



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۳۸۴

تجدید نظر سوم

ISIRI

384

3th.Edition

شیر – اندازه گیری مقدار چربی

Milk – Determination of fat content

ICS:67.100.10

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

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

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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
« شیر – اندازه‌گیری مقدار چربی »
(تجدید نظر سوم)

رئیس:
اکرم‌زاده اردکانی، مجتبی
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

سمت و / یا نمایندگی
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان یزد

دبیران:
اکرم‌زاده اردکانی، نعیمه
(فوق لیسانس صنایع غذایی)
فاضل رضوی، خدیجه
(لیسانس صنایع غذایی)

دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد- معاونت غذا و دارو
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان یزد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ارسلان، علی رضا
(لیسانس شیمی)

کارشناس استاندارد

بهجتی اردکانی، رضا
(لیسانس شیمی)

دانشگاه پیام نور

پزشکی اردکانی، سیده زهرا
(لیسانس صنایع غذایی)

شرکت پارس معیار سنجش ایساتیس

توکلیان اردکانی، زهرا
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان یزد

سالاری، حبیب
(لیسانس شیمی)

شرکت فرآورده‌های لبنی می‌سان میبید

فلاحی میبیدی، حسن
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

شرکت مکمل‌های غذایی-حیاتی کارن

مالی، افشین
(لیسانس صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان یزد

دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد- معاونت غذا و دارو

مورکیان، رضا
(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

شرکت صنایع شیر پاستوریزه یزد

یاسینی اردکانی، فاطمه
(لیسانس صنایع غذایی)

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ب		آشنایی با مؤسسه استاندارد
ج		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و		پیش گفتار
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۱	۳	اصطلاحات و تعاریف
۲	۴	اساس روش
۲	۵	مواد و / یا واکنشگرها
۵	۶	وسایل
۷	۷	نمونه برداری
۷	۸	آماده سازی آزمایش
۸	۹	روش انجام آزمون برای شیر کامل و شیر کم چربی
۱۰	۱۰	بیان نتایج
۱۰	۱۱	روش انجام آزمون اصلاح شده برای شیر حاوی مواد نگهدارنده
۱۱	۱۲	روش انجام آزمون برای شیر هموژنیزه
۱۲	۱۳	روش انجام آزمون برای شیر بدون چربی
۱۳	۱۴	گزارش آزمون
۱۴		پیوست الف (اطلاعاتی) روش انجام آزمون برای کنترل ظرفیت پیپت شیر

پیش گفتار

استاندارد «اندازه‌گیری چربی شیر» نخستین بار در سال ۱۳۴۶ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای سومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در یک هزار و چهل و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده‌های کشاورزی مورخ ۱۳۸۹/۱۲/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۴ تجدید نظر دوم سال ۱۳۷۲ است.

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

ISO 2446:2008/IDF 226:2008, Milk-Determination of fat content

شیر - اندازه‌گیری مقدار چربی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش ژربر برای اندازه‌گیری مقدار چربی شیر است. این استاندارد همچنین راهنمایی لازم برای تعیین ظرفیت مناسب پپیت شیر و اصلاح نتایج در مواردی که مقدار چربی شیر در حد میانگین نیست، ارائه می‌کند. روش بررسی ظرفیت پپیت شیر در پیوست الف ارائه شده است.

این استاندارد برای شیر مایع، شیر کامل، شیر کم‌چرب، شیر خام و شیر پاستوریزه کاربرد دارد. این روش با اصلاحاتی برای موارد زیر نیز کاربرد دارد:

الف- شیر حاوی مواد نگهدارنده اصلی (به بند ۱۱ مراجعه شود)؛

ب- شیر هموژنیزه شده، به ویژه شیر استریل و شیر فرادما (UHT) (به بند ۱۲ مراجعه شود)؛

پ- شیر بدون چربی (به بند ۱۳ مراجعه شود).

یادآوری - نتیجه به دست آمده با استفاده از روش مشخص شده در بند ۱۲ (اصلاح شده برای شیر هموژن شده) ممکن است کمی بالا باشد.

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 تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۶ : سال ۱۳۸۷، شیر و فرآورده‌های آن - راهنمای نمونه‌برداری

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ : سال ۱۳۸۱، آب - مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه -

ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲۹۲ : سال ۱۳۸۶، اندازه‌گیری چربی شیر - چربی سنج‌های ژربر

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۳۰ : سال ۱۳۹۰، شیر - اندازه‌گیری چربی به روش وزن‌سنجی

(روش آزمون مرجع)

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاح و تعریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

روش ژربر

روشی تجربی است که مقدار چربی شیر را به صورت کسر جرمی یا غلظت جرمی ارائه می‌کند و به ظرفیت پیپت شیر مورد استفاده بستگی دارد. مقدار به دست آمده به این روش با مقدار به دست آمده به روش مرجع مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۳۰ یکسان بوده و یا رابطه مشخصی با آن دارد.

یادآوری - کسر جرمی به صورت گرم چربی بر صد گرم شیر و غلظت جرمی به صورت گرم چربی بر صد میلی لیتر شیر بیان می‌شود.

۴ اساس روش

انحلال پروتئین شیر با استفاده از سولفوریک اسید انجام می‌شود. سپس ذرات چربی با استفاده از نیروی گریز از مرکز (سانتریفوژ) و افزودن مقدار کمی ایزو آمیل الکل جدا سازی شده و مقدار چربی به طور مستقیم از روی چربی سنج خوانده می‌شود.

۵ مواد و / یا واکنشگرها

در کلیه اندازه‌گیری‌ها از واکنشگرها با درجه خلوص تجزیه‌ای و آب مقطر یا آب دیونیزه و یا آب با خلوص معادل مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ استفاده کنید.

۱-۵ سولفوریک اسید

۱-۱-۵ الزامات

سولفوریک اسید مورد استفاده باید دارای چگالی (1.816 ± 0.004) گرم بر میلی لیتر در ۲۰ درجه سلسیوس و کسر جرمی (90.4 ± 0.8) باشد. اسید باید بدون مواد معلق و بی‌رنگ بوده یا تیره‌تر از زرد کم‌رنگ نباشد و در آزمون انطباق (۲-۱-۵)، برای استفاده مناسب تشخیص داده شود.

۲-۱-۵ آزمون انطباق

۱-۲-۱-۵ هدف از آزمون

سولفوریک اسید مورد استفاده می‌تواند از لحاظ چگالی و وضع ظاهری مطابق بند ۱-۱-۵ بوده ولی برای روش ژبر مناسب نباشد. بنابراین قبل از استفاده، مناسب بودن آن را از طریق آزمون مقایسه‌ای با سولفوریک اسید استاندارد بررسی کنید.

۲-۲-۱-۵ سولفوریک اسید استاندارد

سولفوریک اسید [برای مثال با کسر جرمی ۹۸ درصد و چگالی 1.84 گرم در میلی لیتر در ۲۰ درجه سلسیوس] را به آب اضافه کنید تا محلول سولفوریک اسید با چگالی مشخص شده در بند ۱-۱-۵ به دست آید.

یادآوری - با اضافه کردن ۹۰۸ میلی لیتر سولفوریک اسید با کسر جرمی ۹۸ درصد به ۱۶۰ میلی لیتر آب، تقریباً یک لیتر سولفوریک اسید استاندارد به دست می‌آید. دانسیته اسید رقیق شده را با استفاده از هیدرومتر مناسب کنترل کنید. برای تنظیم دانسیته می‌توان مقدار کمی آب یا سولفوریک اسید با کسر جرمی ۹۸ درصد اضافه کرد.

۵-۲-۱-۳ آزمون مقایسه‌ای

مقدار چربی چهار نمونه دوتایی شیر کامل با مقدار چربی متوسط را به روش ژربر اندازه‌گیری کنید. از چربی‌سنج با خطای کمتر از ۰/۰۱ درصد و ایزوآمیل الکل استاندارد (۵-۲-۶-۲) استفاده کنید. در یکی از هر نمونه دو تایی ۱۰ میلی لیتر سولفوریک اسید مورد آزمون و در دیگری ۱۰ میلی لیتر سولفوریک اسید استاندارد (۵-۲-۱-۲) بریزید. چربی‌سنج‌ها را داخل سانتریفوژ روبروی هم قرار دهید. مقدار چربی را با دقت ۰/۰۱ درصد بخوانید. هر چربی‌سنج حداقل توسط دو نفر خوانده شود. میانگین مقدار چربی حاصل از چهار نمونه آزمون شده با سولفوریک اسید مورد آزمون نباید بیش از ۰/۰۱۵ درصد با میانگین حاصل از نمونه‌های آزمون شده با سولفوریک اسید استاندارد تفاوت داشته باشد.

۵-۲ ایزو آمیل الکل

۵-۲-۱ اجزاء تشکیل دهنده

حداقل ۹۸ درصد کسر حجمی ایزو آمیل الکل باید متشکل از الکل‌های نوع اول شامل ۳-متیل بوتان-۱-آل و ۲-متیل بوتان-۱-آل باشد. تنها ناخالصی‌های اصلی مجاز آن ۲-متیل پروپان-۱-آل و بوتان-۱-آل است. هم‌چنین باید فاقد پنتانول‌های نوع دوم، ۲-متیل بوتان-۲-آل، فوران-۲-آل (فورفورال)، فوران-۲-کربوکسالدئید، ۲-فورآلدئید، گزولین (پترول) و مشتقات بنزن باشد. مقدار بسیار جزئی آب نیز می‌تواند در آن وجود داشته باشد.

۵-۲-۲ وضع فیزیکی

ایزو آمیل الکل باید شفاف و بی‌رنگ باشد.

۵-۲-۳ دانسیته

ایزو آمیل الکل باید دانسیته ۰/۸۰۸ گرم بر میلی‌لیتر تا ۰/۸۱۸ گرم بر میلی‌لیتر در ۲۰ درجه سلسیوس داشته باشد.

۵-۲-۴ فوران-۲-آل و سایر ناخالصی‌های آلی

زمانی که ۵ میلی‌لیتر ایزو آمیل الکل به ۵ میلی‌لیتر سولفوریک اسید (۵-۱) اضافه شود، نباید رنگ آن تیره‌تر از زرد یا قهوه‌ای روشن شود.

۵-۲-۵ گستره تقطیر

زمانی که ایزو آمیل الکل تحت فشار ۱۰۱/۳ کیلو پاسکال تقطیر شود، باید حداقل ۹۸ درصد کسر حجمی آن در دمای کمتر از ۱۳۲ درجه سلسیوس و حداکثر پنج درصد کسر حجمی آن در دمای زیر ۱۲۸ درجه سلسیوس تقطیر شود. بعد از تقطیر، نباید هیچ‌گونه باقیمانده جامد وجود داشته باشد. اگر فشار آتمسفر در حین عمل تقطیر، پایین‌تر یا بالاتر از ۱۰۱/۳ کیلو پاسکال است، دمای مشخص شده باید به میزان ۰/۳ درجه سلسیوس به ازاء هر کیلو پاسکال، کاهش یا افزایش یابد.

۵-۲-۶ آزمون انطباق

۵-۲-۶-۱ هدف از آزمون

یک ایزو آمیل الکل می‌تواند برای روش ژریر نامناسب بوده ولی الزامات بندهای ۱-۲-۵ تا ۵-۲-۵ را برآورده سازد. بنابراین مناسب بودن آن را قبل از استفاده به روش آزمون مقایسه‌ای با آمیل الکل استاندارد بررسی کنید.

۵-۲-۶-۲ ایزو آمیل الکل استاندارد

ایزو آمیل الکل را تقطیر کنید که الزامات بندهای ۱-۲-۵ تا ۵-۲-۵ را تأمین کند. از ستون تقطیر چند جزئی مناسب استفاده کنید. جزئی از تقطیر با گستره جوش ۲ درجه سلسیوس، بین ۱۲۸ درجه سلسیوس و ۱۳۱/۵ درجه سلسیوس را جمع آوری کنید (به بند ۵-۲-۵، پاراگراف دوم مراجعه شود). آزمون‌های زیر را برای جزء حاصل از تقطیر به کار برید:

(الف) هنگامی که از روش کروماتوگرافی گازی برای تجزیه استفاده شود، باید حداقل ۹۹ درصد کسر حجمی از تری متیل بوتان-۱-آل و ۲-متیل بوتان-۱-آل تشکیل شده باشد و فقط به مقدار بسیار جزئی ناخالصی، به غیر از ۲-متیل پروپان-۱-آل و بوتان-۱-آل حضور داشته باشد.

(ب) زمانی که عمل تقطیر انجام شد، چنانچه بر روی ۱۰ درصد حجم اولیه حاصل از تقطیر و ۱۰ درصد حجم ثانویه حاصل از تقطیر، آزمون مقایسه‌ای شرح داده شده در بند ۵-۲-۶-۳ را انجام دهید، اختلاف مقدار چربی این دو کسر حجمی حاصل از تقطیر نباید بیش از ۰/۱۵ درصد باشد.

چنانچه جزء حاصل از تقطیر شرایط بندهای الف و ب را برآورده کند، می‌تواند به عنوان ایزوآمیل الکل استاندارد تلقی شود. ایزوآمیل الکل استاندارد در صورتی که در جای خنک و تاریک نگهداری شود، می‌تواند برای چند سال قابل استفاده باشد.

۵-۲-۶-۳ روش مقایسه‌ای

مقدار درصد چربی چهار نمونه دو تایی شیر کامل با مقدار چربی متوسط را به روش ژریر و به صورت آزمون مقایسه‌ای اندازه‌گیری کنید. از چربی‌سنجی با خطای درجه بندی کمتر از ۰/۱۵ درصد و سولفوریک اسید استاندارد (۵-۱-۲) استفاده کنید. در یکی از هر نمونه دوتایی یک میلی لیتر ایزوآمیل الکل مورد آزمون و در دیگری یک میلی لیتر ایزوآمیل الکل استاندارد (۵-۲-۶-۳) بریزید. چربی‌سنج‌ها را داخل سانتریفوژ روبروی هم قرار دهید. مقدار چربی را با دقت ۰/۰۱ درصد بخوانید. هر چربی‌سنج توسط حداقل دو نفر خوانده شود.

میانگین مقدار چربی حاصل از چهار نمونه آزمون شده با ایزوآمیل الکل مورد آزمون نباید بیش از ۰/۱۵ درصد با میانگین حاصل از نمونه‌های آزمون شده با ایزوآمیل الکل استاندارد تفاوت داشته باشد.

در صورتی می‌توان به جای ایزوآمیل الکل مشخص شده از ایزوآمیل الکل صنعتی یا هر ایزوآمیل الکل رنگی دیگری استفاده کرد که از طریق آزمون مشخص شود، اختلاف معنی‌داری در نتایج اندازه‌گیری‌ها حاصل نمی‌شود.

۶ وسایل

۱-۶ پیپت شیر

۱-۱-۶ پیپت شیر باید از نوع تک نشانه و حباب دار بوده و ظرفیت آن بر اساس میلی لیتر آب تحویلی در دمای ۲۰ درجه سلسیوس (۲۷ درجه سلسیوس در مناطق گرمسیری) توسط پیپت خالی، مطابق پیوست الف باشد.

ظرفیت پیپت که با استفاده از روش مندرج در پیوست الف اندازه گیری می شود، نباید بیش از ۰/۰۳ میلی لیتر با ظرفیت اسمی آن که در بند ۱-۶-۳ مقرر شده، تفاوت داشته باشد.

۲-۱-۶ ظرفیت پیپت شیر باید طوری باشد که چنانچه پیپت مطابق با بند ۹-۲ (به عنوان مثال، حجم مورد نظر را با استفاده از ته هلالی سطح شیر تنظیم کنید) و همچنین روش پذیرفته شده برای بیان نتایج (مطابق بند ۳) استفاده شود، مقدار چربی حاصل، با مقدار به دست آمده به روش مرجع با استفاده از شیر کاملی که دارای مقدار چربی برابر با میانگین قابل قبول کشور باشد، مطابقت داشته باشد.

پیپت‌هایی در دسترس هستند که در حین انجام عمل پیپت کردن، ته قوس شیر قابل مشاهده است. در صورت استفاده از این نوع پیپت‌ها، ظرفیت آن‌ها باید طوری باشد که وقتی شیر با درصد چربی متوسط به کار برده می شود، الزامات پاراگراف قبل تامین شود.

۳-۱-۶ ظرفیت مناسب (به بندهای ۱-۱-۶ و ۲-۱-۶ مراجعه شود) پیپت شیر باید با انجام آزمون‌های مقایسه‌ای با استفاده از روش ژربر و روش مرجع (مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۳۰) روی تعداد زیادی نمونه شیر کامل حاوی درصد‌های متفاوت چربی مشخص شود. برای تعیین ظرفیت مناسب پیپت شیر، باید از تجزیه آماری نتایج حاصل از آزمون‌های مذکور، همراه با اطلاع از میانگین درصد چربی شیر کشور استفاده شود. این آزمون‌های مقایسه‌ای بر روی شیر کامل همراه با آزمون‌های مشابه بر روی شیرهای کم‌چرب و شیرهای بدون چربی، تصحیحاتی را فراهم می‌کند که در صورت لزوم، برای عدد ژربر زمانی که مقدار چربی شیر در حد میانگین نیست، به کار برده می‌شود. برای آزمون‌های مقایسه‌ای، چربی‌سنج‌هایی باید مورد استفاده قرار گیرند که خطای درجه‌بندی آن‌ها کمتر از ۰/۰۱ درصد باشد و چربی‌سنج‌ها با دقت ۰/۰۱ درصد چربی خوانده شوند.

۴-۱-۶ اگر مقدار چربی برحسب گرم بر ۱۰۰ میلی لیتر شیر بیان می‌شود، باید مبنای مقایسه با روش مرجع بیان شود.

۲-۶ چربی‌سنج و درپوش چربی‌سنج، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲۹۲.

از چربی‌سنجی که درجه‌بندی آن متناسب با مقدار چربی مورد انتظار نمونه است، استفاده کنید. در مورد شیر بدون چربی، از چربی‌سنج صفر درصد تا نیم درصد استفاده کنید.

استفاده از چربی‌سنج‌هایی با گلولی کنگره‌دار، درپوش‌های قفل‌شونده، یک‌طرفه و دو طرفه مجاز می‌باشد. توصیه می‌شود از درپوش‌های کلیددار برای چربی‌سنج‌های با گلولی مسطح و پهن استفاده شود.

۳-۶ سنجه اتوماتیک یا پیپت ایمن، توانائی تحویل (10.1 ± 0.2) میلی لیتر و برای شیر بدون چربی توانایی تحویل (20.1 ± 0.2) میلی لیتر سولفوریک اسید (۵-۱) را داشته باشد.

۴-۶ سنجه اتوماتیک یا پیپت ایمن، توانایی تحویل (1.0 ± 0.05) میلی لیتر و برای شیر بدون چربی توانایی تحویل (2.0 ± 0.2) میلی لیتر ایزو آمیل الکل (۵-۲) را داشته باشد.

۵-۶ پایه محافظ، برای تکان دادن چربی سنجها (۶-۲)؛

۶-۶ سانتریفوژ، مخصوص چربی سنج، مجهز به نشان دهنده سرعت که بر اساس سرعت چرخش در دقیقه درجه بندی شده و با حداکثر نوسان سرعت ± 50 دور در دقیقه و ترجیحاً از نوع بارگذاری عمودی باشد.

سانتریفوژ باید طوری طراحی شده باشد که دمای محتویات چربی سنج بعد از سانتریفوژ کردن (به بند ۹-۶ مراجعه شود) بین ۳۰ درجه سلسیوس و ۵۰ درجه سلسیوس باشد.

هنگامی که سانتریفوژ به طور کامل بارگذاری می شود باید در مدت زمان دو دقیقه به شتاب شعاعی (350 ± 50)g در انتهای خارجی درپوش چربی سنجها برسد. این شتاب شعاعی در سانتریفوژهایی با شعاع مؤثر (فاصله افقی بین مرکز محور سانتریفوژ و انتهای خارجی درپوش چربی سنج) در فرکانسهای چرخشی مشخص شده در جدول شماره ۱ حاصل می شود.

جدول شماره ۱ - شعاع مؤثر سانتریفوژ و فرکانس چرخشی برای تأمین شتاب چرخشی (350 ± 50)g

دور در دقیقه $\pm 7.0 \text{ r/min}$	شعاع مؤثر mm
۱۱۴۰	۲۴۰
۱۱۳۰	۲۴۵
۱۱۲۰	۲۵۰
۱۱۱۰	۲۵۵
۱۱۰۰	۲۶۰
۱۰۹۰	۲۶۵
۱۰۸۰	۲۷۰
۱۰۷۰	۲۷۵
۱۰۲۰	۳۰۰
۹۸۰	۳۲۵
یادآوری - شتاب نسبی سانتریفوژ با فرمول زیر به دست می آید:	
$1.12rn^2 \times 10^{-6}$	
r	شعاع افقی مؤثر، بر حسب میلی متر
n	فرکانس چرخشی، بر حسب دور در دقیقه

۷-۶ حمام آب مناسب برای چربی سنج، با قابلیت حفظ و نگهداری دمای آب در دمای (2 ± 65) درجه سلسیوس و نگهداری چربی سنج به صورت عمودی، به نحوی که تمام قسمت درجه بندی شده چربی سنج داخل آب قرار گیرد.

۸-۶ دماسنج، مناسب برای استفاده در حمام آب (۶-۷).

۹-۶ حمام آب، در صورت نیاز برای آماده سازی آزمایش (به بند ۸-۱ مراجعه شود).

۷ نمونه برداری

این استاندارد روش نمونه برداری را در بر نمی گیرد.

پیشنهاد می شود نمونه برداری مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۶ انجام شود و هنگام انتقال نمونه به آزمایشگاه و نگهداری آن باید دقت شود که هیچ گونه آسیبی به آن وارد نشده و تغییری در آن ایجاد نشود.

۸ آماده سازی آزمایش

۱-۸ دمای نمونه آزمایشگاهی را (در صورت لزوم با استفاده از حمام آب) به ۲۰ درجه سلسیوس الی ۳۰ درجه سلسیوس برسانید. سپس نمونه را به آرامی کاملاً مخلوط کنید. برای این کار چندین بار بطری حاوی نمونه شیر را وارونه کرده و مجدداً به حالت اول برگردانید. دقت کنید که این کار به آرامی انجام شود تا از ایجاد حباب هوا و یا ذرات کره ای در نمونه جلوگیری شود. چنانچه ذرات چربی کاملاً در نمونه پراکنده نشده و یا ذرات کره ای مشاهده شود، نمونه شیر را با استفاده از حمام آب تا دمای ۳۴ درجه سلسیوس الی ۴۰ درجه سلسیوس گرم کرده و سپس آن را مخلوط کنید. در صورت نیاز، از مخلوط کن مناسب برای پراکنده کردن بهتر چربی شیر استفاده کنید. وقتی که ذرات چربی به طور یکنواخت در نمونه پراکنده شد، فوراً دمای آن را به حدود ۲۰ درجه سلسیوس (برای مناطق گرمسیری تقریباً به ۲۷ درجه سلسیوس که کالیبراسیون پیپت شیر در این دما انجام شده است) برسانید. بعد از این که نمونه شیر به دمای مورد نظر رسید، اجازه دهید شیر ساکن بماند تا حباب های هوا خارج شوند. معمولاً مدت زمان سه دقیقه الی پنج دقیقه کافی است، ولی چنانچه از مخلوط کن استفاده شده باشد، ممکن است بیش از دو ساعت زمان لازم باشد تا حباب های هوا به طور کامل از نمونه خارج شوند. این مدت زمان به دمای شیر بستگی دارد.

یادآوری - اگر بعد از آماده سازی آزمایش، ذرات سفید رنگ روی دیواره بطری نمونه قابل رویت باشند، یا چربی مایع در سطح نمونه مشاهده شود، نمی توان عدد قابل قبولی برای مقدار چربی انتظار داشت.

۲-۸ بلافاصله بعد از آماده سازی آزمایش، مطابق روش اجرای مشخص شده در بندهای ۹، ۱۱، ۱۲ یا ۱۳ (آن چنان که اقتضا می کند) به ترتیب و بدون وقفه عمل کنید.

۹ روش انجام آزمون برای شیر کامل و شیر کم چربی

هشدار- به منظور جلوگیری از هرگونه آسیب ناشی از پاشیدن اتفاقی سولفوریک اسید، اقدامات احتیاطی لازم را از قبیل استفاده از عینک آزمایشگاهی و پوشش مناسب به کار ببرید.

۱-۹ مقدار (2 ± 10) میلی لیتر سولفوریک اسید (۵-۱) را با استفاده از سنجه اتوماتیک و یا پیپت ایمن به چربی سنج (۶-۲) منتقل کنید. این کار را با دقت و به آرامی انجام دهید، به طوری که گلولی چربی سنج به اسید آغشته نشده و داخل اسید حباب هوا تشکیل نشود.

۲-۹ به آرامی سه یا چهار مرتبه بطری حاوی آزمایش آماده شده (مطابق بند ۸) را وارونه کرده و فوراً مطابق روش زیر، حجم مورد نیاز آزمایش را بردارید.

با استفاده از پیپت (۶-۱) کمی بیشتر از حجم مورد نیاز، آزمایش را به داخل آن مکش کنید. سپس قسمت خارجی نوک آن را که به شیر آغشته شده پاک کنید. پیپت را به حالت عمودی طوری نگه دارید که خط نشانه آن هم سطح چشم و نوک پیپت به صورت مایل در تماس با انتهای داخلی گردن بطری حاوی آزمایش قرار گیرد. اجازه دهید تا به آرامی حجم اضافی شیر داخل پیپت خارج شده و بالای هلال سطح شیر داخل پیپت با خط نشانه منطبق شود (به بند ۶-۱-۲ پاراگراف ۲ مراجعه شود).

نوک پیپت را از تماس با بطری نمونه خارج کنید. چربی سنج را به حالت عمودی نگه دارید. نوک پیپت را با زاویه ۴۵ درجه در قسمت زیر انتهای داخلی گلولی چربی سنج قرار دهید. اجازه دهید تا شیر به آرامی به داخل چربی سنج منتقل شود، به طوری که لایه‌ای از شیر روی سطح اسید تشکیل شود. تا حد امکان، طوری عمل کنید که شیر با اسید مخلوط نشود. بعد از این که همه شیر به داخل چربی سنج منتقل شد، سه ثانیه صبر کنید. نوک پیپت را به انتهای داخلی گلولی چربی سنج تماس دهید و سپس پیپت را از داخل چربی سنج خارج کنید. مراقب باشید که گلولی چربی سنج به شیر آغشته نشود.

۳-۹ با استفاده از سنجه اتوماتیک یا پیپت ایمن (۶-۴)، مقدار (5 ± 10) میلی لیتر ایزوآمیل الکل (۵-۲) را به چربی سنج منتقل کنید. مراقب باشید گلولی چربی سنج به ایزوآمیل الکل آغشته نشود. همچنین در این مرحله محتویات چربی سنج با یکدیگر مخلوط نشوند.

۴-۹ با احتیاط درپوش چربی سنج را بگذارید. هنگامی که از درپوش‌های دوطرفه استفاده می‌کنید، درپوش را داخل گلولی چربی سنج محکم کنید. این کار را با دقت انجام دهید. در صورتی که از درپوش‌های قفل‌شونده استفاده می‌کنید، درپوش را داخل چربی سنج طوری وارد کنید که حلقه درپوش با گلولی چربی سنج تماس پیدا کند.

۵-۹ با توجه به این که احتمال شکستن چربی سنج و یا بیرون زدن درپوش آن وجود دارد، چربی سنج را داخل محافظ (۶-۵) قرارداده، سپس آن را تکان دهید و وارونه کنید تا محتویات آن به خوبی با هم مخلوط شده و پروتئین کاملاً هضم شود، برای مثال ذرات سفیدرنگ باقی نماند.

۶-۹ بلافاصله چربی‌سنج را داخل سانتریفوژ (۶-۶) قرارداده و سانتریفوژ را روی شتاب نسبی $(350 \pm 50)g$ و مدت زمان چهار دقیقه تنظیم کنید. سانتریفوژ در مدت دو دقیقه به سرعت $(350 \pm 50)g$ رسیده و سپس به مدت چهار دقیقه در این سرعت باقی بماند.

۷-۹ چربی‌سنج را از سانتریفوژ خارج کنید و در صورت لزوم با تنظیم درپوش، ستون چربی را روی مقیاس درجه‌بندی بیاورید.

چربی‌سنج را درحالی‌که درپوش آن به سمت پایین است، داخل حمام آب (۶-۷) با دمای (65 ± 5) درجه سلسیوس به مدت حداقل سه دقیقه و حداکثر پنج دقیقه قرار دهید. سطح آب داخل حمام باید بالاتر از ستون چربی قرار گیرد.

۸-۹ چربی‌سنج را از حمام آب خارج کرده و با دقت درپوش را طوری تنظیم کنید که با حداقل جابجایی ستون چربی، ته ستون چربی با لبه بالایی خط درجه‌بندی و ترجیحاً با خط اصلی درجه‌بندی منطبق شود. هنگامی که از درپوش‌های لاستیکی استفاده می‌شود، تنظیم ستون چربی روی خط درجه‌بندی باید با جابجایی درپوش به سمت بیرون انجام شده و نباید آن را به داخل گلوبی چربی‌سنج فشار دهید. هنگامی که از درپوش‌های قفل‌شونده استفاده می‌شود، کلید را داخل درپوش کرده و به اندازه‌ای آن را درون درپوش فشار دهید که ستون چربی در محل مورد نظر قرار گیرد.

چربی‌سنج را کاملاً به صورت عمودی نگاه دارید. به محل انطباق درجه‌بندی با ته ستون چربی توجه کنید و آن را بخوانید و یادداشت کنید. مراقب باشید که ستون چربی جابجا نشود. سپس بلافاصله محل انطباق هلال بالای ستون چربی را با کوچک‌ترین خطوط درجه‌بندی بخوانید و آن را یادداشت کنید. دقت کنید که محل انطباق، درست هم سطح چشم قرار گرفته باشد. توجه کنید ته هلال بالای ستون چربی با کدام یک از کوچک‌ترین درجات چربی‌سنج منطبق شده است. تفاوت دو عدد خوانده شده را محاسبه کنید (۱۰-۱).

یادآوری - اگر رنگ چربی کدر یا تیره است یا ذرات سفید یا سیاه‌رنگ در ته ستون چربی وجود دارد، عدد به دست آمده برای مقدار چربی قابل قبول نخواهد بود.

۹-۹ برای کنترل مقدار چربی به دست آمده، چربی‌سنج را به مدت حداقل سه دقیقه و حداکثر ۱۰ دقیقه داخل حمام آب (۶-۷) با دمای (65 ± 2) درجه سلسیوس قرار دهید. سپس آن را از حمام آب خارج کرده و مطابق بند ۸-۹ قرائت را انجام دهید.

۱۰-۹ آزمون‌های مقایسه‌ای دوره‌ای به روش ژربر که در این استاندارد ملی مشخص شده و روش مرجع که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۳۰ ارائه شده باید انجام شود تا اطمینان حاصل شود که روش ژربر، تعریف ارائه شده در بند ۳-۱ را تأمین می‌کند.

۱۰ بیان نتایج

۱-۱۰ روش محاسبه

مقدار چربی شیر برابر است با:

$$B - A$$

(۱)

که در آن:

A عدد خوانده شده در پایین ستون چربی و

B عدد خوانده شده در بالای ستون چربی است.

با توجه به واحد درجه‌بندی پیپت شیر، مقدار چربی شیر برحسب مقدار گرم چربی در ۱۰۰ گرم شیر و یا مقدار گرم چربی در ۱۰۰ میلی لیتر شیر بیان می‌شود.

۲-۱۰ تکرارپذیری

اختلاف مطلق بین نتایج حاصل از دو آزمون مستقل که با روش یکسان، با استفاده از مواد یکسان، در یک آزمایشگاه، توسط آزمایشگر یکسان، با استفاده از وسایل و تجهیزات یکسان و با فاصله زمانی کوتاه انجام شده باشد، نباید از کوچک‌ترین واحد درجه‌بندی چربی‌سنج بیشتر باشد. زمانی که خطای درجه‌بندی چربی‌سنج مورد استفاده کمتر از ۰٫۱ درصد باشد (به عنوان مثال به بند ۶-۱-۳ مراجعه شود)، اختلاف بین نتایج حاصل از دو اندازه‌گیری به دست آمده نباید از نصف کوچک‌ترین واحد درجه‌بندی چربی‌سنج بیشتر باشد.

۳-۱۰ تصحیح نتایج

اگر عدد به دست آمده خارج از گستره پیپت شیر مورد استفاده باشد، در صورتی نتایجی موافق با روش مرجع حاصل می‌شود که از تصحیح مناسب (به بند ۶-۱-۳ مراجعه شود) استفاده شود.

۴-۱۰ دقت ویژه

برای آزمون‌های مقایسه‌ای که طبق بند ۹-۱۰ انجام می‌شود و اهداف خاصی که عدد ژرب با دقت بیشتری مورد نظر است، از چربی‌سنجی استفاده کنید که خطای درجه‌بندی آن کمتر از ۰٫۱ درصد باشد و آن را با دقت ۰٫۱ درصد بخوانید. در صورت لزوم تصحیح لازم را مطابق بند ۱۰-۳ انجام دهید.

۱۱ روش انجام آزمون اصلاح شده برای شیر حاوی مواد نگهدارنده

۱-۱۱ این روش در بعضی موارد برای شیر کامل و شیر کم چرب، یا شیر پاستوریزه حاوی مواد نگهدارنده [به عنوان مثال پتاسیم دی کرومات، جیوه (II) کلراید یا مخلوط این دو] کاربرد دارد. این روش در صورتی کاربرد دارد که غلظت نگهدارنده در شیر و مدت زمان و شرایط نگهداری شیر حاوی مواد نگهدارنده به صورتی است که نتیجه آزمون آن با نتیجه آزمون شیر تازه فاقد مواد نگهدارنده یکسان باشد. اگر شیر حاوی نگهدارنده، هموژنیزه شده باشد، مطابق روش اجرای که در بند ۱۲ مشخص شده عمل کنید، اما در صورت لزوم، از حل شدن کامل پروتئین در مرحله مناسب روش اجرای که در بند ۱۱-۴ مشخص شده، اطمینان حاصل کنید.

اگر شیر حاوی نگهدارنده بدون چربی باشد، مطابق روش اجرای که در بند ۱۳ مشخص شده عمل کنید، اما در صورت لزوم از حل شدن کامل پروتئین در مرحله مناسب روش اجرای که در بند ۱۱-۴ مشخص شده، اطمینان حاصل کنید.

۱۱-۲ از واکنشگرها و وسایلی که به ترتیب در بندهای ۵ و ۶ مشخص شده استفاده کنید.

۱۱-۳ آزمایش را مطابق بند هشت تهیه کنید. معمولاً برای اطمینان از پراکنده شدن کامل لایه چربی لازم است شیر حاوی نگهدارنده به آرامی تا دمای ۳۵ درجه سلسیوس الی ۴۰ درجه سلسیوس گرم شود.

۱۱-۴ مطابق بند ۹ ادامه دهید. معمولاً برای شیر حاوی نگهدارنده، انحلال کامل پروتئین به آسانی انجام نمی‌شود (به بند ۹-۵ مراجعه شود). در این صورت، چربی‌سنج را طوری که درپوش آن به طرف پایین باشد، در حمام آب (۶-۷) با دمای (2 ± 65) درجه سلسیوس قرار دهید. گاه‌گاهی آن را تکان داده و وارونه کنید تا ذرات سفیدرنگ مشاهده نشود. سپس مطابق بندهای ۹-۶ تا ۹-۹ عمل کنید. اگر برای انحلال پروتئین، آزمایش باید بیش از ۱۰ دقیقه در حمام آب باقی بماند، این روش نتیجه درستی ارائه نکرده و برای نمونه کاربرد ندارد.

۱۱-۵ مقدار چربی را مطابق بند ۱۰-۱ محاسبه کنید. الزامات بندهای ۱۰-۲، ۱۰-۳ و ۱۰-۴ را به کاربرید.

۱۲ روش انجام آزمون برای شیر هموزنیزه (به یادآوری بند یک مراجعه شود)

۱۲-۱ از واکنشگرها و وسایلی که به ترتیب در بندهای ۵ و ۶ مشخص شده، استفاده کنید.

۱۲-۲ آزمایش را مطابق بند هشت تهیه کنید.

۱۲-۳ روش انجام آزمون را مطابق بندهای ۹-۱ تا ۹-۸ ادامه دهید و اولین عدد برای مقدار چربی را به دست‌آورید.

اگر تعدادی نمونه به صورت هم‌زمان آزمون می‌شوند، قرائت اولین سری را بعد از سه دقیقه شروع کنید. هریک از چربی‌سنج‌ها را بعد از خواندن، دوباره در حمام آب (۶-۷) در دمای (2 ± 65) درجه سلسیوس قرار دهید. تعداد چربی‌سنج‌ها باید در حدی باشد که بتوان همه آن‌ها را در محدوده زمانی تعیین شده در بند ۹-۷ خواند.

۱۲-۴ روش انجام آزمون را مطابق بندهای ۹-۶، ۹-۷ و ۹-۸ تکرار کنید و دومین عدد را برای مقدار چربی به دست‌آورید. اگر دومین عدد از نصف کوچک‌ترین تقسیم درجه‌بندی از اولین عدد بیش‌تر نبود، دومین عدد باید به عنوان مقدار چربی شیر ثبت شود.

۱۲-۵ اگر دومین عدد بیش‌تر از نصف کوچک‌ترین تقسیم درجه‌بندی از اولین عدد بزرگ‌تر بود، روش انجام آزمون را مطابق بندهای ۹-۶، ۹-۷ و ۹-۸ تکرار کنید و سومین عدد را برای مقدار چربی به

دست‌آورید. اگر سومین عدد بیش‌تر از نصف کوچک‌ترین تقسیم درجه‌بندی از دومین عدد بزرگ‌تر نبود، سومین عدد باید به عنوان مقدار چربی شیر ثبت شود.

۶-۱۲ اگر سومین عدد بیش‌تر از نصف کوچک‌ترین تقسیم چربی‌سنج از دومین عدد بزرگ‌تر بود، روش انجام آزمون را مطابق بندهای ۶-۹، ۷-۹ و ۸-۹ تکرار کنید و چهارمین عدد را برای مقدار چربی به دست‌آورید. چهارمین عدد باید به عنوان مقدار چربی شیر ثبت شود. ولی اگر این عدد بیش‌تر از نصف کوچک‌ترین تقسیم چربی‌سنج از دومین عدد بزرگ‌تر بود، از نظر درستی مشکوک در نظر گرفته می‌شود.

۷-۱۲ مقدار چربی را مطابق بند ۱-۱۰ محاسبه کنید. الزامات بندهای ۲-۱۰، ۳-۱۰ و ۴-۱۰ را به کارببرید.

یادآوری- اگر بعد از چندین بار سانتی‌فیوژ کردن، رنگ چربی کدر یا تیره است یا ذرات سفیدرنگ و یا سیاه‌رنگ در ته ستون چربی مشاهده شود، عدد به دست‌آمده برای مقدار چربی درست نخواهد بود.

۱۳ روش انجام آزمون برای شیر بدون چربی

۱-۱۳ از سنج اتوماتیک و یا پیپت ایمن (۳-۶ و ۴-۶) برای انتقال (20.0 ± 0.2) میلی‌لیتر سولفوریک اسید (۱-۵) و (20.0 ± 0.5) میلی‌لیتر ایزوآمیل الکل (۲-۵) به چربی‌سنج صفر درصد تا نیم درصد (۲-۶) استفاده کنید.

۲-۱۳ با استفاده از پیپت (۱-۶) دو برابر حجم معمول (2×10.77) میلی‌لیتر از آزمایش تهیه شده مطابق بند هشت را در دمای ۲۰ درجه سلسیوس به چربی‌سنج منتقل کنید.

۳-۱۳ روش انجام آزمون را مطابق بندهای ۱-۹ تا ۷-۹ ادامه دهید. سپس چربی‌سنج را از حمام خارج کرده و فوراً دوباره سانتی‌فیوژ کنید (۶-۹) و دما (۷-۹) را تنظیم کنید و مطابق بندهای ۸-۹ تا ۱۰-۹ ادامه دهید.

۴-۱۳ مقدار چربی ظاهری را مطابق بند ۱-۱۰ محاسبه کنید. تصحیح مناسب که به وسیله تجزیه آماری نتایج آزمون‌های مقایسه‌ای روی شیرهای بدون چربی حاوی مقادیر مختلف چربی به روش ژرب (به بند ۳-۱۰ مراجعه شود) و روش مرجع رز گوتلیب^۱ مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۳۰ (به بند ۳-۱-۶ مراجعه شود) تعیین شده را به کار ببرید.

اگر مقدار چربی موجود در چربی‌سنج آن قدر جزئی است که نمی‌توان آن را از روی درجات چربی‌سنج خواند، مقدار چربی را نمی‌توان به روش مشخص‌شده در بند ۱-۱۰ محاسبه کرد. در این گونه موارد، مقدار چربی ظاهری را به عنوان مثال به صورت "هیچ"، "مقدار ناچیز" و یا "کسری از هلال"، ثبت کنید.

۱۴ گزارش آزمون

- گزارش آزمون باید حاوی حداقل اطلاعات زیر باشد:
- ۱-۱۴ اطلاعات لازم برای شناسایی کامل نمونه؛
 - ۲-۱۴ روش نمونه برداری استفاده شده؛
 - ۳-۱۴ روش آزمون طبق این استاندارد ملی ایران؛
 - ۴-۱۴ تمام جزئیاتی که در این استاندارد ملی مشخص نشده و یا به صورت اختیاری در نظر گرفته شده است، همراه با جزئیات هر رویدادی که ممکن است روی نتایج حاصل تاثیر بگذارد؛
 - ۵-۱۴ نتیجه یا نتایج به دست آمده؛
 - ۶-۱۴ روش بیان "مقدار چربی" (به صورت کسر جرمی و یا غلظت جرمی)؛
 - ۷-۱۴ ظرفیت پیپت شیر؛
 - ۸-۱۴ دامنه درجه بندی چربی سنج؛
 - ۹-۱۴ دلیلی که نتیجه تصحیح نشده یا طبق بند ۱۰-۳ تصحیح شده و طبق روش اجرای بند ۱۰-۴ عمل شده است؛
 - ۱۰-۱۴ هر نوع مشاهده‌ای که مشخص می‌کند نتیجه از درستی لازم برخوردار نیست (به عنوان مثال به یادآوری‌های ۸-۱، ۹-۸ و ۱۲-۷، هم‌چنین پاراگراف دوم بند ۱۱-۴ و بند ۱۲-۶ مراجعه شود)؛
 - ۱۱-۱۴ نام و امضاء آزمایشگر؛
 - ۱۲-۱۴ تاریخ انجام آزمون.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

روش انجام آزمون برای کنترل ظرفیت پیپت شیر

الف-۱ این آزمون را در دمای اتاق و با آب و پیپت هم دما با آن انجام دهید.

الف-۲ مقداری آب مقطر را توسط پیپت کاملاً تمیز مکش کنید، به طوری که سطح آب چند میلی‌لیتر بالاتر از خط درجه‌بندی قرار گیرد. سپس هرگونه آب اضافی را از نوک پیپت حذف کنید. در حالی که پیپت به صورت عمودی و خطوط درجه‌بندی آن درست هم‌سطح چشم شما قرار گرفته است، اجازه دهید تا مقدار آب اضافی به آرامی از پیپت خارج شود و گودترین قسمت هلال سطح آب با خط درجه‌بندی پیپت منطبق شود. در حالی که بشر شیشه‌ای را به صورت مایل نگه‌داشته‌اید، نوک پیپت را چند مرتبه به دیواره داخلی بشر تماس دهید تا آب اضافی چسبیده به نوک پیپت از آن جدا شود.

الف-۳ در حالی که پیپت را به صورت عمودی نگه داشته‌اید و نوک پیپت با داخل بطری که قبلاً وزن شده تماس دارد، اجازه دهید تا آب آزادانه از پیپت جریان یابد و صبر کنید تا جریان آب متوقف شود. سپس بعد از سه ثانیه، نوک پیپت را از تماس با بطری مذکور جدا کنید. درپوش بطری را بگذارید. سپس آن را وزن کنید و جرم آب تحویل داده شده توسط پیپت را محاسبه کنید. درجه حرارت آب را با دقت ۰/۱ درجه سلسیوس ثبت کنید. از جداول مناسب مورد استفاده برای کالیبراسیون ظروف شیشه‌ای حجمی، استفاده کنید. ظرفیت حجمی پیپت را بر حسب میلی‌لیتر آب تحویل داده شده توسط پیپت در دمای ۲۰ درجه سلسیوس (برای مناطق گرمسیری در دمای ۲۷ درجه سلسیوس) محاسبه کنید.