



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۹۰

چاپ اول

ISIRI

13290

1st. Edition

خودرو-تراکتور- سازه‌های محافظ واژگونی  
تراکتورهای چرخ لاستیکی کشاورزی یا  
جنگل داری

Vehicle-Tractor- roll-over protection structures  
wheeled agricultural or forestry tractors

ICS:65.060.10

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای 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 استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، 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 آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

ایران صنعتی تحقیقات و استاندارد\* مؤسسه

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### " خودرو-تراکتور-سازه‌های محافظ واژگونی تراکتورهای چرخ لاستیکی کشاورزی یا جنگل‌داری "

#### رئیس:

امیراصلانی ، کوروش  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت و/ یا نمایندگی  
عضو هیات علمی دانشگاه آزاد تهران جنوب

#### دبیر:

رحمانیان، محمد رضا  
(لیسانس مهندسی برق و الکترونیک)

کارشناس شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد  
ایران (ISQI)

#### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی ، عباس  
( لیسانس مهندسی مکانیک )

رئیس مهندسی کیفیت شرکت هپکو

برقعی ، علی محمد  
(دکترای ماشینهای کشاورزی)

استاد دانشگاه تهران

بهروز، مریم  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس سازمان استاندارد و تحقیقات  
صنعتی ایران

بهره‌بخش، فاطمه  
(لیسانس مهندسی کشاورزی)

کارشناس شرکت بازرسی مهندسی ایران  
(IEI)

خلیلی پور ، شهریار  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد  
ایران (ISQI)

رجایی، محمدرضا  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس مرکز توسعه مکانیزاسیون

رحیمی ، علی  
(لیسانس مهندسی ماشینهای کشاورزی)

کارشناس مرکز توسعه مکانیزاسیون

رزاق‌زاده شبستری ، جمال  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد  
ایران (ISQI)

سمائی، حسین  
(لیسانس مهندسی متالوژی و فوق لیسانس مدیریت)

معاون بازرسی خودرو شرکت بازرسی کیفیت  
و استاندارد ایران (ISQI)

کارشناس مرکز توسعه مکانیزاسیون

صرافیان ، محمد رضا

رئیس مهندسی ارزشیابی خودرو شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI)	(لیسانس مهندسی ماشینهای کشاورزی) ضیایی پور ، رضا ( لیسانس مهندسی مکانیک )
مدیر مهندسی ارزشیابی خودرو شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI)	عالی نهاری، علی (لیسانس مهندسی مکانیک)
مشاور مکانیزاسیون جهاد	قاسمی ، حسین ( لیسانس مهندسی مواد )
کارشناس سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	مهاجر دوست ، وحید (فوق لیسانس مهندسی ماشینهای کشاورزی)
کارشناس پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی	مهدی زاده ، علی ( لیسانس مهندسی مکانیک )
مدیر فروش و کارشناس فنی شرکت تاکا	نیسازپور ، علی (لیسانس مهندسی ماشینهای کشاورزی)
کارشناس شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI)	هاتف مختاری، داود (لیسانس مهندسی مکانیک)
کارشناس شرکت بازرسی مهندسی ایران (IEI)	هاشمی، علی رضا (لیسانس مهندسی کشاورزی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران پیش گفتار ح
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۱	فصل ۱ شرایط تایید نوع قطعه
۴	فصل ۲ شرایط آزمون استحکام سازه محافظ و اتصال آن به تراکتور
۱۰	فصل ۳ رویه های آزمون
۱۰	الف-روش آزمون I
۱۰	۱ آزمون های ضربه و لهیدگی
۱۵	ب-روش آزمون II
۱۵	۱ آزمون های ضربه و لهیدگی
۱۹	۲ ناحیه فاصله مجاز
۲۱	۳ اندازه گیری های لازم
۳۲	فصل ۴ گزارش آزمون تایید نوع قطعه برای یک سازه محافظ (کابین یا قاب ایمنی) از نظر استحکام آن و استحکام اتصال آن به تراکتور
۳۶	فصل ۵ نشانه گذاری
۳۷	فصل ۶ نمونه گواهی تایید نوع یک قطعه
۳۹	فصل ۷ (الزامی) شرایط صدور تایید نوع
۴۰	پیوست الف (الزامی) پیوست گواهی تایید نوع یک تراکتور از نظر استحکام سازه محافظ (کابین یا قاب ایمنی) و استحکام اتصال آن به تراکتور (نمونه)

## پیش گفتار

استاندارد " خودرو-تراکتور- سازه های محافظ واژگونی تراکتورهای چرخ لاستیکی کشاورزی یا جنگلداری " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در چهارصد و هفتاد و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خودرو و نیرومحرکه مورخ ۱۳۸۹/۱۰/۵ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

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

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

1- COUNCIL DIRECTIVE of 28June 1977 on the approximation of the laws of the Member States relating to the roll-over protection structures of wheeled agricultural or forestry tractors (77/536/EEC)

# خودرو-تراکتور-سازه‌های محافظ واژگونی تراکتورهای چرخ لاستیکی کشاورزی یا جنگل‌داری

## ۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌ها و روش‌های آزمون سازه محافظ واژگونی تراکتورهای چرخ لاستیکی کشاورزی و جنگل‌داری است.

## ۲ دامنه کاربرد

۱-۲ این استاندارد در مورد کلیه تراکتورهای تعریف شده در استاندارد Directive 74/150/EEC, article 1 که دارای مشخصه‌های زیر هستند، کاربرد دارد:

- فاصله مجاز از سطح زمین، حداکثر ۱۰۰۰ mm است.
- حداقل فاصله عرضی قابل تنظیم یا ثابت چرخ‌های یکی از محورهای محرک آن، حداقل ۱۱۵۰ mm است.
- به منظور نصب ابزارآلات قابل باز شدن و مال بند، امکان تجهیز آن به اتصال (کوپلینگ) چندنقطه‌ای وجود دارد.

- بر اساس تعریف تراکتور بارگذاری نشده (بدون بار) در استاندارد Directive 74/150/EEC, Annex I, section 2.4، که شامل سازه حفاظت در برابر واژگونی نصب شده، مطابق با این استاندارد و همراه با بزرگترین اندازه لاستیک توصیه شده توسط سازنده است، جرم آن بین ۱/۵ تن تا ۶ تن است.

## ۳ مراجع الزامی

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

3-1 Council Directive 74/150/EEC of 4 March 1974 on the approximation of the laws of the Member States relating to the type-approval of wheeled agricultural or forestry tractors

3-2 ISO 2408: 2004 : Steel wire ropes for general purposes - Minimum requirements

## فصل ۱

### شرایط تایید نوع قطعه

#### ۱ اصطلاحات و تعاریف ، نمادها

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

##### ۱-۱ سازه حفاظت در برابر واژگونی

سازه حفاظت در برابر واژگونی (کابین یا قاب ایمنی) ، که از این پس "سازه محافظ" گفته می‌شود سازه ای بر روی تراکتور است که هدف اصلی آن اجتناب یا محدود سازی مخاطرات راننده در اثر واژگونی تراکتور، در طی استفاده عادی، است.

۱-۲ سازه های حفاظت در برابر واژگونی بر اساس این واقعیت مشخص می‌شوند که در هنگام واژگونی، از وجود یک فضای بدون مانع در داخل آن ، که برای حفاظت از راننده به اندازه کافی بزرگ است، اطمینان حاصل شود.

#### ۲ الزامات کلی

۱-۲ هر سازه محافظ و اتصال آن به تراکتور باید طوری طراحی و ساخته شود تا اهداف ضروری مذکور در بند ۱ فوق برآورده گردد.

۲-۲ این الزام باید توسط یکی از دو روش تشریح شده در فصل ۳ این استاندارد بررسی شود. روش انتخابی باید بر اساس جرم تراکتور مطابق زیر باشد:

- برای تراکتورهای با جرم مذکور در بند ۲ استاندارد (دامنه کاربرد): بخش ب فصل ۳
- برای تراکتورهای با جرم بیش از ۱/۵ تن و حداکثر ۳/۵ تن: بخش الف فصل ۳

#### ۳ تقاضا برای تأیید نوع

۱-۳ تقاضا برای تأیید نوع یک نوع تراکتور از نظر استحکام سازه محافظ و اتصال آن به تراکتور باید توسط سازنده تراکتور یا سازنده سازه محافظ یا نماینده مجاز آن ها ارائه گردد .

۲-۳ تقاضا باید همراه با سه نسخه از مدارک زیر بوده و دارای خصوصیات ذیل نیز باشد:

- نقشه چیدمان کلی ، به صورتی که مقیاس بر روی نقشه درج شده یا اندازه های اصلی سازه محافظ ذکر شده باشند. به ویژه این نقشه ها باید جزییات اجزای نصب را نشان دهند.
- عکس های جانبی و عقب تراکتور که جزییات نصب را نشان دهد.



- تشریح اختصاری سازه محافظ شامل نوع سازه، جزئیات نصب بر روی تراکتور و در صورت لزوم جزئیات پوشش سطحی، راه های دسترسی و فرار، جزئیات لایه گذاری داخلی و خصوصیات مربوط به جلوگیری از غلتش پیوسته و جزئیات مربوط به گرمایش و تهویه

- جزئیات مواد مصرفی در قطعات سازه شامل بست ها و پیچ های نصب (به فصل ۴ مراجعه شود).

۳-۳ یک نمونه از تراکتور معرف نوع تراکتوری که سازه محافظ برای تایید در آن مورد نظر است باید به خدمات فنی مسئول اجرای آزمون تایید نوع ارائه شود. این تراکتور باید به سازه محافظ مجهز باشد.

۴-۳ دارنده تایید نوع قطعه می تواند در مورد تعمیم آن به سایر انواع تراکتور درخواست بدهد. در صورتی که برای مرجع ذیصلاح صادرکننده تایید نوع اولیه قطعه، ثابت شود که سازه محافظ تایید شده و انواع تراکتوری که برای آن ها درخواست تعمیم شده با شرایط زیر مطابقت دارند، وی می تواند گواهی تعمیم تایید نوع را صادر کند. این شرایط عبارتند از:

- جرم تراکتور بدون وزنه تعادل، بر طبق تعریف، حداکثر ۵٪ از جرم مرجع مورد استفاده در آزمون ها بیشتر نیست.

- روش اتصال و اجزای تراکتور که اتصال بدان ها صورت می گیرد یکسان است.

- هر گونه اجزاء، مثل گلگیر و درب موتور که ممکن است به عنوان تکیه گاه سازه محافظ محسوب شوند، یکسان هستند.

- در موقعیت صندلی تغییری داده نمی شود.

#### ۴ علامت گذاری

بر روی هر سازه محافظ مطابق با نوع تایید شده باید نشانه های زیر موجود باشد.

۴-۱-۱ نشانه یا نام تجاری

۴-۱-۲ نشانه تایید نوع قطعه مطابق با نمونه ارائه شده در فصل ۳

۴-۱-۳ شماره سریال سازه محافظ

۴-۱-۴ سازنده و نوع (انواع) تراکتور (هایی) که سازه محافظ برای آن ها مورد نظر است.

۴-۲ کلیه این ویژگی ها باید بر روی یک پلاک کوچک درج شود.

۴-۳ نشانه گذاری ها باید قابل رویت، واضح و پاک نشدنی باشند.

## فصل ۲

### شرایط آزمون استحکام سازه محافظ و اتصال آن به تراکتور

#### ۱ الزامات کلی

##### ۱-۱ اهداف آزمون

برای شبیه سازی بارهایی نظیر آن چه که در هنگام واژگونی بر سازه محافظ وارد می شود، با استفاده از لوازم خاص آزمون هایی انجام می شود. این آزمون ها، که در بخش الف فصل ۳ تشریح می شود، باید امکان ارزیابی میزان استحکام سازه محافظ و هر گونه پایه نگهدارنده ای که آن را به تراکتور وصل می کند را فراهم سازد.

##### ۲-۱ آماده سازی برای آزمون

۱-۲-۱ یک سازه محافظ باید بر روی نوعی از تراکتور که برای آن طراحی شده مورد آزمون قرار بگیرد. سازه محافظ باید بر طبق دستورالعمل سازنده تراکتور و/یا سازنده سازه محافظ متصل شود.

۲-۲-۱ در آزمون ها، تراکتور باید به کلیه اجزای مربوط به تولید انبوهی مجهز باشد که ممکن است بر استحکام سازه محافظ تاثیر گذاشته یا برای آزمون استحکام ضروری باشد.

اجزایی که می توانند موجب بروز مخاطراتی در ناحیه فاصله مجاز شوند نیز باید نصب شوند تا بتوان بررسی نمود که آیا با الزامات بند ۴-۱ این فصل تطابق دارند یا خیر.

۳-۲-۱ آزمون ها باید در حالتی که تراکتور ساکن است انجام شود.

##### ۳-۱ جرم مرجع تراکتور در طی آزمون های استحکام

جرم مرجع (W) مورد استفاده در فرمول محاسبه ارتفاع سقوط وزنه آونگ و نیروی لهیدگی باید حداقل برابر جرم تعریف شده در استاندارد Directive 74/150/EEC, Annex I, section 2.4 (یعنی بدون متعلقات اختیاری ولی به همراه سیال خنک کن، روغن ها، سوخت، ابزار و راننده) به علاوه جرم سازه محافظ و منهای ۷۵ kg است. باشد. جرم وزنه های تعادل اختیاری جلو و عقب، وزنه تعادل لاستیک، ادوات نصب شده، تجهیزات نصب شده و هر گونه اجزای تخصصی در نظر گرفته نمی شود.

#### ۲ دستگاه و تجهیزات

##### ۱-۲ وزنه آونگ

۱-۱-۲ یک وزنه آونگ باید در ارتفاع حداقل ۶ m از سطح زمین، توسط دو زنجیر یا کابل، از نقاط لولایی آویزان شود. برای تنظیم مستقل ارتفاع آویزانی وزنه و زاویه بین وزنه و زنجیرها یا کابل های پشتیبان باید تمهیداتی صورت گیرد.

۲-۱-۲ بدون در نظرگیری جرم زنجیرها یا کابل ها که نباید از ۱۰۰ kg بیشتر شود، جرم وزنه آونگ باید  $20 \pm 2000 \text{ kg}$  باشد. طول اضلاع وجه ضربه زننده باید  $680 \pm 20 \text{ mm}$  باشد (به شکل ۴ فصل ۳ مراجعه شود). وزنه باید به گونه ای پر شود که موقعیت گرانیگاه آن ثابت باشد.

۲-۱-۳ برای کشیدن وزنه به عقب، تا ارتفاعی که برای هر آزمون تعیین شده، باید روش هایی موجود باشد. یک سازوکار (مکانیزم) آزادکننده سریع باید به وزنه اجازه دهد تا بدون تغییر در میزان کجی آن نسبت به زنجیر ها یا کابل های پشتیبان، آن را به عقب تاب دهد.

## ۲-۲ تکیه گاه های آونگ

نقاط لولایی آونگ باید به صورت صلب ثابت بوده، به گونه ای که میزان جابجایی آن در هر جهت از ۱٪ ارتفاع سقوط بیشتر نشود.

## ۳-۲ مهار سازی ها

۲-۳-۱ تراکتور باید توسط وسایل کششی و نگهدارنده به ریل های واقع بر روی زمین، که به صورت صلب به یک شالوده بتنی غیرقابل تسلیم متصل هستند، مهار شود. ریل ها باید با فاصله مناسب بوده تا تراکتور بر طبق آنچه که در شکل های ۵، ۶ و ۷ فصل ۳ نشان داده شده مهار شود. در هر آزمون باید تراکتور و تمامی پایه (جک) های زیر محور آن، بر روی شالوده بتنی ثابت بماند.

۲-۳-۲ به جز وسایل کششی و اتصالات ریل های زمینی، تراکتور باید توسط کابلی با اندازه های معین مهار شود.

این کابل باید گرد بافت، دارای مغزی الیاف، و ساختار  $19 \times 6$  بر طبق استاندارد ISO 2408:2004 بوده و قطر اسمی آن باید  $13 \text{ mm}$  باشد.

۲-۳-۳ لولای مرکزی یک تراکتور مفصل دار باید برای آزمون های ضربه از جلو، ضربه از عقب، ضربه جانبی و آزمون های لهیدگی، به صورت مناسب حمایت و مهار شده و به علاوه باید در آزمون ضربه جانبی در کناره های تراکتور، از شمع نگهدارنده استفاده شود. در صورت وجود سهولت در اتصال کابل ها به طریق مناسب، چرخ های جلو و عقب می توانند در یک خط نباشند.

## ۴-۲ تیرک و شمع (پایه) نگهدارنده چرخ

۲-۴-۱ به عنوان شمع (پایه) نگهدارنده چرخ، در طی آزمون های ضربه جانبی باید از تیرکی، مطابق شکل ۷ فصل ۳، استفاده شود.

۲-۴-۲ یک تیرک چوبی<sup>۱</sup> با مقطع مربع تقریباً به ضلع  $150 \text{ mm}$ ، باید به کف محل آزمون گیره بندی شده تا مطابق شکل های ۵، ۶ و ۷ فصل ۳، لاستیک های مربوط به جهت مقابل ضربه را محکم نگه دارد.

## ۵-۲ شمع (پایه) های نگهدارنده و مهار سازی تراکتورهای مفصل دار

۱-۵-۲ برای تراکتورهای مفصل دار باید شمع های نگهدارنده و مهار سازی های بیشتری مورد استفاده قرار گیرد. هدف از این کار اطمینان از صلبیت لازم بخشی از تراکتور است که سازه محافظ روی آن نصب شده، تا صلبیتی در حد تراکتورهای غیر مفصل دار حاصل شود.

۲-۵-۲ جزییات خاص اضافی مربوط به آزمون های ضربه و لهیدگی در فصل ۳ ارائه شده است.

## ۶-۲ اسباب لهیدگی

اسباب نشان داده شده در شکل ۸ فصل ۳ باید قادر باشد که از طریق تیرک صلبی با عرض تقریبی ۲۵۰ mm که توسط اتصال مفصلی گردان<sup>۱</sup> به سازوکار اعمال بار متصل است، نیروی رو به پایینی را به سازه محافظ وارد کند. برای عدم تحمل نیروی لهیدگی توسط لاستیک های تراکتور، باید از پایه (جک) های مناسبی برای محور تراکتور استفاده شود.

## ۷-۲ دستگاه اندازه گیری

۱-۷-۲ در مورد آزمون های مذکور در بخش های الف و ب فصل ۳ باید از وسیله ای استفاده شود که طی آن، به منظور اندازه گیری اختلاف بین حداکثر تغییر شکل لحظه ای و تغییر شکل پسماند (باقیمانده) در طی یک آزمون ضربه جانبی، یک بوشن اصطکاکی متحرک بر روی یک میله افقی به صورت محکم نصب شده است.

۲-۷-۲ در مورد آزمون های مذکور در بخش الف فصل ۳ باید، به منظور بررسی ورود سازه محافظ به ناحیه فاصله مجاز مقرر در بند ۲ از بخش الف در فصل ۳، بعد از انجام آزمون در آزمایشگاه اندازه گیری هایی صورت گیرد.

۳-۷-۲ در مورد آزمون های مذکور در بخش ب فصل ۳ باید تجهیزاتی موجود باشد، که می تواند دارای قابلیت عکس برداری بوده، تا پس از آزمون های آزمایشگاهی بررسی شود که آیا هیچ قسمتی از سازه محافظ وارد ناحیه فاصله مجاز تعیین شده در بند ۲ از بخش ب در فصل ۳ شده و یا با آن تماس دارد یا خیر.

## ۸-۲ رواداری های اندازه گیری

در اندازه گیری های انجام شده در طی آزمون ها باید رواداری های زیر اعمال شود:

۱-۸-۲ ابعاد خطی اندازه گیری شده در طی آزمون ها (به استثنای بند ۲-۸-۲ زیر)؛ سازه محافظ و ابعاد تراکتور، ناحیه فاصله مجاز و تغییر شکل لاستیک ها در هنگامی که برای آزمون های ضربه مهار سازی شده اند:

$\pm 3 \text{ mm}$

۲-۸-۲ ارتفاع وزنه آونگ در آزمون های ضربه:  $\pm 6 \text{ mm}$

۳-۸-۲ جرم اندازه گیری شده تراکتور:  $\pm 20 \text{ kg}$

۴-۸-۲ بار وارد در آزمون های لهیدگی:  $\pm 2\%$

۵-۸-۲ زاویه زنجیر یا کابل های نگهدارنده وزنه در نقطه ضربه:  $\pm 2^{\circ}$

۳ آزمون ها

۱-۳ الزامات کلی

۱-۱-۳ ترتیب آزمون ها

۱-۱-۱-۳ فهرست و ترتیب آزمون ها باید به صورت زیر باشد. شماره های ذکر شده ،بندهایی هستند که در فصل بخش های الف و ب فصل ۳ آزمون ها در آن ها تشریح شده اند:

۱- ضربه از عقب : بند ۱-۱

۲- آزمون لهیدگی از عقب: بند ۴-۱

۳- ضربه از جلو: بند ۲-۱

۴- ضربه جانبی: بند ۳-۱

۵- آزمون لهیدگی از جلو: بند ۵-۱

۲-۱-۱-۳ اگر در حین آزمون، هر قسمت از تجهیزات حفاظتی تراکتور شکسته یا حرکت کند، آزمون باید از نو تکرار شود.

۳-۱-۱-۳ در طی آزمون نباید تراکتور یا سازه محافظ، مورد هیچ گونه تعمیر یا تنظیمی قرار بگیرد.

۴-۱-۱-۳ در طی آزمون ،جعبه دنده تراکتور باید در وضعیت خلاص بوده و ترمزها آزاد باشد.

۵-۱-۱-۳ در مورد تراکتورهای با موقعیت راننده دو طرفه (صندلی و غربیلک فرمان برگشت پذیر)، اولین ضربه باید طولی بوده و در سمت سنگین تر تراکتور(که شامل بیش از ۵۰٪ جرم تراکتور می شود)، وارد شود. به دنبال آن باید یک آزمون لهیدگی در همان سمت صورت گیرد. دومین ضربه باید در سمت سبک تر وارد شده و سومین ضربه نیز باید جانبی باشد. در نهایت دومین آزمون لهیدگی باید در سمت سبک تر صورت گیرد.

۲-۱-۳ فاصله عرضی (عرض انکای تراکتور)

تنظیمی برای چرخ های عقب باید به گونه ای انتخاب شود که در حین آزمون تا حد امکان سازه محافظ توسط چرخ ها حمایت نشود.

۳-۱-۳ باز کردن اجزای غیر خطرناک

کلیه اجزای تراکتور و سازه محافظ که، به عنوان واحد کامل، موجب حفاظت از راننده(شامل حفاظت در برابر شرایط آب و هوایی) می شوند باید همراه با تراکتور مورد آزمون ارائه شوند. باز کردن پنجره های جانبی و عقب از جنس شیشه های ایمنی یا مواد مشابه یا هر پانل، قطعات اتصال دهنده و متعلقاتی که بر استحکام سازه تاثیر نداشته و در هنگام واژگونی خطری را به وجود نمی آورند مجاز است.

### ۴-۱-۳ جهت ضربات

سمتی از تراکتور که ضربه جانبی به آن وارد می شود باید سمتی باشد که احتمال بیشترین اعوجاج برای آن متصور است. ضربه از عقب باید بر روی دورترین گوشه نسبت به محل ضربه جانبی اعمال شده و ضربه از جلو نیز باید بر روی نزدیک ترین گوشه نسبت به محل ضربه جانبی وارد شود.

### ۵-۱-۳ فشار باد و تغییر شکل (خوابیدگی) لاستیک

لاستیک های تراکتور نباید دارای آب متعادل کننده<sup>۱</sup> باشند. فشار و تغییر شکل در لاستیک های مهار شده، در طی آزمون های مختلف باید مطابق جدول زیر باشد:

جدول ۱- فشار باد و تغییر شکل لاستیک ها

تغییر شکل (mm)		فشار باد لاستیک (bar)				
عقب	جلو	لاستیک های اریب		لاستیک های رادیال		
		عقب	جلو	عقب	جلو	
۲۵	۲۵	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۲۰	۱/۲۰	چهار چرخ محرک، چرخ های جلو با چرخ های عقب هم اندازه هستند.
۲۵	۲۰	۱/۰۰	۱/۵	۱/۲۰	۱/۸۰	چهار چرخ محرک، چرخ های جلو کوچک تر از چرخ های عقب هستند.
۲۵	۱۵	۱/۰۰	۲/۰۰	۱/۲۰	۲/۴۰	دو چرخ محرک

### ۴ تحلیل نتایج

۴-۱ در صورت برقراری شرایط زیر، یک سازه حفاظت در برابر واژگونی ارائه شده برای تایید نوع قطعه، از نظر الزامات مربوط به استحکام، قابل قبول در نظر گرفته می شود:

۴-۱-۱ سازه محافظ عاری از شکستگی و ترک بر طبق تعریف بند ۳-۱ بخش های الف و ب فصل ۳ می باشد.

۴-۱-۲ در مورد آزمون های بخش الف فصل ۳: هیچ بخشی از ناحیه فاصله مجاز در خارج از سازه محافظ قرار ندارد.

<sup>۱</sup> -Water ballast

در مورد آزمون های بخش ب فصل ۳: بر طبق تشریح بند ۳-۲ بخش ب از فصل ۳، در طی هر یک از آزمون های ضربه و لهیدگی، هیچ بخشی از سازه محافظ وارد ناحیه فاصله مجاز نشده یا ناحیه فاصله مجاز در خارج از سازه محافظ واقع است.

۳-۱-۴ در مورد آزمون های بخش الف فصل ۳: اختلاف بین حداکثر تغییر شکل لحظه ای و تغییر شکل پسماند، بر طبق بند ۳-۳ بخش الف فصل ۳ از ۱۵ cm بیشتر نمی شود.

در مورد آزمون های بخش ب فصل ۳: در طی آزمون های ضربه، اختلاف بین حداکثر تغییر شکل لحظه ای و تغییر شکل پسماند، بر طبق بند ۳-۳ بخش ب فصل ۳ از ۲۵ cm بیشتر نمی شود.

۲-۴ هیچ مورد دیگری نباید وجود داشته که برای راننده مخاطره آمیز باشد، مثل نوعی از شیشه که به صورت خطرناکی خرد شود، لایه گذاری ناکافی در سقف یا جایی که امکان برخورد سر راننده با آن وجود دارد.

## ۵ گزارش آزمون

۱-۵ گزارش آزمون باید به گواهی تایید نوع قطعه، که در فصل ۶ به آن اشاره شده، پیوست شود. ارائه گزارش باید مطابق فصل ۴ باشد. گزارش باید شامل موارد زیر باشد:

۱-۱-۵ تشریح کلی شکل و ساختار سازه حفاظت در برابر واژگونی شامل جنس مواد و نگه دارنده ها، ابعاد خارجی تراکتور با سازه محافظ نصب شده، ابعاد داخلی اصلی، حداقل فاصله مجاز از غربلیک فرمان، فاصله جانبی از غربلیک فرمان تا کناره های سازه محافظ، ارتفاع سقف سازه محافظ از صندلی یا نقطه مرجع صندلی و همچنین در صورت وجود کفی<sup>۱</sup> ارتفاع سازه محافظ نسبت به آن، جزییات مربوط به تمهیدات ورود و خروج عادی و فرار که توسط سازه محافظ تعیین می شود، و جزییات مربوط به گرمایش و تهویه مطبوع

۲-۱-۵ جزییات هر گونه ویژگی خاص مثل وسایل جلوگیری از غلتش پیوسته تراکتور

۳-۱-۵ تشریح مختصر هر گونه لایه گذاری داخلی به منظور حداقل سازی جراحات سر یا شانه یا تاثیر بر کاهش سر و صدا

۴-۱-۵ اعلام نوع شیشه جلو و دیگر شیشه های نصب شده.

۲-۵ در گزارش باید نوع تراکتوری که (سازنده، نوع، تشریح تجاری و غیره) به منظور آزمون به کار می رود و انواعی که سازه محافظ برای آن ها مورد نظر است، به وضوح مشخص شود.

۳-۵ در صورت تعمیم تایید نوع قطعه برای سایر انواع تراکتور، گزارش باید شامل مرجع دقیق گزارش مربوط به تایید نوع اولیه قطعه و ذکر دقیق موارد مندرج در بند ۳-۴ فصل ۱ باشد.

## فصل ۳

### رویه های آزمون

#### الف-روش آزمون I

#### ۱ آزمون های ضربه و لهیدگی

##### ۱-۱ ضربه از عقب

۱-۱-۱ تراکتور باید طوری نسبت به وزنه آونگ قرار گیرد که در هنگامی که وجه ضربه زن وزنه و زنجیرها یا کابل های پشتیبان نسبت به صفحه قائم، دارای زاویه  $20^{\circ}$  هستند وزنه به سازه محافظ ضربه بزند؛ مگر این که در هنگام تغییر شکل، سازه محافظ در نقطه تماس زاویه بزرگتری را نسبت به صفحه عمود تشکیل دهد. در این حالت وجه ضربه زن وزنه باید توسط وسایل تکیه گاهی مناسب طوری تنظیم شود که در نقطه تماس در لحظه حداکثر تغییر شکل، وجه ضربه زن به موازات سازه محافظ قرار داشته و زنجیرها یا کابل های پشتیبان در زاویه  $20^{\circ}$  باقی بمانند. ارتفاع آویزان سازی وزنه باید طوری تنظیم شود که مکان هندسی گرانیگاه وزنه از نقطه تماس بگذرد.

نقطه ضربه باید بخشی از سازه محافظ باشد که در هنگام یک سانحه واژگونی در حین حرکت به عقب، بیشترین احتمال را برای اصابت اولیه به زمین داشته و معمولاً لبه بالایی است. موقعیت گرانیگاه وزنه عبارت از  $\frac{1}{3}$  عرض فوقانی سازه محافظ است که، نسبت به صفحه عمودی موازی با صفحه طولی میانی تراکتور در نظر گرفته می شود که بر لبه خارجی بالای سازه محافظ مماس است.

اگر، در پشت سازه محافظ یک انحنا از فاصله ای آغاز می شود که بزرگتر از این است که در داخل این صفحه عمودی قرار بگیرد، ضربه باید طوری تنظیم شود که در ابتدای انحنا (یعنی نقطه ای که انحنای مزبور بر خط عمود بر صفحه طولی میانی تراکتور مماس است) به شکل ۹ فصل ۳ کل مراجعه شود.) وارد شود.

اگر عضو برجسته ای وجود داشته که موجب ایجاد سطح ناکافی برای وزنه می شود، یک صفحه فولادی با ضخامت و عمق مناسب و طول حدود ۳۰۰ mm، باید به گونه ای به آن عضو محکم شود تا بر استحکام سازه محافظ تاثیری نگذارد.

۱-۱-۲ تراکتور باید توسط اجسام صلب مهار شود. فاصله نقاط مهار باید تقریباً در فاصله  $m$  ۲ از پشت محور عقب تراکتور و در  $1/5$  متری از محور جلوی آن باشد. نقاط مهار باید در صفحه ای واقع شوند که گرانیگاه وزنه آونگ در آن حرکت می کند یا این که، بر طبق شکل ۵ فصل ۳، در این صفحه باید بیش از یک مهارکننده، نیروی برآیند را تامین کند.



مهار کننده ها باید طوری تحت کشش باشند که لاستیک های جلو و عقب تحت تغییر شکل مذکور در بند ۳-۱-۵ فصل ۲ باشند. در حالی که مهار کننده ها تحت کشش هستند، باید تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع mm ۱۵۰ در جلو چرخ های عقب و چسبیده به آن ها قرار گرفته و گیره بندی شود.

۳-۱-۱ در تراکتورهای مفصل دار باید هر دو محور مهار شوند. محور مربوط به بخشی از تراکتور که سازه محافظ در آن نصب شده باید مطابق شکل ۵ فصل ۳، به عنوان محور عقب در نظر گرفته شود. سپس نقطه مفصل، توسط یک تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع حداقل mm ۱۰۰، حمایت شده و توسط کابل هایی که به ریل های زمینی متصل هستند، به محکمی مهار شود.

۴-۱-۱ وزنه آونگ باید طوری به عقب کشیده شود که ارتفاع گرانیگاه بالای آن، در نقطه ضربه، توسط یکی از فرمول های زیر معین شود:

$$H = 125 + 0.020 W$$

که H ارتفاع سقوط بر حسب میلی متر و W جرم تراکتور بر طبق تعریف بند ۱-۳ فصل ۲ است. سپس وزنه آونگ رها شده تا به سازه محافظ برخورد کند.

#### ۲-۱ ضربه از جلو

۱-۲-۱ تراکتور باید طوری نسبت به وزنه آونگ قرار گیرد که در هنگامی که وجه ضربه زن وزنه و زنجیرها یا کابل های پشتیبان نسبت به صفحه قائم، دارای زاویه  $20^{\circ}$  هستند وزنه به سازه محافظ ضربه بزند؛ مگر این که در هنگام تغییر شکل، سازه محافظ در نقطه تماس زاویه بزرگتری را نسبت به صفحه عمود تشکیل دهد. در این حالت وجه ضربه زن وزنه باید توسط وسایل تکیه گاهی مناسب طوری تنظیم شود که در نقطه تماس در لحظه حداکثر تغییر شکل، به موازات سازه محافظ قرار داشته و زنجیرها یا کابل های پشتیبان در زاویه  $20^{\circ}$  باقی بمانند. ارتفاع آویزان سازی وزنه باید طوری تنظیم شود که مکان هندسی گرانیگاه وزنه از نقطه تماس بگذرد.

نقطه ضربه، بخشی از سازه محافظ است که در هنگام یک سانحه واژگونی در حین حرکت به جلو، بیشترین احتمال را برای اصابت اولیه به زمین داشته و معمولاً لبه بالایی است. موقعیت گرانیگاه وزنه نباید بیش از mm ۸۰ با صفحه عمودی فاصله داشته باشد که با صفحه طولی میانی تراکتور موازی بوده و بر لبه خارجی بالای سازه محافظ مماس است.

البته، اگر در داخل این صفحه، در جلوی سازه محافظ، از فاصله بزرگتر از mm ۸۰ انحنایی آغاز شود، ضربه باید طوری تنظیم شود که در ابتدای انحنا (یعنی نقطه ای که انحنا مزبور بر خط عمود بر صفحه طولی میانی تراکتور مماس است) (به شکل ۹ فصل ۳ مراجعه شود)، وارد شود.

۲-۲-۱ تراکتور باید، بر طبق شکل ۶ فصل ۳ توسط اجسام صلب مهار شود. فاصله نقاط مهار باید تقریباً در فاصله m ۲ از پشت محور عقب تراکتور و در  $1/5$  متری از محور جلوی آن باشد.

مهار کننده ها باید طوری تحت کشش باشند که لاستیک های جلو و عقب تحت تغییر شکل مذکور در بند ۳-۱-۵ فصل ۲ باشند. در حالی که مهار کننده ها تحت کشش هستند، باید تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع ۱۵۰ mm در جلو چرخ های عقب و چسبیده به آن ها قرار گرفته و گیره بندی شود.

۳-۲-۱ در تراکتورهای مفصل دار باید هر دو محور مهار شوند. محور مربوط به بخشی از تراکتور که سازه محافظ در آن نصب شده، باید مطابق شکل ۶ فصل ۳ به عنوان محور جلو در نظر گرفته شود. سپس نقطه مفصل توسط یک تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع حداقل ۱۰۰ mm حمایت شده و توسط کابل هایی که به ریل های زمینی متصل هستند، به محکمی مهار شود.

۴-۲-۱ وزنه آونگ باید طوری به عقب کشیده شود که ارتفاع گرانیگاه بالای آن، در نقطه ضربه، توسط یکی از فرمول های زیر معین شود:

$$H = 125 + 0.020 W$$

### ۳-۱-۱ ضربه جانبی

۱-۲-۱-۳-۱ تراکتور باید طوری نسبت به وزنه آونگ قرار گیرد که در هنگامی که وجه ضربه زن وزنه و زنجیرها یا کابل های پشتیبان نسبت به هم عمود هستند وزنه به سازه محافظ ضربه بزند؛ مگر این که در هنگام تغییر شکل، سازه محافظ در نقطه تماس زاویه غیر از قائمه را تشکیل دهد. در این حالت وجه ضربه زن وزنه باید توسط وسایل تکیه گاهی اضافی طوری تنظیم شود که در نقطه تماس در لحظه حداکثر تغییر شکل، به موازات سازه محافظ قرار داشته و زنجیرها یا کابل های پشتیبان در زاویه قائمه باقی بمانند. ارتفاع آویزان سازی وزنه باید طوری تنظیم شود که مکان هندسی گرانیگاه وزنه از نقطه تماس بگذرد.

نقطه ضربه باید بخشی از سازه محافظ باشد که در هنگام یک سانحه واژگونی جانبی، بیشترین احتمال را برای اصابت اولیه به زمین داشته و معمولاً لبه بالایی است. در صورتی که یقین حاصل شود که بخش دیگری از این لبه در ابتدا با زمین برخورد پیدا می کند، نقطه ضربه باید در صفحه ای باشد که نسبت به صفحه طولی میانی عمود بوده و در حالی که صندلی در موقعیت میانی تنظیمات طولی خود قرار دارد، از وسط صندلی می گذرد.

۲-۳-۱ در تراکتورهای صلب (غیر مفصل دار)، هر محوری که نسبت به سازه محافظ صلب است باید در سمتی که ضربه برای آن در نظر گرفته شده، مهار شود. در مورد تراکتورهای با دو چرخ محرک، طبعاً این محور، محور عقب است که چیدمان آن در شکل ۷ فصل ۳ نشان داده شده است. دو مهار کننده (کابل، زنجیر) موجود باید دقیقاً از نقطه ای واقع در زیر محور به روی آن آمده و یکی از آن ها به نقطه اتصالی که تقریباً در فاصله ۱/۵ متری از جلوی محور واقع بوده و دیگری به نقطه اتصالی تقریباً در فاصله ۱/۵ متری از عقب محور وصل شود. مهار کننده ها باید طوری سفت شوند که لاستیک های جلو و عقب تحت تغییر شکل مذکور در بند ۳-۱-۵ فصل ۲ باشند. پس از مهار سازی، باید یک تیرک چوبی، به عنوان شمع، در برابر چرخ های مقابل وزنه قرار گرفته و طوری به کف محکم شوند که در هنگام ورود ضربه، بر طبق شکل ۷ فصل ۳، کاملاً سفت بمانند. طول تیرک باید طوری انتخاب شود که وقتی در برابر چرخ قرار می گیرد با زمین زاویه  $30^{\circ} \pm 3^{\circ}$  بسازد، طول آن باید بین

۲۰ تا ۲۵ برابر ضخامت آن بوده و پهنای آن نیز باید بین دو تا ۳ برابر ضخامت باشد. با استفاده از تیرکی که به کف گیره بندی شده و در برابر سمت خارجی چرخ واقع در جهت مخالف سمت ضربه قرار دارد، باید از حرکت جانبی هر دو محور ممانعت به عمل آید.

۳-۳-۱ یک تراکتور مفصل دار، باید طوری مهارسازی شود که بخشی از تراکتور که سازه محافظ بر روی آن نصب شده، مطابق با یک تراکتور غیر مفصل دار به طور صلب به زمین محکم شود.

در تراکتورهای مفصل دار باید هر دو محور به زمین مهار شوند. محور و چرخ های مربوط به بخشی از تراکتور که سازه محافظ روی آن نصب شده باید مطابق شکل ۷ فصل ۳، شمع گذاری و مهار شود. نقطه مفصل توسط یک تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع حداقل ۱۰۰ mm حمایت شده و به ریل های زمینی محکم شود. سپس شمعی در برابر نقطه مفصل قرار گرفته و به کف محکم می شود تا اثری مشابه با شمعی که در مقابل چرخ عقب واقع است داشته و میزان تقویت صورت گرفته مشابه با یک تراکتور صلب (غیر مفصل دار) شود.

۴-۳-۱ وزنه آونگ باید طوری به عقب کشیده شود که ارتفاع گرانیگاه بالای آن، در نقطه ضربه، توسط فرمول زیر، معین شود:

$$H = 125 + 0.15W$$

#### ۴-۱ لهیدگی از عقب

تراکتور باید طوری در اسباب تشریح شده در بند ۲-۶ فصل ۲ و نشان داده شده در شکل های ۸ و ۱۰ فصل ۳ موقعیت دهی شود که لبه عقب تیرک، در بالای عقبی ترین بخش باربر فوقانی سازه محافظ قرار گرفته و صفحه طولی میانی تراکتور نیز در میانه مسیر بین نقاط اعمال نیرو به تیرک قرار گیرد.

پایه (جک) های محور باید طوری در زیر محورها قرار گیرند که نیروی لهیدگی به لاستیک ها وارد نشود. نیروی وارد باید دو برابر جرم تراکتور تعریف شده در بند ۱-۳ از فصل ۲ باشد. ممکن است لازم باشد که جلوی تراکتور مهار شود

#### ۵-۱ لهیدگی از جلو

۱-۵-۱ این آزمون عین آزمون لهیدگی از عقب است، به جز این که لبه بالایی تیرک، باید بر روی جلویی ترین بخش فوقانی سازه محافظ قرار گیرد.

۲-۵-۱ وقتی بخش جلوی سقف سازه محافظ قادر به تحمل نیروی لهیدگی کامل نیست، نیرو باید تا آنجا اعمال شود که سقف مزبور تغییر شکل یافته و با صفحه رابط بخش بالایی سازه محافظ به بخشی از جلوی تراکتور که در هنگام واژگونی جرم را تحمل می کند، منطبق شود.

سپس باید نیرو رفع شده و تراکتور مجدداً موقعیت دهی شود تا تیرک بر روی بخشی از سازه محافظ قرار گیرد که در طی واژگونی کامل، مطابق شکل ۱۰ فصل ۳، عقب تراکتور را تحمل می کند. سپس باید نیروی لهیدگی مجدداً اعمال شود.

## ۲ ناحیه فاصله مجاز (محدوده خلاصی)

۱-۲ در حالی که تراکتور بر روی یک صفحه افقی قرار دارد، ناحیه فاصله مجاز توسط صفحات زیر تعریف می شود:

- صفحه افقی واقع در ارتفاع ۹۵ cm از بالای صندلی فشرده شده؛
- صفحه قائم عمود بر صفحه میانی تراکتور و در فاصله ۱۰ cm از عقب پشتی صندلی؛
- صفحه قائم به موازات صفحه میانی تراکتور و در فاصله ۲۵ cm از سمت چپ مرکز صندلی؛
- صفحه قائم به موازات صفحه میانی تراکتور و در فاصله ۲۵ cm از سمت راست مرکز صندلی؛
- صفحه مایلی که خط افقی در داخل آن واقع است که بر صفحه میانی تراکتور عمود بوده و این صفحه در ارتفاع ۹۵ cm از بالای صندلی فشرده شده و در فاصله ۴۵ cm (شامل حرکت های صندلی به جلو یا عقب) از جلوی پشتی صندلی قرار دارد. این صفحه مایل از جلوی غربیلک فرمان گذشته و در نزدیک ترین نقطه، به اندازه ۴ cm از طوقه غربیلک فرمان فاصله دارد.

۲-۲ پشت صندلی باید با صرف نظر کردن از وجود هر گونه لایه تشک تعیین شود. صندلی باید در عقبی ترین تنظیم خود برای استفاده عادی از تراکتور در وضعیت نشسته، و در صورت وجود تنظیم مستقل، در بالاترین ارتفاع خود قرار گیرد. در صورتی که صندلی دارای سیستم تعلیق قابل تنظیم است باید در میانی ترین نقطه تنظیم خود بوده و بار ۷۵ kg بر آن اعمال شود.

## ۳ اندازه گیری های لازم

### ۱-۳ شکستگی ها و ترک ها

پس از هر آزمون کلیه اعضای سازه، اتصالات و بست های روی تراکتور باید از نظر شکستگی ها یا ترک ها مورد بررسی چشمی قرار بگیرند. از ترک های کوچک مربوط به بخش های غیر قابل اهمیت می توان صرف نظر کرد.

### ۲-۳ ورود به ناحیه فاصله مجاز

۱-۲-۳ پس از هر آزمون، سازه محافظ باید به منظور مشاهده عدم ورود هیچ قسمت به ناحیه اطراف صندلی راننده، که در بند ۲ این فصل تعریف شده، مورد بررسی قرار گیرد.

۲-۲-۳ به علاوه، به منظور تعیین قرارگیری بخشی از ناحیه فاصله مجاز، در خارج از محدوده حفاظتی سازه محافظ، باید این سازه مورد بررسی لازم قرار گیرد. بدین منظور، اگر تراکتور به سمتی واژگون شود که بار آزمون از آنجا اعمال می شود، باید ناحیه مزبور حفاظت نشده تلقی شود. برای برآورد این امر، لاستیک ها و فاصله عرضی چرخ ها باید دارای کوچکترین اندازه تعیین شده توسط سازنده باشند.

### ۳-۳ حداکثر تغییر شکل لحظه ای

در طی یک آزمون ضربه جانبی، اختلاف بین حداکثر تغییر شکل لحظه ای و تغییر شکل پسماند در مورد یک تغییر شکل الاستیک باید در ارتفاع ۹۵۰ mm از صندلی بارگذاری شده ثبت شود. یک سر میله تشریح شده در

بند ۲-۷-۱ فصل ۲ باید به بخش فوقانی سازه محافظ وصل شده و سر دیگر آن از سوراخ واقع در یک صفحه استاندارد عمودی بگذرد. موقعیت بوشن اصطکاکی بر روی میله، پس از ضربه، نشانگر حداکثر تغییر شکل لحظه ای است

### ۴-۳ تغییر شکل دائمی

پس از آزمون لهیدگی نهایی، میزان تغییر شکل دائمی سازه محافظ باید ثبت شود. برای این منظور، باید قبل از شروع آزمون، موقعیت اعضای سازه اصلی حفاظت در برابر واژگونی، نسبت به صندلی باید ثبت شود.

## ب- روش آزمون II

### ۱ آزمون های ضربه و لهیدگی

#### ۱-۱ ضربه از عقب

۱-۱-۱ تراکتور باید طوری نسبت به وزنه آونگ قرار گیرد که در هنگامی که وجه ضربه زن وزنه و زنجیرها یا کابل های پشتیبان نسبت به صفحه قائم، دارای زاویه  $20^{\circ}$  هستند وزنه به سازه محافظ ضربه بزند؛ مگر این که در هنگام تغییر شکل، سازه محافظ در نقطه تماس زاویه بزرگتری را نسبت به صفحه عمود تشکیل دهد. در این حالت وجه ضربه زن وزنه باید توسط وسایل تکیه گاهی مناسب طوری تنظیم شود که در نقطه تماس در لحظه حداکثر تغییر شکل، به موازات سازه محافظ قرار داشته و زنجیرها یا کابل های پشتیبان در زاویه  $20^{\circ}$  باقی بمانند. به منظور کاهش تمایل وزنه به گردش در حول نقطه ضربه (برخورد) باید اقدامات لازم صورت گیرد. ارتفاع آویزان سازی وزنه باید طوری تنظیم شود که مکان هندسی گرانیگاه وزنه از نقطه تماس بگذرد.

نقطه ضربه باید بخشی از سازه محافظ باشد که در هنگام یک سانحه واژگونی در حین حرکت به عقب، بیشترین احتمال را برای اصابت اولیه به زمین داشته و معمولاً لبه بالایی است. موقعیت گرانیگاه وزنه عبارت از  $\frac{1}{3}$  عرض فوقانی سازه محافظ است که، نسبت به صفحه عمودی موازی با صفحه طولی میانی تراکتور در نظر گرفته می شود که بر لبه خارجی بالای سازه محافظ مماس است.

اگر، در پشت سازه محافظ یک انحنا از فاصله ای آغاز شود که بزرگتر از این می باشد که در داخل این صفحه عمودی قرار بگیرد، ضربه باید طوری تنظیم شود که در ابتدای انحنا (یعنی نقطه ای که انحنا مزبور بر خط عمود بر صفحه طولی میانی تراکتور مماس است) (به شکل ۹ فصل ۳ مراجعه شود) وارد شود.

اگر عضو برجسته ای وجود داشته که موجب ایجاد سطح ناکافی برای وزنه می شود، یک صفحه فولادی با ضخامت و عمق مناسب و طول حدود ۳۰۰ mm باید به گونه ای به آن عضو محکم شود تا بر استحکام سازه محافظ تاثیری نگذارد.

۲-۱-۱ تراکتور باید توسط اجسام صلب مهار شود. فاصله نقاط مهار باید تقریباً در فاصله  $2\text{ m}$  از پشت محور عقب تراکتور و در  $1/5$  متری از محور جلوی آن باشد. نقاط مهار باید در صفحه ای واقع شوند که گرانیگاه وزنه آونگ در آن حرکت کرده یا این که، بر طبق شکل ۵ فصل ۳ در این صفحه باید بیش از یک مهارکننده، نیروی برآیند را تامین کند.

مهار کننده ها باید طوری تحت کشش باشند که لاستیک های جلو و عقب تحت تغییر شکل مذکور در بند ۳-۱-۵ فصل ۲ باشند. در حالی که مهار کننده ها تحت کشش هستند، باید تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع  $150\text{ mm}$  در جلو چرخ های عقب و چسبیده به آن ها قرار گرفته و گیره بندی شود.

۳-۱-۱ در تراکتورهای مفصل دار باید هر دو محور مهار شوند. محور مربوط به بخشی از تراکتور که سازه محافظ در آن نصب شده باید، مطابق شکل ۵ فصل ۳، به عنوان محور عقب در نظر گرفته شود. سپس نقطه مفصل توسط یک تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع حداقل  $100\text{ mm}$  حمایت شده و توسط کابل هایی که به ریل های زمینی متصل شده، به محکمی مهار شود.

۴-۱-۱ وزنه آونگ باید طوری به عقب کشیده شود که ارتفاع گرانیگاه بالای آن در نقطه ضربه توسط یکی از فرمول های زیر معین شود:

$$H = 2.165 \times 10^{-9} \times WL^2$$

یا

$$H = 5.73 \times 10^{-2} \times I$$

که

$H$  = ارتفاع سقوط بر حسب میلی متر ،

$W$  = جرم تراکتور بر طبق تعریف بند ۱-۳ فصل ۲ ،

$L$  = حداکثر فاصله طولی (طول اتکا) تراکتور بر حسب میلی متر،

$I$  = گشتاور ماند محور عقب ، در هنگامی که چرخ ها باز شده اند، بر حسب  $\text{kg/m}^2$ ،

سپس وزنه آونگ رها شده تا به سازه محافظ برخورد کند.

۵-۱-۱ در مورد تراکتورهایی که حداقل ۵۰٪ جرم آن، بر طبق تعریف بند ۱-۳ فصل ۲، بر روی محور جلو وارد می شود نیازی به آزمون ضربه از عقب نیست.

## ۲-۱ ضربه از جلو

۱-۲-۱ تراکتور باید طوری نسبت به وزنه آونگ قرار گیرد که در هنگامی که وجه ضربه زن وزنه و زنجیرها یا کابل های پشتیبان نسبت به صفحه قائم، دارای زاویه  $20^\circ$  هستند وزنه به سازه محافظ ضربه بزند؛ مگر این که در هنگام تغییر شکل، سازه محافظ در نقطه تماس زاویه بزرگتری را نسبت به صفحه عمود تشکیل دهد. در این

حالت وجه ضربه زن وزنه باید توسط وسایل تکیه گاهی مناسب طوری تنظیم شود که در نقطه تماس در لحظه حداکثر تغییر شکل ، به موازات سازه محافظ قرار داشته و زنجیرها یا کابل های پشتیبان در زاویه  $20^\circ$  باقی بمانند. به منظور کاهش تمایل وزنه به گردش در حول نقطه ضربه (برخورد) باید اقدامات لازم صورت گیرد ارتفاع آویزان سازی وزنه باید طوری تنظیم شود که مکان هندسی گرانیگاه وزنه از نقطه تماس بگذرد.

نقطه ضربه بخشی از سازه محافظ است که در هنگام یک سانحه واژگونی در حین حرکت به جلو، بیشترین احتمال را برای اصابت اولیه به زمین داشته و معمولاً لبه بالایی است. موقعیت گرانیگاه وزنه نباید بیش از  $80 \text{ mm}$  با صفحه عمودی فاصله داشته باشد که با صفحه طولی میانی تراکتور موازی بوده و بر لبه خارجی بالای سازه محافظ مماس است .

البته ، اگر در داخل این صفحه قائم، در جلوی سازه محافظ در فاصله ای بزرگتر از  $80 \text{ mm}$  انحنایی آغاز شود ، ضربه باید طوری تنظیم شود که در ابتدای انحنای (یعنی نقطه ای که انحنای مزبور بر خط عمود بر صفحه طولی میانی تراکتور مماس است) (به شکل ۹ فصل ۳ مراجعه شود.) وارد شود.

۲-۲-۱ تراکتور های با بدنه صلب ، باید بر طبق شکل ۶ فصل ۳ ، توسط اجسام صلب مهار شوند. فاصله نقاط مهار باید تقریباً در فاصله  $2 \text{ m}$  از پشت محور عقب تراکتور و در  $1/5$  متری از محور جلوی آن باشد.

مهار کننده ها باید طوری تحت کشش باشند که لاستیک های جلو و عقب تحت تغییر شکل مذکور در بند ۱-۳-۱-۵ فصل ۲ باشند. در حالی که مهار کننده ها تحت کشش هستند، باید تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع  $150 \text{ mm}$  در جلو چرخ های عقب و چسبیده به آن ها قرار گرفته و گیره بندی شود.

۳-۲-۱ در تراکتورهای مفصل دار باید هر دو محور مهار شوند. محور مربوط به بخشی از تراکتور که سازه محافظ نصب شده باید مطابق شکل ۶ فصل ۳ به عنوان محور جلو در نظر گرفته شود. سپس نقطه مفصل توسط یک تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع حداقل  $100 \text{ mm}$  حمایت شده و توسط کابل هایی که به ریل های زمینی متصل شده ، به محکمی مهار شود.

۴-۲-۱ وزنه آونگ باید طوری به عقب کشیده شود که ارتفاع گرانیگاه بالای آن در نقطه ضربه توسط یکی از فرمول های زیر معین شود:

$$H = 125 + 0.020 W$$

### ۳-۱ ضربه جانبی

۱-۳-۱ تراکتور باید طوری نسبت به وزنه آونگ قرار گیرد که در هنگامی که وجه ضربه زن وزنه و زنجیرها یا کابل های پشتیبان نسبت به هم عمود هستند وزنه به سازه محافظ ضربه بزند؛ مگر این که در هنگام تغییر شکل، سازه محافظ در نقطه تماس زاویه ای غیر از قائمه را تشکیل دهد. در این حالت وجه ضربه زن وزنه باید توسط وسایل تکیه گاهی اضافی طوری تنظیم شود که در نقطه تماس در لحظه حداکثر تغییر شکل ، به موازات

سازه محافظ قرار داشته و زنجیرها یا کابل های پشتیبان در زاویه قائمه باقی بمانند. ارتفاع آویزان سازی وزنه باید طوری تنظیم شود که مکان هندسی گرانیگاه وزنه از نقطه تماس بگذرد.

نقطه ضربه باید بخشی از سازه محافظ باشد که در هنگام یک سانحه واژگونی جانبی، بیشترین احتمال را برای اصابت اولیه به زمین داشته و معمولاً لبه بالایی است. در صورتی که یقین حاصل شود که بخش دیگری از این لبه در ابتدا با زمین برخورد پیدا می کند، نقطه ضربه باید در صفحه ای باشد که نسبت به صفحه طولی میانی عمود بوده و در حالی که صندلی در موقعیت میانی تنظیمات طولی خود قرار دارد، از وسط صندلی می گذرد. به منظور کاهش تمایل وزنه به گردش در حول نقطه ضربه (برخورد) باید اقدامات لازم صورت گیرد.

۱-۳-۲ در تراکتورهای صلب (غیر مفصل دار)، هر محوری که نسبت به سازه محافظ صلب است باید در سمتی که ضربه برای آن در نظر گرفته شده، مهار شود. در مورد تراکتورهای با دو چرخ محرک، طبعاً این محور، محور عقب است که چیدمان آن در شکل ۷ فصل ۳ نشان داده شده است. دو مهارکننده (کابل، زنجیر) باید از نقطه ای دقیقاً واقع در زیر محور به روی آن آمده و یکی از آن ها به نقطه اتصالی وصل شود که تقریباً در فاصله ۱/۵ متری از جلوی محور واقع بوده و دیگری نیز به نقطه اتصالی متصل گردد که تقریباً در فاصله ۱/۵ متری از عقب محور قرار دارد. مهار کننده ها باید طوری سفت شوند که لاستیک های جلو و عقب تحت تغییر شکل مذکور در بند ۱-۳-۵ فصل ۲ باشند. پس از مهارسازی، باید یک تیرک چوبی، به عنوان شمع، در برابر چرخ های مقابل وزنه قرار گرفته و طوری به کف محکم شوند که در هنگام ورود ضربه، بر طبق شکل ۷ فصل ۳، کاملاً سفت بمانند. طول تیرک باید طوری انتخاب شود که وقتی در برابر چرخ قرار می گیرد با زمین زاویه  $30^{\circ} \pm 3^{\circ}$  بسازد. طول آن باید بین ۲۰ تا ۲۵ برابر ضخامت آن بوده و پهنای آن نیز باید بین دو تا ۳ برابر ضخامت باشد. با استفاده از تیرکی که به کف گیره بندی شده و در برابر سمت خارجی چرخ واقع در جهت مخالف سمت ضربه قرار دارد، باید از حرکت جانبی هر دو محور ممانعت به عمل آید.

۱-۳-۳ یک تراکتور مفصل دار، باید طوری مهارسازی شود که بخشی از تراکتور که سازه محافظ بر روی آن نصب شده، مطابق با یک تراکتور غیر مفصل دار، به طور صلب، به زمین محکم شود.

در تراکتورهای مفصل دار باید هر دو محور به زمین مهار شوند. محور و چرخ های مربوط به بخشی از تراکتور که سازه محافظ روی آن نصب شده باید مطابق شکل ۷ فصل ۳، شمع گذاری و مهار شود. نقطه مفصل توسط یک تیرک چوبی با مقطع مربعی به ضلع حداقل ۱۰۰ mm حمایت شده و به ریل های زمینی محکم شود. سپس شمعی در برابر نقطه مفصل قرار گرفته و به کف محکم می شود تا اثری مشابه با شمعی که در مقابل چرخ عقب واقع است داشته و میزان تقویت صورت گرفته مشابه با یک تراکتور صلب (غیر مفصل دار) شود.

۱-۳-۴ وزنه آونگ باید طوری به عقب کشیده شود که ارتفاع گرانیگاه بالای آن در نقطه ضربه توسط یکی از فرمول های زیر معین شود:

$$H = 125 + 0.150 W$$



#### ۴-۱ لهیدگی از عقب

تراکتور باید طوری در اسباب تشریح شده در بند ۲-۶ فصل ۲ و نشان داده شده در شکل های ۸ و ۱۰ فصل ۳ موقعیت دهی شود که لبه عقب تیرک در بالای عقبی ترین بخش باربر فوقانی سازه محافظ قرار گرفته و صفحه طولی میانی تراکتور نیز در میانه مسیر بین نقاط اعمال نیرو به تیرک واقع شود. پایه (جک)های محور باید طوری در زیر محورها قرار گیرند که نیروی لهیدگی به لاستیک ها وارد نشود. نیروی وارد باید دو برابر جرم تراکتور تعریف شده در بند ۱-۳ از فصل ۲ باشد. ممکن است لازم باشد که جلوی تراکتور مهار شود

#### ۵-۱ لهیدگی از جلو

۱-۵-۱ این آزمون عین آزمون لهیدگی از عقب است، به جز این که لبه بالایی تیرک، باید بر روی جلویی ترین بخش فوقانی سازه محافظ قرار گیرد.

۲-۵-۱ وقتی بخش جلوی سقف سازه محافظ قادر به تحمل نیروی لهیدگی کامل نیست، نیرو باید تا آنجا اعمال شود که سقف مزبور تغییر شکل یافته و با صفحه رابط بخش بالایی سازه محافظ به بخشی از جلوی تراکتور که در هنگام واژگونی جرم را تحمل می کند، منطبق شود. سپس باید نیرو رفع شده و تراکتور مجدداً موقعیت دهی شود تا تیرک بر روی بخشی از سازه محافظ قرار گیرد، که در طی واژگونی کامل، مطابق شکل ۱۰ فصل ۳، عقب تراکتور را تحمل می کند. سپس باید مجدداً نیروی لهیدگی اعمال شود.

#### ۲ ناحیه فاصله مجاز

۱-۲ ناحیه فاصله مجاز، در شکل ۳ فصل ۳ نشان داده شده و نسبت به یک صفحه مرجع عمودی تعریف می شود که معمولاً در امتداد طول تراکتور بوده و از نقطه مرجع صندلی، بر طبق تعریف بند ۲-۳ این فصل، و مرکز غربیلک فرمان می گذرد. باید فرض شود که در هنگام ضربه، صفحه مرجع با صندلی و غربیلک فرمان حرکت کرده ولی نسبت به کف تراکتور یا سازه محافظ (در صورتی که پایه نصب آن دارای قابلیت ارتجاعی است) عمود باقی می ماند.

وقتی غربیلک فرمان قابل تنظیم است، باید در وضعیت عادی برای راننده نشسته قرار بگیرد.

۲-۲ مرزهای ناحیه فاصله مجاز باید از قرار زیر باشند:

۱-۲-۲ صفحات قائم که به فاصله  $250 \text{ mm}$  از هر طرف صفحه مرجع قرار داشته و از نقطه مرجع صندلی به اندازه  $300 \text{ mm}$  به بالا امتداد دارند؛

۲-۲-۲ صفحات موازی که از لبه فوقانی صفحات مذکور در بند ۲-۲-۱ فوق تا حداکثر ارتفاع  $900 \text{ mm}$  بالاتر از نقطه مرجع صندلی امتداد داشته و به گونه ای شیب دار هستند که لبه بالایی صفحه در سمتی که ضربه جانبی به آن می خورد، حداقل در فاصله  $100 \text{ mm}$  از صفحه مرجع قرار دارد؛

۳-۲-۲ یک صفحه افقی در فاصله  $900 \text{ mm}$  بالاتر از نقطه مرجع صندلی؛

- ۴-۲-۲ یک صفحه مایل عمود بر صفحه مرجع، شامل نقطه ای که مستقیماً در ارتفاع ۹۰۰ mm بالاتر از نقطه مرجع صندلی واقع بوده و عقبی ترین نقطه سازه صندلی شامل سیستم تعلیق آن؛
- ۵-۲-۲ یک صفحه قائم عمود بر صفحه میانی که از عقبی ترین نقطه صندلی به سمت پایین امتداد دارد؛
- ۶-۲-۲ یک سطح منحنی، عمود بر صفحه مرجع، که با شعاع انحنای ۱۲۰ mm بر صفحات مذکور در بندهای ۳-۲-۲ و ۴-۲-۲ فوق مماس است؛
- ۷-۲-۲ یک سطح منحنی، عمود بر صفحه مرجع، که شعاع انحنای آن ۹۰۰ mm بوده و به اندازه ۴۰۰ mm به جلو امتداد داشته و در نقطه ای واقع در فاصله ۱۵۰ mm از جلوی نقطه مرجع صندلی بر صفحات مذکور در بندهای ۳-۲-۲ فوق مماس است؛
- ۸-۲-۲ یک صفحه مایل عمود بر صفحه مرجع، که به لبه جلویی صفحه بند ۷-۲-۲ وصل شده و از فاصله ۴۰ mm از غربیک فرمان می گذرد. در موقعیت بالایی غربیک فرمان، این صفحه، با صفحه مماس بر سطح مذکور در بند ۷-۲-۲ جایگزین می شود؛
- ۹-۲-۲ یک صفحه قائم عمود بر صفحه مرجع که از فاصله ۴۰ mm از غربیک فرمان می گذرد؛
- ۱۰-۲-۲ یک صفحه افقی که از نقطه مرجع صندلی می گذرد؛
- ۳-۲ محل صندلی و نقطه مرجع صندلی
- ۱-۳-۲ به منظور تعریف ناحیه فاصله مجاز در بند ۱-۲ فوق، صندلی باید در عقبی ترین نقطه تنظیمات افقی (طولی) خود قرار داشته باشد. در صورتی که تنظیم عمودی صندلی مستقل از تنظیم افقی آن است، صندلی باید در نقطه میانی محدوده تنظیم عمودی خود قرار گیرد.
- نقطه مرجع باید با استفاده از دستگاه نشان داده شده در شکل های ۱ و ۲ فصل ۳، که بارگذاری توسط یک سرنشین انسان را شبیه سازی می کند، تعیین شود. دستگاه باید شامل یک صفحه کفی صندلی و صفحات پشتی صندلی باشد. صفحه پایینی پشتی باید در محل لگن خاصره (A) و کمر (B) مفصل<sup>۱</sup> متصل شده و اتصال (B) باید از نظر ارتفاع قابل تنظیم باشد.
- ۲-۳-۲ نقطه مرجع به عنوان نقطه ای در صفحه طولی میانی صندلی تعریف می شود که در آن صفحه مماس بر صفحه پایینی پشتی و یک صفحه افقی همدیگر را قطع می کنند. این صفحه افقی، سطح پایینی کفی صندلی را در فاصله ۱۵۰ mm از جلو مماس فوق الذکر قطع می کند.
- ۳-۳-۲ اگر یک سیستم تعلیق با قابلیت تنظیم بر حسب وزن راننده تعبیه شده است، باید طوری تنظیم شود که صندلی در نقطه میانی محدوده دینامیکی خود قرار بگیرد. دستگاه باید بر روی صندلی مستقر شده و سپس با نیروی ۵۵۰ N، در نقطه ای به فاصله ۵۰ mm از جلوی اتصال (A)، بارگذاری شده و دو قسمت صفحه پشتی باید به ملایمت به صورت مماسی بر پشتی فشرده شوند.

۴-۳-۲ اگر تعیین دقیق مماس ها به هر ناحیه از پشتی (در بالا و پایین کمر) امکان پذیر نباشد، رویه زیر باید به کار رود:

۱-۴-۳-۲ اگر هیچ امکانی برای تعیین مماس بر پایینی ترین ناحیه وجود نداشته باشد: باید قسمت پایینی صفحه پشتی، به صورت عمودی، بر پشتی فشرده شود.

۲-۴-۳-۲ اگر هیچ امکانی برای تعیین مماس بر بالایی ترین ناحیه وجود نداشته باشد: در صورتی که قسمت پایینی صفحه پشتی عمودی است، باید اتصال (B) در ارتفاع  $230 \text{ mm}$  از بالای نقطه مرجع صندلی (S) تثبیت شود. سپس باید به ملایمت دو قسمت صفحه پشتی به صورت مماسی، بر پشتی فشرده شوند.

### ۳ اندازه گیری های لازم

#### ۱-۳ شکستگی ها و ترک ها

پس از هر آزمون کلیه اعضای سازه، اتصالات و بست ها باید از نظر شکستگی یا ترک مورد بررسی قرار بگیرند. از ترک های کوچک مربوط به بخش های غیر قابل اهمیت می توان صرف نظر کرد.

#### ۲-۳ ناحیه فاصله مجاز

۱-۲-۳ در طی هر آزمون، سازه محافظ باید به منظور مشاهده عدم ورود هیچ قسمت آن به ناحیه فاصله مجاز اطراف صندلی راننده، که در بند های ۱-۲ و ۲-۲ این فصل تعریف شده، مورد بررسی قرار گیرد.

۲-۲-۳ به علاوه، به منظور تعیین قرارگیری بخشی از ناحیه فاصله مجاز، در خارج از محدوده حفاظتی سازه محافظ، باید این سازه مورد بررسی لازم قرار گیرد. بدین منظور، اگر تراکتور به سمتی واژگون شود که بار آزمون از آنجا اعمال می شود، باید ناحیه مزبور حفاظت نشده تلقی شود. برای برآورد این امر، لاستیک ها و فاصله عرضی چرخ ها باید دارای کوچکترین اندازه تعیین شده توسط سازنده باشند.

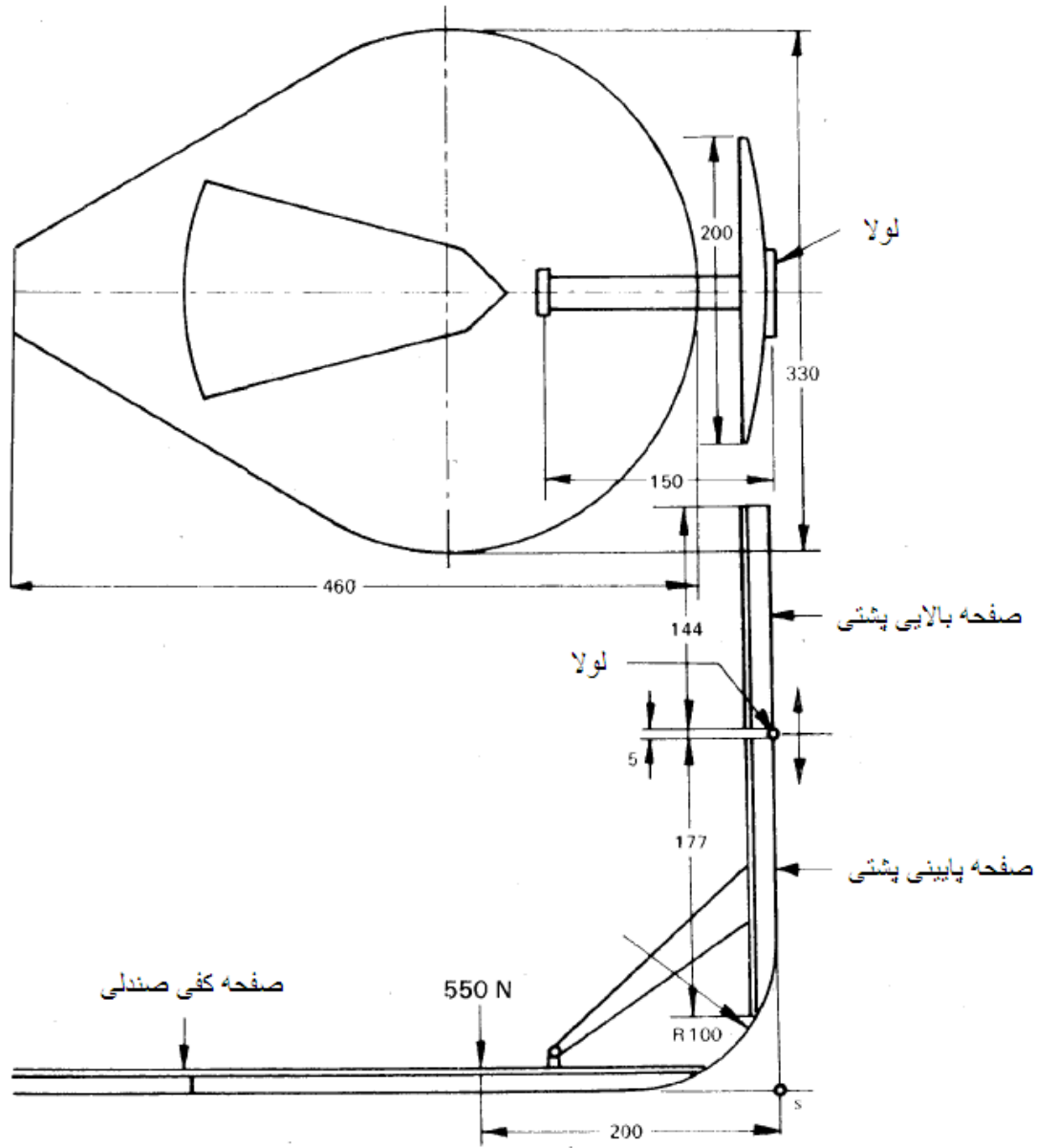
#### ۳-۳ حداکثر تغییر شکل لحظه ای

طی یک آزمون ضربه جانبی، اختلاف بین حداکثر تغییر شکل لحظه ای و تغییر شکل پسماند (باقیمانده) در ارتفاع  $900 \text{ mm}$  از بالا و در فاصله  $150 \text{ mm}$  از جلوی نقطه مرجع صندلی باید ثبت شود. یک سر میله تشریح شده در بند ۱-۷-۲ فصل ۲ باید به بخش فوقانی سازه محافظ وصل شده و سر دیگر آن از سوراخ واقع در یک صفحه استاندارد عمودی بگذرد. موقعیت بوشن اصطکاکی بر روی میله، پس از ضربه، نشانگر حداکثر تغییر شکل لحظه ای است

#### ۴-۳ تغییر شکل دائمی

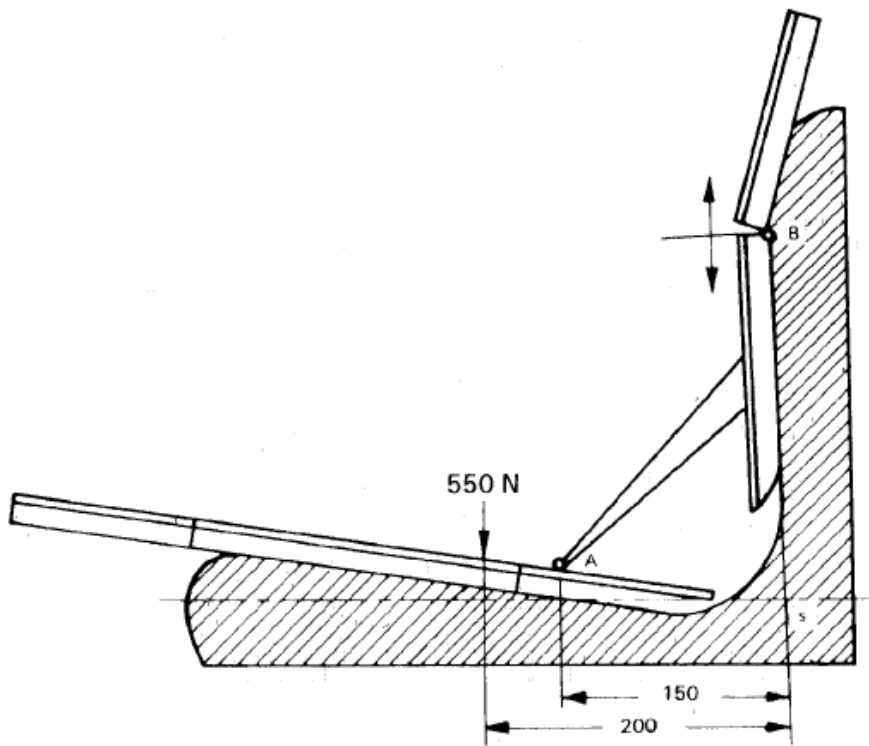
پس از آزمون لهیدگی نهایی، میزان تغییر شکل دائمی سازه محافظ باید ثبت شود. برای این منظور، باید قبل از شروع آزمون، موقعیت اعضای سازه اصلی حفاظت در برابر واژگونی، نسبت به صندلی باید ثبت شود.

ابعاد به میلی متر است



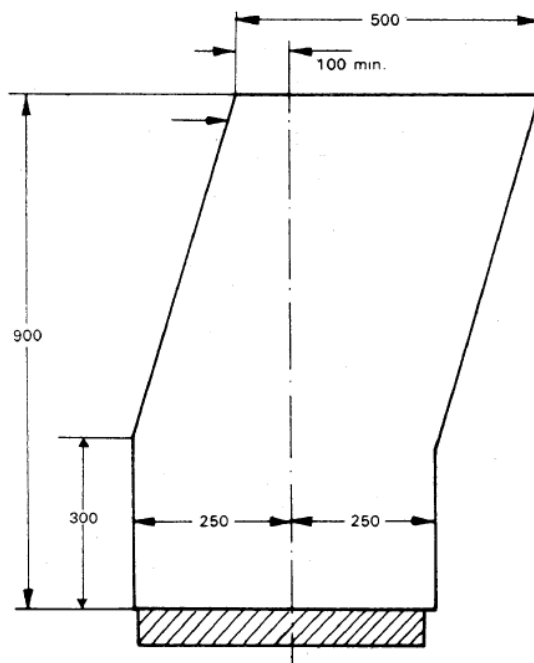
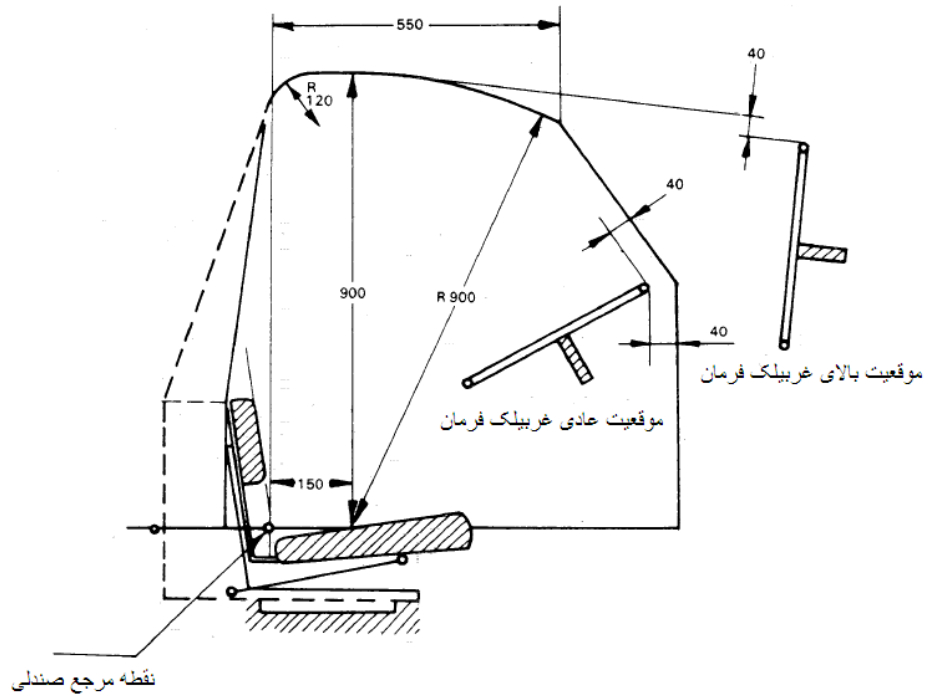
شکل ۱- دستگاه تعیین نقطه مرجع صندلی

ابعاد به میلی متر است



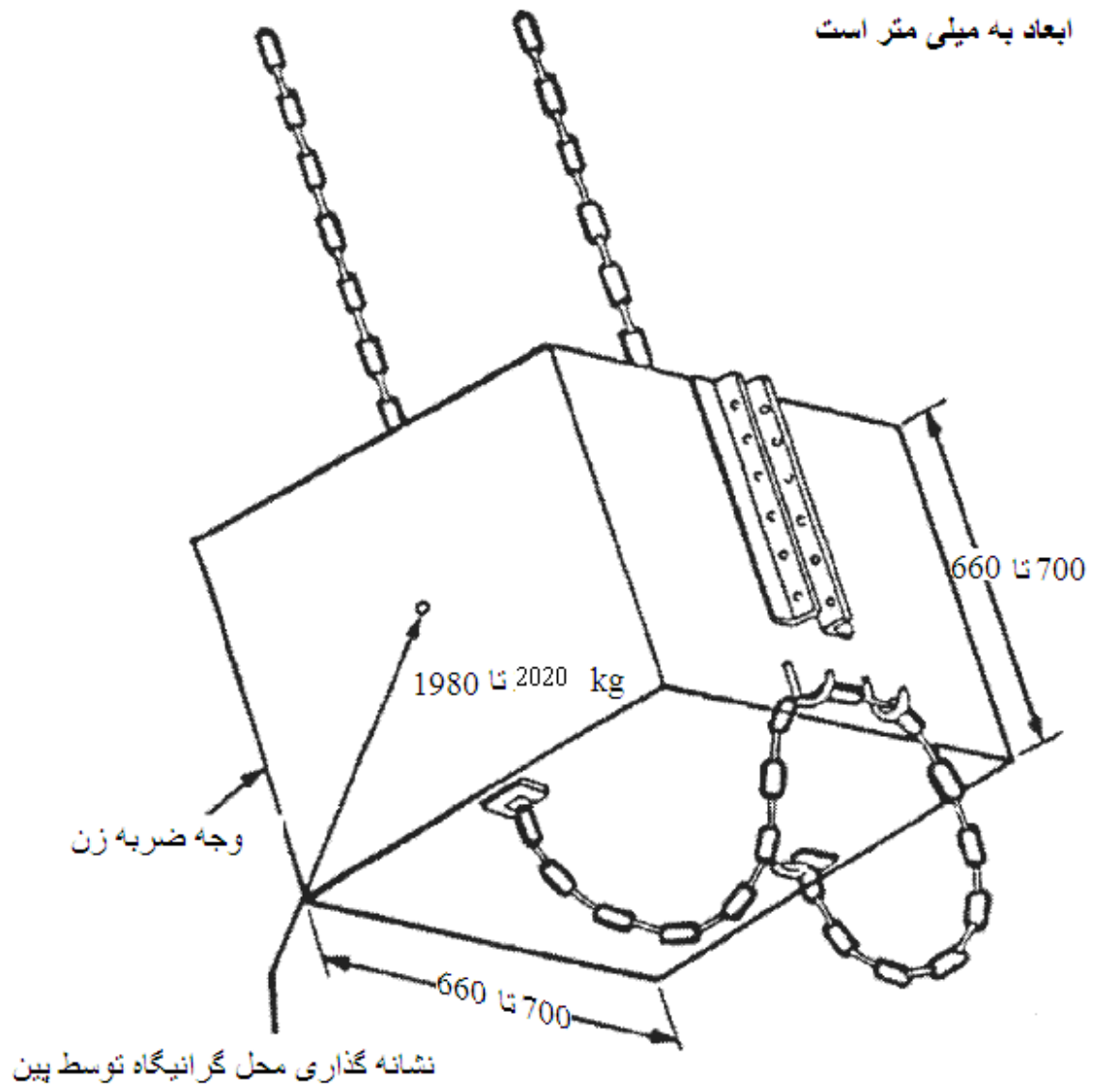
شکل ۲- شمایی روش تعیین نقطه مرجع صندلی

ابعاد به میلی متر است



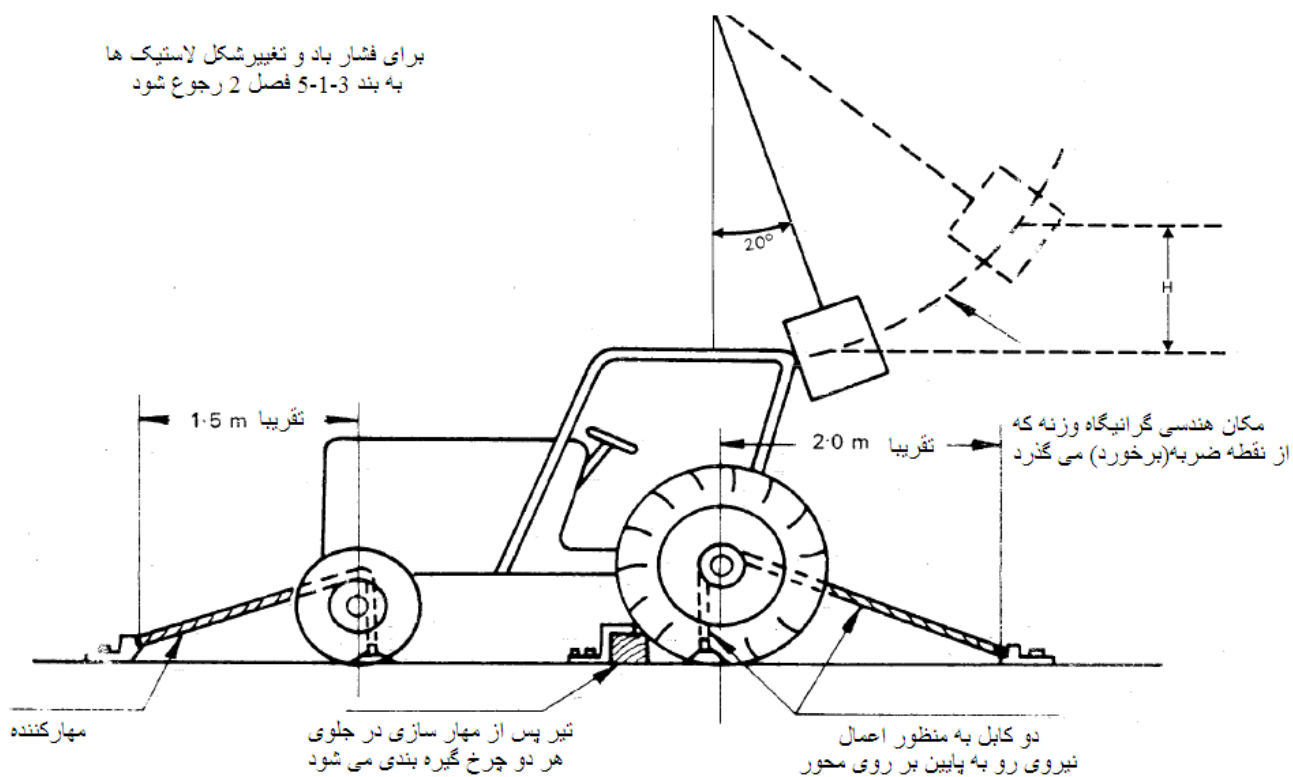
شکل ۳- ناحیه فاصله مجاز

ابعاد به میلی متر است



شکل ۴- شکل وزنه آونگ

برای فشار باد و تغییر شکل لاستیک ها  
به بند 3-1-5 فصل 2 رجوع شود

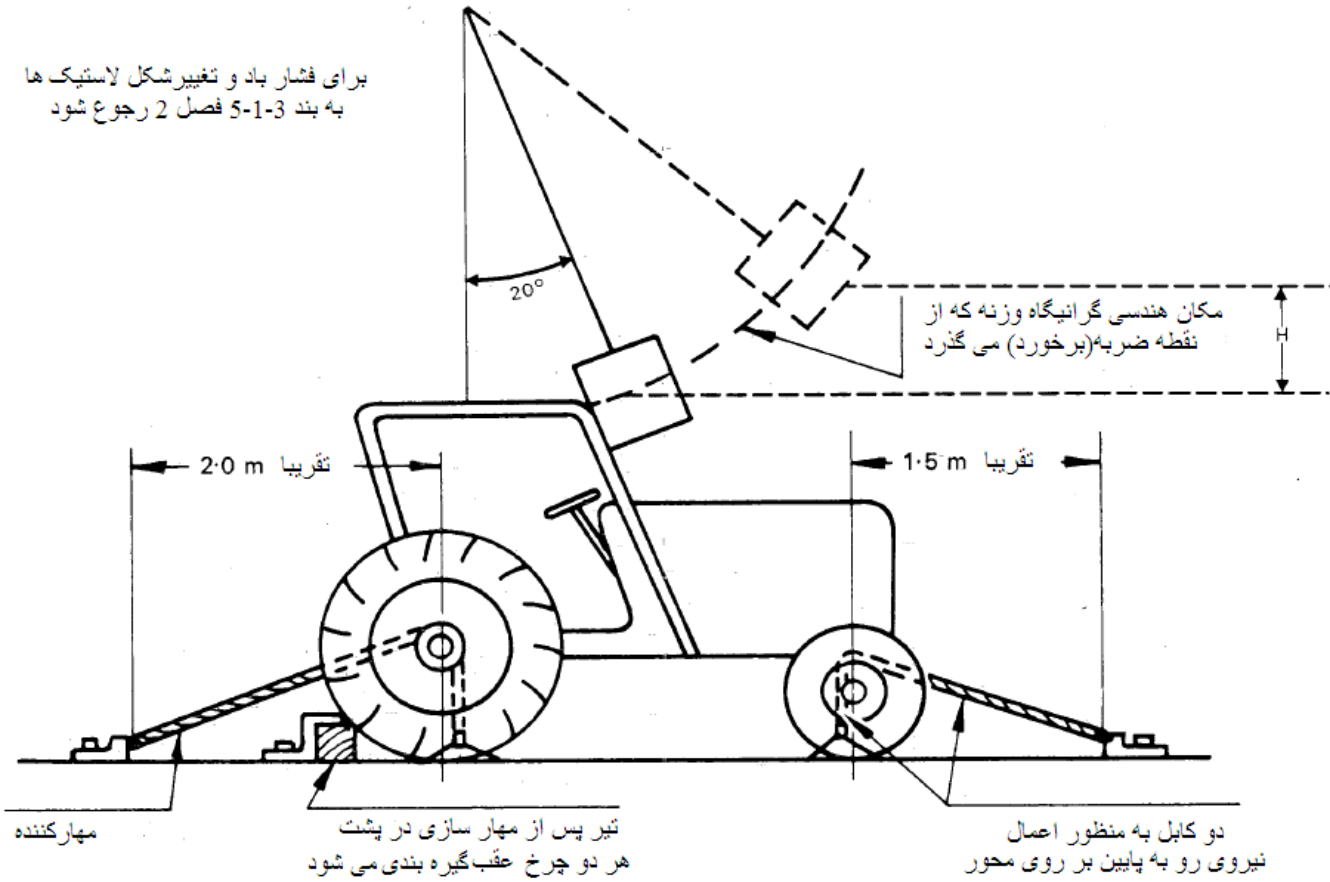


یادآوری-پیکربندی نشان داده شده برای سازه محافظ، تنها به منظور نمایش و ارجاع ابعادی بوده و برای الزامات طراحی مناسب نیست.

شکل ۵- ضربه از عقب



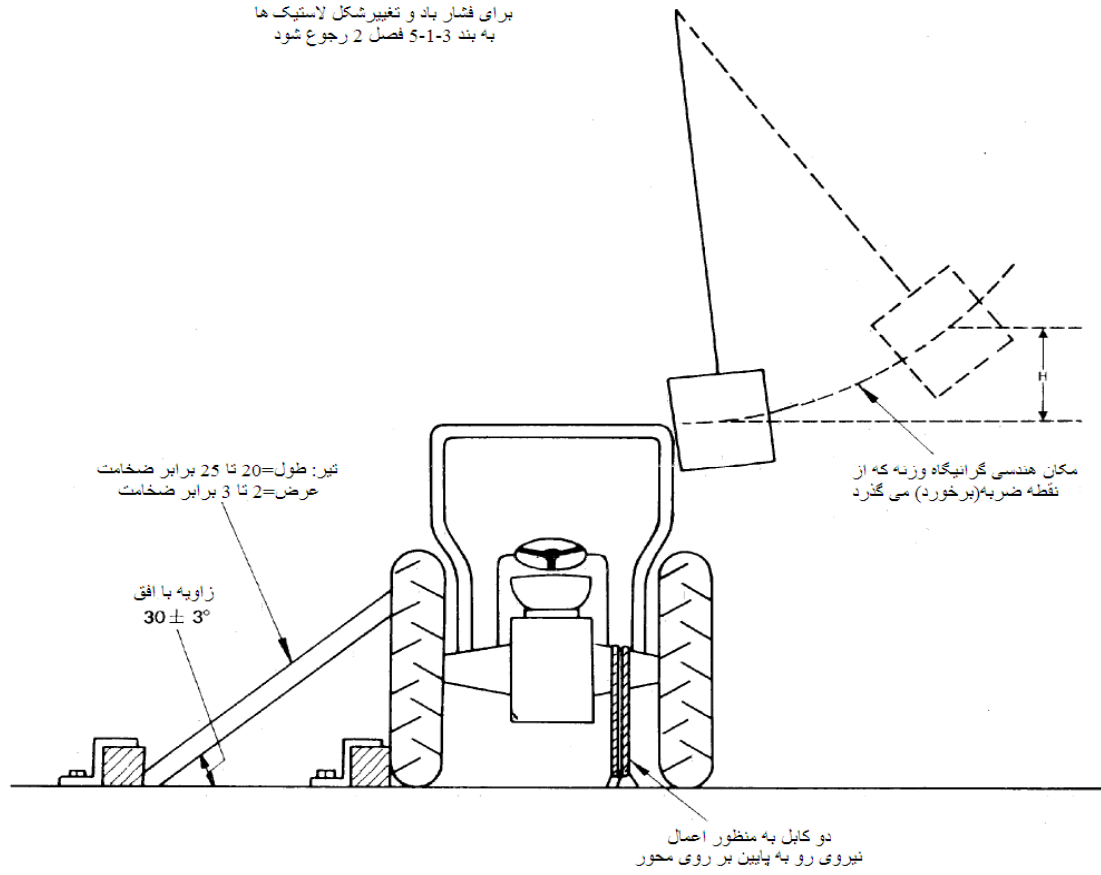
برای فشار باد و تغییر شکل لاستیک ها  
به بند 3-1-5 فصل 2 رجوع شود



یادآوری-پیکربندی نشان داده شده برای سازه محافظ، تنها به منظور نمایش و ارجاع ابعادی بوده و برای الزامات طراحی مناسب نیست.

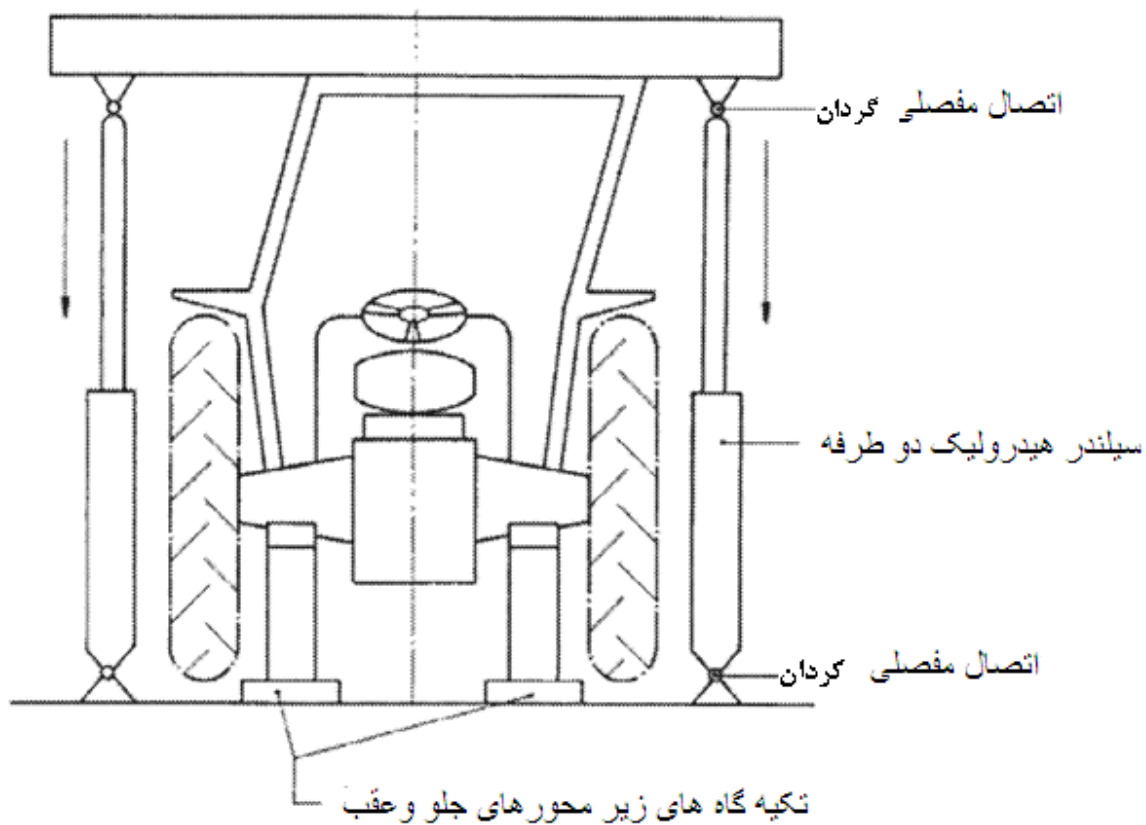
شکل ۶- ضربه از جلو

برای فشار باد و تغییر شکل لاستیک‌ها  
به بند 3-1-5 فصل 2 رجوع شود



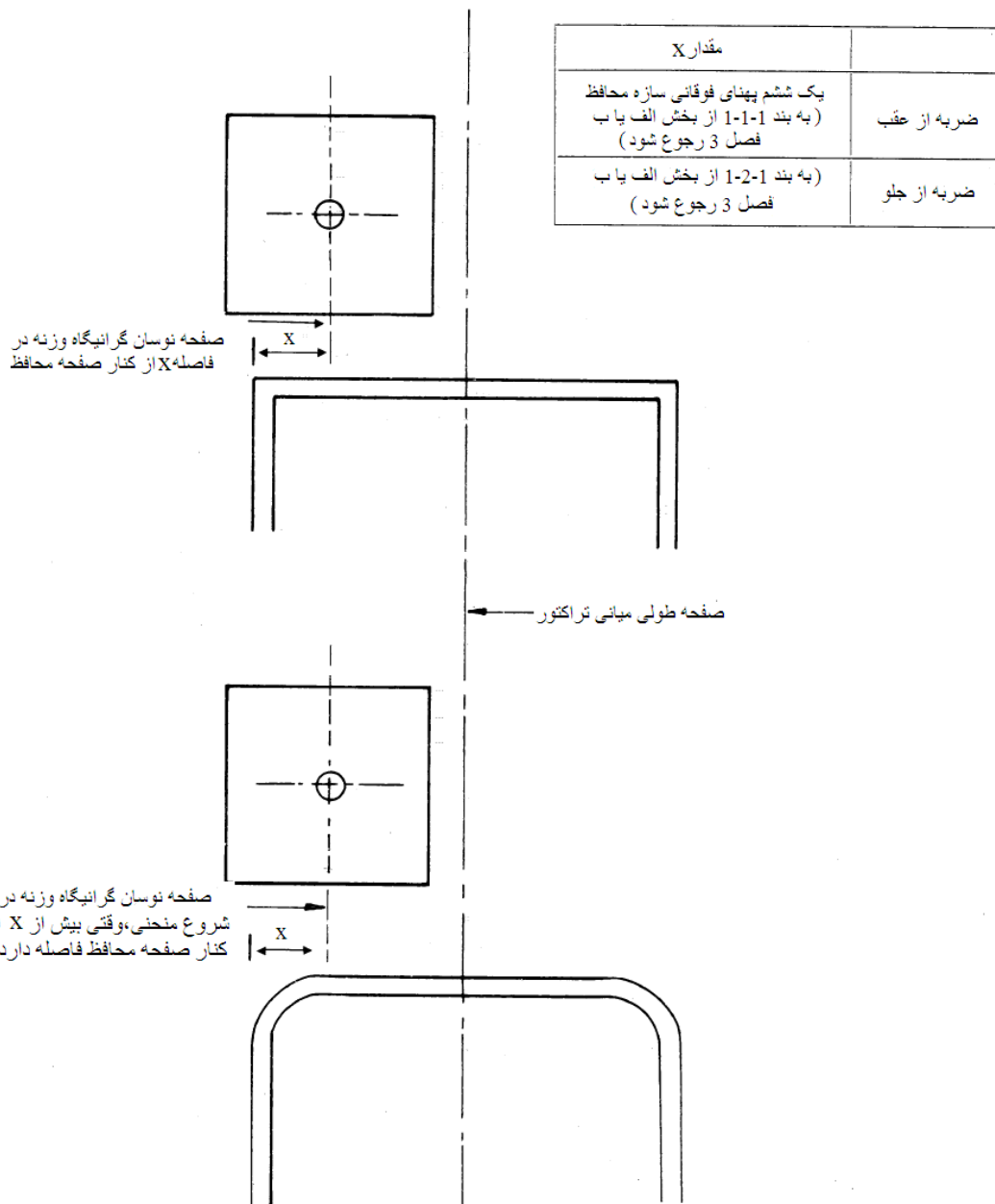
**یادآوری** - پیکربندی نشان داده شده برای سازه محافظ، تنها به منظور نمایش و ارجاع ابعادی بوده و برای الزامات طراحی مناسب نیست.

شکل ۷- ضربه جانبی



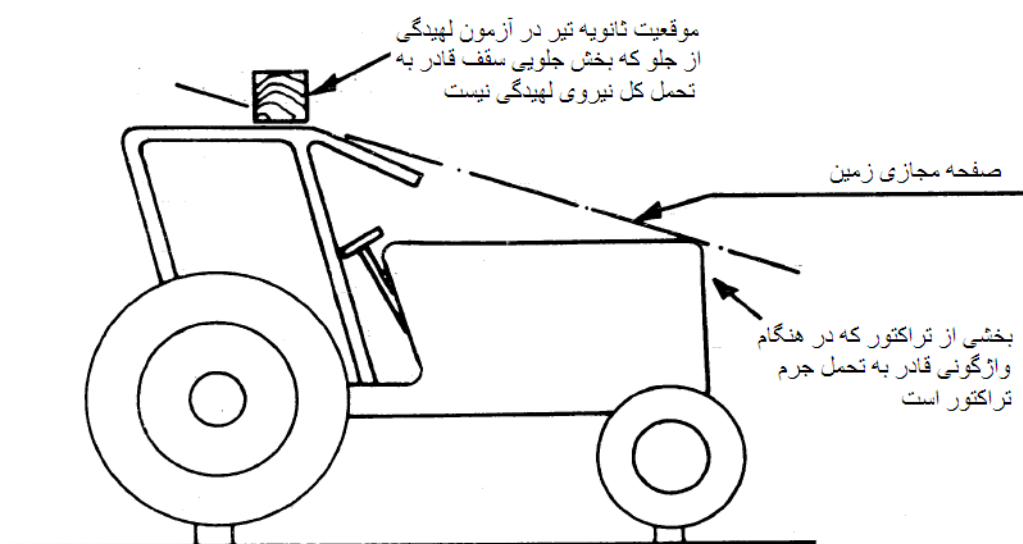
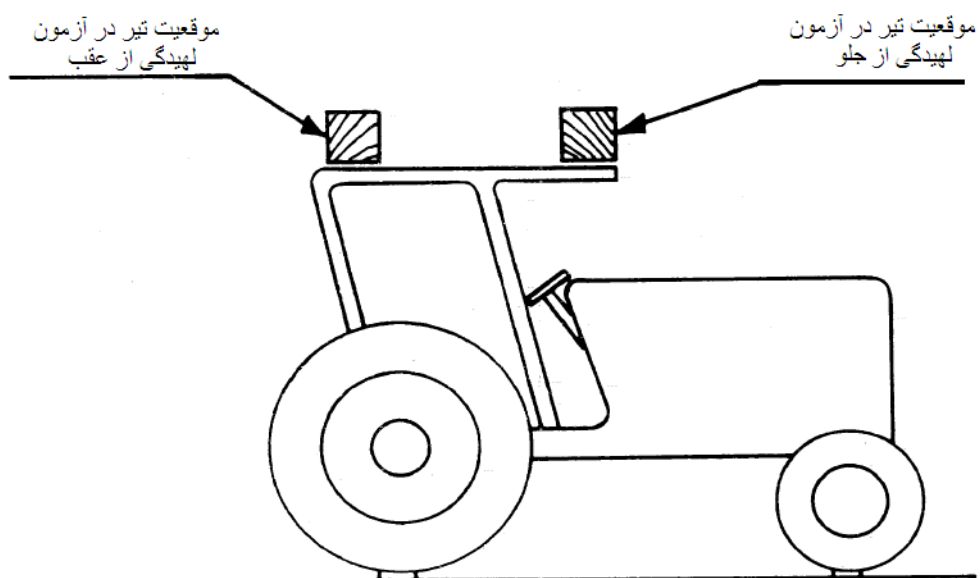
یادآوری- پیکر بندی نشان داده شده برای سازه محافظ، تنها به منظور نمایش و ارجاع ابعادی بوده و برای الزامات طراحی مناسب نیست.

شکل ۸- آزمون لهیدگی



یادآوری-وزنه در سمت چپ صفحه طولی میانی نشان داده شده است. در هر آزمون، سمتی که ضربات از جلو و عقب بدان برخورد می کند در بند ۳-۱-۴ فصل ۲ مشخص شده است.

شکل ۹- نمای بالای سازه محافظ و وزنه که نشانگر صفحه نوسان در آزمون های ضربه از جلو و عقب است



یادآوری-پیکربندی نشان داده شده برای سازه محافظ، تنها به منظور نمایش و ارجاع ابعادی بوده و برای الزامات طراحی مناسب نیست.

شکل ۱۰-موقعیت تیرک در آزمون لهیدگی

## فصل ۴

گزارش آزمون تایید نوع قطعه برای یک سازه محافظ (کابین یا قاب ایمنی) از نظر استحکام آن و استحکام اتصال آن به تراکتور

(نمونه)

نام مرکز آزمون

	سازه محافظ
	سازنده
	نوع
	سازنده تراکتور
	نوع تراکتور
I/II <sup>۱</sup>	روش آزمون

شماره گواهی تایید نوع:.....

- ۱ نشانه یا نام تجاری سازه محافظ:.....
- ۲ نام و نشانی سازنده تراکتور یا سازه محافظ:.....
- ۳ در صورت کاربرد، نام و نشانی نماینده مجاز سازنده تراکتور یا سازه محافظ .....
- ۴ ویژگی های از تراکتور که آزمون روی آن ها انجام می گیرد
  - ۱-۴ نشانه یا نام تجاری:.....
  - ۲-۴ نوع و تشریح تجاری:.....
  - ۳-۴ شماره سریال:.....
  - ۴-۴ جرم تراکتور بدون وزنه تعادل، به همراه سازه محافظ نصب شده، بدون در نظرگیری راننده:.....kg
  - ۵-۴ فاصله طولی چرخ ها/گشتاور ماند<sup>۱</sup> ..... mm/kg/m<sup>2</sup>
  - ۶-۴ اندازه لاستیک ها:

<sup>۱</sup> - هر کدام کاربرد ندارد خط بخورد.

- جلو:.....

- عقب:.....

## ۵ تعمیم تایید نوع قطعه به دیگر انواع تراکتور

- ۱-۵ نشانه یا نام تجاری:.....
- ۲-۵ نوع و تشریح تجاری:.....
- ۳-۵ جرم تراکتور بدون وزنه تعادل، به همراه سازه محافظ نصب شده، بدون در نظرگیری راننده:..... kg
- ۴-۵ فاصله طولی چرخ ها/گشتاور ماند<sup>۱</sup>..... mm/kg/m<sup>2</sup>
- ۵-۵ اندازه لاستیک ها:
- جلو:.....
- عقب:.....

## ۶ ویژگی های سازه محافظ

- ۱-۶ نقشه چیدمان کلی سازه محافظ و اتصال آن به تراکتور
- ۲-۶ عکس های از جلو و عقب که نشانگر جزئیات نصب است.
- ۳-۶ تشریح اختصاری سازه حفاظت در برابر واژگونی شامل نوع ساختار، جزئیات نصب بر روی تراکتور، جزئیات روکش، روش های دسترسی و فرار، جزئیات لایه گذاری داخلی و خصوصیات مربوط به جلوگیری از غلتش پیوسته و جزئیات گرمایش و تهویه مطبوع
- ۴-۶ ابعاد
- ۱-۴-۶ ارتفاع اجزای سقف در بالای صندلی بارگذاری شده تراکتور / در بالای نقطه مرجع صندلی<sup>۱</sup>..... mm
- ۲-۴-۶ ارتفاع اجزای سقف در بالای کفی<sup>۲</sup> تراکتور..... mm
- ۳-۴-۶ پهنای داخلی سازه محافظ در ارتفاع ۹۵۰ mm بالای صندلی بارگذاری شده/ در ارتفاع ۹۰۰ mm بالای نقطه مرجع صندلی<sup>۱</sup>..... mm
- ۴-۴-۶ پهنای داخلی سازه محافظ در ارتفاع غربیلک فرمان در بالای صندلی..... mm
- ۵-۴-۶ فاصله مرکز غربیلک فرمان تا سمت راست سازه محافظ..... mm
- ۶-۴-۶ فاصله مرکز غربیلک فرمان تا سمت چپ سازه محافظ..... mm

۱- بر طبق روش آزمون، هر کدام که کاربرد ندارد حذف شود.

حد اقل فاصله طوقه غربیلک فرمان تا سازه محافظ.....mm	۷-۴-۶
پهنای درگاه ها <sup>۱</sup> :	۸-۴-۶
در بالا.....mm	-
در وسط.....mm	-
در پایین.....mm	-
ارتفاع درگاه ها:	۹-۴-۶
در بالای کفی.....mm	-
در بالای بالاترین پله.....mm	-
در بالای پایین ترین پله.....mm	-
ارتفاع کل تراکتور همراه با سازه محافظ نصب شده.....mm	۱۰-۴-۶
پهنای کل سازه محافظ.....mm	۱۱-۴-۶
فاصله افقی در ارتفاع ۹۵۰ mm از پشت صندلی بارگذاری شده تا پشت سازه محافظ/در ارتفاع ۹۰۰ mm از نقطه مرجع صندلی تا پشت سازه محافظ <sup>۲</sup> .....mm	۱۲-۴-۶
جزئیات و کیفیت مواد به کار رفته، استانداردهای مورد استفاده:.....	۵-۶
قاب اصلی:.....(جنس و ابعاد)	-
پایه های نصب:.....(جنس و ابعاد)	-
روکش:.....(جنس و ابعاد)	-
سقف:.....(جنس و ابعاد)	-
لایی داخلی:.....(جنس و ابعاد)	-
پیچ های نصب و مونتاژ:.....(کلاس و ابعاد)	-

## ۷ نتایج آزمون

### ۱-۷ آزمون های ضربه و لهیدگی

آزمون های ضربه در سمت راست/چپ<sup>۲</sup> مربوط به عقب و سمت راست/چپ<sup>۳</sup> مربوط به جلو و سمت راست/چپ<sup>۴</sup> مربوط به بغل تراکتور انجام شد. جرم مرجع مورد استفاده برای محاسبه انرژی های ضربه و نیروهای لهیدگی عبارت بود از.....kg

الزامات آزمون مربوط به شکستگی ها یا ترک ها، حداکثر تغییر شکل لحظه ای و ناحیه فاصله مجاز به صورت رضایت بخش برآورده شدند/نشدند<sup>۳</sup>

1 -Doorways

۲- هر کدام کاربرد ندارد حذف شود.



- ۲-۷ خیز اندازه گیری شده پس از آزمون ها
- تغییر شکل دائمی
- عقب: سمت چپ: mm.....
- سمت راست: mm.....
- جلو: سمت چپ: mm.....
- سمت راست: mm.....
- پهلوها: سمت جلو: mm.....
- سمت عقب: mm.....
- از بالا: جلو: mm.....
- عقب: mm.....
- اختلاف بین حداکثر تغییر شکل لحظه ای و تغییر شکل پسماند(باقیمانده) در طی آزمون ضربه از پهلو .....mm
- ۸ شماره گزارش:.....
- ۹ تاریخ گزارش:.....
- ۱۰ امضا:.....

## فصل ۵

### علامت گذاری

۱ علامت گذاری برای تایید نوع بر اساس رویه ای صورت می گیرد که توسط مرجع صدور تایید نوع ابلاغ خواهد شد.

## فصل ۶

### نمونه گواهی تایید نوع یک قطعه

نام مرجع تایید

مکاتبه در باره صدور، رد، ابطال یا تعمیم تایید نوع قطعه برای استحکام یک سازه محافظ (کابین یا قاب ایمنی) و استحکام اتصال آن به تراکتور

- شماره گواهی تایید نوع:.....تعمیم<sup>۱</sup>
- ۱ علامت یا نام تجاری سازه محافظ:.....
  - ۲ نام و نشانی سازنده سازه محافظ:.....
  - ۳ در صورت کاربرد، نام و نشانی نماینده مجاز سازنده سازه محافظ:.....
  - ۴ علامت یا نام تجاری، نوع و تشریح تجاری تراکتور که سازه محافظ برای آن مورد نظر است  
.....
  - ۵ تعمیم تایید نوع قطعه برای تراکتورهای نوع (انواع) زیر و، در صورت لزوم، تشریح تجاری:.....
  - ۵-۱ جرم تراکتور بدون وزنه تعادل، بر طبق تعریف بند ۱-۳ فصل ۲، از جرم مرجع مورد استفاده برای  
آزمون به اندازه بیش از ۵٪ بیشتر است/نیست<sup>۲</sup>
  - ۵-۲ روش اتصال و نقاط اتصال یکسان هستند/نیستند<sup>۲</sup>
  - ۵-۳ کلیه اجزایی که به عنوان تکیه گاه سازه محافظ هستند یکسان می باشند/نمی باشند<sup>۲</sup>
  - ۶ تاریخ درخواست تایید نوع قطعه:.....
  - ۷ بخش آزمون:.....
  - ۸ تاریخ و شماره گزارش صادره توسط آن بخش:.....
  - ۹ تاریخ صدور/رد/ابطال گواهی تایید نوع قطعه<sup>۲</sup>:.....
  - ۱۰ تاریخ صدور/رد/ابطال تعمیم گواهی تایید نوع قطعه<sup>۲</sup>:.....
  - ۱۱ مکان:.....

۱- در صورت کاربرد، مشخص شود که چندمین تعمیم تایید نوع قطعه است.

۲- هر کدام کاربرد ندارد حذف شود.

تاریخ:.....	۱۲
مدارک زیر، با درج شماره تایید نوع فوق الذکر، به این فرم مکاتباتی پیوست هستند(مثل گزارش بخش آزمون):.....	۱۳
ملاحظات(در صورت وجود):.....	۱۴
امضا.....	۱۵

## فصل ۷

### (الزامی)

#### شرایط صدور تایید نوع

- ۱ تقاضا برای تایید نوع یک تراکتور، از نظر استحکام و سازه محافظ و استحکام اتصال آن به تراکتور باید توسط سازنده یا نماینده مجاز وی ارائه شود.
- ۲ یک تراکتور، معرف نوع تراکتور تایید شده، که سازه محافظ همراه با اتصال مورد درخواست برای تایید بر روی آن نصب شده، باید به خدمات فنی مسئول اجرای آزمون های تایید نوع ارائه شود.
- ۳ خدمات فنی مسئول اجرای آزمون های تایید نوع باید بررسی کند که آیا سازه محافظ تایید نوع شده برای نصب بر روی نوع تراکتوری که تایید نوع آن درخواست شده مناسب است یا خیر. به ویژه، باید ثابت شود که آیا اتصال سازه محافظ مطابق با نوعی است که در هنگام صدور تایید نوع قطعه مورد آزمون قرار گرفته است یا خیر.
- ۴ دارنده تایید نوع می تواند برای تعمیم به سایر انواع سازه های محافظ درخواستی را ارائه دهد.
- ۵ مرجع ذیصلاح، باید بر اساس شرایط زیر، تعمیم تایید نوع را صادر کند:
  - ۱-۵ نوع جدید سازه محافظ و اتصال آن به تراکتور، تایید نوع قطعه را دریافت کرده است.
  - ۲-۵ این نوع جدید برای نصب بر روی نوع تراکتوری که تعمیم تایید نوع برای آن درخواست شده، طراحی شده است.
  - ۳-۵ اتصال سازه محافظ به تراکتور با تراکتوری که تایید نوع برای آن صادر شده مطابقت دارد.
- ۶ برای هر تایید نوع یا تعمیم تایید نوع صادر شده یا رد شده، یک گواهی مطابق با نمونه نشان داده شده در پیوست الف این فصل به گواهی تایید نوع پیوست می شود.
- ۷ اگر تقاضای تایید نوع تراکتور با درخواست تایید نوع قطعه برای یک نوع سازه محافظ به منظور نصب بر روی تراکتوری که تایید نوع برای آن درخواست شده همزمان باشد، در آن صورت نیازی به رعایت بندهای ۲ و ۳ این فصل نیست.

## پیوست الف

(الزامی)

پیوست گواهی تایید نوع یک تراکتور از نظر استحکام سازه محافظ (کابین یا قاب ایمنی) و استحکام اتصال آن به تراکتور

(نمونه)

نام مرجع تایید
-------------------

شماره تایید نوع:.....تعمیم<sup>۱</sup>

- الف-۱ نشانه یا نام تجاری سازنده تراکتور:.....
- الف-۲ نوع تراکتور:.....
- الف-۳ نام و نشانی سازنده تراکتور:.....
- الف-۴ در صورت کاربرد، نام و نشانی نماینده مجاز سازنده:.....
- الف-۵ نشانه یا نام تجاری سازه محافظ:.....
- الف-۶ تعمیم تایید نوع شامل سازه (های) محافظ زیر می شود:.....
- الف-۷ تاریخ ارائه تراکتور برای تایید نوع:.....
- الف-۸ خدمات فنی مسئول کنترل تطابق تایید نوع:.....
- الف-۹ تاریخ گزارش آزمون صادره توسط آن بخش:.....
- الف-۱۰ شماره گزارش صادره توسط آن بخش:.....
- الف-۱۱ تایید نوع از نظر وسیله کوپلینگ و استحکام اتصال آن به تراکتور، صادر/رد می شود<sup>۲</sup>
- الف-۱۲ تعمیم تایید نوع از نظر استحکام سازه محافظ و استحکام اتصال آن به تراکتور، صادر/رد می شود<sup>۲</sup>
- الف-۱۳ مکان:.....
- الف-۱۴ تاریخ:.....
- الف-۱۵ امضا:.....

۱- در صورت کاربرد، ذکر شود که اولین؛ دومین یا چندمین تمدید گواهی تایید نوع قطعه است.

۲- هر کدام کاربرد ندارد حذف شود.