می‌تواند منجر به مردودکردن فوری مواد و مصالح شود (برای مثال، گزارش‌های آزمون اصلاح‌شده، دست‌کاری‌شده یا حذف‌شده)، زیرا این‌ها می‌توانند نشانگر احتمال اصل نبودن مواد و مصالح باشند؛
  - پ- در صورت قیدشدن در ITP، آزمون‌های شناسایی مواد (نظیر طیف‌سنجی و غیره) مطابق با توافقات قراردادی انجام می‌شود. ردیابی درست به مبدا مواد نیز به‌منظور جلوگیری از استفاده از مواد اشتباه، پست و غیر اصل اهمیت دارد (برای مثال، ممکن است مواد متعلق به برخی از کشورها، ریسک بالاتری در برآورده‌کردن الزامات داشته باشند).
  - ت- تایید اینکه مواد ارائه‌شده همان مواد واقعی مورد استفاده حین ساخت هستند، فعالیت بازرسی عادی محسوب می‌شود. بازرس باید قرنطینه مواد نامنطبق را طوری تصدیق کند که استفاده ناخواسته از آن‌ها رخ ندهد. اگر مشخص شود که میزان قرنطینه کافی نیست، تمهیدات احتیاطی بیش‌تری باید اتخاذ شود تا تصدیق شود که مواد درست در جای درست استفاده شده است. بازرس باید اقدامات زیر را انجام دهد:
- ۱- نوع و گونه درست مواد را تایید کند؛



- ۲- مبدا مواد را تایید کند؛
  - ۳- در صورت کاربرد، اندازه و/یا ضخامت مواد را بررسی کند؛
  - ۴- ردیابی مواد به گواهی‌نامه مواد را تصدیق کند (برای مثال، با برگ سبز گمرکی، برنامه و ...)
  - ۵- انطباق مواد با خواص شیمیایی و/یا مکانیکی را مطابق با مدارک قراردادی تصدیق کند؛
  - ۶- در صورت کاربرد، شواهد پرداخت گرمایی را بررسی کند؛
  - ۷- تطبیق گونه، نوع و شماره سریال را با گواهی‌نامه مواد تصدیق کند.
- بازرس باید از امکان وجود مواد/مدارک غیر اصل در زنجیره تامین آگاهی داشته باشد. موارد کلیدی که باید به آن‌ها توجه شود:

- الف- مدارک عمومی که محصول محور نیست؛
  - ب- مواد یا تجهیز بدون مدارک یا با حداقل مدارک؛
  - پ- نشانه‌گذاری‌ها یا نشان‌های تجاری مخدوش، نامعلوم یا زدوده‌شده؛
  - ت- اقلام با وضعیت ظاهری ناهماهنگ؛
  - ث- مدارکی که تغییر یافته‌اند؛
  - ج- اقلامی که فاقد ردیابی مواد یا گواهی‌نامه محصول هستند؛
  - چ- نشان سازمان ملی استاندارد ملی ایران یا سایر استانداردهای بین‌المللی که غیر اصل باشد؛
- لازم به ذکر است که موضوعات مورد توجه محدود به موارد بالا نمی‌شود.

#### ۲-۹-۴- بازرسی ابعاد

بازرس باید در درک و انجام بازرسی ابعادی، ماهر باشد. تجهیزات اندازه‌گیری نظیر نوارهای محیط‌سنج، کولیس‌ها، سنجش‌گرهای مدرج، زاویه‌سنج‌ها و ترازسنج‌ها، نمونه‌هایی از ابزار مورد استفاده برای بازرسی ابعادی هستند. هنگام انجام بازرسی ابعادی، بازرس باید با الزامات ابعادی و رواداری‌های مجاز، مطابق با استاندارد یا مشخصات پروژه آشنا باشد. ابعادی که خارج از رواداری‌ها باشند باید به‌عنوان عدم انطباق یا انحراف، گزارش شوند.

#### ۲-۹-۵- بازرسی چشمی

هنگام بازرسی چشمی، روشنایی کافی ضروری است. بازرس باید با حداقل الزامات روشنایی تعریف‌شده در استاندارد، آیین کار یا مشخصات مربوط، آشنایی داشته باشد. اگر حین بازرسی چشمی، روشنایی کافی وجود نداشته باشد، بازرس باید موضوع را به سازنده/تولیدکننده و هماهنگ‌کننده بازرسی اطلاع دهد تا مشکل برطرف شود. منابع روشنایی قابل حمل، نظیر چراغ قوه ابزاری متداول هستند که بازرس ممکن است برای بازرسی چشمی کافی به آن‌ها نیاز داشته باشد.



بازرسانی که بازرسی چشمی جوش کاری، اعمال پوشش و نظایر آن‌ها را انجام می‌دهند، باید به طور مناسب آموزش دیده، تایید صلاحیت شده، و/یا دارای گواهی لازم برای انجام این فعالیت‌ها مطابق با استانداردها یا آیین کارهای مربوط باشند. همچنین باید دقت دید بالایی داشته باشند.

### ۲-۹-۶- تکنیک‌های آزمون غیرمخرب

بازرس باید با فرایندهای صلاحیت‌سنجی/گواهی کردن مربوط به آزمون‌های غیرمخرب، مطابق با استانداردها یا آیین کارهای مربوط آشنایی داشته باشد. همچنین باید با اصطلاحات فنی آزمون‌های غیرمخرب، مطابق با استانداردها یا آیین کارهای مربوط آشنایی داشته باشد. آزمون‌های غیرمخرب شامل آزمون مایع نافذ (PT)، آزمون مغناطیسی (MT)، آزمون رادیوگرافی (RT)، آزمون فراصوت (UT) و روش شناسایی مثبت مواد (PMI) می‌باشد؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود.

### ۲-۹-۷- آزمون‌های مخرب

بازرس باید با آزمون‌های مخرب مطابق با استانداردها یا آیین کارهای مربوط آشنایی داشته باشد. آزمون‌های مخرب شامل آزمون کشش، آزمون خمش، آزمون ضربه، آزمون دینامیکی، آزمون سفتی حلقه‌ای، آزمون انعطاف‌پذیری، آزمون نسبت خزش و آزمون گرمایی می‌باشد؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود.

### ۲-۹-۸- آزمون‌های فشار و عدم نشتی

بازرس باید با آزمون‌های فشار و عدم نشتی، مطابق با استانداردها یا آیین کارهای مربوط آشنایی داشته باشد. آزمون فشار معمولاً برای بررسی عدم نشتی یا تعیین خطاهای بزرگ در طراحی یا ساخت است که می‌توانند منجر به وقوع نقیصه در اجزای تحت فشار شوند. آزمون‌های فشار در کارخانه، معمولاً با آب (آزمون هیدروستاتیک) انجام می‌شوند.

آزمون عدم نشتی محل‌های اتصال برای کاربردهای تحت فشار به‌صورت آزمون هیدروستاتیک و برای کاربردهای بدون فشار، به‌صورت آزمون با آب انجام می‌شود. در برخی از استانداردها و آیین کارها، علاوه بر آزمون با آب، آزمون با هوا یا ترکیب آزمون آب و هوا نیز برای ارزیابی عدم نشتی محل اتصال در کارخانه انجام می‌شود. هنگام آزمون با هوا، به نکات ایمنی باید توجه شود.

### ۲-۹-۹- آزمون‌های کارایی/عملکردی/اجرای مکانیکی

بازرس باید با آزمون‌های کارایی/عملکردی مطابق با استانداردها یا آیین کارهای مربوط، آشنایی داشته باشد. بازرس باید تصدیق کند که تمام جنبه‌های آزمون به‌درستی در گزارش نهایی آزمون ارائه شده باشد.



آزمون‌های کارایی/عملکردی مخازن و سامانه‌های لوله‌گذاری، معمولاً محدود به آزمون‌های عدم نشتی می‌شوند؛ مگر اینکه در توافقات قراردادی طور دیگری قید شده باشد. ارائه منحنی عملکرد پمپ‌ها، نمونه‌ای دیگر از آزمون‌های عملکردی است.

## ۲-۹-۱۰- بازرسی پیاده‌کردن اجزای تجهیزات دوار

در صورت قید شدن در توافقات قراردادی و/یا ITP، بازرسی پیاده‌کردن اجزای تجهیزات دوار (برای مثال، پمپ‌ها) انجام می‌شود تا پس از آزمون، سطوح داخلی تجهیز دوار از نظر تماس و سایش، بازرسی شود.

## ۲-۹-۱۱- بازرسی‌های آماده‌سازی سطح و اعمال پوشش

کارایی سامانه‌های پوششی معمولاً به چگونگی آماده‌سازی سطح یا زیربند برای اعمال پوشش بستگی دارد. معمولاً بازرسی چشمی آماده‌سازی سطح، الزامی است. بازرسی معمولاً شامل موارد زیر است:

الف- بررسی مدارک اعمال پوشش، مانند اندازه‌گیری‌های پروفیل سطح، شرایط محیطی و غیره؛

ب- مقایسه چشمی سطح؛

پ- تصدیق مصالح زیره‌پاشی<sup>۱</sup>.

نوع سامانه پوششی، معمولاً در مدارک قراردادی مشخص می‌شود و به احتمال زیاد شامل سامانه‌های پوشش تک جزئی یا دو جزئی، تک‌لایه، دولایه یا چندلایه است. آزمون‌های سامانه پوشش، معمولاً شامل آزمون ضخامت‌سنجی، آزمون چسبندگی، آزمون سختی، آزمون جدایش کاتدی، آزمون رخنه‌یابی، آزمون غوطه‌وری است؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود.

بازرس باید با الزامات مربوط به پوشش، مطابق با استانداردها یا آیین کارهای مربوط آشنایی داشته باشد. علاوه بر این، توصیه‌های تولیدکننده مواد پوششی نیز می‌تواند جزئیات اعمال درست پوشش را نشان دهد. بازرس باید اطمینان حاصل کند که شرایط اعمال توصیه‌شده توسط تولیدکننده (مانند دما و رطوبت)، حین اعمال پوشش برآورده شده و شماره بچ‌های مواد پوششی ثبت شود.

قبل از ترخیص تجهیز، بازرس باید وضعیت ظاهری سطوح پوشش‌شده را بازرسی کند. هر ناحیه‌ای که نیاز به تعمیر پوشش داشته باشد، باید توسط بازرس به طور مناسب شناسایی و مستندسازی (گزارش عدم انطباق) شود. همچنین هرگونه آزمون و بازرسی مجدد انجام‌شده پس از تعمیر، نیز باید مستندسازی شود.

1- Blasting Medium



## ۲-۹-۱۲- پذیرش نهایی

قبل از پذیرش نهایی تجهیز، بازرس باید موارد زیر را تعیین کند:

- الف- تمام کارهای مشخص شده در توافقات قراردادی توسط سازنده/تولیدکننده تکمیل شده است؛
- ب- تمام گزارش‌های عدم انطباق، خاتمه داده شده و به صورت مطلوب توسط سازنده/تولیدکننده رفع شده است.
- پ- گزارش‌های عدم انطباق در سامانه مدیریت کیفیت سازنده/تولیدکننده شناسایی و گزارش شده است.
- ت- اقدامات اصلاحی مناسب مربوط به گزارش‌های عدم انطباق، اجرا شده و اثربخشی آن‌ها تصدیق شده است.
- ث- گزارش‌های عدم انطباق از نظر بازرندگی و اقدامات اصلاحی پیگیری شده است.
- ج- تمام موارد فهرست نهایی نواقص، رفع نقص شده است.
- چ- تمام فعالیت‌های مربوط به بازرسی، تکمیل و مستندسازی شده است.
- ح- تمام کارهای سازنده/تولیدکننده توسط مشتری/ مصرف‌کننده مطابق با الزامات استانداردها، آیین کارها و مشخصات پروژه، پذیرفته شده باشد.

## ۲-۱۰- فرایندهای تولید و ساخت

سازنده/تولیدکننده مسوول کیفیت تمام محصولات تولیدشده و ساخته شده است که شامل کیفیت ساخت خوب و انطباق با تمام استانداردهای، آیین کارها و مشخصات قیدشده در توافقات قراردادی است. بازرس باید تصدیق کند که تجهیزات تولید/ساخت مورد استفاده مطابق با استانداردها و/یا الزامات سازنده/تولیدکننده کالیبره شده باشند؛ به نحوی که به طور درست عمل کنند. بازرس باید فعالیت‌های نظارت کیفیتی در کارخانه سازنده/تولیدکننده را مطابق با ITP مرتبط انجام دهد.

بازرس باید با فرایندهای تولید و ساخت، به منظور تایید انطباق با استانداردها، آیین کارها و الزامات مدارک پروژه، آشنا باشد. برای تمام فرایندهای تولید و ساخت، شامل دوباره‌کاری و تعمیر، اطلاعات زیر باید منسجم بوده و تایید شود:

- الف- فرایند تولید و ساخت، روشی مستند برای توصیف چگونگی انجام دارند؛
  - ب- افراد مسوول انجام فرایند تولید و ساخت، دارای مدرک/گواهی آموزش و تایید صلاحیت هستند؛
  - پ- افراد مسوول انجام‌دهنده کار، دسترسی آنی به رویه‌های تولید و ساخت مربوط دارند؛
  - ت- معیارهای پذیرش مستند، برای تعیین قابل پذیرش بودن فرایندهای تولید و ساخت وجود دارد.
- دوباره‌کاری و تعمیر باید توسط مشتری/ مصرف‌کننده تصویب شده و توسط بازرس تصدیق شود.





# فصل ۳

---

---

## رویه‌های نمونه برداری







## ۳-۱- مقدمه

موقعیت‌های بسیاری وجود دارد که محصولات (مواد، قطعات، اجزا، مونتاژشده‌ها و سامانه‌ها) از یک سازمان به سازمان دیگر منتقل می‌شوند که سازمان‌ها می‌توانند شرکت‌های مختلف یا بخش‌های مختلفی از یک شرکت یا حتی کارگاه‌های مختلف یک کارخانه باشند. در این موارد، هم تامین‌کننده و هم مشتری/ مصرف‌کننده، ممکن است از رویه‌های «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» استفاده کنند تا از کیفیت قابل پذیرش محصول اطمینان یابند. تامین‌کنندگان در پی حفظ اعتبار خود به‌دلیل کیفیت خوب و کاهش احتمال ادعاها در دوره تضمین هستند؛ بدون اینکه متحمل هزینه‌های غیر ضروری تولید و تامین شوند. به بیان دیگر، مشتری‌ها/ مصرف‌کننده‌ها نیازمند شواهد کافی، با حداقل هزینه هستند تا مطمئن شوند که محصولی که دریافت می‌کنند، منطبق بر مشخصات است. در مقایسه با بازرسی صددرصدی، روش‌های نمونه‌برداری مناسب، اغلب در دست‌یافتن به این اهداف، مفید هستند. گاهی اوقات، روش‌های «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» تنها رویه‌های عملی هستند؛ به‌ویژه هنگامی که آزمون‌ها برای بررسی انطباق، مخرب باشند.

انواع مختلف سامانه‌ها، طرح‌ها و برنامه‌های نمونه‌برداری، برای دستیابی به مقاصد فوق موجود هستند. انتخاب سامانه، طرح یا برنامه نمونه‌برداری، به مشخصات پروژه و شرایط تولید بستگی دارد. در هر نوع وضعیت تامین، اولین اصل این است که تامین‌کننده و مشتری/ مصرف‌کننده، الزامات و مبانی ترحیص و پذیرش محصول (شامل هرگونه روش «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» مورد استفاده) را درک کرده و روی آن توافق داشته باشند.

انباشته‌هایی که غیرقابل پذیرش هستند، هم برای تامین‌کننده و هم برای مشتری/ مصرف‌کننده منجر به بروز مشکل می‌شوند. بنابراین، تامین‌کننده، متحمل هزینه‌های اضافی در خصوص دوباره‌کاری، ضایعات، بازرسی افزایش‌یافته، آسیب به اعتبار و افت احتمالی فروش می‌شود. همچنین، هزینه‌های تاخیر در تحویل و بازرسی مجدد نیز به مشتری/ مصرف‌کننده تحمیل می‌شود. به همین دلیل، معمولاً برای تامین‌کننده ضروری است که انباشته‌هایی با احتمال خیلی زیاد پذیرش، یعنی % ۹۵ یا بیش‌تر، تامین‌کننده باید مطمئن شود که کنترل کیفیت تولید یا فرایند تحویل، انباشته‌هایی با کیفیت کافی برای برآورده‌سازی این هدف را فراهم می‌کند. اصل اساسی برخی از طرح‌های «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» این است که تولید انباشته‌های با کیفیت قابل پذیرش را امکان‌پذیر کنند. هدف اولیه این طرح‌ها، تفکیک‌پذیری بین انباشته‌های قابل پذیرش و غیرقابل پذیرش (یعنی درجه‌بندی) نیست؛ بلکه هدف، تحت کنترل نگه‌داشتن تولید به‌منظور دستیابی به میانگین کیفیت قابل پذیرش فرایند است.

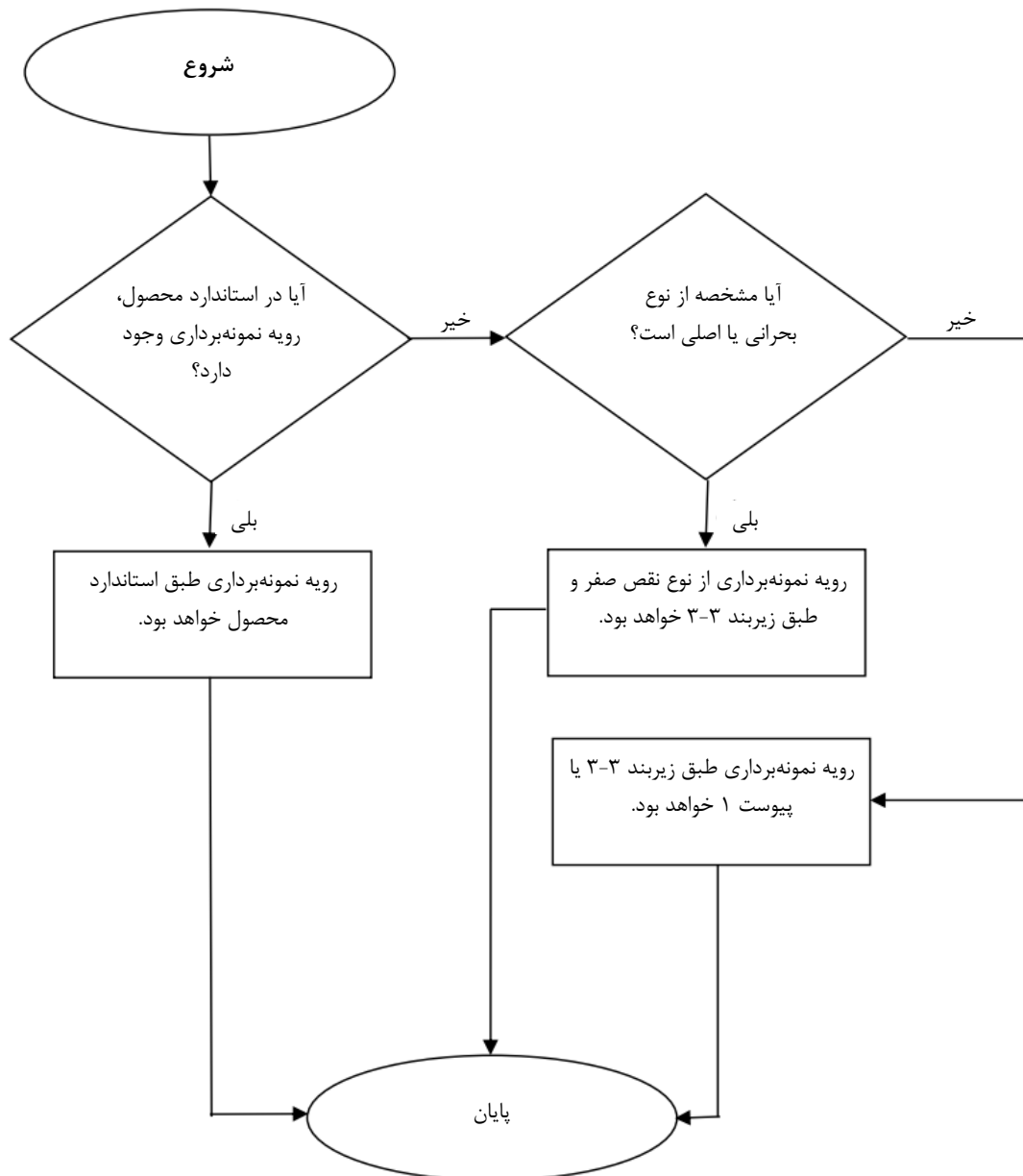
اگر در استاندارد محصول، رویه نمونه‌برداری ارائه شده باشد، در این صورت ملاک نمونه‌برداری، استاندارد محصول خواهد بود. در غیر این صورت، برحسب کاربرد، مطابق با یکی از حالت‌های الف یا ب باید عمل شود:

الف- برای ارزیابی مشخصه‌های بحرانی و اصلی (تعاریف زیربندهای ۱-۲-۱ و ۱-۲-۱-۳)، رویه نمونه‌برداری باید به‌صورت روش نمونه‌برداری نقص صفر و مطابق با زیربند ۳-۳ باشد.



ب- برای ارزیابی مشخصه‌های فرعی (تعریف زیربند ۱-۲-۱-۳۳)، رویه نمونه‌برداری باید مطابق با زیربند ۳-۳ یا پیوست ۱ این نشریه باشد.

نمودار جریان نحوه انتخاب رویه نمونه‌برداری، در شکل (۱-۳) ارائه شده است.



شکل ۱-۳- نمودار جریان نحوه انتخاب رویه نمونه‌برداری



### ۳-۲- نمونه‌برداری به منظور پذیرش

#### ۳-۲-۱- کلیات

بازرسی ۱۰۰٪ ممکن است کاری بسیار دشوار باشد؛ مگر اینکه آزمون با استفاده از دستگاه خودکار انجام شود یا انباشته کوچک باشد. علاوه بر این، همیشه به طور کامل موثر نیست؛ به‌ویژه هنگامی که تعداد زیادی از اقلام، یک یا چند مشخصه داشته باشند که از نظر وضعیت ظاهری، ابعاد یا عملکرد، نزدیک به مرز (مرزی) باشند (در مقدار حدی رواداری یا نزدیک به آن یا مقدار حدی وضعیت ظاهری یا عملکرد). «بازرسی برمبنای نمونه‌برداری» می‌تواند با دقت بیش‌تر و با حساسیت کم‌تر به خستگی انسان انجام شود. تحت این شرایط، احتمال اینکه برخی از اقلام منطبق به‌عنوان نامنطبق و برعکس رده‌بندی شوند، وجود دارد. همچنین، هنگامی که منابع مالی، زمان و افراد کافی برای بازرسی وجود ندارند، بازرسی ۱۰۰٪ می‌تواند منجر به تنزل یافتن آن به بازرسی سطحی شود. همچنین، اگر روش بازرسی مستلزم تخریب محصول باشد، بازرسی ۱۰۰٪ امکان‌پذیر نیست.

علیرغم موارد فوق، ممکن است بازرسی ۱۰۰٪ بخش ضروری از فرایند بازرسی هم برای مشتری/ مصرف‌کننده و هم برای سازنده/تولیدکننده باشد یا برای غربال‌گری یک انباشته مردودی به‌منظور حذف اقلام نامنطبق استفاده شود. همچنین، در برخی از موقعیت‌های غیر قابل اجتناب نیز بازرسی باید ۱۰۰٪ باشد؛ برای مثال، هنگام بازرسی برای شناسایی عدم انطباق‌های بحرانی (به‌دلیل اهمیت بسیار زیاد آن‌ها)، هر یک از اقلام باید با استفاده از روش‌های غیرمخرب بررسی شوند. در صورتی که بازرسی مخرب باشد، برخی از ریسک‌ها اجتناب‌ناپذیر است.

هدف اصلی بازرسی برمبنای «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش»، این است که سازنده/تولیدکننده انباشته‌هایی با کیفیتی برابر یا بهتر از سطح توافق‌شده در قرارداد/مشخصات پروژه (برای مثال، حد پذیرش کیفیت، AQL)، عرضه کند. سازنده/تولیدکننده می‌تواند از این رویه‌های نمونه‌برداری استفاده کند تا اطمینان حاصل شود که سطح کیفیت برای مشتری/ مصرف‌کننده قابل پذیرش خواهد بود. در تمام این رویه‌ها، باید این واقعیت را در نظر گرفت که منابع مالی، نامحدود نیستند و هزینه هر یک از اقلام، علاوه بر هزینه تولید، باید بازتاب هزینه بازرسی نیز باشد.

تدبیر و طراحی سامانه باید به‌گونه‌ای باشد که مسوولیت کیفیت با سازنده/تولیدکننده باشد. مزیت بازرسی برمبنای «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» این است که مسوولیت کیفیت را به جایی که به آن تعلق دارد، یعنی سازنده/تولیدکننده، معطوف می‌کند. به بیان دیگر، بازرس قرار نیست فردی باشد که خطاها را اصلاح می‌کند؛ بلکه سازنده/تولیدکننده باید مراقب باشد که محصول کیفیت بالایی داشته باشد؛ در غیر این‌صورت، انباشته‌های غیر قابل پذیرش همراه با دردسر و هزینه، تولید خواهد شد. این نوع بازرسی می‌تواند و باید منجر به کار بازرسی کم‌تر، هزینه کم‌تر و کیفیت خوب برای مشتری/ مصرف‌کننده شود.



### ۳-۲-۲- مزایای عملی و اقتصادی استفاده از برنامه‌های نمونه‌برداری استاندارد

برای تهیه مشخصات فنی پروژه، فراهم‌ساختن رویه‌های نمونه‌برداری درست از نظر آماری، سودمند است. به‌دلیل وجود مزیت اقتصادی ناشی از مقیاس برای انباشته‌های بزرگ‌تر، بیش‌تر طرح‌های نمونه‌برداری ارائه‌شده در استانداردها، اندازه نمونه را به اندازه انباشته مرتبط می‌سازند. علاوه بر تامین کنترل بر روش‌های انتخاب نمونه، به طور عادی باید به این استانداردها استناد شود؛ زیرا آن‌ها تعیین‌کننده الزاماتی هستند که روش برخورد با عدم انطباق‌های یافت‌شده حین بازرسی و برخورد با انباشته‌های دوباره عرضه‌شده پس از عدم پذیرش اولیه را کنترل می‌کنند. علاوه بر این، بیش‌تر این سامانه‌های نمونه‌برداری، حاوی قواعد ذاتی تغییر شدت بازرسی (برای مثال، از بازرسی عادی به تشدیدشده یا کاسته‌شده) هستند تا بتوانند در صورت تنزل یا بهبود کیفیت، برنامه نمونه‌برداری را تنظیم کنند. استفاده از این استانداردهای مرجع پایه، می‌تواند موجب صرفه‌جویی در زمان زیادی شود که اغلب صرف بحث‌های ذهنی می‌شود. همچنین، می‌تواند حیطه‌های وسیعی از آزادی عمل که اغلب در طرح‌های نمونه‌برداری غیر استاندارد وجود دارند و فقط دارای ارزش محدود هستند را کاهش دهد.

نمونه‌برداری مستلزم ریسک است و طبیعی است که تمام طرف‌های توافقات قراردادی برای به حداقل‌رساندن سهم خود تلاش کنند. به لحاظ نظری، این ریسک‌ها تابعی از برنامه نمونه‌برداری و سطح کیفیت توافق‌شده، بدون ارتباط با صنعت یا محصول، هستند. در عمل، این ریسک‌ها با کنترل فرایند تولید و بهبود سطح کیفیت کاهش می‌یابند. این ریسک‌ها را نمی‌توان حذف کرد، ولی می‌توان با استفاده از تکنیک‌های نوین آماری به‌دقت محاسبه و از نظر اقتصادی ارزیابی کرد. بنابراین، به نفع تمام طرف‌های توافقات قراردادی است که معیارهای پذیرش درست از نظر آماری، در مشخصات محصول/فرایند ارائه شوند و در صورت امکان، استانداردهای مرجع پایه نظیر ISO 2859، ISO 28594 و ISO 3951 که کاربرد عمومی دارند، به کار برده شوند.

انگیزه نمونه‌برداری، بیش‌تر اقتصادی است و بازرسی نمونه‌ای از یک انباشته، بهایی (معمولاً کم) است که برای رسیدن به کیفیت مطلوب در انباشته‌های پذیرفته‌شده، پرداخت می‌شود. این کیفیت با استفاده از دو نوع فشار (وزنه)، به‌دست آورده می‌شود:

- ۱- فشار (وزنه) آماری خالص ناشی از احتمال‌های مختلف پذیرش انباشته‌های با کیفیت خوب و بد؛
- ۲- در صورت خرید رشته‌ای از انباشته‌ها، فشار (وزنه) تجاری ناشی از عدم پذیرش مکرر انباشته‌ها و در صورت تنزل کیفیت، تغییر شدت بازرسی به تشدیدشده یا متوقف‌سازی بازرسی.

مسائل وابسته به بازرسی به‌وسیله «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش»، به تعریف بدون ابهام موارد زیر ارتباط دارد:

- الف- معیارهای مورد استفاده در قضاوت اقلام منفرد گسسته‌ی تامین‌شده در مقادیر زیاد؛
- ب- معیار پذیرش انباشته؛

پ- سطح کیفیت مورد انتظار از فرایند تولید؛

ت- مقدار تفکیک‌پذیری ممکن توسط برنامه‌های نمونه‌برداری؛



ث- قواعدی که باید پیروی شوند، در صورت عدم پذیرش انباشته.

با این حال، از همه مهم‌تر، ضروری است که طرح نمونه‌برداری طوری طراحی شود که در قرارداد خرید بتوان به آسانی به آن استناد کرد.

در مشخصات پروژه، باید موارد زیر تعیین شوند:

الف- مشخصاتی که اقلام منفرد محصول باید منطبق بر آن باشند؛ زیرا در تمام توافقات قراردادی باید آنچه موجب منطبق یا نامنطبق بودن یک قلم می‌شود، مشخص شود؛

ب- پذیرش محصول براساس پذیرش هر یک از اقلام منفرد بوده یا به صورت جمعی با پذیرش انباشته‌های اقلام تحت بازرسی باشد. (پذیرش هر یک از اقلام به صورت منفرد، نمونه‌برداری را منتفی می‌کند).

اگر پذیرش براساس انباشته انجام شود، مشخصات پروژه باید شامل موارد زیر باشد:

الف- معیارهای انطباق اقلام،

ب- معیارهای پذیرش انباشته،

پ- معیارهای عدم پذیرش انباشته و

ت- سامانه، طرح یا برنامه مورد استفاده برای «نمونه‌برداری به منظور پذیرش».

مورد اخیر باید برپایه ضرایب ریسک باشد که در مشخصات پروژه ارائه می‌شود.

پس از تعیین سامانه، طرح یا برنامه نمونه‌برداری، تامین‌کننده از احتمال وقوع پذیرش انباشته‌های تامین‌شده برای سطوح مختلف کیفیت، آگاه می‌شود. به طور مشابه، مشتری/ مصرف‌کننده از مقدار حفاظت فراهم‌شده توسط سامانه، طرح یا برنامه نمونه‌برداری در مقابل پذیرش محصول با کیفیت پایین، آگاه می‌شود.

### ۳-۲-۳- شاخصه‌ها در مقابل متغیرها

استانداردهای «نمونه‌برداری به منظور پذیرش»، معمولاً رویه‌های «بازرسی با استفاده از شاخصه‌ها» (مطابق با تعریف زیربند ۱-۲-۱-۱۸) یا «بازرسی با استفاده از متغیرها» (مطابق با تعریف زیربند ۱-۲-۱-۱۹) را توصیف می‌کنند. مهم‌ترین تصمیم این است که کدام‌یک از این رویه‌ها، استفاده شوند.

اگر برخی از فرضیات درست باشند، به منظور دستیابی به درجه معینی از حفاظت درمقابل تحلیل‌های نادرست، رویه‌ی متغیرها معمولاً مستلزم اندازه کوچک‌تر نمونه نسبت به رویه‌ی شاخصه‌ها است. علاوه بر این، اطلاعات بیش‌تری در مورد اینکه آیا کیفیت به طور زیان‌آور تحت تاثیر میانگین فرایند، تغییرپذیری فرایند یا هر دو قرار می‌گیرد، فراهم می‌کند.

برتری رویه‌ی شاخصه‌ها در استوارتر بودن آن است؛ از این نظر که تابع فرضیات شکل منحنی توزیع نبوده و استفاده از آن ساده‌تر است. از این رو، ممکن است اندازه‌های بزرگ‌تر نمونه و در نتیجه هزینه‌های افزایش‌یافته‌ی وابسته به استفاده از رویه‌ی شاخصه‌ها، توجیه‌پذیر باشد. علاوه بر این، طرح «نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها» ممکن است توسط



کارکنان بازرسی آسان‌تر درک و پذیرفته شود. برای پرهیز از فرض نرمال بودن توزیع و همچنین دشواری بررسی توزیع در کوتاه‌مدت یا در انباشته‌های با ماهیت مجزا، «نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها» توصیه می‌شود؛ حتی اگر نیاز به تبدیل اندازه‌ها به شاخصه‌ها وجود داشته باشد.

اگر مشخصه‌های کیفیت، حداقل با تقریبی خوب، دارای توزیع نرمال باشند؛ در صورت گران بودن بازرسی (مانند هنگامی که انجام آزمون به صورت مخرب است)، «نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها» برتری اساسی دارد. در اغلب موارد، یک تبدیل ریاضی ساده (مانند محاسبه لگاریتم یا ریشه دوم)، مجموعه‌ای از اندازه‌گیری‌ها را از توزیع غیرنرمال به توزیع نرمال یا شبه نرمال تبدیل می‌کند.

در «نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها»، نتیجه به صورت انطباق یا عدم انطباق بیان می‌شود؛ در حالی که در «نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها»، نتیجه در مقیاسی پیوسته طوری درجه‌بندی می‌شود که بتوان «درجه‌ی انطباق» را اندازه‌گیری کرد. برای مثال، در کارخانه تولید خودرو، بررسی روشن شدن یا نشدن خودرو در اولین استارت مربوط به «بازرسی بر مبنای شاخصه‌ها» است، ولی بررسی مقدار مصرف بنزین بر حسب مسافت طی شده، مربوط به «بازرسی بر مبنای متغیرها» است. در مثالی دیگر، سیاه بودن یا نبودن رنگ یک قطعه مربوط به «بازرسی بر مبنای شاخصه‌ها» است، ولی نوع سایه‌ی رنگ قطعه، مربوط به «بازرسی بر مبنای متغیرها» است.

جدول (۳-۱)، مقایسه اندازه‌های نمونه در «بازرسی با استفاده از شاخصه‌ها» و «بازرسی با استفاده از متغیرها» برای محدوده‌های معین از اندازه نمونه را ارائه می‌دهد؛ با این فرض که برنامه‌های نمونه‌برداری منفرد در سطح بازرسی GII تحت بازرسی عادی، استفاده شده است.

جدول ۳-۱- مقایسه اندازه‌های نمونه در «بازرسی با استفاده از شاخصه‌ها» و «بازرسی با استفاده از متغیرها»

اندازه‌های نمونه منفرد تحت بازرسی عادی			اندازه‌های انباشته
بازرسی با استفاده از متغیرها (ISO 3951-1)		بازرسی با استفاده از شاخصه‌ها (ISO 2859-1)	
انحراف معیار فرایند، نامعلوم	انحراف معیار فرایند، معلوم		
۳	۴	۵	۱۶ تا ۲۵
۸	۱۳	۲۰	۹۱ تا ۱۵۰
۱۲	۲۵	۵۰	۲۸۱ تا ۵۰۰
۱۸	۵۰	۱۲۵	۱۲۰۱ تا ۳۲۰۰
۳۲	۱۲۵	۵۰۰	۳۵۰۰۱ تا ۱۵۰۰۰۰

### ۳-۲-۴- سایر ملاحظات اثرگذار بر انتخاب

#### ۳-۲-۴-۱- تولید کوتاه‌مدت و بلندمدت

اغلب استانداردهای «نمونه‌برداری به منظور پذیرش» بیش‌تر برای رشته‌ای ادامه‌دار از انباشته‌ها با استمرار کافی (به منظور ممکن ساختن استفاده از قواعد تغییر شدت بازرسی)، در نظر گرفته می‌شوند.



استثنای مهم، استاندارد ISO 2859-2 است که دربرگیرنده برنامه‌های کیفیت حدی (LQ) است و هنگامی استفاده می‌شود که قواعد تغییر شدت بازرسی ارائه‌شده در استاندارد ISO 2859-1 کاربرد نداشته باشد. این برنامه‌ها بیش‌تر برای انباشته‌های منفرد یا انباشته‌های با ماهیت مجزا استفاده می‌شوند. به بیان دیگر، آن‌ها شامل رشته‌ای کوتاه از انباشته‌های تحت بازرسی یا تولید کوتاه‌مدت می‌شوند.

یکی از معیارهای واضح برای اینکه تولید، صلاحیت توصیف به‌عنوان «بلندمدت» را داشته باشد، این است که در صورت رضایت‌بخش نبودن کیفیت، احتمال معقول اجرا کردن قواعد تغییر شدت بازرسی وجود داشته باشد. بدیهی است که قواعد تغییر شدت بازرسی، بسته به الزامات و شرایط حاکم بر هر مورد در نظر گرفته‌شده، ممکن است تعدادی از مسایل اضافی (مانند رضایت‌بخش نبودن کیفیت) را به وجود آورد. در مفاد بازرسی بر مبنای نمونه‌برداری، تصریح آسان و دقیق آنچه که تولید کوتاه‌مدت (تعداد انباشته‌ها) تلقی می‌شود، ناممکن است.

در غیاب هرگونه راهنما یا مدرک که بتواند مبنای قضاوت باشد، هر تولید تا ۱۰ انباشته‌ی بازرسی پیاپی، باید به‌عنوان «کوتاه‌مدت» در نظر گرفته شود و برنامه‌های ارائه‌شده در ISO 2859-2 باید استفاده شوند. در ضمن، انباشته‌ها نباید به‌دلخواه به انباشته‌های فرعی تقسیم شوند تا تولید «بلندمدت» ایجاد شود. به طور کلی، داشتن انباشته‌های همگن بزرگ ترجیح داده می‌شود؛ زیرا کوچک‌تر کردن «نسبت اندازه نمونه به اندازه انباشته» را ممکن کرده و نمایندگی بهتر توسط نمونه، تفکیک‌پذیری دقیق‌تر و بازرسی اقتصادی‌تر را فراهم می‌کند.

در تولید بلندمدت، پیوستگی و پایداری وجود دارد؛ بنابراین تولید به‌صورت میانگینی از فرایند پایدار بلندمدت، استقرار می‌یابد. با این حال، کیفیت هر یک از انباشته‌ها، حول این میانگین فرایند تغییر می‌کند. به بیان دیگر، در آغاز تولید، پس از توقف یا تغییر بزرگ در تولید یا در تولیدی کوتاه‌مدت، کیفیت انباشته ممکن است تا حدی، یا حتی به طور قابل توجهی، متفاوت و متغیرتر باشد. فاکتور عملی که باید بررسی شود این است که آیا شواهدی وجود دارد که میانگین فرایند پایدار، استقرار یافته است و در صورت استقرار، هنوز وجود دارد.

### ۳-۲-۴-۲- عدم انطباق و اقلام نامنطبق

هرگونه عدم موفقیت در انطباق با مشخصه، ابعاد، شاخصه یا الزام عملکردی تعیین‌شده، نشان‌دهنده عدم انطباق است. اقلام نامنطبق ممکن است یک یا چند عدم انطباق داشته باشند.

اصطلاح عدم انطباق، لزوماً به معنای این نیست که واحد محصول را نتوان برای هدف مورد نظر استفاده کرد. برای مثال، آجری که یکی از ابعاد آن بیرون از بازه رواداری تعیین‌شده است، اگرچه نامنطبق است؛ ولی هنوز می‌تواند در ساختمان استفاده شود.

اگر اقلام نامنطبق حداکثر یک عدم انطباق داشته باشند، تمایز بین عدم انطباق و قلم نامنطبق اهمیت ندارد؛ ولی اگر بیش از یک عدم انطباق رخ دهد، این تمایز لازم است.



کیفیت مقدار معینی از محصول می‌تواند به‌صورت «درصد نامنطبق» یا «تعداد عدم انطباق به‌ازای ۱۰۰ قلم» بیان شود (تعریف زیربند ۱-۲-۱-۲۲)؛ ولی این دو هنگامی تعویض‌پذیر هستند که هر یک از اقلام، بیش از یک عدم انطباق نداشته باشد.

برای مثال، اگر انباشته‌ای حاوی ۵۰۰ قلم بوده و ۴۸۰ قلم آن منطبق باشد، در این‌صورت درصد نامنطبق برابر با  $4 = \frac{20}{500} \times 100 = \frac{\text{تعداد اقلام نامنطبق}}{\text{تعداد کل اقلام}} \times 100$ ، یعنی ۴٪ است. اگر در این ۲۰ قلم نامنطبق، ۱۵ قلم دارای یک عدم انطباق، ۴ قلم دارای دو عدم انطباق و یک قلم دارای سه عدم انطباق باشد، در این‌صورت تعداد عدم انطباق در ۱۰۰ قلم برابر با  $5.2 = \frac{26}{500} \times 100 = \frac{\text{تعداد انطباق عدم}}{\text{تعداد کل اقلام}} \times 100$ ، یعنی ۵٫۲ عدم انطباق در ۱۰۰ قلم است.

تحت «نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها»، برنامه‌های نمونه‌برداری هم برای «درصد نامنطبق» و هم برای «تعداد عدم انطباق به‌ازای ۱۰۰ قلم» وجود دارند.

### ۳-۲-۳-۳-۳ منحنی مشخصه عملکرد

#### ۳-۲-۳-۴-۱-۳ کلیات

منحنی مشخصه عملکرد، منحنی است که نشان می‌دهد، از نظر پذیرش یا عدم پذیرش انباشته‌ها، چه برنامه نمونه‌برداری خاصی را می‌توان انجام داد؛ یعنی نوعی از «منحنی کارایی» است. هر منحنی OC، به یک برنامه نمونه‌برداری خاص ارجاع می‌دهد و هر برنامه ممکن نیز منحنی خود را دارد.

### ۳-۲-۳-۴-۲-۳ نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها

در «نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها»، دو نوع منحنی OC به نام نوع A و نوع B وجود دارد. منحنی OC از نوع A توصیف‌کننده‌ی این موضوع است که چگونه یک کاربر، مشخصه عملکرد برنامه نمونه‌برداری را در مورد انباشته‌های مجزا یا منفرد، ملاحظه می‌کند؛ در حالی که منحنی OC از نوع B توصیف‌کننده‌ی این است که چگونه یک کاربر، مشخصه عملکرد برنامه نمونه‌برداری را از دیدگاه تأمین پایدار محصول از منبعی معین، ملاحظه می‌کند. برای آگاهی بیشتر درباره منحنی OC برای «نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها»، به پیوست پ.۱ مراجعه شود.

### ۳-۲-۳-۴-۳ نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها

«نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها»، برپایه این فرض است که مشخصه‌های کیفیت دارای توزیع نرمال یا توزیع‌هایی قابل تبدیل به نرمال هستند. این فرض برای انباشته‌های مجزا یا تولید کوتاه‌مدت قابل اثبات نیست. همچنین، اندازه‌گیری‌های مشخصه‌ها در انباشته‌ای با اندازه محدود نمی‌تواند نماینده توزیع نرمال واقعی باشد. به بیان دیگر، امکان دارد که فرایند تولید، هنگامی که انباشته در حال تولید است، اقلامی را تولید کند که مشخصه‌های کیفیت آن‌ها دارای توزیع نرمال یا قابل تبدیل به نرمال باشند. به این دلایل، فقط منحنی OC از نوع B برای این نوع نمونه‌برداری کاربرد





دارد؛ با این تفاوت که در صورت نامعلوم بودن انحراف معیار، توزیع از نوع  $t$  نامتمرکز و در صورت معلوم بودن آن، توزیع از نوع نرمال است.

منحنی OC از نوع B، توصیف‌کننده‌ی این است که چگونه یک کاربر، مشخصه عملکرد برنامه نمونه‌برداری را از دیدگاه تأمین پایدار محصول از منبعی معین، ملاحظه می‌کند.

### ۳-۲-۴-۵- ریسک‌های نمونه‌برداری

#### ۳-۲-۴-۵-۱- ریسک‌های حین نمونه‌برداری

باتوجه به اینکه نمونه‌ها بخش کوچکی از کل انباشته یا محموله تحت بازرسی را تشکیل می‌دهند، بنابراین نمونه‌برداری، مستلزم ریسک هم برای سازنده/تولیدکننده و هم برای مصرف‌کننده است. گاهی اوقات یک انباشته‌ی «خوب» ممکن است پذیرفته نشود؛ زیرا نمونه بازرسی شده، اگرچه به طور تصادفی انتخاب شده است، کیفیت واقعی انباشته را منعکس نمی‌کند. ریسک مربوط به این رویداد، «ریسک سازنده/تولیدکننده (PR)» نامیده می‌شود. برعکس، ممکن است یک انباشته با کیفیت «بد»، به دلیل داده‌های محدود موجود در نمونه، در بازرسی پذیرفته شود. این رویداد، «ریسک مصرف‌کننده (CR)» نامیده می‌شود.

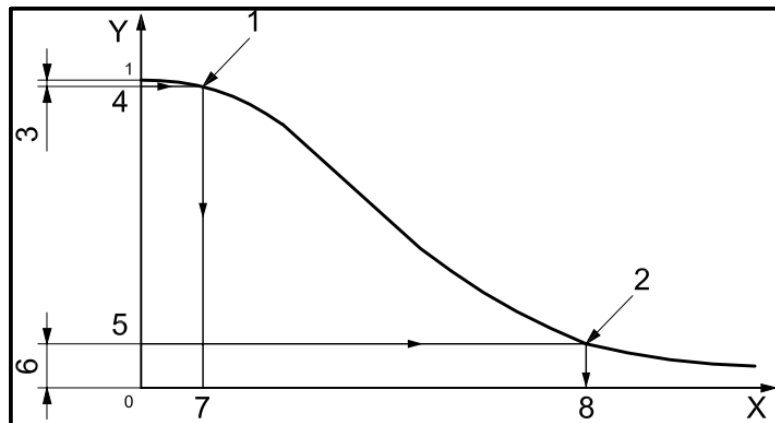
ریسک‌های وابسته به نمونه‌برداری را می‌توان محاسبه و برآورد کرد. برای هر برنامه نمونه‌برداری، نسبت انباشته‌های قابل پذیرش برای یک کیفیت ورودی یا کیفیت فرایند (یعنی احتمال پذیرش در یک سطح کیفیت اظهارشده) را می‌توان از منحنی مشخصه عملکرد برنامه، بدست آورد.

اگر کیفیت خوب باشد، سازنده/تولیدکننده به احتمال بالای پذیرش نیاز دارد؛ درحالی‌که اگر کیفیت بد باشد، مصرف‌کننده به احتمال پایین پذیرش نیاز دارد. معمولاً هم PR و CR برابر با ۵٪ در نظر گرفته می‌شوند. برای درصدهای از قبل تعیین‌شده‌ی PR و CR، کیفیت ریسک سازنده/تولیدکننده (PRQ) و کیفیت ریسک مصرف‌کننده (CRQ) را می‌توان از منحنی OC خواند (شکل ۳-۲). برعکس، برای یک منحنی OC معین، با استفاده از AQL و سطح کیفیت حدی (LQL) به ترتیب، می‌توان PR و CR را تعیین کرد (شکل ۳-۳).

اصطلاح AQL نباید بدون ارجاع به یکی از استانداردهای مجموعه ISO 2859، ISO 3951 یا استانداردهای معادل استفاده شود. نمودارهای OC و جدول‌های این استانداردها، اثر تغییر به بازرسی تشدیدشده را نیز نشان می‌دهند؛ به این صورت که در AQL یکسان، PR افزایش می‌یابد، درحالی‌که در LQ یکسان، CR کاهش می‌یابد.

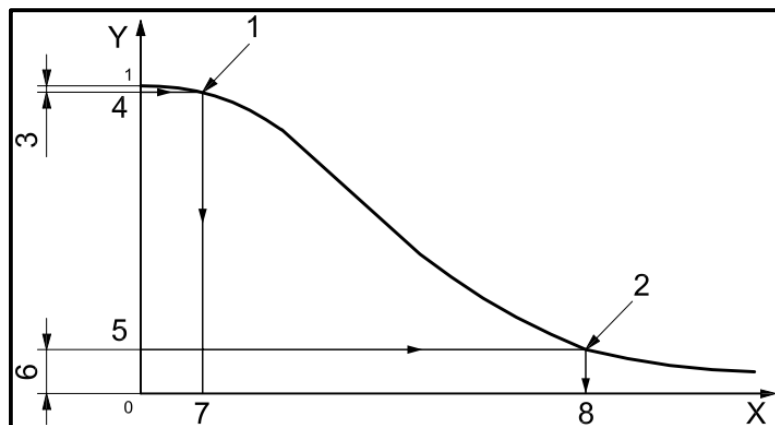
در عمل، انباشته‌های یک رشته، به ندرت یکسان و فرایندهای عملیاتی، به ندرت کاملاً تصادفی هستند. اگرچه منحنی‌ها نشان‌دهنده آن چیزی هستند که تحت شرایط اظهارشده انتظار می‌رود، ولی هنگامی که شرایط به طور دائم در حال تغییر است، نمی‌توانند آنچه که در یک دوره رخ می‌دهد را توصیف کنند. بنابراین، باید نسبت به ارائه حکم قاطعانه محتاط بود.





راهنما:

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 4: احتمال یالای پذیرش                 | X: کیفیت فرایند (کاهش)               |
| 5: احتمال پایین پذیرش                 | Y: احتمال پذیرش                      |
| 6: ریسک مصرف کننده (CR)               | 1: نقطه ریسک سازنده/تولیدکننده (PRP) |
| 7: کیفیت ریسک سازنده/تولیدکننده (PRQ) | 2: نقطه ریسک مصرف کننده (CRP)        |
| 8: کیفیت ریسک مصرف کننده (CRQ)        | 3: ریسک سازنده/تولیدکننده (PR)       |
- شکل ۳-۲- منحنی مشخصه عملکرد تعریف شده با ریسک سازنده/تولیدکننده (PR) و ریسک مصرف کننده (CR)



راهنما:

- |                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 4: احتمال یالای پذیرش   | X: کیفیت فرایند (کاهش)               |
| 5: احتمال پایین پذیرش   | Y: احتمال پذیرش                      |
| 6: ریسک مصرف کننده (CR) | 1: نقطه ریسک سازنده/تولیدکننده (PRP) |
| 7: حد پذیرش کیفیت (AQL) | 2: نقطه ریسک مصرف کننده (CRP)        |
| 8: کیفیت حدی (LQ)       | 3: ریسک سازنده/تولیدکننده (PR)       |
- شکل ۳-۳- منحنی مشخصه عملکرد تعریف شده با حد پذیرش کیفیت (AQL) و کیفیت حدی (LQ)

### ۲-۲-۴-۵-۲- روش‌های کاهش ریسک

ریسک‌ها در «بازرسی بر مبنای نمونه‌برداری»، در مورد پذیرش انباشته‌های بد و عدم پذیرش انباشته‌های خوب، اجتناب‌ناپذیر است؛ ولی اگر AQL و سطح بازرسی خوب انتخاب شده باشند، این ریسک‌ها قابل مدارا خواهند بود.



روش‌های کاهش ریسک برای هر دو طرف (سازنده/تولیدکننده و مصرف‌کننده)، در استاندارد ISO/TR 8550-2 برای «نمونه‌برداری برمبنای شاخصه‌ها» و در استاندارد ISO/TR 8550-3 برای «نمونه‌برداری برمبنای متغیرها»، ارائه شده است. به طور خلاصه، در صورت امکان، هدف از این روش‌ها به شرح زیر است:

الف- بهبود کیفیت تولید؛

ب- افزایش اندازه انباشته؛

پ- برای «نمونه‌برداری برمبنای شاخصه‌ها»، هنگامی که عدد پذیرش صفر باشد، افزایش عدد پذیرش به ۱ با حفظ همان AQL.

### ۳-۲-۴-۶- سطح بازرسی

سطح بازرسی، شاخصی از مقدار نسبی بازرسی مورد استفاده در طرح نمونه‌برداری است که اندازه نمونه را به اندازه انباشته و در نتیجه به تفکیک‌پذیری ممکن بین کیفیت خوب و بد مرتبط می‌کند. برای مثال، استاندارد ISO 2859-1 هفت سطح بازرسی و استاندارد ISO 3951-1 پنج سطح بازرسی را فراهم می‌کند.

### ۳-۲-۴-۷- ارتباط بین اندازه نمونه و اندازه انباشته

ارتباط ریاضی ساده بین اندازه نمونه و اندازه انباشته وجود ندارد. دلیل اینکه بیش‌تر طرح‌های نمونه‌برداری، اندازه نمونه را به اندازه انباشته مرتبط می‌کنند، این اصل پذیرفته‌شده است که به منظور تعیین قابلیت پذیرش انباشته‌های بزرگ‌تر باید شواهد بیش‌تری به دست آورده شود؛ زیرا در معرض ریسک بیش‌تری هستند. برای مقاصد عملی، اگر اندازه نمونه در مقایسه با اندازه انباشته کوچک باشد، در این صورت می‌توان در ایجاد منحنی OC برای برنامه نمونه‌برداری، از اندازه انباشته صرف‌نظر کرد. انتخاب برنامه نمونه‌برداری و اندازه نمونه به همگنی انباشته بستگی دارد. در صورت عدم وجود همگنی، نمونه‌های بزرگ‌تر لازم است. برنامه‌های AQL مستلزم همگن بودن انباشته‌ها و برنامه‌های LQ مستلزم نمونه‌های بزرگ‌تر هستند.

از دیدگاه «بازرسی بر مبنای نمونه‌برداری»، انباشته‌های بزرگ به شرط حفظ همگنی، برتری دارند؛ زیرا گرفتن نمونه‌ی بزرگ ضمن حفظ نسبت بزرگ انباشته به نمونه، ممکن و اقتصادی می‌شود و در نتیجه تفکیک‌پذیری بهتری به دست می‌آید. علاوه بر این، در یک کارایی مشخص، اندازه نمونه با نرخ اندازه انباشته افزایش نخواهد یافت و حتی پس از اندازه معینی از انباشته، اصلاً افزایش نخواهد داشت. با این حال، دلایل زیر، برای محدود کردن اندازه انباشته وجود دارد:

الف- تشکیل انباشته‌های بزرگ‌تر ممکن است منجر به شمول کیفیت بسیار متغیر شوند؛

ب- نرخ تولید یا تامین ممکن است آنقدر کم باشد که امکان تشکیل انباشته‌های بزرگ وجود نداشته باشد؛

پ- انبارش و جابجایی ممکن است مانع تشکیل انباشته‌های بزرگ شود؛

ت- قابلیت دسترسی برای برداشت نمونه‌های تصادفی از انباشته‌های بزرگ دشوار است؛



ث- عدم پذیرش انباشته بزرگ به صورت ضایعات، دوباره کاری و بازرسی اضافی، ممکن است پیامد اقتصادی بزرگی داشته باشد.

### ۳-۲-۵- مقایسه روش‌های «بازرسی برمبنای نمونه برداری»

#### ۳-۲-۵-۱- سطح بازرسی

منحنی‌های OC مبنایی برای مقایسه‌های مستقیم بین برنامه‌های نمونه برداری را فراهم می‌کنند؛ زیرا هر برنامه نمونه برداری، منحنی OC خود را دارد. در روش جایگزین، با استفاده از عوامل به دست آورده شده از منحنی OC، مانند میانگین کیفیت خروجی (AOQ)، نسبت تفکیک پذیری (DR) و میانگین اندازه نمونه، می‌توان برخی از مقایسه‌ها را انجام داد.

برای آگاهی بیشتر درباره سطح بازرسی، به زیربند 9.2 استاندارد ISO 8550-1 مراجعه شود.

#### ۳-۲-۵-۲- مقایسه نمونه برداری منفرد، دوگانه، چندگانه و متوالی

#### ۳-۲-۵-۱- برنامه‌های معادل

برای بیش تر برنامه‌های نمونه برداری منفرد، می‌توان برنامه نمونه برداری دوگانه، چندگانه یا متوالی یافت که منحنی مشخصه عملکرد آن به منحنی مشخصه عملکرد برنامه نمونه برداری منفرد نزدیک باشد. در این موارد، دلیلی برای انتخاب بین برنامه‌های نمونه برداری فوق وجود ندارد؛ زیرا تفاوت زیادی بین منحنی‌های OC نیست و تعادل مزایا و معایب گاهی اوقات به نفع یک رویه نمونه برداری و گاهی به نفع دیگری است.

برای انتخاب برنامه‌ها، مشخصه‌هایی که باید در نظر گرفته شوند، به شرح زیر است:

الف- پیچیدگی: گاهی اوقات، جذابیت سادگی ملاحظه اصلی، در انتخاب برنامه نمونه برداری است.

ب- تغییرپذیری در مقدار «بازرسی برمبنای نمونه برداری»: محاسبه مقدار میانگین بازرسی و میانگین هزینه بازرسی برای هر کیفیت ورودی معین امکان پذیر است. این موارد نسبت به کیفیت تغییر می‌کنند و برای هم کیفیت خیلی خوب و هم کیفیت خیلی بد حداقل هستند. علاوه بر عدم قطعیت وابسته به کیفیت ورودی نامعلوم، عدم قطعیت ناشی از تغییر مقدار بازرسی در این میانگین نیز وجود دارد. این عدم قطعیت می‌تواند منجر به مشکلاتی در تامین منابع کافی در دسترس برای بازرسی مورد نیاز و به دنبال آن، تاخیر در نتیجه شود.

پ- دشواری برداشت ارقام نمونه: گاهی اوقات برداشت نمونه دوم آسان است و در دسر برداشت دو نمونه بیش تر از برداشت یک نمونه با اندازه ترکیبی نیست. با این حال مواردی وجود دارد که برداشت ارقام نمونه، بخش بزرگی از وظیفه بازرسی را تشکیل می‌دهد. در این موارد، پس از به هم زدن یک انباشته به منظور برداشت نمونه، به هم زدن دوباره آن برای برداشت نمونه بعدی، به سختی قابل توجیه است.



ت- مدت‌زمان آزمون: اگر آزمون بلندمدت بوده و امکان اجرای هم‌زمان آن روی تعدادی از اقلام وجود داشته باشد، معمولاً بهتر است این کار انجام شود؛ زیرا در غیر این صورت، امکان بی‌نتیجه‌بودن آزمون نمونه اول و به‌دنبال آن نیاز به نمونه دوم یا حتی بیش‌تر، وجود دارد و در نتیجه زمان انجام آزمون حداقل دو برابر می‌شود.

ث- عدم انطباق‌های چندگانه: هرچه محصول از نظر تعداد عدم انطباق‌های ممکن و تعداد رده‌های عدم انطباق پیچیده‌تر باشد، نمونه‌برداری با تعداد نمونه‌های بیش‌تر، پیچیده‌تر می‌شود.

برای آگاهی بیش‌تر درباره نحوه انتخاب برنامه با توجه به مشخصه‌های فوق، به زیربند 9.3.1 استاندارد ISO 8550-1 مراجعه شود.

### ۳-۲-۵-۲-۳- میانگین اندازه نمونه

برای مقایسه برنامه نمونه‌برداری منفرد، دوگانه، چندگانه و متوالی، در نظر گرفتن میانگین اندازه نمونه که در نمونه‌برداری بلندمدت در سطوح میانگین مختلف کیفیت محصول مورد نیاز خواهد بود، سودمند است. منحنی میانگین اندازه نمونه، نشان‌دهنده کارایی نسبی سامانه‌های مختلف نمونه‌برداری است. این منحنی‌ها، میانگین تعداد اقلامی را نشان می‌دهند که قبل از تصمیم‌گیری درباره پذیرش یا رد آن‌ها در محدوده‌ای از سطوح کیفیت محصول، باید بررسی شوند. برای آگاهی بیش‌تر درباره چگونگی انتخاب برنامه با توجه به میانگین اندازه نمونه، به زیربند 9.3.2 در استاندارد ISO 8550-1 مراجعه شود.

### ۳-۲-۵-۳- ارتباط شرایط تولید و بازار

#### ۳-۲-۵-۳-۱- کلیات

وظیفه انتخاب سامانه، طرح یا برنامه نمونه‌برداری مناسب، تحت تاثیر شرایط بازار و تولید است. علاوه بر این، عوامل اقتصادی سامانه نمونه‌برداری، منابع نهاد بازرسی و سایر جنبه‌ها نیز باید در نظر گرفته شوند. بنابراین، فرایند انتخاب پیچیده می‌شود و به‌ندرت یک روش «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» وجود دارد که مناسب تمام شرایط باشد؛ حتی اگر شرایط مختلف، مشابه به نظر برسند.

در استانداردهای ISO/TR 8550-2 و ISO/TR 8550-3، جدول‌ها و شکل‌هایی، به ترتیب، برای «نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها» و «نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها» ارائه شده است تا فرایند انتخاب سامانه، طرح یا برنامه نمونه‌برداری را توضیح دهند. در این جدول‌ها، سامانه‌ها، طرح‌ها و برنامه‌های «نامزد» نمونه‌برداری به‌منظور تطبیق با وضعیت‌های بازرسی، شرایط تولید و شرایط بازار، ارائه می‌شود.

این جدول‌ها باید بررسی شده و «برنامه‌های نامزد» برانده‌ی وضعیت‌ها/شرایط، انتخاب شوند. پس از آن، این نامزدها باید با استفاده از ارقام طوری بررسی شوند که کاربر سرانجام به سامانه، طرح یا برنامه‌ای دست یابد که عملی‌ترین و اقتصادی‌ترین، برای وضعیت/شرایط مورد نظر باشد.



جزئیات بیش‌تر تاثیر این موارد بر فرایند انتخاب، در استانداردهای ISO/TR 8550-2 و ISO/TR 8550-3 ارائه شده است.

### ۲-۳-۵-۲-۳-۲-۲ شرایط بازار

برای انتخاب مناسب‌ترین سامانه، طرح یا برنامه نمونه‌برداری، باید شرایط بسیاری در نظر گرفته شوند؛ به‌ویژه شرایط موجود در بازار صنعتی که محصولات از سازنده/تامین‌کننده به مشتری/ مصرف‌کننده منتقل می‌شوند. برای مثال، شرایط می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- الف- مشتری/ مصرف‌کننده بتواند تامین‌کننده را وادار به بهبود کیفیت (درصد نامنطبق) خود کند؛
  - ب- دوره تضمین ارقام پس از پذیرش آن‌ها، ادامه داشته باشد؛
  - پ- پذیرش تعداد اندکی از ارقام نامنطبق بتواند موجب زیان بسیار یا نشان‌دهنده خطری جدی باشد؛
  - ت- هنگامی که انباشته موفق به پذیرش نشود، بتواند منجر به تعطیلی کارخانه و زیان اقتصادی شود که در نتیجه بر تامین برای مشتری/ مصرف‌کننده اثر می‌گذارد (تامین تک منبعی)؛
  - ث- سابقه محصول تامین‌شده توسط تامین‌کننده خیلی خوب باشد.
- از طرف دیگر، شرایط معکوس زیر می‌تواند وجود داشته باشد:
- الف- مشتری/ مصرف‌کننده نتواند بر کیفیت محصول تولیدشده تاثیر گذارد؛
  - ب- مسوولیت تامین‌کننده با پذیرش واحد یا انباشته پایان می‌یابد؛
  - پ- اثر اقتصادی یا سایر اثرات واحدهای نامنطبق، اندک باشد و/یا آن‌ها به‌آسانی تشخیص داده و رفع شوند؛
  - ت- تعداد زیادی از سایر منابع محصول معادل، به‌آسانی دردسترس باشند؛
  - ث- سابقه‌ای از کیفیت دریافت‌شده یا کیفیت بد وجود نداشته باشد.

### ۲-۳-۵-۲-۳-۲-۳ شرایط تولید

علاوه بر شرایط بازار، شرایط تولید نیز وجود دارد که بر وضعیت «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» تاثیر می‌گذارند. این شرایط، شامل موارد زیر است:

- الف- انباشته، یکی از رشته انباشته‌های پیوسته، طولانی باشد؛
- ب- سابقه‌ای از کیفیت همواره خوب در تولید وجود داشته باشد؛
- پ- انتخاب نمونه تصادفی ساده باشد: برای گزینش و انتخاب، تمام ارقام به‌آسانی و به‌صورت برابر در دسترس باشند؛
- ت- آزمون یک قلم یا تعدادی آزمون روی چند مشخصه یک قلم، سریع باشد؛
- ث- بازرسی یک قلم، هزینه‌بر باشد؛
- ج- بازرسی یک قلم، مخرب باشد؛



- چ- نیاز به دانستن شکل، مکان و دامنه پراکندگی توزیع(های) مشخصه(ها) باشد؛
- ح- توزیع(های) مشخصه(های) تحت آزمون، نرمال (یا قابل تبدیل به نرمال) باشد؛
- خ- انباشته از نوع منحصر به فرد<sup>۱</sup> بوده و تنها انباشته‌ی ساخته‌شده منطبق بر این مشخصات باشد. شرایط معکوس موارد بالا نیز می‌تواند وجود داشته باشد:
- الف- انباشته‌ی مجزا یا یکی از انباشته‌های تولید کوتاه‌مدت باشد؛
- ب- کیفیت تولید بسیار متغیر و/یا بد باشد؛
- پ- نمونه‌برداری تصادفی، دشوار یا گران باشد؛
- ت- انجام آزمون(ها) روی اقلام، زمان‌بر باشد؛
- ث- بازرسی اقلام، ارزان باشد؛
- ج- بازرسی اقلام، غیرمخرب باشد؛
- چ- شکل و پراکندگی توزیع(های) مشخصه(ها)، مهم نباشد؛
- ح- توزیع(های) مشخصه(ها)، نامعلوم باشد یا معلوم بوده ولی نرمال نباشد.

### ۳-۲-۴-۵-۳-۴- ارتباط شرایط تولید و بازار

انتخاب نهایی باید بر مبنای الزامات وضعیت و منابع نهاد بازرسی، انجام شود. هنگام انتخاب سامانه، طرح یا برنامه نمونه‌برداری، سازش به منظور دستیابی به عمل‌گرایی، استفاده اقتصادی از منابع و ریسک‌های قابل پذیرش، اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین، فرایند انتخاب ممکن است تکراری شود. تجربه قبلی می‌تواند در تصمیم‌گیری درباره سودمندترین برنامه از برنامه‌های نامزد پیشنهادی، کمک زیادی کند.

اگر برنامه نمونه‌برداری نامزدشده که در اولین تلاش به دست آمده است، به هر دلیلی عملی نباشد (برای مثال، اندازه نمونه، خیلی بزرگ باشد)؛ در این صورت، ابتدا باید بررسی شود که آیا انتخاب درست انجام شده است.

اگر برنامه هنوز هم عملی نباشد، در این صورت، به منظور دستیابی به تفاهم و توافق روی پارامترهای بازننگری‌شده‌ای که منجر به انتخاب سامانه و برنامه نمونه‌برداری قابل پذیرش خواهد شد، «سطوح کیفیت» و «ریسک‌های نمونه‌برداری» باید توسط تمام طرف‌های توافقات قراردادی بررسی شوند.

1- One-of-a-Kind



### ۳-۳- نمونه‌برداری نقص صفر

#### ۳-۳-۱- کلیات

هدف از این زیربند از نشریه، تعیین سامانه‌ها و رویه‌های نمونه‌برداری نقص صفر<sup>۱</sup> است؛ یعنی اگر نمونه برداشته‌شده از انباشته حتی اگر فقط یک قلم نامنطبق داشته باشد، انباشته پذیرفته نمی‌شود.

سامانه‌ها و رویه‌های نمونه‌برداری این زیربند، برای بازرسی موارد زیر کاربرد دارد؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:

الف- اقلام نهایی،

ب- اجزا و مواد اولیه،

پ- عملیات،

ت- مواد/ مصالح حین فرایند،

ث- ملزومات انبارشده،

ج- عملیات نگهداشت،

چ- داده‌ها یا سوابق و

ح- رویه‌های اجرایی.

برای آگاهی بیشتر درباره نمونه‌برداری نقص صفر به استانداردهای ISO 28593 و ISO 28594 مراجعه شود.

#### ۳-۳-۲- الزامات عمومی

##### ۳-۳-۲-۱- الزامات محصول

تامین‌کننده/تولیدکننده ملزم است محصولی را عرضه کند که تمام الزامات قراردادی و مشخصات پروژه را برآورده سازد. استفاده از سامانه‌ها و رویه‌های نمونه‌برداری این نشریه، رافع مسوولیت تامین‌کننده/تولیدکننده برای برآورده‌سازی تمام الزامات قراردادی محصول نیست. همچنین، عدم وجود هرگونه الزامات بازرسی یا کنترل فرایند در قرارداد نیز رافع مسوولیت تامین‌کننده/تولیدکننده برای برآورده‌سازی تمام الزامات قراردادی محصول نیست.

1- Accept-Zero Sampling





### ۳-۳-۲-۲- سامانه‌های نمونه‌برداری ترجیحی

در زیربند ۳-۳ این نشریه، سه نوع سامانه نمونه‌برداری برای «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» محصول عرضه‌شده به مشتری/ مصرف‌کننده، ارائه می‌شود. این سامانه‌ها، بازرسی نمونه‌های برداشته‌شده از انباشته‌ها را به‌وسیله اندازه‌گیری شاخصه‌ها یا متغیرها و نمونه‌برداری پیوسته را به‌وسیله اندازه‌گیری شاخصه‌ها ممکن می‌کنند. سه نوع سامانه نمونه‌برداری توسط هفت سطح تصدیق (VL) و پنج کد حرفی اندازه نمونه (CL) مشخص، نمایه‌گذاری می‌شوند. هنگام استفاده از کد حرفی و سطح تصدیق یکسان، تقریباً سطح حفاظت یکسانی توسط هر سه نوع سامانه فراهم می‌شود.

### ۳-۳-۲-۳- تشکیل و شناسایی انباشته‌ها

محصول باید در قالب انباشته‌ها و زیر-انباشته‌های قابل شناسایی، ارائه شود. هر انباشته باید تا حد امکان حاوی اقلامی از محصول با نوع، گونه، رده، اندازه و ترکیب یکسان باشد که تحت شرایطی یکسان و در زمانی یکسان تولید شده‌اند. انباشته‌ها باید توسط تامین‌کننده/تولیدکننده مشخص شوند و در فضای انبارش کافی و مناسب، سالم نگه داشته شوند. اگرچه اندازه انباشته برای انتخاب یک برنامه نمونه‌برداری پیوسته استفاده نمی‌شود، با این حال به دلایل همگن بودن، آسان‌سازی حمل و نقل و سهولت پرداخت، تشکیل انباشته‌ها ممکن است هنوز هم مطلوب باقی بماند.

### ۳-۳-۲-۴- تعیین برنامه نمونه‌برداری

برنامه نمونه‌برداری منطبق بر زیربند ۳-۳ این نشریه، با استفاده از تمام موارد زیر تعیین می‌شود:

الف- سطح تصدیق (VL)؛

ب- نوع مشخصه کیفیتی (یعنی شاخصه‌ها یا متغیرها)؛

پ- نوع نمونه‌برداری (یعنی نمونه‌برداری منفرد یا پیوسته)؛

ت- کد حرفی اندازه نمونه (CL)؛

ث- شدت بازرسی (عادی، تشدیدشده، کاسته‌شده).

### ۳-۳-۲-۵- نمونه‌برداری انباشته‌ها

#### ۳-۳-۲-۵-۱- انتخاب اقلام

با استفاده از نمونه‌برداری تصادفی ساده، اقلام محصول بدون توجه به کیفیت آن‌ها، باید از انباشته برداشته شوند. نمونه‌برداری تصادفی ساده، مستلزم این است که هر یک از اقلام انباشته، احتمال یکسانی برای انتخاب شدن به‌عنوان نمونه داشته باشد. توصیه می‌شود که به جای فقط متکی بودن به انتخاب انسانی، ترجیحا از جدول‌های اعداد تصادفی، برنامه‌های کامپیوتری یا سایر تمهیدات برای تحقق تصادفی بودن نمونه‌برداری استفاده شود.



### ۳-۳-۲-۵-۲- نمونه برداری تصادفی طبقه‌بندی شده متناسب<sup>۱</sup>

در صورت لزوم، تعداد اقلام در نمونه باید متناسب با اندازه زیر- انباشته‌ها یا بخش‌های انباشته انتخاب شوند. اگر از نمونه‌برداری طبقه‌بندی شده استفاده شود، اقلام هر زیر- انباشته یا هر بخش از انباشته، باید با استفاده از نمونه‌برداری تصادفی ساده انتخاب شوند.

### ۳-۳-۲-۵-۳- فرایند نمونه‌برداری

نمونه می‌تواند پس از گردآوری تمام اقلام انباشته یا حین تشکیل انباشته، برداشته شود. در صورتی که نمونه‌برداری حین تشکیل انباشته انجام شود، قبل از برداشتن نمونه‌ها، اندازه انباشته باید تعیین شود. اگر انباشته، معیارهای پذیرش برنامه نمونه‌برداری را برآورده کند، در این صورت انباشته قابل پذیرش بوده و می‌تواند به مشتری/ مصرف‌کننده عرضه شود.

### ۳-۳-۲-۵-۴- محصول نامنطبق

اگر نمونه‌برداری از انباشته (یا حین تشکیل انباشته) انجام و اقلام نامنطبق یافت شود، باید از پذیرش آن انباشته (یا آن بخش از انباشته) و تمام تولید اضافی قبل از شروع و تصدیق اقدام اصلاحی، خودداری شود. در این صورت باید اقدامات لازم برای جلوگیری از عرضه اقلام نامنطبق به مشتری/ مصرف‌کننده، اتخاذ شود. این حق برای مشتری/ مصرف‌کننده محفوظ است که از پذیرش هرگونه اقلام نامنطبق یافت‌شده خودداری کند؛ حتی اگر اقلام نامنطبق بخشی از نمونه نبوده باشد و حتی اگر کل انباشته پذیرفته شده باشد.

### ۳-۳-۲-۵-۵- نحوه برخورد با انباشته‌های نامنطبق

- برای انباشته‌هایی که از پذیرش آن‌ها خودداری شده است، اقدامات زیر باید انجام شود:
- الف- انباشته‌ها غربال شده و تمام اقلام نامنطبق جداسازی شوند.
  - ب- اقدامات لازم برای جلوگیری از عرضه اقلام نامنطبق به مشتری/ مصرف‌کننده برای دریافت پذیرش، اتخاذ شود.
  - پ- علت/علل عدم انطباق‌ها تعیین شود و اقدام اصلاحی مناسب اتخاذ شود.
  - ت- در صورت مجازبودن در توافقات قراردادی، تعمیر یا دوباره‌کاری انجام شود. تامین‌کننده/تولیدکننده باید درباره اقدامات اتخاذشده، به بازرس و/یا نماینده مشتری/ مصرف‌کننده اطلاع‌رسانی کند.



ث- محصول تعمیرشده مطابق با برنامه کیفیت تامین‌کننده/تولیدکننده، ITP یا سایر رویه‌های مدون توافق‌شده، قبل از عرضه به مشتری/ مصرف‌کننده برای پذیرش، بازرسی شود.

هنگام نمونه‌برداری پیوسته، وقوع اقلام نامنطبق در مرحله نمونه‌برداری، منجر به خودداری از پذیرش آن اقلام، بازگشت به غربال‌گری و شروع اقدام اصلاحی می‌شود. اگر اقلام نامنطبق در مرحله غربال‌گری یافت شوند، از پذیرش خودداری شود و غربال‌گری تا زمان برآورده‌شدن الزامات زیربند ۳-۳-۲-۳-۳ ادامه یابد.

### ۳-۳-۲-۶- مشخصه‌های بحرانی

تامین‌کننده/تولیدکننده ملزم به رعایت موارد زیر برای هر مشخصه بحرانی است؛ مگر اینکه در توافقات قراردادی یا مشخصات پروژه، طور دیگری قید شده باشد:

الف- سامانه غربال‌گری خودکار یا فرایندی (شناخته‌شده به‌عنوان فرایند خطاناپذیر<sup>۱</sup>) را برای جلوگیری از وقوع قلم نامنطبق بحرانی، اجرا کند؛

ب- برای تصدیق کارایی عملیات غربال‌گری یا فرایند خطاناپذیر برای هر انباشته، سطح VL-7 (مطابق جدول ۳-۳، ۳-۳ یا ۴-۳) به کار برده شود.

تایید روش جایگزین برای پذیرش، فقط بازرسی VL-7 را حذف کرده یا کاهش می‌دهد؛ ولی غربال‌گری ۱۰۰٪ یا فرایند خطاناپذیر را حذف نکرده و کاهش نمی‌دهد.

اگر در توافقات قراردادی یا مشخصات پروژه، غربال‌گری چشمی مجاز باشد، بازرسی VL-7 هنوز الزامی است. درواقع، صرف‌نظر از اینکه غربال‌گری چگونه انجام شود، بازرسی VL-7 برای تصدیق الزامی است؛ مگر اینکه در توافقات قراردادی یا مشخصات پروژه، طور دیگری قید شده باشد.

وقوع یک یا چند عدم انطباق بحرانی، انجام اقدام اصلاحی و تصدیق اثربخشی آن مطابق با زیربند ۳-۳-۲-۷ را الزامی می‌کند.

### ۳-۳-۲-۷- ملاحظات ویژه برای عدم انطباق بحرانی

هنگام شناسایی عدم انطباق بحرانی در هر مرحله از تولید یا حین هرگونه بازرسی، اقدامات فوری زیر الزامی است:

الف- از تحویل اقلام نامنطبق به مشتری/ مصرف‌کننده جلوگیری شود؛

ب- به مشتری/ مصرف‌کننده، اطلاع‌رسانی شود؛



- پ- علت/علل عدم انطباق بحرانی مشخص شود؛
- ت- اقدام اصلاحی اتخاذ و اثربخشی آن تصدیق شود؛
- ث- اگر اقلامی مشکوک به داشتن عدم انطباق بحرانی باشند، تمام آن اقلام باید غربال و جداسازی شوند. منظور از کلیه اقلام مشکوک، تمام یک انباشته/بچ یا کلیه اقلام تولیدشده حین آخرین بازه زمانی تولید است. سوابق اقدامات اصلاحی و جمع‌بندی‌های مربوط به تصدیق اثربخشی آن‌ها باید نگهداری شده و و در دسترس مشتری/مصرف‌کننده قرار گیرد.

### ۳-۳-۳ الزامات تفصیلی

#### ۳-۳-۳-۱- بازرسی برمبنای نمونه‌برداری

#### ۳-۳-۳-۱-۱ کلیات

هنگام پذیرش برمبنای نمونه‌برداری نقص صفر، ملاحظات زیر باید به کار رود.

#### ۳-۳-۳-۱-۲ تعیین کد حرفی

با استفاده از اندازه انباشته و سطح تصدیق در جدول (۳-۲)، کد حرفی تعیین می‌شود. پس از آن، با استفاده از سطح تصدیق و کد حرفی در جدول (۳-۳)، (۳-۴) یا (۳-۵)، برنامه نمونه‌برداری تعیین می‌شود.

جدول ۳-۲- کدهای حرفی (CLها) برای استفاده در جدول‌های نمونه‌برداری

سطوح تصدیق (VL)، (بازرسی عادی)							اندازه انباشته یا بازه زمانی تولید
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	
A	A	A	A	A	A	A	۲ تا ۱۷۰
B	A	A	A	A	A	A	۱۷۱ تا ۲۸۸
C	B	A	A	A	A	A	۲۸۹ تا ۵۴۴
D	C	B	A	A	A	A	۵۴۵ تا ۹۶۰
E	D	C	B	A	A	A	۹۶۱ تا ۱۷۰۰
E	E	D	C	B	A	A	۱۷۰۱ تا ۳۰۷۲
E	E	E	D	C	B	A	۳۰۷۳ تا ۵۴۸۲
E	E	E	E	D	C	B	۵۴۸۳ تا ۹۷۲۰
E	E	E	E	E	D	C	۹۷۲۱ تا ۱۷۴۰۸
E	E	E	E	E	E	D	۱۷۴۰۹ تا ۳۰۹۶۰
E	E	E	E	E	E	E	۳۰۹۶۱ و بیش‌تر



جدول ۳-۳- نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها

R	سطوح تصدیق (VL)							T	کد حرفی
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷		
اندازه نمونه ( $n_a$ )									
۳	۵	۱۲	۳۲	۸۰	۲۰۰	۵۱۲	۱۲۹۰	۳۲۵۰	A
۳	۶	۱۶	۴۰	۱۰۰	۲۵۶	۶۴۵	۱۶۲۵	۴۰۹۶	B
۳	۸	۲۰	۵۰	۱۲۸	۳۲۰	۸۱۰	۲۰۴۸	۵۱۶۰	C
۴	۱۰	۲۵	۶۴	۱۶۰	۴۰۰	۱۰۲۴	۲۵۸۰	۶۵۰۰	D
۵	۱۲	۳۲	۸۰	۲۰۰	۵۱۲	۱۲۹۰	۳۲۵۰	۸۱۹۲	E

یادآوری ۱- اگر اندازه انباشته مساوی یا کم‌تر از اندازه نمونه باشد، بازرسی شاخصه‌ها به صورت ۱۰۰٪ الزامی است.  
یادآوری ۲- یک سطح تصدیق (VL) در سمت راست VL عادی معین، برنامه تشدیدشده متناظر و یک سطح تصدیق (VL) در سمت چپ VL عادی معین، برنامه کاسته‌شده متناظر در نظر گرفته می‌شود. بازرسی تشدیدشده VL-7 در ستون T و بازرسی کاسته‌شده VL-1 در ستون R ارائه شده است.

جدول ۳-۴- نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها

R	سطوح تصدیق (VL)							T	کد حرفی
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷		
اندازه نمونه ( $n_a$ )									
۳	۴	۹	۱۶	۲۴	۳۵	۴۹	۶۵	۸۱	A
۳	۵	۱۱	۱۸	۲۷	۳۹	۵۳	۶۸	۸۶	B
۳	۷	۱۲	۲۰	۲۹	۴۱	۵۶	۷۳	۹۱	C
۳	۸	۱۴	۲۲	۳۲	۴۴	۵۹	۷۹	۱۰۰	D
۴	۹	۱۶	۲۴	۳۵	۴۹	۶۵	۸۱	۱۰۴	E
مقادیر k (مشخصات تک حدی یا دو حدی) الف									
۰	۱,۱۸	۱,۵۴	۲,۰۲	۲,۴۰	۲,۷۲	۳,۰۲	۳,۲۹	۳,۵۵	A
۰	۱,۲۲	۱,۶۹	۲,۱۲	۲,۴۸	۲,۸۰	۳,۰۹	۳,۳۶	۳,۶۱	B
۰	۱,۲۹	۱,۸۱	۲,۲۱	۲,۵۷	۲,۸۸	۳,۱۶	۳,۴۲	۳,۶۷	C
۱,۱۴	۱,۴۴	۱,۹۱	۲,۳۱	۲,۶۵	۲,۹۵	۳,۲۳	۳,۴۸	۳,۷۲	D
۱,۱۸	۱,۵۴	۱,۰۲	۲,۴۰	۲,۷۲	۳,۰۲	۳,۲۹	۳,۵۵	۳,۷۸	E
مقادیر F (مشخصات دو حدی) الف									
۰,۷۰۷	۰,۳۷۰	۰,۲۷۱	۰,۲۲۲	۰,۱۹۳	۰,۱۷۴	۰,۱۵۷	۰,۱۴۵	۰,۱۳۶	A
۰,۷۰۷	۰,۳۳۳	۰,۲۵۳	۰,۲۱۴	۰,۱۸۸	۰,۱۶۸	۰,۱۵۴	۰,۱۴۳	۰,۱۳۴	B
۰,۷۰۷	۰,۳۰۱	۰,۲۴۲	۰,۲۰۸	۰,۱۸۲	۰,۱۶۵	۰,۱۵۲	۰,۱۴۰	۰,۱۳۲	C
۰,۴۳۵	۰,۲۸۳	۰,۲۳۳	۰,۱۹۹	۰,۱۷۷	۰,۱۶۲	۰,۱۴۸	۰,۱۳۸	۰,۱۳۰	D
۰,۳۷۰	۰,۲۷۱	۰,۲۲۲	۰,۱۹۳	۰,۱۷۴	۰,۱۵۷	۰,۱۴۵	۰,۱۳۶	۰,۱۲۸	E

الف- برای آگاهی بیشتر در باره معیارهای k و F به زیربند 5.1.2.3 استاندارد ISO 28594 مراجعه شود.  
یادآوری ۱- اگر اندازه انباشته مساوی یا کم‌تر از اندازه نمونه باشد، بازرسی شاخصه‌ها به صورت ۱۰۰٪ الزامی است.  
یادآوری ۲- یک سطح تصدیق (VL) در سمت راست VL عادی معین، برنامه تشدیدشده متناظر و یک سطح تصدیق (VL) در سمت چپ VL عادی معین، برنامه کاسته‌شده متناظر در نظر گرفته می‌شود. بازرسی تشدیدشده VL-7 در ستون T و بازرسی کاسته‌شده VL-1 در ستون R ارائه شده است.



جدول ۳-۵- برنامه‌های نمونه‌برداری پیوسته

R	سطوح تصدیق (VL)							T	کد حرفی
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷		
مرحله غربال‌گری: اعداد تریخیص <sup>۱</sup> (i)									
کاربرد ندارد	۲۷	۵۵	۱۲۵	۲۶۴	۵۴۹	۱۱۳۴	۲۲۲۴	۴۰۹۱	A
کاربرد ندارد	۳۶	۸۳	۱۸۰	۳۸۸	۸۴۲	۱۷۶۷	۳۵۹۹	۷۰۶۱	B
کاربرد ندارد	۵۳	۱۱۶	۲۵۶	۵۷۲	۱۲۳۷	۲۶۶۲	۵۶۰۹	۱۱۴۲۶	C
کاربرد ندارد	۷۳	۱۶۲	۳۶۸	۸۱۵	۱۷۸۵	۳۹۵۷	۸۴۷۷	۱۷۸۰۲	D
کاربرد ندارد	۹۶	۲۲۸	۵۱۳	۱۱۴۷	۲۶۰۵	۵۷۵۴	۱۲۵۵۶	۲۶۹۱۲	E
مرحله نمونه‌برداری: فراوانی‌ها (f)									
۱/۴۸	۱/۳۴	۱/۲۴	۱/۱۷	۱/۱۲	۲/۱۷	۱/۶	۴/۱۷	۱/۳	A
۱/۶۸	۱/۴۸	۱/۳۴	۱/۲۴	۱/۱۷	۱/۱۲	۲/۱۷	۱/۶	۴/۱۷	B
۱/۹۶	۱/۶۸	۱/۴۸	۱/۳۴	۱/۲۴	۱/۱۷	۱/۱۲	۲/۱۷	۱/۶	C
۱/۱۳۶	۱/۹۶	۱/۶۸	۱/۴۸	۱/۳۴	۱/۲۴	۱/۱۷	۱/۱۲	۲/۱۷	D
۱/۱۹۲	۱/۱۳۶	۱/۹۶	۱/۶۸	۱/۴۸	۱/۳۴	۱/۲۴	۱/۱۷	۱/۱۲	E

یادآوری ۱- استفاده از سایر ترکیب‌های i و f به شرطی مجاز است که مطابق با زیربند D.2.5 استاندارد ISO 28594 محاسبه شوند.

یادآوری ۲- حین مرحله غربال‌گری، یک سطح تصدیق (VL) در سمت راست VL عادی معین، برنامه تشدیدشده است. بازرسی تشدیدشده‌ی VL-7 در ستون T ارائه شده است. در مرحله غربال‌گری هیچ برنامه کاسته‌شده‌ای وجود ندارد؛ زیرا پاداش عملکرد خوب حین غربال‌گری، انتقال به مرحله نمونه‌برداری است و تاوان در مرحله نمونه‌برداری کاسته‌شده، انتقال به مرحله غربال‌گری عادی است.

حین مرحله نمونه‌برداری، یک سطح تصدیق (VL) در سمت راست VL عادی معین، برنامه تشدیدشده متناظر و یک سطح تصدیق (VL) در سمت چپ VL عادی معین، برنامه کاسته‌شده متناظر در نظر گرفته می‌شود. بازرسی تشدیدشده‌ی VL-7 در ستون T و بازرسی کاسته‌شده‌ی VL-1 در ستون R ارائه شده است.

یادآوری ۳- اقلام نمونه با احتمال f انتخاب می‌شوند تا به هر قلم محصول، شانس مساوی بازرسی شدن بدهند و در نتیجه بازه‌ی زمانی بین اقلام نمونه به جای اینکه اندازه ثابتی داشته باشد، تا حدی تغییر می‌کند.

مثال: فرض می‌شود  $f = 1/6$  باشد. در ۳۰ قلم تولیدشده، اگر به هر قلم تولید شانس ۱ به ۶ برای انتخاب به‌منظور بازرسی داده شود، اقلام ۲، ۱۰، ۱۹، ۲۲ و ۲۹ ممکن است به‌صورت تصادفی انتخاب شوند. توجه شود که در شش قلم اول تولیدشده، یک قلم به‌صورت تصادفی (یعنی قلم ۲) برای بازرسی انتخاب شده است. در شش قلم دوم تولیدشده، یک قلم (یعنی قلم ۱۰) انتخاب شده است. در شش قلم سوم تولیدشده (اقلام ۱۳ تا ۱۸)، هیچ‌یک انتخاب نشده‌اند. در شش قلم چهارم تولیدشده، دو قلم (یعنی اقلام ۱۹ و ۲۲) انتخاب شده‌اند. در شش قلم گروه آخر، یک قلم (یعنی قلم ۲۹) برای بازرسی انتخاب شده است.

### ۳-۳-۳-۳-۳-۳- مشخصات سطح تصدیق

سطوح تصدیق (VLها)، در توافقات قراردادی یا مشخصات پروژه قید می‌شوند. یک VL ممکن است برای مشخصه‌های منفرد، گروهی از مشخصه‌ها یا برای زیرگروه‌های مشخصه‌های درون گروه تعیین شود. VL و کد حرفی (CL) از جدول (۳-۲)، برنامه نمونه‌برداری لازم برای ارزیابی انطباق محصول با الزامات قرارداد یا مشخصات پروژه را

1- Clearance Numbers



تعیین می‌کند. انباشته‌هایی که به طور مداوم برآورده‌کننده تمام الزامات هستند، توسط برنامه‌های نمونه‌برداری این نشریه پذیرفته خواهند شد و واجد شرایط سطوح کاسته‌شده‌ی نمونه‌برداری خواهند بود.

### ۳-۳-۱-۴- انتخاب سطوح تصدیق

برای مشخصه‌های بحرانی، همیشه باید VL-7 استفاده شود. این نوع بازرسی، تصدیق غربال‌گری خودکار یا فرایند خطاناپذیر مطابق با زیربند ۳-۳-۲-۶ است. برای مشخصه‌های اصلی، معمولاً استفاده از VL‌های ۳ تا ۶ توصیه می‌شود. برای مشخصه‌های فرعی، معمولاً استفاده از VL‌های ۱ تا ۳ توصیه می‌شود. هرچه مشخصه مهم‌تر باشد، مقدار VL بیش‌تر است. VL‌های کم‌تر هنگامی استفاده می‌شوند که اندازه‌های نسبتاً کوچک نمونه ضروری است و ریسک‌های بالای نمونه‌برداری می‌توانند جایز شمرده شوند؛ برای مثال، هنگامی که هزینه‌های بازرسی و آزمون زیاد است یا در صورت انجام آزمون مخرب، قیمت قلم تحت بازرسی زیاد است. اگر هیچ VL‌ای تعیین نشده باشد، در این صورت VL-4 برای مشخصه‌های اصلی و VL-2 برای مشخصه‌های فرعی باید استفاده شود. برای اطلاعات بیش‌تر به منظور تصمیم‌گیری برای انتخاب VL به جدول‌های پیوست E استاندارد ISO 28594 مراجعه شود.

### ۳-۳-۱-۵- رویه‌های نمونه‌برداری

نمونه‌برداری در یکی از سه شدت بازرسی (عادی، تشدیدشده و کاسته‌شده) انجام می‌شود. اگر در توافقات قراردادی طور دیگری قید نشده باشد، VL قیدشده در قرارداد باید به صورت بازرسی عادی در نظر گرفته شده و باید در شروع بازرسی استفاده شود. بازرسی‌های تشدیدشده و کاسته‌شده به ترتیب، به صورت VL‌هایی در سمت راست و چپ شدت اولیه‌ی بازرسی در جدول (۳-۳)، (۴-۳) یا (۵-۳) تعریف می‌شوند. شدت بازرسی در حال اجرا برای هر گروه از مشخصه‌ها یا هر مشخصه منفرد، باید بدون تغییر ادامه یابد؛ به جز هنگامی که قواعد تغییر شدت ارائه‌شده در زیربند ۳-۳-۱-۶، تغییر را الزامی کنند. قواعد تغییر شدت، برای هر مشخصه منفرد باید به طور جداگانه به کار برده شوند؛ به جز هنگامی که مشخصه‌ها متعلق به گروهی باشند که یک VL برای کل گروه به کار برده شود.

### ۳-۳-۱-۶- قواعد و رویه‌های تغییر شدت بازرسی

#### ۳-۳-۱-۶-۱- کلیات

رویه‌های تغییر شدت بازرسی عادی، تشدیدشده و کاسته‌شده در یادآوری ۲ جدول‌های (۳-۳)، (۴-۳) و (۵-۳) ارائه شده است. رویه‌های تغییر شدت بازرسی، مستقل از نتایج هرگونه اقدام جبرانی (مانند غربال‌گری، نمونه‌های اضافی و غیره) حاصل از وقوع عدم انطباق‌های نمونه و خودداری از پذیرش است.



برخی از معیارهای تغییر شدت در جدول (۳-۵)، بستگی به ورودی متناظر در جدول (۳-۳) دارند. این ورودی‌ها با نمادهای  $n_a(N)$  و  $n_a(T)$  نشان داده می‌شوند.  $n_a(N)$  نشان‌دهنده‌ی اندازه نمونه مورد استفاده در جدول (۳-۳) برای نمونه‌برداری عادی در VL و CL در حال اجرا است.  $n_a(T)$  نشان‌دهنده‌ی اندازه نمونه تحت بازرسی تشدیدشده است. نمودار جریان رویه‌های تغییر شدت بازرسی برای نمونه‌برداری از انباشته در شکل (۳-۴) و نمودار جریان رویه‌های تغییر شدت بازرسی برای نمونه‌برداری پیوسته در شکل (۳-۵) ارائه شده است.

### ۳-۳-۳-۱-۲-۶-۲- بازرسی عادی به تشدیدشده

اگر بازرسی عادی در حال اجرا باشد، در صورتی که یکی از شرایط زیر رخ دهد، بسته به نوع نمونه‌برداری مورد استفاده، باید بازرسی تشدیدشده انجام شود:

الف- برای نمونه‌برداری از انباشته (جدول‌های ۳-۳ و ۳-۴): هنگامی که از پذیرش دو انباشته از میان «۵ انباشته یا کم‌تر از انباشته‌های آخر»، خودداری شود.

ب- برای نمونه‌برداری پیوسته (جدول ۳-۵): هنگامی که حین غربال‌گری عادی یا نمونه‌برداری عادی، دو قلم نامنطبق در دوره زمانی بازرسی (که در مجموع بیش از ۵ برابر  $n_a(N)$  نیست) یافت شود (شامل تمام اقلام بازرسی شده خواه حین غربال‌گری خواه حین نمونه‌برداری). در این صورت، تغییر شدت بازرسی از غربال‌گری عادی یا نمونه‌برداری عادی به غربال‌گری تشدیدشده باید انجام شود.

### ۳-۳-۳-۱-۳-۶-۳- بازرسی تشدیدشده به عادی

اگر بازرسی تشدیدشده در حال اجرا باشد، در صورتی که هر دو شرط زیر برآورده شود، باید بازرسی عادی انجام شود:

الف- علت وقوع عدم انطباق، تصحیح شود.

ب- برای نمونه‌برداری از انباشته (جدول‌های ۳-۳ و ۳-۴): ۵ انباشته متوالی پذیرفته شود؛ یا برای نمونه‌برداری پیوسته (جدول ۳-۵): حین نمونه‌برداری تشدیدشده، هیچ قلم نامنطقی در دوره زمانی بازرسی (که در مجموع حداقل ۵ برابر  $n_a(T)$  است) یافت نشود (شامل تمام اقلام بازرسی شده خواه حین غربال‌گری خواه حین نمونه‌برداری). در این صورت، تغییر شدت بازرسی از نمونه‌برداری تشدیدشده به نمونه‌برداری عادی مجاز است.

### ۳-۳-۳-۱-۴-۶-۴- بازرسی عادی به کاسته‌شده

اگر بازرسی عادی در حال اجرا باشد، در صورتی که شرایط زیر برآورده شود، بازرسی کاسته‌شده می‌تواند انجام شود:

الف- برای نمونه‌برداری از انباشته (جدول‌های ۳-۳ و ۳-۴): ۱۰ انباشته متوالی حین بازرسی عادی پذیرفته شود؛ یا برای نمونه‌برداری پیوسته (جدول ۳-۵): هنگامی که حین نمونه‌برداری عادی، هیچ قلم نامنطقی در دوره زمانی بازرسی (که در مجموع حداقل ۱۰ برابر  $n_a(N)$  است) یافت نشود (شامل تمام اقلام بازرسی شده خواه حین





غربال‌گری خواه حین نمونه‌برداری). در این صورت، تغییر شدت بازرسی از نمونه‌برداری عادی به نمونه‌برداری کاسته‌شده مجاز است.

ب- تولید با نرخ پایدار انجام شود.

پ- سامانه مدیریت کیفیت تامین‌کننده/تولیدکننده توسط مرجع مسوول، رضایت‌بخش در نظر گرفته شود.

ت- بازرسی کاسته‌شده، توسط مرجع مسوول مطلوب در نظر گرفته شود.

### ۳-۳-۱-۳-۵- بازرسی کاسته‌شده به عادی

اگر بازرسی کاسته‌شده در حال اجرا باشد، در صورتی که یکی از شرایط زیر رخ دهد، باید بازرسی عادی انجام شود:

الف- برای نمونه‌برداری از انباشته (جدول‌های ۳-۳ و ۴-۳): هنگامی که از پذیرش یک انباشته خودداری شود؛ یا برای نمونه‌برداری پیوسته (جدول ۵-۳): هنگامی که حین بازرسی، یک قلم نامنطبق یافت شود.

ب- تولید به صورت بی‌قاعده و با تاخیر انجام شود.

پ- سامانه مدیریت کیفیت تامین‌کننده/تولیدکننده، رضایت‌بخش نباشد.

ت- سایر شرایطی که اجرای مجدد بازرسی عادی را توجیه می‌کند.

برای نمونه‌برداری پیوسته، اگر حین استفاده از نمونه‌برداری کاسته‌شده، تغییر شدت بازرسی انجام شود، تغییر شدت باید به غربال‌گری عادی انجام شود.

### ۳-۳-۱-۳-۶- متوقف‌سازی بازرسی

اگر یکی از شرایط زیر رخ دهد، این حق برای مشتری/ مصرف‌کننده محفوظ است که بازرسی محصول را تا زمان حذف علل عدم انطباق‌ها یا انجام سایر اصلاحات قابل پذیرش توسط وی، متوقف کند. هنگامی که بازرسی برمبنای نمونه‌برداری، پس از متوقف‌سازی دوباره شروع می‌شود، باید به صورت بازرسی تشدیدشده انجام شود.

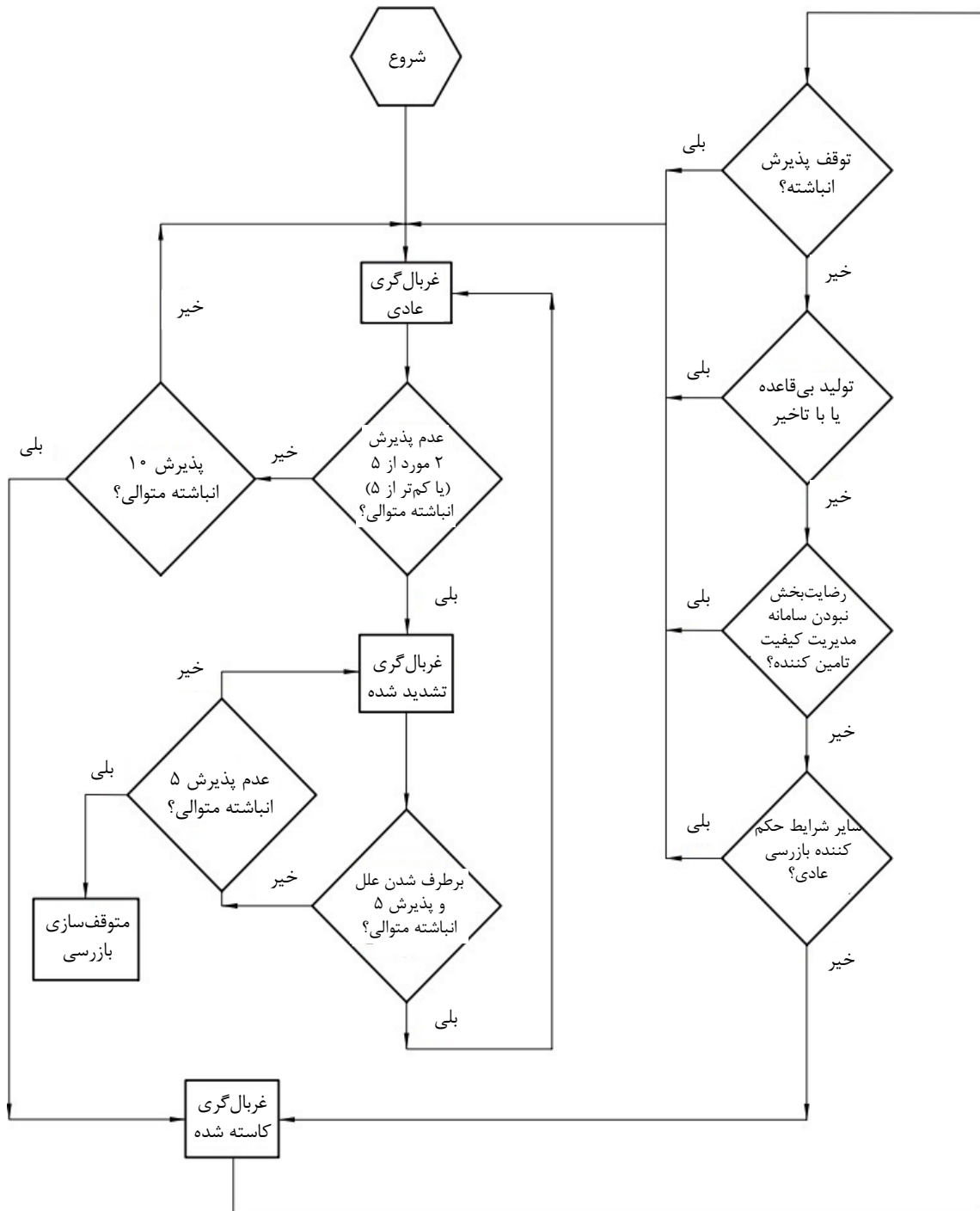
الف- برای نمونه‌برداری از انباشته: هنگامی که عدد تجمعی انباشته‌های پذیرفته‌نشده در یک رشته انباشته متوالی، حین بازرسی تشدیدشده اصلی به ۵ برسد.

ب- برای نمونه‌برداری پیوسته: هنگامی که حین دوره زمانی غربال‌گری تشدیدشده، قبل از یافتن  $i$  قلم متوالی، یک

قلم نامنطبق یافت شود و تعداد اقلام غربال‌گری‌شده مساوی یا کم‌تر از  $10^\circ$  برابر  $n_a(T)$  باشد.  $n_a(T)$

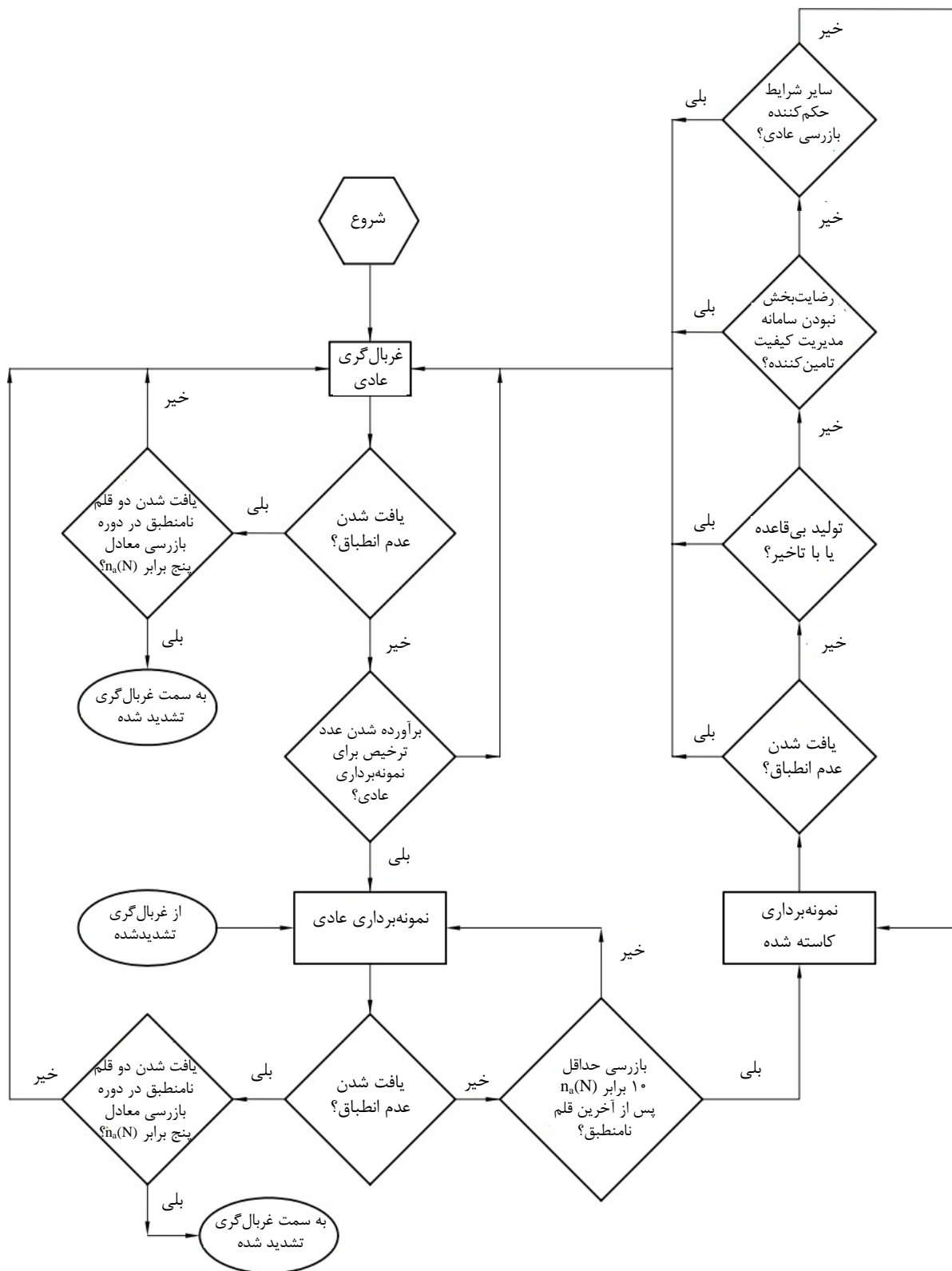
نشان‌دهنده‌ی اندازه نمونه تحت بازرسی تشدیدشده است.





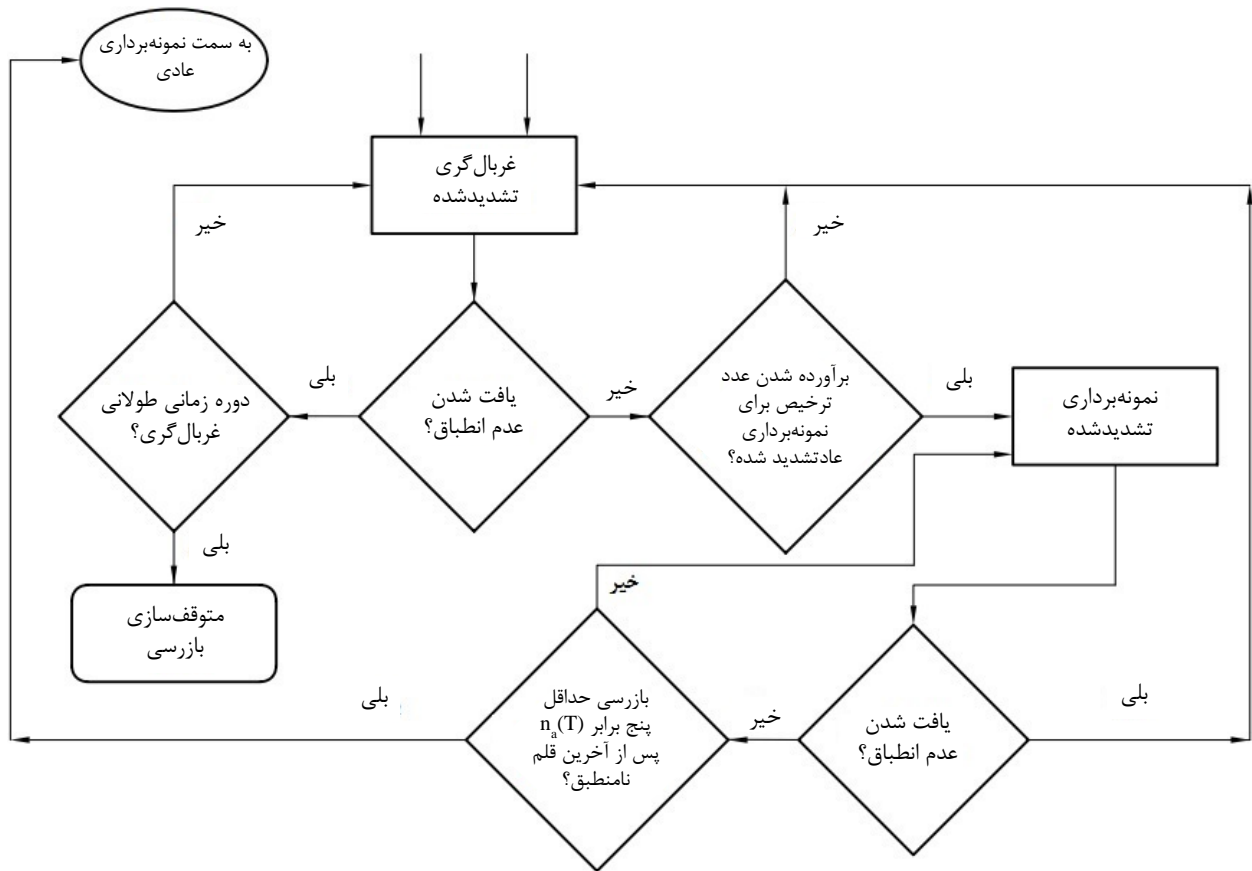
شکل ۳-۴- رویه‌های تغییر شدت بازرسی برای نمونه‌برداری از انباشته





شکل ۳-۵- رویه‌های تغییر شدت بازرسی برای نمونه‌برداری پیوسته





راهنما:

$n_a(N)$ : اندازه نمونه تحت بازرسی عادی

$n_a(T)$ : اندازه نمونه تحت بازرسی تشدیدشده

شکل ۳-۵- رویه‌های تغییر شدت بازرسی برای نمونه برداری پیوسته- ادامه

### ۳-۳-۲- جدول‌های بازرسی برمبنای نمونه برداری

#### ۳-۳-۲-۱- کلیات

مثال‌های مربوط به چگونگی استفاده از جدول‌های (۳-۲) تا (۳-۵)، نحوه اعمال قواعد تغییر شدت بازرسی و چگونگی انجام محاسبات ضروری، برای برنامه‌های نمونه برداری برمبنای شاخص‌ها در زیربند ۳-۳-۲-۲-۳، برنامه‌های نمونه برداری برمبنای متغیرها در زیربند ۳-۳-۲-۳-۵ و برنامه‌های نمونه برداری پیوسته در زیربند ۳-۳-۲-۳-۶ ارائه شده‌اند.





**۳-۳-۳-۳-۳-۳-۳ نمونه برداری بر مبنای متغیرها برای بازرسی انباشته****۳-۳-۳-۳-۳-۳-۱ برنامه‌های ترجیحی**

برنامه‌های نمونه برداری ترجیحی بر مبنای متغیرها برای انباشته‌ها در جدول (۳-۴) ارائه شده است. تعداد واحدهای نمونه تحت بازرسی باید معادل با اندازه نمونه داده شده توسط برنامه نمونه برداری باشد و حتی یافته شدن یک قلم نامنتطبق قبل از بازرسی تمام ارقام ذکر شده در برنامه نمونه برداری، منجر به تغییر تعداد واحدهای نمونه نمی‌شود.

**۳-۳-۳-۳-۳-۲ محدودیت‌های استفاده**

نمونه برداری بر مبنای متغیرها، بدون محدودیت استفاده نمی‌شود. به بیان دیگر، استفاده از این نوع نمونه برداری وابسته به مدارکی (حاصل از تحلیل‌های آماری یا نموداری) است که نشان دهند فرضیات استقلال و نرمال بودن توزیع، برآورده شده‌اند. مثال‌هایی درباره انحراف از نرمال بودن، در ISO 5479 ارائه شده است. هرگاه مدارک ارائه شده نتواند استفاده از این نوع نمونه برداری را توجیه کند، در این صورت «نمونه برداری بر مبنای شاخصه‌ها» باید استفاده شود.

**۳-۳-۳-۳-۳-۳ قلم نامنتطبق**

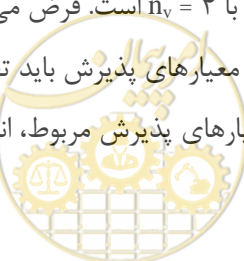
برای مقاصد «نمونه برداری بر مبنای متغیرها»، اگر مقدار اندازه گیری شده‌ی مشخصه کیفیت یک قلم محصول خارج از رواداری تعیین شده باشد، آن قلم محصول باید نامنتطبق در نظر گرفته شود.

**۳-۳-۳-۳-۳-۴ معیارهای پذیرش**

انباشته هنگامی قابل پذیرش در نظر گرفته می‌شود که نمونه‌ی آن شامل هیچ قلم نامنتطقی نباشد و معیارهای  $k$  و  $F$  مربوط برآورده شوند (جدول ۳-۴). اگر نمونه حاوی هرگونه قلم نامنتطبق باشد، یا اگر نمونه، برحسب کاربرد، معیار  $k$  یا  $F$  را برآورده نکند؛ در این صورت انباشته، معیارهای پذیرش را برآورده نمی‌کند. برای آگاهی از جزئیات بیشتر، به زیربند 5.1.2.3.4 استاندارد ISO 28594 مراجعه شود.

**۳-۳-۳-۳-۳-۵ مثال****الف- مثال برای مشخصات تک حدی**

حداکثر دمای عملیاتی برای ابزاری مشخص،  $98\text{ }^{\circ}\text{C}$  تعیین شده است. سطح تصدیق ۱ ( $VL-1$ ) برای این ابزار انتخاب شده است. انباشته‌ای حاوی  $40$  قلم از این ابزار برای بازرسی منطبق بر نمونه برداری بر مبنای متغیرها عرضه می‌شود. مطابق با جدول (۳-۴)، اندازه نمونه برای کد حرفی A برابر با  $n_v = 4$  است. فرض می‌شود که مقادیر حاصل از اندازه گیری دما برابر با  $92\text{ }^{\circ}\text{C}$ ،  $87\text{ }^{\circ}\text{C}$ ،  $84\text{ }^{\circ}\text{C}$  و  $96\text{ }^{\circ}\text{C}$  باشد. انطباق با معیارهای پذیرش باید تعیین شود. محاسبات در جدول (۳-۷) ارائه شده است. باتوجه به جدول و برآورده شدن تمام معیارهای پذیرش مربوط، انباشته پذیرفته می‌شود.



جدول ۳-۷- مثالی از محاسبات برای نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها، مشخصات تک حدی

ردیف	اطلاعات مورد نیاز	نماد	فرمول	نتیجه	توضیحات
۱	اندازه نمونه	$n_v$	--	۴	مطابق با جدول ۳
۲	مجموع اندازه‌گیری‌ها	$\circ$	$\sum x$	۳۵۹	$۳۵۹ \div ۴$
۳	میانگین نمونه		$\sum x / n_v$	۸۹/۷۵	--
۴	مجموع مربعات اندازه‌گیری‌ها		$\sum x^2$	۳۲۳۰۵	--
۵	ضریب تصحیح	$f_c$	$(\sum x)^2 / n_v$	۳۲۲۲۰/۲۵	$۳۵۹۲ \div ۴$
۶	مجموع مربعات تصحیح‌شده	$S_c$	$\sum x^2 - f_c$	۸۴/۷۵	$۳۲۳۰۵ - ۳۲۲۲۰/۲۵$
۷	واریانس نمونه	$s^2$	$S_c / (n_v - 1)$	۲۸/۲۵۰	$۸۴/۷۵ \div ۳$
۸	انحراف استاندارد نمونه	$s$	$\sqrt{s^2}$	۵/۳۱۵	$\sqrt{۲۸/۲۵}$
۹	حد پایین مشخصات	$L$	--	کاربرد ندارد	--
	حد بالای مشخصات	$U$	--	۹۸	--
۱۰	شاخص پایینی کیفیت	$Q_L$	$(\bar{X} - L) / s$	کاربرد ندارد	--
	شاخص بالایی کیفیت	$Q_U$	$(U - \bar{X}) / s$	۱/۵۵۲	$(۹۸ - ۸۹/۷۵) \div ۵/۳۱۵$
	شاخص کیفیت	$Q$	$\min(Q_L, Q_U)$	۱/۵۵۲	--
۱۱	مقدار F نمونه	$\hat{F}$	$s / (U - L)$	کاربرد ندارد	--
۱۲	تعداد اقلام نامنطبق	$c$	--	۰	مطابق با جدول ۳
	ثابت قابلیت پذیرش k	$k$	--	۱/۱۸	مطابق با جدول ۳
	ثابت قابلیت پذیرش F	$F$	--	کاربرد ندارد	--
۱۳	معیار پذیرش c	--	$c = 0 ?$	بله	--
	معیار پذیرش k	--	$Q \geq k ?$	بله	$۱/۵۵۲ > ۱/۱۸$
	معیار پذیرش F	--	$\hat{F} \leq F ?$	کاربرد ندارد	--

یادآوری- ثابت قابلیت پذیرش k، حداقل مقدار مجاز برای شاخص کیفیت (Q) است.  
یادآوری- ثابت قابلیت پذیرش F، حداکثر مقدار مجاز برای مقدار F نمونه ( $\hat{F}$ ) است.

## ب- مثال برای مشخصات دو حدی

حداقل دمای عملیاتی برای ابزاری مشخص،  $۸۲\text{ }^\circ\text{C}$  و حداکثر دمای عملیاتی برای آن،  $۹۸\text{ }^\circ\text{C}$  تعیین شده است. سطح تصدیق ۱ (VL-1) برای این ابزار انتخاب شده است. انباشته‌ای حاوی  $۴۰$  قلم از این ابزار برای بازرسی منطبق بر نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها عرضه می‌شود. مطابق با جدول (۳-۴)، اندازه نمونه برای کد حرفی A برابر با  $n_v = 4$  است. فرض می‌شود که مقادیر حاصل از اندازه‌گیری دما برابر با  $۹۲\text{ }^\circ\text{C}$ ،  $۸۷\text{ }^\circ\text{C}$ ،  $۸۴\text{ }^\circ\text{C}$  و  $۹۶\text{ }^\circ\text{C}$  باشد. انطباق با معیارهای پذیرش باید تعیین شود. محاسبات در جدول (۳-۸) ارائه شده است. باتوجه به جدول و برآورده شدن تمام معیارهای پذیرش مربوط، انباشته پذیرفته می‌شود.



جدول ۳-۸- مثالی از محاسبات برای نمونه‌برداری بر مبنای متغیرها، مشخصات دو حدی

ردیف	اطلاعات مورد نیاز	نماد	فرمول	نتیجه	توضیحات
۱	اندازه نمونه	$n_v$	--	۴	مطابق با جدول ۳
۲	مجموع اندازه‌گیری‌ها	$\Sigma x$	$\Sigma x$	۳۵۹	$۳۵۹ \div ۴$
۳	میانگین نمونه	$\Sigma x / n_v$	$\Sigma x / n_v$	۸۹٫۷۵	--
۴	مجموع مربعات اندازه‌گیری‌ها	$\Sigma x^2$	$\Sigma x^2$	۳۲۳۰۵	--
۵	ضریب تصحیح	$f_c$	$(\Sigma x)^2 / n_v$	۳۲۲۲۰٫۲۵	$۳۵۹^2 \div ۴$
۶	مجموع مربعات تصحیح‌شده	$S_c$	$\Sigma x^2 - f_c$	۸۴٫۷۵	$۳۲۳۰۵ - ۳۲۲۲۰٫۲۵$
۷	واریانس نمونه	$s^2$	$S_c / (n_v - 1)$	۲۸٫۲۵۰	$۸۴٫۷۵ \div ۳$
۸	انحراف استاندارد نمونه	$s$	$\sqrt{s^2}$	۵٫۳۱۵	$\sqrt{۲۸٫۲۵}$
۹	حد پایین مشخصات	$L$	--	۸۲	--
	حد بالای مشخصات	$U$	--	۹۸	--
۱۰	شاخص پایینی کیفیت	$Q_L$	$(\bar{X} - L) / s$	۱٫۴۵۸	$(۸۹٫۷۵ - ۸۲) \div ۵٫۳۱۵$
	شاخص بالایی کیفیت	$Q_U$	$(U - \bar{X}) / s$	۱٫۵۵۲	$(۹۸ - ۸۹٫۷۵) \div ۵٫۳۱۵$
	شاخص کیفیت	$Q$	$\min(Q_L, Q_U)$	۱٫۵۵۲	
۱۱	مقدار $F$ نمونه	$\hat{F}$	$s / (U - L)$	کاربرد ندارد	$۵٫۳۱۵ \div (۹۸ - ۸۲)$
۱۲	تعداد اقلام نامنطبق	$c$	--	۰	مطابق با جدول ۳
	ثابت قابلیت پذیرش $k$	$k$	--	۱٫۱۸	مطابق با جدول ۳
	ثابت قابلیت پذیرش $F$	$F$	--	۰٫۳۷۰	
۱۳	معیار پذیرش $c$	--	$c = 0 ?$	بله	
	معیار پذیرش $k$	--	$Q \geq k ?$	بله	$۱٫۵۵۲ > ۱٫۱۸$
	معیار پذیرش $F$	--	$\hat{F} \leq F ?$	بله	$۰٫۳۳۲ < ۰٫۳۷۰$

یادآوری- ثابت قابلیت پذیرش  $k$ ، حداقل مقدار مجاز برای شاخص کیفیت ( $Q$ ) است.  
یادآوری- ثابت قابلیت پذیرش  $F$ ، حداکثر مقدار مجاز برای مقدار  $F$  نمونه ( $\hat{F}$ ) است.

## ۳-۳-۳-۳-۴- نمونه‌برداری پیوسته بر مبنای شاخصه‌ها

## ۳-۳-۳-۳-۱- برنامه‌های ترجیحی

برنامه‌های نمونه‌برداری پیوسته‌ی ترجیحی بر مبنای شاخصه‌ها در جدول (۳-۵) ارائه شده است.

## ۳-۳-۳-۲- شرایط روبه‌های نمونه‌برداری پیوسته

قبل از استفاده از رویه «نمونه‌برداری پیوسته بر مبنای شاخصه‌ها» برای بازرسی، شرایط زیر باید وجود داشته باشند:

الف- یک رشته مداوم از اقلام؛

ب- در صورت الزام به بازرسی % ۱۰۰، وجود فضا، تجهیزات و نیروی انسانی فراوان در ایستگاه بازرسی یا نزدیک آن؛

پ- فرایندی که مواد با کیفیت پایدار تولید کند یا قابلیت تولید این مواد را داشته باشد.





## ۳-۳-۳-۲-۴-۳- رویه بازرسی برمبنای نمونه‌برداری پیوسته

در شروع تولید، تمام اقلام باید بازرسی شوند. اگر هر دو شرط زیر برآورده شود، بازرسی برمبنای نمونه‌برداری می‌تواند با فراوانی  $f$  آغاز شود.

الف- تمام اقلام محصول، پیکربندی یکسان داشته و تحت شرایط پایدار تولید شده باشند.

ب- حداقل  $i$  قلم متوالی (اعداد تریخیص در جدول ۳-۵) بازرسی شده، عاری از عدم انطباق باشند.

اگر یک یا چند شرط زیر رخ دهد، بازرسی برمبنای نمونه‌برداری باید پایان و به‌صورت بازرسی  $100\%$  ادامه یابد:

- فرایند تولید به‌مدت بیش از سه روز کاری قطع شود؛

- الزام اینکه تمام اقلام محصول، پیکربندی یکسان داشته و تحت شرایط پایدار تولید شده باشند، دیگر برآورده نشود؛

- حین نمونه‌برداری، یک قلم دارای عدم انطباق یافت شود.

اگر شرایط الف و ب برای آغاز نمونه‌برداری برآورده شوند، بازرسی برمبنای نمونه‌برداری می‌تواند از سر گرفته شود.

## ۳-۳-۳-۲-۴- معیار پذیرش

در نمونه‌برداری پیوسته، اقلام محصول، به‌صورت انفرادی قابل پذیرش یا غیر قابل پذیرش در نظر گرفته می‌شود. هنگامی که بازرسی  $100\%$  انجام می‌شود، هر قلم به‌صورت انفرادی، بازرسی شده و به‌عنوان قلم منطبق یا نامنطبق طبقه‌بندی می‌شود و بر طبق آن، پذیرفته شده یا پذیرفته نمی‌شود. اگر بازرسی برمبنای نمونه‌برداری انجام شود، هر قلم بازرسی شده، بسته به اینکه منطبق یا نامنطبق باشد، به‌عنوان قابل پذیرش یا غیر قابل پذیرش طبقه‌بندی می‌شود و هر قلم بازرسی نشده، منطبق در نظر گرفته شده و بنابراین پذیرفته می‌شود (به زیربند ۳-۳-۲-۴-۵ مراجعه شود).

## ۳-۳-۳-۲-۵- ملاحظات ویژه برای عدم انطباق بحرانی

علاوه بر مقررات ارائه شده در زیربند ۳-۳-۲-۷، اگر حین بازرسی برمبنای نمونه‌برداری، یک قلم نامنطبق بحرانی یافت شود؛ تمام محصولات پس از آخرین قلم منطبق یافت‌شده، باید بازرسی شوند.

## ۳-۳-۳-۲-۶- مثال

بازرسی چشمی قطعات فلزی پرسی به‌منظور بررسی وجود خال جوش، بلافاصله پس از عبور اقلام از ایستگاه جوش کاری نقطه‌ای انجام می‌شود. سطح تصدیق ۲ (VL-2) برای این قطعات انتخاب شده است. محصول برای بازرسی منطبق بر نمونه‌برداری پیوسته برمبنای شاخصه‌ها عرضه می‌شود. اندازه فاصله زمانی تولید، یک شیفت ۸ ساعته است؛ که در ابتدا حاوی ۷۰۰ تا ۸۰۰ قطعه جوش داده شده خواهد بود. با استفاده از VL-2 و کد حرفی C از جدول (۳-۲)، مقادیر  $i$  و  $f$  (جدول ۳-۵) به‌ترتیب برابر با ۱۱۶ و ۱/۴۸ خواهد شد. بخشی از نمونه کارنامه بازرسی در جدول (۳-۹) ارائه شده است.



جدول ۳-۹- کارنامه بازرسی برای نمونه‌برداری پیوسته

شماره قلم محصول	کد حرفی	فراوانی یا % ۱۰۰	شدت (R/N/T)	رویداد: اقدام
۱	C	۱۰۰ %	N	تولید شروع شد: مرحله غربال‌گری را با $i = 116$ آغاز کنید.
۸	C	۱۰۰ %	N	قلم نامنطبق یافت شد: شمارنده را دوباره راه‌اندازی کنید.
۱۲۴	C	۱۰۰ %	N	$i = 116$ قلم نامنطبق متوالی تریخیص شد: مرحله نمونه‌برداری را با $f = 1/48$ آغاز کنید.
۱۷۰	C	1/48	N	اولین قلم نمونه‌برداری شده به‌صورت تصادفی انتخاب و منطبق یافته شد.
۴۰۲۴	C	1/48	N	۲۰۰ قلم بازرسی‌شده‌ی متوالی (۱۱۶ قلم از غربال‌گری و ۸۴ قلم از نمونه‌برداری) مشاهده شد: چون ۲۰۰ معادل با ۱۰ برابر اندازه نمونه داده‌شده برای VL-2 و کد حرفی C در جدول (۳-۳) است؛ شدت را به بازرسی کاسته‌شده با $f = 1/68$ تغییر دهید.
۴۰۹۶	C	1/68	R	قلم نمونه‌برداری شده بعدی به‌صورت تصادفی با $f = 1/68$ انتخاب شد.
۸۳۰۹	C	1/68	R	اندازه فاصله‌ی تولید سه برابر شد (۲۱۰۰ تا ۲۴۰۰ قلم به جای ۷۰۰ تا ۸۰۰ قلم): مرحله نمونه‌برداری با کد حرفی C را پایان دهید و مرحله نمونه‌برداری با کد حرفی E را با $f = 1/68$ آغاز کنید؛ زیرا بازرسی کاسته‌شده و VL-2 هنوز معتبر است.
۸۴۸۸	E	1/136	R	اولین قلم نمونه‌برداری شده به‌صورت تصادفی با $f = 1/136$ انتخاب و منطبق یافته شد: نمونه‌برداری تصادفی را ادامه دهید.
۱۰۶۱۷	E	1/136	R	قلم نامنطبق یافت شد: شدت را به بازرسی عادی تغییر دهید. مرحله غربال‌گری را با $i = 228$ آغاز کنید؛ زیرا VL-2 و کد حرفی E هنوز معتبر است.
۱۰۸۴۵	E	۱۰۰ %	N	$i = 228$ قلم نامنطبق متوالی تریخیص شد: مرحله نمونه‌برداری را با $f = 1/96$ آغاز کنید.



# فصل ۴

---

---

## سطوح بازرسی فنی





## ۴-۱- مقدمه

تامین اقلام باید مطابق با یکی از سطوح بازرسی قیدشده در سفارش/توافقات قراردادی انجام شود. سطح بازرسی هر یک از اقلام باید توسط مشتری/ مصرف‌کننده تعیین شود. انجام فعالیت‌های بازرسی توسط بازرس با توجه به سطح بازرسی قیدشده برای هر یک از اقلام در سفارش/توافقات قراردادی، صورت می‌گیرد. سطوح متداول بازرسی در کشور، چهار سطح ۱، ۲، ۳ و ۴ هستند.

## ۴-۲- بازرسی سطح ۱

## ۴-۲-۱- کلیات

منظور از بازرسی سطح ۱، حضور دائمی بازرس در زمان فرایند ساخت اقلام در کارخانه سازنده/تولیدکننده است. در این حالت، لازم است قبل از شروع بازرسی، تعداد بازرس‌ها متناسب با حجم اقلام و ایستگاه‌های بازرسی انتخاب شوند. همچنین، تمام الزامات مطابق با ITP، مشخصات پروژه و استانداردها، باید مورد توافق سازمان‌های ذی‌نفع (تامین‌کننده/پیمانکار، نهاد بازرسی و مشتری/ مصرف‌کننده) قرار گیرد.

## ۴-۲-۲- حداقل اقدامات لازم

حداقل اقدامات لازم برای انجام بازرسی سطح ۱ به شرح زیر است:

- ۱- حضور نهاد بازرسی در جلسه قبل از بازرسی و انجام هماهنگی‌های لازم؛
- ۲- بازدید از خط تولید و مراحل ساخت اقلام؛
- ۳- بررسی و تایید برنامه کیفیت سازنده/تولیدکننده و اطمینان‌یافتن از پیاده‌سازی آن در سازمان؛
- ۴- مرور و بررسی دستورالعمل‌ها و رویه‌های ساخت/تولید (از قبیل رویه ساخت و تولید، نقشه‌های ساخت، رویه جوش کاری، تاییدیه رویه جوش کاری، رویه عملیات گرمایی، رویه آماده‌سازی سطح، رنگ‌آمیزی و پوشش‌دهی، رویه آزمون‌های مخرب و غیرمخرب) و اطمینان‌یافتن از انجام کلیه فرایندهای ساخت/تولید، آزمون و بازرسی بر اساس روش‌های مدون و تاییدشده؛
- ۵- بررسی و تایید مشخصات فنی و گواهی‌نامه مواد و مصالح؛
- ۶- بازرسی از مواد اولیه و مصالح ورودی ساخت/تولید؛
- ۷- اطمینان‌یافتن از انطباق رویه(های) جوش کاری با مشخصات پروژه و استانداردها و تایید رویه(های) جوش کاری؛
- ۸- بررسی و احراز صلاحیت و محدوده مجاز کاری جوش کاران و اپراتورهای جوش کاری؛



- ۹- حضور، بازرسی و کنترل ایستگاه‌های ساخت/تولید از قبیل ریخته‌گری، شکل‌دهی، ماشین‌کاری، جوش‌کاری و سایر موارد؛
- ۱۰- اطمینان‌یافتن از انجام تمام فرایندهای جوش‌کاری مطابق با رویه‌ها و محدوده‌های مجاز جوش‌کاری تاییدشده؛
- ۱۱- بررسی و احراز صلاحیت آزمون‌گرهای غیرمخرب؛
- ۱۲- نظارت بر انتخاب و تایید نمونه‌ها برای انجام آزمون‌های مخرب و غیرمخرب مطابق با مشخصات پروژه و استانداردها؛
- ۱۳- نظارت بر آزمون‌های مخرب و اطمینان‌یافتن از انجام تمام آزمون‌های مورد نیاز؛
- ۱۴- مرور، بررسی و تایید نتایج آزمون‌های غیرمخرب و اطمینان‌یافتن از گستره، تعداد، موقعیت، درصد و انجام درست تمام آزمون‌های غیرمخرب؛
- ۱۵- نظارت بر تعمیرات و اقدامات اصلاحی؛
- ۱۶- کنترل نحوه جداسازی اقلام مردودی؛
- ۱۷- بازرسی و نظارت بر انجام عملیات گرمایی و تایید نمودار و نتایج حاصل از آن؛
- ۱۸- بازرسی و تایید نتایج عملیات آب‌کاری، آستری/روکش‌کاری؛
- ۱۹- بازرسی ظاهری و ابعادی؛
- ۲۰- بازرسی و نظارت بر تمام آزمون‌های هیدروستاتیک، عملکردی، نوعی، معمول و غیره و تایید نتایج آن؛
- ۲۱- بازرسی و نظارت بر انجام عملیات آماده‌سازی سطح، رنگ‌آمیزی و پوشش؛
- ۲۲- بازرسی از نشانه‌گذاری و پلاک مشخصات فنی اقلام؛
- ۲۳- بازرسی نهایی؛
- ۲۴- مرور، بررسی و تایید مدارک ساخت و کنترل کیفی به‌منظور اطمینان‌یافتن از انجام مراحل ساخت و بازرسی؛
- ۲۵- تهیه و تدوین گزارش‌های بازدید بازرسی؛
- ۲۶- بررسی نهایی و اطمینان‌یافتن از محتوی، کیفیت و درستی مدارک و کتابچه نهایی؛
- ۲۷- بازرسی بسته‌بندی؛
- ۲۸- صدور مجوز حمل اقلام؛
- ۲۹- صدور گواهی‌نامه بازرسی اقلام؛
- ۳۰- سایر موارد در چارچوب توافقات قراردادی.

#### ۴-۲-۳- شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی

نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۱ در جدول (۴-۱) ارائه شده است.



جدول ۴-۱- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۱

بازرس (برای ترخیص اقلام و نظارت به صورت موردی)	ناظر مقیم کارخانه (برای نظارت بر تولید)	هماهنگ کننده بازرسی (برای کنترل عملکرد ناظرین و بازرسیین)
۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از نهاد بازرسی: ۱-۱- سفارش/قرارداد خرید ۲-۱- مدارک فنی ۳-۱- استانداردهای مرجع ۴-۱- شرایط بسته‌بندی ۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام ۶-۱- سایر مشخصات کمی و کیفیتی مربوط به اقلام	۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از نهاد بازرسی: ۱-۱- سفارش/قرارداد خرید ۲-۱- مدارک فنی ۳-۱- استانداردهای مرجع ۴-۱- شرایط بسته‌بندی ۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام ۶-۱- سایر مشخصات کمی و کیفیتی مربوط به اقلام	۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از کارفرما: ۱-۱- سفارش/قرارداد خرید ۲-۱- مدارک فنی ۳-۱- فهرست استانداردهای مرجع ۴-۱- شرایط بسته‌بندی ۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام ۶-۱- سایر مشخصات کمی و کیفیتی مربوط به اقلام
۲- اخذ برنامه تفصیلی تولیدی از نهاد بازرسی	۲- اخذ برنامه تفصیلی تولیدی از نهاد بازرسی	۲- اخذ و بررسی برنامه تفصیلی تولیدی از کارخانه
۳- دریافت برنامه بازرسی از نهاد بازرسی: ۱-۳- در صورت نیاز، اخذ فهرست اقدامات اصلاحی برای پیگیری: ۱-۱-۳- جزئیات رویه‌ها ۲-۱-۳- تناسب رویه‌ها با موضوع فعالیت ۳-۱-۳- کفایت و صلاحیت نیروی انسانی ۴-۱-۳- کفایت و کارایی ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی ۵-۱-۳- کفایت و کارایی تجهیزات آزمایشگاهی ۶-۱-۳- وضعیت کالیبراسیون ابزارآلات کنترلی و تولیدی ۷-۱-۳- مکانیسم قابلیت ردیابی و شناسایی ۲-۳- اخذ فهرست مشخصات مهم محصول ۳-۳- اخذ فهرست مشخصات مهم فرایند ۴-۳- اخذ فهرست آزمون‌های موردنیاز و تعیین وضعیت آزمون‌های قابل انجام در محل سازنده ۵-۳- اخذ فهرست آزمایشگاه‌های مورد تایید کارفرما برای انجام آزمون‌ها ۶-۳- اخذ سیاهه مواد (BOM) محصول ۷-۳- اخذ ایستگاه‌های بازرسی در محل سازنده ۸-۳- اخذ چک‌لیست کنترل ورودی ۹-۳- اخذ چک‌لیست کنترلی حین تولید ۱۰-۳- اخذ چک‌لیست کنترلی محصول نهایی ۱۱-۳- تعیین روش نمونه‌برداری براساس این نشریه ۱۲-۳- اخذ برنامه کنترل: ۱-۱۲-۳- ایستگاه‌های بازرسی ۲-۱۲-۳- پارامترهای کنترلی ۳-۱۲-۳- محدوده‌های پذیرش ۴-۱۲-۳- روش اندازه‌گیری ۵-۱۲-۳- تجهیزات اندازه‌گیری ۶-۱۲-۳- روش نمونه‌برداری ۷-۱۲-۳- تناوب نمونه‌برداری و تعداد نمونه ۸-۱۲-۳- کنترل کننده ۹-۱۲-۳- روش ثبت و کنترل	۳- دریافت برنامه بازرسی از نهاد بازرسی: ۱-۳- در صورت نیاز، اخذ فهرست اقدامات اصلاحی برای پیگیری: ۱-۱-۳- جزئیات رویه‌ها ۲-۱-۳- تناسب رویه‌ها با موضوع فعالیت ۳-۱-۳- کفایت و صلاحیت نیروی انسانی ۴-۱-۳- کفایت و کارایی ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی ۵-۱-۳- کفایت و کارایی تجهیزات آزمایشگاهی ۶-۱-۳- وضعیت کالیبراسیون ابزارآلات کنترلی و تولیدی ۷-۱-۳- مکانیسم قابلیت ردیابی و شناسایی ۲-۳- تعیین مشخصات مهم محصول ۳-۳- تعیین مشخصات مهم فرایند ۴-۳- تهیه فهرست آزمون‌های موردنیاز و تعیین وضعیت آزمون‌های قابل انجام در محل سازنده ۵-۳- تعیین آزمایشگاه‌های مورد تایید کارفرما برای انجام آزمون‌ها ۶-۳- تهیه و تدوین سیاهه مواد (BOM) محصول ۷-۳- تعیین ایستگاه‌های بازرسی برپایه ردیف‌های قبلی ۸-۳- تهیه چک‌لیست کنترل ورودی براساس BOM و مشخصات فنی ۹-۳- تهیه چک‌لیست کنترلی حین تولید براساس مشخصات مهم محصول و فرایند ۱۰-۳- تهیه چک‌لیست کنترلی محصول نهایی براساس مشخصات فنی مطابق استاندارد، نحوه بسته‌بندی و خواست کارفرما ۱۱-۳- تعیین روش نمونه‌برداری براساس این نشریه ۱۲-۳- تهیه برنامه کنترل: ۱-۱۲-۳- ایستگاه‌های بازرسی ۲-۱۲-۳- پارامترهای کنترلی ۳-۱۲-۳- محدوده‌های پذیرش ۴-۱۲-۳- روش اندازه‌گیری ۵-۱۲-۳- تجهیزات اندازه‌گیری ۶-۱۲-۳- روش نمونه‌برداری ۷-۱۲-۳- تناوب نمونه‌برداری و تعداد نمونه ۸-۱۲-۳- کنترل کننده ۹-۱۲-۳- روش ثبت و کنترل ۱۰-۱۲-۳- نفر روز بازرسی موردنیاز (اخذ تاییدیه از کارفرما)	



## ادامه جدول 4-1- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح 1

بازرس (برای ترخیص اقلام و نظارت به صورت موردی)	ناظر مقیم کارخانه (برای نظارت بر تولید)	هماهنگ کننده بازرسی (برای کنترل عملکرد ناظرین و بازرسیین)
4- اجرای برنامه نهاد بازرسی برای حضور مستمر و منظم در محل سازنده به منظور انجام بازرسی و آزمون و ترخیص اقلام	4- اجرای برنامه نهاد بازرسی برای حضور مستمر و منظم در محل سازنده به منظور نظارت بر واحدهای مختلف مرتبط با اقلام	4- برنامه‌ریزی برای حضور مستمر و منظم ناظرین هنگام تولید و بازرسیین هنگام ترخیص اقلام
5- اخذ گردش کار از نهاد بازرسی	5- اخذ گردش کار از نهاد بازرسی	5- طراحی گردش کار منظم برای حسن جریان امور
6- کنترل مستندات و نظارت برای اجرای برنامه بازرسی در محل سازنده:	6- اجرای برنامه بازرسی (ردیف 3) در محل سازنده:	6- تدارک و انجام اقدامات لازم برای اجرای برنامه بازرسی (ردیف 3) در محل سازنده و کنترل اجرای آن:
6-1- کنترل مستندات و نظارت بر فرایند «کنترل مواد ورودی»:	6-1- کنترل مواد ورودی:	6-1- کنترل اجرای برنامه‌ی «کنترل مواد ورودی»:
6-1-1- کنترل گزارشات ارسالی با موجودی انبار و نظارت بر فرایند کنترل موجودی انبار	6-1-1- بررسی کاردکس موجودی انبار و نقاط سفارش اقلام ورودی مصرفی مرتبط با محصول	6-1-1- بررسی و کنترل گزارشات ارسالی موجودی انبار
6-1-2- بررسی برنامه کنترل اقلام ورودی با ورودی‌های انبار	6-1-2- برنامه‌ریزی برای کنترل به موقع اقلام ورودی	6-1-2- بررسی برنامه کنترل اقلام ورودی
6-1-3- بررسی اثربخشی مکانیسم عدم استفاده اقلام ورودی قبل از کنترل ناظر	6-1-3- تعریف مکانیسمی برای اطمینان یافتن از عدم استفاده اقلام ورودی قبل از کنترل ناظر	6-1-3- بررسی و اظهارنظر در خصوص مکانیسم عدم استفاده اقلام ورودی قبل از کنترل ناظر
6-1-4- بررسی فهرست تامین کنندگان با اقلام ورودی	6-1-4- تهیه فهرست تامین کنندگان معتبر اقلام ورودی	6-1-4- کنترل فهرست تامین کنندگان معتبر اقلام ورودی
6-1-5- کنترل تناظر فهرست فوق با BOM محصول	6-1-5- تناظر فهرست فوق با BOM محصول	6-1-5- کنترل تناظر فهرست فوق با BOM محصول
6-1-6- نظارت بر اجرای فرایند کنترل ورودی:	6-1-6- کنترل اقلام ورودی (چکلیست‌های کنترل ورودی):	6-1-6- بررسی سوابق چکلیست‌های کنترل ورودی:
الف- تطبیق تامین کننده با فهرست تامین کنندگان معتبر	الف- تطبیق تامین کننده با فهرست تامین کنندگان معتبر	الف- بررسی سوابق تطبیق تامین کننده با فهرست تامین کنندگان معتبر
ب- نظارت بر روش نمونه برداری و نحوه انجام کنترل‌های عمومی	ب- نمونه برداری و انجام کنترل‌های عمومی از قبیل مقدار مواد، نوع و گونه مواد، وضعیت ظاهری، تاریخ انقضای مواد، نحوه بسته بندی و ...	ب- بررسی سوابق کنترل وضعیت اقلام ورودی
پ- نظارت بر انجام آزمون‌های لازم مطابق با برنامه کنترل	پ- انجام آزمون‌های لازم مطابق با برنامه کنترل	ت- پیگیری وضعیت نهایی اقلام مردودی در قرنطینه
ت- نظارت بر نحوه تعیین وضعیت اقلام ورودی	ت- تعیین تکلیف اقلام ورودی (تایید/رد)	ج- پیگیری نتایج و موارد مندرج در گزارشات
ث- بررسی و کنترل محوطه قرنطینه اقلام مردودی	ث- قرنطینه کردن اقلام مردودی	6-2- کنترل سوابق اجرای برنامه‌ی «کنترل حین تولید»:
ج- بررسی نتایج و اثربخشی گزارشات	ج- تهیه گزارشات مربوط برای سازنده و نهاد بازرسی	6-2-1- کنترل تاییدیه مواد مصرفی
6-2- کنترل مستندات و نظارت بر اجرای فرایند «کنترل حین تولید»:	6-2- کنترل حین تولید:	6-2-2- بررسی و مقایسه آمار تولید با برنامه تفصیلی
6-2-1- کنترل تاییدیه مواد مصرفی	6-2-1- کنترل تاییدیه مواد مصرفی	6-2-2- بررسی برنامه کنترل پارامترهای فرایندی و مشخصات قطعات نیمه ساخته
6-2-2- بررسی کارآمد بودن برنامه کنترل پارامترهای فرایندی و مشخصات قطعات نیمه ساخته	6-2-2- برنامه‌ریزی برای حضور و کنترل پارامترهای فرایندی و مشخصات قطعات نیمه ساخته	6-2-2- بررسی سوابق چکلیست‌های «کنترل حین تولید»:
6-2-3- کنترل مستندات و نظارت بر اجرای «کنترل حین تولید»:	6-2-3- کنترل حین تولید (چکلیست‌های کنترل حین تولید):	الف- بررسی سوابق کنترل پارامترهای فرایندی
الف- نظارت بر نحوه کنترل پارامترهای فرایندی	الف- کنترل پارامترهای فرایندی (دما، زمان و ...)	ب- بررسی سوابق کنترل توالی مراحل تولیدی و تطابق اجرا با دستورالعمل‌های تولید
ب- نظارت بر نحوه کنترل توالی مراحل تولیدی و تطابق اجرا با دستورالعمل‌های تولید	ب- کنترل توالی مراحل تولیدی و تطابق اجرا با دستورالعمل‌های تولید	پ- بررسی سوابق کنترل مشخصات ظاهری قطعات
پ- نظارت بر نحوه کنترل مشخصات ظاهری قطعات	پ- کنترل مشخصات ظاهری قطعات	ت- بررسی سوابق انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل
ت- نظارت بر نحوه انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل	ت- بررسی سوابق انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل	6-2-5- بررسی مکانیسم شناسایی و جداسازی قطعات نیمه ساخته نامنتطبق
6-2-5- بررسی اثربخشی مکانیسم شناسایی و جداسازی قطعات نیمه ساخته نامنتطبق	6-2-5- کنترل مکانیسم شناسایی و جداسازی قطعات نیمه ساخته نامنتطبق	6-2-6- بررسی سوابق نظارت بر عملکرد تجهیزات تولیدی
6-2-6- بررسی نحوه نظارت بر عملکرد تجهیزات تولیدی	6-2-6- نظارت بر عملکرد تجهیزات تولیدی	6-2-7- بررسی سوابق کنترل برنامه تعمیرات و نگهداری
6-2-7- بررسی اثربخشی برنامه تعمیرات و نگهداری	6-2-7- کنترل و بررسی برنامه تعمیرات و نگهداری	6-2-8- بررسی نحوه گزارش گیری از خط تولید، مشکلات احتمالی خط و مسایل فنی
6-2-8- بررسی نحوه گزارشات از خط تولید، مشکلات احتمالی خط و مسایل فنی	6-2-8- تهیه گزارشات روند و سرعت تولید، توقف‌های احتمالی خط و مسایل فنی	6-3- بررسی سوابق چکلیست‌های کنترل محصول نهایی
6-3- کنترل مستندات و نظارت بر اجرای «کنترل محصول نهایی»:	6-3- کنترل محصول نهایی (چکلیست محصول نهایی):	6-3-1- بررسی سوابق کنترل آمار تولید
6-3-1- نظارت بر نحوه کنترل آمار تولید	6-3-1- کنترل آمار تولید	6-3-2- بررسی سوابق کنترل وضعیت ظاهری محصولات
6-3-2- نظارت بر نحوه کنترل وضعیت ظاهری محصولات	6-3-2- نمونه برداری و انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل	6-3-3- بررسی سوابق انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل
6-3-3- نظارت بر نحوه انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل	6-3-3- کنترل	6-3-4- بررسی گزارشات آمار تولید و تجزیه و تحلیل انحرافات و ارائه به کارفرما
6-3-4- صدور مجوز خروج و گواهی تاییدیه	6-3-4- تهیه گزارشات آمار تولید و تجزیه و تحلیل انحرافات	
6-3-5- مقایسه گزارشات آمار تولید با موجودی انبار و بررسی دلایل انحرافات		





## ادامه جدول ۴-۱- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۱

بازرس	ناظر مقیم کارخانه (برای نظارت بر تولید)	هماهنگ‌کننده بازرسی (برای کنترل عملکرد ناظرین و بازرسین)
۴-۶- نظارت بر نحوه کنترل انبارش ۱-۴-۶- نظارت بر نحوه کنترل موجودی انبار ۲-۴-۶- بررسی شرایط محیطی انبار ۳-۴-۶- بررسی نحوه چیدمان طبق دستورالعمل انبارش ۴-۴-۶- کنترل اثربخشی مکانیسم شناسایی و انبارش اقلام نامنطبق ۵-۴-۶- بررسی شرایط ایمنی انبار ۵-۶- بررسی نحوه بارگیری، باراندازی و حمل ۱-۵-۶- بررسی تجهیزات و امکانات ۲-۵-۶- بررسی مسایل ایمنی محصول و پرسنل	۴-۶- کنترل انبارش ۱-۴-۶- کنترل موجودی انبار ۲-۴-۶- کنترل شرایط محیطی انبار ۳-۴-۶- کنترل نحوه چیدمان طبق دستورالعمل انبارش ۴-۴-۶- بررسی مکانیسم شناسایی و انبارش اقلام نامنطبق ۵-۴-۶- بررسی شرایط ایمنی انبار ۵-۶- نظارت بر بارگیری، باراندازی و حمل ۱-۵-۶- بررسی گزارشات تجهیزات و امکانات ۲-۵-۶- بررسی گزارشات مسایل ایمنی محصول و پرسنل	۴-۶- بررسی سوابق کنترل انبارش ۱-۴-۶- بررسی سوابق کنترل موجودی انبار ۲-۴-۶- بررسی گزارش شرایط محیطی انبار ۳-۴-۶- بررسی نحوه چیدمان طبق دستورالعمل انبارش ۴-۴-۶- بررسی مکانیسم شناسایی و انبارش اقلام نامنطبق ۵-۴-۶- بررسی گزارش شرایط ایمنی انبار ۵-۶- بررسی گزارشات نظارت بر بارگیری، باراندازی و حمل ۱-۵-۶- بررسی گزارشات تجهیزات و امکانات ۲-۵-۶- بررسی گزارشات مسایل ایمنی محصول و پرسنل
۷- برقراری و تداوم ارتباط مناسب با نهاد بازرسی و کارفرما حین اجرای پروژه از طریق برگزاری جلسه، مکاتبه و تماس تلفنی برای دریافت و انتقال نظرات کارفرما به سازنده و رفع مشکلات احتمالی	۷- برقراری و تداوم ارتباط مناسب با کارفرما حین اجرای پروژه از طریق برگزاری جلسه، مکاتبه و تماس تلفنی برای دریافت و انتقال نظرات کارفرما به بازرسین و رفع مشکلات احتمالی	۷- برقراری و تداوم ارتباط مناسب با کارفرما حین اجرای پروژه از طریق برگزاری جلسه، مکاتبه و تماس تلفنی برای دریافت و انتقال نظرات کارفرما به ناظرین و بازرسین و رفع مشکلات احتمالی
۸- ارسال گزارشات «ممیزی ناظر» و «بازرسی و آزمون» برای نهاد بازرسی	۸- ارسال روزانه گزارشات موجودی انبار و توقف خط	۸- کنترل عملکرد ناظرین و بازرسین برای اطمینان از اثربخشی فرایند نظارت و بازرسی فنی
۹- ارسال گزارشات «فنی» و «کنترل پروژه» در تناوب‌های درخواستی مطابق قرارداد برای نهاد بازرسی	۹- ارسال کلیه گزارشات «کنترل و نظارت» و «کنترل پروژه» در تناوب‌های درخواستی مطابق قرارداد برای نهاد بازرسی	۹- کنترل، بازرسی، تجزیه و تحلیل و تایید کلیه گزارشات ناظرین و بازرسین و ارائه به کارفرما

## ۴-۳- بازرسی سطح ۲

## ۴-۳-۱- کلیات

منظور از بازرسی سطح ۲، حضور بازرس در زمان ساخت/تولید اقلام در کارخانه سازنده/تولیدکننده و انجام بازرسی در زمان‌های مشخص و مراحل از قبل تعیین شده، توسط مشاهده و اندازه‌گیری مطابق با مشخصات پروژه، استانداردها و ITP است. در این حالت نیز مراحل لازم بازرسی و همچنین تمام الزامات مطابق با ITP، مشخصات پروژه و استانداردها، باید مورد توافق سازمان‌های ذی‌نفع (تامین‌کننده/پیمانکار، نهاد بازرسی و مشتری/ مصرف‌کننده) قرار گیرد.

## ۴-۳-۲- حداقل اقدامات لازم

حداقل اقدامات لازم برای انجام بازرسی سطح ۲ به شرح زیر است:

- ۱- حضور نهاد بازرسی در جلسه قبل از بازرسی و انجام هماهنگی‌های لازم
- ۲- بررسی و تایید برنامه کیفیت سازنده/تولیدکننده و اطمینان یافتن از پیاده‌سازی آن در سازمان؛



- ۳- مرور و بررسی دستورالعمل‌ها و رویه‌های ساخت/تولید (از قبیل رویه ساخت و تولید، نقشه‌های ساخت، رویه جوش کاری، تاییدیه رویه جوش کاری، رویه عملیات گرمایی، رویه آماده‌سازی سطح، رنگ‌آمیزی و پوشش‌دهی، رویه آزمون‌های مخرب و غیرمخرب) و اطمینان‌یافتن از انجام کلیه فرایندهای ساخت/تولید، آزمون و بازرسی بر اساس روش‌های مدون و تاییدشده؛
- ۴- بررسی و تایید مشخصات فنی و گواهی‌نامه مواد و مصالح؛
- ۵- اطمینان‌یافتن از انطباق رویه(های) جوش کاری با مشخصات پروژه و استانداردها و تایید رویه(های) جوش کاری؛
- ۶- بررسی و احراز صلاحیت و محدوده مجاز کاری جوش کاران و اپراتورهای جوش کاری؛
- ۷- بررسی و احراز صلاحیت آزمون‌گرهای غیرمخرب؛
- ۸- بازدید از فرایند ساخت مطابق با برنامه (نظارت اتفاقی)
- ۹- مرور، بررسی و تایید نتایج آزمون‌های غیرمخرب و اطمینان‌یافتن از گستره، تعداد، موقعیت، درصد و انجام درست تمام آزمون‌های غیرمخرب؛
- ۱۰- نظارت بر انتخاب و تایید نمونه‌ها برای انجام آزمون‌های مخرب مطابق با مشخصات پروژه و استانداردها؛
- ۱۱- نظارت بر آزمون‌های مخرب و اطمینان‌یافتن از انجام تمام آزمون‌های مورد نیاز؛
- ۱۲- تایید و اطمینان‌یافتن از انجام تعمیرات و اقدامات اصلاحی؛
- ۱۳- کنترل نحوه جداسازی اقلام مردودی؛
- ۱۴- تایید و اطمینان‌یافتن از گستره عملیات گرمایی و انجام عملیات؛
- ۱۵- تایید و اطمینان‌یافتن از انجام عملیات آب کاری، آستری/روکش کاری؛
- ۱۶- بازرسی ظاهری و ابعادی؛
- ۱۷- بازرسی و نظارت بر انجام آزمون هیدروستاتیک و آزمون عملکردی و تایید نتایج آن
- ۱۸- بازرسی و نظارت بر انجام عملیات آماده‌سازی سطح، رنگ‌آمیزی و پوشش
- ۱۹- بازرسی نشانه‌گذاری و پلاک مشخصات فنی اقلام
- ۲۰- بازرسی نهایی
- ۲۱- مرور، بررسی و تایید مدارک ساخت و کنترل کیفی به‌منظور اطمینان‌یافتن از انجام مراحل ساخت و بازرسی؛
- ۲۲- تهیه و تدوین گزارش‌های بازدید بازرسی
- ۲۳- بررسی نهایی و اطمینان‌یافتن از محتوی، کیفیت و درستی مدارک و کتابچه نهایی؛
- ۲۴- بازرسی بسته‌بندی؛
- ۲۵- صدور مجوز حمل اقلام؛
- ۲۶- صدور گواهی‌نامه بازرسی اقلام؛



۲۷- سایر موارد در چارچوب توافقات قراردادی.

#### ۴-۳-۳- شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی

نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۲ در جدول (۲-۴) ارائه شده است.

جدول ۲-۴- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۲

بازرس (برای انجام بازرسی و ترخیص اقلام)	هماهنگ‌کننده بازرسی (برای کنترل عملکرد بازرسی)
<p>۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از نهاد بازرسی:</p> <p>۱-۱- سفارش/قرارداد خرید</p> <p>۲-۱- مدارک فنی</p> <p>۳-۱- فهرست استانداردهای مرجع</p> <p>۴-۱- شرایط بسته‌بندی</p> <p>۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام</p> <p>۶-۱- سایر مشخصات کمیته و کیفیتی مربوط به اقلام</p>	<p>۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از کارفرما:</p> <p>۱-۱- سفارش/قرارداد خرید</p> <p>۲-۱- مدارک فنی</p> <p>۳-۱- فهرست استانداردهای مرجع</p> <p>۴-۱- شرایط بسته‌بندی</p> <p>۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام</p> <p>۶-۱- سایر مشخصات کمیته و کیفیتی مربوط به اقلام</p>
<p>۲- اخذ برنامه تفصیلی تولیدی از نهاد بازرسی</p>	<p>۲- اخذ و بررسی برنامه تفصیلی تولیدی از کارخانه</p>
<p>۳- دریافت برنامه بازرسی از نهاد بازرسی:</p> <p>۱-۳- در صورت نیاز، اخذ فهرست اقدامات اصلاحی برای پیگیری:</p> <p>۱-۱-۳- کفایت و کارایی ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی</p> <p>۲-۱-۳- کفایت و کارایی تجهیزات آزمایشگاهی</p> <p>۳-۱-۳- وضعیت کالیبراسیون ابزارآلات کنترلی و تولیدی</p> <p>۴-۱-۳- مکانیسم قابلیت ردیابی و شناسایی</p> <p>۲-۳- اخذ فهرست مشخصات مهم محصول</p> <p>۳-۳- اخذ فهرست آزمون‌های موردنیاز و تعیین وضعیت آزمون‌های قابل انجام در محل سازنده</p> <p>۴-۳- اخذ فهرست آزمایشگاه‌های مورد تایید کارفرما برای انجام آزمون‌ها</p> <p>۵-۳- اخذ چک‌لیست کنترل ورودی برای کنترل ورودی‌های سازنده</p> <p>۶-۳- اخذ چک‌لیست کنترل محصول نهایی</p> <p>۷-۳- اخذ روش نمونه‌برداری</p> <p>۸-۳- اخذ ابلاغیه انجام بازرسی فنی از نهاد بازرسی</p>	<p>۳- تهیه و تدوین برنامه بازرسی:</p> <p>۱-۳- بازدید اولیه از سازنده و بررسی امکانات تولیدی و کنترلی سازنده:</p> <p>۱-۱-۳- کفایت و کارایی ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی</p> <p>۲-۱-۳- کفایت و کارایی تجهیزات آزمایشگاهی</p> <p>۳-۱-۳- وضعیت کالیبراسیون ابزارآلات کنترلی و تولیدی</p> <p>۴-۱-۳- مکانیسم قابلیت ردیابی و شناسایی</p> <p>۲-۳- تعیین مشخصات مهم محصول</p> <p>۳-۳- تهیه فهرست آزمون‌های موردنیاز و تعیین وضعیت آزمون‌های قابل انجام در محل سازنده</p> <p>۴-۳- تعیین آزمایشگاه‌های مورد تایید کارفرما برای انجام آزمون‌ها</p> <p>۵-۳- تهیه چک‌لیست کنترل ورودی براساس BOM و مشخصات فنی</p> <p>۶-۳- تهیه چک‌لیست کنترل محصول نهایی براساس مشخصات فنی مطابق استاندارد، نحوه بسته‌بندی و خواست کارفرما</p> <p>۷-۳- تعیین روش نمونه‌برداری براساس این نشریه</p> <p>۸-۳- تعیین نفر روز بازرسی موردنیاز و اخذ تاییدیه از کارفرما</p>
<p>۴- اجرای برنامه نهاد بازرسی برای حضور منظم در محل سازنده به‌منظور انجام بازرسی و آزمون و ترخیص اقلام</p>	<p>۴- برنامه‌ریزی برای حضور مستمر و منظم بازرسی هنگام ترخیص اقلام</p>
<p>۵- اخذ گردش کار از نهاد بازرسی</p>	<p>۵- طراحی گردش کار منظم برای حسن جریان امور</p>
<p>۶- اجرای برنامه بازرسی (ردیف ۳) در محل سازنده:</p> <p>۱-۶- کنترل مواد ورودی:</p> <p>۱-۱-۶- بررسی کاردکس موجودی انبار و نقاط سفارش اقلام ورودی مصرفی مرتبط با محصول</p> <p>۲-۱-۶- بررسی فهرست تامین‌کنندگان معتبر اقلام ورودی</p> <p>۳-۱-۶- تناظر فهرست فوق با BOM محصول</p> <p>۴-۱-۶- کنترل اقلام ورودی (چک‌لیست‌های کنترل ورودی):</p> <p>الف- تطبیق تامین‌کنندگان با فهرست تامین‌کنندگان معتبر</p> <p>ب- نمونه‌برداری و انجام کنترل‌های عمومی از قبیل مقدار مواد، نوع و گونه مواد، وضعیت ظاهری، تاریخ انقضای مواد، نحوه بسته‌بندی و ...</p> <p>پ- انجام آزمون‌های لازم مطابق با برنامه کنترل</p> <p>ت- تهیه گزارشات مربوط برای سازنده و نهاد بازرسی</p>	<p>۶- تدارک و انجام اقدامات لازم برای اجرای برنامه بازرسی (ردیف ۳) در محل سازنده و کنترل اجرای آن:</p> <p>۱-۶- کنترل اجرای برنامه‌ی «کنترل مواد ورودی»:</p> <p>۱-۱-۶- بررسی و کنترل گزارشات ارسالی موجودی انبار</p> <p>۲-۱-۶- کنترل فهرست تامین‌کنندگان معتبر اقلام ورودی</p> <p>۳-۱-۶- کنترل تناظر فهرست فوق با BOM محصول</p> <p>۴-۱-۶- بررسی سوابق چک‌لیست‌های کنترل ورودی:</p> <p>الف- بررسی سوابق تطبیق تامین‌کننده با فهرست تامین‌کنندگان معتبر</p> <p>ب- بررسی سوابق کنترل‌های عمومی</p> <p>پ- بررسی سوابق انجام آزمون‌ها</p> <p>ج- پیگیری نتایج و موارد مندرج در گزارشات</p>



## ادامه جدول ۲-۴- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۲

بازرسی (برای انجام بازرسی و تریخیص اقلام)	هماهنگ‌کننده بازرسی (برای کنترل عملکرد بازرسین)
<p>۲-۶- کنترل سوابق حین تولید:</p> <p>۱-۲-۶- کنترل تاییدیه مواد مصرفی</p> <p>۲-۲-۶- اخذ برنامه تولید و بررسی تناسب با برنامه تفصیلی</p> <p>۳-۲-۶- بررسی کارآمد بودن برنامه کنترل پارامترهای فرایندی و مشخصات قطعات نیمه‌ساخته</p> <p>۴-۲-۶- کنترل مستندات و نظارت بر اجرای «کنترل حین تولید»:</p> <p>الف- نظارت بر نحوه کنترل پارامترهای فرایندی</p> <p>ب- نظارت بر نحوه کنترل توالی مراحل تولیدی و تطابق اجرا با دستورالعمل‌های تولید</p> <p>پ- نظارت بر نحوه کنترل مشخصات ظاهری قطعات</p> <p>ت- نظارت بر نحوه انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل</p> <p>۵-۲-۶- بررسی اثربخشی مکانیسم شناسایی و جداسازی قطعات نیمه‌ساخته نامنطبق</p> <p>۶-۲-۶- بررسی نحوه نظارت بر عملکرد تجهیزات تولیدی</p> <p>۷-۲-۶- بررسی اثربخشی برنامه تعمیرات و نگهداری</p> <p>۸-۲-۶- بررسی نحوه گزارش‌گیری از خط تولید، مشکلات احتمالی خط و مسایل فنی</p> <p>۳-۶- کنترل محصول نهایی (چکلیست محصول نهایی):</p> <p>۱-۳-۶- کنترل آمار تولید</p> <p>۲-۳-۶- کنترل وضعیت ظاهری محصولات</p> <p>۳-۳-۶- نمونه‌برداری و انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل</p> <p>۴-۳-۶- صدور مجوز خروج و گواهی تاییدیه</p> <p>۵-۳-۶- تهیه گزارشات آمار تولید اعم از قبولی و مردودی و تجزیه و تحلیل انحرافات برای نهاد بازرسی و سازنده</p> <p>۴-۶- کنترل انبارش</p> <p>۱-۴-۶- کنترل موجودی انبار</p> <p>۲-۴-۶- کنترل شرایط محیطی انبار</p> <p>۳-۴-۶- کنترل نحوه چیدمان طبق دستورالعمل انبارش</p> <p>۴-۴-۶- بررسی مکانیسم شناسایی و انبارش اقلام نامنطبق</p> <p>۵-۴-۶- بررسی شرایط ایمنی انبار</p> <p>۵-۶- بررسی نحوه کنترل بارگیری</p> <p>۱-۵-۶- بررسی تجهیزات و امکانات بارگیری</p> <p>۲-۵-۶- بررسی مسایل ایمنی محصول و پرسنل</p>	<p>۲-۶- کنترل سوابق اجرای برنامه‌ی «کنترل حین تولید»:</p> <p>۱-۲-۶- کنترل تاییدیه مواد مصرفی</p> <p>۲-۲-۶- بررسی و مقایسه آمار تولید با برنامه تفصیلی</p> <p>۳-۲-۶- بررسی برنامه کنترل پارامترهای فرایندی و مشخصات قطعات نیمه‌ساخته</p> <p>۴-۲-۶- بررسی سوابق چکلیست‌های «کنترل حین تولید»:</p> <p>الف- بررسی سوابق کنترل پارامترهای فرایندی</p> <p>ب- بررسی سوابق کنترل توالی مراحل تولیدی و تطابق اجرا با دستورالعمل‌های تولید</p> <p>پ- بررسی سوابق کنترل مشخصات ظاهری قطعات</p> <p>ت- بررسی سوابق انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل</p> <p>۵-۲-۶- بررسی مکانیسم شناسایی و جداسازی قطعات نیمه‌ساخته نامنطبق</p> <p>۶-۲-۶- بررسی سوابق نظارت بر عملکرد تجهیزات تولیدی</p> <p>۷-۲-۶- بررسی سوابق کنترل برنامه تعمیرات و نگهداری</p> <p>۸-۲-۶- بررسی گزارشات روند و سرعت تولید، توقف‌های احتمالی خط و مسایل فنی و ارائه به کارفرما</p> <p>۳-۶- بررسی سوابق چکلیست‌های کنترل محصول نهایی</p> <p>۱-۳-۶- بررسی سوابق کنترل آمار تولید</p> <p>۲-۳-۶- بررسی سوابق کنترل وضعیت ظاهری محصولات</p> <p>۳-۳-۶- بررسی سوابق انجام آزمون‌ها مطابق با برنامه کنترل</p> <p>۴-۳-۶- بررسی گزارشات آمار تولید و تجزیه و تحلیل انحرافات و ارائه به کارفرما</p> <p>۴-۶- بررسی سوابق کنترل انبارش</p> <p>۱-۴-۶- بررسی سوابق کنترل موجودی انبار</p> <p>۲-۴-۶- بررسی گزارش شرایط محیطی انبار</p> <p>۳-۴-۶- بررسی گزارش نحوه چیدمان طبق دستورالعمل انبارش</p> <p>۴-۴-۶- بررسی مکانیسم شناسایی و انبارش اقلام نامنطبق</p> <p>۵-۴-۶- بررسی گزارش شرایط ایمنی انبار</p> <p>۵-۶- بررسی گزارشات نحوه کنترل بارگیری</p> <p>۱-۵-۶- بررسی گزارشات تجهیزات و امکانات بارگیری</p> <p>۲-۵-۶- بررسی گزارشات مسایل ایمنی محصول و پرسنل</p>
<p>۷- برقراری و تداوم ارتباط مناسب با نهاد بازرسی و کارفرما حین اجرای پروژه از طریق برگزاری جلسه، مکاتبه و تماس تلفنی برای دریافت و انتقال نظرات کارفرما به سازنده و رفع مشکلات احتمالی</p>	<p>۷- برقراری و تداوم ارتباط مناسب با کارفرما حین اجرای پروژه از طریق برگزاری جلسه، مکاتبه و تماس تلفنی برای دریافت و انتقال نظرات کارفرما به بازرسین و رفع مشکلات احتمالی</p>
<p>۸- ارسال گزارشات «بازرسی و آزمون» برای نهاد بازرسی</p>	<p>۸- کنترل عملکرد بازرسین برای اطمینان از اثربخشی فرایند بازرسی فنی</p>
<p>۹- ارسال گزارشات «فنی» و «کنترل پروژه» در تناوب‌های درخواستی مطابق قرارداد برای نهاد بازرسی</p>	<p>۹- کنترل، بازرسی، تجزیه و تحلیل و تایید کلیه گزارشات بازرسین و ارائه به کارفرما</p>



## ۴-۴-۴- بازرسی سطح ۳

## ۴-۴-۴-۱- کلیات

منظور از بازرسی سطح ۳، حضور بازرس در مراحل نهایی ساخت/تولید اقلام در کارخانه و/یا انبار سازنده/تولیدکننده و انجام بازرسی نهایی، آزمون‌های هیدروستاتیک، عملکردی و غیره، از طریق مشاهده و اندازه‌گیری مطابق با مشخصات پروژه، استانداردها و ITP است. در این حالت نیز مراحل بازرسی و همچنین تمام الزامات مطابق با ITP، مشخصات پروژه و استانداردها، باید مورد توافق سازمان‌های ذی‌نفع (تامین‌کننده/پیمانکار، نهاد بازرسی و مشتری/ مصرف‌کننده) قرار گیرد.

## ۴-۴-۴-۲- حداقل اقدامات لازم

حداقل اقدامات لازم برای انجام بازرسی سطح ۳ به شرح زیر است:

- ۱- حضور نهاد بازرسی در جلسه قبل از بازرسی و انجام هماهنگی‌های لازم
- ۲- بررسی و تایید مشخصات فنی و گواهی‌نامه مواد و مصالح؛
- ۳- مرور، بررسی و تایید رویه(های) جوش‌کاری
- ۴- مرور، بررسی و تایید نتایج آزمون‌های غیرمخرب و اطمینان‌یافتن از گستره، تعداد، موقعیت، درصد و انجام درست تمام آزمون‌های غیرمخرب؛
- ۵- مرور، بررسی و تایید نتایج تعمیرات و اقدامات اصلاحی؛
- ۶- مرور، بررسی و تایید نتایج عملیات گرمایی؛
- ۷- مرور، بررسی و تایید نتایج عملیات آب‌کاری، آستری/روکش‌کاری؛
- ۸- تایید و اطمینان‌یافتن از انجام ردیف‌های ۵ تا ۷؛
- ۹- بازرسی ظاهری و ابعادی؛
- ۱۰- بازرسی و نظارت بر آزمون هیدروستاتیک و آزمون عملکردی و تایید نتایج آن؛
- ۱۱- بازرسی رنگ‌آمیزی و پوشش؛
- ۱۲- بازرسی نشانه‌گذاری و پلاک مشخصات فنی اقلام؛
- ۱۳- مرور، بررسی و تایید مدارک ساخت و کنترل کیفی به‌منظور اطمینان‌یافتن از انجام مراحل ساخت و بازرسی؛
- ۱۴- تهیه و تدوین گزارش‌های بازدید بازرسی؛
- ۱۵- بررسی نهایی و اطمینان‌یافتن از محتوی، کیفیت و درستی مدارک و کتابچه نهایی؛
- ۱۶- بازرسی بسته‌بندی؛
- ۱۷- صدور مجوز حمل اقلام؛



۱۸- صدور گواهی‌نامه بازرسی اقلام؛

۱۹- سایر موارد در چارچوب توافقات قراردادی.

#### ۴-۴-۳- شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی

نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۳ در جدول (۳-۴) ارائه شده است.

جدول ۳-۴- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۳

بازرس (برای انجام بازرسی و ترخیص اقلام)	هماهنگ‌کننده بازرسی (برای کنترل عملکرد بازرسین)
۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از نهاد بازرسی: ۱-۱- سفارش/قرارداد خرید ۲-۱- مدارک فنی ۳-۱- فهرست استانداردهای مرجع ۴-۱- شرایط بسته‌بندی ۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام ۶-۱- سایر مشخصات کمیته و کیفیتی مربوط به اقلام	۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از کارفرما: ۱-۱- سفارش/قرارداد خرید ۲-۱- مدارک فنی ۳-۱- فهرست استانداردهای مرجع ۴-۱- شرایط بسته‌بندی ۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام ۶-۱- سایر مشخصات کمیته و کیفیتی مربوط به اقلام
۲- اخذ برنامه تفصیلی تولیدی از نهاد بازرسی	۲- اخذ و بررسی برنامه تفصیلی تولیدی از کارخانه
۳- دریافت برنامه بازرسی از نهاد بازرسی: ۱-۳- اخذ فهرست مشخصات مهم محصول ۲-۳- اخذ فهرست آزمون‌های موردنیاز ۳-۳- بررسی سوابق آزمون‌های کیفیتی و اظهارنظر در مورد کفایت مدارک کیفیتی ارائه‌شده ۴-۳- انجام آزمون‌های تکمیلی (به تشخیص هماهنگ‌کننده بازرسی) ۵-۳- اخذ چک‌لیست کنترل محصول نهایی (سطح ۳) ۶-۳- اخذ ابلاغیه انجام بازرسی فنی از نهاد بازرسی	۳- تهیه و تدوین برنامه بازرسی: ۱-۳- تعیین مشخصات مهم محصول ۲-۳- تهیه فهرست آزمون‌های موردنیاز ۳-۳- بررسی فهرست سوابق آزمون‌های مورد نیاز برای بررسی ۴-۳- تهیه فهرست آزمون‌های تکمیلی مورد نیاز ۵-۳- تهیه چک‌لیست کنترل محصول نهایی (سطح ۳) براساس مشخصات فنی مطابق استاندارد، نحوه بسته‌بندی و خواست کارفرما ۶-۳- تعیین نفر روز بازرسی موردنیاز و اخذ تاییدیه از کارفرما
۴- اجرای برنامه نهاد بازرسی برای حضور منظم در محل سازنده به‌منظور انجام بازرسی و آزمون و ترخیص اقلام	۴- برنامه‌ریزی برای حضور مستمر و منظم بازرسین هنگام ترخیص اقلام
۵- اخذ گردش کار از نهاد بازرسی	۵- طراحی گردش کار منظم برای حسن جریان امور
۶- اجرای برنامه بازرسی (ردیف ۳) در محل سازنده: ۱-۶- بررسی و اظهار نظر بازرسی در مورد تجزیه و تحلیل نتایج آزمون‌های سازنده و ارائه گزارش به هماهنگ‌کننده بازرسی ۲-۶- انجام آزمون‌های تکمیلی ۳-۶- بررسی انطباق مدارک سازنده با مدارک درخواستی کارفرما طبق سفارش/قرارداد خرید/ساخت	۶- تدارک و انجام اقدامات لازم برای اجرای برنامه بازرسی (ردیف ۳) در محل سازنده و کنترل اجرای آن: ۱-۶- بررسی سوابق اظهار نظر بازرسی فنی در مورد تجزیه و تحلیل نتایج آزمون‌های سازنده و ارائه گزارش به کارفرما ۲-۶- بررسی و کنترل سوابق آزمون‌های تکمیلی ۳-۶- بررسی سوابق کنترل انطباق مدارک درخواستی کارفرما طبق سفارش/قرارداد خرید/ساخت با مدارک سازنده
۷- ایجاد مشخصه تایید اقلام (برچسب، پلمپ، یا ...) برای محصولات مورد تایید نهاد بازرسی	۷- ارائه برچسب یا پلمپ به بازرسی برای تایید محصولات و کنترل اجرای فرایند ایجاد مشخصه اقلام
۸- صدور گواهی مرغوبیت برای اطلاع کارفرما و سازنده به‌منظور هماهنگی لازم برای حمل اقلام به انبار کارفرما	۸- بررسی سوابق صدور گواهی مرغوبیت
۹- ارسال کلیه گزارشات و گواهی‌های صادره برای کارفرما	۹- کنترل و ارسال کلیه گزارشات و گواهی‌های صادره برای کارفرما



#### ۴-۵-۴- بازرسی سطح ۴

##### ۴-۵-۴-۱- کلیات

منظور از بازرسی سطح ۴، بازرسی اقلام ساخته/تولیدشده (محصول نهایی) است. در این سطح بازرسی، فقط مرور و بررسی مدارک، به منظور اطمینان یافتن از انطباق کیفیتی و کمی اقلام نهایی با مشخصات پروژه و استانداردها، در انبار تامین کننده و/یا در مبادی بارگیری، گمرک و بنادر انجام می‌شود. در این حالت، نیز مراحل لازم بازرسی و همچنین تمام الزامات مطابق با ITP، مشخصات پروژه و استانداردها، باید مورد توافق سازمان‌های ذی‌نفع (تامین کننده/پیمانکار، نهاد بازرسی و مشتری/ مصرف کننده) قرار گیرد.

##### ۴-۵-۴-۲- حداقل اقدامات لازم

حداقل اقدامات لازم برای انجام بازرسی سطح ۴ به شرح زیر است:

- ۱- در صورت لزوم، حضور نهاد بازرسی در جلسه قبل از بازرسی و انجام هماهنگی‌های لازم؛
- ۲- بررسی و اطمینان یافتن از قابلیت ردیابی مدارک و مستندات ساخت/تولید با اقلام تحت بازرسی؛
- ۳- اطمینان از کامل بودن مدارک و کتابچه نهایی؛
- ۴- مرور، بررسی و تایید مشخصات فنی و گواهی‌نامه مواد و مصالح؛
- ۵- مرور، بررسی و تایید نتایج آزمون‌های مخرب و غیرمخرب؛
- ۶- بازرسی ظاهری و ابعادی؛
- ۷- مرور، بررسی و تایید نتایج آزمون هیدروستاتیک و آزمون عملکردی؛
- ۸- بازرسی نشانه‌گذاری و پلاک مشخصات فنی اقلام؛
- ۹- بررسی و کنترل تعداد اقلام طبق توافقات قراردادی؛
- ۱۰- تهیه و تدوین گزارش‌های بازدید بازرسی؛
- ۱۱- بازرسی بسته‌بندی؛
- ۱۲- صدور مجوز حمل اقلام؛
- ۱۳- صدور گواهی‌نامه بازرسی اقلام؛
- ۱۴- سایر موارد در چارچوب توافقات قراردادی.

##### ۴-۵-۴-۳- شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی

نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۴ در جدول (۴-۴) ارائه شده است.



جدول ۴-۴- نمونه‌ای از شرح تفصیلی خدمات بازرسی فنی سطح ۴

بازرس (برای انجام بازرسی و ترخیص اقلام)	همهانگ‌کننده بازرسی (برای کنترل عملکرد بازرسی)
۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از نهاد بازرسی: ۱-۱- سفارش/قرارداد خرید ۲-۱- مدارک فنی ۳-۱- استانداردهای مرجع ۴-۱- شرایط بسته‌بندی ۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام ۶-۱- سایر مشخصات کمیتی و کیفیتی مربوط به اقلام	۱- دریافت مدارک مرتبط با اقلام از کارفرما: ۱-۱- سفارش/قرارداد خرید ۲-۱- مدارک فنی ۳-۱- فهرست استانداردهای مرجع ۴-۱- شرایط بسته‌بندی ۵-۱- شرایط اختصاصی کاربری اقلام ۶-۱- سایر مشخصات کمیتی و کیفیتی مربوط به اقلام
۲- اخذ برنامه تفصیلی تولیدی از نهاد بازرسی	۲- اخذ و بررسی برنامه تفصیلی تولیدی از کارخانه
۳- دریافت برنامه بازرسی از نهاد بازرسی: ۱-۳- اخذ فهرست مشخصات مهم محصول ۲-۳- اخذ فهرست آزمون‌های موردنیاز ۳-۳- بررسی سوابق آزمون‌های کیفیتی و اظهارنظر در مورد کفایت مدارک کیفیتی ارائه‌شده ۶-۳- اخذ ابلاغیه انجام بازرسی فنی از نهاد بازرسی	۳- تهیه و تدوین برنامه بازرسی: ۱-۳- تعیین مشخصات مهم محصول ۲-۳- تهیه فهرست آزمون‌های موردنیاز ۳-۳- بررسی فهرست سوابق آزمون‌های کیفیتی مورد نیاز برای بررسی ۴-۳- تعیین نفر روز بازرسی موردنیاز و اخذ تاییدیه از کارفرما
۴- اجرای برنامه نهاد بازرسی برای حضور منظم در محل سازنده به‌منظور انجام بازرسی و آزمون و ترخیص اقلام	۴- برنامه‌ریزی برای حضور مستمر و منظم بازرسی هنگام ترخیص اقلام
۵- اخذ گردش کار از نهاد بازرسی	۵- طراحی گردش کار منظم برای حسن جریان امور
۶- اجرای برنامه بازرسی (ردیف ۳) در محل سازنده: ۱-۶- بررسی و اظهار نظر بازرسی در مورد تجزیه و تحلیل نتایج آزمون‌های سازنده و ارائه گزارش به همهانگ‌کننده بازرسی ۲-۶- بررسی انطباق مدارک سازنده با مدارک درخواستی کارفرما طبق سفارش/قرارداد خرید/ساخت	۶- تدارک و انجام اقدامات لازم برای اجرای برنامه بازرسی (ردیف ۳) و کنترل اجرای آن: ۱-۶- بررسی سوابق اظهار نظر بازرسی فنی در مورد تجزیه و تحلیل نتایج آزمون‌های سازنده و ارائه گزارش به کارفرما ۲-۶- بررسی سوابق کنترل انطباق مدارک درخواستی کارفرما طبق سفارش/قرارداد خرید/ساخت با مدارک سازنده
۷- ایجاد مشخصه تایید اقلام (برچسب، پلمپ یا ...) برای محصولات مورد تایید نهاد بازرسی	۷- ارائه برچسب یا پلمپ به بازرسی برای تایید محصولات و کنترل اجرای فرایند ایجاد مشخصه اقلام
۸- صدور گواهی مرغوبیت برای اطلاع کارفرما و سازنده به‌منظور هماهنگی لازم برای حمل اقلام به انبار کارفرما	۸- بررسی سوابق صدور گواهی مرغوبیت
۹- ارسال کلیه گزارشات و گواهی‌های صادره برای کارفرما	۹- کنترل و ارسال کلیه گزارشات و گواهی‌های صادره برای کارفرما





# فصل ۵

---

---

## برنامه کیفیت (QP) و برنامه بازرسی و آزمون (ITP)





## ۵-۱- مقدمه

در این فصل از نشریه، الزامات و توصیه‌های مربوط به برنامه کیفیت<sup>۱</sup>، صرف‌نظر از این که بخشی از مفاد سامانه مدیریت کیفیت ایجاد شده بوده یا یک فعالیت مستقل مدیریت باشد، ارائه می‌شود. در هر حال، برنامه‌های کیفیت ابزاری برای ارتباط دادن الزامات خاص فرایند، محصول، خدمت، پروژه یا قرارداد به روش‌های کار و آیین کارها هستند. اگر برنامه کیفیت سازگار با سایر برنامه‌های وابسته به آن باشد، در این صورت، بیش‌ترین اثربخشی را خواهد داشت. این فصل از نشریه، برای برنامه‌های کیفیت یکپارچه با سایر برنامه‌های مدیریت یا سامانه‌های مدیریت کیفیت نیز کاربرد دارد. مزایای ایجاد برنامه کیفیت شامل افزایش اطمینان در مورد برآورده شدن الزامات، تضمین بیش‌تر در خصوص تحت کنترل بودن فرایندها و ایجاد انگیزه برای افراد دست‌اندرکار است. همچنین، می‌تواند درک بهتری از فرصت‌های نوآوری و بهبود را ارائه دهد.

همچنین، در این نشریه، روش‌های برنامه‌ریزی برای بازرسی محصولات تعریف می‌شود؛ به گونه‌ای که بازرسی شامل بازرسی در مبدأ، حین انبارش، حین فرایند و پس از تکمیل کار می‌شود. روش‌ها و تکنیک‌های توصیف شده در این نشریه، برای تولید، کارهای ساختمانی/نصب و فعالیت‌های عملیاتی کاربرد دارد. میزان بازرسی که برای هر یک از بخش‌های این نشریه باید به کار برده شود، توسط مشتری/مصرف‌کننده و با توجه به کاربری نهایی، پیچیدگی اقلام و فعالیت‌های تحت بازرسی و الزامات قراردادی تعیین می‌شود.

## ۵-۲- برنامه کیفیت

### ۵-۲-۱- کلیات

برنامه کیفیت، چگونگی فراهم کردن خروجی مورد نظر توسط سازمان تامین‌کننده را شرح می‌دهد. خروجی می‌تواند فرایند، محصول، خدمت، پروژه یا قرارداد باشد. برنامه‌های کیفیت هنگامی ایجاد می‌شوند که برای برآورده‌سازی نیازها و انتظارات مربوط به محصول/فرایند، ضروری به نظر برسند.

وظیفه تهیه و تدوین برنامه کیفیت، برعهده تولیدکننده/تامین‌کننده است.

دلایل زیر، برخی از مواردی است که ضروری بودن برنامه کیفیت برای یک سازمان تامین‌کننده را نشان می‌دهد:

- الف- به منظور نشان دادن چگونگی به کار بردن سامانه مدیریت کیفیت برای محصولات/فرایندها.
- ب- به منظور برآورده سازی الزامات مشتری / مصرف کننده، سایر سازمان های ذی نفع یا خود سازمان تامین کننده.
- پ- به منظور توسعه و صحت گذاری محصولات یا فرایندهای جدید.
- ت- به منظور نشان دادن چگونگی برآورده سازی الزامات داخلی و/یا بیرونی.
- ث- به منظور سازماندهی و مدیریت فعالیتها برای برآورده سازی الزامات و اهداف کیفیتی.
- ج- به منظور بهینه سازی استفاده از منابع در برآورده سازی اهداف کیفیتی.
- چ- به منظور به حداقل رساندن ریسک عدم برآورده سازی الزامات.
- ح- به عنوان پایه ای برای پایش و ارزیابی انطباق با الزامات مربوط به کیفیت.
- خ- در غیاب یک سامانه مدیریتی پیاده سازی شده.

دلایل زیر نیز برخی از مواردی است که ممکن است بررسی برنامه کیفیت تامین کننده را در پروژه الزام کند:

- الف- به منظور اطمینان مشتری / مصرف کننده از تضمین کیفیت (QA).
- ب- ارجاع به برنامه کیفیت تامین کننده در استانداردهای محصول: برای مثال، تعریف بچ، تعریف راه اندازی فرایند تولید، جزییات رویه با آزمایشی، جزییات چگونگی آزمون انواع محصولات در دوره زمانی معین، رویه اقدام پیشگیرانه، رویه اقدام اصلاحی، نحوه کنترل فرایند کارخانه و چگونگی اصلاح فرایند، نمونه هایی از مواردی است که در برنامه کیفیت همراه با جزییات یا به صورت ارجاع به سایر مدارک، ارائه می شوند.
- پ- به عنوان مکمل ITP برای اطمینان از برآورده شدن مشخصات پروژه، به ویژه در بازرسی های سطوح سه و چهار.
- در این نشریه، الزامات و توصیه های مربوط به برنامه کیفیت، برپایه اصول مدیریت کیفیت توصیف شده در ISO 9000 و مفاهیم مورد استفاده در ISO 9001 برای ایجاد سامانه های مدیریت کیفیت است. این الزامات و توصیه ها محدود به برنامه های کیفیت است و جایگزین موارد ارائه شده در ISO 9000 برای مفاهیم مدیریت کیفیت یا ISO/TS 9002 برای کاربرد الزامات ISO 9001 درون یک سازمان تامین کننده نیست. همچنین، جایگزین اطلاعات مدون مخصوص صنعت نیست. اگر برنامه های کیفیت برای کاربردهای پروژه لازم باشد، این فصل از نشریه مکمل ISO 10006 خواهد بود.
- در تهیه برنامه کیفیت، سازمان تامین کننده باید رویکرد فرایندی و تفکر برپایه ریسک، داشته باشد.

## ۵-۲-۱-۱- رویکرد فرایندی

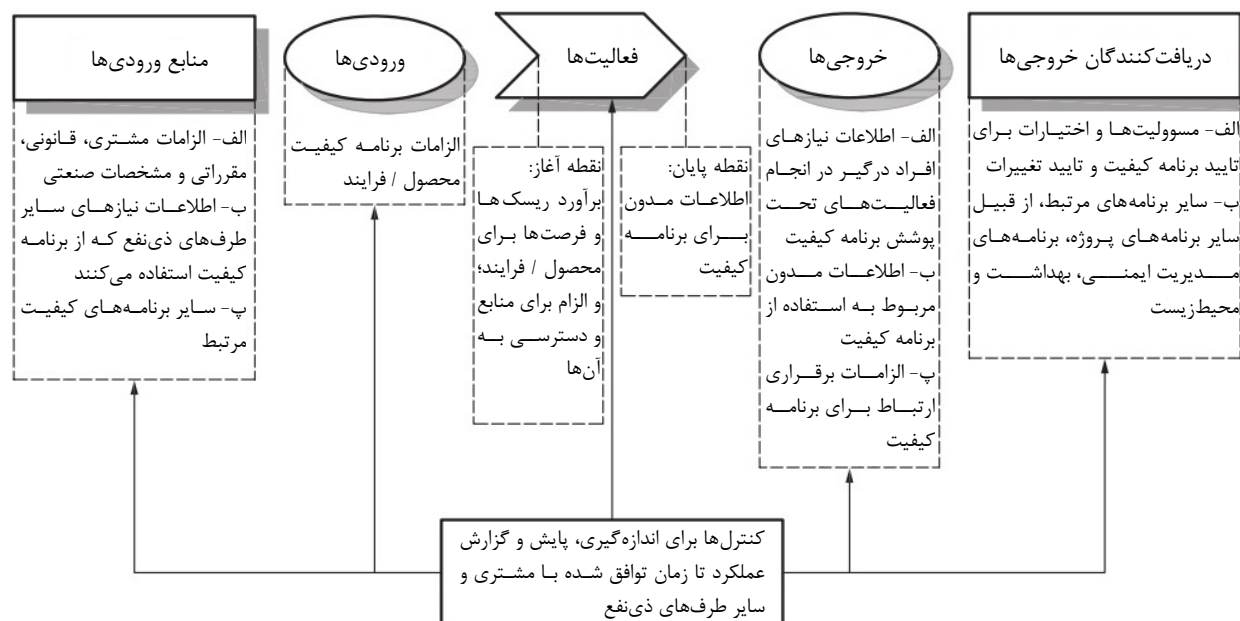
رویکرد فرایندی به معنای مدیریت فرایندها و برهم کنش های آنها، برای رسیدن به نتایج مورد نظر است. اعمال رویکرد فرایندی به برنامه های کیفیت، به سازمان تامین کننده در مدیریت ورودی ها، فعالیتها و خروجی های هر فرایند درون یک سامانه منسجم از فرایندهای به هم مرتبط، کمک می کند.

فرایندهای ارجاع شده در برنامه کیفیت می توانند به صورت زیر برهم کنش داشته باشند:

الف- با یکدیگر (برهم کنشها میان فرایندهای برنامه کیفیت)؛



- ب- با سایر فرایندهای جاری درون سامانه مدیریت سازمان تامین کننده؛
- پ- فرایندهای جاری درون سایر سازمانها (از قبیل مشتریها/ مصرف کنندگان و تامین کنندگان فرعی).
- هنگام بررسی چگونگی مدیریت فرایندها و برهم کنشهای آنها، سازمان تامین کننده صرف نظر از این که سامانه مدیریت کیفیت داشته/نداشته باشد، می تواند به آنها در برنامه کیفیت ارجاع دهد.
- شکل (۵-۱)، طرحواره رویکرد فرایندی به کار رفته در برنامه های کیفیت را ارائه می دهد.



شکل ۵-۱- طرحواره رویکرد فرایندی اعمال شده به برنامه های کیفیت

### ۵-۲-۱-۲- تفکر برپایه ریسک

تفکر برپایه ریسک، به معنای اعمال رویکرد سیستماتیک برای در نظر گرفتن ریسک (برای مثال، اثر عدم قطعیت) است؛ طوری که ریسکها بتوانند درک شده و به طور مناسب مدیریت شوند.

اعمال تفکر برپایه ریسک برای توسعه و استفاده از برنامه کیفیت، سازمان تامین کننده را قادر می سازد تا اهمیت مسایل ویژه را تعیین کند و اقدامات مناسب برای مدیریت ریسکها و فرصتها را به کار ببرد.

درخواست مشتری/ مصرف کننده از سازمان تامین کننده برای تهیه برنامه کیفیت، می تواند تفکر برپایه ریسک را به منظور تعیین حداقل الزامات برای نوع و گستره فعالیت های پیشی، الزام کند.

هنگام توسعه برنامه کیفیت، سازمان تامین کننده می تواند تفکر برپایه ریسک را در تصمیم گیری برای فرایندها، منابع و روش های کنترل مورد استفاده، به کار ببرد. تفکر برپایه ریسک، به ویژه هنگامی که سازمان تامین کننده از مدل یا الگوی استاندارد برای برنامه های کیفیت مختلف استفاده می کند، می تواند به افراد دست اندرکار کمک کند تا هر برنامه کیفیت را با هدف مورد نظر تطبیق دهند.



## ۵-۲-۲- استفاده از برنامه کیفیت

### ۵-۲-۲-۱- درخواست برنامه‌های کیفیت از تامین کننده فرعی

توصیه می‌شود که سازمان تامین کننده، تفکر برپایه‌ی ریسک را برای ماهیت محصول/فرایند، ارزیابی و انتخاب تامین کننده(های) فرعی و فرصت‌های مربوط به منافع، اجرا کند. در این نوع تفکر، هم برای سازمان تامین کننده و هم برای تامین کنندگان فرعی بالقوه، منافع وجود دارد.

با در نظر گرفتن ریسک‌های مربوط به محصول/فرایند، گزینه‌های درخواست برنامه‌های کیفیت از تامین کننده(های) فرعی افزایش می‌یابد؛ برای مثال:

الف- تعیین نتایج مورد نظر به‌جای تعیین روش‌ها و منابع به‌کار رفته برای محصول/فرایند (مانند قراردادهای برپایه

عملکرد)، می‌تواند به تامین کننده فرعی اجازه دهد تا در روش‌ها، آیین کارها و منابع، نوآوری داشته باشد؛

ب- تعیین حداقل الزامات برای کنترل‌ها و اطلاعات مدون، به تامین کننده فرعی اجازه می‌دهد که فرایندها و تجربیات خود را به کار برد؛

پ- تعریف الزامات برنامه کیفیت برای محصول/فرایند به‌جای الزام کردن انطباق با استاندارد سامانه مدیریت (از قبیل ISO 9001)، می‌تواند مشارکت طیف وسیع‌تری از تامین کنندگان فرعی بالقوه با سطوح مختلفی از بلوغ سامانه‌های مدیریت را امکان‌پذیر سازد.

مثال‌هایی از مشخصات الزامات مربوط به برنامه‌های کیفیت تامین کننده فرعی در ارتباط با بخش‌هایی خاص از صنعت، اغلب در آیین کارهای صنعتی، درخواست‌های مرتبط با پیشنهادها، محصولات یا سایر منابع در دسترس عموم، یافت می‌شود. با این حال، باید اطمینان حاصل شود که این مثال‌ها به طور مناسب با محصول/فرایند تطبیق داده شود. الزامات مربوط به برنامه‌های کیفیت تامین کننده فرعی می‌تواند در مشخصات مرتبط با سایر برنامه‌های مدیریت، از قبیل برنامه‌های مدیریت پروژه، برنامه‌های مدیریت ساخت و غیره گنجانده شوند.

### ۵-۲-۲-۲- مدیریت برنامه‌های کیفیت تامین کننده فرعی

یک برنامه کیفیت می‌تواند تضمین کند که سازمان تامین کننده و تامین کننده فرعی، درک مشترکی از چگونگی برآورده‌سازی الزامات دارند. سازمان تامین کننده باید تصمیم بگیرد که چه سطحی از پایش برای برآورد عملکرد تامین کننده فرعی لازم است. برای مثال، این سطح می‌تواند پایش مداوم، بررسی به‌منظور پذیرش، برآورد و ممیزی باشد. تصمیم‌گیری برای انتخاب رویکرد پایش می‌تواند برپایه عوامل مختلف، نظیر عوامل زیر، انجام شود:

الف- ماهیت و دامنه کاربرد محصول/فرایند؛

ب- ریسک‌های همراه با محصول/فرایند؛

پ- توانایی تامین کننده فرعی؛



ت- دانش و خبرگی موجود در سازمان تامین کننده خواهان برنامه کیفیت.

ایجاد درک مشترک از برنامه کیفیت بین سازمان تامین کننده و تامین کننده فرعی، به ویژه هنگامی مهم است که محصول/فرایند درگیر با درجات بالایی از ریسک و پیچیدگی است. درک مشترک به معنای آن است که سازمان تامین کننده مبنایی برای اطمینان به عملکرد مطلوب تامین کننده فرعی دارد. همچنین، تامین کننده فرعی نیز مبنایی برای انعکاس مسایل بالقوه به سازمان تامین کننده دارد.

رسیدن به چنین ارتباطی، موارد زیر را تسهیل می کند:

- شفافیت وظایف؛
- حفظ محرمانگی اطلاعات به اشتراک گذاشته شده و دارایی های معنوی؛
- تصمیم گیری در مورد روش های موثر و مسوولیت ها برای برقراری ارتباط؛
- پاسخ دهی به زنجیره تامین و مسایل قراردادی.

### ۵-۲-۳- تدوین برنامه کیفیت

### ۵-۲-۳-۱- مفاد برنامه کیفیت

درک مفاد برنامه کیفیت و نتایج مورد نظر آن، مبنایی برای تعیین ریسک ها و فرصت های مرتبط، فراهم می کند.

مفاد برنامه کیفیت می تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- برنامه ها یا فرایندهای موجود مدیریت، از برنامه کیفیت پشتیبانی خواهد کرد؛ حتی اگر این فرایندها بخشی از سامانه مدیریت اجرا شده نباشند؛

ب- مسایل داخلی که می توانند بر توانایی سازمان تامین کننده برای رسیدن به نتایج مورد نظر اثر گذارند (از قبیل محدودیت های منابع، چگونگی برقراری ارتباطی برنامه کیفیت با کاربران آن و انجام شدن کار در مکان های مختلف)؛

پ- مسایل بیرونی مربوط به محصول/فرایند (از قبیل الزامات قانونی و مقرراتی، مسایل رقابتی و بازار)؛

ت- جنبه هایی از مسایل داخلی و بیرونی سازمان تامین کننده که مربوط به محصول/فرایند است (برای مثال، اهداف کیفیتی و بازار)؛

ث- نیازها و انتظارات سازمان های ذی نفع مرتبط، شامل مشتری ها/ مصرف کنندگان، استخدام کنندگان، تامین کنندگان فرعی و غیره.

به منظور ایجاد اطمینان از این که نتایج مورد نظر به دست خواهند آمد و از تاثیرات نامطلوب جلوگیری خواهد شد یا کاهش خواهند یافت، ریسک ها باید تعیین و معرفی شوند.



توصیه می‌شود که فرصت‌های بهبود، برای مثال، به‌منظور برآورده‌سازی انتظارات مشتری/ مصرف‌کننده یا افزایش اثربخشی و بازده، در نظر گرفته شوند. فرصت‌های نوآوری نیز می‌توانند مهم باشند؛ برای مثال، هنگامی که برنامه‌های کیفیت اولیه به‌صورت بخشی از فرایند مناقصه به‌عنوان شروط قراردادی محصولات ارائه می‌شوند. به محض اینکه مفاد برنامه کیفیت و نتایج مورد انتظار آن درک شود، دامنه کاربرد و اهداف آن می‌تواند تعریف شود. همچنین، در مورد قالب و مقدار جزییات مورد نیاز برای برنامه کیفیت نیز می‌تواند تصمیم‌گیری شود.

#### ۵-۲-۳-۲-۵- ورودی‌های برنامه کیفیت

سازمان تامین‌کننده باید ورودی‌های برنامه کیفیت را تعیین کند؛ برای مثال:

الف- الزامات مشتری/ مصرف‌کننده، قانونی، مقرراتی و مشخصات صنعتی؛

ب- اطلاعات مربوط به نیازهای کاربران برنامه کیفیت؛

پ- سایر برنامه‌های کیفیت مرتبط؛

ت- الزامات محصول/فرایند؛

ث- برآورد ریسک‌ها و فرصت‌های مربوط به محصول/فرایند؛

ج- الزامات منابع و قابلیت دسترسی به آن‌ها؛

چ- الزامات سامانه مدیریت سازمان تامین‌کننده؛

ح- اطلاعات مدون مربوط به برنامه کیفیت؛

خ- الزامات برقراری ارتباط برای برنامه کیفیت.

#### ۵-۳-۳-۲-۵- تعریف دامنه برنامه کیفیت

سازمان تامین‌کننده باید حوزه شمول برنامه کیفیت را تعیین کند. دامنه کاربرد برنامه کیفیت به چندین عامل،

از جمله عوامل زیر، بستگی دارد:

الف- الزامات مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان و سایر سازمان‌های ذی‌نفع؛

ب- انواع محصولاتی که باید تامین شوند؛

پ- فرایندهای سازمان تامین‌کننده و مشخصه‌های کیفیتی آن‌ها؛

ت- منابع مورد نیاز برای دستیابی به نتایج مورد نظر؛

ث- گستره‌ای که برنامه کیفیت توسط سامانه مدیریت کیفیت ایجاد شده، پشتیبانی می‌شود.

مرور و بررسی دامنه کاربرد برنامه کیفیت همراه با مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان یا سایر سازمان‌های ذی‌نفع، سودمند

است.





**۵-۲-۳-۴- تهیه برنامه کیفیت****۵-۲-۳-۴-۱- شروع**

در تهیه برنامه کیفیت، سازمان تامین کننده باید وظایف، مسوولیتها و اختیارات درون سازمانی مربوط را تعیین کند و در صورت کاربرد، مسوولیتها و اختیارات برون سازمانی مرتبط را مشخص کند.

برنامه کیفیت باید با مشارکت افراد دست‌اندرکار در محصول/فرایند، هم درون سازمان تامین کننده و هم، در صورت لزوم، در سازمان‌های ذی‌نفع مرتبط، تهیه شود. اگر دسترسی به منبعی خاص محدودیت داشته باشد، در این صورت ممکن است نیاز باشد تا برنامه کیفیت، چگونگی برآورده ساختن درخواست را مشخص کند.

**۵-۲-۳-۴-۲- تعریف برنامه کیفیت**

برنامه کیفیت باید نشان دهد که چگونه فعالیت‌های لازم، به طور مستقیم یا با ارجاع به اطلاعات مدون متناسب (برای مثال، برنامه پروژه، دستورالعمل کاری، چک‌لیست، برنامه نرم‌افزاری)، انجام خواهند شد.

اگر سازمان تامین کننده، سامانه مدیریت پیاده‌سازی شده داشته باشد، در این صورت ممکن است با انتخاب، تطبیق یا الحاقیه به اطلاعات مدون موجود، آن‌ها را در برنامه کیفیت استفاده کند یا در برنامه کیفیت به آن‌ها ارجاع شود.

اگر یک الزام، منجر به انحراف از سامانه مدیریت سازمان تامین کننده شود، ریسک‌ها و فرصت‌های وابسته به انحراف باید در نظر گرفته شوند. این انحراف‌ها باید اظهار، توافق و تایید شوند.

برنامه کیفیت می‌تواند به‌عنوان بخشی از سایر اطلاعات مدون باشد؛ برای مثال، برنامه‌های کیفیت پروژه اغلب در برنامه‌های مدیریت پروژه گنجانده می‌شوند (مطابق با ISO 10006).

**۵-۲-۳-۴-۳- ثبات و سازگاری**

محتوا و قالب برنامه کیفیت باید سازگار با دامنه کاربرد، ورودی‌ها، نیازهای کاربران برنامه کیفیت و خروجی‌های مورد نظر آن، باشد.

سطح جزییات برنامه کیفیت باید با هرگونه توافقات قراردادی، روش‌های کار سازمان تامین کننده و پیچیدگی فعالیت‌هایی که قرار است انجام شوند، سازگار باشد. نیاز به سازگاری با سایر برنامه‌های مدیریت مربوط به محصول/فرایند نیز باید در نظر گرفته شود.

سازمان تامین کننده ممکن است تصمیم بگیرد که برنامه کیفیت منطبق بر الزامات مرتبط ISO 9001 تهیه کند.

**۵-۲-۳-۴-۴- ارائه و ساختار**

برنامه کیفیت ممکن است با استفاده از روش‌های مختلف به صورت رسمی تعریف و ارائه شود. برای مثال:

الف- ارائه‌های ترسیمی (مانند نقشه فرایند، نمودارهای جریان کار)؛



- ب- دستورالعمل‌های کاری نوشتاری (مانند توصیف متنی، جدول، ماتریس، چک لیست‌ها و کتابچه راهنما)؛
- پ- رسانه‌های دیداری و روش‌های الکترونیکی؛
- ت- برنامه‌های نرم‌افزاری؛
- ث- ترکیبی از روش‌های فوق.
- این روش‌ها باید متناسب با کاربرد و کاربران برنامه کیفیت باشند.
- برنامه کیفیت ممکن است حاوی تعدادی از برنامه‌های متمایز (برای مثال، برای جنبه‌ها، فرایندها یا وظایف خاص) باشد.

#### ۵-۲-۴- محتوای برنامه کیفیت

##### ۵-۲-۴-۱- کلیات

راهنمای ارائه‌شده در زیربندهای ۵-۲-۴-۲ تا ۵-۲-۴-۱۷ نشان می‌دهد که چه مواردی باید برای گنجاندن در برنامه کیفیت، در نظر گرفته شوند. اطلاعات مدون ضروری برای کاربران مورد نظر برنامه کیفیت ممکن است در برنامه کیفیت ارائه شود یا در صورت موجود بودن در سایر منابع (برای مثال، شبکه درون‌سازمانی یا شبکه برون‌سازمانی)، ممکن است به صورت الکترونیکی به آن‌ها ارجاع یا پیوند<sup>۱</sup> داده شود.

برخی از موضوعاتی که در زیربندهای ۵-۲-۴-۲ تا ۵-۲-۴-۱۷ مورد اشاره قرار نگرفته‌اند، بسته به ماهیت و دامنه کاربرد محصول/فرایند، می‌توانند اضافه شوند. اگر مشتری/مصرف‌کننده موضوعات یا ساختار خاصی را الزام کند، برنامه کیفیت باید مطابق با آن الزامات تهیه شود.

برنامه کیفیت برای محصول/فرایند باید برحسب کاربرد، موضوعات ارائه‌شده در زیربندهای ۵-۲-۴-۲ تا ۵-۲-۴-۱۷ را دربرگیرد. برخی از موضوعات این راهنما، ممکن است در برخی از سازمان‌های تامین‌کننده کاربرد نداشته نباشند؛ برای مثال، هنگامی که طراحی و توسعه وجود ندارد.

##### ۵-۲-۴-۲- دامنه کاربرد برنامه کیفیت

دامنه کاربرد باید به وضوح در برنامه کیفیت بیان شود و شامل موارد زیر باشد:

الف- بیانیه‌ی ساده در رابطه با هدف و خروجی مورد انتظار از محصول/فرایند؛

1- Link



- ب- جنبه‌هایی از محصول/فرایند که دامنه کاربرد برای آن به کار می‌رود، شامل محدودیت‌های مربوط به قابلیت کاربرد آن؛
- پ- شرایط اعتبار آن (برای مثال، ابعاد، محدوده دما، زیرساخت سخت‌افزاری/سیستم عامل، شرایط بازار، قابلیت دسترسی منابع یا وضعیت ثبت/گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت).

### ۵-۲-۴-۳- وورودی‌های برنامه کیفیت

- به‌منظور تسهیل موارد زیر، فهرست کردن یا توصیف ورودی‌های برنامه کیفیت ممکن است ضروری باشد:
- الف- ارجاع به ورودی‌ها توسط کاربران برنامه کیفیت؛
- ب- بررسی سازگاری با ورودی‌ها حین نگهداری برنامه کیفیت؛
- پ- بررسی تغییرات ورودی‌ها از نظر تاثیر بر برنامه کیفیت؛
- ت- سایر موارد.

برنامه کیفیت باید شامل (یا ارجاع به) الزاماتی باشد که قرار است برای محصول/فرایند برآورده شوند. بررسی اجمالی الزامات ممکن است در برنامه کیفیت گنجانده شود تا به کاربران در درک مفاد کار آن‌ها کمک کند، برای مثال، سیمای یک پروژه. در سایر موارد، فهرستی جامع از الزامات ایجادشده از اطلاعات مدون ورودی، می‌تواند استفاده شود.

### ۵-۲-۴-۴- اهداف کیفیت

- برنامه کیفیت باید اهداف کیفیت برای محصول/فرایند و چگونگی دستیابی به آن‌ها را توضیح دهد. اهداف کیفیت، برای مثال، باتوجه به موارد زیر تعیین می‌شوند:
- الف- مشخصه‌های کیفیتی برای محصول/فرایند؛
- ب- موضوعات مهم مربوط به رضایت‌مندی مشتری/ مصرف‌کننده، سازمان تامین‌کننده یا سایر سازمان‌های ذی‌نفع؛
- پ- فرصت‌های بهبود.
- این اهداف کیفیتی باید به‌صورت عبارت‌های قابل اندازه‌گیری بیان شوند. هر یک از فرایندهای اندازه‌گیری لازم برای تعیین دستیابی به اهداف کیفیت باید در برنامه کیفیت گنجانده شده یا در برنامه کیفیت به آن ارجاع داده شود.

### ۵-۲-۴-۵- مسوولیت‌های برنامه کیفیت

- برنامه کیفیت باید افرادی را درون سازمان تامین‌کننده که مسوول موارد زیر هستند، تعیین کند:
- الف- تضمین این که فعالیت‌ها و منابع لازم برای برنامه کیفیت یا قرارداد، برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و کنترل شده و پیشرفت آن‌ها پایش می‌شود؛

- ب- بررسی ورودی‌های برنامه کیفیت، ثبت این بررسی‌ها و رفع کردن مغایرت‌ها و ابهام‌ها؛



- پ- الزامات برقراری ارتباط با تمام قسمت‌ها و دفاتر تحت تاثیر، تامین‌کننده‌های فرعی و مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان و برطرف کردن مسایل ناشی از فصل مشترک‌های بین این گروه‌ها؛
- ت- بررسی نتایج هرگونه ممیزی انجام شده؛
- ث- بررسی و اجازه تغییرات یا انحراف‌ها در برنامه کیفیت.
- گزارش افراد دست‌اندرکار پیاده‌سازی برنامه کیفیت، ممکن است به شکل نمودار سازمانی ارائه شود.

#### ۵-۲-۴-۶- کنترل اطلاعات مدون

برای اطلاعات مدون مربوط به محصول/فرایند، برنامه کیفیت باید موارد زیر را توضیح دهد:

- الف- اطلاعات مدون، چگونه شناسایی خواهد شد؛
- ب- اطلاعات مدون، توسط چه کسی بررسی و تایید خواهد شد؛
- پ- توزیع و دسترسی به اطلاعات مدون، چگونه کنترل خواهد شد؛
- ت- اطلاعات مدون، چگونه نگهداری و حفاظت خواهد شد.
- برنامه کیفیت باید مشخص کند که کدام‌یک از اطلاعات مدون، به‌منظور تامین مدرک انطباق با الزامات، باید نگهداری شود. این نوع اطلاعات مدون می‌توانند شامل ورودی‌های برنامه کیفیت، بررسی‌های طراحی و توسعه، نتایج آزمون و بازرسی، خروجی‌های پایش و اندازه‌گیری فرایند، دستور کارها، نقشه‌ها، صورت‌جلسه‌ها و گزارش‌های ارزیابی و ممیزی باشد. مواردی که باید در نظر گرفته شوند، عبارتند از:
- الف- مدرک انطباق، چگونه، کجا و چه مدت نگهداری شود؛
- ب- الزامات قانونی و مقرراتی مشتری/ مصرف‌کننده، کدام هستند و چگونه اعمال می‌شوند؛
- پ- برای تضمین این که اطلاعات مدون نگهداری شده به‌عنوان مدارک انطباق، از تغییر ناخواسته حفاظت شوند و در صورت درخواست، در دسترس قرار گیرند، چه روش‌هایی استفاده شود؛
- ت- کدام‌یک از اطلاعات مدون برای مشتری/ مصرف‌کننده تهیه خواهد شد و چه موقع و با چه روش‌هایی تامین خواهد شد؛
- ث- در صورت کاربرد، اطلاعات مدون با چه زبان، قالب و رسانه‌ای تهیه خواهند شد.

#### ۵-۲-۴-۷- منابع

#### ۵-۲-۴-۷-۱- تدارک منابع

برنامه کیفیت باید نوع و مقدار منابع مورد نیاز برای پیاده‌سازی موفق برنامه کیفیت را تعیین کند. این منابع می‌توانند شامل افراد، فرایندهای تامین‌شده داخلی یا بیرونی، محصولات، زیرساخت و محیط عمل‌فرایندها، منابع پایش و اندازه‌گیری، دانش و خبرگی تخصصی باشند.



### ۵-۲-۴-۲- مواد و محصولات

اگر مشخصه‌های خاصی برای مواد و محصولات وجود داشته باشد، مشخصات و استانداردهایی که منابع نیاز به انطباق به آن‌ها دارند، باید در برنامه کیفیت گنجانده شوند یا در برنامه کیفیت به آن‌ها ارجاع داده شود.

### ۵-۲-۴-۳- کارکنان

برنامه کیفیت، در صورت کاربرد، باید کفایت لازم برای وظایف یا فعالیت‌های تعریف‌شده برای محصول/فرایند را تعیین کند. همچنین، باید هرگونه آموزش خاص، دانش سازمانی یا سایر اقدامات لازم برای کارکنان را تعریف کند که شامل موارد زیر می‌شود:

الف- نیاز به کارکنان جدید و آموزش آن‌ها؛

ب- آموزش کارکنان موجود برای روش‌های کاری جدید یا بازنگری‌شده.

نیاز یا قابلیت اجرای یادگیری فردی، پیشرفت گروهی و استراتژی‌های انگیزشی نیز می‌تواند در نظر گرفته شود.

### ۵-۲-۴-۴- زیرساخت و محیط کار فرایندها

برنامه کیفیت باید الزامات محصول/فرایند را با توجه به ساختمان‌ها و تاسیسات وابسته، فضای کار، ابزار و تجهیزات، فناوری اطلاعات و برقراری ارتباط، خدمات پشتیبانی و حمل و نقل توضیح دهد. اگر محیط کار تاثیر مستقیم بر کیفیت محصول/فرایند داشته باشد، برنامه کیفیت باید مشخصه‌های محیطی مربوط که باید در نظر گرفته شوند را مشخص کند.

### ۵-۲-۴-۵- منابع پایش و اندازه‌گیری

هنگام پایش یا اندازه‌گیری به منظور تصدیق انطباق محصولات با الزامات، برنامه کیفیت باید منابع مورد نیاز برای تضمین نتایج معتبر و قابل اطمینان را تعیین کند.

برنامه کیفیت باید کنترل‌های مورد استفاده در منابع پایش و اندازه‌گیری مورد نظر برای محصول/فرایند را تعیین کند. این کنترل‌ها شامل الزامات کالیبراسیون یا تصدیق یا ارجاع به اطلاعات مدون مرتبط هستند. راهنمای مدیریت سامانه‌های اندازه‌گیری در ISO 10012 ارائه شده است.

### ۵-۲-۴-۸- برقراری ارتباط با مشتری / مصرف‌کننده و سایر سازمان‌های ذی‌نفع

برنامه کیفیت باید شامل موارد زیر باشد یا به آن‌ها ارجاع دهد:

الف- شخصی که مسوول برقراری ارتباط با مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان و سایر سازمان‌های ذی‌نفع است؛

ب- روش‌هایی که برای برقراری ارتباط باید استفاده شوند؛

پ- چه موقع، به برقراری ارتباط نیاز است؛



ت- پس از دریافت بازخورد مشتری/ مصرف‌کننده، از چه فرایندی پیروی می‌شود؛  
ث- کدامیک از اطلاعات مدون حاصل از برقراری ارتباطات و/یا شکایات دریافتی از مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان و سایر سازمان‌های ذی‌نفع، باید نگهداری شوند.

#### ۵-۲-۴-۹- طراحی و توسعه

#### ۵-۲-۴-۹-۱- فرایند طراحی و توسعه

برنامه کیفیت باید به برنامه(های) مربوط طراحی و توسعه ارجاع دهد. علاوه بر این، باید مشخصات، آیین‌نامه‌ها، استانداردهای صنعتی، مشخصه‌های کیفیتی و الزامات قانونی و مقرراتی را در نظر بگیرد.  
در ضمن، باید معیارهای پذیرش ورودی‌ها و خروجی‌های طراحی و توسعه را تعیین کند. همچنین، باید مشخص کند که بررسی، تصدیق و صحت‌گذاری خروجی‌ها، چگونه، در چه مرحله/مراحلی و توسط چه کسی انجام شود.  
در برخی از موارد، طراحی و توسعه، فرایندی پیچیده است و باید از منابع مناسب (شامل اطلاعات مدون داخلی در مورد طراحی و توسعه)، راهنمایی گرفته شود. در سایر موارد، سطح پیچیدگی کم خواهد بود؛ ولی هنوز مستلزم فرایندی برنامه‌ریزی شده به‌منظور تضمین کنترل شدن ریسک‌ها، همراه با استفاده از خروجی‌های طراحی و توسعه است. برای پروژه‌ها، فرایند طراحی و توسعه می‌تواند برای ایجاد برنامه‌های پروژه و کنترل تغییرات بعدی آن‌ها و همچنین، نتیجه مورد نظر پروژه به‌کار رود.  
استاندارد ISO/TS 9002 راهنمای عمومی در مورد فرایند طراحی و توسعه ارائه می‌دهد.

#### ۵-۲-۴-۹-۲- کنترل تغییرات طراحی و توسعه

برنامه کیفیت باید موارد زیر را توضیح دهد:

- الف- چگونه درخواست‌های مربوط به تغییرات خروجی‌های طراحی و توسعه، کنترل خواهد شد؛
- ب- چه کسی اجازه آغاز کردن درخواست تغییر را دارد؛
- پ- چگونه تغییرات باتوجه به تاثیر آن‌ها، بررسی خواهند شد؛
- ت- چه کسی اجازه تایید یا رد تغییرات را دارد؛
- ث- چگونه پیاده‌سازی تغییرات تصدیق خواهند شد.

در برخی موارد ممکن است در برنامه کیفیت، الزامی برای طراحی و توسعه وجود نداشته باشد. با این‌حال، سازمان تامین‌کننده ممکن است به کنترل تغییرات خروجی‌های طراحی و توسعه‌ی برنامه‌ریزی شده، نیاز داشته باشد؛ برای مثال، به‌منظور تایید استفاده از مواد جایگزین یا پاسخ به تغییرات در منابع موجود برای برآورده‌سازی نیازهای مشتری/ مصرف‌کننده.



## ۵-۲-۴-۱۰- فرایندها و محصولات تامین شده از بیرون

برنامه کیفیت باید موارد زیر را تعیین کند:

الف- مشخصه‌های بحرانی فرایندها و اقلام تامین شده از بیرون که می‌توانند بر محصول/فرایند سازمان تامین کننده اثر گذارند؛

ب- چگونه این مشخصه‌ها با تامین کنندگان فرعی ارتباط برقرار خواهند کرد؛

پ- روش‌های مورد استفاده برای ارزیابی و کنترل تامین کنندگان فرعی که در صورت لزوم، شامل تامین کنندگان فرعی جایگزین یا تکمیلی می‌شوند؛

ت- در صورت کاربرد، الزامات برای برنامه‌های کیفیت تامین کنندگان فرعی یا سایر برنامه‌ها و ارجاع به آنها؛

ث- روش‌های مورد استفاده برای برآورده‌سازی الزاماتی (شامل الزامات قانونی و مقرراتی) که برای تامین کنندگان فرعی به کار می‌رود؛

ج- چگونه سازمان تامین کننده، انطباق اقلام تامین شده با الزامات تعیین شده را تصدیق می‌کند.

## ۵-۲-۴-۱۱- تمهیدات تولید/ساخت

تمهیدات تولید/ساخت، همراه با فرایندهای پایش و اندازه‌گیری مربوط، معمولاً بخش اصلی برنامه کیفیت هستند. بسته به ماهیت کار، فرایندهای درگیر تغییر خواهند کرد. ارتباط بین فرایندهای مختلف، به طور موثر می‌تواند با تهیه نقشه‌های فرایند یا نمودارهای جریان بیان شود.

فرایندهای تولید ممکن است نیاز به صحت‌گذاری داشته باشند تا اطمینان حاصل شود که توانایی تحویل خروجی لازم را دارند؛ به‌ویژه اگر خروجی فرایند نتواند به‌وسیله پایش یا اندازه‌گیری بعدی تصدیق شود.

برنامه کیفیت باید ورودی‌ها، فرایندها و خروجی‌های لازم برای انجام تمهیدات تولید را تعیین کند. هنگام تصمیم‌گیری در مورد گنجاندن یا ارجاع‌دادن به موارد زیر، سازمان تامین کننده باید تفکر برپایه ریسک را به کار برد:

الف- مراحل فرایند؛

ب- اطلاعات مدون مرتبط؛

پ- ابزارها، تجهیز، نرم‌افزار، زیرساخت فناوری اطلاعات و روش‌های مورد استفاده برای دستیابی به الزامات تعیین شده، شامل جزییات هرگونه ماده ضروری، محصول، فرایند؛ برنامه نرم‌افزاری، صدور گواهی‌نامه یا صحت‌گذاری؛

ت- شرایط کنترل شده لازم برای برآورده‌سازی ترتیبات برنامه‌ریزی شده، روش‌های تصدیق انطباق با این شرایط، شامل هرگونه کنترل آماری یا سایر کنترل‌های فرایند؛

ث- الزامات برای کفایت و/یا صلاحیت‌سنجی؛

ج- معیارهای پذیرش محصولات و/یا خروجی‌های فرایند؛



- ج- الزامات قانونی و مقرراتی مربوط؛
  - ح- آیین‌نامه‌ها و آیین‌کارهای صنعتی؛
  - خ- انجام اقدامات برای جلوگیری از خطای انسانی؛
  - د- ترتیبات برای فعالیت‌های ترخیص، تحویل و پس از تحویل.
  - ذ- اگر نصب و راه‌اندازی الزام باشد، برنامه کیفیت باید شرح دهد که چگونه خروجی نصب خواهد شد و هنگام نصب، کدام مشخصه‌ها نیاز به تصدیق و صحت‌گذاری دارند.
- اگر محصول/فرایند شامل فعالیت‌های پس از تحویل (برای مثال، خدمات نگهداری، پشتیبانی یا آموزش) باشد، برنامه کیفیت باید شرح دهد که سازمان تامین‌کننده چگونه انطباق با الزامات مربوط، از قبیل موارد زیر را تضمین می‌کند:
- الف- قوانین و مقررات؛
  - ب- آیین‌نامه‌ها و آیین‌کارهای صنعتی؛
  - پ- کفایت کارکنان، شامل کارآموزها؛
  - ت- در دسترس بودن پشتیبانی فنی اولیه و مداوم حین دوره زمانی توافق‌شده.
- استاندارد ISO 10006، راهنمای فرایندهای مدیریت پروژه برای تمهیدات تولید را ارائه می‌دهد.

#### ۵-۲-۴-۱۲- شناسایی و قابلیت ردیابی

- هنگامی که شناسایی خروجی‌ها، به‌منظور تضمین برآورده‌سازی الزامات برای محصول/فرایند، مناسب باشد، برنامه کیفیت باید روش‌های مورد استفاده را تعیین کند. اگر قابلیت ردیابی یک الزام باشد، برنامه کیفیت باید دامنه کاربرد و حوزه شمول آن را (که شامل چگونگی شناسایی خروجی‌های تحت تاثیر است) تعریف کند.
- برنامه کیفیت باید موارد زیر را شرح دهد:
- الف- چگونه الزامات قراردادی یا سایر الزامات قابلیت ردیابی مرتبط، شناسایی و درون اطلاعات مدون گنجانده می‌شوند؛
  - ب- به‌منظور برآورده‌سازی الزامات قابلیت ردیابی، کدامیک از اطلاعات مدون، به‌منظور تامین مدرک انطباق با الزامات باید نگهداری شود و چگونه کنترل خواهد شد؛
  - پ- الزامات و روش‌های خاص برای شناسایی وضعیت بازرسی و آزمون خروجی‌ها.
- شناسایی و قابلیت ردیابی، بخشی از مدیریت پیکربندی هستند. برای اطلاعات بیشتر در مورد مدیریت پیکربندی، به استاندارد ISO 10007 مراجعه شود.

#### ۵-۲-۴-۱۳- دارایی متعلق به مشتری‌ها / مصرف‌کنندگان یا تامین‌کنندگان فرعی

برنامه کیفیت باید موارد زیر را شرح دهد:





الف- چگونه ارقام تامین شده توسط مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان و تامین‌کنندگان فرعی شناسایی و کنترل می‌شوند؛  
 ب- چه روش‌هایی برای تصدیق این که محصولات الزامات تعیین شده را برآورده کنند، استفاده می‌شود؛  
 پ- چگونه محصولات نامنطبق کنترل خواهند شد.  
 دارایی مشتری/ مصرف‌کننده یا تامین‌کننده فرعی می‌تواند شامل مواد، اجزا، ابزار و تجهیز، دارایی‌های غیرمنقول، دارایی معنوی و داده‌های شخصی باشد.  
 استاندارد ISO/IEC 27002، راهنمای امنیت اطلاعات را ارائه می‌دهد.

#### ۵-۲-۴-۱۴- محافظت از خروجی‌ها

برنامه کیفیت باید موارد زیر را شرح دهد:  
 الف- الزامات مربوط به محافظت و چگونگی برآورده‌سازی این الزامات؛  
 ب- اگر سازمان تامین‌کننده مسوول تحویل باشد، چگونه خروجی به روشی تحویل خواهد شد که مشخصه‌های آن دچار افت نشود.  
 محافظت می‌تواند شامل شناسایی، جابجایی، کنترل آلودگی، انبارش، بسته‌بندی و تحویل، حمل و نقل و حفاظت باشد.

#### ۵-۲-۴-۱۵- کنترل خروجی‌های نامنطبق

برنامه کیفیت باید توضیح دهد که به‌منظور جلوگیری از استفاده ناخواسته، چگونه خروجی‌های نامنطبق، شناسایی و کنترل خواهند شد تا برخورد مناسب یا پذیرش با استفاده از اجازه ارفاقی انجام شود.  
 برنامه کیفیت ممکن است لازم باشد تا محدودیت‌های خاص، از قبیل درجه یا نوع دوباره‌کاری یا تعمیر مجاز را تعریف کند؛ و این که چگونه اجازه این دوباره‌کاری یا تعمیر داده خواهد شد را نیز مشخص کند.

#### ۵-۲-۴-۱۶- پایش و اندازه‌گیری

فرایندهای پایش و اندازه‌گیری باید توضیح دهند که چگونه شواهد عینی انطباق به‌دست خواهند آمد. در اغلب موارد، ارائه برنامه‌های پایش و اندازه‌گیری (که اغلب برنامه‌های بازرسی و آزمون (ITP) نامیده می‌شوند)، بدون سایر اطلاعات برنامه کیفیت، به‌عنوان مبنایی برای پایش انطباق با الزامات تعیین شده، توسط مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان درخواست می‌شود.

برنامه کیفیت باید موارد زیر را مشخص کند:

- الف- پایش‌ها و اندازه‌گیری‌های فرایند و محصول که باید به‌کار برده شوند؛  
 ب- مراحل که آن‌ها باید به‌کار برده شوند؛  
 پ- مشخصه‌هایی که باید در هر مرحله پایش و اندازه‌گیری شوند؛



- ت- معیارهای پذیرش مورد استفاده؛
- ث- هرگونه روش‌های کنترل فرایند آماری که باید به کار برده شوند؛
- ج- هنگامی که بازرسی یا آزمون‌ها لازم است توسط سازمان‌های ذی‌نفع انجام شوند یا شاهد انجام آن باشند، برای مثال:
- یک آزمون یا مجموعه‌ای از آزمون‌ها (که در اغلب موارد، آزمون‌های نوعی نامیده می‌شوند) که به‌منظور تایید طراحی و تعیین این که طراحی، توانایی برآورده‌سازی الزامات مشخصات محصول را دارد، انجام می‌شوند؛
  - انجام آزمون کارگاهی شامل پذیرش؛
  - تصدیق محصول؛
  - صحت‌گذاری محصول؛
- چ- کجا، چه موقع و چگونه سازمان تامین‌کننده قصد استفاده از تامین‌کنندگان فرعی برای انجام بازرسی‌ها یا آزمون‌ها را دارد؛
- ح- معیارهای ترخیص محصولات یا سایر خروجی‌ها.
- برنامه کیفیت باید کنترل‌های مورد استفاده برای تجهیزات پایش و اندازه‌گیری مورد استفاده برای موارد خاص، از جمله وضعیت تایید کالیبرسیون آن‌ها را تعیین کند.
- استاندارد ISO TR 10017، راهنمای انتخاب روش‌های آماری را ارائه می‌دهد.

#### ۵-۲-۴-۱۷- ممیزی‌ها

- برنامه کیفیت باید نوع ممیزی‌هایی که قرار است برای محصول/فرایند انجام شود، ماهیت و حوزه شمول این ممیزی‌ها و چگونگی استفاده از نتایج ممیزی‌ها را تعیین کند.
- ممیزی‌ها ممکن است برای اهداف مختلف، از قبیل موارد زیر، استفاده شوند:
- الف- به‌منظور پایش اجرا و اثربخشی برنامه‌های کیفیت؛
  - ب- به‌منظور پایش و تصدیق انطباق با الزامات تعیین‌شده؛
  - پ- برای نظارت بر تامین‌کنندگان فرعی سازمان تامین‌کننده؛
  - ت- در صورت لزوم، به‌منظور تامین برآورد عینی مستقل برای برآورده‌سازی نیازهای مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان یا سایر سازمان‌های ذی‌نفع.
- استاندارد ISO TR 19011، راهنمای ممیزی سامانه‌های مدیریت را ارائه می‌دهد.



### ۵-۲-۵- عملکرد و کنترل برنامه کیفیت

#### ۵-۲-۵-۱- بررسی و پذیرش برنامه کیفیت

برنامه کیفیت باید از نظر کفایت و اثربخشی بررسی شود و باید به صورت رسمی توسط یک فرد یا گروه مجاز (شامل نماینده‌هایی از قسمت‌های مرتبط سازمان تامین‌کننده) تایید شود.

در صورت قیدشدن در قرارداد، برنامه کیفیت باید توسط سازمان تامین‌کننده، به منظور بررسی و پذیرش (به‌عنوان بخشی از فرایند مشاوره قبل از قرارداد یا پس از ابلاغ قرارداد)، به مشتری/ مصرف‌کننده عرضه شود. به محض ابلاغ قرارداد، برنامه کیفیت باید بررسی و در صورت لزوم، به منظور انعکاس هرگونه تغییر در الزامات، بازنگری شود.

اگر پروژه یا قرارداد در چند مرحله انجام می‌شود، ممکن است انتظار این باشد که سازمان تامین‌کننده، برنامه کیفیت را برای هر مرحله و قبل از شروع آن مرحله، به مشتری/ مصرف‌کننده ارائه دهد.

#### ۵-۲-۵-۲- اجرا و پایش برنامه کیفیت

هنگام اجرا و پایش برنامه کیفیت، سازمان تامین‌کننده باید موارد زیر را در نظر بگیرد:

الف- توزیع برنامه کیفیت به تمام افراد مرتبط؛ در تمایز بین کپی‌هایی که تحت تمهیدات کنترلی برای اطلاعات مدون توزیع می‌شوند (و در صورت لزوم، باید به‌هنگام شوند) و کپی‌هایی که فقط برای اطلاع تهیه می‌شوند، باید دقت شود؛

ب- آموزش استفاده از برنامه‌های کیفیت؛ در برخی از سازمان‌های تامین‌کننده (برای مثال، سازمان‌های درگیر در مدیریت پروژه)، برنامه‌های کیفیت به‌عنوان بخش عادی از سامانه مدیریت کیفیت استفاده می‌شوند؛ درحالی‌که در برخی دیگر از سازمان‌های تامین‌کننده، برنامه‌های کیفیت ممکن است بعضی اوقات استفاده شود، در این صورت، آموزش ویژه برای کمک به کاربران در به‌کار بردن درست برنامه کیفیت ضروری است؛

پ- پایش انطباق با برنامه‌های کیفیت؛ سازمان تامین‌کننده، مسوول پایش انطباق با هر برنامه کیفیت جاری است که می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

۱- نظارت موثر ترتیبات برنامه‌ریزی‌شده؛

۲- بررسی‌های مراحل مهم؛

۳- ممیزی‌ها.

ممیزی‌ها معمولاً بر مبنای نمونه‌برداری انجام می‌شود؛ به‌ویژه هنگامی که برنامه‌های کیفیت کوتاه‌مدت استفاده می‌شوند.

اگر برنامه‌های کیفیت به مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان یا سایر سازمان‌های ذی‌نفع عرضه شوند، آن‌ها ممکن است تمهیداتی برای پایش انطباق با برنامه‌های کیفیت اتخاذ کنند.



صرف‌نظر از انجام پایش توسط طرف‌های داخلی یا بیرونی، این نوع پایش می‌تواند به موارد زیر کمک کند:

- برآورد تعهد سازمان تامین‌کننده به اجرای اثربخش برنامه کیفیت؛
- ارزیابی اجرای عملی برنامه کیفیت؛
- مشخص کردن این که ریسک‌های مربوط به الزامات محصول/فرایند، کجا رخ خواهند داد؛
- در صورت لزوم، انجام اقدام اصلاحی؛
- یافتن فرصت‌های بهبود در برنامه کیفیت و فعالیت‌های وابسته به آن.

### ۵-۲-۳-۵- بازنگری برنامه کیفیت

به‌منظور تحقق موارد زیر، سازمان تامین‌کننده باید برنامه کیفیت را بازنگری کند:

الف- به‌منظور انعکاس هرگونه تغییر در ورودی‌های برنامه کیفیت یا ریسک‌ها، شامل:

- محصول/ فرایندی که برای آن، برنامه کیفیت ایجاد شده است؛
- فرایندهای تولید؛
- سامانه مدیریت سازمان تامین‌کننده؛
- الزامات قانونی و مقرراتی؛

ب- به‌منظور گنجانیدن بهبودهای توافق‌شده در داخل برنامه کیفیت.

فرد/افراد مجاز باید تغییرات در برنامه کیفیت را از نظر تاثیر، کفایت و اثربخشی، بررسی کنند. بازنگری‌های برنامه کیفیت باید به آگاهی کاربران، مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان، سازمان‌های ذی‌نفع و/یا سایر تامین‌کنندگان فرعی رسانده شود. برقراری ارتباط با مشتری‌ها/ مصرف‌کنندگان و سایر سازمان‌های ذی‌نفع باید سازگار با الزامات محصولات تامین‌شده باشد. هرگونه اطلاعات مدون که تحت تاثیر تغییرات در برنامه کیفیت قرار گیرد، برحسب ضرورت، باید بازنگری شود.

سازمان تامین‌کننده باید بررسی کند که چگونه و تحت چه شرایطی، می‌تواند اجازه‌ی انحراف از برنامه کیفیت را

بدهد، یعنی:

- چه کسی اجازه خواهد داشت تا این انحراف‌ها را درخواست کند؛
- این درخواست، چگونه ارائه خواهد شد؛
- چه اطلاعاتی و به چه شکلی فراهم خواهد شد؛
- چه کسی مسوولیت و اجازه‌ی پذیرش یا رد این انحراف‌ها را دارد.



### ۵-۲-۴-۵- باز خورد و بهبود

در صورت لزوم، تجربه به دست آمده از به کار بردن برنامه کیفیت باید بررسی و ارزیابی شود. همچنین، سازمان تامین کننده می تواند این بررسی را با مشورت مشتری ها/ مصرف کنندگان، تامین کنندگان فرعی و سایر سازمان های ذی نفع انجام دهد.

نتایج حاصل از بررسی باید برای بهبود برنامه (های) کیفیت سازمان تامین کننده و سامانه (های) مدیریت مربوط استفاده شود.

### ۵-۳- برنامه بازرسی و آزمون (ITP)

#### ۵-۳-۱- کلیات

برنامه بازرسی و آزمون تفصیلی برای هر نوع از اقلام تحت بازرسی باید با توجه به مشخصات پروژه، توسط مشتری/ مصرف کننده یا نماینده وی (مانند شرکت مهندسی مشاور) در مطالعات مرحله اول پروژه تدوین و در اسناد پیمان درج شود. این ITP باید مخصوص نوع اقلام تحت بازرسی و سطح ریسک همراه با هر قسمت از تجهیز باشد. همچنین باید تمام فعالیت های بازرسی ضروری برای انجام را تعیین کند. علاوه بر این ها، باید شامل معیارهای پذیرش یا مراجع متناسب باشد.

لازم به ذکر است که حین مطالعات مرحله سوم و پس از انتخاب تامین کننده، ITP باید با هماهنگی ارکان پروژه توسعه یافته و تکمیل و تدقیق شود و سپس به تایید مشتری/ مصرف کننده یا نماینده وی (مانند شرکت مهندسی مشاور) برسد.

بازرس باید از ITP پیروی کند و اطمینان حاصل کند که فعالیت های ساخت و کیفیتی انجام شده توسط سازنده/ تولید کننده منطبق بر الزامات مشخص شده در توافقات قراردادی، مشخصات پروژه، نقشه ها، آیین کارها و/ یا استانداردها است. پس از تهیه ITP توسط سازمان تامین کننده، مشتری/ مصرف کننده می تواند حداقل الزامات خود را به منظور گنجاندن در ITP تعیین کند. توجه شود که حداقل الزامات باید تاحد امکان، در ابتدای فرایند مدیریت تامین تعیین شود. یکی از اهداف جلسه قبل از ساخت، بررسی و در صورت لزوم بازنگری ITP است.

جزئیات ITP تایید شده باید در جلسه قبل از بازرسی مرور شود تا تمام سازمان های ذی نفع به صورت واضح از الزامات آگاه شوند. این جلسه برای مرور آمادگی ساخت تجهیز برای برآورده سازی الزامات دامنه کار برگزار می شود. ذکر مسوولیت های بازرس در ITP برای این است که از برآورده شدن تمام معیارهای پذیرش در هر مرحله اطمینان حاصل شود.

اگر نقطه ایست تعیین شود و بدون اطلاع یا حضور بازرس، بازرسی انجام شود، برای سازمان تامین کننده باید عدم انطباق صادر شود.



### ۵-۳-۲- محتوای ITPها

#### ۵-۳-۲-۱- کلیات

موارد ارائه شده در زیربندهای ۵-۳-۲ تا ۵-۳-۳-۱۳، برحسب کاربرد، باید در ITP استفاده شوند. این موارد باید توسط مشتری / مصرف کننده یا نماینده وی (مهندس مشاور) در مطالعات مرحله اول پروژه تدوین و در اسناد پیمان درج شوند. همچنین حین مطالعات مرحله سوم و پس از انتخاب تامین کننده باید ITP با هماهنگی ارکان پروژه توسعه یافته و تکمیل و تدقیق شود.

#### ۵-۳-۲-۲- شناسایی/تعیین هویت

اقلام تحت بازرسی، باید به روشی شناسایی شوند که قابلیت ردیابی بین اقلام، شناسه اقلام، عملیات تولید اقلام و سوابق بازرسی وجود داشته باشد، برای مثال:

- نام، شماره قطعه، شماره سفارش خرید، شماره سریال، شماره انباشته، عدد گرمایی<sup>۱</sup>؛
- شناسه مواد، سامانه مونتاژشده، زیرسامانه مونتاژشده، اجزا؛
- اندازه، وزن، رنگ؛
- مشخصه‌های فرایندی، عملیاتی، کمیت/بج؛
- قطعات جفت، ابعاد و غیره؛
- سوابق یا گواهی‌نامه‌های کیفیت؛
- الزامات شناسایی بازرسی، تاریخ و داده‌ها؛

مراجع اصلی الزامات فنی (مانند نقشه‌ها، مشخصات، و مدارک خرید) برای اقلام و خدمات، باید تعیین شوند. شماره مخصوص مدرک، شماره ویرایش و/یا تاریخ مدرک، باید درج شود. برای بازرسی باید ترتیباتی اتخاذ شود که بتواند شماره ویرایش و/یا تاریخ را در مدرک بازرسی وارد کند. علاوه بر این، مدارک مرجع تکمیلی می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- مدارک ارائه‌دهنده معیارهای پذیرش (استانداردها و آیین کارهای لازم)؛
- رویه‌ها و دستورالعمل‌های بازرسی؛
- رویه‌ها و دستورالعمل‌های کاری و تولید؛
- طرح‌واره‌های جریان/ساخت؛

1- Heat Number



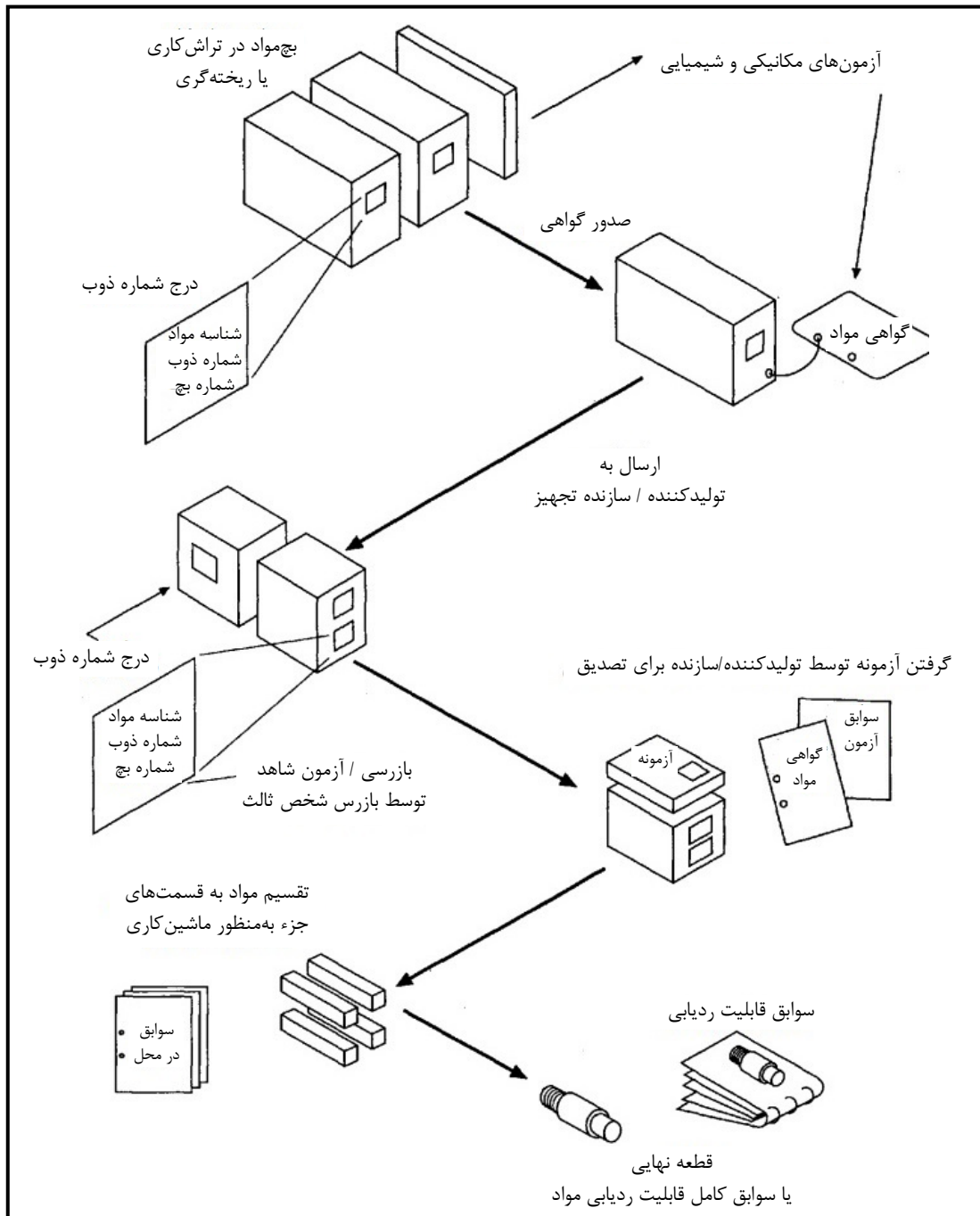
- کتابچه‌های راهنمای عملیات/دستوارعمل؛
- اطلاعات پیکربندی.

ارجاع به مواد/مصالح سازنده/تولیدکننده در تمام ITPهای تجهیز تولید/ساخته شده، انجام می‌شود. بازرسی و تصدیق مواد بسیار مهم بوده و فعالیتی عادی محسوب می‌شود. قسمت‌هایی از ITP که مربوط به تصدیق مواد است، علاوه بر این که جنبه‌های فنی انطباق با استانداردها را در بر می‌گیرد، شامل قابلیت ردیابی مواد نیز می‌شود.

هدف از ردیابی مواد، شناسایی به روش مثبت است؛ طوری که مشتری/مصرف‌کننده مطمئن شوند مواد را طبق مشخصات قیدشده در سفارش خرید دریافت می‌کنند. برای این منظور، بسته به مشخصات پروژه، مواد کاملاً بررسی، آزمون و در صورت لزوم رده‌بندی می‌شوند یا هنگام تحویل، دارای گواهی‌نامه از تولیدکننده‌ی مواد هستند.

نمونه‌ای از «زنجیره قابلیت ردیابی» برای مواد، در شکل (۵-۲) نشان داده شده است. اگرچه تمام فعالیت‌های نشان داده شده در شکل (۵-۲) قابل استفاده هستند (یعنی مشخص و قابل پیاده‌سازی هستند)، ولی این نمونه، تنها سامانه موجود قابلیت ردیابی برای تمام مواد نیست. در عمل، بسته به نوع مواد و ماهیت کاربرد نهایی، چند سطح قابلیت ردیابی می‌تواند استفاده شود.





شکل ۵-۲- نمونه‌ای از زنجیره قابلیت ردیابی مواد

بر اساس استاندارد ISO 10474، چهار نوع گواهی‌نامه/مدرک بازرسی «۱-۲»، «۲-۲»، «۱-۳» و «۲-۳» وجود دارد (به زیربند ۷-۲ این نشریه مراجعه شود). انتخاب نوع گواهی‌نامه/مدرک بازرسی به عنوان شواهد قابلیت ردیابی، با توجه به مشخصات پروژه، انجام می‌شود.

مشتری/ مصرف‌کننده باید در قرارداد/سفارش مربوط، با توجه به مشخصات پروژه، الزامات قابلیت ردیابی را درج کند.





### ۵-۳-۳-۳- شرایط بازرسی

ترتیب بازرسی و زمان بندی<sup>۱</sup> باید در ITP ارائه شود؛ برای مثال، هم‌زمان با تغییر تجهیز، پس از تکمیل مرحله میانی، قبل از حمل، یا به محض انتقال به مکان جدید. اگر زمان بندی بازرسی، بحرانی باشد (مانند هنگامی که بازرسی به صورت «نقطه‌ی ایست» باشد)، این موضوع باید مشخص شود.

شرایط بازرسی ویژه (مانند مقدار روشنایی و حدود بزرگ‌نمایی برای بازرسی دیداری، شرایط تمیزی، آماده‌سازی سطح و دما) باید برای قطعه‌ی کار، تعیین شود.

الزامات برای کارکنان با تایید صلاحیت ویژه، باید تعیین شود.

شرایط محیطی مورد نیاز (دما، رطوبت و تمیزی) باید مشخص شود.

محدودیت‌های فیزیکی (فاصله‌های آزاد<sup>۲</sup> و ملاحظات دسترسی) و هرگونه الزامات مخصوص جابجایی، باید تعیین شود.

الزامات مربوط به برداشتن/زدودن بسته‌بندی، پوشش یا سایر مواد حفاظتی باید ارائه شود.

به‌منظور ایمنی کارکنان یا نگهداری اقلام در شرایط پذیرش شده، الزامات مربوط به حفاظت یا نشانه‌گذاری اقلام،

فهرست شود.

### ۵-۳-۳-۴- مشخصه‌ها

مشخصه‌های تحت بازرسی باید در ITP تعیین شوند. این مشخصه‌ها می‌توانند به رده‌هایی مانند بحرانی، اصلی و فرعی رده بندی شوند. اگر پذیرش مشروط (ناشی از اجازه رواداری یا سایر پارامترهای متغیر) امکان پذیر باشد، در این صورت باید این نوع پذیرش مشخص شود.

در صورت لزوم، باید تعداد و مکان نقاط داده‌ای و اطلاعاتی که قرار است برای هر مشخصه‌ی تحت بازرسی ثبت شوند،

تعیین شود.

### ۵-۳-۳-۵- معیارهای پذیرش

اطلاعات کافی (به صورت مستقیم یا با استفاده از مرجع) به منظور قادر ساختن بازرس برای تعیین منطبق یا نامنطبق

بودن اقلام یا فعالیت‌ها، باید تامین شود.

1- Timing  
2- Clearances



معیارهای پذیرش ممکن است شامل رواداری‌های ابعادی، قرائت‌های دستگاهی، وضعیت ظاهری دیداری، نتایج آزمون‌های مخرب روی نمونه‌های نماینده و الزامات عملکردی باشند. استانداردهای فیزیکی که حدود پذیرش را ارائه می‌دهند، برای دستیافتن به مرزهای بدون تناقض پذیرش و درک مشترک توسط گروه‌های واسطه (بازرس، سازنده/تولیدکننده، طراح و مشتری/ مصرف‌کننده)، مفید هستند.

### ۵-۳-۲-۶- روش‌های بازرسی

روش‌های انجام بازرسی (از قبیل دستورالعمل‌های ساخت قطعه‌ی کار، تکنیک‌های مشاهده، تکنیک‌های به‌دست‌آوردن مربوط به شاخصه<sup>۱</sup> اقلام و روش‌های بررسی تناسب یا عملکرد)، باید در ITP تعریف شوند. همچنین، الزامات تجهیزات بازرسی (سنجه‌ها، مقیاس‌ها و ابزار دقیق) شامل درستی دامنه و الزامات کالیبراسیون، برحسب کاربرد، باید تعیین شود. روش‌های بازرسی نظارتی فرایندها (برای مثال، روش‌هایی برای پایش پارامترهای خاص فرایند)، نیز ممکن است ارائه شوند. ITP باید اقدامات لازم برای اقلامی که معیارهای پذیرش را برآورده نمی‌کنند (در صورت لزوم، جداسازی فیزیکی، اصلاح اقلام، شناسایی اقلام به‌عنوان نامنتطبق) را مشخص کند.

### ۵-۳-۲-۷- دامنه بازرسی

مقدار بازرسی لازم برای اقلام باید در ITP مشخص شود:

الف- بدون بازرسی: کنترل‌های فرایند کافی هستند؛

ب- نمونه‌برداری: نمونه‌های طبقه‌بندی شده که به طور متناوب بازرسی می‌شوند، صحت مستمر کیفیت تاییدشده‌ی اولیه را تصدیق می‌کنند؛

پ- بازرسی کامل: در صورت متغیربودن فرایندها یا به‌منظور بازرسی نهایی مشخصه‌های بحرانی، تمام اقلام بازرسی می‌شوند.

ت- ترکیبی از موارد بالا: تمام اقلام برای مشخصه‌هایی معین بازرسی می‌شوند؛ ولی فقط نمونه اقلام انتخاب شده (بر مبنای الزامات اقلام نهایی و درجه مشخصی از کنترل فرایند) به‌منظور بازرسی سایر مشخصه‌ها، بررسی می‌شوند.

1- Attribute



در صورت لزوم، جزییات کافی برای ارائه الزامات به منظور انتخاب نمونه و چگونگی برخورد با انباشته بر مبنای نتایج بازرسی، باید در ITPها ارائه شود.

برنامه‌های نمونه‌برداری باید با استفاده از مدرک مربوط انتخاب شوند یا بر مبنای میزان اهمیت محصول، مقادیر دخیل، ریسک‌های مربوط، الزامات قراردادی و سایر عوامل مشابه توسعه داده شوند. نمونه‌برداری باید مطابق با مندرجات فصل سوم این نشریه انجام شود.

### ۵-۳-۲-۸- نقاط ایست و شاهد

در صورت کاربرد، نقاط شاهد و ایست سازگار با نمودارهای جریان فرایند تولید، باید تعیین شوند و سازمان انجام‌دهنده بازرسی نیز باید مشخص شود. این نقاط معمولاً یک یا ترکیبی از موارد زیر است:

- گنجاندن مراحل در فرایند: مانند تکمیل زیرمونتازها، آزمون‌ها، عملکرد ویژه فرایند؛
- گنجاندن نقاطی در فرایند که پارامترهای بحرانی قرار است اندازه‌گیری و کنترل شوند؛
- گنجاندن نقاطی در فرایند که فرآورش بیش‌تر، منجر به غیر قابل بازرسی شدن مشخصه‌های مهم شود.

الزامات برای بررسی حین نقاط ایست توسط مشتری/ مصرف‌کننده یا نماینده وی، با بررسی قراردادهای و مشخصات فنی باید تعیین شده و در ITP درج شود.

### ۵-۳-۲-۹- آزمون‌ها

آزمون‌هایی که قرار است انجام شوند، با ارجاع به رویه/استاندارد آزمون، باید در ITP ارائه شوند. تواتر آزمون و مرحله‌ای از فرایند که اقدام قرار است آزمون شوند، نیز باید در نظر گرفته شود.

### ۵-۳-۲-۱۰- فرایندهای ویژه

الزامات بازرسی فرایندهای ویژه (مانند تمیزکاری، خم‌کاری، جوش‌کاری، پرداخت گرمایی و بررسی غیرمخرب)، باید تعیین شود. در صورت کاربرد، الزامات صلاحیت‌سنجی و ارائه گواهی‌نامه برای بازرسی باید مشخص شود. دستورالعمل‌ها و/یا رویه‌های فرایندهای ویژه (شامل شرایط یا پیکربندی‌های غیرعادی، الزامات نمونه‌برداری یا آزمون، و اطلاعاتی که قرار است ثبت شوند)، باید به‌وضوح تعیین شود.

### ۵-۳-۲-۱۱- بازرسی نظارتی

بازرسی نظارتی ممکن است حین ساخت، به منظور تصدیق کفایت برنامه بازرسی و آزمون (ITP) سازمان تامین‌کننده یا تعیین کفایت فعالیت‌های تصدیق کیفیت سازنده/تولیدکننده، انجام شود.

ITP می‌تواند شامل بخشی برای تعریف تکنیک‌های بازرسی نظارتی و توصیف مشاهدات مربوط به شرایط عمومی (شامل «نظم و نظافت»/تمیزی، شناسایی قطعات و اجزاء، حذف مواد خارجی/ناخالصی و ثبت وضعیت بازرسی اقلام)،



باشد. اگر فرایندهای ویژه به کار برده شده باشند، به منظور ارزیابی شرایط و عملیات عمومی (شامل صلاحیت‌سنجی تجهیز، کارکنان، فرایند و رویه)، بررسی‌های موضعی باید انجام شود.

روش‌های تصدیق نتایج بازرسی مشخصه‌ها با استفاده از تمهیدات جایگزین (برای مثال، بررسی تخمینی رده فولاد با استفاده از خاصیت مغناطیسی، بررسی ابعاد واقعی با استفاده از سنجه برو-نرو)، می‌تواند در ITP درج شود.

همچنین، روش‌های برداشت نمونه‌های موضعی برای صحت‌گذاری به وسیله ارزیابی‌های غیرمخرب یا مخرب جایگزین، نیز می‌تواند در ITP درج شود.

### ۵-۳-۲-۱۲- نتایج گزارش دهی

گزارش‌های بازرسی باید مطابق با فصل ۷ این نشریه باشند. همچنین، باید برای هر بچ، انباشته، شماره سریال یا شماره دستور کار، قابل شناسایی باشند.

در تدوین ITP، موارد زیر باید ارائه شوند:

- به دست آوردن و مقایسه اطلاعات، داده‌ها و نتایج بازرسی با معیارهای پذیرش: هر بازرسی که در آن، تحقق/عدم تحقق انطباق با معیارهای پذیرش مشخص شده است، باید منجر به یک تصمیم شود. این تصمیم پذیرش/مردودی باید ثبت و با درج تاریخ، امضا و/یا مهر باشد و در دسترس سازمان‌های دست‌اندرکار قرار گیرد؛
- در صورت کاربرد، به دست آوردن مجوز کتبی برای سازمان‌های مسوول (برای مثال، کمیته بررسی مواد/مصالح)، به منظور ترخیص اقلام نامنطبق؛
- در صورت کاربرد، درج اطلاعات چون- ساخت (یعنی اندازه‌گیری‌های واقعی لازم) و ارائه آن به سازمان مسوول برای کنترل پیکربندی؛
- ارائه به‌هنگام داده‌های بازرسی (شامل توصیف هر یک از اقلام معیوب) به سازمان‌های مسوول به‌عنوان بازخورد، به منظور استفاده در تجزیه و تحلیل روند<sup>۱</sup>، طراحی یا بهبود فرایند.

### ۵-۳-۲-۱۳- ترخیص بازرسی

ترخیص بازرسی برای اقلام در مراحل مهم، باید میسر شود. برای اقلام مهم، در صورت لزوم، محل انبارش با دسترسی کنترل‌شده باید تامین شود. ترخیص بازرسی باید تضمین کند که تمام معیارهای لازم برای ترخیص برآورده شده‌اند؛



یعنی، چه ارقام نامنطقی به عنوان قابل پذیرش طبقه بندی شده اند، چه فرایندهای غیراستانداردی برای تعمیر استفاده شده اند (در صورت وجود) و این که بازرسی مجدد انجام شده است. برای اقلامی که قرار است حمل شوند، اغلب گواهی نامه انطباق (همراه با مدارک عینی مناسب) به عنوان روشی برای مستندسازی ترحیص استفاده می شود.

### ۵-۳-۲-۱۴- سرفصل های متداول در ITP

سرفصل های زیر معمولاً در ITP استفاده می شود:

- الف- شرح فعالیت ها؛ برای مثال، بازرسی وضعیت ظاهری جوش، RT، UT، PWHT و غیره.
- ب- مبنای الزامات یا استانداردهای مربوط به فعالیت؛ برای مثال، در فعالیت کنترل پرکننده فلزی، WPS باید به عنوان استاندارد در نظر گرفته شود.
- پ- مسوولیت هر یک از ارکان پروژه؛ معمولاً سه گروه در ITP فهرست می شوند: سازنده/تولیدکننده (اول شخص)، مشتری/ مصرف کننده (دوم شخص) و نهاد بازرسی (سوم شخص). ITP باید مسوولیت هر یک از گروه ها را نشان دهد.

۱- H (نقطه ایست): توقف تولید تا زمانی که بازرسی، بازرسی را انجام دهد و بر آزمون لازم نظارت کند؛

۲- H1: کار می تواند ادامه یابد ولی فعالیت باید قبل از پذیرش نهایی کامل شود؛

۳- W (نقطه شاهد): سازنده/تولیدکننده باید به بازرسی و مشتری/ مصرف کننده اطلاع رسانی کند؛ ولی توقیفی در تولید وجود ندارد. مشتری/ مصرف کننده می تواند با صلاح دید خود چشم پوشی از حق بازرسی کند و بر طبق آن به بازرسی اطلاع رسانی کند؛

۴- R (بررسی مدارک): بررسی مدارک شامل گواهی نامه های آزمون مواد و مصالح، WPS، PQR، آزمون های غیرمخرب، رویه ها و غیره است؛

۵- A (ممیزی): ممیزی مراحل سامانه QC طبق تعریف ارائه شده در برنامه کیفیت؛ ممیزی کار در دست اقدام یا بعد از تکمیل؛

۶- SW (نقطه شاهد موضعی): برای بازرسی ارقام به صورت شاهد موضعی، سازنده/تولیدکننده باید به بازرسی برای انجام پایش اطلاع دهد؛ برای مثال، یک بازدید تصادفی برای کل آزمون های UT یا دو بازدید برای کل عملیات آمایش سطح به منظور اعمال پوشش؛

۷- N/A: کاربرد ندارد.

ت- معیارهای پذیرش؛ برای مثال مطابق با زیربند 5.2 استاندارد ASME IX.

ث- سوابق کیفیت؛ برای مثال، مطابق با برنامه کیفیت سازنده/تولیدکننده.

ج- مسوولیت؛ برای مثال، سازنده/تولیدکننده یا پیمانکار وی.



چ- ملاحظات و اظهار نظرها؛ برای مثال، سازنده/تولیدکننده باید مدارک اجرای برنامه تضمین کیفیت را ارائه دهد و مدارک را به منظور ممیزی‌های مشتری/ مصرف‌کننده نگه دارد. همچنین WPS باید در دسترس بازرسی‌های ذی‌صلاح در محل ساخت باشد. PQR/WPSها باید قبل از شروع هر جوش کاری ارائه و تایید شود.

### ۵-۳-۳- سایر فعالیت‌های مربوط

سایر فعالیت‌های ITP می‌توانند با پیشرفت بازرسی محصولات، در نظر گرفته شده و در صورت لزوم، انجام شوند. برای مثال:

- الف- تهیه چکیده داده‌ها و اطلاعات برای گروه‌های مدیریتی به منظور ارزیابی به گونه‌ای که امکان بهبود به‌وسیله مواردی از قبیل تجزیه و تحلیل روند، تجزیه و تحلیل قابلیت اطمینان و اقدامات اصلاحی فراهم شود.
- ب- تامین داده‌ها و اطلاعات بازرسی (شامل شرح اقلام معیوب) به‌عنوان بازخورد، برای سازمان‌های طراحی مسوول.
- پ- ارائه وضعیت پذیرش محصولات به گروه‌های ذی‌نفع، از قبیل مدیران کارخانه یا گروه‌های کنترل‌کننده، برای گزارش‌های صورت وضعیت.

### ۵-۳-۴- تعیین مسوولیت‌های سازمانی و منابع اطلاعاتی به‌عنوان مبانی برنامه‌ریزی بازرسی

#### ۵-۳-۴-۱- مسوولیت‌ها و تعامل‌ها

مسوولیت درون‌سازمانی سازنده/تولیدکننده برای فعالیت برنامه‌ریزی بازرسی باید تعیین شود. به‌عنوان بخشی از برنامه‌ریزی بازرسی، مسوولیت فعالیت‌های بازرسی و وظایف سازمان‌های پشتیبان و واسطه نیز باید تعیین شود. معمولاً سازمان‌های پشتیبان و واسطه، شامل تولید، مهندسی، خرید، مهندسی کیفیت، بازاریابی/فروش پیمانکاران همکار و تامین‌کنندگان فرعی می‌شود. در صورت وجود سایر سازمان‌های پشتیبان و واسطه، ترتیبات برای هماهنگی با آن‌ها باید اتخاذ شود.

#### ۵-۳-۴-۲- قابلیت دسترسی به اطلاعات

اطلاعات پروژه (از قبیل قراردادها، برنامه‌های زمان‌بندی، دستورکارها، مشخصات، نقشه‌ها، کتابچه‌های راهنما، رویه‌ها، پیکربندی تجهیزات عملیاتی و سفارشات خرید) باید در دسترس کارکنانی باشد که برای بازرسی محصولات و خدمات برنامه‌ریزی می‌کنند. معیارهای پذیرش باید تعیین شده و به‌وضوح در مدارک فنی (مانند نقشه‌ها، مشخصات و دستورالعمل‌های کاری) تعریف شوند.



### ۵-۳-۵- برنامه ریزی برای منابع بازرسی

#### ۵-۳-۵-۱- پرونده‌ها و سوابق

امکانات و پرونده‌ها برای نگهداری فرم‌ها، برچسب‌ها/پلاک‌ها، سوابق کاغذی و سوابق الکترونیکی باید در دسترس باشند. توانایی به‌دست آوردن و نگهداری مشخصات، نقشه‌ها، قراردادهای و سایر مدارک مربوط به صورت پرونده‌هایی با قابلیت دسترسی آسان، باید ایجاد شود. قابلیت ذخیره‌سازی و حفاظت از مدارک بازرسی برای دوره زمانی تعیین شده و بازیابی از پرونده‌ها نیز باید ایجاد شود.

همچنین، دسترسی به مدارک مرجع (مانند استانداردهای ارائه‌دهنده معیارهای پذیرش، مدارک رویه نمونه‌برداری و سایر مدارک مربوط از قبیل آیین کارها) باید وجود داشته باشد.

#### ۵-۳-۵-۲- امکانات بازرسی

امکانات و تجهیزات بازرسی لازم برای انجام بازرسی‌ها باید تعیین و در صورت لزوم تهیه شوند. بنابراین، موارد زیر باید در نظر گرفته شوند:

الف- فضا و تجهیزات (ابزار، سنج‌ها و ...) برای بازرسی که از عهده شرایط محیطی (یعنی مقدار روشنایی، کنترل دما و/یا رطوبت و مقدار تمیزی) برآمده و با نیازهای مربوط به جابجایی و بازرسی محصولات/خدمات سازگار باشند؛

ب- امکانات برای دریافت و جابجایی اقلام بازرسی شده (مانند قفسه‌بندی و نواحی انبارش)؛

پ- امکانات برای برداشتن نمونه‌ها به‌منظور تصدیق و به‌دست آوردن نتایج آزمون به‌منظور صحت‌گذاری مشخصه‌های مهم؛

ت- امکانات برای نگهداری نمونه‌های شاهد که با مواد/مصالح بحرانی تولید شده‌اند؛

ث- سامانه‌های بازرسی فیزیکی و تجهیزات برای انجام بازرسی و آزمون (شامل موارد ابعادی، مکانیکی، الکتریکی، پنوماتیک، بررسی غیرمخرب و بررسی مخرب)؛

ج- امکانات یا اقدامات جایگزین برای کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری؛

چ- استانداردهای بازرسی فیزیکی برای شرح معیارهای پذیرش و کالیبراسیون تجهیزات؛

ح- تجهیزات محاسباتی/ثبت برای شمارش و ورود اطلاعات عددی یا سایر اطلاعات مربوط؛

خ- تجهیزات برای انجام بازرسی ویژه برای اقلام تعمیرشده یا خارج از فرایند استاندارد؛

د- تجهیزات برای انجام بازرسی در کارخانه؛

ذ- ملزومات بازرسی؛

ر- برچسب، شابلون یا سایر تمهیدات برای نشانه‌گذاری وضعیت بازرسی اقلام بازرسی شده؛

ز- فضای با دسترسی کنترل شده برای انبارش اقلام قرنطینه‌شده.



### ۵-۳-۵-۳- کارکنان بازرسی

سامانه برنامه‌ریزی بازرسی، باید قابلیت دسترسی بازرسیین با توانایی انجام انواع بازرسی زمان‌بندی‌شده را در نظر گرفته و فراهم کند. معمولاً توانمندی‌های فراگیر برای ارزیابی و آزمون ابعادی، نوری، غیرمخرب و مخرب، بیش‌ترین قابلیت تطبیق‌پذیری را ایجاد می‌کنند.

آموزش ویژگی‌های فنی شغل، به‌ویژه روش‌های بازرسی، الزامات و استانداردهای پذیرش، باید انجام شود.

### ۵-۳-۵-۴- ملاحظات قبل از برنامه‌ریزی

برای برنامه کلی، لازم است ملاحظات زیر برحسب کاربرد، در نظر گرفته شود:

الف- دامنه کارها یا پروژه(ها) مشخص شود؛

ب- کارکردهای اقلام، کاربری‌ها و طول عمر مورد انتظار، به‌منظور تعیین مشخصه‌های مهم بازنگری شوند (داده‌های صلاحیت‌سنجی برای اقلام، به‌عنوان یکی از منابع اطلاعاتی در مورد مشخصه‌های مهم، بازنگری شوند)؛

پ- روش‌های تولید و تکرارپذیری فرایند در تدوین ITP در نظر گرفته شوند؛

ت- هنگامی که ارائه تفسیرهای دیداری<sup>۱</sup> به طور مداوم مشکل باشد، از استانداردهای مقایسه فیزیکی یا وسایل کمک‌دیداری استفاده شود؛

ث- اگر مشخصات یا مشخصه‌های نقشه‌ها تفسیرپذیر باشند، از سازمان مسوول، روشنگری صریح دریافت شود؛

ج- آیین‌کارهای بازرسی برای محصولات/خدمات مشابه توسط سایر سازمان‌ها بازنگری شوند؛

چ- با تأمین‌کنندگان تجهیزات بازرسی برای تعیین موثرترین ابزار برآورده‌سازی الزامات صلاحیت‌سنجی و کالیبراسیون تجهیز خریداری‌شده، مشورت شود؛

ح- اطلاعات به‌دست‌آمده از بازرسی (به‌منظور بهبود محصول، تعیین مشخصات اقلام، بازخورد به طراح، تحلیل‌های قابلیت اطمینان، ارسال نتایج به مشتری/ مصرف‌کننده و اقدامات اصلاحی) ارزیابی شود؛

خ- در صورت امکان، نیاز به آموزش بازرسی، قبل از آغاز برنامه، به‌ویژه برای تکنیک‌های بازرسی خاص؛

د- با سازمان‌های واسطه به‌منظور برنامه‌ریزی پشتیبانی و جریان اقلام برای بازرسی مشورت شود.

ذ- روش‌های بازرسی اقلام، هم‌زمان با نمونه اولیه یا مرحله پیش‌تولید، توسعه داده شود.





- ر- برنامه زمان‌بندی یا برنامه خرید، تولید، ساخت یا نگهداری، به‌منظور تعیین نقاط بهینه برای یکپارچگی بازرسی مناسب، بازنگری شود. بازرسی اولین قطعه (به‌منظور شناسایی عیوب در ابتدای چرخه)، نقاط شاهد و نقاط ایست در نظر گرفته شود.
- ز- برای بازرسی مجدد اقلام یا مشخصه‌های بحرانی براساس نمونه‌برداری، به‌منظور ارزیابی تکرارپذیری بازرسی، برنامه‌ریزی شود؛
- ژ- ترتیباتی برای شناسایی و کنترل اقلام نامنطبق اتخاذ شود؛
- س- الزامات پذیرش بازرسی نهایی قبل از حمل، تعیین شود.

### ۵-۳-۵- برنامه زمان‌بندی و بازنگری ITPها

توصیه می‌شود که برنامه زمان‌بندی، برای تهیه ITPهای مربوط که قرار است انجام شوند، تهیه شود (در نقاط منتخب حین فرایند، در زمان‌های مشخص حین پروژه و در زمان‌ها یا چرخه‌ها حین عملیات).

الزامات کنترل ITPها و تغییرات انجام‌شده در آنها، شامل الزامات بازنگری و تایید، توزیع و شرط‌های به‌هنگام‌سازی (برای مثال، برای تغییرات طراحی و برای روش‌های بازرسی بهبودیافته) باید تعیین شوند.

بازرسی مجدد اقلام برگشتی از مشتری/ مصرف‌کننده یا نامنطبق، به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی اثربخشی سامانه بازرسی، انجام شود. بازنگری ITPها آغاز و در صورت لزوم، ویرایش‌های جدید جایگزین قبلی شوند.

### ۵-۳-۶- نمونه‌های ITP برای تجهیزات مختلف

باتوجه به موارد ذکرشده در زیربندهای ۵-۳-۱ تا ۵-۳-۵، نمونه‌ای از قالب متداول ITP به فارسی در جدول (۵-۱) و به انگلیسی در جدول (۵-۲) ارائه شده است.

جدول ۵-۱- نمونه‌ای از قالب متداول ITP به فارسی

بازرسی توسط			تواتر بازرسی/آزمون	مدارک/استاندارد مرجع	معیار(های) پذیرش	شرح فعالیت بازرسی
سوم شخص	دوم شخص	اول شخص				
W	W	W	--	--	--	۱- جلسه قبل از بازرسی
R	R	R	--	--	--	۲- گواهی‌نامه‌های مواد
						۳- بررسی ابعاد
H	R	W	هر ۴ ساعت	استاندارد ۰۰۰	۰۰۰۰۰	۳-۱- بررسی قطر خارجی
H	R	W	هر ۴ ساعت	استاندارد ۰۰۰	۰۰۰۰۰	۳-۲- بررسی ضخامت دیواره
						۴- ۰۰۰۰۰۰۰
						۵- ۰۰۰۰۰۰۰
						۶- ۰۰۰۰۰۰۰

توضیحات:



جدول ۵-۲- نمونه‌ای از قالب متداول ITP به انگلیسی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection Frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
1. Pre-inspection meeting	--	--	--	W	W	W
2. Material certificates	--	--	--	R	R	R
3. Check of dimensions						
3.1. Check of outside diameter	.....	ISO .....	every 4 h	H	R	W
3.1. Check of wall thickness	.....	ISO .....	every 4 h	H	R	W
4. ....						
5. ....						
6. ....						
Remarks:						

لازم به ذکر است که افزودن به یا کاستن از ستون‌های جدول‌های فوق می‌تواند مطابق با توافقات قراردادی انجام شود.

نمونه‌های ITP برای تجهیزات ثابت در پیوست ۲، ماشین‌آلات و تجهیزات چرخشی در پیوست ۳، تجهیزات الکتریکی در پیوست ۴ و تجهیزات ابزار دقیق صنعت آب و فاضلاب در پیوست ۵، ارائه شده است.



# فصل ۶

---

---

## الزامات ارزیابی انطباق





## ۱-۶- مقدمه

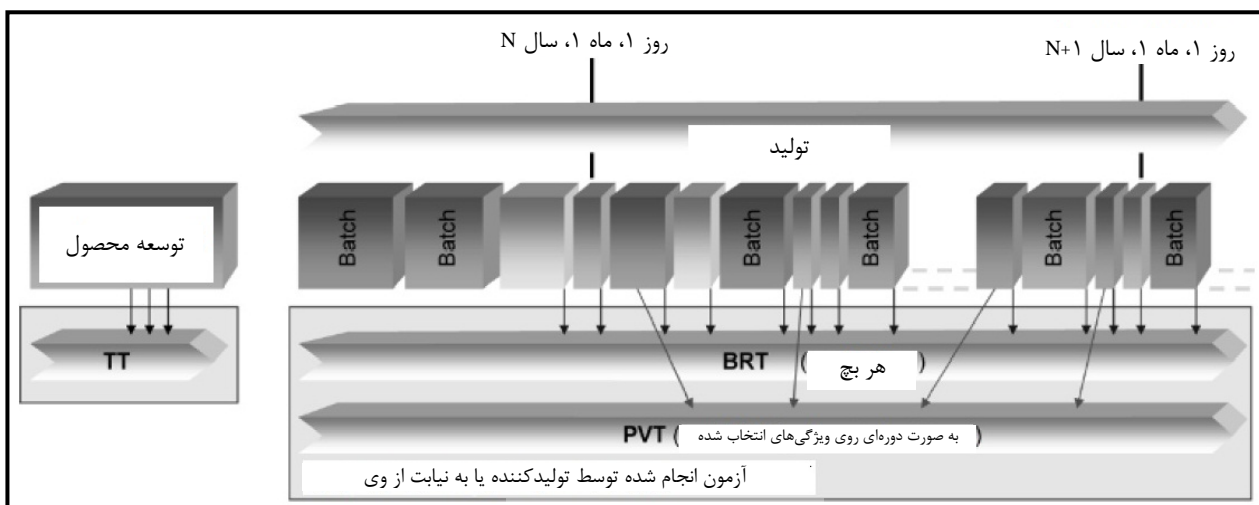
هدف از این فصل از نشریه، تعیین الزامات ارزیابی انطباق شامل الزامات آزمایشگاه آزمون، دسته‌بندی انواع آزمون، نشان انطباق سوم شخص و اظهارنامه انطباق است. این الزامات، در برنامه کیفیت سازنده/تولیدکننده به‌عنوان بخشی از سامانه‌ی مدیریت کیفیت باید گنجانده شوند. همچنین، این فصل از نشریه الزامات ایجاد رویه‌های مربوط به نحوه گواهی کردن سوم شخص را ارائه می‌کند.

آزمایشگاه آزمون باید دارای گواهی‌نامه استاندارد ISO/IEC 17025 یا الزامات منطبق بر زیربند ۴-۶ این نشریه باشد. انجام آزمون‌های مربوط به اقلام و تجهیزات پروژه فقط در آزمایشگاهی مجاز است که بر مبنای الزامات فوق و با توجه به دامنه کاربرد گواهی‌نامه فوق، توسط مشاور یا بازرس پروژه، تایید شده باشد.

استانداردهای مربوط به راهنمای ارزیابی انطباق، معمولاً قسمت پایانی یک مجموعه استاندارد محصول هستند. برای مثال، برای کاربردهای فاضلابی محصولات، معمولاً قسمت اول استاندارد مربوط به ویژگی‌های محصول و قسمت دوم آن مربوط به راهنمای ارزیابی انطباق است. برای کاربردهای آبرسانی محصولات، معمولاً قسمت‌های اول تا پنجم استاندارد مربوط به ویژگی‌های محصول، قسمت ششم استاندارد مربوط به نصب محصول و قسمت هفتم آن مربوط به راهنمای ارزیابی انطباق است.

شکل‌های (۱-۶) و (۲-۶) اطلاعات کلی در مورد مفهوم آزمون و سازماندهی آزمون‌های مورد استفاده برای ارزیابی انطباق را فراهم می‌سازند. برای هر نوع آزمون، یعنی آزمون نوعی (TT)، آزمون ترخیص بچ (BRT)، آزمون تصدیق فرایند (PVT) و آزمون ممیزی (AT)، ویژگی‌های مورد ارزیابی مربوط، تواتر و نحوه نمونه‌برداری، در استاندارد راهنمای ارزیابی انطباق مرتبط تعیین می‌شوند.

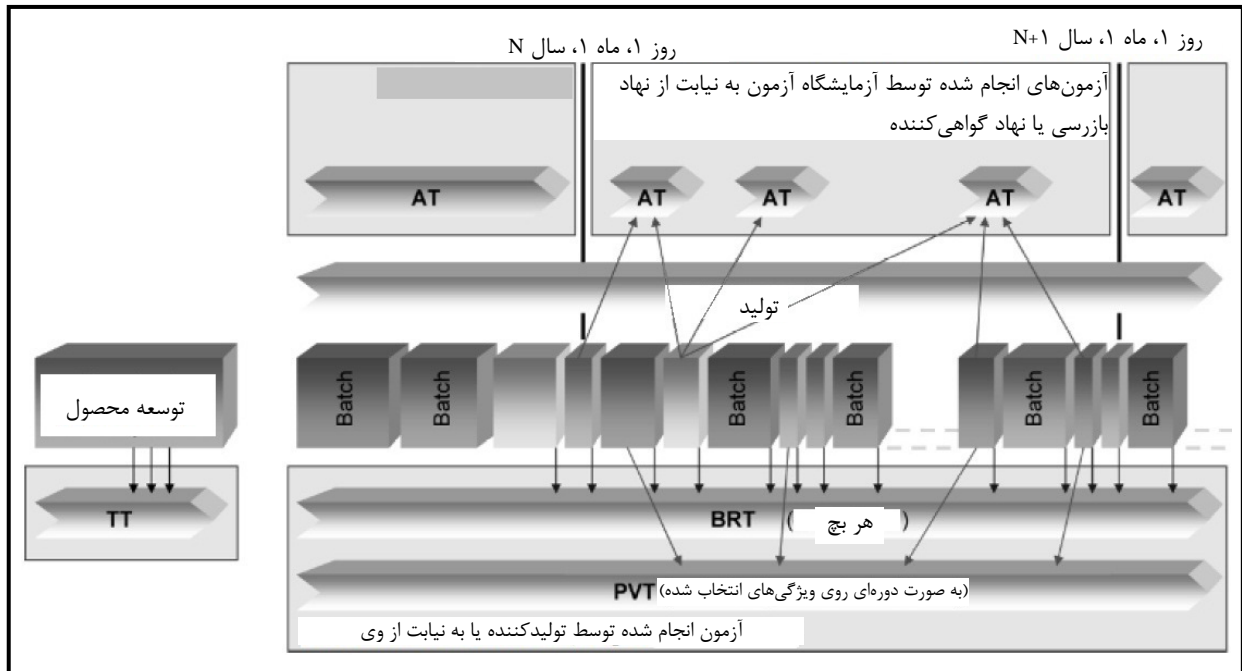
نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق مواد و محصول توسط سازنده/تولیدکننده در شکل (۱-۶) نشان داده شده است.



شکل ۱-۶- نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق توسط سازنده/تولیدکننده



همچنین، نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق مواد و محصولات توسط سازنده/تولیدکننده، شامل گواهی کردن سوم‌شخص، در شکل (۲-۶) نشان داده شده است.



شکل ۲-۶- نمونه‌ای از طرح کلی ارزیابی انطباق توسط سازنده/تولیدکننده شامل گواهی کردن سوم‌شخص

## ۲-۶- رویه ارزیابی انطباق

### ۲-۶-۱- کلیات

ارزیابی انطباق فعالیت‌هایی را در بر می‌گیرد که برای اثبات برآورده‌سازی الزامات تعیین‌شده توسط محصولات، فرایندها، سامانه‌ها، اشخاص یا نهادها، انجام می‌شوند. ارزیابی انطباق شامل فعالیت‌هایی است که انواع مختلف تضمین در مورد برآورده‌سازی الزامات تعیین‌شده در مشخصات (مانند استانداردها، راهنماها یا سایر مدارک الزامی) توسط محصولات، فرایندها، سامانه‌ها، اشخاص یا نهادها را تامین می‌کنند.

ارائه رویه ارزیابی انطباق، تلاشی برای اطمینان‌یافتن از این است که کلیه سامانه‌های ارزیابی انطباق برای تمام سازمان‌های ذی‌نفع، بدون تبعیض بوده و از موانع غیرضروری در مسیر پروژه پرهیز شود.

هدف از این بند از نشریه، ارائه رویه برای تمام عناصر ارزیابی انطباق، شامل مدارک الزامی، نهادها، سامانه‌ها، طرح‌ها

و نتایج است.



### ۶-۲-۲- مدارک الزامی ارزیابی انطباق

مدارک الزامی ارزیابی انطباق (مانند استانداردها، راهنماها و رویه‌ها) مورد استفاده توسط نهادهای ارزیابی انطباق و نهادهای اعتبارسنجی، به منظور انجام کار و فعالیت‌های مربوط، باید:

الف- به سبکی شفاف، باز، بی طرفانه و منسجم تهیه شوند؛

ب- به طور مناسب به نیازهای نظارتی و بازار پاسخ دهند؛

پ- از نظر فنی، مرتبط باشند؛

ت- در صورت لزوم، به صلاحیت فنی نهادهای مربوط ارجاع دهد؛

ث- از موانع غیرضروری در مسیر پروژه پرهیز کرده و اصول عدم تبعیض را بازتاب دهد؛

ج- در صورت لزوم، به منظور استفاده مستقیم توسط اول شخص، دوم شخص و سوم شخص برای ارزیابی انطباق، مدون شود؛

### ۶-۲-۳- فعالیت‌های ارزیابی انطباق

تمام سازمان‌های دست‌اندرکار در فعالیت‌های ارزیابی انطباق (نهادهای ارزیابی انطباق و نهادهای اعتبارسنجی)، باید:

الف- فعالیت‌های آن‌ها براساس استانداردهای ملی و در صورت امکان، استانداردهای بین‌المللی مربوط باشد؛

ب- طوری مدیریت شوند و عمل کنند که سطح کافی از تضمین انطباق محصولات، فرایندها، سامانه‌ها، اشخاص یا نهادها با الزامات تعیین‌شده را تامین کنند؛

پ- از اطلاعات محرمانه محافظت کنند؛

ت- فعالیت‌های خود را با انسجام حرفه‌ای، به سبک اخلاقی و بدون تبعیض، انجام دهند و از تضاد منافع پرهیز کنند؛

ث- کاربردها و ارزیابی‌ها را به سبکی سریع، بی طرفانه و موثر انجام دهند و اطمینان یابند که چارچوب زمانی پیش‌بینی شده به اطلاع کارفرما رسانده شده است؛

ج- شکایت‌ها یا درخواست‌های رسیدگی مجدد (در صورت کاربرد) را به سبکی سریع، بی طرفانه و موثر انجام دهند؛ و در صورت تصدیق شدن، اقدام اصلاحی انجام دهند؛



- ج- سوابق مناسب فعالیت‌های ارزیابی انطباق را تهیه کرده و آن‌ها را به‌مدت زمان سازگار با توافقات قراردادی و محدودیت‌های قانونی، نگه دارند. این سوابق باید شامل مستندات کافی برای استنکاف<sup>۱</sup>، ابطال، تعلیق یا خاتمه اجازه استفاده از شواهد انطباق باشند؛
- ح- اطلاعات مربوط به تمام خدمات پیشنهادی و قیمت‌های مربوط، گواهی‌نامه‌های متوقف‌شده یا صادرشده، دامنه‌های کاربرد اعتبارسنجی و مانند آن‌ها را نگهداری کنند و در دسترس قرار دهند؛
- خ- در صورت لزوم، تحت رویه‌های پایش قرار گیرند؛
- د- گزارش مدون کافی مربوط به رویه ارزیابی انطباق را به گونه‌ای فراهم کنند که در صورت کاربرد، هرگونه عدم انطباق یا اقدامات اصلاحی ضروری را مورد تاکید قرار دهد؛
- ذ- در صورتی که از نشان ارزیابی انطباق استفاده می‌شود، اطمینان یابند که به‌منظور حفاظت در مقابل هرگونه استفاده نابجا، مقررات یا شرایط مربوط به استفاده از نشان، به‌کار برده شود.

#### ۶-۲-۴- سامانه‌ها و طرح‌های ارزیابی انطباق

سامانه‌ها و طرح‌های ارزیابی انطباق باید:

- الف- توسط نهاد(ها)ی انجام شوند که متعهد به اصول قیدشده در زیربند ۶-۲-۳ است؛
- ب- به سبکی شفاف، باز، بدون تبعیض و قابل اطمینان طراحی و اجرا شوند؛
- پ- به روشی طراحی و اجرا شوند که مانعی غیرضروری در مسیر پروژه ایجاد نکنند؛
- ت- به‌منظور آسان‌سازی پذیرش نتایج ارزیابی انطباق، متناسب با موقعیت خاص یا بخشی از صنعت باشند؛
- ث- تحت حاکمیت مقررات و رویه‌هایی باشند که مدون شده و در صورت درخواست، به سبکی معقول و به‌موقع، در دسترس سازمان‌های ذی‌نفع قرار گرفته است. این مقررات و رویه‌ها، عناصری شامل موارد زیر را تعیین می‌کنند:

- معیارها و فرایندهای دسترسی به سامانه یا طرح؛
- چگونگی کنترل مستندات؛
- مشخصات و/یا استانداردهای مبنای سامانه یا طرح؛
- چگونگی اثبات دستیابی به انطباق و حفظ آن؛
- چگونگی مستندسازی شواهد انطباق؛

1- Denial





- چگونگی حفظ انسجام، بی طرفی و صلاحیت؛
- مکانیسم‌های قابل شناسایی، واقع‌گرا و دردسترس برای مدیریت بی‌طرفانه هرگونه شکایت (یا درخواست رسیدگی مجدد) ذاتی یا روبه‌ای.

### ۶-۲-۵- نتایج ارزیابی انطباق

- نتایج ارزیابی انطباق (گزارش‌های ارزیابی، گزارش‌های آزمون، اظهارنامه‌ها، گواهی‌نامه‌ها، نشان‌ها و مانند آن‌ها) باید:
- الف- روشن، بدون ابهام، قابل درک باشد و به هیچ روشی منجر به گمراهی نشود؛
  - ب- الزامات معینی (مانند استانداردها، راهنماها، مقررات یا مشخصات فنی) که مبنای فعالیت ارزیابی انطباق هستند، دامنه کاربرد مربوط به ارزیابی و چگونگی تضمین نتایج را شناسایی کنند؛
  - پ- توسط نهاد، سامانه یا طرح ارزیابی انطباق به‌درستی نگهداری شوند و ضمن حفظ محرمانگی اطلاعات، در صورت درخواست، دردسترس قرار گیرند و
  - ت- به‌منظور آسان‌سازی به‌رسمیت شناختن و پذیرش، قیاس‌پذیر باشند.

### ۶-۳-۳- دسته‌بندی آزمون‌ها

#### ۶-۳-۱- کلیات

محصولات باید توسط سازنده/تولیدکننده تحت سامانه‌ی مدیریت کیفیت، شامل برنامه کیفیت تولید شوند. سامانه مدیریت کیفیت باید مطابق با الزامات ISO 9001 یا سخت‌گیرانه‌تر از آن باشد. تمام سوابق باید به‌مدت حداقل ۱۰ سال نگهداری شوند؛ به جز مواردی که در توافقات قراردادی طور دیگری قید شده باشد.

#### ۶-۳-۲- گروه‌بندی

گروه معمولاً شامل محدوده یا خانواده‌ای از محصولات است؛ طوری که نتایج آزمون‌های بلندمدت بتوانند برای تمام محصولات گروه قابل کاربرد باشند. برای مثال، در سامانه‌های لوله‌گذاری، گروه اندازه، گروه اتصالات و گروه محل اتصال ممکن است استفاده شوند.

از گروه، معمولاً به‌منظور انجام آزمون‌های بلندمدت TT، PVT و AT، استفاده می‌شود. شرایط ایجاد گروه مطابق با استاندارد راهنمای ارزیابی انطباق محصول است.



### ۶-۳-۳- آزمون‌های نوعی (TT)

آزمون‌هایی که برای تایید انطباق مواد، محصول و/یا سامانه مونتاژشده با الزامات داده‌شده در استاندارد/ضابطه مربوط به محصول، انجام می‌شوند.

معمولا در صورت تغییر در طراحی، مواد و/یا روش تولید (به جز تنظیمات رایج فرایند) و/یا گسترش طیف محصولات، آزمون‌های نوعی مربوط باید انجام شوند.

در صورت تغییر مکان تولید، آزمون‌های نوعی که باید انجام شوند، به میزان تغییر بستگی دارند. در این حالت، توصیه می‌شود آزمون‌های نوعی مرتبط، به طور جداگانه توسط سازنده/تولیدکننده مشخص شوند.

آزمون‌های نوعی باید انطباق محصولات با تمام الزامات استاندارد راهنمای ارزیابی انطباق محصول را اثبات کنند.

اگر آزمون‌های تصدیق فرایند به طور منظم انجام شوند، نتایج آزمون نوعی تا هنگام تغییر مواد و محصول اعتبار دارد.

### ۶-۳-۴- آزمون‌های ترخیص بچ (BRT)

آزمون‌هایی که توسط سازنده/تولیدکننده یا به نیابت از وی، روی مواد، محصولات و/یا سامانه مونتاژشده، اجرا شده، قبل از ترخیص بچ باید به طور مطلوب و کامل انجام شده باشند.

مشخصه‌های داده‌شده در استاندارد/ضابطه مربوط به محصول باید با حداقل تواتر نمونه‌برداری ارائه‌شده در استاندارد راهنمای ارزیابی انطباق محصول، تحت آزمون‌های ترخیص بچ قرار گیرند.

سازنده/تولیدکننده باید در برنامه کیفیت خود، بچ را مشخص کند. بچ محصول فقط باید هنگامی ترخیص شود که تمام آزمون‌ها و بازرسی‌ها در تواترهای مشخص شده، انجام و انطباق با الزامات تایید شده باشد.

به منظور تصمیم‌گیری در خصوص عدم انطباق‌ها، برنامه کیفیت سازنده/تولیدکننده باید شامل رویه‌ای برای مردود کردن/بازآزمایی باشد.

در صورت وقوع عدم انطباق در یک یا چند مشخصه، باید آخرین محصول منطبق بر الزامات تعیین شود. تمام محصولات قبل از آن نقطه، ترخیص و محصولات بعد از آن نقطه مردود شود؛ یا از رویه ارائه‌شده در زیر پیروی شود:

الف- بچ/انباشته باید به عنوان پسماند/ضایعات در نظر گرفته شود؛

یا

ب- تمام محصولات در بچ/انباشته باید تحت آزمون(هایی) قرار گیرند که در آن(ها) دچار نقیصه شده‌اند و فقط محصولاتی که در آزمون(ها) پذیرفته می‌شوند باید ترخیص شوند؛

یا

پ- بچ/انباشته باید دوباره رده‌بندی شود به گونه‌ای که نتایج آزمون، الزامات رده جدید را برآورده کند.

رویه‌های مربوط به نحوه‌ی رسیدگی به محصولات مردودشده، باید با ذکر جزئیات در برنامه کیفیت سازنده/تولیدکننده ارائه شوند.



### ۶-۳-۵- آزمون‌های تصدیق فرایند (PVT)

آزمون‌هایی که توسط سازنده/تولیدکننده یا به نیابت از وی، روی مواد، محصولات و/یا سامانه مونتاژشده در بازه‌های زمانی مشخص انجام می‌شود. هدف از این آزمون، اثبات توانایی فرایند و تداوم آن برای تولید محصولاتی مطابق با الزامات ارائه‌شده در استاندارد مربوط است.

این آزمون‌ها برای ترخیص بچ مواد یا محصول لازم نبوده و به‌عنوان معیاری برای کنترل فرایند انجام می‌شوند. مشخصه‌های داده‌شده در استاندارد/ضابطه مربوط به محصول باید با حداقل تواتر نمونه‌برداری ارائه‌شده در استاندارد راهنمای ارزیابی انطباق محصول، تحت آزمون‌های تصدیق فرایند قرار گیرند. اگر این مشخصه‌ها در همان بازه‌ی زمانی تصدیق فرایند، آزمون نوعی شده باشند، انجام آزمون تصدیق فرایند لازم نیست.

اگر محصولی در رابطه با هر یک از مشخصه‌های مربوط دچار نقیصه شود، رویه‌های بازآزمایی باید مطابق با جزئیات ذکرشده در برنامه کیفیت سازنده/تولیدکننده انجام شود.

اگر پس از رویه بازآزمایی، باز هم عدم انطباق محصول با الزامات حاصل شد، فرایند باید مورد بررسی قرار گرفته و مطابق با رویه‌های ذکرشده در برنامه کیفیت سازنده/تولیدکننده اصلاح شود. سپس دوباره مشخصه‌های داده‌شده در استاندارد راهنمای ارزیابی انطباق محصول، تصدیق شوند.

آزمونی که به‌عنوان آزمون ممیزی انجام شده باشد، لازم نیست به‌عنوان آزمون تصدیق فرایند تکرار شود.

### ۶-۳-۶- آزمون‌های ممیزی (AT)

آزمونی که توسط آزمایشگاه آزمون به نیابت از سازمان گواهی‌کننده یا شرکت بازرسی روی محصولات انجام می‌شود. هدف از این آزمون، اثبات تداوم انطباق با الزامات ارائه‌شده در استاندارد مربوط و فراهم‌سازی اطلاعاتی برای ارزیابی اثربخشی سامانه مدیریت کیفیت است.

مشخصه‌های داده‌شده در استاندارد/ضابطه مربوط به محصول باید با حداقل تواتر نمونه‌برداری ارائه‌شده در استاندارد راهنمای ارزیابی انطباق محصول، تحت آزمون‌های ممیزی قرار گیرند.

اندازه‌ها، نوع‌ها و رده‌های انتخاب‌شده برای آزمون‌ها، بهتر است آن‌هایی باشند که قبلاً برای آزمون ممیزی انتخاب نشده‌اند. توصیه می‌شود نمونه‌برداری از بالاترین مقدار تولید برای هر گروه انجام شود.

### ۶-۴- الزامات آزمایشگاه آزمون

#### ۶-۴-۱- کلیات

این بند حاوی الزاماتی است که آزمایشگاه‌های آزمون را قادر می‌سازد تا ضمن اثبات صلاحیت عملکرد خود، نتایج معتبری تولید کنند. آزمایشگاه‌هایی که منطبق بر این نشریه هستند، معمولاً مطابق با اصول ISO 9001 نیز کار می‌کنند.



این نشریه، آزمایشگاه را ملزم می‌کند که اقدامات لازم، به‌منظور درنظر گرفتن ریسک‌ها و فرصت‌ها را برنامه‌ریزی و اجرا کند. درنظرگرفتن ریسک‌ها و فرصت‌ها، مبنایی برای افزایش اثربخشی سامانه مدیریت، به‌دست‌آوردن نتایج بهبودیافته و پیشگیری از تأثیرات منفی است. آزمایشگاه، مسوول تصمیم‌گیری درباره این است که کدام‌یک از ریسک‌ها و فرصت‌ها را در نظر بگیرد.

#### ۶-۴-۲- الزامات عمومی

فعالیت‌های آزمایشگاه باید بی‌طرفانه انجام شود و ساختار و مدیریت آن‌ها طوری باشد که بی‌طرفی حفظ شود. آزمایشگاه نباید اجازه دهد که فشارهای تجاری، مالی یا سایر فشارها منجر به عدول از بی‌طرفی شود. آزمایشگاه باید مسوول بی‌طرفی فعالیت‌های آزمون خود باشد و نباید اجازه دهد فشارهای تجاری، مالی یا سایر فشارها، منجر به عدول از بی‌طرفی شود.

آزمایشگاه باید به‌طور مداوم ریسک‌های مرتبط با بی‌طرفی خود را شناسایی کند. این شناسایی باید شامل ریسک‌های ناشی از فعالیت‌ها یا ارتباط‌های آزمایشگاه یا روابط کارکنانش باشد. با این حال، چنین روابطی لزوماً نشانگر ریسک بی‌طرفی آزمایشگاه نیست.

اگر ریسکی نسبت به بی‌طرفی شناسایی شد، آزمایشگاه باید بتواند نحوه حذف یا به حداقل رساندن آن را اثبات کند. آزمایشگاه باید دارای تعهد مدیریت رده بالا نسبت به بی‌طرفی باشد.

آزمایشگاه باید مسوولیت مدیریت کلیه اطلاعات کسب یا ایجاد شده، حین انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی را از طریق تعهدات حقوقی قابل اجرا بپذیرد. همچنین باید پیش از مبادرت به قراردادن اطلاعات در حوزه عمومی، کارفرما را مطلع کند. به‌جز اطلاعاتی که مشتری در دسترس عموم قرار می‌دهد یا هنگامی که بین آزمایشگاه و مشتری توافق شده باشد (برای مثال: به‌منظور پاسخگویی به شکایات)، سایر اطلاعات دارای حقوق انحصاری محسوب شده و باید محرمانه تلقی شود. برای مثال، توافقات قراردادی می‌توانند تعهدات حقوقی قابل اجرا باشند.

هنگامی که آزمایشگاه طبق قانون ملزم یا طبق تعهدات قراردادی مجاز به انتشار اطلاعات محرمانه باشد، مشتری یا شخص ذی‌ربط باید از اطلاعات ارائه‌شده مطلع شود؛ مگر آنکه به‌وسیله قانون منع شده باشد.

اطلاعاتی که درباره مشتری از منابع دیگر به‌غیر از مشتری (برای مثال: شکایت‌کننده، مراجع نظارتی) کسب شده باشد، باید به‌عنوان محرمانه تلقی شود.

سایر الزامات عمومی باید مطابق با ISO/IEC 17025 باشد.

#### ۶-۴-۳- الزامات ساختاری

آزمایشگاه باید شخصیت حقوقی یا بخش تعیین‌شده‌ای از یک شخصیت حقوقی باشد؛ طوری که برای کلیه فعالیت‌های آزمایشگاهی خود مسوولیت قانونی داشته باشد.



آزمایشگاه باید محدوده فعالیت‌هایی که برای آن‌ها، مطابق با ISO/IEC 17025، صلاحیت دارد را تعریف و مستندسازی کند.

فعالیت‌های آزمایشگاه باید طوری انجام شود که الزامات ISO/IEC 17025، مراجع نظارتی و مشتری‌های آزمایشگاه را برآورده کند.

آزمایشگاه باید موارد زیر را رعایت کند:

الف- ساختار سازمانی و مدیریتی آزمایشگاه، جایگاه آن در سازمان مادر و ارتباط‌های بین مدیریت، عملیات فنی و خدمات پشتیبانی را تعریف کند؛

ب- مسوولیت، اختیار و ارتباط بین کارکنانی که کار موثر بر نتایج فعالیت‌های آزمایشگاه را مدیریت، انجام یا تصدیق می‌کنند، تعریف کند؛

پ- به‌منظور اطمینان از اعمال سازگار فعالیت‌های آزمایشگاهی خود و صحت نتایج، رویه‌های خود را تا حد لزوم مستندسازی کند.

سایر الزامات ساختاری باید مطابق با ISO/IEC 17025 باشد.

#### ۶-۴-۴- الزامات منابع

آزمایشگاه باید کارکنان، تجهیزات، سامانه‌ها و خدمات پشتیبانی لازم برای مدیریت و انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی خود را داشته باشد. همچنین، باید الزامات صلاحیت برای هر وظیفه موثر بر نتایج فعالیت‌های آزمایشگاهی، از جمله الزامات مربوط به تحصیلات، صلاحیت، آموزش، دانش فنی، مهارت‌ها و تجربه را تعیین و مدون کند.

آزمایشگاه باید اطمینان یابد که کارکنان دارای صلاحیت لازم، به‌منظور انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی مربوط و نیز ارزیابی و سطح معنادار بودن انحراف‌ها، هستند.

تاسیسات و شرایط محیطی برای فعالیت‌های آزمایشگاهی باید مناسب بوده و تاثیر منفی بر صحت نتایج نداشته باشد. الزامات تاسیسات و شرایط محیطی لازم برای کارایی فعالیت‌های آزمایشگاهی باید تعیین و مدون شود. آزمایشگاه باید شرایط محیطی را مطابق با مشخصات، روش‌ها یا رویه‌های مربوط پایش، کنترل و ثبت کند.

آزمایشگاه باید به تجهیزات لازم برای عملکرد درست فعالیت‌های آزمایشگاهی دسترسی داشته باشد. به‌منظور اطمینان از عملکرد مناسب و جلوگیری از آلودگی یا تخریب، آزمایشگاه باید رویه‌ای برای جابجایی، حمل و نقل، انبارش، استفاده و نگهداری برنامه‌ریزی شده، داشته باشد. همچنین، قبل از جابجایی تجهیز یا برگشت تجهیز به سرویس، باید تصدیق کند که تجهیز منطبق بر الزامات تعیین شده است.

تجهیز مورد استفاده برای اندازه‌گیری، باید توانایی دستیابی به درستی اندازه‌گیری و/یا عدم قطعیت اندازه‌گیری مورد نیاز برای تامین نتیجه معتبر را داشته باشد.



تمام تجهیزات نیازمند کالیبراسیون یا تجهیزاتی که دارای دوره‌ی صحت تعریف شده هستند، باید برچسب‌گذاری یا کدگذاری شوند تا کاربر تجهیز، به‌آسانی بتواند وضعیت کالیبراسیون یا دوره‌ی صحت تجهیز را تشخیص دهد. سایر الزامات منابع باید مطابق با ISO/IEC 17025 باشد.

#### ۶-۴-۵- الزامات فرایندی

آزمایشگاه باید رویه‌هایی را برای بررسی درخواست‌ها، مناقصات و قراردادهای داشته باشد. همچنین، آزمایشگاه باید در صورت تشخیص نامناسب بودن یا منسوخ بودن روش آزمون درخواست شده از سوی مشتری، او را مطلع کند. آزمایشگاه باید با مشتری‌ها یا نمایندگان آن‌ها در شفاف‌سازی درخواست مشتری و پایش عملکرد آزمایشگاه در رابطه با کار انجام شده، همکاری کند. سوابق بررسی‌ها، شامل هرگونه تغییرات قابل توجه، باید نگهداری شوند.

آزمایشگاه باید از روش‌ها و رویه‌های مناسب برای فعالیت‌های آزمایشگاهی و در صورت لزوم، برای ارزیابی عدم قطعیت اندازه‌گیری همراه با تکنیک‌های آماری به‌منظور تحلیل داده‌ها، استفاده کند. تمام روش‌ها، رویه‌ها و مدارک پشتیبان، از قبیل دستورالعمل‌ها، استانداردها، کتابچه‌های راهنما و داده‌های مرجع مربوط به فعالیت‌های آزمایشگاهی، باید به‌هنگام نگه‌داشته شوند و باید به‌آسانی در دسترس کارکنان باشند. انحراف از روش‌ها برای تمام فعالیت‌های آزمایشگاهی، فقط در صورتی مجاز است که انحراف، مدون و از نظر فنی توسط مشتری، تصدیق، مجاز و پذیرفته شده باشد.

آزمایشگاه باید روش‌های غیر استاندارد، روش‌های توسعه‌یافته‌ی آزمایشگاهی و روش‌های استاندارد خارج از دامنه شمول خود یا روش‌های اصلاح‌شده‌ی استاندارد را صحت‌گذاری کند. گستره‌ی صحت‌گذاری باید به اندازه‌ای باشد که نیازهای کاربر، معین یا حوزه کاربرد را برآورده کند. اگر در روش صحت‌گذاری شده تغییرات ایجاد شود، تاثیر این تغییرات و این که در کجا بر صحت‌گذاری اصلی تاثیر می‌گذارند، باید تعیین شود. همچنین، صحت‌گذاری روش جدید نیز باید انجام شود.

آزمایشگاه باید برنامه و روش نمونه‌برداری، به‌منظور نمونه‌برداری از مواد یا محصولات برای آزمون بعدی یا کالیبراسیون داشته باشد. روش نمونه‌برداری باید عواملی که نیاز است کنترل شوند تا از صحت نتایج آزمون بعدی یا کالیبراسیون اطمینان حاصل شود را در نظر بگیرد. برنامه و روش نمونه‌برداری، باید در محل نمونه‌برداری در دسترس باشد. در صورت امکان، برنامه‌های نمونه‌برداری باید برپایه روش‌های آماری مناسب باشند. آزمایشگاه باید سوابق داده‌های نمونه‌برداری که بخشی از آزمون یا کالیبراسیون انجام شده را تشکیل می‌دهند، نگه دارد.

آزمایشگاه باید رویه‌ای برای حمل و نقل، دریافت، جابجایی، حفاظت، انبارش، نگهداری و دفع یا برگرداندن اقلام آزمون یا کالیبراسیون (شامل تمام شروط لازم برای حفاظت از بی‌نقصی اقلام آزمون یا کالیبراسیون) و همچنین حفاظت از منافع آزمایشگاه و مشتری را داشته باشد. به‌منظور پرهیز از تخریب، آلودگی، خسارت یا آسیب به اقلام حین جابجایی، حمل و نقل، انبارش/انتظار و آماده‌سازی برای آزمون یا کالیبراسیون، باید احتیاط شود. دستورالعمل‌های جابجایی همراه با اقلام، باید پیروی شوند.



آزمایشگاه باید اطمینان یابد که سوابق فنی برای هر فعالیت آزمایشگاهی، حاوی نتایج، گزارش و اطلاعات کافی (به منظور آسان‌سازی در صورت امکان، شناسایی عوامل موثر بر نتیجه اندازه‌گیری و عدم قطعیت وابسته به آن و توانایی تکرار فعالیت آزمایشگاهی تحت شرایط تاحدامکان نزدیک به شرایط اصلی)، است. سوابق فنی باید شامل تاریخ و هویت کارکنان مسوول هر فعالیت آزمایشگاهی و کارکنان مسوول بررسی داده‌ها و نتایج باشد. مشاهدات، داده‌ها و محاسبات اصلی باید در زمان انجام آن‌ها ثبت شوند و باید با فعالیت مربوط قابل شناسایی باشند.

آزمایشگاه باید سهم هر یک از عوامل در عدم قطعیت اندازه‌گیری را مشخص کند. هنگام ارزیابی عدم قطعیت اندازه‌گیری، سهم تمام عوامل (از جمله، عوامل ناشی از نمونه‌برداری) که از سطح معناداری برخوردار هستند، باید با استفاده از روش‌های تحلیل مناسب در نظر گرفته شوند. آزمایشگاه انجام‌دهنده‌ی کالیبراسیون که شامل کالیبراسیون تجهیزات خود نیز می‌شود، باید عدم قطعیت اندازه‌گیری تمام کالیبراسیون‌ها را ارزیابی کند.

آزمایشگاه باید رویه‌ای برای پایش صحت نتایج داشته باشد. داده‌های حاصل باید به‌گونه‌ای ثبت شود که روندها قابل شناسایی باشند و در صورت امکان، به منظور بررسی نتایج، تکنیک‌های آماری باید به‌کار برده شوند. این پایش باید برنامه‌ریزی و بررسی شود. همچنین، در صورت وجود و لزوم، باید عملکرد خود را به‌وسیله مقایسه با نتایج سایر آزمایشگاه‌ها پایش کند. این نوع پایش نیز باید برنامه‌ریزی و بررسی شود.

نتایج آزمون باید قبل از انتشار، بررسی و تصویب شود. نتایج باید به‌درستی، به‌وضوح، بدون ابهام و به‌صورت عینی، معمولاً در یک گزارش (برای مثال، گزارش آزمون یا گواهی‌نامه کالیبراسیون یا گزارش نمونه‌برداری)، تهیه شوند. همچنین، باید شامل تمام اطلاعات توافق‌شده با مشتری و اطلاعات مورد نیاز برای تفسیر نتایج و تمام اطلاعات الزام‌شده توسط روش مورد استفاده، باشد. تمام گزارش‌های صادرشده باید به‌عنوان سوابق فنی نگهداری شوند.

آزمایشگاه باید فرایندی مدون برای دریافت، ارزیابی و تصمیم‌گیری در مورد شکایت‌ها داشته باشد. شرح فرایند رسیدگی به شکایت‌ها باید در صورت درخواست هر یک از ذی‌نفعان در اختیار قرار داده شود. پس از دریافت شکایت، آزمایشگاه باید تایید کند که آیا شکایت در ارتباط با فعالیت‌های آزمایشگاهی تحت مسوولیت او است و اگر این چنین باشد، باید به آن رسیدگی کند. آزمایشگاه باید برای کلیه تصمیم‌ها در تمام سطوح فرایند رسیدگی به شکایت‌ها، مسوولیت داشته باشد.

هنگامی که هر جنبه از فعالیت‌های آزمایشگاهی یا نتایج این کار منطبق بر رویه‌های آزمایشگاه یا سایر الزامات توافق‌شده با مشتری نباشد (برای مثال، شرایط تجهیز یا شرایط محیطی که خارج از حدود تعیین‌شده هستند، نتایج پایش که موفق به برآورده کردن معیارهای تعیین‌شده نمی‌شوند)، آزمایشگاه باید رویه‌ای برای این منظور داشته باشد و آن را اجرا کند. همچنین باید سوابق کار و اقدامات نامنطبق را نگهداری کند.

آزمایشگاه باید به داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی دسترسی داشته باشد. سامانه(های) مدیریت اطلاعات مورد استفاده برای جمع‌آوری، پردازش، ثبت، گزارش‌دهی، ذخیره‌سازی یا بازیابی داده‌ها باید قبل از عرضه، از نظر کارآمدی (شامل عملکرد مناسب فصل مشترک‌های درون سامانه مدیریت اطلاعات آزمایشگاه)، توسط



آزمایشگاه صحه‌گذاری شوند. هرگاه تغییرات (شامل پیکربندی نرم‌افزار آزمایشگاهی یا اصلاحات نرم‌افزار تجاری غیرسفرشی) وجود داشته باشد، تغییرات باید قبل از اجرا، تصویب، مدون و صحه‌گذاری شوند. سایر الزامات فرایندی باید مطابق با ISO/IEC 17025 باشد.

#### ۶-۴-۶- الزامات سامانه مدیریت

آزمایشگاه باید یک سیستم مدیریت را ایجاد، مدون، اجرا و برقرار کند؛ به‌گونه‌ای که توانایی پشتیبانی و اثبات برآورده‌سازی دائمی الزامات ISO/IEC 17025 و همچنین تضمین کیفیت نتایج آزمایشگاه را داشته باشد. علاوه بر این، باید توانایی اجرای سامانه مدیریت مطابق با گزینه الف یا گزینه ب را داشته باشد.

#### گزینه الف:

به‌عنوان حداقل الزامات، سیستم مدیریت آزمایشگاه باید موارد زیر را مورد ملاحظه و اقدام قرار دهد:

- مستندات سیستم مدیریت؛
- کنترل مدارک سامانه مدیریت؛
- کنترل سوابق؛
- اقداماتی که باید ریسک‌ها و فرصت‌ها را مورد ملاحظه قرار دهد؛
- بهبود؛
- اقدامات اصلاحی؛
- ممیزی‌های داخلی؛
- بازنگری‌های مدیریت.

#### گزینه ب:

یک آزمایشگاه که سیستم مدیریت را مطابق با الزامات ISO 9001 ایجاد و برقرار کرده است و توانایی پشتیبانی و اثبات اجرای دائمی الزامات این نشریه را دارد، الزامات ذکرشده در گزینه الف را برآورده می‌کند. سایر الزامات سامانه مدیریت باید مطابق با ISO/IEC 17025 باشد.





## ۶-۵- نشان انطباق سوم شخص

### ۶-۵-۱- کلیات

نشان‌های انطباق<sup>۱</sup>، شکل‌های متعدد و استفاده‌های مختلف دارند. این نشان‌ها، اطلاعات سودمند در مورد محصول ارائه کرده یا مشخصه‌های خاصی از محصول (مانند ایمنی، کیفیت، عملکرد، قابلیت اطمینان یا تاثیر بر محیط زیست) را ارائه می‌دهند. نشان انطباق را می‌توان روی محصولات، گواهی‌نامه‌ها و نشریات یافت که نشان‌دهنده انطباق محصول، سیستم مدیریت، خدمت، فرایند، شخص یا سازمان با الزامات تعیین شده است. مهم‌ترین نکته در مورد تمام این نشان‌ها، کسب اعتماد بازار (شامل مصرف‌کنندگان) به محصولات و سایر مواردی از ارزیابی انطباق است که این نشان‌ها درباره آن‌ها به کار می‌رود.

هدف از این بند از نشریه، ایجاد رویکردی یکنواخت برای استفاده از نشان انطباق سوم شخص برای پرکردن خلأهای مربوط در استانداردها و راهنماهای موجود است. همچنین، پرداختن به مشکلات بالقوه ناشی از استفاده‌های مختلف از نشان‌های انطباق سوم شخص، به منظور فراهم‌سازی مبنایی روشن و گویا برای استفاده از آن‌ها و تعیین الزامات عمومی، از دیگر اهداف است. تمرکز این بند از نشریه، بر نشان انطباق سوم شخص است؛ ولی ممکن است به‌عنوان راهنما برای سایر کاربردهای نشان انطباق نیز استفاده شود.

### ۶-۵-۲- الزامات عمومی

مالک نشان انطباق سوم شخص باید در قبال حفاظت از نشان، به طور قانونی در مقابل استفاده غیر مجاز، مسوول باشد. مالک و/یا صادرکننده نشان انطباق سوم شخص باید:

- الف- مقررات حاکم بر استفاده از نشان انطباق سوم شخص را داشته باشد؛
- ب- تدابیری برای به حداقل رساندن درک نادرست و عدم وضوح در ارتباط با نشان انطباق سوم شخص که می‌تواند منجر به کاهش اثربخشی آن شود، اتخاذ نماید؛
- پ- مقرراتی برای حصول اطمینان از این که نشان انطباق سوم شخص و هر نوع اطلاعات همراه آن، موجب گمراهی نمی‌شود، داشته باشد و در مقابل موارد کاربرد گمراه‌کننده، اقدام نماید؛
- ت- تدابیری برای حفاظت و پایش استفاده از نشان انطباق سوم شخص داشته باشد؛

ث- برای حل و فصل موارد استفاده نابجا از نشان انطباق سوم‌شخص، اقداماتی (از جمله ابطال نشان یا اقدام قانونی مقتضی) به عمل آورد؛

ج- در مورد تمام شکایت‌های مربوط به استفاده از نشان انطباق سوم‌شخص اقدام کرده و سوابق آن‌ها را نگهداری کند.

هرگاه مالک یا صادرکننده نشان انطباق سوم‌شخص، برای به‌کارگیری آن نشان توسط دیگران، پروانه<sup>۱</sup> اعطا کند، یک موافقت‌نامه تعهدآور باید طبق مقررات قیدشده در قسمت الف این زیربند منعقد شود.

### ۶-۵-۳- طراحی و کاربرد نشان‌های انطباق سوم‌شخص

طراحی نشان انطباق سوم‌شخص یا اطلاعات همراه یا قابل دسترس عمومی، باید هویت صادرکننده و جنبه‌های تحت شمول نشان (مانند ایمنی، محیط زیست، عملکرد و اصول اخلاقی) را طوری مشخص کند که از هرگونه درک نادرست احتمالی جلوگیری شود. نشان انطباق سوم‌شخص باید طوری طراحی شود که ریسک تقلب یا سایر شکل‌های استفاده نابجا را به حداقل رساند.

نشان انطباق سوم‌شخص می‌تواند همراه با اطلاعات تکمیلی به‌منظور درک واضح‌تر مفهوم نشان باشد. این اطلاعات نباید گمراه‌کننده بوده و باید به زبانی قابل فهم برای مخاطبان مورد نظر باشد. استفاده از نمادهای قابل درک همگانی، به جای واژه‌های توصیفی ترجیح دارد.

نشان انطباق سوم‌شخص باید قابلیت ردیابی به الزامات تعیین‌شده که قلم/اقلام تحت ارزیابی با آن انطباق دارد را داشته باشد.

فقط نشان انطباق سوم‌شخص صادرشده طبق ارزیابی انطباق محصول، می‌تواند روی محصول یا بسته‌بندی آن نشانه‌گذاری شود. سایر نشان‌های انطباق سوم‌شخص (از قبیل نشان‌های مربوط به سیستم‌های مدیریت کیفیت یا زیست‌محیطی و خدمات)، نباید روی محصول یا بسته‌بندی محصول نشانه‌گذاری شوند یا به روشی نشانه‌گذاری شوند که به‌عنوان نشانه‌ی انطباق محصول تعبیر شوند.

هرگاه نشان انطباق سوم‌شخص مربوط به یک محصول ملموس باشد، نشان باید به‌طور مستقیم بر تک تک محصولات نشانه‌گذاری شود؛ به‌جز هنگامی که اندازه فیزیکی محصول اجازه ندهد یا هنگامی که نشانه‌گذاری با توجه به نوع محصول مناسب نباشد که در این صورت، می‌تواند روی بسته‌بندی یا سایر مدارک همراه، نشانه‌گذاری شود. اگر نشان

1- License



انطباق سوم شخص فقط مربوط به قسمت‌های معینی از یک محصول باشد، مقررات حاکم بر استفاده از نشان مزبور باید شامل الزاماتی برای به حداقل رساندن هرگونه درک نادرست در مورد کاربرد نشان برای کل محصول، باشد.

#### ۴-۵-۶- صدور نشان‌های انطباق سوم شخص

صدور نشان انطباق سوم شخص باید براساس سیستم ارزیابی انطباق یا طرحی متشکل از حداقل عناصر زیر باشد:

الف- تعیین مشخصه‌های اقلام تحت ارزیابی انطباق که در صورت لزوم، شامل آزمون، بررسی اشخاص، ارزیابی نهاده‌ها، ممیزی سیستم‌های مدیریت و سایر موضوعات باشد؛

ب- بازنگری، یعنی بررسی گستره‌ای که اقلام تحت ارزیابی انطباق، الزامات تعیین شده را برآورده می‌کنند؛

پ- تصمیم‌گیری در پی بازنگری، در مورد این که اقلام تحت ارزیابی انطباق، الزامات تعیین شده را برآورده می‌کنند؛

ت- اعطای پروانه یا سایر روش‌ها که به دیگران اجازه استفاده از نشان انطباق سوم شخص را می‌دهد؛ به جز در سیستم‌ها یا طرح‌های ارزیابی انطباقی که در آن‌ها صادرکننده نشان، اقلام ارزیابی انطباق تولیدشده را قبل از اعمال نشان انطباق سوم شخص ارزیابی می‌کند؛

ث- نظارت که استمرار انطباق اقلام تحت ارزیابی انطباق با الزامات تعیین شده برای حصول اطمینان از تداوم اعتماد به نشان انطباق سوم شخص، به جز در سیستم‌ها یا طرح‌های ارزیابی انطباقی که در آن‌ها صادرکننده نشان، اقلام ارزیابی انطباق تولیدشده را قبل از اعمال نشان انطباق سوم شخص، ارزیابی می‌کند.

نشان انطباق سوم شخص باید فقط تحت مقررات وضع شده در یک سیستم یا طرح ارزیابی انطباق قابل دسترس عمومی، اعمال شود.

حداکثر دوره زمانی مناسب برای اعمال نشان انطباق سوم شخص پس از این که استاندارد معین یا سایر مدارک الزامی تجدیدنظر یا منسوخ می‌شود، باید توسط مقررات سیستم یا طرح ارزیابی انطباق تعیین شود.

#### ۴-۵-۵- مالکیت و کنترل

##### ۴-۵-۵-۱- اطلاعات

مالک یا صادرکننده نشان، باید در صورت درخواست، اطلاعات بیان‌کننده‌ی معنای نشان انطباق سوم شخص را فراهم و پاسخ‌های اختصاصی به سوالات یا مباحث سازمان‌های ذی‌نفع در ارتباط با نشان انطباق سوم شخص را نیز ارائه کند.

مالک یا صادرکننده نشان باید فهرستی از اقلام تحت ارزیابی انطباق که به آن‌ها نشان انطباق سوم شخص اعطا شده است را نگهداری و به‌هنگام کند و آن فهرست، باید در صورت درخواست، در دسترس باشد.

مالک یا صادرکننده نشان انطباق سوم شخص، باید شرحی از حقوق و تعهدات دارندگان پروانه و سایر ممنوعیت‌ها و محدودیت‌های استفاده از نشان را نگهداری و به‌هنگام کند و در صورت درخواست، در دسترس قرار دهد.



## ۶-۵-۵-۲- پروانه

موافقت‌نامهٔ تعهدآور قیدشده در زیربند ۶-۵-۲ باید شروطی برای اطمینان‌یافتن از پیروی دارنده پروانه از مقررات سیستم یا طرح، داشته باشد.

پروانه باید دارندهٔ آن را ملزم به انجام موارد زیر کند:

الف- کنترل استفاده از نشان انطباق سوم‌شخص؛

ب- اتخاذ اقدامات اصلاحی در موارد عدم انطباق؛

پ- نگهداری سوابق تمام شکایت‌های مربوط به استفاده از نشان انطباق سوم‌شخص و در دسترس قراردادن آن‌ها برای مالک و یا صادرکننده نشان.

مالکان نشان انطباق، می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

الف- نهادهای گواهی‌کننده محصول؛

ب- دولت و تنظیم‌کنندگان مقررات؛

پ- سازمان‌های خرید؛

ت- سازمان‌های غیردولتی؛

ث- انجمن‌های صنعتی و خرده‌فروشان؛

ج- سازمان‌های مصرف‌کننده.

## ۶-۵-۵-۳- پایش استفاده از نشان انطباق سوم‌شخص

مالک یا صادرکننده نشان باید رویه‌ای برای پرداختن به هر گونه ادعای استفاده نادرست یا گمراه‌کننده‌ی نشان انطباق سوم‌شخص را ایجاد کند و اقدامات مناسب را به‌عمل آورد.

اقدامات مناسب می‌توانند شامل نظارت دوره‌ای دارندگان پروانه، اقدام اصلاحی، ابطال پروانه، انتشار تخلفات و در صورت لزوم، سایر اقدامات قانونی باشد. همچنین، این زیر بند در مواقع استفاده نابجا توسط طرفی که تحت قرارداد با مالک نشان انطباق سوم‌شخص نیست، کاربرد دارد.

برنامه اقدام اصلاحی باید درباره هر گونه کاربرد نابجای نشان انطباق سوم‌شخص، ایجاد و برقرار شود. این برنامه باید تا حد امکان شامل مراحل همکاری با سایر ذی‌نفعان (بسته به گستره‌ای که مشارکت آن‌ها، عواقب منفی استفاده نابجا را به حداقل می‌رساند) باشد.

با توجه به این که وضعیت حاکم بر هر مورد استفاده نابجا از نشان انطباق سوم‌شخص متفاوت است، بنابراین، هر برنامه اقدام اصلاحی می‌تواند متفاوت باشد.



## ۶-۶- اظهارنامه انطباق تامین کننده

### ۶-۶-۱- کلیات

این بند از نشریه، الزامات عمومی اظهارنامه انطباق تامین کننده را در مواردی تعیین می کند که مطلوب یا ضروری است که انطباق موضوع با الزامات معین (بدون در نظر گرفتن بخش دست اندرکار)، به طور رسمی گواهی شود. موضوع اظهارنامه انطباق می تواند محصول، فرایند، سامانه مدیریت، شخص یا نهاد باشد.

اظهارنامه انطباق تامین کننده، مطابق با تعریف ارائه شده در ISO/IEC 17000، یک «اظهارنامه» یا به بیان دیگر، گواهی نامه رسمی اول شخص است. برای پرهیز از هرگونه اشتباه با گواهی رسمی توسط نهادهای گواهی دهنده، اصطلاح «خودگواهی»<sup>۱</sup> مناسب نبوده و نباید استفاده شود.

هدف از این اظهارنامه، ایجاد اطمینان از انطباق موضوع مشخص با الزامات معینی است که به آن ارجاع می دهد و همچنین، روشن می سازد که چه کسی مسوول انطباق و اظهارنامه ی آن است. اظهارنامه انطباق تامین کننده، ممکن است به تنهایی یا همراه با رویه ی دیگری از ارزیابی انطباق برای مقاصد نظارتی<sup>۲</sup> یا غیرنظارتی استفاده شود.

### ۶-۶-۲- الزامات عمومی

صادرکننده اظهارنامه انطباق (سازمان یا شخص) باید در قبال اعطاء، حفظ، گسترش، محدودسازی، تعلیق یا ابطال اظهارنامه و انطباق موضوع با الزامات معین، مسوول باشد.

اظهارنامه انطباق باید برپایه نوع متناسبی از فعالیت ارزیابی انطباق (مانند آزمون، اندازه گیری، ممیزی، بازرسی یا بررسی) باشد که توسط یکی از طرف های توافقات قراردادی یا ترکیبی از آنها (اول، دوم یا سوم شخص) انجام شده باشد. نهادهای دست اندرکار ارزیابی انطباق، در صورت کاربرد، باید به استانداردهای بین المللی مربوط، راهنماها و سایر مدارک الزامی مراجعه کنند.

اگر اظهارنامه انطباق مربوط به گروهی از محصولات با نوع مشابه است، باید هر یک از محصولات گروه را تحت پوشش قرار دهد. اگر اظهارنامه انطباق مربوط به گروهی از محصولات مشابه است که در یک دوره زمانی تحویل شده اند، باید هر محصول را به همان صورتی که تحویل یا پذیرفته شده است، تحت پوشش قرار دهد. توصیه می شود که شخص بررسی کننده نتایج ارزیابی انطباق، متفاوت از شخص امضاکننده باشد.

1- Self-certification

2- Regulatory



### ۶-۶-۳- محتوای اظهارنامه انطباق

صادرکننده اظهارنامه انطباق باید اطمینان یابد که اظهارنامه حاوی اطلاعات کافی باشد؛ به گونه‌ای که صادرکننده اظهارنامه، موضوع اظهارنامه، استانداردها یا سایر الزامات معینی که طبق آن‌ها انطباق اظهار شده است و شخصی که به نیابت از صادرکننده، اظهارنامه انطباق را امضا کرده است، توسط گیرنده‌ی اظهارنامه قابل شناسایی باشند.

اظهارنامه انطباق باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

- الف- شناسایی یکتای اظهارنامه انطباق؛
  - ب- نام و نشانی صادرکننده اظهارنامه انطباق؛
  - پ- شناسایی موضوع اظهارنامه انطباق (برای مثال، نام، نوع، تاریخ تولید یا شماره مدل محصول، شرح فرایند، سامانه مدیریت، شخص یا نهاد، و/یا سایر اطلاعات تکمیلی مربوط)؛
  - ت- بیانیه انطباق؛
  - ث- فهرست کامل و روشنی از استانداردها یا سایر الزامات معین، همراه با گزینه‌های منتخب، در صورت وجود؛
  - ج- تاریخ و محل صدور اظهارنامه انطباق؛
  - چ- امضا (یا نشان معادل صحت‌گذاری)، نام و سمت شخص/اشخاص مجاز، به نیابت از صادرکننده؛
  - ح- هرگونه محدودیت در مورد اعتبار اظهارنامه انطباق.
- برای مربوط کردن اظهارنامه به نتایج ارزیابی انطباقی که مبنای صدور اظهارنامه بوده است، اطلاعات پشتیبانی تکمیلی نیز می‌تواند تهیه شود. برای مثال:
- الف- نام و نشانی هر نهاد دست‌اندرکار اظهارنامه انطباق (برای مثال، آزمایشگاه آزمون یا کالیبراسیون، نهاد بازرسی، نهاد گواهی‌کننده)؛
  - ب- ارجاع به گزارش‌های ارزیابی انطباق مربوط و تاریخ گزارش‌ها؛
  - پ- ارجاع به هر سامانه مدیریتی مربوط؛
  - ت- ارجاع به مدارک اعتبارسنجی نهادهای دست‌اندرکار ارزیابی انطباق، هنگامی که دامنه اعتبارسنجی مرتبط با اظهارنامه انطباق باشد؛
  - ث- ارجاع به مدارک پشتیبان وابسته (نظیر مدارک توصیف‌شده در ISO/IEC 17050-2)؛
  - ج- اطلاعات تکمیلی درباره گواهی‌نامه‌ها، ثبت‌ها<sup>۱</sup> یا نشان‌هایی که به دست آمده است؛



چ- سایر فعالیت‌ها یا برنامه‌های نهاد ارزیابی انطباق (برای مثال، عضویت در گروهی برپایه توافق‌نامه<sup>۱</sup>).

#### ۴-۶-۶- شکل اظهارنامه انطباق

اظهارنامه انطباق می‌تواند به شکل نسخه کاغذی، رسانه الکترونیکی یا هر رسانه مناسب دیگر باشد. مثالی از اظهارنامه انطباق در پیوست A استاندارد ISO/IEC 17050-1 ارائه شده است.

#### ۵-۶-۶- قابلیت دسترسی

کپی اظهارنامه انطباق می‌تواند در سایر مستندات (نظیر بیانیه، کاتالوگ، صورت حساب، دستورالعمل‌های کاربر یا وبسایت) مربوط به موضوع اظهار انطباق، گنجانده شود.

#### ۶-۶-۶- نشانه‌گذاری محصول

اگر هرگونه نشان مبنی بر وجود اظهار انطباق، روی محصول نشانه‌گذاری شود، این نشان باید در قالبی ارائه شود که با هیچ نشان گواهی‌کننده اشتباه نشود. این نوع نشانه‌گذاری باید قابلیت ردیابی به اظهارنامه انطباق را داشته باشد.

#### ۷-۶-۶- صحت مداوم اظهارنامه انطباق

صادرکننده اظهارنامه انطباق باید رویه‌هایی مناسب برای اطمینان‌یافتن از انطباق مداوم موضوع (به‌همان صورت تحویل شده یا پذیرفته‌شده) با الزامات بیان‌شده‌ی اظهارنامه انطباق را داشته باشد.

صادرکننده اظهارنامه انطباق باید در موارد زیر، رویه‌هایی مناسب برای ارزیابی مجدد صحت اظهارنامه داشته باشد:

الف- تغییراتی که تاثیر قابل توجهی بر طراحی یا مشخصات موضوع اظهارنامه می‌گذارند؛

ب- تغییرات در استانداردهایی که براساس آن‌ها، انطباق موضوع اظهارنامه اعلام شده است؛

پ- تغییرات در مالکیت ساختار مدیریت تامین‌کننده، در صورت مرتبط بودن یا

ت- اطلاعات مرتبط مبنی بر این که موضوع اظهارنامه ممکن است دیگر منطبق بر الزامات تعیین‌شده نباشد.

#### ۸-۶-۶- مدارک پشتیبان

الزامات مدارک پشتیبان باید مطابق با ISO/IEC 17050-2 باشد.







# فصل ۷

---

---

گزارش، کتابچه نهایی و گواهی نامه

بازرسی





## ۷-۱- مقدمه

در این فصل از نشریه، انواع مختلف مدارک بازرسی تهیه شده برای مشتری/ مصرف کننده مطابق با الزامات سفارش/توافقات قراردادی، به منظور تحویل محصول، تعریف می شود. این فصل از نشریه همراه با سایر استانداردهای مرجع تعیین کنندهی شرایط عمومی تحویل فنی، استفاده می شود.

## ۷-۲- مدارک بازرسی

### ۷-۲-۱- کلیات

مدارک بازرسی به دو گروه «مدارک بر مبنای بازرسی غیر ویژه» و «مدارک بر مبنای بازرسی ویژه» تقسیم می شوند.

### ۷-۲-۲- مدارک بازرسی بر مبنای بازرسی غیر ویژه

#### ۷-۲-۲-۱- اظهارنامه انطباق با سفارش/توافقات قراردادی (مدرک نوع «۲-۱»)

مدرک صادر شده توسط سازنده/تولید کننده است که انطباق محصولات تامین شده با الزامات سفارش/توافقات قراردادی را بدون ارائه نتایج آزمون، اظهار می کند.

#### ۷-۲-۲-۲- گزارش آزمون (مدرک نوع «۲-۲»)

مدرک صادر شده توسط سازنده/تولید کننده است که انطباق محصولات تامین شده با الزامات سفارش/توافقات قراردادی را همراه با نتایج آزمون بر اساس بازرسی غیر ویژه، اظهار می کند.

### ۷-۲-۳- مدارک بازرسی بر مبنای بازرسی ویژه

#### ۷-۲-۳-۱- گواهی نامه بازرسی «۳-۱» (مدرک نوع «۳-۱»)

مدرک صادر شده توسط سازنده/تولید کننده است که انطباق محصولات تامین شده با الزامات سفارش/توافقات قراردادی را همراه با نتایج آزمون بر اساس بازرسی ویژه، اظهار می کند.

واحد آزمون و آزمون های انجام شده، به وسیله مشخصات محصول و/یا سفارش/توافقات قراردادی تعیین می شوند.

اگر سازنده/تولید کننده رویه های مربوط به قابلیت ردیابی را اجرا کند و بتواند مدارک بازرسی مربوط مورد نیاز را تهیه کند، در این صورت انتقال به گواهی نامه بازرسی «۳-۱» در ارتباط با نتایج آزمون حاصل از بازرسی ویژهی محصولات ورودی اولیه، برای وی مجاز است.



مدرك بايد توسط نماينده مجاز بازرسی سازنده/توليدكننده (برای مثال، واحد كنترل کیفیت) كه مستقل از بخش توليد است، صحه‌گذاری شود.

#### ۷-۲-۳-۲- گواهی‌نامه بازرسی «۲-۳» (مدرك نوع «۲-۳»)

مدرك صادرشده توسط سازنده/توليدكننده است كه انطباق محصولاتِ تامین‌شده با الزامات سفارش/توافقات قراردادی را همراه با نتایج آزمون براساس بازرسی ویژه، اظهار می‌کند.

واحد آزمون و آزمون‌های انجام‌شده، به‌وسیله مشخصات محصول و/یا سفارش/توافقات قراردادی تعیین می‌شوند. اگر سازنده/توليدكننده رویه‌های مربوط به قابلیت ردیابی را اجرا کند و بتواند مدارک بازرسی مربوط مورد نیاز را تهیه کند، در این‌صورت انتقال به گواهی‌نامه بازرسی «۲-۳» در ارتباط با نتایج آزمون حاصل از بازرسی ویژه‌ی محصولات ورودی اولیه، برای وی مجاز است.

گواهی‌نامه بازرسی باید هم توسط نماينده مجاز بازرسی سازنده/توليدكننده كه مستقل از بخش توليد است و هم توسط نماينده مجاز مشتری/ مصرف‌كننده یا بازرس سوم‌شخص، صحه‌گذاری شود.

#### ۷-۲-۴- مدارک بازرسی تامین‌شده توسط واسطه

اگر محصول توسط واسطه تامین شود، باید اصل یا کپی مدارک بازرسی سازنده/توليدكننده مطابق با بندهای این فصل از نشریه، به مشتری/ مصرف‌كننده ارایه شود. هیچگونه تغییر یا افزودن به مدرك سازنده/توليدكننده مجاز نیست.

کپی (برای مثال، فتوکپی، اسکن یا روش‌های مشابه) مدارک بازرسی اولیه فقط تحت شرایط زیر مجاز است:

– رویه‌های قابلیت ردیابی، اجرا شده باشد؛

– در صورت درخواست، مدرك اصلی دردسترس باشد.

اگر واسطه، مدارک شناسایی، ابعاد یا مقدار محصول را به هر روشی تغییر داده باشد، برای این شرایط جدید باید مدارک اضافی تهیه شود كه شامل ابزار مناسب برای شناسایی محصول، به‌منظور اطمینان از قابلیت ردیابی بین محصول و مدارک، باشد. همچنین این مدارک اضافی باید برای تمام الزامات خاص كه در مدارک بازرسی سازنده/توليدكننده وجود ندارد، نیز به‌کار رود. تغییر در شناسه گونه‌ی<sup>۱</sup> مواد/مصلح توسط واسطه مجاز نیست؛ حتی اگر آزمون جدید انجام شده باشد.



### ۷-۲-۵- صحنه‌گذاری مدارک بازرسی

تمام مدارک بازرسی تعریف شده در این استاندارد، باید توسط فرد/افراد مسوول مربوط صحنه‌گذاری شوند و نام(ها) و جایگاه(های) آن‌ها باید ارائه شود. اطلاعات اضافی موجود در کپی‌ها باید به همین روش صحنه‌گذاری شوند. نگهداری و انتقال مدارک باید به شکل کاغذی یا اطلاعات الکترونیکی باشد.

### ۷-۲-۶- چکیده مدارک

چکیده‌ای از حداقل مدارک تحت پوشش این نشریه، در جدول (۷-۱) ارائه شده است.

جدول ۷-۱- چکیده مدارک بازرسی

شناسه‌گذاری استاندارد	نام مدرک	نوع بازرسی	محتوای مدرک	صحنه‌گذاری مدرک توسط
مدرک نوع «۱-۲»	اظهارنامه انطباق با الزامات سفارش/توافقات قراردادی	غیر ویژه	اظهار انطباق سازنده/تولیدکننده با الزامات سفارش/توافقات قراردادی، بدون ارائه نتایج آزمون	سازنده/تولیدکننده
مدرک نوع «۲-۲»	گزارش آزمون		اظهار انطباق سازنده/تولیدکننده با الزامات سفارش/توافقات قراردادی، همراه با نتایج آزمون، براساس بازرسی غیر ویژه	
مدرک نوع «۱-۳»	گواهی نامه بازرسی «۱-۳»	ویژه	اظهار انطباق سازنده/تولیدکننده با الزامات سفارش/توافقات قراردادی، همراه با نتایج آزمون، براساس بازرسی ویژه	نماینده مجاز بازرسی سازنده/تولیدکننده که مستقل از بخش تولید است
مدرک نوع «۲-۳»	گواهی نامه بازرسی «۲-۳»			نماینده مجاز بازرسی سازنده/تولیدکننده و نماینده مجاز مشتری / مصرف‌کننده یا بازرسی سوم شخص

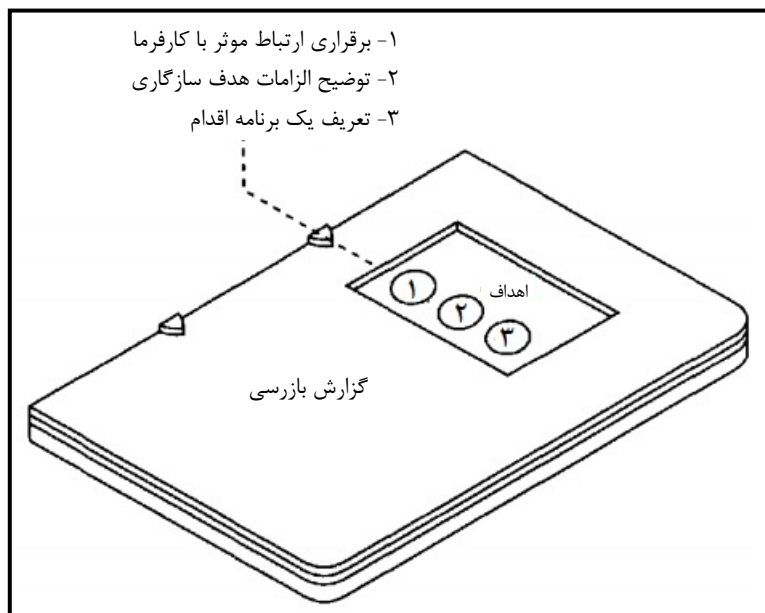
لازم به ذکر است که علاوه بر مدارک فوق، با توجه به مشخصات پروژه و نوع اقلام، نهاد بازرسی می‌تواند مدارک بازرسی دیگری نیز تهیه و تدوین کرده و ارائه نماید.

### ۷-۳- گزارش‌های بازرسی

#### ۷-۳-۱- کلیات

هدف از گزارش بازرسی فقط شناسایی مشکلات نیست. قبل از شروع گزارش، مطابق با (شکل ۷-۱)، سه هدف باید در نظر گرفته شود که شامل برقراری ارتباط موثر با کارفرما، توضیح الزامات هدف‌سازگاری و تعریف یک برنامه اقدام است.

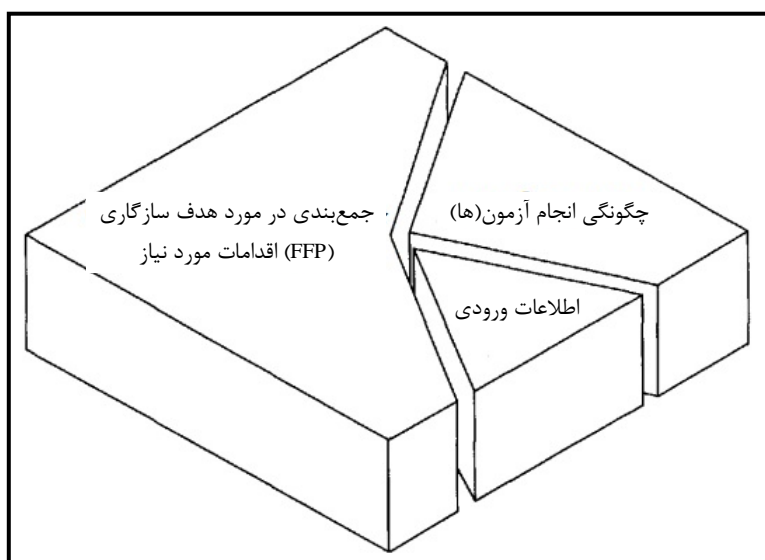




شکل ۷-۱- نمونه‌ای گزارش موثر بازرسی - اهداف

### ۷-۱-۳-۱- برقراری ارتباط موثر با کارفرما

منظور از «برقراری ارتباط موثر با کارفرما»، ارائه گزارش به‌گونه‌ای است که کارفرمای شرکت بازرسی، از عملکرد بازرس اطمینان حاصل کند. شکل (۷-۲)، نمونه‌ای از محتوای مورد نظر کارفرمای شرکت بازرسی را نشان می‌دهد.



شکل ۷-۲- نمونه‌ای از محتوای گزارش بازرسی



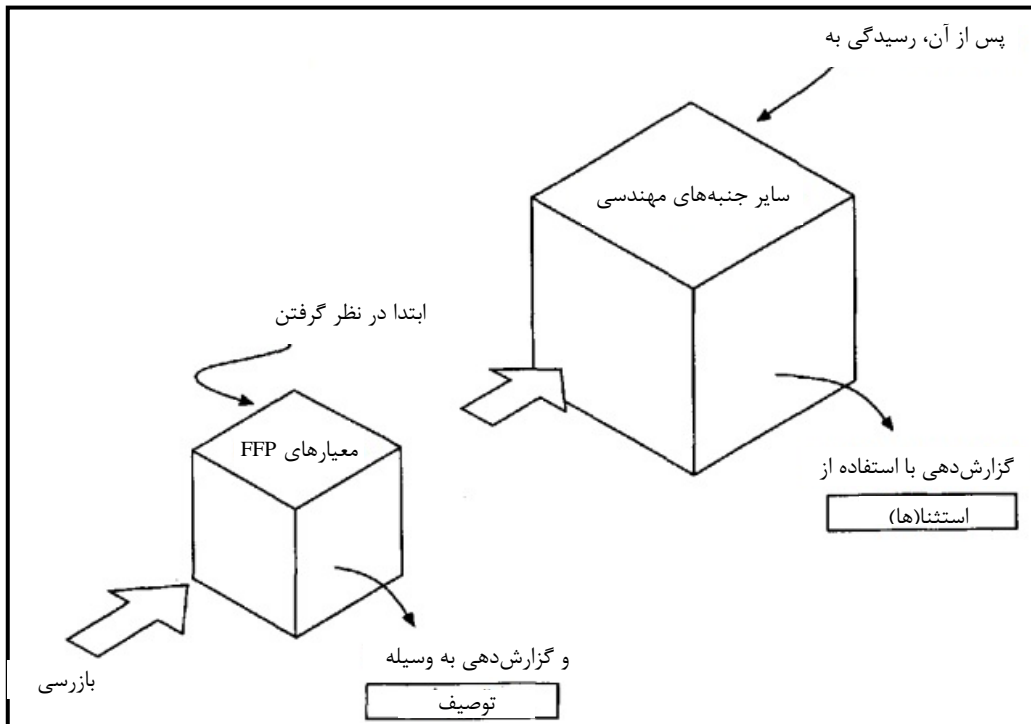
### ۷-۳-۱-۲- توضیح الزامات هدف سازگاری (FFP)

بازرس باید در مورد FFP تجهیز به کارفرما توضیحات لازم را در گزارش بازرسی ارائه دهد. بهترین روش برای این منظور، ایجاد تعادل بین رویکرد «گزارش دهی به وسیله توصیف»<sup>۱</sup> و رویکرد «گزارش دهی با استفاده از موارد مردودی»<sup>۲</sup> است. منظور از «گزارش دهی به وسیله توصیف»، توضیح اقدامات انجام شده توسط بازرس و موارد یافته شده توسط وی است. منظور از «گزارش دهی با استفاده از استثنا(ها)»، فقط توضیح اقداماتی است که در صورت یافتن مشکل، توسط بازرس انجام شده است. حالت های افراطی هر یک از این رویکردها، به ترتیب، منجر به گزارش هایی مبسوط (و پرهزینه) یا از نظر فنی سطحی، می شود.

شکل (۷-۳) نمونه ای از روش ایجاد تعادل بین دو رویکرد گزارش دهی را نشان می دهد. برای آن جنبه های مهندسی که به طور مستقیم بر معیارهای اصلی FFP اثر می گذارند، بازرس باید توصیف فنی همراه با جزییات برای آزمون های شاهد و مشاهدات انجام شده (و نشده) ارائه دهد (گزارش دهی به وسیله توصیف). لازم به ذکر است که توصیف فنی اهمیت بسیار بالایی دارد و ارائه جزییات روش اجرای آزمون، تاثیر زیادی در افزودن دانش کارفرما نخواهد داشت. برای سایر جنبه ها که به طور مستقیم با معیارهای اصلی FFP ارتباط ندارند، با توجه به مشخصات پروژه، می توان «گزارش دهی با استفاده از استثنا(ها)» را پیاده سازی کرد.

- 
- 1- Reporting by Description
  - 2- Reporting by Exception





شکل ۷-۳- نمونه‌ای از ایجاد تعادل بین دو رویکرد گزارش‌دهی

اگرچه رویکرد «گزارش‌دهی با استفاده از استثنا(ها)» روشی خوب برای پایین نگه‌داشتن هزینه‌های گزارش‌دهی است، ولی باید به شدت مراقب بود که این رویکرد آسان به موضوعات مربوط به FFP گسترش نیابد.

### ۷-۳-۱-۳- تعریف یک برنامه اقدام

سلسله اقدامات انجام‌شده (یا انجام‌شونده)، باید در گزارش بازرسی ارائه شود.

### ۷-۳-۲- محتوای گزارش بازرسی

گزارش‌های پیشرفت بازرسی شامل مدارک بررسی‌شده، فعالیت‌های بازرسی انجام‌شده، موارد مشاهده شده و/یا شاهد حین بازدیدهای بازرسی است.

بازرس باید حداقل اطلاعات زیر را در هر گزارش ارائه دهد:

الف- نام سازنده/تولیدکننده؛

ب- تاریخ بازدید؛

پ- شماره برچسب تجهیز و توصیف سرویس؛

ت- شماره تلفن مناسب و اطلاعات کلیدی؛

ث- هدف از بازدید؛

ج- موارد در دست اقدام یا زمینه‌های مورد توجه؛





- چ- نتایج بازرسی/نظارت به صورت قبول/مردود؛
- ح- نتایج آزمون تجهیز؛
- خ- نقشه‌ها/داده‌های مرجع مورد استفاده (شامل شماره‌های نقشه) برای انجام بازرسی/نظارت؛
- د- عدد بازنگری‌های نقشه‌ها/داده‌های مرجع؛
- ذ- ارجاع به الزام مرتبط در ITP؛
- ر- شناسایی عدم انطباق یا انحراف موارد/موضوعات.

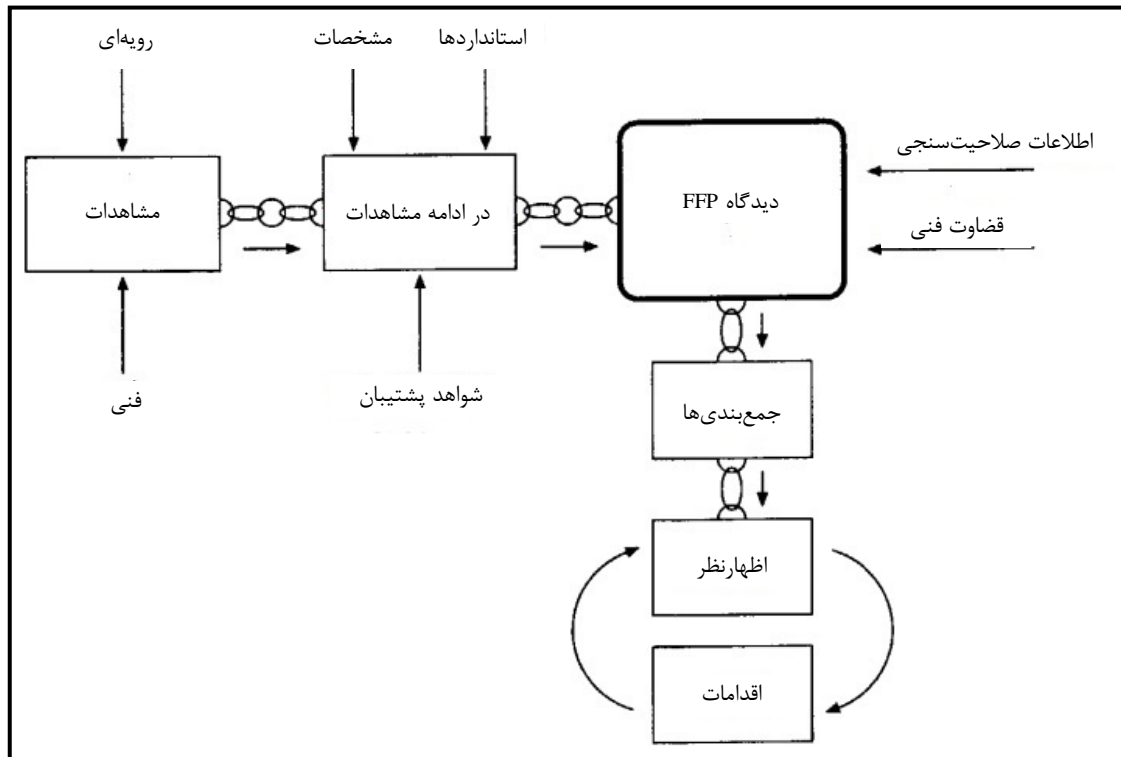
استفاده از عکس‌ها در گزارش‌های بازرسی امری عادی است؛ زیرا به توصیف نتایج بازرسی کمک می‌کند. بازرس باید قبل از گرفتن هرگونه عکس از سازنده/تولیدکننده اجازه بگیرد. اطمینان حاصل شود که تعداد مناسب عکس به گزارش ضمیمه شود. تعداد عکس‌ها نباید آنقدر زیاد باشد که صدور گزارش به دلیل حجم زیاد فایل به سختی انجام شود. عکس‌ها باید دارای تاریخ باشند و با توصیفی از موضوع تحت بازرسی یا شماره برچسب محصول، نشانه‌گذاری شوند؛ طوری که به آسانی توسط افرادی که گزارش بازرسی را می‌خوانند، قابل فهم باشد.

### ۷-۳-۳- نحوه تنظیم گزارش بازرسی

در گزارش‌دهی موارد فنی، نحوه ارائه باید طوری باشد که پیشرفت منطقی<sup>۱</sup> موضوع فنی مورد نظر، حاصل شود. هر گزاره<sup>۲</sup> باید به دنبال گزاره قبلی و بدون وقوع گسست بین آن‌ها، ارائه شود. شکل (۷-۴)، نمونه‌ای از مراحل مربوط به پیشرفت منطقی یک موضوع فنی را در گزارش بازرسی نشان می‌دهد. از این مراحل می‌توان برای سازماندهی درون بخش‌های گزارش، استفاده کرد. اگر ساختار بیش از حد گسترده شود، پیوستگی مطالب ارائه شده از بین خواهد رفت و در نتیجه در منطق گزارش، گسست ایجاد خواهد شد. بنابراین، نحوه ارائه موضوع فنی مورد نظر، استحکام و قوت خود را از دست خواهد داد.

1- Logical Progression  
2- Statement





شکل ۷-۴- نمونه‌ای از مراحل مربوط به پیشرفت منطقی یک موضوع فنی در گزارش بازرسی

جدول (۷-۲)، مثالی از سازماندهی گزاره‌های فنی در گزارش بازرسی را ارائه می‌دهد. این مثال مربوط به شناسایی یک عیب ریخته‌گری قابل رؤیت در قسمت داخلی پوسته توربین بخار است. توجه شود که ستون سمت راست جدول، همان مراحل مربوط به پیشرفت منطقی نشان داده شده در شکل (۷-۴) است.

جدول ۷-۲- مثالی از سازماندهی گزاره‌های فنی در گزارش بازرسی

سازماندهی گزاره‌های فنی	مراحل مربوط به پیشرفت منطقی
بررسی دیداری (چشمی) انجام شد.	مشاهدات رویه‌ای بازرسی
به نواحی مقطع غالب توجه شود، عیب روی سطح داخلی و در موقعیت ساعت ۱ شناسایی شد.	مشاهدات فنی بازرسی
وجود ترک	بیان شواهد پشتیبان
برای مثال، زیربند 3.1 مشخصات پروژه و استاندارد MSS-SP-55	ارجاع به مشخصات و استانداردها
محاسبات تنش در استاندارد ASME VIII	اطلاعات مرجع صلاحیت‌سنجی
ترک، در ناحیه‌ی تحت تنش بالا است.	به کار بردن قضاوت فنی
عیب، غیر قابل پذیرش است. گزارش عدم انطباق صادر شد.	ارائه جمع‌بندی
اندازه ترک بیش از اندازه بحرانی و جهت‌گیری آن محیطی است.	در صورت لزوم، بسط دادن
ارائه رویه تعمیر: - حفر ترک؛ - تعمیر/ NDT اولیه؛ و - پرداخت با گرمادهی مجدد/ NDT نهایی.	توصیه‌ی اقدام

پس از آن، گزاره‌های فوق در قالب سه پاراگراف در جدول (۷-۳) ارائه شده است. به جملات مجزا دقت شود. استفاده از این نوع جملات، گزارش‌های فنی را از متون علمی دانشگاهی متمایز می‌کند.



## جدول ۷-۳- مثالی از چکیده‌ی بخشی از یک گزارش بازرسی فنی

بررسی دیداری (چشمی) روی پوسته توربین بخار با شماره سریال ۱۲۳۴۵۶/۹ انجام شد. هیچ عیبی در نواحی مقطع غالب شناسایی نشد. عیب قابل توجه روی سطح داخلی و در مجاورت فلنج استقرار حامل سومین تیغه‌ی راهنما (در موقعیت ساعت ۱ با توجه به جهت جریان بخار) شناسایی شد. این عیب، ترکی خطی به طول ۲۰ mm و با جهت گیری محیطی حول سطح پوسته بود (به طرح/نقشه مراجعه شود). طبق زیربند 3.1 مشخصات پروژه، عیوبی با طول بیش از ۲۰ mm مجاز نیست. همچنین، طبق استاندارد MSS-SP-55 نیز این نوع عیوب غیر قابل پذیرش هستند. اندازه و موقعیت ترک بر یکپارچگی مکانیکی پوسته توربین اثر خواهد گذاشت. (استاندارد ASME VIII به‌عنوان مرجع الزامی برای محاسبات تنش‌ها در پوسته‌های توربین استفاده می‌شود). عیب، غیر قابل پذیرش است. گزارش عدم انطباق صادر شد. سازنده/تولیدکننده باید ظرف مدت ۷ روز، رویه تعمیر شامل حفر ترک، تعمیر جوش، پرداخت گرمایی و رویه‌های NDT مناسب را ارائه دهد.

تنظیم گزارش نباید به گونه‌ای باشد که در آن، علایم اختصاری نامناسب و نامفهوم، گزاره‌های غیرمستقیم و انفعالی، بی‌تصمیمی و سایر موارد مشابه، به کار برده شود.

گزارش بازرسی باید از دقت و درستی لازم برخوردار باشد. بنابراین، برای ارجاع به قطعات و اجزا، نام‌های درست و دقیق به کار برده شده و از به کار بردن اصطلاحات کلی مهندسی که ممکن است معانی آن‌ها مشابه هم باشد، پرهیز شود. در سراسر گزارش از واژگان یکسان استفاده شود. برای مثال، اگر اصطلاح «رخنه‌یابی» برای توصیف یکی از آزمون‌های بازرسی پوشش به کار برده شود؛ اطمینان حاصل شود که در بقیه متن، از اصطلاح «منفذیابی» استفاده نشود. با این حال، بازرسی می‌تواند در سراسر گزارش، مباحث فنی را بسط دهد. برای مثال، اگر عیب موجود در یک قطعه ریخته‌گری شده پس از بررسی و مراجعه به استاندارد مرجع، ترک تشخیص داده شود، بازرسی می‌تواند برای آن، از اصطلاح «عیب» در گزارش استفاده کند؛ ولی به محض اینکه عیب را از نوع ترک اعلام کرد، بهتر است دوباره به اصطلاح «عیب» برنگردد.

## ۷-۳-۴- سبک نگارش گزارش بازرسی

در سبک نگارش گزارش بازرسی، موارد زیر رعایت شود:

- از جمله‌های طولانی استفاده نشود. برای درک آسان‌تر، جمله‌ها باید کوتاه، آگاهی‌دهنده و دقیق باشد.
  - جمله‌ها به صورت صریح و سوم شخص باشند. برای مثال، جمله «آزمون روی پمپ انجام شد» به جای جمله «ما روی پمپ آزمون انجام دادیم» استفاده شود. همچنین برای نتیجه‌گیری، گزاره‌ها سراسر و صریح باشد. برای مثال، گزاره «این عیب غیر قابل پذیرش است» به جای گزاره «با در نظر گرفتن همه جوانب، عیب می‌تواند غیر قابل پذیرش در نظر گرفته شود» استفاده شود.
  - از عبارات منسوخ یا قانونی از قبیل «ما امضاکنندگان زیر ...»، «به نیابت از مدیران شرکت ...» و مانند آن‌ها پرهیز شود. هدف از گزارش بازرسی، تدوین یک قرارداد الزام‌آور نیست.
  - از بیان عبارات بی‌معنا یا مبهم از قبیل «آزمون به سرعت انجام شد»، «این عیب در آینده می‌تواند رفع شود»، «بدیهی است» و مانند آن‌ها پرهیز شود.
- بازرس آنچه که انجام داده است را ذکر کند ولی آنچه یافته است را توصیف کند؛ نه برعکس.



## ۷-۳-۵- ساختار گزارش بازرسی

## ۷-۳-۵-۱- کلیات

ساختار موثر یک گزارش بازرسی شامل سه قسمت اصلی شروع، میانی (فنی) و پایان (جمع‌بندی) است. این سه قسمت معمولاً همراه با مجموعه‌ای کاملاً مشخص از بخش‌های کوچک‌تر نظیر چکیده‌ی جامع، مقدمه، فهرست عناوین، پیوست‌ها و در برخی موارد، برگه‌های عدم انطباق و/یا اقدام اصلاحی، به کار برده می‌شوند.

به‌منظور تدوین گزارش بازرسی فنی، می‌توان ابتدا «برگه ساختار پایه»<sup>۱</sup> را تهیه کرد. نمونه‌ای از طرح کلی برگه ساختار پایه، در جدول (۷-۴) ارائه شده است. پس از آن، گزارش بازرسی فنی می‌تواند براساس ساختار پایه تدوین شود. لازم به ذکر است که فقط گزارش بازرسی فنی برای کارفرما ارسال می‌شود و برگه ساختار پایه قابل ارائه به کارفرما نیست. پس از تهیه گزارش بازرسی فنی، گزارش باید دوباره خوانده شده و از نظر ثبات و عدم وجود تناقض بررسی شود.

جدول ۷-۴- نمونه‌ای از برگه ساختار پایه

(۱) چکیده‌ی جامع									
(۲) مقدمه و حاضرین	(۳) فهرست عناوین								
(۴) ورودی‌ها:	(۵) رویه‌ها و نتایج آزمون:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- فعالیت‌ها و گزارش‌های قبلی</li> <li>- بندهای مشخصات پروژه</li> <li>- اصلاحیه‌های قرارداد</li> <li>- استانداردها</li> <li>- محتوای ITP</li> <li>- مدارک و نقشه‌های کاری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رویه آزمون</li> <li>- ذکر اقدامات انجام‌شده</li> <li>- توصیف موارد یافت‌شده</li> <li>- گزارش‌دهی به‌وسیله توصیف و سپس</li> <li>- گزارش‌دهی با استفاده از استثنائات (ها)</li> <li>- مدارک و نقشه‌های کاری</li> </ul>								
(۶) جمع‌بندی:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- شروع با موضوعات FFP</li> <li>- ارائه یافته‌ها براساس FFP</li> <li>- جمع‌بندی</li> <li>- یک برنامه اقدام</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">گزارش‌های عدم انطباق</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">اقدامات اصلاحی</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ارائه نکات به‌صورت مجزا</td> <td style="text-align: center;">ارائه نکات به‌صورت مجزا</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table>	گزارش‌های عدم انطباق	اقدامات اصلاحی	ارائه نکات به‌صورت مجزا	ارائه نکات به‌صورت مجزا	-	-	-	-
گزارش‌های عدم انطباق	اقدامات اصلاحی								
ارائه نکات به‌صورت مجزا	ارائه نکات به‌صورت مجزا								
-	-								
-	-								
(۷) نقشه‌ها و پیوست‌ها:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- در صورت کاربرد، نقشه‌ها به درک بهتر نتایج آزمون کمک می‌کنند</li> <li>- عکس‌ها همیشه مفید هستند</li> <li>- ارائه گزارش آزمون</li> </ul>									



۷-۳-۵-۲- مثالی از برگه ساختار پایه

جدول (۷-۵)، نمونه‌ای از برگه ساختار پایه را برای آزمون عملکرد پمپ گریز از مرکز نشان می‌دهد.

جدول ۷-۵- نمونه‌ای از برگه ساختار پایه برای پمپ گریز از مرکز

مقدمه	چکیده جامع	حاضرین
اولین پمپ از ۸ پمپ یکسان شرایط مکش (نصب شده) آزمون کامل روی اولین پمپ، ولی فقط آزمون نقطه عملکرد روی سایر پمپ‌ها	۱- q/H و NPSH طبق استاندارد ISO 3555. پایداری بررسی شود. ۲- مقدار NPSH، $0.3\text{ m}$ ، بیش‌تر از مقدار تضمین شده است (حاشیه کارگاهی). ۳- گزارش عدم انطباق صادر شد. بدون اجازه ارفاقی، احتمالاً تعویض پره	(پیمانکار) (سازنده/تولیدکننده) (سوم شخص)
<b>ورودی‌ها:</b> گزارش قبلی آزمون‌های توازن و هیدروستاتیک، قابل پذیرش زیربند 2.1 مشخصات پروژه، آزمون طبق ISO 3555 (رده B) را الزام می‌کند. ارتعاش محفظه، VDI 2056 ارجاع به ITP: ردیف ۳-۲-۱ ارجاع به رویه‌های آزمون سازنده/تولیدکننده: CP/2 شماره نقشه: D3814/J	<b>رویه‌ها و نتایج آزمون:</b> دستگاه آزمون طبق استاندارد ISO 3555، قابل پذیرش q/H در $100\%$ نقطه عملکرد $110\%$ افت H قابل پذیرش (شیب) جریان صفر، قابل پذیرش (افزایشی) ارتعاش $1\text{ mm/s}$ ، قابل پذیرش آزمون NPSH، روش مکش با استفاده از شیر کنترل جریان زمان پایدارسازی تبدیل واحد $4/0\text{ m}$ الزامی، مقدار حاصل از آزمون: $4/3\text{ m}$ افت H سریع پیاده کردن مونتاژ، قابل پذیرش؛ یاتاقان، قابل پذیرش سطح درزگیر، قابل پذیرش؛ بررسی اندازه پره، قابل پذیرش	
<b>(۶) جمع‌بندی:</b> مقدار NPSH انطباق ندارد. - درستی آزمون، قابل پذیرش - غیر حاشیه‌ای (دور از مرز)	گزارش عدم انطباق مقدار NPSH، $0.3\text{ m}$ ، خیلی زیاد درستی آزمون، قابل پذیرش	اقدامات اصلاحی بررسی مجدد پروفیل پره توسط سازنده و ارائه گزارش (تعویض پره) طراحی نشان‌دهنده‌ی $1\text{ m} >$ حاشیه NPSH قابل دستیابی بدون اجازه ارفاقی
<b>نقشه‌ها و پیوست‌ها:</b> گزارش عدم انطباق / اقدام اصلاحی فقط منحنی q/H NPSH: فقط منحنی گزارش پیاده کردن	برگه‌ها ۱ ۱ ۲ ۱ جمع: ۵ برگه	



### ۷-۳-۶- گزارش عدم انطباق و اقدام اصلاحی

دو نوع گزارش عدم انطباق وجود دارد:

الف- گزارش عدم انطباق محصول: عدم انطباق مربوط به محصول هنگامی رخ می‌دهد که اقلام نصب‌شده یا دریافتی آسیب دیده باشد یا منطبق بر طراحی مشخص‌شده یا معیارهای پذیرش نباشد.

ب- گزارش عدم انطباق فرایند: عدم انطباق مربوط به فرایند هنگامی رخ می‌دهد که منطبق بر معیارهای تعریف‌شده نباشد. برای مثال، فرایندی که به طور کامل پیاده‌سازی نشده است و منجر به خروجی‌های ناقص یا نابهنگام می‌شود.

برای تهیه گزارش عدم انطباق، باید قواعد زیر رعایت شود:

- ۱- تجهیز به طور مناسبی معرفی شود (برای مثال، شماره سریال و غیره)؛ طوری که هیچ ابهامی وجود نداشته باشد؛
- ۲- مشاهدات فنی خاص تجهیز ارائه شود و از اظهار نظرهای کلی پرهیز شود؛
- ۳- شواهد و/یا مدارک مشاهده‌شده ذکر شود؛
- ۴- در به‌کار بردن واژگان دقت شود. برای این منظور، می‌توان واژگان را با دیگران بررسی کرد تا از درستی توصیف ارائه‌شده اطمینان حاصل شود؛
- ۵- به بندهای مشخص استانداردها یا مشخصات مربوط ارجاع شود؛
- ۶- دلیل عدم انطباق تجهیز بیان شود؛
- ۷- در صورت وجود ملاحظات و نکات، این موارد باید به طور واضح ارائه شوند؛ طوری که بعداً قابل فهم باشند. گزارش‌های عدم انطباق باید شامل حداقل اطلاعات زیر باشند:

الف- تاریخ بازرسی؛

ب- شماره و اطلاعات قرارداد؛

پ- توصیف مورد عدم انطباق، شامل ارجاع به استانداردها، مشخصات، نقشه‌ها، فرایندهای کاری، الزامات استاندارد و/یا قوانین بالادستی شامل شماره بند/پاراگراف، مدرک و بازرگری؛

ت- ضمیمه کردن شواهد عینی به‌شکل عکس‌هایی از موارد مغایرت، در صورت امکان؛

ث- تاثیر بر محصول؛

ج- موارد عدم انطباق باید جداسازی/قرنطینه و به‌وضوح متمایز شوند تا از استفاده‌ی ناخواسته یا فرآورش بیش‌تر، تا زمان تعیین تکلیف عدم انطباق، جلوگیری شود؛

چ- گزارش عدم انطباق باید حاوی شماره برجسب یا شماره سریال‌های اقلام نامنطبق باشد؛

ح- اقدام توصیه‌شده از طرف سازنده/تولیدکننده برای نحوه برخورد با عدم انطباق؛

خ- امضاهای تصویب‌کننده گزارش عدم انطباق.



قواعد زیر در مورد درخواست اقدام اصلاحی باید رعایت شوند:

- ۱- یافتن راه حل: اقدامات اصلاحی تا حد امکان باید به صورت جز به جز و مشخص ارائه شوند. در ضمن، باید به وظایف و عملکرد تجهیز نیز ارجاع دهند.
- ۲- امکان پذیر کردن راه حل: هرگونه آزمون یا بازرسی اضافی لازم مشخص شود و برای این منظور، به استانداردها یا رویه های مربوط ارجاع شود.
- ۳- اجرای درست راه حل: چگونگی تصدیق اقدامات اصلاحی و مسوول و زمان انجام آنها نیز باید مشخص شود.
- ۴- تصدیق اقدام اصلاحی: تصدیق به صورت علمی و بی طرفانه (عینی) انجام شود و از بیان عباراتی در خصوص مشخص کردن فرد/افراد مقصر پرهیز شود.

## ۷-۴- کتابچه نهایی بازرسی

### ۷-۴-۱- کلیات

پس از تکمیل تولید/ساخت و قبل از حمل تجهیز، بازرس باید بررسی نهایی داده ها و اطلاعات مربوط به سازنده/تولیدکننده را انجام دهد. این بررسی مشخص می کند که تمام مدارک کامل هستند و توسط بازرس تایید، امضا و مهر شده اند. تمام مدارک فوق همراه با سایر مدارک پشتیبان قیدشده در توافقات قراردادی، کتابچه نهایی نامیده می شود. به بیان دیگر، کتابچه نهایی شامل تمام مدارک تاییدشده ای است که تصدیق می کنند که تمام فعالیت های بازرسی مندرج در ITP، به طور قانع کننده ای کامل شده اند.

کتابچه نهایی باید توسط تولیدکننده/سازنده تهیه و سپس توسط بازرس تایید، امضا و مهر شود. پس از آن، کتابچه نهایی توسط پیمانکار و/یا تامین کننده به مشتری/ مصرف کننده ارائه می شود. تعداد نسخ کتابچه نهایی باید در مشخصات پروژه تعیین شود؛ در غیر این صورت، تعداد نسخ حداقل ۴ نسخه به صورت الکترونیکی و/یا کاغذی در نظر گرفته می شود. کتابچه نهایی باید از نظر ارتباط با مدارک بازرسی و همچنین مدارک ساخت/تولید، قابلیت ردیابی داشته باشد. کتابچه نهایی شامل مدارک طراحی و ساخت، مدارک بازرسی و کنترل کیفیت و در صورت کاربرد، راهنمای عملیات تعمیرات و نگهداری می باشد؛ ولی در هر حال کم تر از موارد ذکرشده در زیربند ۷-۴-۲ این نشریه نیست.

### ۷-۴-۲- حداقل محتوای کتابچه نهایی

حداقل محتوای کتابچه نهایی شامل موارد زیر است، ولی محدود به آنها نمی شود:

الف- فهرست اقلام؛

ب- نقشه های نهایی ساخت؛

پ- دیتاشیت ها و/یا گزارش های آزمون مواد؛

ت- در صورت کاربرد، مدارک آزمون فشار؛



- ث- در صورت کاربرد، نقشه جوش؛
- ج- در صورت کاربرد، نتایج آزمون‌های غیرمخرب؛
- چ- مدارک پرداخت گرمایی؛
- ح- در صورت کاربرد، شناسنامه خط تولید (شامل شرایط فرایندی)؛
- خ- گزارش‌های آزمون محصول و بررسی‌های QC مربوط به آن؛
- د- خاتمه گزارش‌های عدم انطباق؛
- ذ- در صورت کاربرد، نوع اقدام اصلاحی؛
- ر- در صورت کاربرد، محاسبات، جدول‌ها، منحنی‌ها و آنالیزها؛
- ز- گواهی‌نامه‌ها؛
- ژ- مدارک برآورده‌سازی استاندارد یا آیین کار؛
- س- صورت‌جلسه‌ها؛
- ش- مجوز(های) ترخیص اقلام؛
- ص- کپی تکمیل‌شده و مهر و امضاشده ITP سازنده/تولیدکننده؛
- ض- شماره یا سریال اقلام/تجهیزات.

#### ۷-۴-۳- مدارک طراحی و ساخت

- مدارک طراحی و ساخت، برحسب کاربرد، شامل موارد زیر است، ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:
- الف- نقشه‌های مونتاژ و جانمایی؛
  - ب- نقشه‌های مقطعی تجهیزات و بسته‌بندی؛
  - پ- منحنی‌های عملکردی و آزمون؛
  - ت- دیتاشیت‌های تجهیزات مکانیکی اصلی و کمکی، ابزار دقیق و تجهیزات الکتریکی؛
  - ث- دیاگرام سیم‌کشی ابزار دقیق و دیاگرام منطقی؛
  - ج- جزئیات نازل‌ها، پیچ‌ها، واشرها و متعلقات داخلی؛
  - چ- محاسبات استحکام/مقاومت و گزارش تجزیه و تحلیل تنش تجهیزات و/یا مواد؛
  - ح- نقشه‌های درزگیر و کوپلینگ مکانیکی؛
  - خ- دیتاشیت‌ها و نقشه‌های موتور و درایورها؛
  - د- برنامه زمان‌بندی ابزار دقیق؛
  - ذ- دیاگرام‌های سیم‌کشی برای ابزار دقیق و سامانه الکتریکی؛
  - ر- داده‌های بارگذاری تجهیزات برای طراحی سازه‌ای؛





- ز- مشخصات رویه جوش کاری (WPS) و گزارش صلاحیت‌سنجی رویه جوش کاری (PQR)؛
  - ژ- فهرست‌های روغن و خدمات مصرفی (نظیر آب، برق و ...) برای تجهیزات؛
  - س- فهرست سازنده‌های فرعی؛
  - ش- سفارشات خرید فاقد قیمت که حاوی مرجع سفارش خریدار، آدرس سازنده (شامل آدرس سازنده‌های فرعی و محل تولید/ساخت) و فهرست کامل از تمام سفارشات اقلام است؛
  - ص- بارنامه.
- در صورت هر نوع اصلاح تجهیز توسط سازنده در محل نصب، این تغییرات باید در قالب مدرک مناسب ارائه شوند.

#### ۷-۴-۴- مدارک بازرسی و کنترل کیفیت

- مدارک بازرسی و کنترل کیفیت، برحسب کاربرد، شامل موارد زیر است، ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:
- الف- گزارش‌های آزمون مواد؛
  - ب- نتایج آزمون‌های غیرمخرب؛
  - پ- گزارش‌های آزمون محصول و بررسی‌های QC مربوط به آن؛
  - ت- خاتمه گزارش‌های عدم انطباق؛
  - ث- نوع اقدام اصلاحی؛
  - ج- مدارک برآورده‌سازی استاندارد یا آیین کار؛
  - چ- صورت‌جلسه‌ها؛
  - ح- مجوز(های) ترخیص اقلام؛
  - خ- کپی تکمیل‌شده و مهر و امضاشده ITP سازنده/تولیدکننده.

#### ۷-۴-۵- راهنمای عملیات تعمیر و نگهداری

- راهنمای عملیات تعمیر و نگهداری، برحسب کاربرد، شامل موارد زیر است، ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:
- الف- کلیات؛
  - ب- شرح سامانه‌ها/واحدها؛
  - پ- آماده‌سازی برای راه‌اندازی اولیه؛
  - ت- رویه راه‌اندازی اولیه؛
  - ث- رویه راه‌اندازی عادی؛
  - ج- رویه خاموش کردن عادی سامانه؛



- چ- رویه خاموش کردن اضطراری سامانه؛
- ح- رویه نگهداری و تعمیر؛
- خ- فهرست قطعات یدکی برای عملکرد دوساله؛
- د- فهرست قطعات یدکی و قطعات قابل تعویض برای عملکرد دوساله؛
- ذ- فهرست ابزار ویژه؛
- ر- پیوست‌ها.

#### ۷-۴-۶- نحوه ارائه نسخه الکترونیکی کتابچه نهایی

تمام مدارک و نقشه‌ها باید در قالب «PDF» و روی لوح فشرده (CD یا DVD) ارائه شوند. ارائه فهرست راهنما برای مدارک و نقشه‌های ارائه شده، الزامی است. همچنین، نحوه ارائه مطالب و فهرست باید طوری باشد که قابلیت دسترسی آسان و سریع به مدرک یا نقشه مورد نظر وجود داشته باشد. توصیه می‌شود که فهرست دارای لینک مستقیم به هر یک از پوشه‌ها و/یا فایل‌های کتابچه نهایی باشد.

#### ۷-۴-۷- نحوه ارائه نسخه کاغذی کتابچه نهایی

برای نسخه کاغذی کتابچه نهایی، مدارک باید به ازای هر شماره درخواست و شماره قلم در یک جلد قرار گیرند. حداکثر ضخامت کتابچه باید ۷۵ میلی‌متر باشد. اگر ضخامت کتابچه بیش از ۷۵ میلی‌متر شود، باید به چند جلد تقسیم شود. اگر کتابچه نازک باشد، می‌تواند با مدرکی از یک قلم دیگر از همان درخواست، در یک جلد قرار گیرد. مدارک باید در ابعاد استاندارد A4 و با دوام باشند. اگر مدرکی در ابعاد A3 باشد، باید با تا کردن به اندازه A4 تبدیل شود. اگر مدرکی بزرگ‌تر از اندازه A3 باشد، باید تا «اندازه مناسب برای قرار گرفتن در کتابچه ضمن حفظ خوانایی» یا تا «اندازه A4» تا شود و در کاور پلاستیکی شفاف قرار داده شود. در صورت نیاز به دو یا چند جلد برای مجموعه‌ای از مدارک، صفحه اول هر جلد باید «فهرست مجزا»یی داشته باشد که فقط آنچه را که در آن جلد است نشان دهد. در ضمن، جلد ۱ باید «فهرست تمام جلدها» را قبل از «فهرست جلد اول» داشته باشد.

پشت و روی هر جلد باید حاوی موارد زیر به صورت خوانا و ماندگار باشد (شکل ۷-۵):

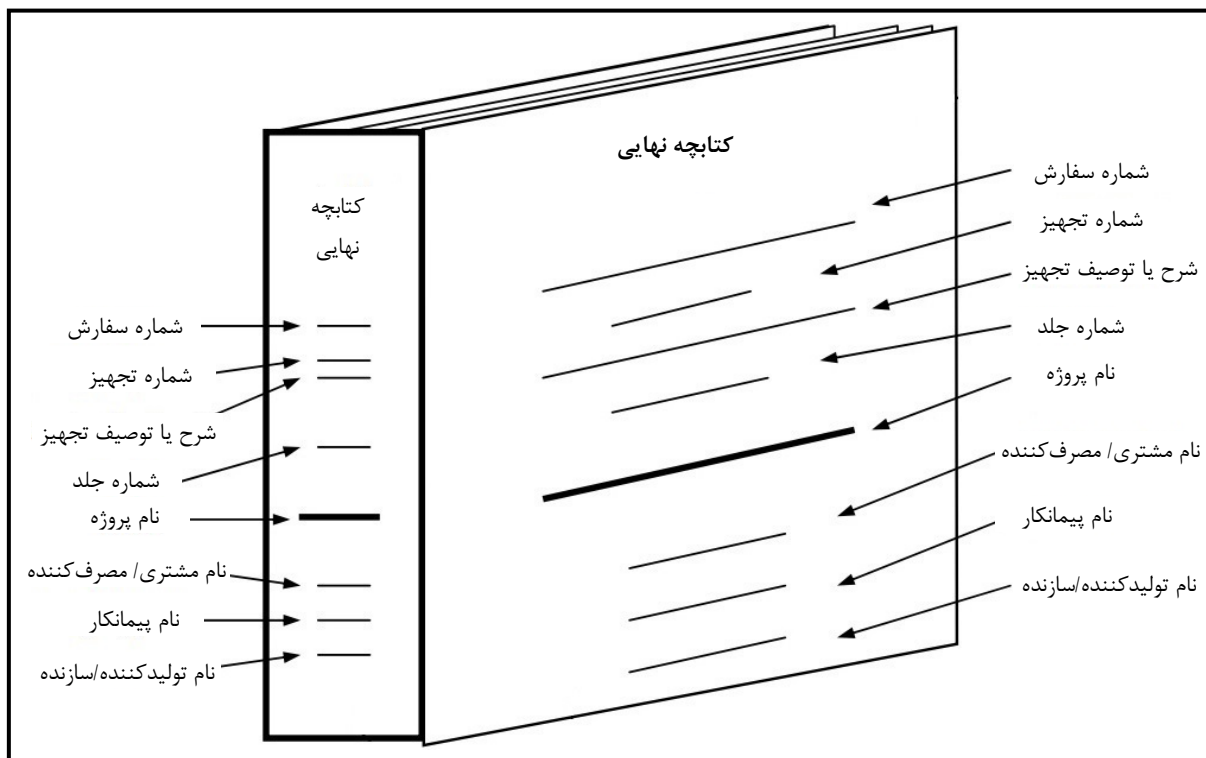
- الف- شماره سفارش؛
- ب- شماره تجهیز؛
- پ- شرح یا توصیف؛
- ت- شماره جلد؛
- ث- نام پروژه؛



ج- نام مشتری / مصرف کننده؛

چ- نام پیمانکار؛

ح- نام تولیدکننده/سازنده.



شکل ۷-۵- اطلاعات پشت و روی هر جلد از کتابچه نهایی

## ۷-۵- گواهی نامه بازرسی

### ۷-۵-۱- کلیات

تأمین کننده محصول وظیفه دارد اثبات کند که محصول منطبق بر الزامات استاندارد/مدارک الزامی است. ممکن است برای تأمین کننده، ارزیابی و اظهار انطباق محصول کافی باشد؛ ولی در سایر موارد، مشتری/ مصرف کننده یا تنظیم کننده مقررات ممکن است الزام کنند که انطباق توسط سوم شخص بی طرف و دارای صلاحیت، ارزیابی شود. ارزیابی و تأیید سوم شخص در خصوص اثبات برآورده شدن الزامات تعیین شده برای محصول، گواهی کردن محصول نامیده می شود.

هدف از این بند از نشریه، تشریح مبانی گواهی کردن محصول و ارائه راهنمایی برای درک، ایجاد، اجرا یا برقرار نگه داشتن طرح های گواهی کردن محصولات، فرایندها و خدمات است.

این بند از نشریه برای استفاده توسط تمام اشخاص ذی نفع در گواهی کردن محصول، به ویژه مالکان طرح

گواهی کردن، کاربرد دارد.



### ۷-۵-۲- مفهوم گواهی کردن محصول

گواهی کردن محصول، انجام ارزیابی و تایید بی طرفانه سوم شخص است؛ هنگامی که برآورده شدن الزامات تعیین شده به اثبات رسیده است. گواهی کردن محصول توسط نهادهای گواهی کننده محصول منطبق بر فصل دوم این نشریه انجام می شود. الزامات تعیین شده برای محصولات، اغلب در استانداردها یا سایر مدارک الزامی ارائه می شوند. گواهی کردن محصول، یک فعالیت ارزیابی انطباقی استقرار یافته است که برای مشتری‌ها/ مصرف کنندگان، تنظیم کنندگان مقررات، صنعت و سایر سازمان های ذی نفع، اعتماد ایجاد می کند؛ بر این مبنا که محصولات با الزامات تعیین شده (شامل الزامات عملکرد، ایمنی، قابلیت تعامل با یکدیگر و پایداری محصول)، انطباق دارند. گواهی کردن محصول می تواند تجارت، دسترسی به بازار، رقابت منصفانه و پذیرش توسط مصرف کننده را در سطح ملی، منطقه ای و بین المللی، آسان کند.

### ۷-۵-۳- طرح های گواهی کردن محصول

#### ۷-۵-۳-۱- مبانی

طرح های گواهی کردن محصول باید رویکرد کاری<sup>۱</sup> مطابق با پیوست A استاندارد ISO/IEC 17000، را اجرا کنند. کارهای مورد نظر در این رویکرد عبارتند از:

- انتخاب: که فعالیت های برنامه ریزی و آماده سازی به منظور جمع آوری یا تولید تمام اطلاعات و ورودی های مورد نیاز برای کار بعدی، که «تعیین» است، را در بر می گیرد؛
- تعیین: که ممکن است شامل فعالیت های ارزیابی انطباق (از قبیل آزمون، اندازه گیری، بازرسی، برآورد طراحی، ارزیابی خدمات و فرایندها و ممیزی) برای تامین اطلاعات مربوط به الزامات محصول، به عنوان ورودی به کارهای «مرور و بررسی» و «تایید انطباق»، باشد؛
- مرور و بررسی: که به معنای تصدیق مناسب بودن، کفایت و اثربخشی فعالیت های «انتخاب» و «تعیین» و نتایج این فعالیت ها، باتوجه به برآورده شدن الزامات تعیین شده است؛
- تصمیم گیری: درباره گواهی کردن؛
- تایید انطباق: که به معنای صدور بیانیه انطباق براساس تصمیم گرفته شده به دنبال «مرور و بررسی» بوده و بر این مبنا است که برآورده شدن الزامات تعیین شده توسط محصول، اثبات شده است؛



- نظارت (در صورت نیاز): که به معنای تکرار سیستماتیک فعالیت‌های ارزیابی انطباق به عنوان مبنایی برای حفظ صحت بیانیه انطباق است.

هرگاه گواهی کردن محصول انجام شود، یک طرح گواهی کردن برقرار است.

### ۷-۵-۳-۲- کارها و فعالیت‌ها در طرح‌های گواهی کردن محصول

طرح‌های گواهی کردن محصول، با تعریف فعالیت‌های خاص هر یک از کارهای مربوط توصیف شده در زیربند ۷-۵-۳-۱، ایجاد می‌شوند. جدول (۷-۶)، چگونگی ساخت یک طرح گواهی کردن محصول را با استفاده از این کارها نشان می‌دهد. همچنین، شرح اجمالی برخی از ترکیب‌های فعالیت‌های در حال استفاده را در گستره وسیعی از حوزه‌هایی که گواهی کردن محصول به کار گرفته می‌شود، ارائه می‌دهد. شرح بیش‌تر انواع طرح‌های گواهی کردن محصول در استاندارد ISO/IEC 17067 ارائه شده است.

فرایند تصمیم‌گیری در مورد اینکه کدام فعالیت‌ها باید در یک موقعیت خاص استفاده شوند و کدام عوامل باید در نظر گرفته شوند، در زیربند ۷-۵-۴ شرح داده شده است.

جدول ۷-۶- ساخت طرح گواهی کردن محصول

انواع طرح‌های گواهی کردن محصول <sup>۳</sup>								کارها و فعالیت‌های الف ارزیابی انطباق درون طرح‌های گواهی کردن محصول
۳-۲-۱ N	۶	۵	۴	۳	۲	۱-ب	۱-الف	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	انتخاب، شامل فعالیت‌های برنامه‌ریزی و آماده‌سازی، مشخصات الزامات (مانند مدارک الزامی) و نمونه‌برداری، برحسب کاربرد
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	تعیین مشخصه‌ها، برحسب کاربرد، به وسیله‌ی: الف- آزمون ب- بازرسی پ- برآورد طراحی ت- ارزیابی خدمات یا فرایندها ث- سایر فعالیت‌های تعیین، برای مثال: تصدیق
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	مرور و بررسی، مورد بررسی قراردادن شواهد انطباق به دست‌آمده حین مرحله‌ی تعیین، برای احراز اینکه آیا الزامات تعیین شده، برآورده شده است.
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	تصمیم‌گیری در مورد گواهی‌کردن اعطاء، حفظ، گسترش، محدودسازی، تعلیق، ابطال گواهی‌نامه
								تایید انطباق، اعطای پروانه
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	الف- صدور گواهی‌نامه انطباق یا سایر بیانیه‌های انطباق (تایید انطباق)
--	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ب- اعطای حق استفاده از گواهی‌نامه انطباق یا سایر بیانیه‌های انطباق
--	--	--	--	--	--	✓	--	پ- صدور گواهی‌نامه انطباق برای یک بیج/انباشته از محصولات
--	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--	ت- اعطای حق استفاده از نشان‌های انطباق (اعطای پروانه) براساس نظارت (ردیف ۶) یا گواهی کردن یک بیج/انباشته



## ادامه جدول ۶-۷- ساخت طرح گواهی کردن محصول

انواع طرح‌های گواهی کردن محصول <sup>۳</sup>								کارها و فعالیت‌های <sup>الف</sup> ارزیابی انطباق درون طرح‌های گواهی کردن محصول
۳-۲ N	۶	۵	۴	۳	۲	۱-ب	۱-الف	
								۶ تعیین مشخصه‌ها، برحسب کاربرد، به‌وسیله‌ی:
--	--	✓	✓	--	✓	--	--	الف- آزمون یا بازرسی نمونه‌ها از بازار
--	--	✓	✓	✓	--	--	--	ب- آزمون یا بازرسی نمونه‌ها از کارخانه
--	✓	✓	✓	✓	--	--	--	پ- ارزیابی تولید یا اجرای فرایند
--	✓	✓	--	--	--	--	--	ت- ممیزی‌های سامانه مدیریت در ترکیب با آزمون‌ها یا بازرسی‌های تصادفی

الف- در صورت کاربرد، فعالیت‌ها می‌توانند با ممیزی اولیه و ممیزی نظارتی سامانه مدیریت درخواست‌کننده (مثال ارائه‌شده در ISO/IEC Guide 53) یا ارزیابی اولیه‌ی فرایند تولید، ترکیب شوند. ترتیبی که در آن ارزیابی‌ها انجام می‌شوند، ممکن است تغییر کند و درون طرح گواهی کردن، تعریف خواهد شد.

ب- یک مدل پراسفاده و قابل اعتماد برای طرح گواهی کردن محصول، در ISO/IEC Guide 28 شرح داده شده است که یک طرح گواهی کردن محصول متناظر با طرح نوع ۵ است.

پ- یک طرح گواهی کردن محصول، حداقل شامل فعالیت‌های ردیف‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵-الف است.

ت- نماد N به‌منظور نشان‌دادن شماره‌ای تعریف‌نشده از سایر طرح‌هایی که می‌توانند براساس فعالیت‌های مختلف باشند، به جدول اضافه شده است.

## ۴-۵-۷- ایجاد و اجرای طرح گواهی کردن محصول

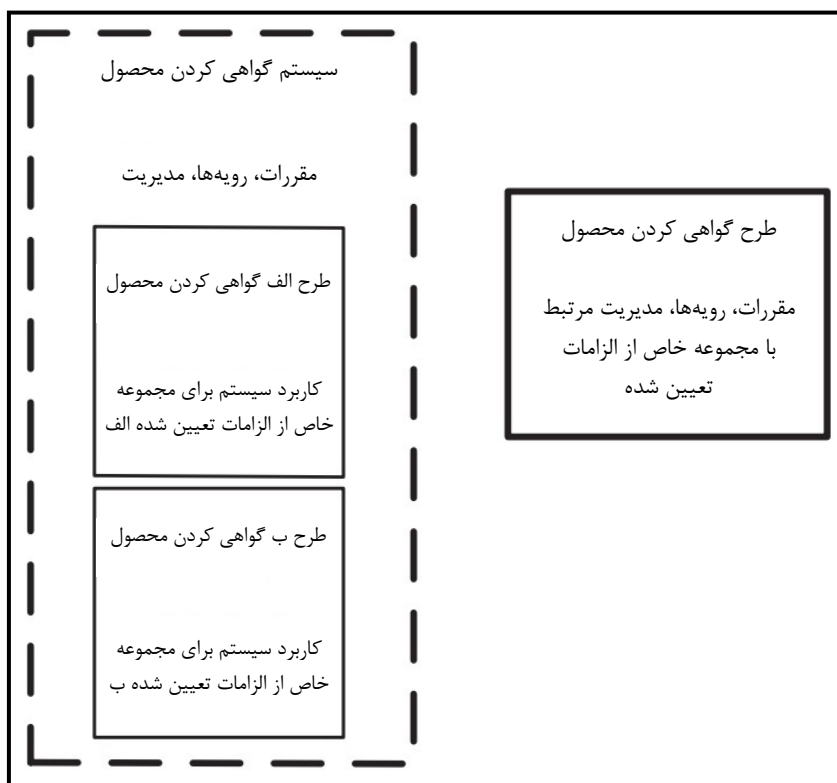
## ۱-۴-۵-۷- کلیات

در این زیربند، چگونگی ایجاد و اجرای طرح گواهی کردن محصول، ارائه می‌شود. این زیربند به‌ویژه مرتبط با اشخاص یا سازمان‌هایی است که استقرار طرح گواهی کردن را در نظر دارند یا به‌عنوان ذی‌نفع عمل می‌کنند (برای مثال، سازنده/تولیدکننده، نهاد گواهی‌کننده، مشتری/مصرف‌کننده یا نهاد عمومی).

## ۲-۴-۵-۷- رابطه بین طرح گواهی کردن محصول و سامانه گواهی کردن محصول

طرح گواهی کردن محصول، از مقررات، رویه‌ها و مدیریت تعریف‌شده‌ای استفاده خواهد کرد که بتواند منحصر به طرح مورد نظر باشد یا بتواند در قالب سامانه گواهی کردن محصول، قابل کاربرد در چند طرح تعریف شود. همواره لازم است طرح گواهی کردن محصول وجود داشته باشد، ولی فقط در صورتی که مقررات، رویه‌ها و مدیریت یکسان در مورد بیش از یک طرح استفاده شود، لازم است سامانه گواهی کردن محصول به طور جداگانه تعریف شود. شکل (۶-۷)، ارتباط بین طرح گواهی کردن محصول و سامانه گواهی کردن محصول را نشان می‌دهد.





شکل ۷-۶- ارتباط بین طرح گواهی کردن محصول و سامانه گواهی کردن محصول

### ۷-۵-۴-۳- مالک طرح گواهی کردن محصول

الزامات مربوط به مالک طرح گواهی کردن محصول، در استاندارد ISO/IEC 17067 ارائه شده است.

### ۷-۵-۴-۴- ایجاد طرح گواهی کردن محصول

الزامات مربوط به ایجاد طرح گواهی کردن محصول، در استاندارد ISO/IEC 17067 ارائه شده است.

### ۷-۵-۵-۵- محتوای طرح گواهی کردن محصول

#### ۷-۵-۵-۱- کلیات

طرح گواهی کردن محصول باید موارد زیر را مشخص کند:

الف- دامنه کاربرد طرح، شامل نوع محصولت تحت پوشش؛

ب- الزاماتی که براساس آن‌ها، با ارجاع به استانداردها یا سایر مدارک الزامی، محصولات ارزیابی می‌شوند؛ هرگاه ارائه جزئیات الزامات به منظور رفع ابهام لازم باشد، توضیحات باید توسط اشخاص دارای صلاحیت تدوین شوند و باید در دسترس تمام سازمان‌های ذی‌نفع قرار گیرد. برای اطلاعات بیش‌تر در مورد چگونگی تدوین الزامات تعیین‌شده، به استاندارد ISO/IEC 17007 مراجعه شود.



- پ- انتخاب فعالیت‌ها (طبق جدول ۶-۷) متناسب با هدف و دامنه کاربرد طرح؛ طرح گواهی کردن باید حداقل شامل کارها و فعالیت‌های ردیف‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵-الف در جدول (۶-۷)، باشد.
- ت- سایر الزاماتی که باید توسط کارفرما برآورده شود؛ برای مثال، اجرای یک سامانه مدیریت یا فعالیت‌های کنترل فرایند برای ایجاد اطمینان از این که اثبات برآورده شدن الزامات تعیین شده برای تولید مداوم محصولات گواهی شده، اعتبار دارد.
- ث- الزامات مربوط به نهادهای گواهی کننده و سایر نهادهای انطباق دست‌اندرکار در فرایند گواهی کردن؛ این الزامات نباید مغایر با الزامات استانداردهای قابل کاربرد برای نهادهای ارزیابی انطباق باشند؛
- ج- این که آیا نهادهای ارزیابی انطباق دست‌اندرکار طرح (مانند آزمایشگاه‌های آزمون، نهادهای بازرسی، نهادهای گواهی کننده محصول، نهادهای ممیزی کننده سامانه مدیریت سازنده/تولید کننده) لازم است اعتبارسنجی شوند، در ارزیابی هم‌ترازی<sup>۱</sup> مشارکت کنند یا به سبکی دیگر احراز صلاحیت شوند؛ برای مثال: این که نهاد اعتبارسنجی عضو ترتیبات شناسایی متقابل بین نهادهای اعتبارسنجی باشد.
- چ- روش‌ها و رویه‌های مورد استفاده توسط نهادهای ارزیابی انطباق و سایر سازمان‌های دست‌اندرکار در فرایند گواهی کردن؛ طوری که یکپارچگی و سازگاری خروجی فرایند ارزیابی انطباق را تضمین کند؛
- خ- اطلاعاتی که توسط درخواست کننده، به منظور گواهی کردن، برای نهاد گواهی کننده تامین می‌شود؛
- د- محتوای بیانیه انطباق (برای مثال، گواهی نامه) که بدون ابهام، محصول مرتبط را شناسایی می‌کند؛
- ذ- شرایطی که تحت آن، کارفرما می‌تواند بیانیه انطباق (برای مثال، گواهی نامه) یا نشان‌های انطباق را استفاده کند؛
- ر- در صورت استفاده از نشان‌های انطباق، مشخص کردن مالکیت، کاربری و کنترل نشان‌ها؛ الزامات استاندارد ISO/IEC 17030 باید اجرا شود؛
- ز- منابع لازم برای اجرای طرح؛ شامل بی طرفی و صلاحیت کارکنان (درون و برون سازمانی)، منابع لازم برای ارزیابی و استفاده از پیمانکاران فرعی؛
- ژ- چگونگی گزارش نتایج مراحل «تعیین (ارزیابی)» و «نظارت» و چگونگی استفاده از آن‌ها توسط نهاد گواهی دهنده و مالک طرح؛
- س- پرسش در مورد چگونگی برخورد با عدم انطباق‌ها و چگونگی برطرف شدن آن‌ها با استفاده از الزامات گواهی کردن (که شامل الزامات محصول است)؛
- ش- رویه‌های نظارت؛ هرگاه نظارت بخشی از طرح باشد؛





- ص- معیارها برای دسترسی نهادهای ارزیابی انطباق به طرح و همچنین، دسترسی کارفرماها به طرح؛
- ض- محتوا، شرایط و مسوولیت انتشار فهرست راهنمای محصولات گواهی شده توسط نهاد گواهی کننده یا مالک طرح؛
- ط- ضرورت و محتوای قرارداد، برای مثال، بین مالک طرح و نهاد گواهی کننده، مالک طرح و کارفرماها، نهاد گواهی کننده و کارفرماها. همچنین، حقوق، مسوولیتها و تعهدات طرفهای مختلف باید در قراردادها تعیین شوند. مثالی از قرارداد بین نهاد گواهی کننده و کارفرماها در استاندارد ISO/IEC Guide 28 ارائه شده است؛
- ظ- شرایط عمومی برای اعطاء، نگهداری، تداوم، گسترش دامنه کاربرد، محدودسازی دامنه کاربرد، تعلیق و ابطال گواهی نامه که در صورت تعلیق، ابطال یا خاتمه، شامل الزامات برای متوقفسازی تبلیغات و بازگرداندن مدارک گواهی نامه و هرگونه اقدام دیگر است؛
- ع- روشی که سوابق شکایتهای کارفرماها قرار است تصدیق شود، اگر این تصدیق، بخشی از طرح باشد؛
- غ- روشی که کارفرماها در رسانه‌های تبلیغاتی، به طرح ارجاع می‌دهند؛
- ف- نگهداری سوابق توسط مالک طرح و نهادهای گواهی کننده.

#### ۷-۵-۲- نمونه برداری

در صورت کاربرد، طرح گواهی کردن باید گستره لازم برای نمونه برداری محصولی که قرار است گواهی شود را تعریف کند. همچنین، باید مبنایی را که این نمونه برداری باید در هر دو مرحله‌ی «انتخاب» و «نظارت» انجام شود، تعیین کند. در طرح گواهی کردن، باید تعریف شود که چه موقع نمونه برداری لازم است و چه کسی مجاز به انجام آن است. اطلاعات مفید در مورد این موضوع، در استانداردهای ISO 10576-1، ISO 2859-1، ISO 3951-1 و ISO 22514-1 ارائه شده است.

#### ۷-۵-۳- پذیرش نتایج ارزیابی انطباق

در برخی موارد، کارفرماها ممکن است نتایج فعالیت‌های «تعیین» (مانند آزمون، بازرسی یا ممیزی) را قبل از درخواست برای گواهی کردن، به دست آورده باشند. در این موارد، نتیجه ارزیابی انطباق ممکن است از منبعی خارج از محدوده کنترل قراردادی نهاد گواهی کننده، باشد. طرح گواهی کردن باید تعریف کند که آیا این نتایج ارزیابی انطباق می‌توانند در فرایند گواهی کردن لحاظ شوند و در این صورت، تحت چه شرایطی این نتایج لحاظ خواهند شد.

#### ۷-۵-۴- برون سپاری فعالیت‌های ارزیابی انطباق

اگر طرح گواهی کردن، اجازه برون سپاری (واگذاری به پیمانکار فرعی) فعالیت‌های ارزیابی انطباق (از قبیل آزمون، بازرسی یا ممیزی) را بدهد، در این صورت باید این نهادها ملزم به برآورده کردن الزامات قابل کاربرد استانداردهای مربوط شوند. برای آزمون، باید الزامات فصل ششم این نشریه و استاندارد ISO/IEC 17025، برای نهاد بازرسی، باید الزامات فصل دوم این نشریه و استاندارد ISO/IEC 17020 و برای ممیزی سامانه مدیریت باید الزامات ISO/IEC 17021 برآورده



شوند. طرح گواهی کردن باید میزان دستیابی به توافق قبلی برای برون‌سپاری از مالک طرح یا مشتری/ مصرف‌کننده (که محصولاتش قرار است طبق این طرح گواهی شود) را تعیین کند.

#### ۷-۵-۵-۵- شکایات‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد به مالک طرح

مالک طرح گواهی کردن باید فرایند رسیدگی به شکایات‌ها و درخواست‌های رسیدگی مجدد و مسوول انجام این فرایند را تعریف کند.

درخواست‌های رسیدگی مجدد درباره تصمیم نهاد گواهی‌کننده و شکایات‌ها در مورد نهاد گواهی‌کننده باید در اولین فرصت، به نهاد گواهی‌کننده ارجاع شود. درخواست‌های رسیدگی مجدد و شکایات‌هایی که توسط نهاد گواهی‌کننده حل و فصل نشده یا نمی‌تواند حل و فصل شود، می‌تواند به مالک طرح گواهی‌کردن ارجاع شود.

#### ۷-۵-۵-۶- اعطای پروانه کاربرد و کنترل نشان

هرگاه در طرح گواهی‌کردن، استفاده از گواهی‌نامه‌ها، نشان‌ها یا سایر بیانیه‌های انطباق پیش‌بینی شده باشد، باید پروانه یا شکل دیگری از توافق‌نامه با قابلیت اجرای قانونی برای کنترل این نوع کاربرد وجود داشته باشد. پروانه‌ها می‌توانند شامل تمهیدات مربوط به کاربرد گواهی‌نامه، نشان یا سایر بیانیه‌های انطباق برای اطلاع‌رسانی در باره محصول گواهی‌شده و الزاماتی باشند که قرار است هنگامی که گواهی‌نامه دیگر اعتبار ندارد، برآورده شوند. اعطا و دریافت این پروانه‌ها ممکن است بین دو یا چند طرف زیر تحقق یابد:

- مالک طرح گواهی‌کردن؛
- نهاد گواهی‌کننده؛
- کارفرمای نهاد گواهی‌کننده.

#### ۷-۵-۵-۷- نظارت

اگر «نظارت» در طرح گواهی‌کردن گنجانده شده باشد، طرح باید مجموعه فعالیت‌هایی (کار ردیف ۶ در جدول ۷-۶) را تعریف کند که کارهای نظارتی را تشکیل می‌دهند. هنگام تصمیم‌گیری درباره فعالیت‌های نظارتی مقتضی، مالک طرح باید ماهیت محصول، پیامدها و احتمال ایجاد محصولات نامنطبق و تواتر فعالیت‌ها را در نظر بگیرد.

#### ۷-۵-۵-۸- محصولات نامنطبق

طرح گواهی‌کردن، باید الزاماتی را تعریف کند که هنگامی به‌کار می‌روند که محصول، دیگر الزامات گواهی‌کردن را برآورده نمی‌کند؛ برای مثال: الزاماتی نظیر فراخوان محصول یا ارائه اطلاعات به بازار. برای اطلاعات بیشتر، به استاندارد ISO Guide 27 مراجعه شود.



**۷-۵-۵-۹- گزارش دهی به مالک طرح**

اگر گزارش دهی به مالک طرح لازم باشد، محتوا و تواتر گزارش دهی باید تعیین شود. گزارش دهی ممکن است به منظور بهبود طرح گواهی کردن، برای مقاصد کنترلی و همچنین پایش گستره‌ی انطباق توسط کارفرماها باشد.

**۷-۵-۵-۱۰- واگذاری اجرای طرح به پیمانکار فرعی**

اگر مالک طرح گواهی کردن، تمام یا بخشی از عملیات طرح را به پیمانکار فرعی واگذار کند، باید قراردادی تعهدآور از نظر قانونی، همراه با تعریف وظایف و مسوولیت‌های هر دو طرف، داشته باشد. یک مالک دولتی می‌تواند اجرای طرح را مطابق با مقررات قانونی به پیمانکار فرعی واگذار کند.

**۷-۵-۵-۱۱- بازاریابی**

طرح گواهی کردن باید خط‌مشی‌ها و رویه‌های مربوط به بازاریابی، شامل گستره‌ای که نهادهای گواهی‌کننده و کارفرماها می‌توانند به طرح ارجاع دهند، را تعیین کند.

**۷-۵-۵-۱۲- ادعای متقلبانه در مورد گواهی نامه**

اقدامات و مسوولیت‌ها برای موقعیت‌هایی که گواهی کردن تحت پوشش طرح، مورد ادعای متقلبانه قرار می‌گیرد، باید شرح داده شود.

**۷-۵-۶- نگهداری و بهبود طرح گواهی کردن****۷-۵-۶-۱- مرور و بررسی اجرای طرح**

مالک طرح باید فرایند مرور و بررسی اجرای طرح را به صورت دوره‌ای، به منظور تایید اعتبار آن و همچنین شناسایی جنبه‌های مستلزم بهبود، با در نظر گرفتن بازخورد سازمان‌های ذی‌نفع، تعیین کند. مرور و بررسی باید شامل تمهیداتی برای اطمینان یافتن از اعمال الزامات طرح به سبکی سازگار، باشد.

**۷-۵-۶-۲- تغییرات در الزامات تعیین شده**

مالک طرح باید توسعه استانداردها و سایر مدارک الزامی که الزامات تعیین شده مورد استفاده در طرح را تعریف می‌کنند، پایش کند. هنگامی که در این مدارک تغییرات رخ می‌دهد، مالک طرح باید فرایندی برای اعمال تغییرات در طرح و همچنین مدیریت اجرای تغییرات (برای مثال، دوره‌ی گذار) توسط نهاد گواهی‌کننده، کارفرماها و در صورت لزوم، سایر سازمان‌های ذی‌نفع، داشته باشد.



### ۷-۵-۶-۳- سایر تغییرات طرح گواهی کردن

مالک طرح باید فرایندی برای مدیریت اجرای سایر تغییرات در مقررات، رویه‌ها و مدیریت طرح، تعیین کند.

### ۷-۵-۷- مستندات طرح گواهی کردن

مالک طرح باید مستندات کافی برای اجرا، نگهداری و بهبود طرح گواهی کردن را ایجاد، کنترل و نگهداری کند. مستندات باید مقررات، رویه‌های عملیاتی طرح و به‌ویژه مسوولیت‌ها برای اداره امور طرح را مشخص کنند.

### ۷-۵-۸- الزامات گواهی‌نامه بازرسی

#### ۷-۵-۸-۱- کلیات

نهاد بازرسی باید گواهی‌نامه بازرسی فاقد نتایج بازرسی را تنها هنگامی صادر کند که بتواند یک گزارش بازرسی، حاوی نتایج بازرسی را نیز ارائه نماید؛ طوری که هم گواهی‌نامه بازرسی و هم گزارش بازرسی قابل ردیابی به یکدیگر باشند. تمام الزامات قیدشده در زیربندهای ۷-۵-۱ تا ۷-۵-۷، باید برای گواهی‌نامه بازرسی رعایت شود. علاوه بر این، گواهی‌نامه بازرسی باید حداقل شامل کلیه اطلاعات زیر باشد:

الف- هویت نهاد صادرکننده؛

ب- شناسه منحصر به فرد و تاریخ صدور؛

پ- تاریخ(های) بازرسی؛

ت- شناسایی قلم/اقلام بازرسی شده؛

ث- امضا یا سایر نشانه‌های تاییدیه، توسط کارکنان مجاز؛

ج- بیانیه انطباق، در صورت کاربرد؛

چ- نتایج بازرسی.

کلیه اطلاعات فهرست شده در بالا باید به درستی، با دقت و به روشنی گزارش شود. هرگاه گزارش بازرسی یا گواهی‌نامه بازرسی شامل نتایج ارائه شده توسط پیمانکاران فرعی باشد، این گونه نتایج باید به روشنی شناسایی شود. اصلاحیه‌ها یا الحاقیه‌ها به یک گزارش بازرسی یا گواهی‌نامه بازرسی پس از صدور باید طبق الزامات مرتبط این زیربند ثبت شود. یک گزارش یا گواهی‌نامه اصلاح شده باید گزارش یا گواهی‌نامه جایگزین شده را شناسایی کند.

### ۷-۵-۸-۲- موارد تکمیلی

موارد تکمیلی زیر را می‌توان در گواهی‌نامه‌های بازرسی منظور کرد:

الف- تخصیص عنوان مدرک، یعنی عنوان گواهی‌نامه بازرسی، بر حسب مورد؛

ب- هویت کارفرما؛



- پ- توصیف کار سفارش داده شده برای بازرسی؛
- ت- اطلاعات درباره آنچه که از دامنه شمول اصلی کار حذف شده است؛
- ث- شناسایی یا شرح مختصری درباره روش (ها) و رویه (های) بازرسی مورد استفاده، با ذکر انحرافها، الحاقیه‌ها یا استثنایها از روشها و رویه‌های توافق شده؛
- ج- شناسایی تجهیزات استفاده شده برای اندازه‌گیری‌ها/آزمون‌ها؛
- چ- در صورت کاربرد و اگر در روش یا رویه بازرسی مشخص نشده باشد، ارجاع به روش نمونه‌برداری یا توصیف آن و اطلاعات درباره مکان، زمان، نحوه برداشتن نمونه و فرد نمونه‌بردار؛
- ح- اطلاعات درباره مکان بازرسی انجام شده؛
- خ- اطلاعات در مورد شرایط محیطی حین بازرسی، در صورت ارتباط؛
- د- عبارتی که نتایج بازرسی منحصرًا مربوط به کار سفارش داده شده یا قلم/اقلام یا انباشته بازرسی شده است؛
- ذ- عبارتی که گزارش بازرسی نباید تکثیر شود، مگر به طور کامل؛
- ر- نشان یا مهر بازرسی؛
- ز- اسامی (یا شناسایی منحصر به فرد) کارکنانی که بازرسی را انجام داده‌اند و در مواردی که تصدیق الکترونیکی امن انجام نشده است، امضای آن‌ها.





# پیوست ۱

---

---

## نمونه برداری بر مبنای شاخصه‌ها







## پ.۱-۱- کلیات

هدف از این پیوست، تعیین سامانه «نمونه برداری به منظور پذیرش»<sup>۱</sup> برای بازرسی با استفاده از شاخصه‌ها<sup>۲</sup> است که به صورت حد پذیرش کیفیت (AQL)، نمایه گذاری<sup>۳</sup> می‌شود.

طرح‌های نمونه برداری این پیوست برای بازرسی موارد زیر کاربرد دارد؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:

- ارقام نهایی،
- اجزا و مواد اولیه/مصالح،
- عملیات،
- مواد/ مصالح حین فرایند،
- ملزومات انبارشده،
- عملیات نگهداشت،
- داده‌ها یا سوابق و
- رویه‌های اجرایی.

این طرح‌های نمونه برداری، برای رشته‌ای ادامه‌دار از انباشته‌ها<sup>۴</sup> نیز کاربرد دارد. منظور از این رشته‌ها، آن‌هایی است که آن قدر ادامه می‌یابند که قواعد تغییر شدت بازرسی<sup>۵</sup> برای آن‌ها می‌تواند به کار برده شود. این قواعد، موارد زیر را تامین می‌کنند:

- الف- در صورت شناسایی کاهش کیفیت، حمایت از کاربر نهایی و/یا خریدار (با تغییر سطح بازرسی از بازرسی عادی به بازرسی سخت گیرانه یا متوقف سازی بازرسی)؛
- ب- در صورت تداوم کیفیت خوب، مشوقی (با صلاح دید مرجع مسوول) برای کاهش هزینه‌های بازرسی (با تغییر نوع بازرسی از بازرسی عادی به بازرسی کاسته شده).

برنامه‌های نمونه برداری در این پیوست، ممکن است برای بازرسی انباشته‌های مجزا نیز استفاده شوند؛ ولی در این صورت به کاربر توصیه می‌شود که برای پیدا کردن برنامه‌ای مناسب به منظور کاهش ریسک‌های مشتری/مصرف کننده و

1- Acceptance Sampling  
2- Inspection by Attributes  
3- Indexed  
4- Lots  
5- Switching Rules



سازنده/تولیدکننده، به منحنی‌های مشخصه عملکرد رجوع کند. برای بازرسی انباشته‌های مجزا، می‌توان به برنامه‌های نمونه‌برداری نمایه‌گذاری شده به وسیله کیفیت حدی (LQ) ارائه شده در ISO 2859-2 نیز مراجعه کرد.

### پ.۱-۲- بیان عدم انطباق

#### پ.۱-۲-۱- کلیات

مقدار عدم انطباق به صورت درصد نامنطبق یا به صورت عدم انطباق‌ها به‌ازای ۱۰۰ قلم باید بیان شود. جدول‌های ۷ و ۸ و ۱۰ استاندارد ISO 2859-1 برپایه این فرض است که عدم انطباق‌ها به طور تصادفی و با استقلال آماری رخ می‌دهند. بدیهی است که اگر یک عدم انطباق در یک قلم محصول، ناشی از شرایطی باشد که احتمالاً موجب بروز سایر عدم انطباق‌ها نیز می‌شود، ارقام باید منطبق یا نامنطبق در نظر گرفته شوند و از عدم انطباق‌های چندگانه صرف‌نظر شود.

#### پ.۱-۲-۲- رده‌بندی عدم انطباق‌ها

باتوجه به این که بیش‌ترین موارد «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش»، مستلزم ارزیابی بیش از یک مشخصه کیفی هستند و از آنجا که آن‌ها از نظر تاثیرات کیفیتی و/یا اقتصادی ممکن است درجه اهمیت متفاوتی داشته باشند، اغلب بهتر است که انواع عدم انطباق‌ها مطابق با رده‌های توافقی تعریف شده در زیربند ۱-۲-۱-۲۱ این نشریه رده‌بندی شوند. تعداد رده‌ها، تخصیص عدم انطباق‌ها به هر رده و انتخاب AQL برای هر رده باید متناسب با الزامات کیفیتی وضعیت مربوط باشد.

### پ.۱-۳- حد پذیرش کیفیت (AQL)

#### پ.۱-۳-۱- استفاده و کاربرد

AQL همراه با کد حرفی اندازه نمونه برای نمایه‌گذاری برنامه‌ها و طرح‌های نمونه‌برداری استفاده می‌شود. اگر مقدار مشخصی از AQL برای یک عدم انطباق معین و یا گروهی از عدم انطباق‌ها تخصیص داده شود، نشانگر این است که طرح نمونه‌برداری، درصد بالایی از انباشته‌های عرضه شده را پذیرش خواهد کرد؛ به شرطی که سطح کیفیت (درصد نامنطبق یا عدم انطباق‌ها به‌ازای ۱۰۰ قلم) این انباشته‌ها بیش‌تر از مقدار تخصیص یافته‌ی AQL نباشد. برنامه‌های نمونه‌برداری طوری تنظیم می‌شوند که احتمال پذیرش در AQL تخصیص یافته، بستگی به اندازه نمونه برای AQL داده شده، داشته باشد که معمولاً برای نمونه‌های بزرگ‌تر، بیش‌تر از نمونه‌های کوچک‌تر است.

AQL، پارامتری از طرح نمونه‌برداری است که نباید با میانگین فرایند که سطح عملکردی فرایند تولید را تعریف می‌کند، اشتباه شود. به‌منظور جلوگیری از مردودی‌های متوالی تحت این سامانه، میانگین فرایند باید بهتر از AQL باشد.



توجه شود که تخصیص یک AQL نباید به این معنا باشد که تامین‌کننده حق تامین اقلام نامنطبق را داشته باشد.

### پ.۱-۳-۲- سازمان و مدیریت

مقدار AQL مورد استفاده باید در قرارداد یا توسط مرجع مسوول (یا مطابق با دستور اعلام‌شده توسط وی) مشخص شود. AQL‌های متفاوت، ممکن است به گروه‌هایی از عدم انطباق‌های با هم یا به عدم انطباق‌های منفرد (طبق تعریف زیربند ۱-۲-۱-۲۱) تخصیص یابند. رده‌بندی داخل گروه‌ها نیز برای الزامات کیفیتی وضعیت مربوط، مناسب است. در این صورت، علاوه بر AQL‌های مربوط به عدم انطباق‌های منفرد یا زیرگروه‌های داخل گروه، یک AQL نیز ممکن است برای گروه عدم انطباق‌ها تخصیص یابد. اگر سطح کیفیت به صورت درصد اقلام نامنطبق بیان شود، مقادیر AQL نباید بیش از ۱۰٪ درصد عدم انطباق‌ها شوند. در صورتی که سطح کیفیت به صورت تعداد عدم انطباق‌ها به ازای ۱۰۰ قلم بیان شود، مقادیر AQL تا ۱۰۰۰ عدم انطباق به ازای ۱۰۰ قلم، ممکن است استفاده شود. رشته مقادیر AQL داده‌شده در جدول‌های این پیوست، به عنوان رشته‌های ترجیحی AQL‌ها شناخته می‌شوند. اگر برای هر محصولی، AQL‌ای به غیر از این مقادیر تخصیص یابد، این جدول‌ها قابل کاربرد نخواهند بود.

### پ.۱-۴- عرضه محصول برای نمونه‌برداری

#### پ.۱-۴-۱- تشکیل انباشته‌ها

محصول باید به صورت انباشته‌های قابل شناسایی، زیر انباشته‌ها یا به هر سبک دیگری که اظهار شده است، گردآوری شود. هر انباشته، تا حد امکان، باید حاوی اقلامی از یک نوع، گونه، رده، اندازه و ترکیب باشد که تحت شرایط یکنواخت و در زمان یکسان تولید شده باشند.

#### پ.۱-۴-۲- عرضه انباشته‌ها

نحوه تشکیل انباشته‌ها، اندازه انباشته و سبکی که هر انباشته باید توسط تامین‌کننده، عرضه و شناسایی شود، باید مطابق با نظر مرجع مسوول، تعیین یا تصویب شود. در صورت لزوم، تامین‌کننده باید فضای مناسب و کافی برای انبارش هر انباشته، تجهیز مورد نیاز برای شناسایی و عرضه‌ی مناسب و کارکنان کافی برای جابجایی محصول به منظور برداشت نمونه‌ها را فراهم کند.



### پ.۱-۵- پذیرش و عدم پذیرش

#### پ.۱-۵-۱- قابلیت پذیرش انباشته‌ها

قابلیت پذیرش انباشته باید با استفاده از برنامه یا برنامه‌های نمونه‌برداری تعیین شود. در این پیوست، اصطلاح «عدم پذیرش» هنگامی به معنای «مردودی» استفاده می‌شود که به نتیجه‌ی حاصل از پیروی از رویه ارجاع دهد. اشکال مختلف اصطلاح «مردودی» هنگامی استفاده می‌شوند که به اقداماتی که مصرف‌کننده ممکن است انجام دهد، ارجاع دهند؛ مانند «عدد مردودی».

#### پ.۱-۵-۲- نحوه برخورد با انباشته‌های غیرقابل پذیرش

مرجع مسوول باید در مورد چگونگی برخورد با انباشته‌های غیرقابل پذیرش تصمیم بگیرد. این انباشته‌ها ممکن است دور ریخته شوند، طبقه‌بندی شوند (با جایگزینی اقلام نامنطبق یا بدون آن)، دوباره کاری شوند، براساس معیارهای خاص‌تر قابلیت استفاده‌ی دوباره، ارزیابی شوند یا برای کسب اطلاعات بیش‌تر نگهداری شوند یا ....

#### پ.۱-۵-۳- اقلام نامنطبق

اگر انباشته‌ای پذیرفته‌شده باشد، این حق محفوظ است که هر یک از اقلامی که حین بازرسی، نامنطبق شناخته شده، پذیرفته نشود؛ چه آن قلم، جزو نمونه باشد یا نباشد. اقلام نامنطبق ممکن است دوباره کاری شوند یا با اقلام منطبق جایگزین شوند و با تایید مرجع مسوول و به سبکی که توسط وی مشخص می‌شود، برای بازرسی دوباره عرضه شوند.

#### پ.۱-۵-۴- رده‌های عدم انطباق‌ها و اقلام نامنطبق

تخصیص مشخص عدم انطباق‌ها یا اقلام نامنطبق به دو یا چند رده، مستلزم استفاده از مجموعه‌ای از برنامه‌های نمونه‌برداری است. معمولاً مجموعه برنامه‌های نمونه‌برداری دارای اندازه نمونه مشترک هستند؛ ولی اعداد پذیرش مختلف برای هر رده، AQL‌های متفاوتی دارند (مانند جدول (پ.۱-۲) این نشریه یا جدول‌های 3 و 4 استاندارد ISO 2859-1).

#### پ.۱-۵-۵- ملاحظات ویژه برای رده‌های بحرانی عدم انطباق‌ها



برخی از انواع عدم انطباق، ممکن است اهمیت بحرانی داشته باشند. این زیربند تمهیدات ویژه‌ای برای این نوع عدم انطباق‌ها مشخص می‌کند. با صلاحدید مرجع مسوول، هر یک از اقلام انباشته ممکن است برای بررسی وجود این رده‌های بحرانی عدم انطباق، بازرسی شود. این حق محفوظ است که هر یک از اقلام عرضه‌شده برای بررسی این نوع عدم انطباق، بازرسی شود و در صورت مشاهده یک عدم انطباق بحرانی، بلافاصله کل انباشته پذیرفته نشود. همچنین برای رده‌های مشخص عدم انطباق، این حق محفوظ است که از هر انباشته‌ی عرضه‌شده توسط تامین‌کننده، نمونه برداشته شود و در صورتی که نمونه‌ی برداشته‌شده از انباشته دارای یک یا چند عدم انطباق بحرانی باشد، انباشته مربوط به آن پذیرفته نشود.

#### پ.۱-۵-۶- انباشته‌های دوباره عرضه‌شده

در صورت قابل پذیرش نبودن یک انباشته، تمام طرف‌های توافقات قراردادی باید بلافاصله مطلع شوند. چنین انباشته‌هایی نباید قبل از بررسی یا آزمون مجدد تمام اقلام و قانع‌شدن تامین‌کننده در خصوص حذف اقلام نامنطبق یا جایگزینی آن‌ها با اقلام منطبق یا اصلاح تمام عدم انطباق‌ها، دوباره عرضه شوند. پس از عرضه دوباره انباشته، مرجع مسوول باید در مورد بازرسی عادی یا تشدیدشده‌ی آن تصمیم خود را اعلام کند. مرجع مسوول همچنین باید مشخص کند که بازرسی مجدد شامل تمام انواع رده‌های عدم انطباق می‌شود یا فقط شامل انواعی خاص از رده‌های عدم انطباق است که منجر به عدم پذیرش شده‌اند.

#### پ.۱-۶- برداشت نمونه‌ها

##### پ.۱-۶-۱- انتخاب نمونه

اقلام انتخاب‌شده برای نمونه باید به روش نمونه‌برداری تصادفی ساده (به ISO 3534-2 مراجعه شود) از انباشته برداشت شوند. ولی اگر انباشته شامل زیر- انباشته‌ها یا طبقه‌ها<sup>۱</sup> (که با برخی معیارهای منطقی شناسایی می‌شوند) باشند، نمونه‌برداری طبقه‌بندی‌شده<sup>۲</sup> باید طوری استفاده شود که اندازه هر زیر- نمونه از هر زیر- انباشته یا طبقه، متناسب با اندازه آن زیر- انباشته یا طبقه باشد (به ISO 2859-0 مراجعه شود).

1- Strata  
2- Stratified Sampling



**پ.۱-۶-۲- زمان برداشت نمونه**

نمونه‌ها باید بعد از تولید انباشته یا حین تولید آن برداشته شوند. در هر حالت، نمونه‌ها باید مطابق با زیربند پ.۱-۶-۱-۱ انتخاب شوند.

**پ.۱-۶-۳- نمونه‌برداری دوگانه یا چندگانه**

در صورت استفاده از نمونه‌برداری دوگانه یا چندگانه، هر نمونه بعدی باید از باقی‌مانده همان انباشته انتخاب شود.

**پ.۱-۷-۷- بازرسی عادی، تشدیدشده و کاسته‌شده****پ.۱-۷-۱- شروع بازرسی**

در شروع بازرسی باید بازرسی عادی انجام شود؛ مگر این که توسط مرجع مسوول طور دیگری دستور داده شده باشد.

**پ.۱-۷-۲- ادامه بازرسی**

بازرسی عادی، تشدیدشده یا کاسته‌شده باید روی انباشته‌های متوالی بدون تغییر ادامه یابد؛ به‌استثنای مواردی که رویه‌های تغییر سطح بازرسی، تغییر شدت بازرسی را الزام کنند. رویه‌های تغییر سطح بازرسی باید به هر رده از عدم انطباق یا اقلام نامنطبق به طور مستقل اعمال شود.

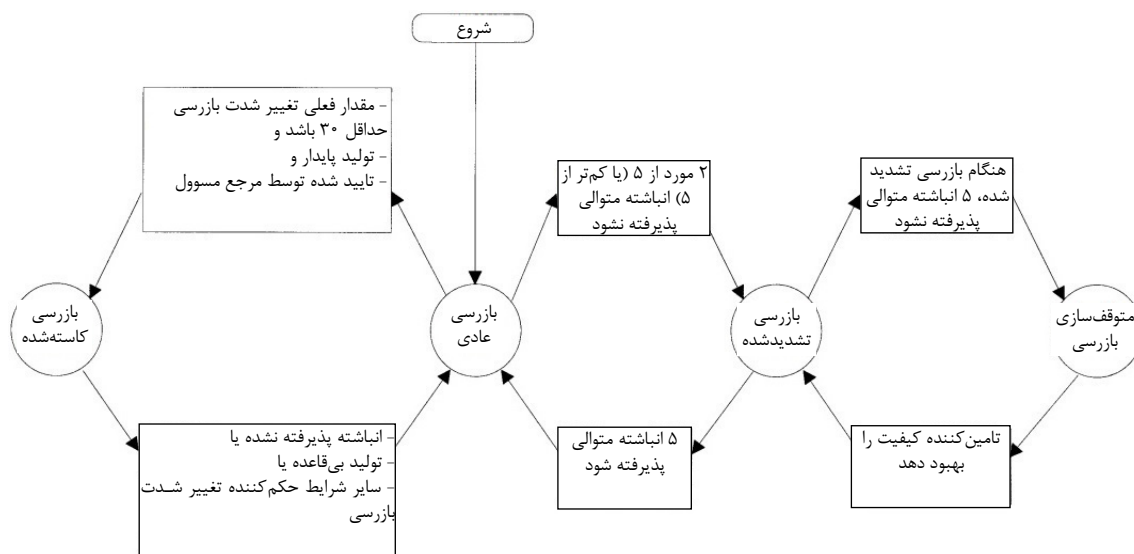
**پ.۱-۸-۱- قواعد و رویه‌های تغییر شدت بازرسی (شکل پ.۱-۱)****پ.۱-۸-۱-۱- عادی به تشدیدشده**

هنگام انجام بازرسی عادی، به محض این که ۲ انباشته از ۵ انباشته‌ی (با کم‌تر از ۵ انباشته، در صورت قیدشدن در مشخصات پروژه) متوالی پذیرفته نشوند، باید نوع بازرسی از عادی به تشدیدشده تغییر کند (یعنی صرف‌نظر کردن از انباشته‌ها یا بچ‌های دوباره عرضه‌شده برای رویه بازرسی عادی).

**پ.۱-۸-۲- تشدیدشده به عادی**

هنگام انجام بازرسی تشدیدشده، اگر ۵ انباشته‌ی متوالی قابل پذیرش در نظر گرفته شوند، باید نوع بازرسی از تشدیدشده دوباره به عادی تغییر کند.





شکل پ.۱-۱- طرح کلی قواعد تغییر شدت بازرسی

### پ.۱-۸-۳- عادی به کاسته شده

#### پ.۱-۸-۳-۱- کلیات

هنگام انجام بازرسی عادی، در صورت برآورده شدن شرایط زیر، نوع بازرسی می‌تواند از عادی به کاسته شده تغییر کند:

الف- مقدار فعلی نمره‌ی تغییر شدت بازرسی (مطابق با زیربند پ.۱-۸-۳-۲) حداقل ۳۰ باشد؛

ب- تولید با نرخ پایدار انجام شود و

پ- بازرسی کاسته شده از دید مرجع مسوول مطلوب در نظر گرفته شود.

#### پ.۱-۸-۳-۲- نمره‌ی تغییر شدت بازرسی

محاسبه نمره‌ی تغییر شدت بازرسی (تعریف زیربند ۱-۲-۱-۴۳) باید در شروع بازرسی عادی آغاز شود؛ مگر این که توسط مرجع مسوول طور دیگری تعیین شده باشد. نمره‌ی تغییر شدت بازرسی، در شروع بازرسی باید صفر در نظر گرفته شود و پس از بازرسی هر انباشته‌ی بعدی، این نمره، در بازرسی عادی اصلی به‌هنگام شود.

الف- برنامه‌های نمونه‌برداری منفرد:

- ۱- هنگامی که عدد پذیرش ۲ یا بیش‌تر باشد، اگر با یک مرحله سخت‌تر کردن AQL، انباشته پذیرفته شود، عدد ۳ به نمره‌ی تغییر شدت بازرسی اضافه شود. در غیر این صورت، نمره به صفر برگردانده شود؛
- ۲- هنگامی که عدد پذیرش ۰ یا ۱ باشد، اگر انباشته پذیرفته شود، عدد ۲ به نمره‌ی تغییر شدت بازرسی اضافه شود. در غیر این صورت، نمره به صفر برگردانده شود.



- ۱- در صورت استفاده از برنامه نمونه‌برداری دوگانه، اگر انباشته پس از نمونه اول پذیرفته شود، عدد ۳ به نمره‌ی تغییر شدت بازرسی اضافه شود. در غیر این صورت، نمره به صفر برگردانده شود؛
- ۲- در صورت استفاده از برنامه نمونه‌برداری چندگانه، اگر انباشته پس از نمونه سوم پذیرفته شود، عدد ۳ به نمره‌ی تغییر شدت بازرسی اضافه شود. در غیر این صورت، نمره به صفر برگردانده شود.

#### پ.۱-۸-۴- کاسته‌شده به عادی

هنگام انجام بازرسی کاسته‌شده، در صورت رخ دادن هر یک از موارد زیر، نوع بازرسی باید از کاسته‌شده دوباره به عادی تغییر کند:

- الف- انباشته پذیرفته نشود یا
- ب- تولید، بی‌قاعده<sup>۱</sup> یا با تاخیر باشد یا
- پ- سایر شرایطی که حکم می‌کند که بازرسی عادی باید دوباره برقرار شود.

#### پ.۱-۸-۵- متوقف‌سازی بازرسی

اگر تعداد تجمعی انباشته‌های پذیرفته‌نشده در رشته انباشته‌های متوالی پس از بازرسی تشدیدشده‌ی اصلی، به ۵ برسد، رویه‌های پذیرش این پیوست نباید از سر گرفته شود تا زمانی که تامین‌کننده نسبت به بهبود کیفیت محصول عرضه‌شده اقدام کند و مرجع مسوول موافقت کند که آن اقدام احتمالاً موثر است. پس از آن، بازرسی تشدیدشده باید استفاده شود؛ چنانچه گویی زیربند پ.۱-۸-۱ درخواست شده است.

#### پ.۱-۸-۶- نمونه‌برداری انباشته با نادیده‌گیری<sup>۲</sup>

در صورت برآورده‌شدن الزامات ISO 2859-3، «نمونه‌برداری انباشته با نادیده‌گیری» ممکن است جایگزین «بازرسی انباشته به انباشته» در این پیوست شود. لازم به ذکر است که برای استفاده از رویه‌های «نمونه‌برداری انباشته با نادیده‌گیری» در ISO 2859-3 به جای «رویه‌های بازرسی کاسته‌شده» در این پیوست، محدودیت‌هایی وجود دارد و برخی از AQLها و سطوح بازرسی کاربرد ندارند.

1- Irregular  
2- Skip-lot Sampling





## پ.۱-۹- برنام‌های نمونه برداری

## پ.۱-۹-۱- سطح بازرسی

سطح بازرسی، تعیین‌کننده مقدار نسبی بازرسی است. سه سطح بازرسی GI، GII و GIII در جدول (پ.۱-۱) برای استفاده عمومی ارائه شده است. در صورتی که در مشخصات پروژه، سطح بازرسی قید نشده باشد، باید از سطح بازرسی GII استفاده شود. سطح بازرسی GI هنگامی استفاده می‌شود که تفکیک‌پذیری<sup>۱</sup> کم‌تری نیاز باشد؛ در حالی که سطح بازرسی GIII هنگامی که تفکیک‌پذیری بیش‌تری لازم است، استفاده می‌شود. چهار سطح بازرسی ویژه اضافه (S1، S2، S3 و S4) نیز در جدول (پ.۱-۱) ارائه شده‌اند؛ و ممکن است هنگامی استفاده شوند که اندازه‌های نسبتاً کوچک نمونه ضروری است و ریسک‌های بیش‌تر نمونه‌برداری، جایز شمرده شود.

جدول پ.۱-۱- کدهای حرفی اندازه نمونه

سطوح بازرسی ویژه								سطوح بازرسی عمومی						اندازه انباشته
S4		S3		S2		S1		GIII		GII		GI		
اندازه	کد	اندازه	کد	اندازه	کد	اندازه	کد	اندازه	کد	اندازه	کد	اندازه	کد	
نمونه	حرفی	نمونه	حرفی	نمونه	حرفی	نمونه	حرفی	نمونه	حرفی	نمونه	حرفی	نمونه	حرفی	
۲	A	۲	A	۲	A	۲	A	۳	B	۲	A	۲	A	۸ تا ۲
۲	A	۲	A	۲	A	۲	A	۵	C	۳	B	۲	A	۱۵ تا ۹
۳	B	۳	B	۲	A	۲	A	۸	D	۵	C	۳	B	۲۵ تا ۱۶
۵	C	۳	B	۳	B	۲	A	۱۳	E	۸	D	۵	C	۵۰ تا ۲۶
۵	C	۵	C	۳	B	۳	B	۲۰	F	۱۳	E	۵	C	۹۰ تا ۵۱
۵	C	۵	C	۳	B	۳	B	۳۲	G	۲۰	F	۵	C	۱۵۰ تا ۹۱
۱۳	E	۸	D	۵	C	۳	B	۵۰	H	۳۲	G	۱۳	E	۲۸۰ تا ۱۵۱
۱۳	E	۸	D	۵	C	۳	B	۸۰	J	۵۰	H	۲۰	F	۵۰۰ تا ۲۸۱
۲۰	F	۱۳	E	۵	C	۵	C	۱۲۵	K	۸۰	J	۳۲	G	۱۲۰۰ تا ۵۰۱
۳۲	G	۱۳	E	۸	D	۵	C	۲۰۰	L	۱۲۵	K	۵۰	H	۳۲۰۰ تا ۱۲۰۱
۳۲	G	۲۰	F	۸	D	۵	C	۳۱۵	M	۲۰۰	L	۸۰	J	۱۰۰۰۰ تا ۳۲۰۱
۵۰	H	۲۰	F	۸	D	۵	C	۵۰۰	N	۳۱۵	M	۱۲۵	K	۳۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۱
۸۰	J	۳۲	G	۱۳	E	۸	D	۸۰۰	P	۵۰۰	N	۲۰۰	L	۱۵۰۰۰۰ تا ۳۵۰۰۱
۸۰	J	۳۲	G	۱۳	E	۸	D	۱۲۵۰	Q	۸۰۰	P	۳۱۵	M	۵۰۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۱
۱۲۵	K	۵۰	H	۱۳	E	۸	D	۲۰۰۰	R	۱۲۵۰	Q	۵۰۰	N	۵۰۰۰۰۱ و بیش‌تر



سطح بازرسی لازم برای هر کاربرد خاص باید به وسیله مرجع مسوول تعیین شود. در این صورت، مرجع مسوول می‌تواند برای برخی از اهداف، تفکیک‌پذیری بیش‌تر و برای سایر اهداف، تفکیک‌پذیری کم‌تر را الزام کند. در هر سطح بازرسی، قواعد تغییر شدت بازرسی برای بازرسی عادی، تشدیدشده و کاسته‌شده باید مطابق با الزامات ارائه‌شده در زیربند پ. ۱-۸، عمل کند. گزینش سطح بازرسی، کاملاً مجزا از این سه درجه‌ی شدت بازرسی است. بنابراین، سطح بازرسی تعیین‌شده، هنگام تغییر شدت بازرسی باید بدون تغییر بماند. در تخصیص سطوح بازرسی S1 تا S4، باید توجه شود که AQLها ناسازگار با این سطوح بازرسی نباشند. برای مثال، کدهای حرفی تحت ستون S1 فراتر از حرف D نمی‌رود که معادل با اندازه نمونه‌ی منفرد ۸ است؛ ولی اگر AQL برابر با ۰/۱٪ باشد، حداقل اندازه نمونه ۱۲۵ می‌شود که در این صورت تعیین سطح بازرسی S1 برای آن بی‌هوده است. با وجود این، سه دلیل برای تغییر اندازه نمونه با اندازه انباشته وجود دارد:

الف- هنگامی که خسارت ناشی از تصمیم اشتباه زیاد است، در این صورت بسیار مهم است که تصمیم درست گرفته شود؛

ب- اندازه نمونه‌ای که برای یک انباشته بزرگ مقرون به صرفه است، ممکن است برای انباشته کوچک غیر اقتصادی باشد؛

پ- اگر نمونه بخش خیلی کوچکی از انباشته باشد، نمونه‌برداری واقعا تصادفی نسبتاً مشکل‌تر خواهد بود.

### پ. ۱-۹-۲- کدهای حرفی اندازه نمونه

اندازه‌های نمونه، با کدهای حرفی اندازه‌ی نمونه شناسه‌گذاری می‌شوند. جدول (پ. ۱-۱) باید به منظور پیدا کردن کد حرفی مناسب برای اندازه‌ی مشخص انباشته و سطح بازرسی تجویزشده، استفاده شود. به منظور صرفه‌جویی در فضای جدول‌ها و پرهیز از تکرار بی‌مورد در متن، عبارت اختصاری «کد حرفی» گاهی اوقات به جای عبارت «کد حرفی اندازه نمونه»، استفاده می‌شود.

### پ. ۱-۹-۳- به دست آوردن برنامه نمونه‌برداری

برای به دست آوردن برنامه نمونه‌برداری از جدول (پ. ۱-۲) این نشریه یا جدول‌های 3، 4 یا 11 استاندارد ISO 2859-1، باید از AQL و کد حرفی اندازه نمونه استفاده شود. در یک AQL مشخص و یک اندازه انباشته معین، به منظور به دست آوردن برنامه نمونه‌برداری برای بازرسی عادی، تشدیدشده و کاسته‌شده، باید از همان ترکیب AQL و کد حرفی اندازه نمونه استفاده شود.

اگر برای ترکیبی مشخص از AQL و کد حرفی اندازه نمونه، برنامه نمونه‌برداری وجود نداشته باشد؛ جدول‌ها، کاربر را به کد حرفی متفاوت هدایت می‌کنند. در این صورت، اندازه نمونه‌ای که باید استفاده شود، به وسیله کد حرفی جدید (و نه کد حرفی اولیه) ارائه می‌شود. اگر این رویه منجر به اندازه‌های متفاوت نمونه برای رده‌های متفاوت عدم انطباق یا اقلام



نامنطبق شود، کد حرفی متناظر با بزرگ‌ترین اندازه نمونه، در صورت تعیین یا تایید شدن توسط مرجع مسوول، می‌تواند برای تمام رده‌های عدم انطباق یا اقلام نامنطبق استفاده شود. به‌جای برنامه نمونه‌برداری منفرد با عدد پذیرش ۰ (صفر)، می‌توان از برنامه با عدد پذیرش ۱ و در نتیجه اندازه نمونه بزرگ‌تر در یک AQL مشخص (در صورت وجود)، استفاده کرد؛ به شرطی که این جایگزینی توسط مرجع مسوول تعیین یا تایید شده باشد. همچنین، در صورت تعیین یا تایید توسط مرجع مسوول، از برنامه‌های اختیاری عدد پذیرش کسری (توصیف‌شده در زیربند پ.۱-۱۲) نیز می‌توان استفاده کرد.

#### پ.۱-۹-۴ - انواع برنامه‌های نمونه‌برداری

برنامه نمونه‌برداری منفرد، در جدول (پ.۱-۲) این نشریه و برنامه‌های نمونه‌برداری دوگانه و چندگانه، به ترتیب در جدول‌های ۳ و ۴ استاندارد ISO 2859-1 ارائه شده‌اند. هنگامی که چند نوع برنامه برای یک AQL و کد حرفی معین وجود دارد، هر یک از برنامه‌ها ممکن است استفاده شود. تصمیم در مورد انتخاب نوع برنامه (منفرد، دوگانه یا چندگانه) در یک AQL و کد حرفی معین، معمولاً باید بر اساس مقایسه دو عامل مشکلات اجرایی و میانگین اندازه‌های نمونه‌ی برنامه‌های موجود، اتخاذ شود. در برنامه‌های نمونه‌برداری این پیوست، میانگین اندازه نمونه‌ی برنامه‌های چندگانه کم‌تر از دوگانه و هر دو آن‌ها کم‌تر از اندازه نمونه منفرد است (مطابق با جدول ۹ استاندارد ISO 2859-1). معمولاً مشکلات اجرایی برای نمونه‌برداری منفرد و هزینه آن به‌ازای هر قلم محصول، کم‌تر از برنامه‌های دوگانه یا چندگانه است.

#### پ.۱-۱۰-۱ - تعیین قابلیت پذیرش

##### پ.۱-۱۰-۱-۱ - بازرسی اقلام نامنطبق

برای تعیین قابلیت پذیرش انباشته تحت بازرسی، درصد اقلام نامنطبق و برنامه نمونه‌برداری مربوط باید مطابق با زیربندهای پ.۱-۱۰-۱ تا پ.۱-۱۰-۳ اقدام شود.

##### پ.۱-۱۰-۱-۱ - برنامه‌های نمونه‌برداری منفرد (عدد پذیرش صحیح)

تعداد نمونه اقلام تحت بازرسی، باید معادل با اندازه نمونه ارائه‌شده در برنامه باشد. اگر تعداد اقلام نامنطبق پیداشده در نمونه معادل یا کم‌تر از عدد پذیرش باشد، انباشته باید قابل پذیرش در نظر گرفته شود. اگر تعداد اقلام نامنطبق معادل یا بیش‌تر از عدد مردودی باشد، انباشته باید غیر قابل پذیرش در نظر گرفته شود.

##### پ.۱-۱۰-۱-۲ - برنامه‌های نمونه‌برداری دوگانه

تعداد نمونه اقلامی که ابتدا بازرسی شده‌اند، باید معادل با اندازه نمونه ارائه‌شده در برنامه باشد. اگر تعداد اقلام نامنطبق پیداشده در نمونه اول، معادل یا کم‌تر از عدد پذیرش اول باشد، انباشته باید قابل پذیرش در نظر گرفته شود.



اگر تعداد اقلام نامنطبق پیداشده در نمونه اول، معادل یا بیش‌تر از عدد مردودی اول باشد، انباشته باید غیر قابل پذیرش در نظر گرفته شود.

اگر تعداد اقلام نامنطبق پیداشده در نمونه اول بین عدد پذیرش اول و اعداد مردودی باشد، دومین نمونه از اندازه ارائه‌شده در برنامه باید بازرسی شود. تعداد اقلام نامنطبق پیداشده در نمونه‌های اول و دوم، باید با هم جمع شود. اگر تعداد تجمعی اقلام نامنطبق معادل یا کم‌تر از عدد پذیرش دوم باشد، انباشته باید قابل پذیرش در نظر گرفته شود. اگر تعداد تجمعی اقلام نامنطبق، معادل یا بیش‌تر از عدد مردودی دوم باشد، انباشته باید غیر قابل پذیرش در نظر گرفته شود.

### پ.۱-۱۰-۱-۳- برنامه‌های نمونه‌برداری چندگانه

در نمونه‌برداری چندگانه، رویه باید مشابه با رویه ارائه‌شده در زیربند پ.۱-۱۰-۱-۲ باشد. در این صورت، برنامه‌های نمونه‌برداری چندگانه، پنج مرحله دارند و در نتیجه، تصمیم‌گیری پس از پایان مرحله پنجم انجام می‌شود.

### پ.۱-۱۰-۲- بازرسی عدم انطباق‌ها

به‌منظور تعیین قابلیت پذیرش یک انباشته در بازرسی براساس «عدم انطباق‌ها به‌ازای ۱۰۰ قلم»، رویه ارائه‌شده برای بازرسی اقلام نامنطبق (مطابق با زیربند پ.۱-۱۰-۱) باید استفاده شود؛ به جز این که اصطلاح «عدم انطباق‌ها» باید جایگزین اصطلاح «اقلام نامنطبق» شود.

### پ.۱-۱۱-۱- اطلاعات تکمیلی

#### پ.۱-۱۱-۱-۱- منحنی‌های مشخصه عملکرد (OC)

در «نمونه‌برداری بر مبنای شاخصه‌ها»، دو نوع منحنی OC به نام نوع A و نوع B وجود دارد. برای حالت کلی تولید بلندمدت با میانگین کیفیت فرایند پایدار، کیفیت انباشته‌های گرفته‌شده از تولید، طبق توزیع دو جمله‌ای، حول این میانگین فرایند، تغییر خواهند کرد. برای هر تغییر در کیفیت انباشته، عرض متناظر منحنی OC نسبت انباشته‌هایی (از آن کیفیت خاص) را تعیین می‌کند که به طور میانگین به وسیله برنامه نمونه‌برداری (که منحنی OC بر پایه آن است) پذیرفته خواهند شد. در این حالت، منحنی OC از نوع B است و توصیف‌کننده‌ی این است که چگونه یک کاربر، مشخصه عملکرد برنامه نمونه‌برداری را از دیدگاه تأمین پایدار محصول از منبعی معین، ملاحظه می‌کند.

در مورد انباشته‌های مجزا یا منفرد، منحنی OC در واقع منحنی نیست؛ بلکه مجموعه‌ای از نقاط متمایز در سطوح کیفیت 0، 1/N، 2/N، ... است. به دلیل ماهیت مجزای انباشته یا انباشته‌ها، تفسیر عرض‌های منحنی OC به‌عنوان میانگین نسبت‌های بلندمدت انباشته‌های پذیرفته‌شده، معقول به نظر نمی‌رسد. عرض‌های منحنی OC نشان‌دهنده



احتمال‌های پذیرش (به‌جای میانگین نسبت‌های انباشته‌های پذیرفته‌شده) است که با توزیع فوق هندسی تعیین می‌شوند و به اندازه انباشته بستگی دارند. در این صورت، منحنی OC از نوع A است و توصیف‌کننده‌ی این موضوع است که چگونه یک کاربر، مشخصه عملکرد برنامه نمونه‌برداری را در مورد انباشته‌های مجزا یا منفرد، ملاحظه می‌کند.

منحنی‌های مشخصه عملکرد برای بازرسی عادی و تشدیدشده در جدول 10 استاندارد ISO 2859-1 ارائه شده‌اند. این منحنی‌ها نشان‌دهنده درصدی از انباشته‌ها هستند که انتظار است تحت برنامه‌های مختلف نمونه‌برداری برای یک کیفیت فرایندی معین، پذیرفته شوند. منحنی‌های ارائه‌شده، برای نمونه‌برداری منفرد و مربوط به برنامه‌های عدد پذیرش صحیح هستند. منحنی‌ها برای نمونه‌برداری دوگانه و چندگانه، تا حد امکان با منحنی‌های مذکور تطبیق داده می‌شوند. منحنی‌های OC ارائه‌شده برای AQL‌های بزرگ‌تر از ۱۰، در بازرسی «تعداد عدم انطباق‌ها» و منحنی‌های ارائه‌شده برای AQL‌های ۱۰ یا کم‌تر، در بازرسی «اقلام نامنطبق» کاربرد دارند. برای AQL‌های ۱۰ یا کم‌تر، این منحنی‌های OC همچنین در بازرسی «تعداد عدم انطباق‌ها» نیز کاربرد دارند.

برای هر یک از منحنی‌ها، مقادیر کیفیت محصول عرضه‌شده که متناظر با مقادیر انتخابی احتمال‌های پذیرش است، به‌صورت جدول نیز ارائه شده‌اند. علاوه بر این، مقادیر متناظر با بازرسی تشدیدشده و مقادیر متناظر با نمونه‌برداری برای تعداد «عدم انطباق‌ها به‌زای ۱۰۰ قلم» نیز در AQL‌های ۱۰ یا کم‌تر داده شده است.

منحنی‌های OC نرمال‌شده‌ی طرح که در جدول 12 استاندارد ISO 2859-1 ارائه شده است، نشان‌دهنده درصد دوربرد<sup>۱</sup> انباشته‌های با کیفیت‌های متفاوت است که، با در نظر گرفتن قواعد تغییر شدت بازرسی و چشم‌پوشی از اثر قاعده‌ی متوقف‌سازی بازرسی، پذیرفته خواهند شد. محور افقی، نسبت کیفیت فرایند به AQL است. هر یک از منحنی‌ها نشان‌دهنده یک عدد پذیرش برای بازرسی عادی است.

### پ.۱-۱۱-۲- میانگین فرایند

میانگین فرایند می‌تواند از میانگین درصد اقلام نامنطبق یا میانگین تعداد عدم انطباق‌ها در ۱۰۰ قلم (هر کدام که کاربرد دارد) که در نمونه‌های عرضه‌شده توسط تامین‌کننده برای بازرسی اصلی پیدا شده‌اند، برآورد شود؛ به شرطی که بازرسی، کوتاه<sup>۲</sup> نشده باشد. اگر نمونه‌برداری دوگانه یا چندگانه استفاده شود، فقط نتایج اولین نمونه باید در برآورد میانگین فرایند لحاظ شود.

1- Long-Range  
2- Curtail



### پ.۱-۱۱-۳- میانگین کیفیت خروجی<sup>۱</sup> (AQQ)

AQQ، میانگین کیفیت بلندمدت محصول خروجی برای مقدار معینی از کیفیت محصول ورودی است که شامل تمام انباشته‌های پذیرفته‌شده و نیز تمام انباشته‌های پذیرفته‌نشده، بعد از بازرسی موثر % ۱۰۰ و جایگزینی تمام اقلام نامنطبق با اقلام منطبق است.

### پ.۱-۱۱-۴- حد میانگین کیفیت خروجی<sup>۲</sup> (AQL)

AQL، حداکثر میانگین کیفیت‌های خروجی برای تمام کیفیت‌های عرضه‌شده‌ی ممکن در یک طرح «نمونه‌برداری به‌منظور پذیرش» مشخص است. برای هر برنامه نمونه‌برداری منفرد تحت بازرسی عادی، مقادیر تقریبی AQL در جدول 8-A استاندارد ISO 2559-1 و برای هر برنامه نمونه‌برداری منفرد تحت بازرسی تشدیدشده، مقادیر تقریبی AQL در جدول 8-B استاندارد ISO 2559-1 ارایه شده است.

### پ.۱-۱۱-۵- منحنی‌های میانگین اندازه نمونه

منحنی‌های میانگین اندازه نمونه برای نمونه‌برداری دوگانه و چندگانه، درمقایسه با برنامه نمونه‌برداری منفرد متناظر، در جدول 9 استاندارد ISO 2859-1 ارایه شده‌اند. این منحنی‌ها، میانگین اندازه‌های نمونه که ممکن است تحت برنامه‌های نمونه‌برداری مختلف برای سطوح معینی از کیفیت فرایند رخ دهد را نشان می‌دهند. منحنی‌های ارائه‌شده با فرض این است که بازرسی، کوتاه نشده باشد (به ISO 3534-2 مراجعه شود).

### پ.۱-۱۱-۶- ریسک‌های مصرف‌کننده و تولیدکننده

#### پ.۱-۱۱-۶-۱- استفاده از برنامه‌های نمونه‌برداری منفرد

این پیوست، به‌عنوان سامانه‌ای استفاده می‌شود که بازرسی عادی، تشدیدشده یا کاسته‌شده را برای رشته متوالی انباشته‌ها به‌کار می‌گیرد؛ تا حمایت از مصرف‌کننده را محقق کند و در عین حال برای سازنده/تولیدکننده اطمینان ایجاد کند که اگر کیفیت بهتر از AQL باشد، پذیرش در بیش‌تر زمان‌ها رخ خواهد داد. گاهی اوقات برنامه‌های منفرد خاص طبق این پیوست انتخاب می‌شوند و بدون قواعد تغییر شدت بازرسی استفاده می‌شوند. برای مثال، مشتری/ مصرف‌کننده ممکن است از برنامه‌ها فقط برای مقاصد تصدیق استفاده کند. دراین‌صورت،

1- Average Outgoing Quality

2- Average Outgoing Quality



بازرسی انجام شده نباید تحت عنوان «بازرسی طبق این پیوست» ذکر شود. در این حالت، این پیوست صرفاً نمونه‌ای از مجموعه برنامه‌های منفرد نمایه‌گذاری شده با AQL است. منحنی‌های مشخصه عملکرد و سایر معیارهای اندازه‌گیری چنین برنامه‌ای باید به طور جداگانه با استفاده از جدول‌های تهیه‌شده، ارزیابی شود.

#### پ.۱-۱۱-۶-۲- جدول‌های کیفیت ریسک مصرف‌کننده (CRQ)

اگر رشته انباشته‌ها به‌اندازه کافی بزرگ نباشند، امکان استفاده از قواعد تغییر شدت بازرسی وجود نخواهد داشت. در این صورت، توصیه می‌شود در برنامه‌های نمونه‌برداری (مرتبط با مقدار AQL معین) انتخاب شده، کیفیت ریسک مصرف‌کننده بیش‌تر از حد تعیین شده برای حمایت از کیفیت نباشد. چنین برنامه‌هایی می‌توانند با انتخاب CRQ و «ریسک مصرف‌کننده (احتمال پذیرش انباشته)» مرتبط با آن، گزینش شوند.

جدول‌های 6 و 7 استاندارد ISO 2859-1، مقادیر CRQ برای «ریسک مصرف‌کننده» برابر با ۱۰٪ را ارائه می‌دهند. جدول 6، برای بازرسی اقلام نامنطبق و جدول 7، برای بازرسی تعداد عدم انطباق‌ها کاربرد دارد. برای انباشته‌های مجزا با سطوح کیفیت معادل یا کم‌تر از مقادیر CRQ در جدول‌های مذکور، احتمال‌های پذیرش انباشته، معادل یا کم‌تر از ۱۰٪ است. اگر دلیلی برای حمایت از یک کیفیت حدی معین در یک انباشته وجود داشته باشد، در این صورت جدول‌های 6 و 7 استاندارد ISO 2859-1 می‌توانند برای تثبیت حداقل اندازه‌های نمونه (که مرتبط با AQL و سطح بازرسی مشخص است) در بازرسی رشته انباشته‌ها مفید باشند. جزئیات رویه مربوط به انتخاب برنامه‌های نمونه‌برداری برای انباشته‌های تحت بازرسی، در استاندارد ISO 2859-2 ارائه شده است.

مثال: فرض کنید برای انباشته‌های مجزا، CRQ ای برابر با ۵٪ اقلام نامنطبق و احتمال پذیرش ۱۰٪ یا کم‌تر، مطلوب باشد. اگر AQL ای برابر با ۱٪ اقلام نامنطبق برای بازرسی رشته انباشته‌ها تعیین شود، با توجه به جدول 6-A، حداقل اندازه نمونه باید با کد حرفی L ارائه شود.

#### پ.۱-۱۱-۶-۳- جدول‌های ریسک سازنده/تولیدکننده

مقادیر ریسک تولیدکننده (احتمال مردودی انباشته‌ها) برای AQL‌های مختلف در بازرسی‌های عادی، تشدیدشده و کاسته‌شده، به ترتیب در جدول‌های 5-A، 5-B و 5-C استاندارد ISO 2859-1 ارائه شده‌اند.



پ.۱-۱۲- برنامه‌های عدد پذیرش کسری برای نمونه‌برداری منفرد (اختیاری)

جزییات برنامه‌های عدد پذیرش کسری برای نمونه‌برداری منفرد، در استاندارد ISO 2859-1 ارائه شده است.

جدول پ.۱-۲- الف- برنامه‌های نمونه‌برداری منفرد برای بازرسی عادی (جدول اصلی)

کد حرفی اندازه نمونه	حد پذیرش کیفیت (AQL) بر حسب درصد اقلام نامنتطبق و عدم انطباق‌ها به‌ازای ۱۰۰ قلم (بازرسی عادی)																									
	0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000
	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2																									
B	3																									
C	5																									
D	8																									
E	13																									
F	20																									
G	32																									
H	50																									
J	80																									
K	125																									
L	200																									
M	315																									
N	500																									
P	800																									
Q	1250																									
R	2000																									

↓ = از اولین برنامه نمونه‌برداری زیر پیکان استفاده شود. اگر اندازه نمونه معادل یا بیش از اندازه انباشته باشد، بازرسی ۱۰۰٪ انجام شود.

↑ = از اولین برنامه نمونه‌برداری بالای پیکان استفاده شود.

Ac = عدد پذیرش.

Re = عدد مردودی.





جدول پ. ۱-۲-ب- برنامه‌های نمونه برداری منفرد برای بازرسی تشدید شده (جدول اصلی)

کد حرفی اندازه نمونه	اندازه نمونه	حد پذیرش کیفیت (AQL) بر حسب درصد اقلام نامنطبق و عدم انطباق‌ها به‌ازای ۱۰۰ قلم (بازرسی تشدید شده)																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
S	3150	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	

↓ = از اولین برنامه نمونه برداری زیر پیکان استفاده شود. اگر اندازه نمونه معادل یا بیش از اندازه انباشته باشد، بازرسی ۱۰۰٪ انجام شود.

↑ = از اولین برنامه نمونه برداری بالای پیکان استفاده شود.

Ac = عدد پذیرش.

Re = عدد مردودی.



جدول پ.۱-۲-پ- برنامه‌های نمونه‌برداری منفرد برای بازرسی کاسته‌شده (جدول اصلی)

کد حرفی اندازه نمونه	اندازه نمونه	حد پذیرش کیفیت (AQL) بر حسب درصد اقلام نامنتطبق و عدم انطباق‌ها به‌ازای ۱۰۰ قلم بازرسی کاسته‌شده)																									
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
B	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
G	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
L	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Q	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
R	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

↓ = از اولین برنامه نمونه‌برداری زیر پیکان استفاده شود. اگر اندازه نمونه معادل یا بیش از اندازه انباشته باشد، بازرسی ۱۰۰٪ انجام شود.

↑ = از اولین برنامه نمونه‌برداری بالای پیکان استفاده شود.

Ac = عدد پذیرش.

Re = عدد مردودی.



# پیوست ۲

---

---

## نمونه‌های ITP برای تجهیزات ثابت





## پ.۲-۱- کلیات

در این پیوست، نمونه‌های ITP برای تجهیزات ثابت ارائه می‌شود. متداول‌ترین تجهیزات ثابت شامل موارد زیر است؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:

- 1- Pressure vessel
- 2- Storage tanks
- 3- Slide gates
- 4- Valves
- 5- Relief valve
- 6- Motor operated valve (on/off valve)
- 7- Bolt and nut
- 8- Expansion joint
- 9- Sand and anthracite (media)
- 10- Metal Fittings and flanges
- 11- Elastomeric gasket and seals
- 12- Steel Structures
- 13- Nozzle
- 14- Insulation
- 15- Welding materials
- 16- Strainer
- 17- Paint systems
- 18- External coating systems
- 19- Internal coating systems
- 20- Thermoplastics pipes
- 21- Thermoset pipes
- 22- Steel pipes
- 23- Cast iron pipes
- 24- Concrete pipes
- 25- Thermoplastic waterstops
- 26- Composite manholes
- 27- Composite manhole tops

جدول‌های ITP ارائه شده در این پیوست فقط نمونه هستند و تغییرات در آن‌ها می‌تواند مطابق با توافقات قراردادی انجام شود. همچنین، مسوولیت هر یک از ارکان پروژه، یعنی سازنده/تولیدکننده (اول شخص)، مشتری/ مصرف‌کننده (دوم شخص) و نهاد بازرسی (سوم شخص) در این جدول‌ها نیز با توجه به توافقات قراردادی می‌تواند افزایش یا کاهش یابد. نحوه ارائه مسوولیت هر یک از این گروه‌ها در ITP، در زیربند ۵-۳-۲-۱۴ این نشریه مشخص شده است.



پ.۲-۲- مخزن تحت فشار<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای مخزن تحت فشار در جدول (پ.۲-۱) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱- نمونه ITP برای مخزن تحت فشار

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. FABRICATION PROCEDURES/TEST PROCEDURES/WELD MAP/NDT CHECKLIST				R	R	R
04. WELDER'S/OPERATOR'S QUALIFICATION				W	R	SW
05. IN-PROCESS INSPECTION						
- Transfer of material identification				W	R	SW
- Fit-up inspection				W	R	SW
- Chipping back of weld seams (if required)				W	R	R
- PMI/Alloy verification (if required)				W	R	SW
- Heat treatment (if required)				W	R	R
- Hardness test (if required)				W	R	R
- Non-destructive test (if required)				W	R	R
- Dimension of head after forming				W	R	SW
- Out-of-roundness and straightness				W	R	W
- Nozzle orientation and projection				W	R	R
- Rating, face finish, type, size and marking of flanges				W	R	W
- Overall dimension				H	R	H
- Name plate				W	R	R
- Crack detection on radiograph				R	R	R
06. HOLIDAY TEST (PIN-HOLE) FOR INTERNAL LINING (IF REQUIRED)				H	W	W
07. SUMMERIZED REPORT, READY FOR HYDRO TEST				R	R	N/A
08. HYDROSTATIC TEST				H	W	H
09. AIR LEAK TEST FOR NOZZLE PAD				W	SW	W
10. PAINTING/PICKLING/COATING				H	SW	W
11. FINAL INSPECTION				H	W	H
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۳- مخزن ذخیره<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای مخزن ذخیره در جدول (پ.۲-۲) ارائه شده است.

- 1- Pressure Vessel  
2- Storage Tank



جدول پ.۲-۲- نمونه ITP برای مخزن ذخیره

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. FABRICATION PROCEDURES/TEST PROCEDURES/WELD MAP/NDT CHECKLIST				R	R	R
04. WELDER'S/OPERATOR'S QUALIFICATION				W	R	SW
05. IN-PROCESS INSPECTION						
05.1. Shell, roof and bottom plate						
- Transfer of material identification				W	R	SW
- Cutting/marketing/rolling/sizing				W	R	SW
- PT, VT and dimension for edge preparation				W	SW	W
- Chart giving all plates numbers, tier by tier				W	R	SW
05.2. Nozzle and flange						
- Visual and dimension check				H	SW	H
- Visual inspection of welding				H	SW	H
- Radiography test				H	R	R
05.3. Ladders and support structure				W	R	W
- Cutting/Marking/Rolling/Sizing				W	R	SW
- Visual inspection of welding				H	SW	H
- Visual and dimension check				H	SW	H
06. SUMMERIZED REPORT, READY FOR HYDRO TEST				R	R	N/A
07. HYDROSTATIC TEST				H	W	H
08. PAINTING/PICKLING/COATINIG				H	SW	W
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۴- دریچه‌های کشویی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای دریچه‌های کشویی در جدول (پ.۲-۳) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۳- نمونه ITP برای دریچه‌های کشویی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. GENERAL DESIGN REQUIREMENTS (including frames, slides, seats and seals, flush-bottom sill, guides, yoke, stem connection, wedging devices and pressure pads, etc)				H	W	H
03. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
04. TEST PROCEDURE				R	R	R
05. IN PROCESS INSPECTION				H	W	H
06. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
07. PMI (if required)				H	R	R
08. NDT (if required)				H	R	R
09. FABRICATION AND FINISH				H	W	H
10. PROTECTIVE COATING AND SURFACE TREATMENT (if applicable)				H	W	H
11. PERFORMANCE/FUNCTION TEST				H	W	H
12. FINAL INSPECTION				H	W	H
13. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
14. INSTALLATION CHECK (Field leakage test)				H	W	H
15. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

1- Slide Gates



پ.۲-۵- شیرآلات<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای شیرآلات در جدول (پ.۲-۴) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۴- نمونه ITP برای شیرآلات

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. INTERNAL COMPONENTS AND MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. FABRICATION PROCEDURES(Casting/Forging/Heat treatment (if required))/WELD MAP/NDT CHECKLIST				R	R	R
04. WELDER'S/OPERATOR'S QUALIFICATION				W	R	SW
05. TEST PROCEDURE				R	R	R
06. IN PROCESS INSPECTION				H	W	H
07. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
08. PMI (if required)				H	R	R
09. NDT (if required)				H	R	R
10. AIR TEST ON SEAT				H	W	H
11. BODY HYDROSTATIC AND SEAT LEAKAGE TEST				H	W	H
12. PROTECTIVE COATING AND SURFACE TREATMENT				H	W	H
13. OPERATIONAL TEST				H	W	H
14. OTHER TESTS				H	W	H
15. FINAL INSPECTION				H	W	H
16. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
17. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۶- شیر اطمینان<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای شیر اطمینان در جدول (پ.۲-۵) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۵- نمونه ITP برای شیر اطمینان

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. INTERNAL COMPONENTS AND MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. IN PROCESS INSPECTION				H	W	H
05. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
06. NDT (if required)				H	R	R
07. HYDROSTATIC TEST ON INLET NOZZLE				H	W	H
08. HYDROSTATIC TEST ON OUTLET SIDE (for back pressure valves)				H	W	H
09. SET PRESSURE TEST				H	W	H
10. SEAT LEAKAGE TEST				H	W	H
11. PERFORMANCE/CALIBRATION TEST				H	W	H
12. PROTECTIVE COATING AND SURFACE TREATMENT				H	W	H
13. FINAL INSPECTION				H	W	H
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Valves

2- Relief Valve





پ.۲-۷- شیر برقی (شیر قطع و وصل)<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای شیر برقی در جدول (پ.۲-۶) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۶- نمونه ITP برای شیر برقی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. INTERNAL COMPONENTS AND MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. IN PROCESS INSPECTION				H	W	H
05. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
06. NDT (if required)				H	R	R
07. HYDROSTATIC TEST ON INLET NOZZLE				H	W	H
08. HYDROSTATIC TEST ON OUTLET SIDE (for back pressure valves)				H	W	H
09. SET PRESSURE TEST				H	W	H
10. SEAT LEAKAGE TEST				H	W	H
11. PERFORMANCE/CALIBRATION TEST				H	W	H
- On/off time check						
- On/off position check						
- Motor operating test						
- Limit operating check						
- Torque test						
12. PROTECTIVE COATING AND SURFACE TREATMENT				H	W	H
13. FINAL INSPECTION				H	W	H
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۸- پیچ و مهره<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای پیچ و مهره در جدول (پ.۲-۷) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۷- نمونه ITP برای پیچ و مهره

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
05. MILL TEST REPORT (if required)				R	R	R
06. PMI (if required)				H	R	R
07. SALT SPRAY TEST (if required)				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

1- Motor Operated Valve (on/off valve)

2- Bolt and Nut



پ.۲-۹- محل اتصال انبساطی<sup>۱</sup> (لوله‌های فولادی)

نمونه‌ای از ITP برای محل اتصال انبساطی لوله‌های فولادی در جدول (پ.۲-۸) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۸- نمونه ITP برای محل اتصال انبساطی لوله‌های فولادی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
05. MILL TEST REPORT (if required)				R	R	R
06. EXECUTION OF MAJOR REPAIR, when issued NCR hold				H	R	H
07. PMI (if required)				H	R	SW
08. FERRITE CHECK FOR WELD (if required)				H	R	SW
09. NDT (if required)				H	R	R
10. HARDNESS MEASUREMENT, in final condition (if required)				H	R	H
11. HYDROSTATIC TEST (if required)				H	R	H
12. FUNCTIONAL TEST (if required)				H	R	H
13. OTHER JOB REQUIREMENT INSPECTION RECORD (if required)				H	R	R
14. SURFACE PREPARATION, prior to painting, coating and lining (if required)				H	R	W
15. FINAL INSPECTION (including Painting (color & thickness), coating, preservation, lining, picking, nameplate, tagging, marking, and Aux items like spare parts, bolts, etc.)				H	W	H
16. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
17. QC FINAL BOOK				W	R	R

a-Packing/marking/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۱۰- ماسه و آنتراسیت (مصالح فیلتر)<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای ماسه و آنتراسیت در جدول (پ.۲-۹) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۹- نمونه ITP برای ماسه و آنتراسیت

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION				H	R	W
05. CHEMICAL PROPERTIES (if required)				H	R	SW
06. PARTICLE SIZE DISTRIBUTION				H	R	W
07. BULK DENSITY				H	R	W
08. ACID SOLUBILITY				H	R	W
09. ANTHRACITE QUALITY TEST				H	R	H
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marking/shipment must be done at the 1st party workshop.

1- Expansion Joint

2- Sand and Anthracite (Media)



پ.۲-۱۱- اتصالات و فلنج‌های فلزی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای اتصالات و فلنج‌های فلزی در جدول (پ.۲-۱۰) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۰- نمونه ITP برای اتصالات و فلنج‌های فلزی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. FABRICATION PROCEDURES/WELD MAP/NDT CHECKLIST (if applicable)				R	R	R
05. WELDER'S/OPERATOR'S QUALIFICATION (if applicable)				W	R	SW
06. IN PROCESS INSPECTION				H	W	H
07. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
08. PMI (if required)				H	R	R
09. HEAT TREATMENT EXECUTION (if required)				H	R	W
10. NDT (if required)				H	R	R
11. SURFACE PREPARATION, prior to painting, coating and lining (if required)				H	R	W
12. FINAL INSPECTION (including Painting, coating, preservation, lining, picking, nameplate, tagging, marking, and Auxiliary items like spare parts, bolts, etc.)				H	W	H
13. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
14. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۱۲- گاسکت‌ها و واشرهای لاستیکی<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای گاسکت‌ها و واشرهای لاستیکی در جدول (پ.۲-۱۱) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۱- نمونه ITP برای گاسکت‌ها و واشرهای لاستیکی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
05. PMI (if required)				H	R	R
06. HARDNESS TEST				H	R	W
07. TENSILE TEST (tensile strength and elongation at break)				H	R	W
08. TEAR TEST (if required)				H	R	W
09. COMPRESSION SET TEST (if required)				H	R	W
10. AGEING TEST (if required)				H	R	R
11. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
12. FINAL INSPECTION				H	W	H
13. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
14. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

- 1- Metal Fittings and Flanges
- 2- Elastomeric Gasket and Seals



پ.۲-۱۳- سازه‌های فلزی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سازه‌های فلزی در جدول (پ.۲-۱۳) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۲- نمونه ITP برای سازه‌های فلزی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. FABRICATION PROCEDURES/TEST PROCEDURES/WELD MAP/NDT CHECKLIST				R	R	R
04. WELDER'S/OPERATOR'S QUALIFICATION				W	R	SW
05. WELDING EQUIPMENT - Calibration - Accuracy of indicators and transmitters				H	R	SW
06. PMI (if required)				H	R	R
07. CUTTING, BEVELING, MACHINING AND FIT UP				H	R	W
08. WELDING INSPECTION				H	R	W
09. NDT (if required)				H	R	R
10. SURFACE PREPARATION INSPECTION				H	W	SW
11. PAINTING/COATING/GALVANIZING INSPECTION				H	W	SW
12. TRIAL ASSEMBLY INSPECTION (if required)				H	R	W
13. FINAL INSPECTION				H	W	H
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۱۴- نازل<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای نازل در جدول (پ.۲-۱۴) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۳- نمونه ITP برای نازل

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. PMI				H	R	R
05. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
06. IMPACT RESISTANCE TEST				H	R	W
07. TENSILE TEST (tensile strength and elongation at break)				H	R	W
08. MFR TEST				H	R	W
09. OIT TEST				H	R	W
10. AGEING TEST (if required)				H	R	R
11. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
12. FINAL INSPECTION				H	W	H
13. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
14. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Steel Structures

2- Nozzle



پ.۲-۱۵- عایق<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای عایق در جدول (پ.۲-۱۴) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۴- نمونه ITP برای عایق

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. PMI (if required)				H	R	R
05. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
06. PERFORMANCE/FUNCTION TEST				H	R	W
07. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۱۶- مواد مصرفی جوش کاری<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای مواد مصرفی جوش کاری در جدول (پ.۲-۱۵) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۵- نمونه ITP برای مواد مصرفی جوش کاری

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
05. PRODUCTION DATE AND SHELF LIFE CHECK				H	R	R
06. PERFORMANCE/FUNCTION TEST				H	R	W
07. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۲-۱۷- صافی<sup>۳</sup>

نمونه‌ای از ITP برای صافی در جدول (پ.۲-۱۶) ارائه شده است.

- 1- Insulation
- 2- Welding Materials
- 3- Strainer



جدول پ.۲-۱۶- نمونه ITP برای صافی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURE				R	R	R
03. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
04. FABRICATION PROCEDURES/WELD MAP/NDT CHECKLIST				R	R	R
05. WELDER'S/OPERATOR'S QUALIFICATION				W	R	SW
06. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
07. PMI (if required)				H	R	R
08. NDT (if required)				H	R	R
09. HEAT TREATMENT RECORD CHECK (if applicable)				H	R	H
10. FABRICATION AND FINISH				H	W	H
11. FERRITE CHECK FOR WELDS (if applicable)				H	W	H
12. HARDNESS MEASUREMENT (if required)				H	W	W
13. SURFACE PREPARATION INSPECTION				H	W	SW
14. PAINTING/COATING/LINING INSPECTION				H	W	SW
15. FINAL INSPECTION (including Painting, coating, preservation, lining, picking, nameplate, tagging, marking, and Auxiliary items like spare parts, bolts, etc.)				H	W	H
16. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
17. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۲-۱۸- سامانه پوش رنگ<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سامانه پوش رنگ در جدول (پ.۲-۱۷) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۷- نمونه ITP برای سامانه پوش رنگ

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION				H	R	W
05. MATERIAL TEST (including density, ash content, viscosity, solid content, gel time, etc)				H	R	H
06. SURFACE DRYING TIME				H	R	H
07. POT LIFE CHECK				H	R	H
08. HARDNESS MEASUREMENT				H	R	H
09. DENSITY OF MIXTURE				H	R	H
10. DRY FILM THICKNESS				H	R	H
11. PERFORMANCE TEST (as applicable)				H	R	W
- Linear shrinkage						
- Adhesive strength (cross-cut method)						
- Permeability (water and water vapour)						
- Chemical resistance						
- Bridging ability						
- Adhesive strength (pull-off method)						
12. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
13. FINAL INSPECTION				H	W	H
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Paint System



پ.۲-۱۹- سامانه پوشش بیرونی<sup>۱</sup> (لوله‌های فولادی)

نمونه‌ای از ITP برای سامانه پوشش بیرونی لوله‌های فولادی در جدول (پ.۲-۱۸) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۸- نمونه ITP برای سامانه پوشش بیرونی لوله‌های فولادی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION				H	R	W
05. MATERIAL TEST (including density, ash content, viscosity, solid content, gel time, hardness, MFR, OIT, T <sub>g</sub> , tensile properties, Vicat temperature, carbon black content and dispersion, etc; as applicable)				H	R	H
06. PERFORMANCE TEST (as applicable)				H	R	W
- Continuity						
- Indentation						
- Impact strength						
- Strain at break						
- Peel strength						
- Product stability during application						
- Degree of cure (ΔT <sub>g</sub> )						
- Cathodic disbondment						
- Flexibility						
- Resistance to hot water immersion						
07. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۲-۲۰- سامانه پوشش داخلی<sup>۲</sup> (لوله‌های فولادی)

نمونه‌ای از ITP برای سامانه پوشش داخلی لوله‌های فولادی در جدول (پ.۲-۱۹) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۱۹- نمونه ITP برای سامانه پوشش داخلی لوله‌های فولادی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION				H	R	W
05. MATERIAL TEST (including density, ash content, viscosity, solid content, gel time, cure time, hardness, thermal characteristics, particle size, solid content, etc; as applicable)				H	R	H
06. PERFORMANCE TEST (as applicable)				H	R	W
- Continuity						
- Thermal characteristics						

1- External Coating System

2- Internal Coating System



ادامه جدول پ.۲-۱۹- نمونه ITP برای سامانه پوشش داخلی لوله‌های فولادی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cathodic disbondment</li> <li>- Porosity (including cross-section and interface)</li> <li>- Degree of cure (<math>\Delta T_g</math>)</li> <li>- Impact strength</li> <li>- Hardness</li> <li>- Adhesive strength (pull-off method)</li> <li>- Effect on water quality</li> <li>- Abrasion</li> </ul>						
07. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

<sup>a</sup> Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۲-۲۱- لوله‌های ترموپلاستیک<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای لوله‌های ترموپلاستیک در جدول (پ.۲-۲۰) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۲۰- نمونه ITP برای لوله‌های ترموپلاستیک

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. MATERIAL TEST (including density, ash content, MFR, OIT, $T_g$ , tensile properties, Vicat temperature, carbon black content and dispersion, etc; as applicable)				H	R	H
05. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL INSPECTION				H	R	W
06. PRODUCT TESTS (as applicable)				H	R	W
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrostatic test</li> <li>- Strain at break</li> <li>- MFR</li> <li>- OIT</li> <li>- K-Value</li> <li>- Longitudinal reversion</li> <li>- Degree of gelation</li> <li>- Vicat temperature</li> <li>- Heating effect</li> <li>- Impact strength</li> <li>- Ring stiffness</li> <li>- Ring flexibility</li> <li>- Creep ratio</li> <li>- Tensile strength of seam</li> <li>- Effect on water quality</li> <li>- System performance tests</li> </ul>						
07. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

<sup>a</sup> Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Thermoplastic Pipes





پ.۲-۲۲- لوله‌های ترموست<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای لوله‌های ترموست در جدول (پ.۲-۲۱) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۲۱- نمونه ITP برای لوله‌های ترموست

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. MATERIAL TEST (including density, ash content, HDT, tensile properties, aggregates and fillers requirements, glass fiber requirements, etc, as applicable)				H	R	H
05. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL INSPECTION				H	R	W
06. PRODUCT TESTS (as applicable)				H	R	W
- Hydrostatic test						
- Initial specific ring stiffness						
- Long-term specific ring stiffness under wet conditions						
- Initial resistance to failure in a deflected condition						
- Initial specific longitudinal tensile strength						
- Initial design and failure pressures for pressure pipes						
- Long-term failure pressure						
- Effect on water quality						
- Resistance to strain corrosion						
- System performance tests						
07. OTHER TESTS (if required)				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۲-۲۳- لوله‌های فولادی<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای لوله‌های فولادی در جدول (پ.۲-۲۲) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۲۲- نمونه ITP برای لوله‌های فولادی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. WELDING MATERIALS (see Anex 1, Table 17)				H	R	SW
04. MATERIAL TEST (including grade, thickness, tolerances, chemical analysis, CEV, tensile properties, impact test, UT, nominal mass, etc)				H	R	H
05. PIPE FABRICATION REQUIREMENTS INSPECTION				H	R	H

1- Thermoset Pipes

2- Steel Pipes



## ادامه جدول پ.۲-۲۲- نمونه ITP برای لوله‌های فولادی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
06. WELDING INSPECTION - Tensile test - Bend test - Etch test				H	R	W
07. UT				H	R	H
08. STRAIGHTNESS				H	W	W
09. HYDROSTATIC TEST (if required)				H	W	H
10. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL INSPECTION (including out-of-roundness)				H	SW	W
11. EFFECT ON WATER QUALITY				H	R	H
12. EXTERNAL AND INTERNAL COATING INSPECTION (see Annex 1, Table 20 and Table 21)				H	SW	H
13. FINAL INSPECTION				H	W	H
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marking/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۲-۲۴- لوله‌های چدنی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای لوله‌های چدنی در جدول (پ.۲-۲۳) ارائه شده است.

## جدول پ.۲-۲۳- نمونه ITP برای لوله‌های چدنی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. MATERIAL TEST (including chemical analysis, PMI, etc)				H	R	H
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL INSPECTION				H	SW	SW
05. PIPE FABRICATION REQUIREMENTS INSPECTION				H	R	H
06. STRAIGHTNESS				H	W	W
07. TENSILE PROPERTIES				H	W	H
08. BRINELL HARDNESS				H	W	H
09. LEAKTIGHTNESS TEST - Internal pressure - External pressure - Negative internal pressure - Internal pressure and bending moment				H	SW	H
10. EFFECT ON WATER QUALITY				H	R	H
11. SYSTEM PERFORMANCE TESTS				H	R	H
12. EXTERNAL AND INTERNAL COATING INSPECTION				H	SW	H
13. FINAL INSPECTION				H	W	H
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marking/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

## 1- Cast Iron Pipes



پ.۲-۲۵- لوله‌های بتنی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای لوله‌های بتنی در جدول (پ.۲-۲۴) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۲۴- نمونه ITP برای لوله‌های بتنی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. MATERIAL TEST (including cement, aggregates, fillers, admixtures, additives, reinforcements, gradation etc)				H	R	H
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL INSPECTION				H	SW	SW
05. PIPE FABRICATION REQUIREMENTS INSPECTION (including permissible tolerances)				H	R	H
06. PIPES TESTS - Compressive strength - Permeability - Water absorption - Crushing strength - Compressive strength - Hydrostatic test - 3 Edge test				H	SW	H
07. EFFECT ON WATER QUALITY				H	R	H
08. SYSTEM PERFORMANCE TESTS				H	R	H
09. EXTERNAL AND INTERNAL COATING INSPECTION				H	SW	H
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۲-۲۶- نوارهای آب‌بندکننده ترموپلاستیکی<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای نوارهای آب‌بندکننده ترموپلاستیکی در جدول (پ.۲-۲۵) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۲۵- نمونه ITP برای نوارهای آب‌بندکننده ترموپلاستیکی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
05. TENSILE TEST (including tensile strength and elongation at break)				H	R	W
06. TEAR TEST				H	R	W
07. PROPERTIES AT LOW TEMPERATURE				H	R	W

- 1- Concrete pipes  
2- Thermoplastic Waterstops



## ادامه جدول پ.۲-۲۵- نمونه ITP برای نوارهای آب‌بند کننده ترموپلاستیکی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
08. BEHAVIOUR AFTER EXPOSURE to - Lime water environment - Thermal ageing - Micro-organisms - Weathering				H	R	R
09. WELDING ABILITY				H	R	W
10. REACTION TO FIRE				H	R	W
11. BEHAVIOUR AFTER STORAGE IN BITUMEN				H	R	W
12. FINAL INSPECTION				H	W	H
13. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
14. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1st party workshop.

پ.۲-۲۷- آدروهای کامپوزیتی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای آدروهای کامپوزیتی در جدول (پ.۲-۲۶) ارائه شده است.

## جدول پ.۲-۲۶- نمونه ITP برای آدروهای کامپوزیتی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK FOR UNITS AND MANHOLE (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL INSPECTION				H	R	H
05. GENERAL REQUIREMENTS				H	R	H
06. MATERIAL TEST FOR UNITS AND MANHOLES (including density, ash content, HDT, tensile properties, aggregates and fillers requirements, glaas fiber requirements, etc, as applicable)				H	R	H
07. UNITS TESTS (as applicable) - Initial specific ring stiffness - Long-term specific ring stiffness under wet conditions - Initial resistance to failure in a deflected condition - Initial specific longitudinal tensile strength - Resistance to strain corrosion				H	R	W
08. MANHOLE TESTS - Longitudinal compressive strength - Longitudinal compressive load - Leak-tightness of manhole and its joints - Manhole steps and ladders				H	SW	H
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

## 1- Composite Manholes



پ.۲-۲۸- درجه‌های کامپوزیت آدمرو<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای درجه‌های کامپوزیت آدمرو در جدول (پ.۲-۲۷) ارائه شده است.

جدول پ.۲-۲۷- نمونه ITP برای درجه‌های کامپوزیت آدمرو

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. DESIGN REQUIREMENTS				H	R	H
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vents in covers</li> <li>- Clear opening of manhole tops for man entry</li> <li>- Depth of insertion</li> <li>- Clearance</li> <li>- Compatibility of seatings</li> <li>- Handling of covers and gratings</li> <li>- Slot dimensions of gratings</li> <li>- Dirt pans and dirt buckets</li> <li>- Positioning of covers and gratings</li> <li>- Flatness of manhole covers and gratings</li> <li>- Concaveness of gratings</li> <li>- Surface conditions</li> <li>- Manhole tops with sealing feature</li> <li>- Frame bearing area</li> <li>- Frame depth</li> <li>- Opening angle of hinged covers/gratings</li> <li>- Appearance</li> </ul>						
05. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL INSPECTION				H	R	H
06. SPECIFIC TESTS FOR MANHOLE TOPS MADE OF COMPOSITE MATERIALS				H	R	SW
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deflection under load</li> <li>- Resistance to fatigue</li> <li>- Creep resistance</li> <li>- Impact resistance</li> <li>- Effect of heating</li> <li>- Reaction to fire</li> <li>- Durability</li> </ul>						
07. PERFORMANCE TESTS				H	R	H
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Load bearing capacity</li> <li>- Permanent set</li> <li>- Securing of the cover/grating within the frame</li> <li>- Skid resistance</li> <li>- Child safety</li> </ul>						
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

## 1- Composite Manhole Tops





# پیوست ۳

---

---

نمونه‌های ITP برای ماشین آلات و

تجهیزات چرخشی







## پ.۳-۱- کلیات

در این پیوست، نمونه‌های ITP برای ماشین‌آلات تجهیزات چرخشی ارائه می‌شود. متداول‌ترین ماشین‌آلات و تجهیزات چرخشی شامل موارد زیر است؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:

- 1- Centrifugal pump
- 2- Reciprocating compressor
- 3- Blower
- 4- Mechanical agitator
- 5- Sludge scraper
- 6- Conveyor
- 7- Centrifugal compressor
- 8- Reciprocating pump
- 9- Crane and hoist

جدول‌های ITP ارائه‌شده در این پیوست فقط نمونه هستند و تغییرات در آن‌ها می‌تواند مطابق با توافقات قراردادی انجام شود. همچنین، مسوولیت هر یک از ارکان پروژه، یعنی سازنده/تولیدکننده (اول‌شخص)، مشتری/ مصرف‌کننده (دوم‌شخص) و نهاد بازرسی (سوم‌شخص) در این جدول‌ها نیز باتوجه به توافقات قراردادی می‌تواند افزایش یا کاهش یابد. نحوه ارائه مسوولیت هر یک از این گروه‌ها در ITP، در زیربند ۵-۳-۲-۱۴ این نشریه مشخص شده است.

پ.۳-۲- پمپ گریز از مرکز<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای پمپ گریز از مرکز در جدول (پ.۳-۱) ارائه شده است.

جدول پ.۳-۱- نمونه ITP برای پمپ گریز از مرکز

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. CASING						
- Dimension and thickness check				H	R	W
- Foundry test certificates				H	R	R
- Hydrostatic test				H	R	W
05. SUMMERIZED REPORT, READY FOR PERFORMANCE TEST				R	R	N/A
06. PERFORMANCE TEST				H	W	H
- Power check						
- Bearing temperature check						
- Vibration check						
- Corrected curve check by speed and specific gravity						
- Noise measurement						

1- Centrifugal Pump



## ادامه جدول پ.۳-۱- نمونه ITP برای پمپ گریز از مرکز

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
07. MECHANICAL RUN TEST (if required)				H	W	H
08. ROTOR DYNAMIC BALANCING (if required)				H	W	H
09. IMPACT TEST (if required) - Per EN 13445 - Per ASME VIII				H	W	W
10. NPSH TEST (if required)				H	W	H
11. DISMANTLE CHECK AFTER MECHANICAL RUN/PERFORMANCE TEST (if required)				H	R	H
12. FINAL INSPECTION - Location, elevation, size, face and rating of suction and discharge flange and all openings - Location and size of anchor bolt hole - Size and location of vents/drains - Auxiliary piping connection check - Shaft seal type check - Location and size of anchor bolt hole - Painting/Pickling/Coating/Lining - Name plate data check				H	W	H
13. DRIVER TEST - Visual and dimensional check, direction of rotation, welds, painting and accessories - Routine test certificates - Type test certificates				H R R	SW R R	H R R
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				H	R	R

<sup>a</sup> Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۳-۳- کمپرسور رفت و برگشتی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای کمپرسور رفت و برگشتی در جدول (پ.۳-۲) ارائه شده است.

## جدول پ.۳-۲- نمونه ITP برای کمپرسور رفت و برگشتی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. CRANKSHAFT ULTRASONIC INSPECTION				H	R	R
05. CYLINDER HYDROSTATIC TEST				H	W	H
06. CYLINDER PNEUMATIC TEST				H	W	H
07. CYLINDER JACKET HYDROSTATIC TEST				H	W	H
08. BAR OVER TEST, TO CHECK ROD RUNOUT				H	W	H
09. SHOP TEST				H	W	H
10. CYLINDER VALVE LEAK TEST				H	W	H
11. MECHANICAL RUN TEST (if required) - RPM check				H	W	H

## 1- Reciprocating Compressor



ادامه جدول پ.۳-۲- نمونه ITP برای کمپرسور رفت و برگشتی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vibration check</li> <li>- Lube oil pressure and temperature check; Bearing temperature check</li> <li>- Noise measurement</li> <li>- Check safety and alarm devices when contract instrumentation is filled</li> </ul>						
12. DISMANTLE CHECK AFTER MECHANICAL RUN TEST (if required)				H	R	H
13. INSTRUMENT						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrument calibration certificate</li> <li>- Instrument performance and function test</li> <li>- Visual and dimensional check</li> </ul>				H	R	H
14. SUMMERIZED REPORT, READY FOR PERFORMANCE TEST				R	R	N/A
15. PERFORMANCE TEST				H	W	H
16. FINAL INSPECTION				H	W	H
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overall dimension and connection location</li> <li>- Location, size, face and rating of suction and discharge flange and all openings</li> <li>- Examination of all running surfaces</li> <li>- Critical clearances check</li> <li>- Lube oil filter check</li> <li>- Location and size of anchor bolt hole</li> <li>- Painting/Pickling/Coating/Lining</li> <li>- Name plate data check</li> <li>- Rotation arrow</li> </ul>						
17. AUXILIARY EQUIPMENT TEST				W	R	W
18. DRIVER TEST						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual and dimensional check, direction of rotation, welds, painting and accessories</li> <li>- Routine test certificates</li> <li>- Type test certificates</li> </ul>				H	SW	H
19. CONTROL SYSTEM CHECK						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual and dimensional check</li> <li>- Performance and function test</li> </ul>				R	R	R
20. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				W	R	W
21. QC FINAL BOOK				H	SW	H
21. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.پ.۳-۴- دمنده<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای دمنده در جدول (پ.۳-۳) ارائه شده است.

1- Blower



جدول پ.۳-۳- نمونه ITP برای دمنده

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. PARTS						
- Fabrication/Weld map/NDT checklist				H	R	R
- Welder qualification				H	R	R
- NDT				H	R	R
05. BLOWER						
- Execution of (major) repair				H	W	H
- Hydrostatic test				H	W	H
- Gas leakage of casing				H	R	R
- Summerized report, ready for performance test				R	R	N/A
- Performance test				H	W	H
- Use contact gas seal system				H	W	H
- Mechanical run test				H	W	H
- Use job lube system				H	W	H
06. DRIVER TEST						
- Visual and dimensional check, direction of rotation, welds, painting and accessories				H	SW	H
- Routine test certificates				R	R	R
- Type test certificates				R	R	R
07. INSTRUMENT						
- Instrument calibration certificate				H	R	R
- Instrument performance and function test				H	R	H
- Visual and dimensional check				H	R	H
08. PANEL, Functionality				H	W	H
09. GEAR (if applicable)						
- Shop inspection				H	W	H
- Hardness verification				H	R	H
- Contact check				H	W	H
- Double helical axial stability				H	R	R
- Mechanical run test				H	W	H
- Use job lube system				H	W	H
- Use job vibration indicators				H	R	R
- Final assembly maintenance and running clearances				H	R	R
- Residual unbalance check				H	R	R
- Mechanical test to be combined with compressor mechanical run test				H	W	H
- Rotor dynamic balancing				H	W	H
- Sound level test				H	R	R
- Vibration phase plots				H	R	R
10. AUXILIARY EQUIPMENT TEST				W	R	W
11. LUBE OIL SYSTEM						
- 4 hours run of oil system				H	W	H
- Check controls				H	R	R
- Change-overs (Coolers/Filters)				W	R	W
- Main/Standby oil pump operation in lube system				H	W	W
- Leakage test of assembled oil system				H	W	H
- Leakage test on lube oil tank				H	W	H
- Supplied certified copies of all test logs and data				H	R	R
12. ASSEMBLY						
- Visual/Appearance				H	W	W
- Dimensions				H	W	W
- Alloy verification or chemical analysis				R	R	R
- Sound pressure level				H	R	SW
- Control system check				W	R	W
- Ladder and supports structures visual welding and dimensional check				H	W	SW
- Painting/Pickling/Coating/Lining				H	W	SW
- Nameplates				H	R	R
- Complete final inspection (internal and external)				H	W	H
13. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
14. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.



پ.۳-۵ - لجن‌روب<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای لجن‌روب در جدول (پ.۳-۴) ارائه شده است.

جدول پ.۳-۴ - نمونه ITP برای لجن‌روب

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. DESIGN REQUIREMENTS				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. MATERIAL COMPONENTS AND MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
05. FABRICATION PROCEDURES/WELD MAP				R	R	R
06. WELDER'S/OPERATOR'S QUALIFICATION				H	R	SW
07. IN PROCESS INSPECTION (cutting material, welding, machining pre-assembly check)				H	H	H
08. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
09. NDT (if required)				H	R	R
10. SURFACE PREPARATION AND COATING CHECK				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. FINAL ASSEMBLY AND INSTALLATION CHECK				H	W	H
13. STARTING, PERFORMANCE TEST				H	W	H
14. FINAL INSPECTION				H	W	H
15. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۳-۶ - همزن<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای همزن در جدول (پ.۳-۵) ارائه شده است.

جدول پ.۳-۵ - نمونه ITP برای همزن

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. PARTS						
- Fabrication/Weld map/NDT checklist				H	R	R
- Welder qualification				H	R	R
- NDT				H	R	R
05. PROPELLER AND SHAFT						
- Visual and dimensional check, direction of rotation, welds, painting and accessories				H	S	SW
- Execution of (major) repair				H	W	H
- Hydrostatic test				H	W	H
- Summarized report, ready for performance test				R	R	N/A
- Performance test				H	W	H
- Mechanical run test				H	W	H

- 1- Sludge Scraper
- 2- Mechanical Agitator



ادامه جدول پ.۳-۵- نمونه ITP برای همزن

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
06. DRIVER TEST - Visual and dimensional check, direction of rotation, welds, painting and accessories - Routine test certificates - Type test certificates				H R R	SW R R	H R R
07. INSTRUMENT - Instrument calibration certificate - Instrument performance and function test - Visual and dimensional check				H H H	R R R	R H H
08. PANEL, Functionality				H	W	H
09. GEAR (if applicable) - Shop inspection - Hardness verification - Contact check - Double helical axial stability - Mechanical run test - Use job lube system - Use job vibration indicators - Final assembly maintenance and running clearances - Residual unbalance check - Mechanical test to be combined with compressor mechanical run test - Rotor dynamic balancing - Sound level test - Vibration phase plots				H H H H H H H H H H H H H H	W R W R W W R R R W W R R R	H H H R H H R R H H R R R
10. AUXILIARY EQUIPMENT TEST				W	R	W
11. ASSEMBLY - Visual/Appearance - Dimensions - Alloy verification or chemical analysis - Sound pressure level - Control system check - Ladder and supports structures visual welding and dimensional check - Painting/Pickling/Coating/Lining - Nameplates - Complete final inspection (internal and external)				H H R H W H H H H	W W R R R W W W R R W	W W R SW W SW SW R H
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۳-۷- نقاله<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای نقاله در جدول (پ.۳-۶) ارائه شده است.

1- Conveyor



جدول پ.۳-۶ - نمونه ITP برای نقاله

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES), of the following parts: - Screw (if applicable) - Belt (if applicable) - Chain (if applicable) - Gear of gear producer (if applicable) - Sprocket and shaft - Roller (if applicable)				H	R	H
04. OUTLINE DIMENSIONAL CHECK AND VISUAL INSPECTION				H	R	H
05. MOTOR TEST				H	R	W
06. GEAR PRODUCER CERTIFICATES				H	R	R
07. SPARE PARTS CHECK				H	R	N/A
08. SUMMERIZED REPORT, READY FOR PERFORMANCE TEST				R	R	N/A
09. PERFORMANCE TEST				H	W	H
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. AUXILIARY EQUIPMENT TEST				W	R	W
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۳-۸ - کمپرسور گریز از مرکز<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای کمپرسور گریز از مرکز در جدول (پ.۳-۷) ارائه شده است.

جدول پ.۳-۷ - نمونه ITP برای کمپرسور گریز از مرکز

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES) - Casing/Impeller/Shaft/Diaphragm and seals, Seal support system				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. NDT OF CASING (if required)				H	R	R
05. IMPACT TEST OF CASING (if required)				H	R	H
06. HYDROSTATIC TEST OF THE CASING				H	R	H
07. OVERSPEED TEST OF IMPELLERS				H	R	H
08. TOTAL RUNOUT CHECK OF ROTOR				H	R	H
09. DYNAMIC BALANCE CHECK OF ROTOR				H	W	H
10. MECHANICAL RUN TEST - RPM check - Vibration check - Lube oil pressure and temperature check; Bearing temperature check - Noise measurement				H	W	H
11. DISMANTLE CHECK AFTER MECHANICAL RUN TEST (if required)				H	R	H

1- Centrifugal Compressor



ادامه جدول پ.۳-۷- نمونه ITP برای کمپرسور گریز از مرکز

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
12. INSTRUMENT						
- Instrument calibration certificate				H	R	H
- Instrument performance and function test				H	R	H
- Visual and dimensional check				H	R	H
13. SUMMERIZED REPORT, READY FOR PERFORMANCE TEST				R	R	N/A
14. PERFORMANCE TEST				H	W	H
15. COMPLETE UNIT TEST WITH NO LOAD				H	W	H
16. FINAL INSPECTION				H	W	H
- Overall dimension and connection location						
- Location, size, face and rating of suction and discharge flange and all openings						
- Examination of all running surfaces						
- Critical clearances check						
- Location and size of anchor bolt hole						
- Painting/Pickling/Coating/Lining						
- Name plate data check						
17. SPARE PARTS & SPECIAL TOOLS CHECK				W	R	N/A
18. DRIVER TEST				H	W	H
19. AUXILIARY EQUIPMENT TEST				W	R	W
- Oil pumps, oil filter casing, oil cooler seal, oil trap and accumulator, etc						
20. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
21. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marking/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۳-۹- پمپ دیافراگمی رفت و برگشتی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای پمپ دیافراگمی رفت و برگشتی در جدول (پ.۳-۸) ارائه شده است.

جدول پ.۳-۸- نمونه ITP برای پمپ دیافراگمی رفت و برگشتی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
- Casing						
- Plunger						
- Diaphragm						
- Ball						
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. NDT (if required)				H	R	R
05. EXECUTION OF MAJOR REPAIR, when issued NCR hold						
06. IMPACT TEST OF CASING (if required)				H	R	H
07. HYDROSTATIC TEST OF THE CASING				H	R	H
08. MOTOR TEST				H	R	W

1- Reciprocating Diaphragm Pump





ادامه جدول پ.۳-۸- نمونه ITP برای پمپ دیافراگمی رفت و برگشتی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
09. MECHANICAL RUN TEST - RPM check - Vibration check - Bearing temperature check - Noise measurement				H	W	H
10. SUMMERIZED REPORT, READY FOR PERFORMANCE TEST				R	R	N/A
11. PERFORMANCE TEST				H	W	H
12. INSTRUMENT - Instrument calibration certificate - Instrument performance and function test - Visual and dimensional check				H H H	R R R	H H H
13. FINAL INSPECTION - Overall dimension and connection location - Location, size, face and rating of suction and discharge flange and all openings - Examination of all running surfaces - Critical clearances check - Location and size of anchor bolt hole - Painting/Pickling/Coating/Lining - Name plate data check				H	W	H
14. SPARE PARTS & SPECIAL TOOLS CHECK				W	R	N/A
15. AUXILIARY EQUIPMENT TEST				W	R	W
16. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
17. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۳-۱۰- جرثقیل و بالابر<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای جرثقیل و بالابر در جدول (پ.۳-۹) ارائه شده است.

جدول پ.۳-۹- نمونه ITP برای جرثقیل و بالابر

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES) - Grider - Crab (if required) - Wire - Hook				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. WELDING PROCEDURE QUALIFICATION TEST				H	R	H
05. OUTLINE DIMENSION CHECK AND VISUAL INSPECTION				H	W	H
06. LOAD & BRAKE FUNCTIONAL TEST				H	W	H
07. MOTOR TEST				H	W	H
08. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
09. QC FINAL BOOK				H	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Crane and Hoist





# پیوست ۴

---

---

## نمونه‌های ITP برای تجهیزات

## الکتریکی





## پ.۴-۱- کلیات

در این پیوست، نمونه‌های ITP برای تجهیزات الکتریکی ارائه می‌شود. متداول‌ترین تجهیزات الکتریکی شامل موارد زیر است؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:

- 1- Medium voltage switchgear
- 2- Low voltage switchgear
- 3- Transformer
- 4- Medium voltage cables
- 5- Low voltage cables
- 6- Diesel generator
- 7- DC system
- 8- Junction box
- 9- Cable tray
- 10- Bus duct
- 11- Cable gland
- 12- Control systems (FSD/ESD/PLC)
- 13- UPS
- 14- Neutral ground resister

جدول‌های ITP ارائه‌شده در این پیوست فقط نمونه هستند و تغییرات در آن‌ها می‌تواند مطابق با توافقات قراردادی انجام شود. همچنین، مسوولیت هر یک از ارکان پروژه، یعنی سازنده/تولیدکننده (اول شخص)، مشتری/ مصرف‌کننده (دوم شخص) و نهاد بازرسی (سوم شخص) در این جدول‌ها نیز با توجه به توافقات قراردادی می‌تواند افزایش یا کاهش یابد. نحوه ارائه مسوولیت هر یک از این گروه‌ها در ITP، در زیربند ۵-۳-۲-۱۴ این نشریه مشخص شده است.



پ.۴-۲- تابلو برق فشار متوسط<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای تابلو برق فشار متوسط در جدول (پ.۴-۱) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۱- نمونه ITP برای تابلو برق فشار متوسط

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. INTERNAL COMPONENTS AND MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK - The degree of protection of the enclosure check record - The degree of protection within compartments with a view to safety, record - The effectiveness and reliability of safety shutters, partitions and shroud record - Check of insulation of bus bar system - The creep age distances and clearances check - The proper monitoring of components - The completeness of the data on the name plate - The earthing system and its availability throughout the switchgear				H	R	W
05. PERFORMANCE TEST/FUNCTION TEST - Check all busbars, wiring, protective relay, cable gland CT, PT, etc - Other tests (if required)				H	W	H
06. ROUTINE TESTS - Wiring checking as per diagrams - High voltage test (power frequency test) - Dielectric rigidity test at system frequency - Insulation resistance measurement - Mechanical operation test under no voltage in main circuit of breakers, switches and other parts of switchgear, as well as of moveable elements and intelock - Interchangeability test - Electric pressure insulation test on secondary wiring - Auxiliary devices operation, sequence test of relays - Primary and secondary current injection tests to prove operation of protection circuit				H	W	W
07. TYPE TEST CERTIFICATES - Temperature rise test record - Power frequency voltage dry test record - Short circuit withstanding time				H	R	H
08. PAINTING CHECK				H	W	W
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Medium Voltage Switchgear



پ.۴-۳ - تابلو برق فشار ضعیف<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای تابلو برق فشار ضعیف در جدول (پ.۴-۳) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۲ - نمونه ITP برای تابلو برق فشار ضعیف

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. INTERNAL COMPONENTS AND MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURE				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
05. PERFORMANCE TEST/FUNCTION TEST - Check all busbars, wiring, protective relay, cable gland CT, PT, etc - Other tests (if required)				H	W	H
06. ROUTINE TESTS - Insulation resistance test of bus bars, main power circuit and control circuits - High voltage test (power frequency test) - Electric pressure insulation test on secondary wiring - Interchangeability test - Auxiliary devices operation, sequence test of relays - Power frequency dielectric withstand check - Check of the insulation of bus bar - Full function check of each unit - Full check on all interlocks - Resistance measurement across all bus bar connections, circuit breakers, contactors and incoming/outgoing copper work - Voltage transformer ratio and phasing checks - Current transformer ratio and polarity checks - Verification of current transformer magnetization curves for all protection CTs - Primary current injection tests for all protection relays to prove correct operation and through fault stability - Primary current injection tests of all indicating instruments - Mechanical operation of all circuit breakers				H	W	W
07. TYPE TEST CERTIFICATES - Temperature rise test certificate - Dielectric test certificate - Short circuit tests certificates of the proposed design and component assembly - ABS short circuit making and breaking capacity tests certificates - Type 2 co-ordination tests comprising protective fuse and contactor at the switch gear rated fault current				H	R	H
08. PAINTING CHECK				H	W	W
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

## 1- Low Voltage Switchgear



پ.۴-۴- ترانسفورماتور<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای ترانسفورماتور در جدول (پ.۴-۳) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۳- نمونه ITP برای ترانسفورماتور

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	W
05. PERFORMANCE AND ROUTINE TESTS				H	W	H
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltage ratio test</li> <li>- Polarity and phase relationship test (vector group measurement)</li> <li>- Winding resistance test (at normal, minimum and maximum tap position)</li> <li>- No load loss and exciting current measurement</li> <li>- Load loss % impedance voltage short circuit impedance</li> <li>- Calculation of efficiency</li> <li>- Dielectric test including:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a- Applied voltage withstand test</li> <li>b- Induced voltage withstand test</li> <li>c- Insulation resistance test</li> </ul> </li> <li>- Check of the insulation of bus bar</li> <li>- Load tap changers test</li> <li>- Partial discharge test</li> <li>- Control panel (wiring and signaling) test</li> </ul>						
06. TYPE TEST CERTIFICATES				H	R	H
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Measurement of zero-sequence impedance on three-phase transformers certificate</li> <li>- Measurement of acoustic sound level record</li> <li>- Measurement of harmonics on the no-load current record</li> </ul>						
07. FINAL INSPECTION				H	W	H
08. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
09. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Transformer





پ.۴-۵ - کابل فشار متوسط<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای کابل فشار متوسط در جدول (پ.۴-۴) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۴ - نمونه ITP برای کابل فشار متوسط

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION, DIMENSIONAL CHECK AND ROUTINE TESTS - Construction inspection (designation and code) - Cutting inspection - Manufacturer's name - Number of cores and size - Insulation voltage - Cable colours (wire and external sheath) - Drum marking - Voltage test - Measurement of thickness of insulation - Measurement of thickness of metallic and non-metalic sheaths and armour - Measurement of overall diameter - Measurement of ovality - Insulation and external jacket elongation test in the hot conditions - Bending tests in the cold conditions on PVC for insulation and jacket - Testing for mechanical characteristics of the insulation and external jacket - Measurement of of conductor resistance - Partial discharge test resistance - Measurement of of insulation resistance - Dielectric power frequency voltage test - Spark test				H	W	H
05. ELONGATION AND TENSILE TESTS				H	W	H
06. TYPE TEST RECORD - Voltage test for 4 hours record - Insulation resistance test at maximum and ambient conductor temperature record - Mechanical properties tests record - Hot pressure test record - Heat shock test certificate - Flexing test certificate				H	R	H
07. FINAL INSPECTION				H	W	H
08. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
09. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Medium Voltage Cable



پ.۴-۶- کابل فشار ضعیف<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای کابل فشار ضعیف در جدول (پ.۴-۵) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۵- نمونه ITP برای کابل فشار ضعیف

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION, DIMENSIONAL CHECK AND ROUTINE TESTS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction inspection (designation and code)</li> <li>- Cutting inspection</li> <li>- Manufacturer's name</li> <li>- Number of cores and size</li> <li>- Insulation voltage</li> <li>- Cable colours (wire and external sheath)</li> <li>- Drum marking</li> <li>- Voltage test</li> <li>- Measurement of thickness of insulation</li> <li>- Measurement of thickness of metallic and non-metalic sheaths and armour</li> <li>- Measurement of overall diameter</li> <li>- Insulation and external jacket elongation test in the hot conditions</li> <li>- Bending tests in the cold conditions on PVC for insulation and jacket</li> <li>- Measurement of of conductor resistance</li> <li>- Measurement of of insulation resistance</li> <li>- Spark test</li> </ul>				H	W	H
05. ELONGATION AND TENSILE TESTS				H	W	W
06. TYPE TEST RECORD <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltage test for 4 hours record</li> <li>- Insulation resistance test at maximum and ambient conductor temperature record</li> <li>- Mechanical properties tests record</li> <li>- Hot pressure test record</li> <li>- Heat shock test certificate</li> <li>- Flexing test certificate</li> </ul>				H	R	H
07. FINAL INSPECTION				H	W	H
08. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
09. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Low Voltage Cable



پ.۴-۷ - مولد برق دیزلی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای مولد برق دیزلی در جدول (پ.۴-۶) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۶ - نمونه ITP برای مولد برق دیزلی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. EQUIPMENT CERTIFICATES CHECK (including gear, radiator, generator, governor, engine)				H	R	R
04. CHASIS AND ACCESSORIES						
- Material check (Material certificates)				H	R	H
- Dimensional check				H	R	W
- Visual and welding inspection				H	R	SW
- Sandblast and painting inspection				H	R	SW
- Coating inspection				H	R	W
05. CONTROL PANEL						
- Internal components and material inspection (Material certificates)				H	R	H
- Visual examination and dimensional check				H	R	W
- Performance/Function test				H	SW	W
- Insulation resistance test				H	R	W
- High voltage test (if required)				H	R	W
06. HYDROSTATIC TEST				H	R	W
- Engine cylinders or liners						
- Cooling water jackets						
- Heat exchanger/intercooler						
- Fuel tanks and other pressure vessels						
07. ENGINE				H	R	R
- Function test certificate						
- Overspeed test certificate						
- Vibration certificate						
08. GENERATOR						
- Function test certificate				H	R	R
- Overspeed test certificate				H	R	R
- Vibration certificate				H	R	R
- Dielectric test				H	W	W
- Temperature rise test				H	W	W
- Factor and frequency check				H	R	W
- Calculation of efficiency				H	R	R
- Phase sequence test				H	SW	W
- Insulation test of bearing pedestal record				H	R	R
- Waveform and harmonic analysis record				H	R	R
- Determination of reactance and unsaturated valves				H	SW	W
- Insulation resistance test				H	SW	W
- No load characteristics				H	R	W
09. ENGINE/GENERATOR COMBINATION				H	W	H
- Function test				H	W	W
- Summerized report, ready for performance test				H	R	N/A
- Performance test				H	SW	H
- Overspeed test				H	R	H
- No load test				H	R	H
- Vibration measurement				H	R	W

1- Diesel Generator



ادامه جدول پ.۴-۶- نمونه ITP برای مولد برق دیزلی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
- Vendor standard test				H	R	W
- Full load run, maintained for 4 hours				H	R	W
- Overload run at 110 % load for 1 hours				H	R	W
- The automatic starting sequence and alarm function check				H	SW	SW
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۴-۸- سامانه جریان مستقیم (DC)<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سامانه جریان مستقیم در جدول (پ.۴-۷) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۷- نمونه ITP برای سامانه جریان مستقیم

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. INTERNAL COMPONENTS AND MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. PERFORMANCE/FUNCTION TEST				H	R	H
06. ROUTINE TESTS				H	W	H
- Power frequency voltage test						
- No load test						
- Ripple voltage measurement and distortion in normal and full load						
- Checking of coordination of protective devices						
- Insulation voltage						
- Circuit operation and function test						
- Insulation test						
07. TYPE TEST CERTIFICATES AND RECORDS				H	R	H
- Dielectric test certificate						
- Overload test certificate						
- Static voltage regulation test certificate						
- Current limit test certificate						
- Determination of conversation efficiency record						
- Output under-transient condition record						
- C.B. and fuses short circuit test certificate						
- Heating test of power static components certificate						
- Reliability and MTBF certificate						
- Noise level test record						
- Ingress protection certificate (IP)						
- Power factor measurement certificate						
- Temperature rise test certificate						

1- Direct Current System



ادامه جدول پ.۴-۷- نمونه ITP برای سامانه جریان مستقیم

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
08. BATTERIES ELECTRIC TEST - Visual and dimensional check - Voltage check - Check for type of batteries - Check for number (quantities) of batteries - Check for electrolyte - Output under-transient condition record - Manufacturer data check - Leaking/Broken check - Discharge performance test - Charge retention test - Charge acceptance test - Endurance in cycle test				H	W	H
09. VENDOR'S CERTIFICATE AND STANDARD INSPECTION				H	R	W
10. PAINTING/COATING CHECK				H	R	W
11. FINAL INSPECTION				H	W	H
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

#### پ.۴-۹- تابلو کنترل محلی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای تابلو کنترل محلی در جدول (پ.۴-۸) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۸- نمونه ITP برای تابلو کنترل محلی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	W	H
05. FUNCTION TESTS (if required)				H	W	W
06. MEASUREMENT OF INSULATION (if required)				H	R	W
07. DEGREE OF PROTECTION (IP 23 and Higher)				H	W	R
08. VENDOR'S CERTIFICATE (Explosion-proof)				H	W	R
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Junction Box



پ.۴-۱۰- سینی کابل<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سینی کابل در جدول (پ.۴-۹) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۹- نمونه ITP برای سینی کابل

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	W	H
05. PERFORMANCE TESTS (if required)				H	W	H
06. COATING CHECK (if required)				H	R	SW
07. PRE-ASSEMBLING IN WORKSHOP				H	R	SW
08. OTHER TESTS (if required)				H	W	R
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۴-۱۱- کابل‌رو اصلی<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای کابل‌رو اصلی در جدول (پ.۴-۱۰) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۱۰- نمونه ITP برای کابل‌رو اصلی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	W	H
05. ROUTINE TESTS				H	W	H
- Conductor resistance measurement						
- Dielectric test						
- Insulation resistance test						
06. TYPE TEST CERTIFICATES				H	R	H
- IP test certificate						
- Short circuit withstand test record						
- Temperature rise test record						
07. COATING CHECK (if required)				H	R	SW
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

- 1- Cable Tray  
2- Buss Duct



پ.۴-۱۲ - گلند کابل<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای گلند کابل در جدول (پ.۴-۱۱) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۱۱ - نمونه ITP برای گلند کابل

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explosion proof certificate</li> <li>- Symbol for the group certificate</li> <li>- Degree of protection certificate</li> <li>- Name of certifying authority and certificate reference</li> </ul>				H	R	H
05. FINAL INSPECTION				H	W	H
06. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
07. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۴-۱۳ - سامانه‌های کنترل<sup>۲</sup> (FSD/ESD/PLC)

نمونه‌ای از ITP برای سامانه‌های کنترل (FSD/ESD/PLC) در جدول (پ.۴-۱۲) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۱۲ - نمونه ITP برای سامانه‌های کنترل (FSD/ESD/PLC)

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. INTERNAL COMPONENTS INSPECTION				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	W	H
05. SYSTEM TESTS				H	W	H
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstration of all system function (e.g. changing tuning constant, check of algorithm function, etc)</li> <li>- Check of loops configuration for correctness of ranges, lines, etc</li> <li>- Check of sequences and interlocks</li> <li>- Check of correct changeover of the backup units, in case of relevant unit failure</li> <li>- Check of all type of CRT displays</li> <li>- Testing of the proper working of the printers</li> <li>- Test of alarm system</li> <li>- Check of the correct functionality of operative keyboard</li> <li>- Demonstration of diagnostic equipment</li> <li>- Simulation of power failure and restarts</li> </ul>						

1- Cable Gland

2- Control Systems



ادامه جدول پ.۴-۱۲- نمونه ITP برای سامانه‌های کنترل (FSD/ESD/PLC)

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Burn-in test certification</li> <li>- Witness of functional tests</li> <li>- Logging function test</li> <li>- System failure and backup function test</li> <li>- CPU load test with scan time</li> <li>- Serial interface hardware and software test</li> <li>- Test of link with other control system (if required)</li> </ul>						
<b>06. PANELS TESTS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Witness functional tests on all instrument loops</li> <li>- Point to point check of electrical and pneumatic circuits and functional test as near to working conditions as can be simulated on every item of equipment</li> <li>- Check run numbers and wire numbers for field connections</li> <li>- Check for each item number</li> <li>- Check for accessibility at rear of instruments and at back of panel mounted equipment</li> <li>- Check electrical earthing points and wiring insulation</li> <li>- Check wiring for colours, sizes and physically for electrical separation between signal/alarm/power wiring etc</li> <li>- Check panel general standard of workmanship, finish and caller</li> <li>- Full dimension check, including foundation fixing</li> </ul>				H	R	H
<b>07. FINAL INSPECTION</b>				H	W	H
<b>08. PACKING/MARKING/SHIPMENT<sup>a</sup></b>				H	SW	H
<b>09. QC FINAL BOOK</b>				W	R	R

<sup>a</sup> Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۴-۱۴- سامانه منبع تغذیه اضطراری (UPS)<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای UPS در جدول (پ.۴-۱۳) ارائه شده است.

جدول پ.۴-۱۳- نمونه ITP برای UPS

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
<b>01. PRE-INSPECTION MEETING</b>				W	W	W
<b>02. INTERNAL COMPONENTS AND MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)</b>				H	R	H
<b>03. TEST PROCEDURES</b>				R	R	R
<b>04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK</b>				H	R	H
<b>05. PERFORMANCE/FUNCTION TEST</b>				H	R	H
<b>06. ROUTINE TESTS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Function test of all control, interlock, trip, alarm and indication circuits</li> <li>- Steady state voltage regulation</li> <li>- Transient voltage regulation</li> <li>- Demonstrate static switch full load and changeover in both directions</li> </ul>				H	W	H

1- Uninterruptible Power Supply System





## ادامه جدول پ.۴-۱۳- نمونه ITP برای UPS

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simultaneous shutdown of AC and DC supplies</li> <li>- Startup on battery power check</li> <li>- Integrity of earth bonding check</li> <li>- Ripple voltage test and distortion</li> <li>- No load test</li> <li>- Insulation test</li> </ul>						
07. TYPE TEST CERTIFICATES AND RECORDS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dielectric test certificate</li> <li>- Insulation of all equipments measurements record</li> <li>- Heat run test for 24 hours certificate</li> <li>- Current limit test certificate</li> <li>- Noise level test certificate</li> <li>- Full load capability of chargers and inverter test certificate</li> </ul>				H	R	H
08. BATTERIES ELECTRIC TEST <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual and dimensional check</li> <li>- Voltage check</li> <li>- Check for type of batteries</li> <li>- Check for number (quantities) of batteries</li> <li>- Check for electrolyte</li> <li>- Manufacturer data check</li> <li>- Leaking/Broken check</li> <li>- Discharge performance test</li> <li>- Charge retention test</li> <li>- Charge acceptance test</li> <li>- Endurance in cycle test</li> </ul>				H	W	H
09. VENDOR'S CERTIFICATE AND STANDARD INSPECTION				H	R	W
10. PAINTING/COATING CHECK				H	R	W
11. FINAL INSPECTION				H	W	H
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۴-۱۵- مقاومت اتصال به زمین نقطه خنثی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای مقاومت اتصال به زمین در جدول (پ.۴-۱۴) ارائه شده است.

## جدول پ.۴-۱۴- نمونه ITP برای مقاومت اتصال به زمین

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	W	H
05. DIELECTRIC TEST				H	W	W
06. DC COLD RESISTANCE MEASUREMENT				H	R	W

1- Neutral Ground Resister



ادامه جدول پ.۴-۱۴- نمونه ITP برای مقاومت اتصال به زمین

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
07. INSULATION RESISTANCE TEST (if required)				H	W	W
08. HEATING TEST				H	W	W
09. PAINTING CHECK				H	W	R
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.



# پیوست ۵

---

---

## نمونه‌های ITP برای تجهیزات ابزار

### دقیق





## پ.۵-۱- کلیات

در این پیوست، نمونه‌های ITP برای تجهیزات ابزار دقیق ارائه می‌شود. متداول‌ترین تجهیزات ابزار دقیق شامل موارد زیر است؛ ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:

- 1- Pressure and temperature gauge
- 2- Pressure and temperature transmitter
- 3- Levelmeter
- 4- Differential pressure gauge
- 5- Flowmeter
- 6- Control cable
- 7- Analyzer
- 8- Emergency shutdown system
- 9- Distributed control system
- 10- Pressure Switch
- 11- Control Valve
- 12- Capacitance type level switch
- 13- Electromagnetic flowmeter
- 14- Radar type level switch
- 15- Rotameter
- 16- Ultrasonic flowmeter and levelmeter
- 17- Vortex flowmeter
- 18- Levelmeter system
- 19- Gas detector
- 20- High integrity protection system
- 21- Level and flow transmitter
- 22- Tank gauging system
- 23- Thermocouple
- 24- Moisture analyzer system

جدول‌های ITP ارائه شده در این پیوست فقط نمونه هستند و تغییرات در آن‌ها می‌تواند مطابق با توافقات قراردادی انجام شود. همچنین، مسوولیت هر یک از ارکان پروژه، یعنی سازنده/تولیدکننده (اول شخص)، مشتری/ مصرف‌کننده (دوم شخص) و نهاد بازرسی (سوم شخص) در این جدول‌ها نیز با توجه به توافقات قراردادی می‌تواند افزایش یا کاهش یابد. نحوه ارائه مسوولیت هر یک از این گروه‌ها در ITP، در زیربند ۵-۳-۲-۱۴ این نشریه مشخص شده است.



پ.۵-۲- گيج‌های فشار و دما<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای گيج‌های فشار و دما در جدول (پ.۵-۱) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱- نمونه ITP برای گيج‌های فشار و دما

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION (including verification of model and tag No.)				H	R	H
04. DIMENSIONAL CHECK				H	R	R
05. CALIBRATION/FUNCTION CHECK				H	SW	H
06. HYSTERESIS TEST				H	R	H
07. OVER-PRESSURE TEST AT 130% OF THE MAXIMUM SCALE (if applicable)				H	R	H
08. OVER-TEMPERATURE PROTECTION TEST AT 130% OF THE MAXIMUM SCALE (if applicable)				H	R	H
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۳- انتقال دهنده‌های فشار و دما<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای انتقال دهنده‌های فشار و دما در جدول (پ.۵-۲) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۲- نمونه ITP برای انتقال دهنده‌های فشار و دما

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION (including verification of explosion proof type, model and tag No.)				H	R	H
04. DIMENSIONAL CHECK				H	R	R
05. HYDROSTATIC TEST (if applicable)				H	W	H
06. PERFORMANCE/FUNCTION CHECK				H	SW	H
– Calibration check						
– Simulation and signal input/output check						
– Hysteresis test						
– Weight test						
– Other test (if required)						
07. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
08. DIELECTRIC STRENGTH TEST				H	R	R
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Pressure and Temperature Gauge

2- Pressure and Temperature Transmitter



پ.۵-۴ - تجهیزات سطح‌سنجی<sup>۱</sup> (متحرک و شناور)

نمونه‌ای از ITP برای تجهیزات سطح‌سنجی در جدول (پ.۵-۳) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۳ - نمونه ITP برای تجهیزات سطح‌سنجی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. HYDROSTATIC TEST (if applicable)				H	SW	H
05. PERFORMANCE/FUNCTION CHECK				H	SW	H
06. CALIBRATION CHECK				H	SW	H
07. WELDING STANDARDS FOR FABRICATION OF FLOAT CHAMBER				H	R	H
08. RADIOGRAPHS				H	R	R
09. FLASH TEST				H	W	H
10. FUNCTION TEST				H	W	H
11. FINAL INSPECTION				H	W	H
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۵ - تجهیزات اندازه‌گیری اختلاف فشار<sup>۲</sup> (ثبت‌کننده‌ها و نمایشگرها)

نمونه‌ای از ITP برای تجهیزات اندازه‌گیری اختلاف فشار در جدول (پ.۵-۴) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۴ - نمونه ITP برای تجهیزات اندازه‌گیری اختلاف فشار

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. HYDROSTATIC TEST (if applicable)				H	SW	H
05. PERFORMANCE/FUNCTION CHECK				H	SW	H
06. CALIBRATION CHECK				H	SW	H
07. OTHER TESTS (if required)				H	W	H
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Levelmeter

2- Differential Pressure Gauge



پ.۵-۶- جریان سنج<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای انواع جریان سنج در جدول (پ.۵-۵) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۵- نمونه ITP برای انواع جریان سنج

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. HYDROSTATIC TEST (if applicable)				H	SW	H
06. PERFORMANCE/FUNCTION CHECK - Calibration check - Hysteresis test - Weight test (if applicable) - High voltage test - Insulation resistance test - Meter proving test (accuracy, linearity, etc)				H	SW	H
07. CALIBRATION CHECK				H	SW	H
08. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
09. CHECK FOUNDATION FIELDBUS TRANSMITTERS FOR - Interoperability check certificate - Function block check certificate				H	W	H
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۷- کابل کنترلی<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای تجهیزات کابل کنترلی در جدول (پ.۵-۶) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۶- نمونه ITP برای کابل کنترلی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL INSPECTION DURING FABRICATION				H	R	SW
05. ROUTINE TESTS (Test sheet) - Continuity test of conductors and shields - High voltage test - Insulation resistance - Conductors resistance test - Dielectric test				H	W	H

1- Flowmeter

2- Control Cable





## ادامه جدول پ.۵-۶- نمونه ITP برای کابل کنترلی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
06. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK - Construction inspection - Manufacturer's name, cable designation and code - Number of cores and size - Insulation voltage - Cable colours (wire and external sheath) - Drum marking				H	W	W
07. SAMPLE TESTS - Flame retardant test - Fire resistance test - Bending test for all cable - Continuity test of conductors, shields and armour - High voltage test - Dielectric test - Conductor and insulation resistance test - Uniformity of galvanized armour HCL gas emission test - Limiting oxygen index and temperature index - Oil immersion test - Low smoke test				H	SW	H
08. TYPE TEST RECORD				H	R	H
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۸- آنالیزور<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای آنالیزور در جدول (پ.۵-۷) ارائه شده است.

## جدول پ.۵-۷- نمونه ITP برای آنالیزور

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. CALIBRATION/FUNCTION CHECK				H	W	H
05. CHARACTERISTICS CHECK, including the following - Inlet and outlet connection of the gas sample - Columns - Explosion proof protection - Type and quantity of equipment				H	W	H
06. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
07. HIGH VOLTAGE TEST				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Analyzer



پ.۵-۹- سامانه از کاراندازی اضطراری<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سامانه از کاراندازی در جدول (پ.۵-۸) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۸- نمونه ITP برای سامانه از کاراندازی اضطراری

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. LOOP, ANNUNCIATOR, HAND SWITCH AND SEQUENCE CHECKING				H	W	H
05. GRAPHIC FUNCTIONAL TEST				H	W	H
06. CHARACTERISTICS CHECK, including the following - On all standard system S.W/H.W characteristics - On input and output channels				H	W	H
07. OPERATIONAL TEST OF THE LOGIC AND/OR ANALOGUE CONTROL				H	W	H
08. SYSTEM FAILURE AND BACK-UP FUNCTIONAL TEST				H	W	H
09. COMMUNICATION TEST WITH D.C.S (if applicable)				H	W	H
10. HARDWARE FUNCTIONAL TEST				H	R	R
11. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
12. MARSHALLING CABINET I/O CONTINUITY TEST				H	R	R
13. FINAL INSPECTION				H	W	H
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marking/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۱۰- سامانه کنترل توزیعی<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سامانه کنترل توزیعی در جدول (پ.۵-۹) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۹- نمونه ITP برای سامانه کنترل توزیعی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. INTERNAL COMPONENTS CHECK				H	R	H
05. LOOP AND SEQUENCE TEST				H	W	H
06. GRAPHIC FUNCTION TEST				H	R	H
07. LOGGING FUNCTION TEST				H	R	H
08. SYSTEM FAILURE AND BACK-UP FUNCTION TEST				H	W	H
09. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
10. COMMUNICATION TEST WITH INTERFACING SYSTEM				H	R	R
11. HARDWARE FUNCTIONAL TEST				H	R	R
12. MARSHALLING CABINET I/O CONTINUITY TEST				H	R	R
13. FINAL INSPECTION				H	W	H
14. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
15. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marking/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

- 1- Emergency Shut-Down System
- 2- Distributed Control System



پ.۵-۱۱ - سویچ‌های فشاری و دمایی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سویچ‌های فشاری و دمایی در جدول (پ.۵-۱۰) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۰ - نمونه ITP برای سویچ‌های فشاری و دمایی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION (including verification of model and tag No.)				H	R	H
04. DIMENSIONAL CHECK				H	R	R
05. EXPLOSION PROOF CERTIFICATES REVIEW				H	R	R
06. PERFORMANCE TEST				H	R	W
- Alarm and switching functional test						
- Accuracy and dead band test						
- Set-point adjustable check						
07. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
08. DIELECTRIC STRENGTH TEST				H	R	R
09. OVER-PRESSURE TEST (if required)				H	R	R
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۱۲ - شیر تنظیم<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای شیر تنظیم در جدول (پ.۵-۱۱) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۱ - نمونه ITP برای شیر تنظیم

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. NDT (if applicable)				H	R	R
06. HYDROSTATIC TEST				H	R	H
07. SEAT LEAKAGE TEST				H	R	H
08. PERFORMANCE TEST				H	R	H
- Stroking time test						
- Hysteresis test						
- Dead band test						
- Linearity test						

1- Pressure and Temperature Switch

2- Control Valve



## ادامه جدول پ.۵-۱۱- نمونه ITP برای شیر تنظیم

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
09. FUNCTIONAL TEST - Stroke test with actuator and handwheel - Air fail mode test - Input/output signal test - Limit switch functional test				H	R	H
10. FLOW CAPACITY(Cv) TEST				H	R	R
11. FINAL INSPECTION				H	W	H
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۱۳- سویچ سطح سنج خازنی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سویچ سطح سنج خازنی در جدول (پ.۵-۱۲) ارائه شده است.

## جدول پ.۵-۱۲- نمونه ITP برای سویچ سطح سنج خازنی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MILL TEST REPORT				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. NDT (if applicable)				H	R	R
06. PRESSURE TEST				H	R	H
07. PERFORMANCE TEST				H	R	H
08. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	H
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Capacitance Level Switch



پ.۵-۱۴ - جریان سنج الکترومغناطیسی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای جریان سنج الکترومغناطیسی در جدول (پ.۵-۱۳) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۳ - نمونه ITP برای جریان سنج الکترومغناطیسی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. CHECKING OF CHARACTERISTICS (including body and connection)				H	R	W
05. MILL TEST REPORT				H	R	H
06. NDT (if applicable)				H	R	R
07. PRESSURE TEST				H	R	H
08. PERFORMANCE TEST - Calibration - Hysteresis				H	R	H
09. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	H
11. FINAL INSPECTION				H	W	H
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۱۵ - سطح سنج راداری<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سطح سنج راداری در جدول (پ.۵-۱۴) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۴ - نمونه ITP برای سطح سنج راداری

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MILL TEST REPORT				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. PERFORMANCE TEST - Calibration - Hysteresis				H	R	H
06. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	H
07. FINAL INSPECTION				H	W	H
08. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
09. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Electromagnetic Flowmeter

2- Radar Levelmeter



پ.۵-۱۶- جریان سنج چرخان<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای جریان سنج چرخشی در جدول (پ.۵-۱۶) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۶- نمونه ITP برای جریان سنج چرخان

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MILL TEST REPORT				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. NDT (if applicable)				H	R	R
06. PRESSURE TEST				H	R	H
07. PERFORMANCE TEST				H	R	H
08. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	H
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۱۷- جریان سنج و سطح سنج فراصوت<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای جریان سنج و سطح سنج فراصوت در جدول (پ.۵-۱۶) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۶- نمونه ITP برای جریان سنج و سطح سنج فراصوت

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MILL TEST REPORT				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. PERFORMANCE TEST				H	R	H
- Calibration						
- Hysteresis						
06. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	H
07. FINAL INSPECTION				H	W	H
08. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
09. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Rotameter

2- Ultrasonic Flowmeter and Levelmeter



پ.۵-۱۸ - جریان سنج گردابی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای جریان سنج گردابی در جدول (پ.۵-۱۷) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۷ - نمونه ITP برای جریان سنج گردابی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MILL TEST REPORT				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. PRESSURE TEST				H	R	H
06. PERFORMANCE TEST - Calibration - Hysteresis - Sensitivity - Reliability				H	R	H
07. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	H
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۱۹ - سامانه سطح سنجی<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سامانه سطح سنجی در جدول (پ.۵-۱۸) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۸ - نمونه ITP برای سامانه سطح سنجی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. MECHANICAL OPERATION TEST				H	R	H
05. LOOP AND SEQUENCE TEST				H	R	H
06. SIMULATION TEST FOR SYSTEM				H	R	H
07. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
08. POINT-TO POINT WIRING CHECK				H	R	R
09. COMMUNICATION TEST WITH D.C.S.				H	R	H
10. HARDWARE FUNCTIONAL TEST				H	R	R
11. FINAL INSPECTION				H	W	H
12. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
13. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

- 1- Vortex Flowmeter  
2- Levelmeter System



پ.۵-۲۰- آشکارساز گاز<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای آشکارساز گاز در جدول (پ.۵-۱۹) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۱۹- نمونه ITP برای آشکارساز گاز

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION (including explosion proof type)				H	R	H
04. DIMENSIONAL CHECK				H	R	R
05. GAS DETECTOR				H	R	H
– Alarm functional test						
– Calibration test						
06. FINAL INSPECTION				H	W	H
07. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
08. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۲۱- سامانه حفاظت با یکپارچگی بالا<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سامانه حفاظت با یکپارچگی بالا در جدول (پ.۵-۲۲) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۲۲- نمونه ITP برای سامانه حفاظت با یکپارچگی بالا

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/ document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK (including internal components check)				H	R	H
04. LOOP CHECKING				H	W	H
05. INSULATION RESISTANCE TEST				H	W	H
06. PERFORMANCE TEST				H	W	H
– On all standard system S.W/H.W characteristics						
– On input and output channels						
07. OPERATIONAL TEST OF THE LOGIC AND/OR ANALOGUE CONTROL				H	W	H
08. SYSTEM FAILURE AND BACK-UP FUNCTIONAL TEST				H	W	H
09. HARDWARE FUNCTIONAL TEST				H	R	R
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Gas Detector

2- High Integrity Protection System





پ.۵-۲۲ - انتقال دهنده‌های سطح و جریان<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای انتقال دهنده‌های سطح و جریان در جدول (پ.۵-۲۱) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۲۱ - نمونه ITP برای انتقال دهنده‌های سطح و جریان

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION (including verification of explosion proof type, model and tag No.)				H	R	H
04. DIMENSIONAL CHECK				H	R	R
05. HYDROSTATIC TEST (if applicable)				H	W	H
06. PERFORMANCE/FUNCTION CHECK				H	SW	H
- Calibration check						
- Simulation and signal input/output check						
- Other test (if required)						
07. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
08. DIELECTRIC STRENGTH TEST				H	R	R
09. FINAL INSPECTION				H	W	H
10. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
11. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۲۳ - سامانه سنجش مخزنی<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سامانه سنجش مخزنی در جدول (پ.۵-۲۲) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۲۲ - نمونه ITP برای سامانه سنجش مخزنی

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. FUNCTIONAL TEST (including signal and alarm check)				H	W	H
05. HYDROSTATIC TEST(if applicable)				H	W	H
06. SYSTEM OPERATIONAL TEST				H	R	R
07. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
08. EXPLOSION PROOF CERTIFICATES REVIEW				H	R	R
09. COMMUNICATION TEST WITH D.C.S.				H	W	H
10. FINAL INSPECTION				H	W	H
11. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
12. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Level and Flow Transmitter

2- Tank Gauging System



پ.۵-۲۴ - ترموکوپل<sup>۱</sup>

نمونه‌ای از ITP برای ترموکوپل در جدول (پ.۵-۲۳) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۲۳ - نمونه ITP برای ترموکوپل

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. MATERIAL CHECK (MATERIAL CERTIFICATES)				H	R	H
03. TEST PROCEDURES				R	R	R
04. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
05. PERFORMANCE TEST				H	SW	H
06. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
07. DIELECTRIC STRENGTH TEST				H	R	R
08. FINAL INSPECTION				H	W	H
09. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
10. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

پ.۵-۲۵ - سامانه آنالیزور رطوبت<sup>۲</sup>

نمونه‌ای از ITP برای سامانه آنالیزور رطوبت در جدول (پ.۵-۲۴) ارائه شده است.

جدول پ.۵-۲۴ - نمونه ITP برای سامانه آنالیزور رطوبت

Inspection activity description	Acceptance criteria	Reference standard/document	Test/ Inspection frequency	Inspection by		
				1 <sup>st</sup> Party	2 <sup>nd</sup> Party	3 <sup>rd</sup> Party
01. PRE-INSPECTION MEETING				W	W	W
02. TEST PROCEDURES				R	R	R
03. VISUAL EXAMINATION AND DIMENSIONAL CHECK				H	R	H
04. PERFORMANCE TEST				H	SW	H
- Alarm circuit test						
- Check calibration range						
- Function check for response to measured components						
- Function test of analogue/digital output						
05. INSULATION RESISTANCE TEST				H	R	R
06. FINAL INSPECTION				H	W	H
07. PACKING/MARKING/SHIPMENT <sup>a</sup>				H	SW	H
08. QC FINAL BOOK				W	R	R

a- Packing/marketing/shipment must be done at the 1<sup>st</sup> party workshop.

1- Thermocouple

2- Moisture Analyzer System



## فرم ارزیابی میزان به کارگیری

«شیوه نامه بازرسی فنی تجهیزات صنعت آب و فاضلاب»

نشریه ۸۶۵ سازمان برنامه و بودجه کشور

با توجه به انتشار « شیوه نامه بازرسی فنی تجهیزات صنعت آب و فاضلاب » توسط سازمان برنامه و بودجه کشور و لزوم ارزیابی از میزان به کارگیری و دریافت نظرات کارشناسان بخش های مختلف صنعت آب و فاضلاب، این فرم تهیه و ارسال گردیده است.

۱- آیا کارشناسان آن شرکت/سازمان/دفتر، « شیوه نامه بازرسی فنی تجهیزات صنعت آب و فاضلاب » را به عنوان یک نشریه مرجع در بازرسی اقلام صنعت آب و فاضلاب به کار گرفته اند؟

بله  خیر  بی اطلاع

۲- آیا مجریان طرح ها و مدیران پروژه های مربوط یا ناظرین، شناخت کامل از محتویات این نشریه دارند؟

کامل  متوسط  کم

۳- تعداد طرح هایی که اقلام آن ها با استفاده از این نشریه بازرسی شده است، چند طرح می باشد؟ لطفا عنوان آن ها را ذکر نمایید.

یک طرح  دو طرح  سه طرح و بیش تر

۴- میزان اثرگذاری این نشریه در بهبود و ارتقای کیفیت بازرسی اقلام در پروژه های خود را چگونه ارزیابی می کنید؟

خیلی زیاد  زیاد  متوسط  کم  خیلی کم

۵- میزان اثرگذاری این نشریه در بهینه سازی مدت زمان بازرسی اقلام در پروژه های خود را چگونه ارزیابی می کنید؟

خیلی زیاد  زیاد  متوسط  کم  خیلی کم

۶- میزان اثرگذاری این نشریه در بهینه سازی هزینه بازرسی اقلام در پروژه های خود را چگونه ارزیابی می کنید؟

خیلی زیاد  زیاد  متوسط  کم  خیلی کم

۷- میزان اثرگذاری نشریه در ارتقای دانش فنی کارشناسان شرکت/سازمان/دفتر در زمینه بازرسی فنی اقلام چه مقدار بوده است؟

خیلی زیاد  زیاد  متوسط  کم  خیلی کم

۸- آیا برای استفاده از این نشریه با موانع اجرایی مواجه بوده اید؟ لطفا اعلام فرمایید.

.....

.....

.....



۹- آیا برای استفاده از این نشریه با موانع قانونی و/یا حقوقی مواجه بوده‌اید؟ لطفا اعلام فرمایید.

.....  
 .....

۱۰- مهم‌ترین نقاط قوت این نشریه چیست؟

.....  
 .....

۱۱- مهم‌ترین نقاط ضعف این نشریه چیست؟

.....  
 .....

۱۲- در صورت نیاز به برگزاری دوره‌های آموزشی برای این نشریه، محتوای پیشنهادی شما درباره برنامه آموزشی چیست؟

.....  
 .....

۱۳- لطفا پیشنهادات و نقطه نظرات خود برای بهبود و و رفع نواقص این نشریه را بیان کنید.

.....  
 .....

لطفا مشخصات خود را در این قسمت بنویسید:

نام و نام خانوادگی: ..... میزان تحصیلات: ..... محل خدمت: .....  
 جایگاه سازمانی: ..... ایمیل: ..... شماره تماس: .....

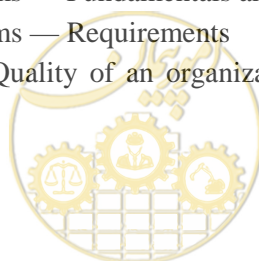
با تشکر

طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور

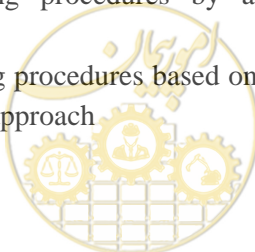


## منابع و مراجع

- 1- ISO Guide 23, Methods of indicating conformity with Standards for third-Party certification Systems
- 2- ISO Guide 28, Conformity assessment — Guidance on a third-party certification system for products
- 3- ISO Guide 60, Conformity assessment — Code of good practice
- 4- ISO Guide 65, General requirements for bodies operating product certification systems
- 5- ISO Guide 67, Conformity assessment — Fundamentals of product certification
- 6- ISO Guide 68, Arrangements for the recognition and acceptance of conformity assessment results
- 7- ISO Guide 73, Risk management — Vocabulary
- 8- ISO 2859-1, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
- 9- ISO 2859-2, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 2: Sampling plans indexed by limiting quality (LQ) for isolated lot inspection
- 10- ISO 2859-3, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 3: Skip-lot sampling procedures
- 11- ISO 2859-4, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 4: Procedures for assessment of declared quality levels
- 12- ISO 2859-5, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 5: System of sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
- 13- ISO 3534-1 Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: General statistical terms and terms used in probability
- 14- ISO 3534-2 Statistics — Vocabulary and symbols — Part 2: Applied statistics
- 15- ISO 3951-1, Sampling procedures for inspection by variables — Part 1: Specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection for a single quality characteristic and a single AQL
- 16- ISO 3951-2, Sampling procedures for inspection by variables — Part 2: General specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection of independent quality characteristics
- 17- ISO 3951-3, Sampling procedures for inspection by variables — Part 3: Double sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
- 18- ISO 3951-4, Sampling procedures for inspection by variables — Part 4: Procedures for assessment of declared quality levels
- 19- ISO 3951-5, Sampling procedures for inspection by variables — Part 5: Sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for inspection by variables (known standard deviation)
- 20- ISO/TR 8550-1, Guidance on the selection and usage of acceptance sampling systems for inspection of discrete items in lots — Part 1: Acceptance sampling
- 21- ISO/TR 8550-2, Guidance on the selection and usage of acceptance sampling systems for inspection of discrete items in lots — Part 2: Sampling by attributes
- 22- ISO/TR 8550-3, Guidance on the selection and usage of acceptance sampling systems for inspection of discrete items in lots — Part 3: Sampling by variables
- 23- ISO 9000, Quality management systems — Fundamentals and vocabulary
- 24- ISO 9001, Quality management systems — Requirements
- 25- ISO 9004, Quality management — Quality of an organization — Guidance to achieve sustained success



- 26- ISO 10005, Quality management — Guidelines for quality plans
- 27- ISO 10006, Guidelines for quality management in projects
- 28- ISO 10007, Quality management — Guidelines for configuration management
- 29- ISO 10012, Quality management systems — Requirements for measurement processes and measuring equipment
- 30- ISO 10013, Guidelines for quality management system documentation
- 31- ISO 10014, Quality management — Guidelines for realizing financial and economic benefits
- 32- ISO 10015, Quality management — Guidelines for training
- 33- ISO/TR 10017, Guidance on statistical techniques for ISO 9001
- 34- ISO 10018, Quality management — Guidelines on people involvement and competence
- 35- ISO 10474, Steel and steel products — Inspection documents
- 36- ISO/IEC 17000, Conformity assessment — Vocabulary and general principles
- 37- ISO/IEC 17005, Conformity assessment — Use of management systems — Principles and requirements
- 38- ISO/IEC 17007, Conformity assessment — Guidance for drafting normative documents suitable for use for conformity assessment
- 39- ISO/IEC 17020, Conformity assessment — Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection
- 40- ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- 41- ISO/IEC 17030, Conformity assessment — General requirements for third-party marks of conformity
- 42- ISO/IEC 17050-1, Conformity assessment — Supplier's declaration of conformity, Part 1: General requirements
- 43- ISO/IEC 17050-2, Conformity assessment — Supplier's declaration of conformity, Part 2: Supporting documentation
- 44- ISO/IEC 17065, Conformity assessment — Requirements for bodies certifying products, processes and services
- 45- ISO/IEC 17067, Conformity assessment — Fundamentals of product certification and guidelines for product certification schemes
- 46- ISO 19011, Guidelines for auditing management systems
- 47- ISO 21500, Guidance on project management
- 48- ISO 28590, Sampling procedures for inspection by attributes — Introduction to the ISO 2859 series of standards for sampling for inspection by attributes
- 49- ISO 28591, Sequential sampling plans for inspection by attributes
- 50- ISO 28592, Double sampling plans by attributes with minimal sample sizes, indexed by producer's risk quality (PRQ) and consumer's risk quality (CRQ)
- 51- ISO 28593, Acceptance sampling procedures by attributes — Accept-zero sampling system based on credit principle for controlling outgoing quality
- 52- ISO 28594, Combined accept-zero sampling systems and process control procedures for product acceptance
- 53- ISO 28597, Acceptance sampling procedures by attributes — Specified quality levels in nonconforming items per million
- 54- ISO 28598-1, Acceptance sampling procedures based on the allocation of priorities principle (APP) — Part 1: Guidelines for the APP approach



- 55- ISO 28598-2, Acceptance sampling procedures based on the allocation of priorities principle (APP) — Part 2: Coordinated single sampling plans for acceptance sampling by attributes
- 56- ISO 31000, Risk management — Guideline
- 57- IEC 410, Plans and procedures for inspection by attributes
- 58- ANSI/ASQ Z1.4, Sampling procedures and tables for inspection by attributes
- 59- ANSI/ASQ Z1.9, Sampling procedures and tables for inspection by variables for percent nonconforming
- 60- ANSI/ASQC C1, Specification of general requirements for a quality program
- 61- ANSI/ASQC E2, Guide to inspection planning
- 62- API 510, Pressure Vessel Inspection Code: In-Service Inspection, Rating, Repair, and Alteration
- 63- API RP 580, Risk-based Inspection
- 64- API RP 588, Recommended Practice for Source Inspection and Quality Surveillance of Fixed Equipment
- 65- API Guide, Study Guide for Source Inspection and Quality Surveillance of Rotating Equipment
- 66- API 570, Piping Inspection Code: In-service Inspection, Rating, Repair, and Alteration of Piping Systems
- 67- API 598, Valve Inspection and Testing
- 68- API 610, Centrifugal pumps for petroleum, petrochemical and natural gas industries
- 69- API 1163, In-line Inspection Systems Qualification Standard
- 70- ASME QAI-1, Qualifications for Authorized Inspection
- 71- Handbook of Mechanical Works Inspection — A Guide to Effective Practice, Clifford M., 2001
- 72- Acceptance Sampling in Quality Control, Schilling E. G. and Neubauer D. V., 2017
- 73- Inspection of metals — Understanding the basics, Campbell F. C., 2013
- 74- Inspection, testing and commissioning, Doughton M. and Hooper J., 2013
- 75- Integrating inspection management into your quality improvement system, Mawby W., 2006
- 76- Practical Guide to Inspection, Testing and Certification of Electrical Installations, Kitcher C., 2013
- 77- Testing and Inspection Using Acceptance Sampling Plans, Aslam M. and Ali M.M., 2019
- 78- Preshipment Inspection Services, World Bank Discussion Papers, World Bank, 1995
- 79- Welding inspection handbook, American Welding Society, 2000
- 80- A Quick Guide to Welding and Weld Inspection, Hughes S.E., 2009







## خواننده گرامی

امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه کشور، با گذشت بیش از چهل سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر هشتصد عنوان نشریه تخصصی - فنی، در قالب آیین نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال های اخیر در سایت اینترنتی [nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir) قابل دستیابی می باشد.



## Style Guide for Technical Inspection of Water and Wastewater Industry Equipments [No. 865]

Project Adviser: Mohsen Masoomi

### Authors & Contributors Committee:

Mahdi Amin Torabi	Kavosh Yar Pajouhan Co.	B.Sc. in Electrical Engineering (Power Engineering)
Khashayar Matloob	Kavosh Yar Pajouhan Co.	B.Sc. in materials Engineering (Metal Forming)
Mohsen Masoomi	Mahab Ghodss Consulting Engineering Co.	Ph.D. in Polymer Engineering (Polymer Industries)
Kaveh Malek	Kavosh Yar Pajouhan Co.	M.Sc. in Mechanical Engineering (Energy Conversion)
Noorollah Mirzaiyan	Kavosh Yar Pajouhan Co.	M.Sc. in Polymer Engineering (Polymer Industries)

### Supervisory Committee:

Shahir Kanani	Ministry of Energy- Office of technical criteria & regulations in water and wastewater industry	M.Sc. in Civil Engineering (Environmental Engineering)
Shahryar Moalej	Tehran Province of Water and Wastewater	M.Sc. in Civil Engineering (Water and Wastewater)
Mahsa Vaez Tehrani	National Water and Wastewater Engineering Co.	Ph.D. in Civil Engineering (Hydraulic Structures)

### Confirmation Committee:

Zahra Etaatgar	Ministry of Energy	M.Sc. in Executive Management
Javad Hajiani Bushehrian	Ministry of Energy- Office of Development of Technical & Operation Systems and Hydro-power Dispatching	M.Sc. in Civil Engineering
Mohsen Hojjati	Mahab Ghodss Consulting Engineering Co.	B.Sc. in Electrical Engineering
Masoud Faghihi Habibabadi	Dezon Company	M.Sc. in Mechanical Engineering
Shahir Kanani	Ministry of Energy- Office of technical criteria & regulations in water and wastewater industry	M.Sc. in Civil Engineering (Environmental Engineering)
Mohammad Mehdi mohebbi	Omrab Company	M.Sc. in Environmental Engineering
Shahryar Moalej	Tehran Province of Water and Wastewater	M.Sc. in Civil Engineering (Water and Wastewater)



Mahsa Vaaez Tehrani

Ali Akbar Houshmand

National Water and Wastewater  
Engineering Co.

Tehran Mirab Company

Ph.D. in Civil Engineering  
(Hydraulic Structures)

B.Sc. in Mechanical  
Engineering



**Islamic Republic of Iran**  
**Plan and Budget Organization**

*Style Guide for*  
**Technical Inspection of Water and  
Wastewater Industry Equipments**

**No . 865**

**Last Edition: 01-08-2023**

Deputy of Technical, Infrastructure and  
Production Affairs

Department of Technical & Executive  
Affairs, Consultants and Contractors

**nezamfanni.ir**

Ministry of Energy

Bureau of Technical & Operation Systems  
Development and Hydro-power Dispatching

**waterstandard.wrm.ir**



## این نشریه

الزامات و ضوابط بازرسی فنی تجهیزات به منظور استانداردسازی و ایجاد وحدت رویه بازرسی در حوزه آب و فاضلاب در راستای افزایش اثربخشی فرایند بازرسی را ارائه می‌دهد. هدف از بازرسی فنی، بررسی اقلام به منظور انطباق مشخصات آن‌ها با الزامات مشتری/ مصرف‌کننده و/یا استاندارد است.

برای تحقق این هدف در نشریه حاضر، الزامات فرایند و نهاد بازرسی فنی ارائه شده است. علاوه بر این، رویه‌های نمونه‌برداری، سطوح بازرسی فنی، الزامات برنامه کیفیت (QP)، برنامه بازرسی و آزمون (ITP) و الزامات ارزیابی انطباق نیز ارائه شده است. همچنین نحوه تهیه و الزامات گزارش بازرسی، کتابچه نهایی و گواهی‌نامه بازرسی بیان شده است. در پایان، نمونه‌های ITP برای تجهیزات ثابت، چرخشی، الکتریکی و ابزار دقیق نیز ارائه شده است.

