



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۹۸۷-۳

چاپ اول

ISIRI

8987- 3

1st.edition

وسایل تفریحی شهر بازی -

قسمت ۳ : بازرسی حین بهره‌برداری

Amusement rides and devices-

Part 3: In-service inspection

« بسمه تعالی »

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸








تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵

پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)

بهاء ۵۶۲۵ ریال

	Headquarters:	Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran
	P.O.Box :	31585-163 Karaj – IRAN
	Tel (Karaj):	0098 (261) 2806031-8
	Fax (Karaj):	0098 (261) 2808114
	Central Office:	Southern corner of Vanak square, Tehran
	P.O.Box :	14155-6139 Tehran-IRAN
	Tel (Tehran):	0098 21 8879461-5
	Fax (Tehran):	0098 21 8887080, 8887103
	Email:	Standard @ isiri.or.ir
	Price:	5625 RLS

کمیسیون استاندارد " وسایل و سواریهای تفریحی - قسمت سوم: بازرسی حین بهره برداری "

رئیس

امیر اصلانی ، کوروش
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضاء

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	امیر کافی، رضا (لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران	بیگدلی شاهسون، شکیبا (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان تهران	حسن زاده، نادیا (لیسانس فیزیک)
وزارت کشور- معاونت هماهنگی امور عمرانی- دفتر فنی	رheber مدامی، خدیجه (فوق لیسانس معماری)
شرکت تعاونی شهرسازی سازان استان تهران	فائضی اوغانی، منصور (لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران	کاوسی سیسی، مصطفی (فوق لیسانس مهندسی متالورژی)
شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران	مهاجرانی، ندا سادات (لیسانس مهندسی متالورژی)
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	نیری، مریم (فوق لیسانس صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری)
شهرداری تهران- سازمان پارکها و فضای سبز شهر تهران	هاشمی، فلور (فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)
وزارت کشور- معاونت عمرانی استانداری تهران - دفتر فنی	همت مند، محمود (لیسانس مهندسی برق)

دبیر

معاضد، یحیی
(لیسانس مهندسی متالورژی)

مدرجات.....صفحه

پیش گفتار.....	پ
هدف	۱
دامنه کاربرد.....	۲
مراجع الزامی	۳
اصطلاحات و تعاریف.....	۴
انواع بازرسی های حین بهره برداری	۵
بازرسی های چند منظوره.....	۶
بازرسی توسط افراد درون سازمان.....	۷
دسته بندی سواری ها.....	۸
بررسی طرح	۹
ارایه گزارش فعالیت بازرسی	۱۰
الزامات بازرسی	۱۱
آزمون های غیر مخرب	۱۲
خرابی سطح	۱۳
پیوست الف- آموزش، صلاحیت و تجربه پیشنهاد شده برای افراد صلاحیت دار (اطلاعاتی).....	۲۴
پیوست ب- راهنمایی هایی در مورد چک لیست های بازرسی روزانه (اطلاعاتی).....	۲۷
پیوست پ- قواعد آزمون غیر مخرب (الزامی).....	۳۲
پیوست ت- آزمون غیر مخرب قطعات بسیار مهم (اطلاعاتی).....	۳۵
پیوست ث- گزارش آزمون غیر مخرب (الزامی).....	۴۴

استاندارد " وسایل و سواری‌های تفریحی- قسمت سوم : بازرسی حین بهره‌برداری " که پیش نویس آن توسط شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در دیست و شصتمین جلسه کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۸۵/۸/۱۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌گردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

1- AS 3533.3: 2003, Amusement rides and devices – Part 3 – In-service inspection.

وسایل و سواری‌های تفریحی -

قسمت سوم: بازرسی مین بهره‌برداری

۱ هدف

هدف از این استاندارد پایه‌گذاری الگوهای مشخصی برای بازرسی مین بهره‌برداری منظم وسایل و سواری‌های تفریحی مورد استفاده توسط گروه‌های ذینفع شامل مالکان یا بهره‌برداران، سرپرستان و بازرسان می‌باشد تا ایمنی وسایل و سواری‌ها ارتقا یابد.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد اصول بازرسی مین بهره‌برداری وسایل و سواری‌های تفریحی را مشخص می‌کند. فعالیت‌های مورد بحث این استاندارد شامل فعالیت‌های بازرسی و کنترل عملکردی (روزانه) وسیله یا سواری، بازرسی‌های منظم مربوط به نگهداری پیشگیرانه و بازرسی دوره‌ای تجهیزات به همراه مستندسازی‌های مربوط به این فعالیت‌ها می‌باشد.

این استاندارد در مورد بازرسی مین بهره‌برداری تله کابین‌ها و تله سیژها به کار نمی‌رود. در مورد الزامات مربوط به تله کابین‌ها و تله سیژها استاندارد ... را ببیند.

۳ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معه‌ذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی‌زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی‌ارجاع داده شده مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۳ استاندارد ملی وسایل و سواری‌های تفریحی-طراحی و ساخت

۲-۳ استاندارد ملی وسایل و سواری‌های تفریحی- بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات

3.3 AS 1171 Non-destructive testing-Magnetic particle testing of ferromagnetic products, components and structures

2

- 3.4 AS 1851 Maintenance of fire protection equipment
- 3.5 AS 1851.1 Part 1: Portable fire extinguishers and fire blankets
- 3.6 AS 2062 Non-destructive testing-Penetrant testing of products and components
- 3.7 AS 2177 Non-destructive testing-Radiography of welded butt joints in metal (series)
- 3.8 AS 2207 Non-destructive testing-Ultrasonic testing of fusion welded joints in carbon and low alloy steel
- 3.9 AS 2550 Cranes, hoists and winches-Safe use(series)
- 3.10 AS 3978 Non-destructive testing-Visual inspection of metal products and components
- 3.11 AS 3998 Non-destructive testing-Qualification and certification of personnel
- 3.12 AS 4100 Steel structures
- 3.13 AS 4544 Non-destructive testing-Eddy current testing for the detection of surface flaws
- 3.14 AS 4544.1 Part 1: In non-ferromagnetic metallic products
- 3.15 AS/NZS 1554 Structural steel welding

3.16	AS/NZS 1554.1	Part1: Welding of steel structures
3.17	AS/NZS 1554.2	Part2: Stud welding(steel studs to steel)
3.18	AS/NZS 1554.3	Part3: Welding of reinforcing steel
3.19	AS/NZS 1891	Industrial fall-arrest system and devices(series)
3.20	AS/NZS 3002	Electrical installation-Shows and carnivals
3.21	AS/NZS 3760	In-service safety inspection and testing of electrical equipment
3.22	AS/NZS 3788	Pressure equipment—In-service inspection

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و/یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار برده می‌شوند، همچنین اصطلاحات و/یا واژه‌ها با تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران ... برای این استاندارد نیز به کار برده می‌شود.

۴-۱ تجهیزات کمکی

تجهیزاتی که قسمت سیستم مکمل عملکرد یک وسیله یا سواری تفریحی را تشکیل می‌دهند. این تجهیزات به دلیل ویژگی یا هدف خاص خود لازم است الزامات استاندارد ملی ایران ... یا ملاحظات قانونی ویژه را برآورده نموده یا با استانداردها یا الزامات دیگر کامل شوند.

۴-۲ مونتاژ

فرآیند مونتاژ به فرآیند تبدیل یک سواری یا وسیله از حالت مناسب برای حمل و نقل به حالتی مناسب برای عملکرد به صورت یک سواری یا وسیله سیار اطلاق می‌شود. در مورد یک وسیله یا سواری ثابت (منظور از فرآیند مونتاژ) بر روی هم سوار کردن قطعات و اجزای آماده می‌باشد.

۴-۳ شغفص واجد صلاحیت

شخصی است که بواسطه آموزش‌ها، تخصص‌ها، تجربه یا ترکیبی از آنها دانش و مهارت‌های لازم را برای انجام کارهای خاص کسب کرده است.

یادآوری پیوست الف آموزش‌ها، تخصص‌ها و تجارب موردنیاز برای افراد موردنظر این استاندارد را ارائه داده است.

۴-۴ خرابی

عبارتست از به پایان رسیدن ظرفیت یک قطعه، سازه یا مجموعه جهت ایفای نقش و اگذار شده به آن در طراحی.

۴-۵ نقص

نقص بیانگر شرایط زیر می‌باشد:

الف) مشاهده عوامل مقدم بر خرابی که می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- ۱- خوردگی
 - ۲- سایش
 - ۳- ترک
 - ۴- عدم پایداری
 - ۵- صدا یا ارتعاش غیرعادی
 - ۶- هر گونه یافته دیگری که نشان دهد قطعه بیش از این برای یک منظور مناسب نیست یا احتمال می‌رود که تبدیل به قطعه نامناسب شود.
- ب) مشاهده مواردی که برای سلامتی و ایمنی ایجاد خطر می‌کند مانند لبه‌های تیز، خطر لغزش یا بروز جرقه در تاسیسات الکتریکی.

۴-۶ کتابچه سوابق (کارنما)^۱

وسيله‌ای برای ثبت دائمی داده‌ها در داخل آن که می‌تواند به صورت فایل‌های الکترونیکی، جداول کاغذی یا دفتر سوابق باشد و بر اساس قواعد خاصی تنظیم شده‌اند.

۴-۷ کتابچه راهنما

کتابچه‌ای مختص و ویژه وسیله یا سواری است که شامل اطلاعات مدیریت صحیح و ایمن وسیله با توجه به جنبه‌های آن از قبیل حمل و نقل مونتاژ، بهره‌برداری، نگهداری، عمر وسیله و محدودیت‌های عملکردی می‌باشد.

۴-۸ بهره‌برداری

منظور کلیه جنبه‌های اداره و کنترل وسیله یا سواری در زمان حمل افراد است به نحوی که افراد حرکات یا تکان‌های منظور شده در طراحی وسیله یا سواری را تجربه کنند.

۴-۹ تنظیم

مونتاژ و آماده‌سازی یک وسیله یا سواری جهت بهره‌برداری در یک مکان و در دوره زمانی مشخص می‌باشد.

۴-۱۰ مدیر سایت

شخص یا سازمانی که کنترل قانونی محل مونتاژ وسیله تفریحی را بر عهده دارد.

۴-۱۱ سرپرست

شخصی که از جانب مالک یا بهره‌بردار وسیله یا سواری تفریحی جهت سرپرستی و مدیریت ایمنی و بهره‌برداری روزانه وسیله تفریحی تعیین می‌شود.

۵ انواع بازرسی‌های مین بهره‌برداری

محدوده فعالیت‌های بازرسی زیر تحت پوشش این استاندارد قرار دارند:

الف) بازرسی و آزمون راه‌اندازی پس از مونتاژ و نصب^۲
هدف از انجام این فعالیت شناسایی شرایطی ناشی از مسایل خاص سایت و مسایل مربوط به مونتاژ وسایل و سواری‌های سیار یا قابل حمل است که ممکن است بر ایمنی این وسایل در طول یک دوره مونتاژ اثر سوء داشته باشد.

یادآوری مسئولیت انجام این بازرسی بر عهده مالک یا بهره‌بردار وسیله تفریحی می‌باشد. با این وجود تحت شرایط خاص ممکن است مسئولیت انجام این بازرسی در محدوده شرح وظایف کاری یک وسیله تفریحی بر عهده سرپرست نهاده شده باشد.

به بند ۱-۱۱ مراجعه شود.

ب) بازرسی تنظیم کلی^۲

هدف از انجام این فعالیت، تایید بازرسی پس از نصب در صورت درخواست مدیر سایت می‌باشد.
یادآوری بازرسی تنظیم کلی باید توسط شخص واجد صلاحیتی مستقل از تیم مونتاژ وسیله صورت گیرد.
به بند ۲-۱۱ مراجعه شود.

پ) بازرسی و آزمون راه‌اندازی روزانه^۲

هدف از انجام این فعالیت، شناسایی زودرس شرایطی است که ممکن است بر ایمنی وسیله یا سواری حین عملکرد در مدت زمان یک روز، اثر سوء داشته باشد.

یادآوری مسئولیت انجام این بازرسی بر عهده مالک یا بهره‌بردار وسیله تفریحی می‌باشد. با این وجود تحت شرایط خاص به عنوان مثال در محدوده شرح وظایف کاری، ممکن است مسئولیت انجام این بازرسی بر عهده سرپرست نهاده شده باشد.

به بند ۳-۱۱ مراجعه شود.

^۱-Log

^۲- Post-assembly inspection and test run

^۱- Formal set-up inspection

^۲- Daily inspection and test run

ت) بازرسی سالانه^۱

این فعالیت شامل بازرسی‌های منظمی می‌باشد که ممکن است به طور قانونی الزام شده باشند یا در موارد عدم نیاز قانونی، شامل بازرسی‌هایی می‌باشد که مطابق الزامات بازرسی سالانه استاندارد ملی ایران... معین می‌گردند. سیستم‌ها و اجزای الکتریکی باید مورد بازرسی سالانه قرار گیرند. این بازرسی باید توسط فرد متخصص صلاحیت داری به شکل مستقل یا به نمایندگی بازرس اصلی انجام شود.

یادآوری ۱ با تغییر مالک یا بهره‌بردار وسیله یا سواری باید معادل یک بازرسی سالانه اجرا شود.

یادآوری ۲ در برخی از حوزه‌های قضایی صلاحیت پرسنل بازرسی بوسیله قانون محقق می‌شود.

به بند ۱۱-۴ رجوع شود.

ث) بازرسی اصلی

هدف از این فعالیت فراهم آوردن مبنایی کامل جهت ارزیابی عمر مورد انتظار یک وسیله یا سواری تقریبی تحت شرایط خاص است. (به استاندارد ملی ایران... رجوع شود). سیستم‌ها و اجزای الکتریکی باید مورد بازرسی سالانه قرار گیرند. این بازرسی باید توسط فرد متخصص صلاحیت داری به شکل مستقل یا به نمایندگی بازرس اصلی انجام شود.

یادآوری در برخی از حوزه‌های قضایی صلاحیت پرسنل بازرسی بوسیله قانون محقق می‌شود.

به بند ۱۱-۵ رجوع شود.

ج) بازرسی‌های اجباری شده از سوی طراح و سازنده :

این فعالیت شامل هرگونه بازرسی جهت نگهداری و تعمیرات، آزمون یا فرایندی است که یا در کتابچه راهنمای اصلی و یا سند دیگری که در زمان تهیه وسیله ارائه می‌شود، به عنوان امر لازم الاجرا مشخص شده است یا به مالک یا بهره‌بردار توصیه می‌شوند یا در غیر این صورت، هر چند وقت یکبار به وسیله طراح، سازنده، وارد کننده یا تأمین کننده دستگاه منتشر می‌گردند.

یادآوری در صورتی که طراح یا سازنده اصلی زمان تناوب بازرسی، آزمون یا فرایند را تعیین نکرده باشد، لازم است

این زمان توسط شخص صلاحیت‌داری تعیین شود.

به بند ۱۱-۶ رجوع شود.

چ) بازرسی تجهیزات کمکی :

این فعالیت شامل بازرسی حین بهره‌برداری تجهیزات کمکی است تا اطمینان حاصل شود که این تجهیزات در حالتی مناسب کنترل می‌شوند.

به بند ۱۱-۷ رجوع شود.

۴ بازرسی‌های چند منظوره

در برخی از بازرسی‌ها، یک نفر بازرس ممکن است به تنهایی در تمامی زمینه‌های بازرسی، کلیه صلاحیت‌های مورد نیاز را نداشته باشد. در اینگونه موارد بازرس باید از اشخاص صلاحیت دار دیگری در زمینه‌های خارج از تخصصش استفاده کند. به عنوان مثال یک بازرس ممکن است در زمینه مهندسی سازه صلاحیت داشته باشد در حالیکه در زمینه بازرسی تجهیزات الکتریکی یا مخازن تحت فشار نیاز است به اشخاص صلاحیت دار دیگری رجوع شود.

۷ بازرسی توسط افراد درون سازمان

در هر زمان، هرگونه بازرسی می‌تواند توسط مالک یا بهره‌بردار یک وسیله یا افراد صلاحیت داری که توسط مالک یا بهره‌بردار مشخص می‌شوند، انجام گیرد. مالک یا بهره‌بردار ممکن است این قبیل بازرسی‌ها را به ویژه در مواقعی که شرایط زیر اتفاق بیفتد انجام دهد:

الف) پیشامدی مربوط به وسیله یا سواری تقریبی یا تجهیزات مشابه آن

ب) دریافت اطلاعات از جانب

۱) کارمندان یا اشخاص دیگر

۲) طراح یا سازنده (خبرنامه‌های^۳ سازنده)

۳) به طور کلی از سوی صنعت (به طور شفاهی، انتشارات، اینترنت یا سایر منابع)

۴) به صورت توصیه از جانب متخصص مهندس یا

۵) مرجع معتبر قانونی

³- Annual inspection

²- Major inspection

در جایی که مالک یا بهره‌بردار تعیین می‌کند از پرسنل خود در اجرای بازرسی‌های مشخص شده در بند ۵ موارد ت، ث، ج، چ استفاده کند باید یک سیستم کیفیت درون سازمان وجود داشته باشد که الف) مطابق با استانداردهای مشخص شده باشد و به طور منظم ممیزی گردند یا

ب) بازرسی‌هایی که توسط پرسنل درون سازمان انجام می‌پذیرد، توسط شخص مستقل صلاحیت داری جهت تأیید عملکرد آنها به صورت منظم مورد کنترل و بازرنگری قرار گیرد.
بازرسی‌های انجام شده توسط افراد درون سازمان باید مطابق موارد تعیین شده در بند ۱۱ اجرا گردند.

۸ دسته بندی سواری‌ها

در صورتی که دسته بندی سواری در کتابچه سوابق ثبت نشده باشد، شخص صلاحیت‌داری باید قبل از انجام بازرسی، سواری را مطابق استاندارد ملی ایران ... دسته بندی کند و این دسته بندی در کتابچه سوابق ثبت گردد.

۹ بررسی طرح

در مواقعی که یک شخص هر کدام از انواع بازرسی حین بهره برداری که در این استاندارد معین شده است را به عهده می‌گیرد، نباید انتظار داشت که آن شخص ارزیابی دقیقی از طرح وسیله یا سواری تفریحی ارائه دهد. بازرس باید با توجه به مشخصات قابل درک در سواری یا وسیله به درک کافی و قابل قبولی از طرح، جهت تسهیل در امر بازرسی دست یابد. درک عمیقتر از طرح وسیله یا سواری زمانی لازم است که:

الف) مشخصات طرح از طریق طراح یا سازنده در دسترس نباشد
ب) بعضی از مشخصه‌های محوطه نصب خارج از الزامات طراحی استاندارد ملی ایران ... یا موارد تعیین شده توسط طراح یا سازنده باشد. به عنوان مثال سرعت باد در محل نصب از سرعتی که جهت استفاده ایمن معین شده بیشتر باشد و یا میزان مقاومت زمین خارج از موارد توصیه شده باشد.

پ) بازرس متوجه تغییراتی در طرح یا مدارکی دال بر این موضوع شود یا
ت) بازرس متوجه توصیه، دستور و یا تذکری از سوی نمایندگان معتبر (شامل طراح، سازنده و یا نماینده آنها) شود.
هنگامی که هر کدام از موارد ذکر شده یا شرایط مهم دیگری رخ دهد، بازرس باید میزان مشارکت این شرایط در راستای اهداف طرح اصلی یا اهداف آشکار، در صورتی که طرح اصلی در دسترس نباشد را، ارزیابی کند. این ارزیابی باید با توجه به اصول منطقی و مهندسی و یا با استدلال و اتکا به هر گونه منبع قابل دسترسی وسیله انجام شود. بازرس باید با معایب ناشی از این شرایط، خصوصاً در موارد مرتبط با ایمنی، مشابه سایر عیوب مشخص شده، رفتار کند.

در صورتی که در طی بازرسی یک وسیله یا سواری بازرس به این نتیجه برسد که در طرح نقصی در ارتباط با ایمنی وجود دارد باید موضوع را به اطلاع مالک یا بهره‌بردار برساند و بازرسی را تا زمان رسیدن به توافق با همه ذینفعان معلق سازد. هیچ تغییری در طرح وسیله یا سواری با توجه به فعالیت بازرسی مجاز نمی‌باشد، مگر آن که دلایل محکمی ارائه گردد، توصیه طراح یا سازنده (در صورت دسترسی) در نظر گرفته شود و همچنین در صورتی که فرآیند تأیید طرح (یا تذکرات) قانع کننده و قابل اعمال باشد در نظر گرفته شود.
اطلاعات مربوط به اصلاح یا جایگزینی طرح‌ها را در استاندارد ملاحظه کنید.

۱۰ ارائه گزارش فعالیت بازرسی

هر فعالیت بازرسی که در این استاندارد مشخص شده است باید به نحو مطلوبی گزارش گردد. بازرسی‌هایی که در حیطه طراح، سازنده یا مالک یا بهره‌بردار است باید به نحوی ثبت گردند که توسط آنها تعیین شده و الزامات و توصیه‌هایی که برای بازرسی‌های خاص در این استاندارد ارائه شده است، (به عنوان مثال فرم‌های کتابچه راهنما یا چک لیست‌ها) را لحاظ کنند.

بازرسی که از سوی افراد صلاحیت دار و نه از سوی طراح یا سازنده یا مالک یا بهره‌بردار انجام می‌شود باید به صورت زیر ثبت گردند:

الف) بازرسی باید تنها بعد از تهیه دفترچه سوابق مربوط به وسیله یا سواری توسط مالک یا بهره‌بردار یا سرپرست، آغاز گردد.

یادآوری دفترچه سوابق باید به روز باشد و سوابق حین کارکرد وسیله یا سواری را در بازه زمانی حداقل دو سال قبل از تاریخ بازرسی الزامی نشان دهد یا در صورتی که عمر دستگاه کمتر از دو سال باشد، دفترچه باید طولانی‌ترین زمان ممکن را نشان دهد.

ب) شروع یک بازرسی باید در دفترچه سوابق ثبت گردد.

پ) ثبت در دفترچه سوابق تنها زمانی کامل می‌شود که بازرسی کاملاً انجام شده باشد و گواهی آماده صدور باشد.

یادآوری در صورتی که موارد مشخصی از نظر ایمنی وجود داشته باشد که مانع صدور گواهی نامه گردد، آغاز

بازرسی در دفترچه سوابق ثبت می‌گردد.

ت) در صورتی که قید و شرطی برای گواهینامه وجود داشته باشد آن موارد کیفی که نیاز به توجه و رسیدگی در دوران اعتبار گواهینامه دارند، بایستی بوسیله بازرس آن موضوع یا توصیه با شرایط مربوط به آن بصورت جزء به جزء برای مالک یا بهره‌بردار یا سرپرست دستگاه بیان گردد مثلاً چه اقدامی مورد نیاز است و لازم است چه کارهایی انجام شود. این قبیل موارد باید در دفترچه سوابق ثبت گردند.

یادآوری بازرس باید وضعیت ریسک پذیری، حق تقدم نظم و سرعت مود نیاز انجام هر اقدامی را معین کند.

ث) بازرس باید توصیه‌های ارائه شده به مالک یا بهره‌بردار یا سرپرست را در گواهینامه و دفترچه سوابق خود ثبت کند.

یادآوری در صورتی که ممیزی تجهیزات انجام شود، مرجع معتبر قانونی ممکن است نیاز به گزارش پایان کار

و نحوه تأیید آن داشته باشند.

ج) مالک یا بهره‌بردار یا سرپرست باید هنگام انجام اقدامات بازرس را مطلع نمایند.

۱۱ الزامات بازرسی

۱-۱۱ بازرسی پس از مونتاژ و نصب

این بازرسی باید تنها بعد از تکمیل تنظیم و نصب وسیله یا سواری انجام شود.

این بازرسی باید توسط فرد صلاحیت دار آشنا با وسیله یا سواری انجام شود. در صورت امکان این شخص نباید مستقیماً در فرایند تنظیم و نصب دخالت داشته باشد. به هر حال ممکن است جهت کسب اطلاعات بیشتر و یا روشن ساختن سوالات بازرس در انجام این وظیفه، از اشخاصی که در مونتاژ فعالیت دارند، استفاده شود. بازرس باید موارد زیر را کنترل کند:

الف) تنظیم وسیله یا سواری بر اساس دانش ناشی از تجربیات قبلی بازرس و مطابق با تمامی دستور العمل‌ها، نقشه‌ها یا کتابچه راهنما تکمیل شده است.

ب) تکیه‌گاه‌های موقت یا طناب‌هایی که برای کمک در نصب استفاده شده‌اند، برداشته شده باشند.

پ) همه حصارها، موانع یا سایر حفاظها (شامل حفاظ‌های محافظت کننده) نصب شده باشند.

ت) منبع توان الکتریکی مورد نیاز مطابق با استاندارد ملی ایران^۱ ... استقرار یافته باشد و اتصالات، توالی فاز و اتصال زمین مطلوب و رضایتبخش باشند.

ث) تمام روشنایی‌ها و روشنایی‌های اضطراری نصب شده و عمل می‌کنند.

۲-۱۱ بازرسی تنظیم کلی

وسيله یا سواری‌ای که برای آن بازرسی تنظیم کلی الزامی شده باید در محل نصب مورد بازرسی قرار گیرد. وسیله یا سواری باید در محل (یا ساختمانی) که برای یک نمایش خاص، کارناوال، قرارداد یا هر منظور دیگری ایجاد شده و وسیله در آن محل کار خواهد کرد، تنظیم گردد. وسیله یا سواری باید قابل بهره‌برداری باشد و کاملاً با الزامات بازرسی بعد از نصب و بازرسی روزانه و آزمون قبل از بازرسی تنظیم کلی مطابقت داشته باشد.

بازرسی باید موارد زیر را مورد ارزیابی قرار دهد:

الف) آیا وسیله یا سواری مطابق الزامات استاندارد ملی ایران..و هر روش مناسب شناخته شده یا مطابق نظر بازرس به درستی تنظیم و نصب شده است.

ب) آیا وسیله یا سواری بواسطه خطر موجود و یا شرایط نسبتاً قابل پیش‌بینی که ممکن است در محل و در طول کارکرد وسیله ایجاد شود، در معرض احتمال بروز خطر قرار دارد.

پ) در غیر این صورت و عدم احتمال خطر قابل پیش‌بینی، آیا وسیله یا سواری برای سلامتی و ایمنی استفاده‌کنندگان، اپراتورها و اشخاص غیر درگیر با کارکرد وسیله در محل، هیچ گونه خطری ایجاد نمی‌کند.

بازرسی باید شامل جنبه‌های زیر باشد:

(۱) مناسب بودن توپوگرافی محل.

(۲) مناسب بودن خاک.

(۳) مناسب بودن توزیع بار و وسایل تراز کننده مربوط به موارد ۱ و ۲.

(۴) وجود هر گونه تداخل یا مانعی در حرکت عملکردی کامل وسیله یا سواری و مناسب بودن فاصله مجاز ایجاد شده.

(۵) محل و مناسب بودن حصارها، موانع و سایر حفاظ‌های محل دربرگیرنده وسیله یا سواری.

(۶) چیدمان محل‌های ورودی و خروجی استفاده‌کنندگان وسیله یا سواری، شامل تمهیدات خروجی اضطراری که با خروجی معمولی تفاوت دارد.

- (۷) کامل بودن نصب اتصالات سواری یا وسیله پس از مرحله حمل و نقل.
- (۸) عملکرد درست و مناسب کنترل‌های وسیله یا سواری در ارتباط با شروع به کار، توقف و عکس‌العمل‌های اضطراری (توقف).

۱۱-۳ بازرسی روزانه و آزمون راه اندازی

چک لیستی باید برای انجام بازرسی روزانه و آزمون راه‌اندازی تهیه گردد که در آن موارد مربوط به هر سواری یا وسیله خاص، مشخص شده باشد. نتایج بازرسی هر وسیله یا سواری باید در چک لیست‌ها یادداشت شود و باید شرایط رضایت بخش اجزای تحت بازرسی یا شرایط غیر از این را نشان دهد.

یادآوری پیوست ب شامل راهنمایی‌هایی در زمینه تهیه چک لیست است.

هر گونه ژنراتور اضطراری که بخشی از یک وسیله و مورد نیاز آن است باید به صورت روزانه مورد آزمون قرار گیرد. هر سیستم اضطراری مبتنی بر تقویت کننده انرژی ذخیره شده را باید به طور روزانه مورد آزمون قرار داد یا در صورت وجود، باید وضعیت شارژ یا ابزار معادلی که سطح انرژی ذخیره شده را نشان می‌دهد، کنترل شود تا در محدوده مناسب قرار داشته باشد.

اگر یکی از موارد نتیجه رضایت بخشی را نشان ندهد مسأله باید قبل از سرویس دستگاه به شخص صلاحیت داری جهت اظهار نظر یا اصلاح ارجاع داده شود.

۱۱-۴ بازرسی سالانه (مین بهره برداری)

۱۱-۴-۱ کلیات

زمانی که یک وسیله یا سواری نیاز به بازرسی سالانه دارد، موارد زیر باید اعمال گردد:

الف) مالک یا بهره‌بردار دستگاه باید درخواست کننده انجام بازرسی باشند.

ب) بازرسی باید توسط فرد یا افراد صلاحیت داری انجام شود.

پ) بازرسی سالانه ممکن است مطابق با استاندارد ملی ایران... به یکی از دو شکل زیر انجام شود:

۱) بازرسی تک نوبتی یا

۲) فراهم آوردن مدارک یا شواهد کمی که نشان دهد بازرسی تمام موارد مربوطه مشخص شده توسط طراح یا سازنده و یا سایر موارد مربوطه شامل (و نه منحصرأ) مواردی که در بندهای ۱۱-۴-۲ و ۱۱-۴-۳ به آنها اشاره شده است، در طول سال گذشته، از طریق یک برنامه بازرسی و تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه تدریجی و سازماندهی شده، انجام شده است (همچنین به بند ۷ رجوع کنید).

الزامات بازرسی سالانه باید مطابق زیر باشد:

الف) بازرسی سالانه باید به نحوی انجام شود که بازرس بتواند تا آن حد که برای الزامات بندهای ۱۱-۴-۲ و ۱۱-۴-۳ ضروری است، وسیله یا سواری را مورد بازدید قرار دهد.

یادآوری جهت حصول به این منظور ممکن است نیاز باشد که وسیله یا سواری در وضعیت‌های مختلف مورد مشاهده قرار گیرد. مثلاً هنگامی که برای حمل و نقل بسته بندی شده است، بخشی از آن نصب شده، بطور کامل مونتاژ شده و یا بخشی از آن پیاده شده است. این الزامات ممکن است باعث شوند که بازرسی در تناوب‌های زمانی انجام شود و اگر سواری متحرک یا قابل حمل است بازرسی در بیش از یک محل صورت پذیرد.

بازرس باید مطلوب بودن بازدید وسیله یا سواری را در هر وضعیت خاص مشخص کند و مالک یا بهره‌بردار باید در مورد محل و نیروی کار جهت تسهیل در امر بازرسی همکاری لازم را انجام دهند.

ب) بازرسی سالانه باید شامل بازدید وسیله یا سواری بعد از نصب کامل در محل و در حالت کارکرد کامل باشد، هر چند که نیاز نیست در این حالت بار گذاری انجام شود.

پ) مالک یا بهره‌بردار باید اطمینان حاصل نمایند که بازرس به کلیه مدارک وسیله یا سواری شامل گواهی‌های جاری نشان دهنده انجام تست‌های غیر مخرب لازم، دفترچه سوابق، هرگونه تذکرات قانونی مربوط و اوراق ثبت جاری، دسترسی دارد. همچنین مالک یا بهره‌بردار باید مطمئن شوند که در هر محلی که بخشی یا تمام بازرسی در آنجا انجام می‌شود، دفترچه راهنمای مربوط به عملکرد و تعمیرات و نگهداری وسیله یا سواری قابل دسترسی است و باید در صورت درخواست چک لیست‌های روزانه و بازرسی بعد از نصب مربوط به سال جاری را ارائه دهند.

یادآوری بازرس نباید درگیر بهره برداری روزانه وسیله یا سواری شود.

۱۱-۴-۲ جنبه‌های مکانیکی و سازه‌ای

به همراه الزامات بیان شده در ۱۱-۴-۱ جنبه‌های مکانیکی و سازه یک بازرسی سالانه باید مطابق با الزامات زیر باشد:

الف) تمام جزئیات وسیله یا سواری باید به صورت چشمی و در صورت نیاز با روش‌های دیگر مورد آزمون قرار گیرند. زمانی که مجموعه‌ای از اجزا در یک طرح مشترک قرار دارند، هر کدام از اجزاء باید در یک سطح مورد آزمون قرار گیرند. هر جایی که امکان داشته باشد تمامی اجزاء به اجزاء یک طرح مشترک باید از طریق شماره‌های شناسایی اصلی انجام شود. در صورتی که نتوان این شماره‌ها را یافت، شناسایی باید از طریق علامت‌گذاری انجام شود. هنگامی که هیچ شناساگر خاصی در عمل استفاده نمی‌شود، بازرس باید اجزا را به روش خودش مشخص نماید به نحوی که در طول دوره لازم بازرسی، ماندگار باشد.

ب) بازرس باید در مورد ایمنی در بهره برداری وسیله و سواری نظر خود را اعلام کند. این اعلام نظر باید هر گونه نقصی را که در طی بازرسی (بازرسی‌ها) توسط بازرس، شناسایی شده است و همچنین ارتباط آنها با ایمنی استفاده‌کنندگان، پرسنل بهره‌برداری، رهگذران و سایر افراد را در نظر بگیرد. هر نقص تشخیص داده شده توسط بازرس که در نظر او برای سلامتی و ایمنی هر شخص درگیر با وسیله یا سواری خطری فوری محسوب می‌شود یا می‌تواند در طول یک سال تا آن حد گسترش پیدا کند که سلامتی را به خطر بیندازد می‌تواند دلیلی برای رد کردن تأییدیه باشد.

بازرس بایستی به روشی که از نظر او و با توجه به شرایط مناسب است، مالک یا بهره‌بردار یا نمایندگان آنها را از محل و نوع هر گونه نقصی که در طول دوره بازرسی مشخص شده، مطلع سازد. هر نقص مشخص شده باید به صورت کتبی تذکر داده شده یا تأیید شود.

یادآوری نقایصی که از نظر بازرس در یک دوره کوتاه مدت یا در طول مدت بازرسی به عنوان خطر تشخیص داده

نشده‌اند باید به ترتیب اهمیت درجه‌بندی شده و پیشنهاد یک زمان معقول و منطقی برای تعمیر یا تصحیح داده شود. پ) اگر در طول یک دوره بازرسی در حین بهره‌برداری سالانه، بازرس متوجه نقصی شود که این نقص را نمی‌توان به روشی به جز از هم باز کردن یک سازه یا مجموعه‌ای از اجزاء که به شکل دائم مونتاژ شده‌اند و یا با استفاده از یکی از روش‌های غیر مخرب، به شکل قاطع و مقبول شناسایی کرد، باید بازرسی را به حالت تعلیق در آورده و به مالک یا بهره‌بردار پیشنهاد از هم باز کردن وسیله یا سواری به شکلی که برای تشخیص مقدار و ماهیت عیب لازم است را بدهد.

جوانب زیر در صورت ارتباط داشتن باید مورد ارزیابی قرار گیرند:

۱) شرایط و وضعیت تمام محل‌های نشستن استفاده‌کنندگان و پیرامون آن

۲) شرایط و موثر بودن وسایل مهار.

۳) شرایط و بی‌عیب بودن هر ماشین، کپسول، غلاف، آویز یا قابی که حفاظت سازه‌ای اولیه را برای استفاده‌کنندگان فراهم می‌کند.

۴) شرایط و بدون عیب بودن هر جزء یا مجموعه‌ای که ماشین، کپسول، غلاف یا قاب به راحتی بر روی آن حرکت می‌کند یا بوسیله آن حرکت داده می‌شود.

۵) شرایط و بدون عیب بودن هر سیستم محرک یا ترمز که به تنهایی یا در ارتباط با سازه یا قسمت ساکن یا متحرک دیگری به کنترل حرکت یک ماشین، کپسول، غلاف، آویز یا قاب مربوط می‌شود.

۶) شرایط و بدون عیب بودن هر جزء سازه‌ای حامل بار در مسیر بارگذاری مربوط به هر ماشین، کپسول، غلاف، آویز یا قاب که از چنین اجزایی در مقابل سازه ثابت یا متحرک اصلی وسیله یا سواری حفاظت می‌کند.

یادآوری در ارتباط با موارد ۴ و ۵ و ۶ ارزیابی باید شامل این موارد باشد: تعیین مسیرهای بارگذاری اصلی درگیر در

هنگام بهره‌برداری و کنترل این که این مسیرها در اثر سختی ناخواسته آسیب نمی‌بینند، کمبود یا بیش از حد بودن فاصله مجاز و لقی یا شرایط دیگر که احتمالاً در طراحی در نظر گرفته نشده است.

۷) شرایط و بدون عیب بودن تمامی اجزای سازه‌ای و مکانیکی تشکیل دهنده سیستم‌های متحرک و ثابت حامل بار اصلی که بارهای مرده یا زنده یا بارهای گسترده در وسیله یا سواری را بر روی فونداسیون منتقل می‌کنند.

۸) شرایط و بدون عیب بودن قاب‌ها (بدنه‌ها)، شاسی‌های اصلی یا سایر سازه‌ها شامل نقاط جک‌گذاری، پایدارسازهای وسیله و سیستم‌های لنگر اندازی که باعث پایداری وسیله یا سواری در مقابل هر حرکتی که در درون وسیله ایجاد شده یا به آن اعمال می‌شود، می‌گردد.

۹) شرایط و بدون عیب بودن سیستم‌های الحاق شده برای ایجاد حرکت نظیر موتورها، گیربکس‌ها، سیستم‌های هیدرولیک و پنوماتیک در چنین ارزیابی‌هایی باید عمل‌های شتاب‌گیری، سرعت‌گیری و ترمز توسط این سیستم‌ها در نظر گرفته شود.

۱۰) عملکرد مناسب و صحیح کنترل‌های وسیله یا سواری در رابطه با راه‌اندازی، در هم قفل شدن، توقف و عکس العمل‌های اضطراری.

۱۱) شرایط، بدون عیب بودن و موثر بودن نرده‌ها و حصارهای مربوط به سواری‌ها و چیدمان ورودی‌ها و خروجی‌های برای استفاده‌کنندگان.

۱۱-۱۴-۳ جنبه‌های الکتریکی و الکترونیکی

بازرسی سالانه باید شامل بازدید سیستم‌ها و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی باشد. علاوه بر الزامات بند ۱۱-۴-۱، جنبه‌های الکتریکی و الکترونیکی یک بازرسی سالانه باید از الزامات زیر تبعیت کند:

الف) همه مدارهای منطقی کنترل شامل سیستم‌های پشتیبان اضطراری باید بررسی گردند تا اطمینان حاصل شود که این سیستم‌ها بر اساس مشخصات سازنده بوده و یا در صورت نبودن این مشخصات، بر اساس مشخصاتی که از نظر شخصی با صلاحیت مناسب است کار می‌کند.

ب) نقایص در سیستم‌های مربوط به ایمنی، در مواردی که به غیر مسئله ایمنی احتمال خرابی دستگاه هم وجود دارد، باید دلیلی بر رد گواهینامه باشد.

پ) در مواردی که بازرس متوجه نقص احتمالی می‌شود که بدون استفاده از یک بررسی دقیق و مفصل از نرم‌افزار طراحی و نصب شده یا یک فرآیند آزمون دقیق یا سایر کارهای طولانی مدت نمی‌توان آن نقص را شناسایی کرد، باید

بازرسی را به حالت تعلیق در آورده و مالک یا بهره‌بردار را از وجود این عیب مطلع ساخته و پیشنهاد مجموعه‌ای از فعالیت‌های مناسب را به او بدهد.

جنبه‌های زیر در صورت قابل اجرا بودن، بایستی مورد ارزیابی قرار گیرند:

۱) شرایط تمامی کابل‌ها، شامل کابل بندی‌ها موقت انعطاف پذیر، دو شاخه‌ها، سوکت‌ها و خروجی سوکت‌ها. وسایل و تسهیلات سازه‌ای روشنایی، پایه‌ها و اتصالات آنها.

۲) ساختار تابلوهای برق و محفظه‌های کنترل و کلیدهای قطع و وصل^۱ از نظر آب بندی، تهویه، قابلیت دسترسی، ورودی کابل، تخلیه آب و قفل شدن.

۳) شرایط کنترل و شبکه کلید^۱ در ارتباط با امنیت، آسیب ناشی از گرما یا قوس، خوردگی، بدون عیب بودن اتصالات و پایانه‌ها، علامت گذاری، بست‌های سیم کشی، عایق بندی و موانع تامین کننده ایمنی.

۴) شرایط و ظرفیت جریان وسایل محدود کننده، وسایل حفاظتی در مقابل جریان باقیمانده، فیوزهای محافظ بار، ترانسفورماتورهای جریان و شنت‌ها.

۵) شرایطی که برای عملکردهای مربوط به ایمنی وسایل حس کننده نظیر محدودسازی سرعت، نظارت، فشار، دما، ولتاژ و جریان یا عملکردهای شمارش تدارک دیده شده‌اند. در حالتی که این وسایل درست کار نمی‌کنند توصیه می‌شود روشی جهت درک سالم بودن و وضعیت خرابی سیستم(ها) ایجاد شود.

۶) شرایط کلیدهای محدود، کلیدهای مجاور، اجزای مربوط به فعال سازی آنها و محل و تنظیم مناسب آنها.

۷) شرایط وسایل نظارت کننده الکتریکی و اجزای کنترل در ارتباط با سیستم‌های مکانیکی مانند سیستم‌های هیدرولیک و سیستم‌های پنوماتیک و چند راهه.

۸) شرایط صفحه کلید و وسایل واسط شامل وسایل علامت دهنده، صفحات علائم و کارایی عمومی چرخ دنده‌ها.

۹) شرایط وسایل کنترل الکترونیکی، تکیه‌گاه‌ها، محفظه، حفاظت در برابر شرایط محیطی (مانند گرما،

رطوبت و گرد و غبار) و حفاظت آنها در برابر حمله حشرات و موجودات موذی مانند عنکبوت‌ها، جوندگان و حلزون‌ها. شرایط کارت‌های مدار چاپی و اجزای الکتریکی محصور شده یا قرار گرفته در محفظه دارای تهویه باید به منظور بدون عیب بودن اتصالات واقع در لبه و دیگر پایانه‌ها مورد ارزیابی

قرار گیرند.

۱۰) در مواردی که هر گونه وسیله قابل برنامه ریزی از طریق یک سیستم مراقب تحت نظارت قرار می‌گیرد یا دارای سیستم پشتیبانی اضافی است، عملکرد اینگونه سیستم‌ها باید مورد آزمون قرار گیرد. در مواردی که از باتری‌های پشتیبان رم^۲ استفاده می‌شود، موثر بودن آنها باید تایید شود. در صورت لزوم در رابطه با سیستم‌های مربوط به ایمنی،

ورودی و خروجی کنترل کننده‌های مدارهای منطقی قابل برنامه ریزی، علی‌الخصوص تحت یک دستور اضطراری، نیز باید بررسی و تایید شود. تنظیمات وسایل الکترونیکی قابل تنظیم که سرعت، فشار یا دیگر پارامترهای مهم مربوط به ایمنی وسایل و سواری‌ها را ثابت نگه می‌دارد کنترل شود تا در محدوده رواداری مقادیر طراحی قرار داشته باشند.

۱۱) شرایط موتورها، جعبه تقسیم آنها، آب‌بندی کابل‌ها، پوشش‌های محافظ، فن‌ها و هواکش‌های خنک کننده، جاروبک‌ها^۳ و خازن‌های مربوطه، مقاومت‌ها، وسایل سرعت سنج و بازخورد^۴.

۱۱-۵ بازرسی اصلی

برای انجام یک بازرسی اصلی باید به الزامات زیر توجه کرد:

الف) ایرادهای سازه‌ای، مکانیکی، الکتریکی، ابزاری، کنترلی و عملکردی.

ب) آزمون‌های غیر مخرب بر اساس استاندارد مناسب.

پ) کنترل‌ها و توقف اضطراری.

ت) سیستم‌های ترمز.

ث) توصیه‌ها و بهسازی‌های ایمنی سازنده.

ج) مناسب بودن دستورالعمل‌ها و راهنماهای مربوط به ایمنی.

چ) امکان بهسازی بر اساس الزامات آخرین استاندارد.

در یک بازرسی اصلی الزامات زیر باید مد نظر باشد:

۱) از هم باز کردن اجزای بسیار مهم وسایل تفریحی و زدودن رنگ، چربی و علائم خوردگی برای انجام یک بازرسی کامل و سراسری.

۲) بازرسی چشمی کامل (با در نظر گرفتن تمام جزئیات) و کنترل رواداری تمامی اجزای تحت ساییدگی.

۳) آزمون ضخامت، در صورت نیاز جهت بررسی سایش و خوردگی.

۴) آزمون غیر مخرب تمامی نواحی بسیار مهم برای تشخیص نشانه‌های ترک خوردگی یا پوسته شدن ناشی از خستگی یا تنش بیش از حد.

۵) بازدید سیستم‌های قدرت، کنترل، الکتریکی، هیدرولیکی و پنوماتیکی، و در صورت کاربرد، این بازرسی نباید کمتر از بازرسی سالانه باشد.

^۱- switch gear

^۲- RAM back up batterie

^۳- brush gear

^۴- feedback

۹-۱۱ بازرسی‌های الزام شده طراح یا سازنده

در مواردی که فرآیند بازرسی و آزمون در فواصل زمانی منظمی الزام شده باشد، این گونه دستورالعمل‌ها باید به طور کامل در کتابچه سوابق یا یک مرجع مطمئن اسناد منبع وارد شده و به طور مکرر ثبت شوند. در صورت تداخل دوره یک بازرسی خاص با بازرسی سالانه، مالک یا بهره‌بردار می‌تواند با شخص صلاحیت دار مسئول انجام بازرسی برای انجام بازرسی ضروری هماهنگ کند.

زمانی که طراح یا سازنده تنها یک بازرسی یا آزمون نوبت اول را الزام کند، یک مرجع باید در بخش مربوطه کتابچه سوابق بر روی رسید گزارش درج شود. به دنبال تکمیل الزامات، تاییدات باید در کتابچه سوابق ثبت شود. در تمام موارد مربوط به یک بازرسی الزام شده، اسناد و مدارک مربوط به بازرسی یا کپی‌های مربوطه باید در کتابچه سوابق باقی بماند.

۷-۱۱ بازرسی تجهیزات کمکی

بازرسی تجهیزات کمکی باید توسط فرد صلاحیت دار و مطابق با الزامات قانونی انجام شود. در صورت عدم وجود الزامات قانونی، مشخصات مورد نظر طراح یا سازنده باید در کنار الزامات مربوطه زیر اعمال شود.

(الف) تجهیزات کمکی باید در دسترس و قابل استفاده بوده و در محل مناسب یا صحیح قرار داشته و باید دارای اتصالات مورد نیاز باشند.

(ب) باید شواهد کافی مبنی بر اینکه تجهیزات کمکی الزامات بازرسی حین بهره‌برداری مناسب با نوع تجهیزات را برآورده است، وجود داشته باشد.

یادآوری بازرسی تجهیزات کمکی که تحت این استاندارد انجام می‌شوند، عمدتاً کنترل‌هایی هستند برای اثبات این امر که سایر بازرسی‌ها توسط بازرسین دیگر انجام شده اند.

مثال‌هایی از دیگر الزامات مربوطه عبارتند از :

(۱) تجهیزات اطفاء حریق در وضعیت کاربردی هستند.

یادآوری معمولاً اطمینان از این که تجهیزات اطفاء حریق دارای برچسب رایج مطابق با استاندارد ملی ایران^۱ هستند کافی می‌باشد.

در هر حال در مواردی که تجهیزات اطفای حریق دارای صفحه مدرج مربوط به فشار یا مقدار مواد باشند، این صفحه (شاخص) باید برای حصول اطمینان از عدم خالی شدن تجهیزات مورد بازدید قرار گیرد.

(۲) تجهیزات حفاظت شخصی برای انجام عملیات امداد بالاتر از سطح زمین برابر گواهینامه‌های جاری (استاندارد ملی ایران^۲.....) می‌باشد.

(۳) سکوهای بالابر یا جرثقیل دارای کتابچه سوابق قابل قبول هستند. (به استاندارد ملی ایران^۳... مراجعه شود.)

(۴) گیرنده‌های هوای فشرده دارای گواهینامه رایج هستند. (به استاندارد ملی ایران^۴... مراجعه شود.)

(۵) سیم‌های انعطاف پذیر آسیب ندیده اند و مطابق استاندارد ملی ایران^۵.. مورد آزمون قرار گرفته و برچسب خورده‌اند.

در مواردی که هیچ استاندارد ملی برای نوعی از تجهیزات مانند دستگاه مولد اضطراری، دستگاه تهویه مطبوع، دمنده‌های وسایل بادکردنی وجود نداشته باشد، باید مدارک مناسب بر اساس مدیریت خطر و اصول عملکرد مناسب تعیین شوند.

۱۲ آزمون‌های غیر مخرب (NDT)

۱-۱۲ کلیات

آزمون غیر مخرب نشان می‌دهد که آیا اجزاء بسیار مهم مکانیکی یا سازه‌ای تشکیل دهنده قسمت‌هایی از یک وسیله یا سواری عاری از عیب و نقص هستند یا خیر. همچنین ممکن است که یک بازرس، آزمون غیر مخرب را به عنوان آزمونی اضافه بر هر گونه بازرسی عنوان نماید. آزمون غیر مخرب در صورت لزوم می‌تواند قسمتی از کنترل کیفیت تعمیرات انجام شده در هر زمانی را تشکیل دهد.

ممکن است از آزمون‌های غیر مخرب در تشخیص موارد زیر کمک گرفته شود.

(الف) سالم بودن جوش‌ها و فلز پایه جوش در قطعات جوشکاری شده.

(ب) ضخامت ورق‌ها و صفحات آهنی و غیر آهنی در معرض خوردگی به خصوص در حالتی که ارزیابی چشمی یا به وسیله ابزارهای اندازه گیری رایج ممکن نباشد.

۱ - تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS/NZS 1851/1 مراجعه شود.

۲ - تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS/NZS 1891 مراجعه شود.

۳ - تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS 2550 مراجعه شود.

۴ - تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS/NZS 3788 مراجعه شود.

۵ - تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS/NZS 3760 مراجعه شود.

پ) ضخامت جداره اجزای مکانیکی یا سازه‌ای توخالی در معرض ساییدگی یا خوردگی.
ت) سالم بودن محورهای توپر و توخالی و پین‌ها به خصوص آنهایی که در معرض بارهای خستگی بوده و در طراحی آنها ویژگی‌هایی وجود دارد که باعث افزایش تنش می‌گردد.

۱۲-۲ تکنیک‌ها و استانداردها

آزمون غیر مخرب باید در برگیرنده تمامی فرایندهای موجود در زمان بازرسی باشد و می‌تواند احتمال وجود نقص در جزء سازه‌ای یا قطعه مکانیکی را بدون نیاز به وارد آوردن آسیب تعیین کند. تکنیک‌هایی که در زمان تدوین استاندارد متداول و قابل استفاده اند به صورت زیر می‌باشد (این تکنیک‌ها محدود به موارد زیر نمی‌شوند):

الف) بازرسی چشمی (VT)^۱

ب) آزمون مایع نافذ (PT)^۲

پ) آزمون ذرات مغناطیسی (MT)^۳

ت) آزمون جریان گردابی (ET)^۴

ث) آزمون اولتراسونیک (UT)^۵

ج) رادیوگرافی (RT)^۶

چ) تکنیک‌های تخصصی مانند آزمون غیر مخرب کابل‌ها

تمام تکنیک‌ها باید مطابق با مراحل مشخص شده در استاندارد ملی مناسب یا مطابق بهترین عملکردی که توسط گروه بازرسی معتبر قانونی مشخص شده، انجام شوند.

یادآوری در صورت امکان، بازرسی از طریق آزمون غیر مخرب باید قبل از هرگونه دوباره رنگ کاری یا شروع کار مجدد وسیله یا سواری تفریحی انجام شود.

۱۲-۳ کاردان فنی

آزمون غیر مخرب فقط باید توسط فرد صلاحیت داری که در زمینه کاربرد روش‌های مورد استفاده آموزش دیده است انجام شود. جایی که انجام آزمون غیر مخرب توسط طراح یا سازنده وسیله یا سواری تفریحی مشخص شده یا بر اساس این استاندارد به کاربرده شود، آزمون باید به وسیله فرد صلاحیت‌داری انجام شود که صلاحیت و گواهینامه مناسب این تکنیک را داشته باشد.

یادآوری استاندارد ملی ایران^۷.. دستور العمل مربوط به ارزیابی گواهینامه به پرسنل را بیان می‌کند.

۱۲-۴ قواعد بازرسی آزمون غیر مخرب

در مواردی که کتابچه راهنما هیچ گونه الزاماتی را برای آزمون غیر مخرب حین بهره برداری مشخص نکرده است و الزامات دیگری نیز توسط فرد صلاحیت داری ارزیابی یا درخواست نشده، بازرسی مناسب تعیین شده در پیوست پ باید به کار برده شود.

یادآوری در پیوست ت اطلاعات مربوط به اصول مورد استفاده در تعیین نحوه بازرسی آزمون غیر مخرب از جدول

پ ۱ آورده شده ویک مثال که چگونگی تعیین مسیر بار و قطعات بسیار مهم سواری تفریحی را تشریح می‌کند، ارائه شده است.

۱۲-۵ معیارهای پذیرش

معیارهای پذیرش برای آزمون غیر مخرب در حین بهره برداری باید به طور واضح و به شکل مکتوب یا در کتابچه راهنمای وسیله یا سواری تفریحی یا در دستورالعمل‌های صادر شده از جانب یک شخص صلاحیت دار، ثبت گردد و قبل از شروع آزمون در اختیار کاردان فنی قرار داده شود.

در مواردی که هیچ معیار پذیرشی مشخص نشده است، موارد زیر باید گزارش شوند:

الف) شواهد ایجاد ترک.

ب) کاهش ضخامت (ناشی از ساییش یا خوردگی) به شکلی که بر ایمنی اثر سوء داشته باشد.

۱ - VT: Visual Inspection تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS 3978 مراجعه گردد.

۲ - PT: Penetrant Testing تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS 2062 مراجعه گردد.

۳ - MT: Magnetic Particle Testing تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS 1171 مراجعه گردد.

۴ - ET: Eddy Current Testing تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS 4544/1 مراجعه گردد.

۵ - UT: Ultrasonic Testing تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS 2207 مراجعه گردد.

۶ - RT: Radiography تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS 2177 مراجعه گردد.

۷ - تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد AS 3998 مراجعه گردد.

در مورد تشخیص علامت سطحی ترک یا کاهش ضخامت، بررسی‌های مناسب بیشتر باید به وسیله شخص صلاحیت داری انجام شود تا مشخص گردد که آیا این نشانه‌ها واقعاً نقص هستند یا خیر.

یادآوری معمولاً انتظار نمی‌رود که آزمون غیر مخرب حین بهره برداری، برای ارزیابی این که آیا یک قسمت سازه‌ای از قطعه مکانیکی از استاندارد ساخت و تولید پیروی می‌کند یا نه، مورد استفاده قرار گیرد. مگر این که آن قسمت یا قطعه جدید باشد و این بدین معنی است که انتظار نمی‌رود که آزمون غیر مخرب حین بهره برداری به عنوان یک معیار پذیرش به کار رود. جداول انواع محدوده‌های قابل پذیرش عیوب توسط استاندارد ملی^۱ ... مشخص شده است. به کار بردن چنین معیاری، در حالت کلی، باعث میشود قطعات موجود بدون دلیل مناسبی برگشت داده شوند.

۱۲-۶ ارایه گزارش

هر آزمون غیر مخربی که بر اساس مشخصات بیان شده توسط طراح یا سازنده یا بر اساس این استاندارد انجام شده، باید به صورت کتبی گزارش شود. گزارش‌ها یا باید در فرمی ثبت شوند که معمولاً توسط مرجع قانونی بازرسی به کار می‌رود و توسط سازمان معتبر مربوط تایید شده است یا باید به صورتی باشد که تمام داده‌های فهرست شده در پیوست ت را در برگیرند. گزارش‌ها باید توسط کاردان فنی‌ای که آزمون غیر مخرب را انجام داده امضا و تاریخ‌گذاری شود و بعد از اتمام آزمون یا آزمون‌ها بلافاصله تحویل شود. در مواقع لزوم، رونوشت گزارشات می‌تواند در دسترس مالک یا بهره‌بردار قرار گیرد.

گزارشات آزمون غیرمخرب ممکن است با استثنائاتی ارائه شود بدین معنی که در مواردی که در یک گروه از بازرسی‌های همانند از قطعات مشابه مانند بازوهای شعاعی یکسان، هیچ گونه نقصی دیده نشده، کافی است به این نکته اشاره شده و حداقل یکی از قسمت‌هایی که آزمون غیرمخرب بر آن انجام شده مشخص شود.

در مواردی که یکی از قسمت‌ها نقصی را نشان می‌دهد، گزارش باید قسمت مربوطه و محل نقص را مشخص کند. گزارشات باید به صورت واضح محل هر عیبی را با استفاده از توضیحات دقیق، تصویر یا هر دو مشخص کند. در مواردیکه محدودیت‌های یک آزمون غیر مخرب باعث عدم قطعیت نتیجه میشود، این مسئله باید در گزارش ذکر شود.

۱۲-۷ تفسیر

نتایج هر آزمون غیرمخرب باید توسط شخص صلاحیت‌داری به منظور ارزیابی نتایج آزمون، تفسیر شود و مجموعه فعالیت‌های لازم برای حفظ ایمنی وسیله یا سواری تقریحی باید به شکل گزارش مکتوب پیشنهاد شود.

۱۳ فرای سطح

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران به استاندارد AS/NZS 1554 رجوع شود.

هر گونه خرابی سطح که در طی هر کدام از انواع بازرسی‌ها مشاهده شود باید به طور کامل مورد بررسی قرار گیرد و در مواردی که احتمال دارد ایمنی وسیله تحت تاثیر قرار بگیرد، وسیله باید تا کامل شدن بازرسی از سرویس خارج شود. در صورت نیاز می‌توان نظر متخصصین را جویا شد. وسایل باید تا زمان تعیین میزان اهمیت خرابی و انجام تعمیرات لازم، خارج از سرویس باقی بماند. در مواردی که وسیله در طول دوره ای که کار نمی‌کند، ممکن است برای عموم خطرناک باشد به طور مثال خطر فروپاشی وجود دارد، وسیله باید محکم شده یا هر گونه مسائل ایمنی دیگر به همان صورت که مورد نیاز است ارائه شود.

یادآوری زمانی که وسایل تفریحی بازرسی می‌شوند، از آنجایی که بسیاری از اجزاء اتصالات با در نظر گرفتن با ساینده‌گی و پارگی در استفاده معمول طراحی شده‌اند، این مسئله باید در نظر گرفته شود که خرابی سطح و ساینده‌گی در مواد ممکن است نشانه کاستی و ضعف جدی نباشد.

پیوست الف

آموزش، صلاحیت و تجربه پیشنهاد شده برای افراد صلاحیت دار (اطلاعاتی)

این پیوست شامل راهنمایی در مورد حداقل آموزش، صلاحیت و تجربه مورد انتظار در یک شخص واجد صلاحیت (بند ۳-۹ از استاندارد ملی ایران را ببینید) که نقش‌ها، مسئولیت‌ها و شرح وظایف ذکر شده در این استاندارد به او واگذار می‌شود.

جدول الف-۱- راهنمای حداقل آموزش، صلاحیت و تجربه

آموزش / صلاحیت / تجربه	نقش / مسئولیت / وظیفه
<p>شخصی که آموزش و تجربه او توسط مالک یا بهره‌بردار مورد ارزیابی قرار گرفته تا برای وظیفه محوله مناسب باشد. شخص باید در ارتباط با وسیله یا سواری خاص دارای تجربه باشد.</p>	<p>بازرسی پس از مونتاژ و نصب</p>
<p>شخصی که توسط مدیر سایت مورد ارزیابی قرار گرفته تا صلاحیت موردنیاز برای برآوردن ترتیباتی مطابق شرح وظیفه را داشته باشد.</p>	<p>بازرسی تنظیم کلی</p>
<p>شخصی که دارای تجربه در زمینه راندن وسیله و قابلیت شناسایی و ارزیابی خطر باشد و صلاحیتی مشابه طراح وسیله دارد.</p>	<p>آماده سازی چک لیست‌های بازرسی روزانه</p>
<p>شخصی که توسط مالک یا بهره‌بردار در ارتباط با بهره برداری وسیله و بازرسی مناسب وسیله مطابق با چک لیست و خطرات کلی آموزش دیده باشد.</p>	<p>آزمون راه اندازی و بازرسی روزانه</p>
<p>شخصی که یک وسیله تفریحی را بازرسی میکند باید دارای صلاحیت‌ها و تجارب مهندسی مرتبط مشابه طراح باشد (به استاندارد ملی ملی ایران... مراجعه شود) و با توجه به نقایص شناخته شده از طریق بازرسی‌ها، دوره‌های بازرسی‌ها و تعمیرات لازم در جایگاه تصمیم‌گیری و قضاوت‌های مهندسی قرار داشته باشد.</p>	<p>بازرسی سالانه و بازرسی اصلی</p>

ادامه جدول الف-۱- راهنمای مذاقل آموزش، صلاحیت و تجربه

آموزش / صلاحیت / تجربه	نقش / مسئولیت / وظیفه
<p>شخصی که در زمینه کارهای الکتریکی یا مهندسی برق دارای صلاحیت مرتبط و تجربه ارزیابی وضعیت کارکرد تجهیزات الکتریکی بوده و در صورت لزوم در زمینه مهندسی برق برای ارزیابی شرایط کارکرد و تمام عملکردهای ایمنی سیستم‌های کنترل الکتریکی قابل برنامه ریزی دارای معلومات کافی باشد.</p>	<p>بازرسی سالانه و اصلی اجزا الکتریکی</p>
<p>شخصی که باید دارای صلاحیت مهندسی مرتبط و تجارب مشابه با طراح باشد (به استاندارد ملی ایران... مراجعه شود) و باید در جایگاهی باشد که بتواند مفهوم خبرنامه‌ها و سایر توصیه‌ها یا یافته‌های حاصل از حوادث را ارزیابی کند.</p>	<p>تنظیم دوره تناوب بازرسی‌های الزام شده از جانب سازنده یا طراح وقتی که برنامه‌ای از جانب آنها تعیین نشده باشد.</p>
<p>شخصی که جزء پرسنل مالک یا بهره‌بردار است و توسط او مورد ارزیابی قرار گرفته، تا صلاحیت کافی یا صلاحیتی معادل آنچه که برای انجام یک بازرسی اصلی یا سالانه لازم است، را دارا باشد. شخص نباید در بهره برداری یا بازرسی روزانه وسیله مشارکت داشته باشد.</p>	<p>بازرسی توسط افراد درون سازمان</p>
<p>شخص که دارای صلاحیت مهندسی یا علمی کافی بوده تا مقدار پارامترهای تعیین کننده دسته بندی وسیله و مفاهیم شروط ایمنی ذاتی بیان شده در استاندارد ملی ایران...^۱ را درک نموده و ارزیابی کند.</p>	<p>دسته بندی سوارها</p>
<p>شخص باید صلاحیت‌های مرتبط مهندسی و تجارب مشابه طراح را داشته باشد (به استاندارد ملی ایران...^۱ مراجعه شود) و در جایگاهی باشد که بتواند در مورد شدت نقص‌هایی که ممکن است به علت عملکرد نامناسب سیستم کنترل اتفاق می‌افتد، قضاوت مهندسی انجام دهد.</p>	<p>مشخصات آزمون/بازرسی نصب برای سیستم کنترل زمانیکه مستندات وجود ندارد.</p>
<p>به بند ۱۲-۳ مراجعه شود.</p>	<p>اجرا و ارایه گزارش آزمون غیر مخرب</p>

ادامه جدول الف-۱- راهنمای مذاقل آموزش، صلاحیت و تجربه

آموزش/ صلاحیت / تجربه	نقش / مسئولیت / وظیفه
<p>شخص باید دارای صلاحیت مهندسی مرتبط و تجربه یک طراح وسیله بوده و در جایگاهی باشد که بتواند در مورد شدت هر گونه نقص گزارش شده و بازه‌های زمانی مناسب برای بازرسی‌ها و/یا تعمیرات قادر به انجام قضاوت‌های مهندسی باشد.</p>	<p>ارزیابی / تفسیر نتایج آزمون غیر مخرب</p>
<p>شخص باید دارای صلاحیت مهندسی مرتبط و تجربه مشابه طراح وسیله بوده و در جایگاهی باشد که بتواند در مورد سودمندی روش‌های NDT و فواصل زمانی مناسب بازرسی قادر به انجام قضاوت‌های مهندسی باشد.</p>	<p>تنظیم برنامه یا روش تغییر دوره تناوب آزمون غیرمخرب</p>

پیوست ب

راهنمایی‌هایی در مورد چک لیست‌های بازرسی روزانه

(اطلاعاتی)

ب-۱ هدف

این پیوست راهنمایی‌هایی را در مورد تهیه چک لیست‌های بازرسی‌های روزانه وسایل و سواری‌های تقریبی ارائه می‌دهد.

ب-۲ موارد ذکر شده در چک لیست

چک لیست‌هایی با ذکر جزئیات مختص سواری باید برای بازرسی روزانه تهیه شوند. سر فصل‌های زیر، موارد مورد توجه در کنترل روزانه به همراه شرایطی که اپراتور همواره باید برای آن آماده باشد، را تعیین می‌کند. چک لیست‌های هر وسیله یا سواری باید بر اساس این موارد نوشته شود. یادآوری فرض شده است که وسیله یا سواری به شکل مناسب و مطابق کتابچه راهنما و عملکرد خوب در محل نصب و تنظیم شده است. همچنین فرض شده است که تمامی کنترل‌های مناسب برای تنظیم و کنترل‌های قبل از بهره برداری در طی چند مرحله قبل از کنترل‌های هر روزه ذکر شده در این جا انجام شده است. الف) شرایط زمین (در مورد تجهیزاتی که به صورت موقت نصب شده‌اند) زمینی که وسیله یا سواری بر آن قرار دارد باید از نظر هر گونه خرابی مانند شسته شدن خاک در اثر باران سنگین یا تخریب لوله‌های فاضلاب در اثر وزن وسیله و از نظر مناسب بودن اقدامات اصلاحی کنترل شود. ب) بلوک گذاری و لایه گذاری، سالم بودن مهارها

تبادل لایه گذاری‌ها و در صورت عدم وجود تعادل توزیع نامناسب بارهای زنده و مرده مربوط به سواری، خروج از حالت تراز یا کجی یا حرکت ممکنه باید کنترل شده و اصلاح شود.

پ) محدوده‌های عمومی پیرامون محل وسیله

احتمال بروز خطرات لغزش، سرخوردن و سقوط باید کنترل شود، به عنوان مثال پله‌ها یا شیب راه‌های^۱ خارج شده از محل خود، پوشش‌های کف لقی شده، کابل‌های روی زمین یا کابل‌هایی که در ارتفاع بسیار پایین آویزان شده‌اند. اقدامات اصلاحی باید به منظور پیشگیری از هر گونه خطر احتمالی تشخیص داده شده، انجام پذیرد.

ت) سطوح عبوری سرنشینان وسیله یا سواری

شرایط ممکنه لغزش و سرخوردن که میتواند ناشی از عواملی مانند باران، شبنم، خرابه کاری عمده یا فرو ریختن باشد، باید برای تمامی سطوح کنترل شود که شامل شرایط بالا رفتن و راه رفتن برای سوار شدن در کابین‌ها و صندلی‌ها بوده و اقدامات اصلاحی برای پیشگیری از هرگونه خطر احتمالی تشخیص داده شده، باید انجام شود.

ث) وسایل اولیه ایمنی استفاده‌کنندگان

مهارهای سرنشینان مانند میله‌های روی ران، کمربندهای ایمنی یا مهارهای روی شانه ای هر کدام باید به صورت جداگانه و کامل از نظر عملکرد درست کنترل شده و در صورت خرابی و نقص یا اصلاح شده و یا تا زمان اصلاح یا تعمیر کامل و مناسب، حتی‌الامکان در آن روز، به آن برچسب خارج از سرویس زده شود.

¹-Ramps

ج) شرایط کلی کپسول و کابین

روکش صندلی‌ها، صندلی‌ها، تکیه‌گاه‌ها، پشت صندلی‌ها، و زیر سری‌ها باید از نظر صدمه‌دیدگی کنترل شوند. چفت و بست‌ها، قفل‌ها، درها، محل‌های ورود و خروج باید از نظر ایجاد لبه‌های تیز یا عیب و نقص کنترل شوند. در صورت وجود هرگونه مشکل، باید اصلاحات لازم انجام شود و یا حتی‌الامکان در آن روز تا زمان اصلاح کامل و مناسب به صندلی یا کابین برچسب خارج از سرویس زده شود.

چ) بازرسی قطعه مکانیکی یا سازه ای خاص

هر جزء سازنده، اتصالات، اعضای سازه‌ای، محورهای محرک یا سایر خصوصیات وسیله یا سواری مشخص شده توسط دستورالعمل‌های بهره برداری و نگهداری سازنده یا توسط دیگر افراد صلاحیت دار که به بررسی منظم روزانه بر اساس معیارهای مشخص شده نیاز دارند باید در چک لیست ذکر شوند. چک لیست باید شامل بازرسی چشمی اتصالات، شلنگ‌ها، سطح آب و روغن در تجهیزات باشد. هرگونه انحرافی از معیارها یا هرگونه تغییرات مشاهده شده دیگر به منظور انجام تحقیقات و فعالیت اصلاحی توسط ناظر یا مقام مافوق گزارش شود.

ح) تجهیزات اضطراری و ایمنی عمومی

در دسترس بودن و جایگذاری صحیح تمامی تجهیزات قابل کاربرد مانند تجهیزات اطفای حریق، ابزار تمیز کردن سرریزها، پوشش‌های ضد آتش، تجهیزات قابل دسترس (مانند کمربندهای ایمنی، مهارها، ریسمان‌ها و تجهیزات مربوط به پایین آمدن با طناب)، سیستم‌های ورود و خروج حصارها و ورودی و خروجی، موانع، حفاظ‌های ماشین، تشکچه‌های منطقه سقوط، وسایل آزاد کردن مهارها، تجهیزات بازگرداندن کابین (مثلاً وینچ) یا تجهیزات برق اضطراری باید تایید شوند.

خ) کنترل‌های پیش از شروع بهره برداری (روزانه)

سواری باید حداقل در کمترین تعداد دورهای موردنیاز، کار کند تا اطمینان حاصل شود سرعت، شتاب گیری، راه‌اندازی، توقف، توقف اضطراری، سیستم‌های قفل و جدا کردن و سایر ویژگی‌های لیست شده به درستی و مطابق مشخصات کار میکند. چک لیست باید زمان‌ها، تعداد یا دیگر پارامترهای ساده و شاخص‌های وضعیت را ارائه کند.

د) تجهیزات الکتریکی

جریان تجهیزات دارای برچسب مشخصات، چراغ‌های تزئینی غیرفعال، کابل‌های انعطاف پذیر و آسیب دیده، پریز و دو شاخه شل یا آب دیده، سیم کشی‌های جابجا شده، کابین‌های باز و وسایل کنترل آسیب دیده (دکمه‌های فشاری و وسایل مشابه) باید کنترل شود. هرگونه انحرافی از معیارها یا سایر تغییرات مشاهده شده باید به منظور تحقیق گزارش شوند و اقدامات اصلاحی توسط ناظر یا مقام مافوق، تعیین گردد.

ذ) روشنایی

قابلیت استفاده از روشنایی عمومی و روشنایی اضطراری کنترل شود.

ب- ۳ مثال

چک لیست ب- ۱ مثالی از یک چک لیست نمونه را نشان می‌دهد.

یادآوری سواری یا وسیله‌ها انواع گوناگونی داشته و ترکیب چک لیست‌های روزانه باید بر اساس وسیله واقعی تعیین

شود و باید بازتاب پیشنهادات طراح و سازنده (در صورت وجود) و تجربه مالک یا بهره‌بردار و تجارب صنعتی در

حالت کلی در ارتباط با نوع وسیله یا سواری باشد.

چک لیست ب-۱: چک لیست روزانه

نام مالک یا بهره‌بردار:

نام سواری:

مکان:

تاریخ: / /

ساعت:

مورد	شرح مورد	نام کنترل کننده (اولیه)	توضیحات
۱	پایه‌های سواری (و لایه گذاری‌ها)		
۲	نگهداری مجموعه/ تمیزی محوطه		
۳	تجهیزات ایمنی در برابر آتش		
۴	چیدمان ورودی / خروجی، موانع، حصارها، حفاظ‌های ماشین و میزان موثر بودن آنها		
۵	کابل‌های منبع تغذیه (زمینی یا هوایی)		
۶	روشنایی عمومی (در صورت کار در شب)		
۷	علامت توصیه‌ایمنی، نشانگرهای ارتفاع		
۸	سکوها / گذرگاه‌ها / پله‌ها		
۹	موقعیت‌ها / صندلی‌های استفاده کنندگان		
۱۰	مهارها		
۱۱	آویزهای ماشین و وسایل ایمنی پشتیبانی		
۱۲	مسیرهای دایره وار / ریل‌ها / سازه‌های عمومی		
۱۳	وسایل کنترل		
۱۴	توقف اضطراری		
۱۵	روشنایی اضطراری		
۱۶	آزمون راه اندازی		
ملاحظات:			

نام مسئول کنترل:

امضا

پیوست پ

قواعد آزمون غیر مخرب

(الزامی)

پ-۱ هدف

این پیوست برای مواردی که آزمون غیرمخرب قطعات حساس از نظر ایمنی وسیله یا سواری توسط طراح یا سازنده در کتابچه راهنمای وسیله یا سواری یا توسط یک شخص صلاحیت دار مشخص نشده است، قاعده‌ای را جهت انجام آزمون مشخص می‌کند.

پ-۲ قواعد بازرسی

جدول پ-۱ باید برای آزمون غیرمخرب منظم در مورد قطعات حساس از نظر ایمنی، در مواردی که بازرسی اینگونه قطعات توسط طراح، سازنده، کتابچه راهنما یا فرد صلاحیت دار مشخص نشده است، به کار برده شود. در مواردی که مشخصات آزمون در مدارک و اسناد یک سواری یا وسیله خاصی وجود دارد، چنین الزاماتی باید در اولویت قرار گیرد.

جدول پ-۱- آزمون غیر مخرب قطعات بسیار مهم

یادآوری ۱ هدف از این جدول این نیست که طراح یا سازنده در مشخص کردن قواعد بازرسی قابل اعمال در یک طرح

خاص و دیگر فواصل زمانی بازرسی، محدود شود.

دوره تناوب آزمون، (بر حسب سال)					نوع آزمون	نام قطعه
دسته وسیله						
۵	۴	۳	۲	۱		
۱	۱	۱	۱	۱	VT	تمامی قطعات مربوط به ایمنی استفاده کنندگان که در معرض سایش یا تنش هستند
۱	۱	۱	۴	NR	UT,MT	محور محرک اصلی
۱	۱	۱	۴	NR	UT,MT	محور محرک حامل بار
۱	۱	۱	۴	NR	UT,MT	پین محرک حامل بار اصلی
۱	۱	۲	۴	NR	UT,MT	محور حامل بار (غیر محرک)
۱	۱	۲	۴	NR	UT,MT,PT	بست ها/پین های اتصال کابین
۱	۱	۲	۴	NR	UT,MT,PT	پین های اتصال بازو های شعاعی
۱	۱	۲	۴	NR	UT,MT,PT	قلاب های جوش داده شده
۱	۱	۲	۴	NR	UT,MT,PT	اتصالات، بازو های شعاعی به مرکز برج
۱	۱	۲	۴	۴	UT,MT,PT	پیچ های مونتاژ
۲	۲	۲	۴	NR	MT,S	کابل ها و سیم ها
۲	۲	۲	۴	NR	MT,PT	زنجر

علامت:

VT: بازرسی چشمی
 PT: آزمون مایع نافذ
 NR: غیر ضروری
 UT: آزمون اولتراسونیک
 MT: آزمون ذرات مغناطیسی
 S: خاص

یادآوری ۲ نوع آزمون های لیست شده، پیشنهادی است و از بین آنها میتوان مناسب ترین را انتخاب کرد.

یادآوری ۳ به غیر از دوره تناوب بازرسی چشمی، زمانی که یک مورد ثبت شده عملکردی خوب و بدون علامت وجود

ترک یا خستگی را نشان می دهد، فواصل بازرسی ممکن است بر اساس تصمیم گیری فرد صلاحیت دار افزایش یابد.

جایی که یک مورد ثبت شده عملکردی ضعیف با تعداد زیادی از علامت ترک یا ایجاد خستگی دیده شود، بازرسی ها

ممکن است در تعداد دفعات بیشتری انجام شوند. ممکن است آنالیز بیشتر طرح نیز به عنوان آخرین راه حل ضروری

باشد.

پیوست ت

آزمون غیر مخرب قطعات بسیار مهم

(اطلاعاتی)

ت-۱ هدف

این پیوست شرحی است از آزمون غیر مخرب برای وسایل و سواری‌های تفریحی که اصطلاحات و واژگان مورد استفاده و همچنین هدف در انجام آزمون غیر مخرب برای یک وسیله یا سواری تفریحی را توضیح می‌دهد.

ت-۲ مقدمه

به علت گوناگونی بسیار زیاد انواع وسایل و سواری‌ها، به همراه تشابه تعداد زیادی از طرح‌های مورد استفاده که در عملکردهای مشابه، ضروری است که اجزاء در این پیوست عمومی با اصطلاحات نسبتاً ساده مشخص شوند. این پیوست با مثالی از یک سواری شناخته شده می‌کوشد تا اصول زیر بنایی مشخص شده در جدول پ ۱ را توضیح دهد.

ت-۳ توضیح

ت-۳-۱ مسیر بار و قطعات بسیار مهم از نظر ایمنی

کارکرد اصلی یک سواری تفریحی تحمیل یک حرکت غیرعادی بر استفاده کننده است. حرکت غیرعادی حرکتی است در فضا که به صورت معمول در زندگی روزمره تجربه نمی‌شود. بعضی اوقات چنین حرکتی می‌تواند مشابهت‌هایی با حرکت‌هایی که در فعالیت‌های دیگر تجربه می‌شوند داشته باشند، نظیر هواپیمای نمایشی، سقوط آزاد، موتورسواری روی تپه‌های زیگزاگ یا امکانات آموزشی که توسط فضا نوردان به کار می‌رود. تمامی مکانیزم‌هایی که در سواری‌ها استفاده می‌شوند، دارای یک ویژگی مشترک هستند که این ویژگی همان ایجاد حرکت کنترل شده و قابل پیش‌بینی است که در نتیجه جابجایی‌ها، سرعت‌ها و شتاب‌های تولید شده در کپسول، کرجی، صندلی یا دیگر مکان‌های مورد استفاده کاربر، قابل اندازه گیری بوده و بدین گونه نیروهایی (عمل‌هایی) که الزاماً توسط مکانیزم‌ها و ساختارهای وابسته و مربوط تحمل می‌شوند قابل محاسبه بوده و به صورت ایمن قابل پشتیبانی هستند. در تعیین مسیری که یک سواری در آن بار خود را حمل می‌کند، این امر منطقی است که با بار مجاز (اشخاص سوارشده) شروع کرده و سیستم پشتیبان آن بار مجاز از طریق سازه و مکانیزم‌ها تا فونداسیون دنبال شوند. این مسأله به عنوان مسیر بار شناخته می‌شود. معمولاً یک مسیر بار اصلی وجود دارد اگر چه ممکن است بارهای انشعابی در امتداد مسیر ایجاد شوند. به عنوان مثال، برای یک صندلی پرنده معمولی، مسیر بار را می‌توان با استفاده از قسمت‌های زنجیره‌ای زیر توضیح داد.

الف (صندلی

ب) زنجیر یا سیم‌های آویز

پ) بار پخش کن (میله‌ی آویز)

ت) قلاب، لولا و یا موارد مشابه

ث) بازوهای چرخان کمکی که ممکن است دومین (یا سومین) انشعاب بار از صندلی دیگر را تحمل کند.

ج) بازوهای چرخشی اصلی که ممکن است دومین بار انشعابی از دومین بازوی چرخان کمکی را تحمل کند.

چ) چرخ محور که بارهای انشعابی از تمام بازوهای چرخشی را تحمل می‌کند.

ح) اکسل

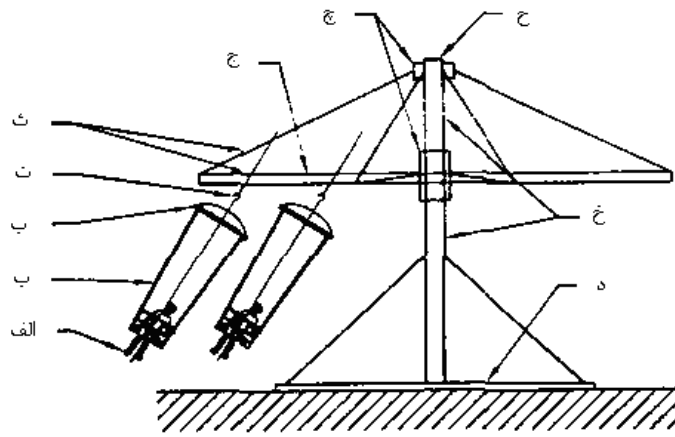
خ) تکیه‌گاه

د) پایه، که ممکن است بار را در یک سیستم در تماس با فونداسیون و زمین توزیع کند.

این مسأله به صورت نمودار در شکل ت ۱ نمایش داده شده است.

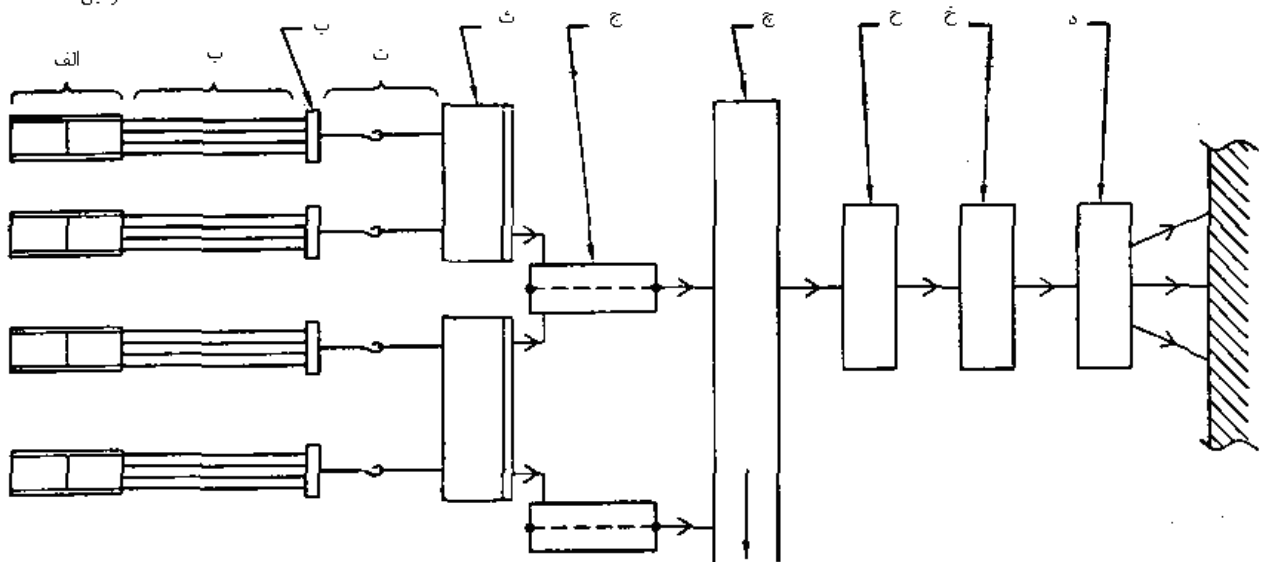
در این مثال می‌توان دید که قطعات مختلف در مسیر بار، بارهای کلی مختلفی را بسته به عملکرد، تعداد، بزرگی و جهت بارهای انشعابی آنها، پشتیبانی می‌کنند. در این مثال، حرکت صندلی و کاربر در یک مسیر دایره‌ای، اساساً در یک سرعت ثابت در فضایی بالای زمین می‌باشد. به علت معلق بودن صندلی در فاصله‌ی زیر چرخ متحرک (یعنی بازوی چرخان کمکی، بازوی چرخشی اصلی، چرخ محور و قطعات مربوطه)، نیروی گریز از مرکز حاصل از دوران ثابت قطعات همراه با نیروی وزنی ثقلی وارد عمل شده و تنش‌هایی در قطعات معلق، یک الگوی تنش پیچیده‌تر در بازوی چرخان کمکی (میله آویز) و تنش در قلاب ایجاد می‌کنند. در سازه چرخ، به دلیل توزیع سرنشینان (تعادل) بر سواری الگوهای مختلف بار گذاری می‌توانند ایجاد شوند.

در هر حال، بسته به این که توزیع کننده‌ها، بازوهای چرخشی اصلی و چرخ محور چگونه ساخته شده اند، در نهایت تمام بارها به چرخ محور و اکسل منتقل می‌شوند. از آن جایی که در بعضی روش‌ها حرکت سیستم توسط انتقال دهنده قدرت بر روی چرخ محور اعمال می‌شود، ممکن است به یک نیروی محرک ویژه اضافی که بر روی چرخ محور عمل می‌کند نیاز باشد. در صورتی که چرخ محور و اکسل برای تحمل گشتاور به یکدیگر متصل نباشند (یعنی، اکسل ثابت بوده و چرخ محور بر روی یاتاقان‌های بین دو قسمت حرکت می‌کند)، عمل ایجاد شده توسط محرک بر روی چرخ محور اعمال می‌شود. اگر اکسل و چرخ محور یک مجموعه باشند، احتمال دارد که نیروهای محرک تنها بر اکسل اعمال شوند. مفصل چرخان اصلی به هر روشی ساخته شده باشد، در این مثال، یک اکسل یا شفت انتقال نیروی منفرد اصلی برای تحمل بار وجود دارد. همچنین در این مثال، قلاب به عنوان وسیله اتصال کابین مورد توجه قرار می‌گیرد و احتمال دارد که گیره‌ها و اتصالات جوش خورده رانیز شامل شود، از این رو می‌توان آن را به عنوان یک عضو منفرد در مسیر بار دسته بندی کرد. طرح‌ها در این محدوده مختلف هستند و ممکن است بعضی از آنها به علت اندازه شان (بیشتر از اندازه طراحی) و دیگر مشخصات ایمن در برابر خرابی در نظر گرفته شوند. در هر حال آنچه که طرح یا پایه برای آن طراحی شده است باید اتصال لولایی باشد. معمولاً نصب مسیر بار دوم (پشتیبانی) و در نتیجه کاهش وابستگی به یک قسمت (عضو) امکان پذیر است. در حالتی که عضو منفرد پشتیبانی نشود و نیاز باشد تا بدون عیب باقی بماند، لازم است در زمان‌های مناسب آن قسمت تحت بازرسی منظم و دقیقی شامل آزمون غیر مخرب قرار گیرد.



- علائم
- الف - صندلی
 - ب - زنجیر یا سیم‌های آویز
 - پ - بار پخش کن
 - ت - قلاب، لولا
 - ث - بازوهای چرخان کمکی
 - ج - بازوهای چرخش اصلی
 - ح - چرخ محور
 - د - اکسل
 - ه - تکیه‌گاه
 - و - پایه
 - ز - زمین

تاب گردان (الف)



مسیر بار (ب)

شکل ت-۱- نمادی از مسیر بار تاب گردان

ت-۳- شفت اصلی انتقال قدرت، شفت یا پین حامل بار

ت-۳-۱- شفت انتقال قدرت

یک شفت که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم، توسط منبع قدرت و مکانیزم (مکانیزم‌های) سواری حرکت می‌کند و سازه متحرک را پشتیبانی می‌کند. در صورت خراب شدن، سازه متحرک بدون پشتیبان مانده و بدون کنترل می‌شود. انتظار می‌رود چنین شفت انتقال قدرتی، بتواند در معرض خمش، کشش یا فشار و یا هر دو تنش عرضی و قطبی قرار گیرد. همچنین انتظار می‌رود این شفت به شدت مستعد به شکست خستگی باشد، بخصوص اگر از فولاد آلیاژی ساخته شده باشد و اگر دارای پیچیدگی در شکل بوده یا هرگونه جوشکاری بر آن انجام شده باشد.

ت-۳-۲- شفت یا پین حامل بار

پین یا شفتی است که اگرچه از طریق منبع قدرت حرکت نمی‌کند، سازه متحرک را پشتیبانی می‌کند و در صورت خرابی، سازه متحرک بدون محافظ و خارج از کنترل خواهد ماند.

شفت یا پین ممکن است نسبت به فونداسیون ثابت بوده و یا ممکن است در فضا حرکت کرده و یا بچرخد. انتظار می‌رود چنین شفت یا پینی در معرض خمش، کشش یا فشار و برش عرضی قرار گیرد و بسته به نوسان بار از لحاظ مقدار و جهت ممکن است مستعد خستگی باشد. همچنین در بعضی موارد، چنین شفت یا پینی ممکن است در معرض احتمال خطر بیشتری ناشی از نوع ماده، جوشکاری انجام شده بر آن و پیچیدگی شکل قرار داشته باشد. یک شفت یا پین حامل بار ممکن است یک محور ساده (میله) زائده‌دار مشابه نوع مورد استفاده در ترن هوایی باشد.

ت-۳-۳ پین‌ها و تجهیزات اتصال کابین

کابین‌ها مانند ماشین‌ها، صندلی‌ها، محفظه‌ها، کیسول‌ها و دیگر وسایل مختلف که به منظور حفاظت و نگهداری استفاده‌کنندگان استفاده می‌شوند، معمولاً نیاز به اتصال به سازه متحرک دارند. چنین اتصالاتی می‌تواند به صورت اتصال مفصلی یک المان بدور المان دیگر باشد و به همین دلیل بارگذاری روی المان ثابت ممکن است از لحاظ بزرگی و جهت قابل تغییر بوده که این مسئله باعث ایجاد کشش، فشار، خمش و برش که ایجاد حساسیت به خستگی را می‌کند، می‌شود. حتی اگر یک مسیر بار اضافی ایجاد شود، خرابی تجهیزات اتصال کابین می‌تواند عواقب جدی در بر داشته باشد. به جز مواردی که از طرح‌های قدیمی مانند تاب گردان، تجهیزات اتصال کابین معمولاً بعضی از انواع یاتاقان‌ها را به منظور ایجاد چرخش نسبی به کار می‌برند. یاتاقان ممکن است در ارتباط با کابین بوده و در نتیجه بر روی یک شفت (غالباً یک شفت زائده‌دار^۱) ثابت شده به بازو یا بازوی چرخشی اصلی کار کند و یا یاتاقان در ارتباط با بازوی چرخشی اصلی یا بازوی فرعی بوده و شفت زائده‌دار در ارتباط با کابین باشد. به طور کلی المان شفت، که شامل جوش‌هایی است که آن را ثابت نگه می‌دارد، قطعه‌ای است که توسط آزمون غیر مخرب مورد سنجش کیفیت قرار می‌گیرد. جایی که المان یاتاقان به یک یا چند سازه جوش یا پیچ شده یا در یک بدنه جوشکاری شده قرار گیرد (مگر با ابعاد بزرگ نسبت به المان شفت)، چنین قطعات جوشکاری شده باید تحت آزمون غیر مخرب قرار گیرند. یک پین کابین ممکن است یک قلاب یدک کش یا پین متقاطع^۲ در اتصالات، نظیر متصل‌کننده‌ها در ترن هوایی یا قطار بی‌ریل، باشد.

ت-۳-۴ بازوهای شعاعی

ت-۳-۴-۱ بازوهای شعاعی (بازوهای چرخش اصلی)

معمولاً سواری‌ها توسط بازوهای شعاعی (بازوهای شعاعی چرخشی) حرکت یا حرکت کنترلی را از مرکز چرخش منتقل می‌کنند. شرایط مشابه که در اتصالات لولایی در کابین‌ها توضیح داده شد، معمولاً در اتصالات چنین بازوهایی با چرخ محور یا حلقه گردنده به کار برده می‌شود. شفت‌ها یا پین‌های دارای المان‌های یاتاقان اجازه آزادی برای حرکت مناسب را می‌دهند. آزمون غیر مخرب باید بر اساس دلایل مشابه اعمال شود.

ت-۳-۴-۲ گیره جوشکاری شده و اتصالات روی بازوهای شعاعی و اعضای اصلی مشابه

در بسیاری مواقع بازوهای شعاعی (بازوهای چرخشی اصلی) دارای فلز پایه یکنواخت در سرتاسر بازو نبوده و شامل ویژگی‌هایی مانند فرم مخروطی^۳، خریا^۴ و تقویت کردن است که همگی مستلزم

اتصال از طریق جوشکاری می‌باشد. اتصالات داخل یا روی بازوی چرخش اصلی می‌تواند سالم بودن سازه را از طریق تنش ایجاد شده به علت بلند کردن و تأثیرات شیار ناشی از تغییرات سطح مقطع و انجام جوشکاری تحت تأثیر قرار دهد. به ویژه، این امر می‌تواند به دلیل جهت‌گیری آنها نسبت به تنش‌های اصلی و وجود مناطق حرارت دیده تمایل به خستگی ایجاد کند. در مورد چنین اتصالاتی، تمامی جزئیات باید تحت آزمون غیر مخرب مناسبی قرار گرفته و به منظور وجود گرایش و تمایل به

^۱ - Stub shaft

^۲ - cross-pin

^۳ - taper

^۴ - trussing

خستگی، در صورت وجود، یک تاریخچه تهیه شود. اتصالات و گیره‌های مورد استفاده درالمان‌هایی که به منظور تحمل بار کاربرد دارند و المان‌هایی که بار را تحمل نمی‌کنند مانند میله‌های رابط و اتصالات سبک به صورت معمول برای بازوهای شعاعی به کار می‌روند، (بعضی اوقات بدون توجه زیاد به تأثیر) و می‌تواند باعث ایجاد مناطق مشخص و متمایز تنش بالا و خستگی در تمام قسمت‌ها به جز قسمت غیر معیوب شود. آزمون غیر مخرب باید در مورد چنین تجهیزاتی به کار برده شود و یک تاریخچه هم تهیه شود. یک بازوی شعاعی می‌تواند بازوی متحرک اصلی و منفرد یک سیستم کرجی نوسانی عمودی^۱ (کشتی) باشد.

ت-۳-۵ پیچ‌های مونتاژ

پیچ‌های استاندارد یا مخصوص، که در مونتاژ و جدا کردن روزانه سواری‌ها و وسایل مورد استفاده می‌باشند و برای نگه داشتن یا انتقال بارهای دینامیکی عمل می‌کنند باید قبل از مونتاژ تحت آزمون غیر مخرب مناسب قرار گیرند. زمانی که چنین پیچ‌های در حین مونتاژ، تحت تنش‌های کششی معینی قرار می‌گیرند و گشتاور در آنها ایجاد می‌شود، آچارهای گشتاور (ترک‌متر) باید تحت بررسی و تحقیق و کالیبراسیون قرار گرفته که براساس آن هرگونه رابطه میان خرابی پیچ‌ها و خطاها در گشتاور ناشی از آچار (ترک‌متر)، می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

ت-۳-۶ کابل‌های فولادی (سیم بکسل)

کابل‌های فولادی به صورت گسترده هم به عنوان المان‌های حمل کننده بار و هم به عنوان المان‌هایی که بار را تحمل نمی‌کنند، در وسایل و سواری‌ها به کار می‌روند. در بعضی موارد، حتی جایی که کابل به عنوان یک المان در مسیر بار نیست، خرابی آن می‌تواند باعث نتایج جدی شامل فروپاشی برخی از سازه‌ها بر روی افراد یا حرکت شلاقی اجزا شود. تکنیک‌های پیشرفته مغناطیسی^۲ می‌تواند کاهش سطح مقطع و پارگی در کابل‌های فولادی را شناسایی کرده و باید در جایی که چنین المان‌هایی از نظر ایمنی، در رده بسیار مهم هستند، به کار برده شوند. یک کابل بالابر کابین یا تاب گردان یک مثال اساسی از حالتی است که یک المان منفرد به تنهایی المان اصلی مسیر بار است.

ت-۳-۷ سایر تجهیزات بالا بر

زنجیر، اتصالات زنجیری، پیچ‌های تنظیم، سوکت‌های گوه‌ای، قلاب‌ها و بسیاری از موارد معمول مربوط به تجهیزات بالابر غالباً المان‌هایی را در مسیر بار وسایل و سواری‌ها تشکیل می‌دهند و باید در فواصل مناسب تحت آزمون غیر مخرب مربوط قرار گیرند. تکنیک‌های ویژه و تخصصی و سرویس‌هایی که شامل آزمون اطمینان می‌باشد نیز باید در نظر گرفته شود.

ت-۴-۱ راهنمایی‌های تکمیلی

ت-۴-۱ جزئیات مربوط به آمادگی ایجاد خستگی

استاندارد ملی ایران ۳۰۰۰ شامل اطلاعات نموداری جزئیات مربوط به آمادگی ایجاد خستگی در سازه‌های فولادی برای ساختارهای پیچ شده و جوشکاری شده می‌باشد و مقادیر تنش‌های اسمی بر چنین جزئیاتی را بیان می‌کند. حساسیت مقایسه‌ای نسبت به خستگی در ساختارهای مختلف را می‌توان بر اساس اطلاعات تهیه شده در استاندارد ملی ایران ۱۰۰۰۰ به دست آورد.

ت-۴-۲ تاریخچه بازرسی

نتایج ثبت شده آزمون غیر مخرب باید به صورت منظم مورد بازبینی قرار گرفته تا تاریخچه عملکرد قطعات و سازه‌های مختلف در وسایل و سواری‌ها بر اساس آن تهیه شود. در حالتی که تاریخچه نشانگر فقدان عیب می‌باشد، امکان دارد تعداد دفعات تکرار آزمون غیر مخرب، میزان وسعت بازرسی آزمون غیر مخرب و یا هر دو مساله به منظور دستیابی به نتایج قابل توجیه تنظیم شوند که ممکن است شامل مواردی به منظور کاهش هزینه‌ها یا جلوگیری و اجتناب از آسیب به تزیینات

^۱ -Swinging Gondola

^۲ -search coil

^۱ - تا زمان تدوین استاندارد ملی به AS 4100 مراجعه شود.

ظاهری باشد. در هر حال، جایی که آزمون غیر مخرب منظم (شامل آزمون چشمی) مشکلات را نمایان می‌سازد، دفعات تکرار و میزان وسعت بازرسی بر اساس مدت افزایش عمر دستگاه‌ها، نیاز به افزایش دارد. بر اساس اصول بازرسی یک نمونه باید هیچ مسأله‌ای در مورد تاریخچه وسیله یا سواری در نظر گرفته نشود. چرخش کارمندان یا پرسنل قراردادی باید همواره در نظر گرفته شود تا یک راه و روش جدید (یا تغییر دیدگاه) تضمین کند تا مسائلی مانند کاستی‌ها و عیوب غیر تهدید آمیز که قبلاً تشخیص داده شده است، گاه به گاه مورد بازرسی قرار گیرند.

ت-۴-۳ آزمون چرخشی موارد با طرح مشترک

زمانی که یک دستورالعمل یا پیشنهاد خاص، مانند آنچه در جدول پ ۱ اشاره شده است، در مورد انجام دادن آزمون غیرمخرب در دوره‌های زمانی گسترده (به عنوان مثال بیشتر از ۱۲ ماه فاصله بین انجام آزمون‌ها) روی قطعات یا جزئیات وجود دارد، تکنیک و روش چرخش باید بنیان نهاده شود. چرخش بدین معنی است که زمانی که موارد یک طرح مشترک که نیازمند انجام آزمون غیرمخرب می‌باشند، در یک وسیله تکرار می‌شوند، بخشی از آن موارد مورد بازرسی سالانه قرار گیرند. آن بخش به نحوی باید انتخاب شود که هر مورد در یک دوره پیشنهادی یا معین بازرسی شود. برای مثال اگر ۲۰ بازوی چرخشی اصلی هر ۵ سال مورد بازرسی قرار می‌گیرند ۴ بازو می‌تواند هر سال بازرسی شود. انجام این روش اصول کلیت تاریخی و بررسی نمونه را محقق خواهد ساخت و استفاده از این روش به علت اینکه یادداشت‌ها و مسایل ثبت شده به صورت واضح تهیه شده و مشخص است که چه مواردی در چه زمانی مورد بررسی قرار گرفته اند، ترجیح داده می‌شود. پیشرفت در این سیستم شامل بررسی و آزمون یک مورد است که به صورت تصادفی از یک محموله انتخاب شده است که به منظور ایجاد توازن این نمونه جهت بازرسی و نه به منظور انجام آزمون است. به عنوان یک مثال قابل لمس، این امر بدین معنی است که اگر مجموعه آزمون‌های سالانه باید بر روی ۵ نمونه انجام شود، ۴ بازوی چرخشی اصلی انتخابی به منظور انجام آزمون به علاوه یک نمونه تصادفی انتخاب شده از ۱۶ نمونه باقیمانده باید مورد بازرسی قرار گیرند. در هنگام کشف یک عیب در یک گروه تحت آزمون غیرمخرب چرخشی کل ملحقات آن قطعه نیز باید بررسی شود.

پیوست ث

گزارش‌های آزمون غیرمخرب

(الزامی)

ث-۱ هدف

این پیوست حداقل اطلاعاتی که باید در گزارش آزمون غیر مخرب وسیله یا سواری تفریحی تهیه شود را ارائه کرده است.

ث-۲ حداقل موارد گزارش

گزارش‌های آزمون غیر مخرب حداقل باید شامل موارد زیر باشد:

- الف) نام و نشانی سازمان یا فردی که آزمون را انجام داده است به همراه یک شماره گزارش.
- ب) نام فرد یا افرادی که آزمون(آزمونها) را انجام داده اند.
- پ) اشاره به فرد یا سازمانی که درخواست انجام آزمون را داده است و به همراه تاریخ تقاضا.
- ت) تاریخ یا تاریخ‌های انجام آزمون.
- ث) محل یا محل‌هایی که بازرسی تجهیزات مورد نظر در آنجا صورت گرفته است.
- ج) شناسایی تجهیزات مورد نظر طی یک روش صریح و روشن، شامل (در صورت امکان) یک شماره ثبت، شماره سریال (شامل نام سازنده) یا دیگر شناساگرها.
- چ) شناسایی نوع آزمون انجام شده و استانداردی که آزمون بر اساس آن انجام شده است.
- ح) یک عبارت واضح در مورد معیارهای پذیرش مورد استفاده.
- خ) ثبت هر گونه تنظیم یا تنظیمات در مجموعه وسایل و دستگاه‌های استفاده شده یا آزمون‌هایی که شرایط قبل از آزمون را تشکیل می‌دهند، همانطور که در استاندارد مربوطه برای نوع آزمون غیر مخرب بیان شده است.
- د) ثبت واضح نتایج آزمون که قطعات مورد آزمون را توسط یک سیستم صریح و روشن مشخص می‌کند، یا هنگامی که تمامی قطعات مشابه مورد آزمون قرار می‌گیرند، ضمن اشاره به این موضوع باید بررسی تطبیق یا عدم تطبیق در ارتباط با معیارهای پذیرش مورد استفاده صورت گرفته و هر گونه عدم تطابق، مطابق با دستورالعمل ثبت شود. در صورت مناسب بودن جهت جلوگیری از برداشته‌های نادرست می‌توان از طرح کلی، رونوشت‌هایی از کتابچه راهنما، کاتالوگ یا مثال‌های تصویری قطعات یا دیگر روش‌های ساده استفاده کرد.
- ذ) امضاء و اسم دست نوشته بارزس

ث-۳ یادداشت‌ها

زمانی که آزمون غیرمخرب انجام می‌شود، یک ورودی در کتابچه سوابق برای سواری یا وسیله شامل شماره گزارش و تاریخ گزارش‌ها ثبت می‌شود. بسته به دلیل آزمون، این ورودی به روش مناسب به صورت زیر باید ایجاد گردد:

الف) آزمون غیر مخرب انجام شده به عنوان قسمتی از یک اقدام اصلاحی یا تعمیرات، باید دارای ارجاع به گزارش ورودی در بخش مربوطه کتابچه سوابق باشد.

ب) آزمون غیر مخرب انجام شده به عنوان قسمتی از بازرسی منظم وسیله باید در بخش مربوطه کتابچه سوابق ثبت شود.

ICS: 97.030
ICS: 29.120.30

صفحة : ٤٥
