



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳۲

تجدید نظر دوم

دی ۱۳۹۲

INSO

32

2nd.Revision

Jan.2013

نساجی - تعیین تاب نخ - روش شمارش
مستقیم

Textiles -Determination of twist in yarns —
Direct counting method

ICS:59.080.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

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

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها 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 ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« نساجی - تعیین تاب نخ - روش شمارش مستقیم »
(تجدید نظر دوم)

<u>رئیس:</u>	اطلسی، شهلا (کارشناسی فیزیک)
<u>سمت و / یا نمایندگی</u>	
کارشناس استاندارد	
<u>دبیر:</u>	
پژوهشگاه استاندارد	آفاقی، جمیله (کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)
<u>اعضاء:</u> (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
شرکت بهساز	استادی، هنگامه (کارشناسی مهندسی نساجی)
پژوهشگاه استاندارد	اصلان زاده، سمیرا (دکتری نساجی)
پژوهشگاه استاندارد	پوراصفهانی، مجتبی (کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)
انجمن صنایع نساجی ایران	تشکری، حمیده (کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)
شرکت مشاورین نیک تکس	سعیدی، ترانه (کارشناسی مهندسی نساجی)
پژوهشگاه استاندارد	سمسارها، مریم (کارشناسی ارشد شیمی)
آزمایشگاه کوثر	ناطق، رضا (کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)
پژوهشگاه استاندارد	نعیمی نیا، فرناز (کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)
سازمان ملی استاندارد ایران	وحدانی، ابراهیم

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

ولی بیگی، میلاد

(کارشناسی مهندسی نساجی)

یکتا، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

پژوهشگاه استاندارد

اتحادیه تولید کنندگان و صادرکنندگان نساجی و
پوشاک

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد ملی ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ اصول آزمون
۴	۵ وسایل
۴	۶ شرایط محیطی استاندارد
۵	۷ نمونه برداری
۵	۸ مشخصات آزمون
۷	۹ روش آزمون برای تعیین جهت تاب
۷	۱۰ روش آزمون برای تعیین مقدار تاب
۱۰	۱۱ محاسبه نتایج
۱۲	۱۲ بیان نتایج
۱۲	۱۳ گزارش آزمون
۱۵	پیوست الف
۱۷	پیوست ب

پیش گفتار

استاندارد " نساجی - تعیین تاب نخ - روش شمارش مستقیم " نخستین بار در سال ۱۳۴۴ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تایید کمیسیون های مربوطه برای دومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در سیصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده های نساجی و الیاف مورخ ۱۳۹۲/۰۸/۱۴ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳۲: سال ۱۳۷۹ است.

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

ISO 2061: 2010, Textiles –Determination of twist in yarns -Direct counting method

نساجی - تعیین تاب نخ - روش شمارش مستقیم

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین جهت و روش اندازه‌گیری تعداد تاب نخ برحسب تعداد پیچش در واحد طول و تغییر در طول به دلیل باز کردن تاب، به روش شمارش مستقیم می‌باشد.

۲-۱ این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

(الف) نخ‌های یک لا (ریسیده شده و یکسره)

(ب) نخ‌های چندلا

(ج) نخ‌های طنابی^۱

برای هر نوع نخ، روش جداگانه‌ای ارائه شده است. این روش عمدتاً برای بسته‌های نخ طراحی شده است اما با احتیاط لازم، برای نخ‌های خارج شده از پارچه نیز کاربرد دارد. این روش برای تعیین تاب در نخ یکسره تک رشته مناسب نمی‌باشد.

یادآوری - در صورت لزوم به استانداردهای ملی ایران شماره ۷۶۷۵ و ۶۵۰۹ رجوع کنید.

۳-۱ این استاندارد برای تعیین تاب در نخ‌های چندلا و نخ‌های طنابی به شرح زیر کاربرد دارد:

(الف) در نخ‌های چندلا: تاب نهایی در نخ‌های چندلا و تاب اولیه نخ یک لا قبل از چندلا شدن؛

(ب) در نخ‌های طنابی؛

- تاب نهایی نخ طنابی؛

- تاب اولیه نخ چندلا بعد از چندلا شدن، اما قبل از تبدیل به طناب؛

- تاب نخ یک لا.

۴-۱ در صورت دلخواه، تاب نخ یک لا و هر یک از اجزاء نخ چندلا همان طور که در ساختار نهایی قرار دارد را می‌توان طبق بند ۱۰-۵-۷ تعیین کرد.

۵-۱ این استاندارد برای نخ‌هایی که با افزایش کشش از ۰٫۵ cN تا ۱٫۰ cN بر واحد چگالی خطی نخ برحسب

تکس، بیش از ۰٫۵٪ افزایش طول پیدا می‌کنند، کاربرد ندارد (مگر در صورت توافق). چنین نخ‌هایی می‌توانند تحت شرایط کششی خاصی که مورد توافق کلیه طرفین ذینفع در نتایج آزمون است، آزمون شوند.

۶-۱ این استاندارد برای محصولات ریسندگی در سیستم چرخانه‌ای ۱ و نخ‌های چندرشته‌ای گیرش‌دار (در گیرسازی رشته‌ها) ۲ مناسب نیست.

۷-۱ این استاندارد برای نخ‌های خیلی ضخیم که بدون فشرده شدن و تغییر شکل امکان قرارگیری در بین گیره‌های دستگاه آزمون را ندارند، کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

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

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸، شرایط محیطی استاندارد برای آماده کردن و انجام آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۶۱، نساجی- تعیین جهت تاب نخ و محصولات وابسته

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

تاب

تعداد پیچش‌ها حول محور نخ بر حسب طول اسمی سنجه^۳ نخ قبل از باز شدن تاب می باشد.

یادآوری- تاب باید ترجیحا برحسب تعداد تاب در متر (turns/m) بیان شود، اما ممکن است برحسب تعداد تاب در سانتیمتر نیز بیان شود (turns/cm). از این پس بجای پیچش در متر از اصطلاح تاب در متر استفاده می‌شود.

۲-۳

طول سنجه

فاصله بین دو نقطه موثر از آزمون که در گیره‌های دستگاه آزمون قرار می‌گیرد.

1 - Open-end

2 - Intermingled (interlaced) multifilament yarns

3 - Nominal gauge length

۳-۳

طول اولیه

طول آزمونه تحت کشش اولیه معین در شروع آزمون می‌باشد.

۴-۳

تغییر در طول در موقع باز شدن تاب

کاهش یا افزایش طول اولیه پس از باز شدن تاب نخ می‌باشد و برحسب درصد ازدیاد طول یا کاهش طول نسبت به طول اولیه آزمونه بیان می‌شود.

۵-۳

تعادل رطوبتی برای انجام آزمون

این حالت وقتی به دست می‌آید که نرخ افزایش در جرم نمونه یا آزمونه در شرایط محیطی (آزمون) معین از مقدار تعیین شده برای کالای در حال آزمون بیشتر نشود.

یادآوری ۱- به استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸ رجوع شود.

یادآوری ۲- یک کالای نساجی موقعی در تعادل رطوبتی با هوای محیط است که تبادل آب با آن نداشته باشد، یعنی تا زمانی که آزمون در محیطی بدون تغییر انجام می‌شود، جرم آن ثابت باشد. برای انجام آزمون، رسیدن به تعادل رطوبتی از طریق جذب رطوبت و از رطوبت موجود نسبتاً پایین، شروع می‌شود.

۶-۳

بسته نخ

طول یا طول‌هایی از نخ به شکل مناسب برای استفاده، جابجایی، انبارش یا حمل و نقل می‌باشد.

یادآوری - بسته‌ها ممکن است شامل نخ بدون تکیه‌گاه، مانند گلوله، یا نخ دارای تکیه‌گاه (مانند کلاف، کیک ریسندگی، بوبین، کوپس، دوک، قرقره، ماسوره، بوبین استوانه‌ای یا چله)^۱ باشد.

۷-۳

ضریب تاب^۲

آرایش مارپیچی الیاف در یک نخ ریسیده شده یا رشته‌های یک نخ یکسره می‌باشد.

یادآوری - ضریب تاب به زاویه‌ای که الیاف در سطح نخ با محور نخ می‌سازد، بستگی دارد و سنجشی برای سختی نخ منتهج به توجه به تاب است.

1 - Skeins, cakes, bobbins, cops, cones, prins, spool, tubes or beam

2 - Twist factor

۴ اصول آزمون

تاب در طول مشخصی از نخ به وسیله اعمال چرخش به یک انتهای آزمون در حالی که انتهای دیگر ثابت است، باز می‌شود و چرخش تا زمانی که الیاف آن موازی شوند، ادامه می‌یابد. تعداد پیچش‌های مورد نیاز (عدد صحیح بدون اعشار) برای باز شدن تاب بر حسب تاب بر واحد طول نخ بیان می‌شود.

۵ وسایل

۱-۵ تاب سنج، شامل یک جفت گیره است که یکی از آن‌ها قابلیت چرخش در هر دو جهت را داشته و به طور مستقیم به شمارش‌گر مرتبط می‌باشد. موقعیت یک یا هر دو گیره باید قابل تنظیم باشد تا اجازه آزمون نخ با طول‌های ۱۰ mm تا ۵۰۰ mm را بدهد. گیره‌ها نباید دارای هیچ نوع بازی و حرکتی که بتواند بر روی طول سنج تاثیر بگذارد، باشد.

۱-۱-۵ وسایلی باید برای اعمال کشش به آزمون و تعیین سریع طول آزمون با صحت $\pm 0,5$ mm یا $\pm 0,2\%$ (هر کدام که کمتر بود) در دسترس باشد.

یادآوری - حد $0,2\%$ منطبق با بالاترین صحت مورد نیاز در شمارش تعداد پیچش در آزمون است.

۲-۱-۵ وسیله شمارش‌گر باید قادر به ثبت تعداد چرخش گیره چرخان باشد.

۳-۱-۵ چنانچه نیاز به اندازه‌گیری افزایش یا کاهش طول در آزمون‌ای که تاب آن باز شده است، باشد، گیره غیرقابل چرخش باید دارای قابلیت جابجایی بدون اصطکاک باشد.

۲-۵ سوزن

۳-۵ وسیله‌ای برای بزرگ‌نمایی آزمون تحت آزمون

۴-۵ تجهیزاتی برای باز کردن نمونه‌های کلاف (اختیاری)

۶ شرایط محیطی استاندارد

۱-۶ شرایط محیطی استاندارد برای آماده‌سازی اولیه^۱، آماده‌سازی و انجام آزمون باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸ باشد.

تغییر رطوبت نسبی به طور مستقیم بر مقدار تاب تاثیر ندارد اما تغییرات زیاد در رطوبت موجب تغییر در طول برخی مواد می‌شود، لذا کلیه آزمون‌ها باید روی نمونه‌هایی که در تعادل با شرایط محیطی استاندارد هستند، انجام شود.

۲-۶ عموماً نیازی به آماده‌سازی اولیه نمونه‌ها قبل از آماده‌سازی برای انجام آزمون تاب نیست.

۷ نمونه برداری

۱-۷ نمونه‌ها باید به یکی از روش‌های زیر تهیه شوند:

۱-۱-۷ مطابق با روش‌های ارائه شده در ویژگی‌های کالا (در صورت وجود)؛

۲-۱-۷ مطابق با روش‌های ارائه شده در استانداردهای ملی ایران برای محصولات نساجی، (اگر دستورالعملی برای نمونه برداری در ویژگی‌های کالا نباشد)؛

۳-۱-۷ مطابق با روش ارائه شده در پیوست الف (اگر انجام بندهای ۱-۱-۷ و ۲-۱-۷ امکان پذیر نباشد).

۱-۳-۱-۷ برای نمونه‌های فله باید نمونه‌برداری طبق بند الف-۱ انجام شود.

۲-۳-۱-۷ برای بسته‌های نمونه آزمایشگاهی باید نمونه‌برداری از نمونه فله طبق بند الف-۲ انجام شود.

۸ مشخصات آزمون

۱-۸ طول

۱-۱-۸ نخ‌های یک لای ریسیده شده

طول اولیه آزمون باید تا جایی که ممکن است بلند باشد ولی باید قدری کمتر از میانگین طول الیاف غیریکسره مورد استفاده برای ریسیدن نخ باشد. به طور معمول طول‌های اولیه برای آزمون‌های فهرست شده در جدول ۱ به کار می‌رود:

جدول ۱- طول آزمون

طول اولیه آزمون mm	جنس نخ
۲۵ و ۱۰	پنبه
۵۰ و ۲۵	فاستونی
۵۰ و ۲۵	پشمی
۲۵۰ و ۱۰۰	الیاف ساقه‌ای

۲-۱-۸ نخ‌های یک لای یکسره، چندلا و طنابی

۱-۲-۱-۸ اگر تاب اسمی بیش از ۱۲۵۰ تاب در متر باشد، طول اولیه را $250 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ در نظر بگیرید.

۲-۲-۱-۸ اگر تاب اسمی کمتر از ۱۲۵۰ تاب در متر باشد، طول اولیه را $500 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ در نظر بگیرید.

۲-۸ انتخاب آزمون

۱-۲-۸ آزمون‌ها را باید با اعمال کمترین کشش ممکن از سر بسته برداشت (در صورتی که روش معمول برای استفاده به این شکل باشد)، در غیر این صورت، نخ را از کنار بسته بردارید. برای جلوگیری از انتخاب بخش‌های صدمه دیده، چند متر نخ از ابتدا و انتهای بسته را دور بریزید.

۱-۱-۲-۸ در صورت دلخواه برای باز کردن نمونه‌های کلاف، نمونه‌های نخ را باید همان گونه که در بند ۱-۲-۸ شرح داده شده است، بردارید به طوری که نماینده بسته اصلی باشد.

۲-۲-۸ اگر دو یا چند آزمون از یک بسته نخ برداشته شود، آنها را باید در فواصل تصادفی حداقل ۱ m به منظور به حداقل رساندن تاثیر تغییرات دوره‌ای ایجاد شده در طی تولید، بردارید. اگر بیش از دو آزمون از یک بسته برداشته می‌شود، گروه‌های آزمون برداشته شده نباید بیش از پنج عدد در هر گروه باشد و فواصل بین آنها باید چندین متر باشد.

۳-۸ تعداد آزمون‌ها

۱-۳-۸ تعداد آزمون‌های مورد نیاز را طبق ویژگی‌های کالا بردارید.

۲-۳-۸ در صورت عدم وجود ویژگی‌های کالا، تعداد آزمون‌هایی که دقت تعیین شده در جدول زیر را بدهد، (طبق بندهای ۳-۳-۸ یا ۴-۳-۸) بردارید (با توجه به اطلاعات موجود از تغییرات نتایج تاب حاصل از کالای مورد آزمون).

۳-۳-۸ اگر اطلاعات مربوط به تغییرات موجود باشد، تعداد آزمون‌های (n) محاسبه شده توسط فرمول جدول ۲ را برای حفظ دقت تعیین شده با احتمال ۹۵٪، بردارید.

جدول ۲- فرمول برای تعداد آزمون‌ها (n) با استفاده از اطلاعات مربوط به تغییرات

نوع نخ	دامنه تاب	دقت	فرمول برای n
نخ یکسره چند رشته‌ای یک لا	کمتر از ۴۰ تاب در متر	$\pm 4/0$ تاب در متر	0.240σ
نخ یکسره چند رشته‌ای یک لا	۴۰ تا ۱۰۰ تاب در متر	$\pm 5/0$ تاب در متر	0.154σ
سایر نخ‌ها	-	$\pm 5/0\%$	$0.154v$

n تعداد آزمون است.
 σ انحراف استاندارد نتایج آزمون که از کل نتایج ثبت شده در گذشته بر روی کالای مشابه، به دست آمده است.
v ضریب تغییرات نتایج آزمون که از کل نتایج ثبت شده در گذشته بر روی کالای مشابه، به دست آمده است.

۴-۳-۸ اگر اطلاعاتی در مورد تغییرات موجود نبود یا در صورت اختلاف نظر، تعداد آزمون‌ها به شرح زیر تعیین می‌شود:

(الف) تعداد آزمون‌های (n) تعیین شده در جدول ۳ را بردارید، که نشان دهنده تغییرات فرض شده برای محاسبه n می‌باشد.

(ب) ضریب تغییرات (v) یا نتایج تاب را توسط روش‌های آماری معمول محاسبه کنید. اگر تغییرات به صورتی است که دقت با ۹۵٪ اطمینان بیش از ۵٪ است، تعداد آزمون را افزایش دهید. تعداد آزمون مورد نیاز را می‌توان از فرمول (۱) محاسبه کرد:

$$n = \left(\frac{1.96v}{5} \right)^2 \quad (1)$$

که در آن:

n تعداد آزمون؛

v ضریب تغییرات نتایج که از کل نتایج ثبت شده در گذشته بر روی کالای مشابه به دست آمده است.

جدول ۳- تعداد آزمون‌ها (n) در صورت عدم وجود اطلاعات مربوط به تغییرات

تغییرات فرض شده	n	دامنه تاب	نوع نخ
$v = 18\%$	۵۰	کلیه تاب‌ها	نخ ریسیده شده یک لا
تاب در متر $\sigma = 8/0$	۲۰	کمتر از ۴۰ تاب در متر	نخ یکسره چند رشته‌ای یک لا
تاب در متر $\sigma = 10/0$	۲۰	۴۰ تا ۱۰۰ تاب در متر	نخ یکسره چند رشته‌ای یک لا
$v = 10\%$	۲۰	بیش از ۱۰۰ تاب در متر	نخ یکسره چند رشته‌ای یک لا
$v = 10\%$	۲۰	کلیه تاب‌ها	نخ‌های چندلا و طنابی

σ و v در زیرنویس‌های جدول ۲ تعریف شده‌اند.

۹ روش انجام آزمون برای تعیین جهت تاب

۹-۱ یک سر نخ با طول کوتاه (حداقل ۱۰۰ mm) را به صورت عمودی آویزان نگه دارید. توسط قسمت عمودی نخ، شیب عناصر نخ (الیاف، رشته های یکسره یا اجزای نخ) را مطابق با شیب خط مرکزی حروف S یا Z تعیین کنید.

۹-۲ جهت تاب را همان گونه که در حروف S یا Z دیده می‌شود، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۶۱ تعیین کنید.

۱۰ روش انجام آزمون برای تعیین تعداد تاب

۱-۱۰ روش مقدماتی

۱-۱-۱۰ بسته‌ها یا نمونه‌های کلاف باز شده از بسته‌های نخ (به بند ۴-۵ رجوع کنید) را برای رسیدن به حالت تعادل در شرایط محیطی استاندارد برای انجام آزمون (مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸) قرار دهید.

۲-۱-۱۰ نخ را از انتها و از کنار بسته مطابق با نحوه مصرف معمول، با اعمال کمترین کشش با احتیاط باز کنید تا در موقع باز کردن و جابجایی نمونه‌ها، از هرگونه تغییر در تاب اولیه جلوگیری شود. حداقل ۵m از نخ را قبل از برداشتن اولین آزمونه، باز کرده و بیرون بریزید.

۳-۱-۱۰ آزمونه را قبل از بریدن از بسته روی گیره تاب سنج (طبق بند ۵-۱) سوار کنید. اگر آزمونه‌های دیگری باید از بسته تهیه شوند، انتهای آزاد نخ را به وسیله یک بست^۱ یا گیره و یا زیر یک وزنه در حالت ثابت نگه دارید تا تاب خود را از دست ندهد.

۲-۱۰ نخ ریسیده شده یک لا

۱-۲-۱۰ گیره قابل حرکت تاب سنج (طبق بند ۵-۱) را در فاصله مشخصی مطابق با طول اسمی الیاف^۲ در نخ ریسیده شده مورد آزمون با حد رواداری، $\pm 0.5 \text{ mm}$ تنظیم کنید (به بند ۸-۱-۱ رجوع شود). هرگونه حرکت جانبی در گیره‌ها را که ممکن است تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر روی طول سنجه آزمونه داشته باشد، حذف کنید. طول سنجه را توسط اندازه‌گیری فاصله بین گیره‌ها با یک مقیاس دقیق یا کولیس بررسی کنید. شمارشگر تاب را روی صفر تنظیم کنید.

۲-۲-۱۰ دقت کنید تا تغییری در تاب بوجود نیاید. آزمونه را در گیره تحت کشش اولیه معادل با $(0.1 \pm 0.5) \text{ cN/tex}$ سوار کنید.

۱-۲-۲-۱۰ اگر نخ‌های مورد آزمون تحت کشش اولیه^۳ تعیین شده ازدیاد طولی برابر یا بیش از ۰.۵٪ پیدا می‌کنند، آن‌ها را باید تحت کشش اولیه‌ای قرار داد تا بیش از ۰.۱٪ افزایش طول پیدا نکنند. کشش اولیه مورد استفاده در این موارد خاص، باید در نتایج آزمون گزارش شود و مورد توافق طرفین ذینفع قرار گیرد.

۳-۲-۱۰ تاب را بوسیله چرخاندن گیره قابل چرخش تا زمانی که یک سوزن (بند ۵-۲) بتواند از نوک گیره غیرقابل چرخش تا نوک گیره قابل چرخش و از بین الیاف بدون تاب عبور کند، باز کنید. در صورت لزوم، از یک وسیله برای بزرگ‌نمایی آزمونه (بند ۵-۳) استفاده کنید تا مطمئن شوید تاب آزمونه کاملاً باز شده است.

۴-۲-۱۰ به جهت تاب همان گونه که بوسیله گردش شمارشگر تاب سنج نشان داده می‌شود، توجه کنید. مطمئن شوید که جهت آن با جهت تعیین شده به وسیله آزمون نخ یکی باشد (به بند ۹ رجوع کنید).

۵-۲-۱۰ طول اولیه، جهت تاب و تعداد تاب (با صحت شرح داده شده در بند ۵-۱) در آزمونه را ثبت کنید.

۶-۲-۱۰ عملیات را تا زمانی که تعداد آزمونه‌های مورد نیاز (n) آزمون شود، تکرار کنید (به بند ۸-۳ رجوع کنید).

1 - Clip
2 - Nominal staple length
3 - Pretention

۳-۱۰ نخ‌های یکسره چند رشته‌ای یک لا

۱-۳-۱۰ گیره‌های تاب سنج را در فاصله ۲۵۰ mm (یا در صورت توافق، ۵۰۰ mm) با حد رواداری

± 0.5 mm قرار دهید. هرگونه حرکت جانبی در گیره‌ها را که ممکن است تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر روی طول سنجه آزمون داشته باشد، حذف کنید. طول سنجه آزمون را به وسیله اندازه‌گیری فاصله بین گیره‌ها با یک مقیاس دقیق یا کولیس بررسی کنید. شمارش‌گر تاب را روی صفر تنظیم کنید.

۲-۳-۱۰ آزمون را مطابق با بندهای ۲-۲-۱۰ تا ۵-۲-۱۰ همان گونه که برای نخ‌های ریسیده شده یک لا ذکر شده است، ادامه دهید.

۳-۳-۱۰ وقتی اطلاعاتی در مورد تغییر در طول ناشی از باز شدن تاب موردنیاز باشد، مکانیزم ثابت نگه داشتن گیره قابل حرکت را آزاد کنید و طول نمونه اولیه را بعد از باز شدن تاب و تحت کشش اولیه تعیین کنید. تغییر در طول و افزایش یا کاهش طول را ثبت کنید.

۴-۳-۱۰ عملیات را تا موقعی که تعداد آزمون‌های مورد نیاز (n) آزمون شود، تکرار کنید (بند ۸-۳ را ببینید).

۴-۱۰ نخ‌های چندلا

۱-۴-۱۰ تاب چندلا را به وسیله روش‌های ارائه شده برای نخ‌های یکسره یک لا در بندهای ۱-۳-۱۰ تا ۳-۳-۱۰ تعیین کنید.

۲-۴-۱۰ پس از باز کردن تاب نخ چندلا، بجز یک لای نخ، بقیه را قطع کنید تا یک نخ یک لا به دست آید. فرض می‌شود که همه اجزاء سازنده نخ اصلی دارای جهت و مقدار تاب یکسان هستند. در غیر این صورت، مورد باید بررسی شود. در صورت وجود هرگونه اختلاف، هر جزء نخ باید به صورت مجزا آزمون و نتایج گزارش شود. اگر اجزاء نخ، نخ ریسیده شده باشد، آزمون‌های اضافی مورد نیاز بوده و باید رشته‌های بریده شده را بدون از دست دادن تاب، به عنوان آزمون نگه دارید.

۳-۴-۱۰ اگر نخ یک لا، نخ ریسیده شده از الیاف غیر یکسره باشد، تاب نخ یک لا را مطابق با بند ۲-۱۰ تعیین کنید، اما اگر اجزاء نخ یک لا الیاف یکسره چند رشته‌ای باشد، تاب را مطابق با بند ۳-۱۰ تعیین کنید.

۴-۴-۱۰ وقتی اطلاعاتی در مورد تغییر در طول ناشی از باز شدن تاب موردنیاز باشد، مکانیزم ثابت نگه داشتن گیره قابل حرکت را آزاد کنید و طول نمونه اولیه را بعد از باز شدن تاب و تحت کشش اولیه تعیین کنید. تغییر در طول و افزایش یا کاهش طول را ثبت کنید.

۵-۴-۱۰ عملیات را تا موقعی که تعداد آزمون‌های مورد نیاز (n) آزمون شود، تکرار کنید (بند ۸-۳ را ببینید).

۵-۱۰ نخ‌های طنابی

۱-۵-۱۰ تاب طنابی را همان گونه که برای نخ‌های یکسره در بندهای ۱-۳-۱۰ تا ۳-۳-۱۰ ارائه شده برای بدست آوردن تعداد کل تاب در طناب یا تاب نخ طنابی در آزمون، تعیین کنید.

۲-۵-۱۰ پس از باز کردن تاب نخ طنابی، بجز یکی از اجزاء نخ، بقیه را قطع کنید و دور بریزید تا یک رشته نخ چندلا به دست آید. طول تحت کشش اولیه را ملاحظه کنید و تاب چندلا را همان گونه که برای نخ‌های یکسره در بندهای ۱-۳-۱۰ تا ۳-۳-۱۰ ارائه شده است برای بدست آوردن تعداد کل تاب در اجزاء نخ چندلا تعیین کنید (به بند ۲-۴-۱۰ رجوع شود).

۳-۵-۱۰ بجز یکی از اجزاء نخ، بقیه را بریده و دور بریزید تا یک نخ یک لا بدست آید (به بند ۲-۴-۱۰ رجوع شود).

۴-۵-۱۰ اگر نخ یک لا، نخ ریسیده شده از الیاف غیر یکسره باشد، تاب نخ یک لا را مطابق با بند ۲-۱۰ تعیین کنید، اما اگر نخ یک لا نخ یکسره چند رشته‌ای باشد، تاب نخ را مطابق با بند ۳-۱۰ تعیین کنید.

۵-۵-۱۰ وقتی اطلاعاتی در مورد تغییر در طول ناشی از باز شدن تاب موردنیاز باشد، مکانیزم ثابت نگه داشتن گیره قابل حرکت را آزاد کنید و طول نمونه اولیه را بعد از باز شدن تاب و تحت کشش اولیه تعیین کنید. تغییر در طول و افزایش یا کاهش طول را ثبت کنید.

۶-۵-۱۰ عملیات را تا زمانی که تعداد آزمون‌های مورد نیاز (n) آزمون شود، تکرار کنید (بند ۳-۸ را ببینید).

۷-۵-۱۰ در صورت نیاز برای تعیین تاب نهائی در نخ چندلا و اجزاء نخ یک لا، همه رشته‌ها را بجز آن جزئی که باید آزمون شود از نمونه اصلی ببرید. رشته‌های باقیمانده در گیره‌ها را در صورت امکان، همان گونه که در بندهای ۲-۱۰ یا ۳-۱۰ برای نخ‌های یک لای یکسره یا ریسیده شده ارائه شده است، آزمون کنید.

۱۱ محاسبه نتایج

۱-۱۱ میانگین تاب در آزمون

با استفاده از فرمول (۲) میانگین تاب در آزمون را برحسب تعداد تاب بر متر محاسبه کنید:

$$t_x = \frac{1000x}{l} \quad (2)$$

که در آن:

t_x میانگین تاب برحسب تعداد تاب بر متر؛

l طول آزمون قبل از باز کردن تاب بر حسب میلی متر؛

x تعداد کل تاب مشاهده شده در آزمون است.

۲-۱۱ میانگین تاب در نمونه

میانگین تاب در نمونه را برحسب تعداد تاب در متر و با استفاده از فرمول (۳) محاسبه کنید:

$$\bar{t}_x = \frac{\sum t_x}{n} \quad (3)$$

که در آن:

\bar{t}_x میانگین تاب در نمونه؛

$\sum t_x$ مجموع میانگین تاب در همه آزمون‌ها؛

n تعداد آزمون‌ها است.

۳-۱۱ تغییر در مشاهدات

اگر ضریب تغییرات با فاصله اطمینان ۹۵٪ تاب مورد نیاز باشد، آن‌ها را باید توسط روش‌های آماری استاندارد محاسبه کرد.

۴-۱۱ تغییر در طول در اثر بازشدن تاب

۱-۴-۱۱ اگر تغییر در طول اولیه مورد نیاز باشد، باید مطابق با فرمول (۴) محاسبه و به عنوان ازدیاد طول یا کاهش طول (هرکدام که مناسب بود) گزارش شود.

$$\Delta l = \frac{l_u - l_t}{l_t} \times 100 \quad (4)$$

که در آن:

$|\Delta l|$ اگر مقدار Δl مثبت باشد، درصد ازدیاد طول؛

$|\Delta l|$ اگر مقدار Δl منفی باشد، درصد کاهش طول؛

l_t طول آزمون با تاب؛

l_u طول آزمون بدون تاب است.

۲-۴-۱۱ مقادیر محاسبه شده برای نخ ریسیده شده از الیاف غیر یکسره، غیرقابل اطمینان‌تر از آن است که بتوان گزارش نمود.

۵-۱۱ ضریب تاب (II)

۱-۵-۱۱ در صورت دلخواه، ضریب تاب را می‌توان از فرمول (۵) محاسبه کرد:

$$\alpha = t \left(\frac{\rho_t}{1000} \right)^{1/2} \quad (5)$$

که در آن:

α ضریب تاب؛
 t تاب برحسب تعداد تاب در متر؛
 ρ_t چگالی خطی برحسب تکس است.

۱۱-۵-۲ ضریب تاب را می‌توان از نمره متریک مطابق با فرمول (۶) محاسبه کرد:

$$\alpha = t \left(\frac{1}{\rho_t} \right)^{1/2} \quad (6)$$

که در آن:

α ضریب تاب؛
 t تاب برحسب تعداد تاب در متر؛
 ρ_t چگالی خطی برحسب نمره متریک است.

۱۲ بیان نتایج

۱۲-۱ مقدار تاب در همه نخ‌ها را به شرح زیر گزارش کنید:

(الف) ترجیحا، تعداد تاب در متر، یا

(ب) تعداد تاب در سانتیمتر.

۱۲-۲ مقدار تاب را به طور جداگانه برای هر یک از اجزاء نخ چندلا یا طنابی محاسبه و گزارش کنید.

۱۲-۳ در صورت دلخواه، افزایش یا کاهش طول در زمان باز شدن تاب را برحسب درصد طول اولیه برای نخ-

های یکسره چند رشته‌ای، چندلا یا طنابی بیان کنید.

۱۳ گزارش آزمون

در گزارش آزمون باید گزارش شود که آزمون مطابق با این استاندارد ملی ایران انجام شده است و باید مشخص شود، کدام یک از نیازمندی‌های پیشنهادی یا اختیاری استفاده شده است. بعلاوه باید اطلاعات زیر با توجه به نوع نخ، ارائه شود:

نخ‌های یک لا	۱-۱۳
برای هر بسته، میانگین تاب (میانگین حسابی) نخ، برحسب تعداد تاب در متر یا تاب در سانتیمتر؛	۱-۱-۱۳
برای همه بسته‌ها، میانگین تاب (میانگین حسابی) نخ، برحسب تعداد تاب در متر یا تاب در سانتیمتر؛	۲-۱-۱۳
فاصله اطمینان ۹۵٪ (با واحدهای مناسب) ^۱ ؛	۳-۱-۱۳
جهت تاب در نخ، "S" یا "Z"؛	۴-۱-۱۳
میانگین تغییر در طول (در صورت نیاز) بعد از باز شدن تاب، برحسب درصد (فقط برای نخ‌های یکسره چند رشته‌ای)؛	۵-۱-۱۳
شکل نمونه (بسته نخ، چله، پارچه)؛	۶-۱-۱۳
جدول نمونه‌برداری مورد استفاده؛	۷-۱-۱۳
تعداد آزمون آزمایش شده؛	۸-۱-۱۳
میانگین طول آزمون‌ها، برحسب میلیمتر؛	۹-۱-۱۳
کشش اولیه اعمال شده؛	۱۰-۱-۱۳
ضریب تغییرات تاب (در صورت نیاز) در هر نخ برحسب درصد؛	۱۱-۱-۱۳
ضریب تاب (در صورت نیاز).	۱۲-۱-۱۳
نخ‌های چندلا	۲-۱۳
برای هر بسته، میانگین تاب چندلا، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛	۱-۲-۱۳
برای همه بسته‌ها، میانگین تاب چندلا، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛	۲-۲-۱۳
برای هر بسته، میانگین تاب نخ یک لا، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛	۳-۲-۱۳

- ۴-۲-۱۳ برای همه بسته‌ها، میانگین تاب نخ یک لا، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛
- ۵-۲-۱۳ جهت تاب در نخ، "S" یا "Z"؛
- ۶-۲-۱۳ بعد از باز شدن تاب، میانگین تغییر در طول (در صورت نیاز) برحسب درصد و طبق بند ۱۳-۱-۶ تا ۱۳-۱-۱۱)؛
- ۷-۲-۱۳ ضریب تاب، در صورت لزوم.
- نخ‌های طنابی ۳-۱۳**
- ۱-۳-۱۳ برای هر بسته، میانگین تاب نخ طنابی، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛
- ۲-۳-۱۳ برای همه بسته‌ها، میانگین تاب نخ طنابی، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛
- ۳-۳-۱۳ برای هر بسته، میانگین تاب لا، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛
- ۴-۳-۱۳ برای همه بسته‌ها، میانگین تاب لا، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛
- ۵-۳-۱۳ برای هر بسته، میانگین تاب نخ یک لا، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛
- ۶-۳-۱۳ برای همه بسته‌ها، میانگین تاب نخ یک لا، برحسب تعداد تاب در متر یا تعداد تاب در سانتیمتر؛
- ۷-۳-۱۳ جهت تاب در نخ، "S" یا "Z"؛
- ۸-۳-۱۳ بعد از باز کردن تاب، میانگین تغییر در طول (در صورت نیاز) برحسب درصد و طبق بندهای ۱۳-۱ تا ۱۳-۱-۱۱)؛
- ۹-۳-۱۳ ضریب تاب، در صورت لزوم.

پیوست الف
(اطلاعاتی)

روش پیشنهادی برای نمونه برداری

الف-۱ نمونه فله (تعداد کارتن^۱ در محموله یا بهر)

الف-۱-۱ یک نمونه فله از یک یا چند کارتن که نماینده بهر مورد آزمون باشد، مطابق با جدول الف-۱ بردارید:

جدول الف-۱- نمونه فله

تعداد کارتن در محموله یا بهر	حداقل تعداد کارتن که باید به طور تصادفی انتخاب شود
۳ یا کمتر	۱
۴ تا ۱۰	۲
۱۱ تا ۳۰	۳
۳۱ تا ۷۵	۴
۷۶ و بیشتر	۵

الف-۱-۲ دقت کنید که هیچ یک از کارتن‌های انتخاب شده برای نمونه برداری دارای صدمه یا رطوبت ناشی از حمل و نقل نباشد.

الف-۲ تعداد بسته‌های نمونه آزمایشگاهی

الف-۲-۱ در زمان عدم وجود ویژگی‌های کالا، ۱۰ بسته نخ از نمونه فله بردارید و تا حد ممکن تعداد بسته یکسان از هر کارتن بردارید. بسته‌ها را به صورت تصادفی از لایه‌های بالا، وسط و انتهای کارتن و از وسط و کناره لایه‌ها بردارید. تا حد ممکن تعداد آزمون‌های یکسان از هر بسته نمونه آزمایشگاهی بردارید.

الف-۲-۲ در صورت لزوم، از نمونه پارچه‌های تار و پودی یا حلقوی بافت نمونه‌برداری شود، باید تعداد نمونه‌ها به اندازه کافی بزرگ باشد تا برای تهیه تعداد آزمونه‌ها، کافی باشد. آزمونه‌ها باید به نحوی برداشته شوند تا تاب نخ در مدت نمونه‌برداری تغییر پیدا نکند. وقتی باید نخ‌های پارچه تار و پودی آزمون شوند، آزمونه‌های تار باید از نخ‌های تار و پود مختلف طوری نمونه‌برداری شوند تا نماینده تعداد کوپس یا ماسوره بیشتری باشند. روش نمونه-برداری خاص باید گزارش شود.

پیوست ب

(اطلاعاتی)

کتابنامه

- [1] استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۰۹، منسوجات تار و پودی - ساختار - اندازه‌گیری تاب نخ خارج شده از پارچه
- [2] استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۷۵، نخ‌های تقویت کننده - تعیین تاب - روش آزمون
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳۳۳، نساجی - ضریب تاب مربوط به سیستم تکس