



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۸۷۷

چاپ اول

آبان ۱۳۹۲

INSO
16877
1st. Edition
Nov.2013

افزودنی های خوراکی مجاز - صمغ تراگاکانت
- روش های آزمون

**Permitted Food Additives - Tragacanth
Gum - Test Methods**

ICS:67.220.20

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 یکاهای، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عبار 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
"افزودنی های خوراکی مجاز - صمغ تراگاکانت - روش های آزمون"

رئیس :

شرکت اسانس و رنگ ابیض شیمی (سهامی خاص)

حمزه تاش، داریوش
(دکترای شیمی)

دبیران :

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

جهانیان، لیدا
(فوق لیسانس مهندسی علوم و صنایع غذایی)

شرکت صنایع غذایی دینا توس (سهامی خاص)

موسمی، محمد
(لیسانس مهندسی علوم و صنایع غذایی)

اعضا : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

انجمن افزودنی های صنایع غذایی

اسکندری، سیروس
(لیسانس مهندسی علوم و صنایع غذایی)

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی
دانشگاه شهید بهشتی

حقانی حقیقی، حمید
(فوق لیسانس مهندسی علوم و صنایع غذایی)

شرکت گلنان پوراتوس (سهامی خاص)

خضرای نی، پروانه
(دکترای دامپزشکی)

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی
دانشگاه شهید بهشتی

فرامرزی، طاهره
(دکترای داروسازی)

سازمان ملی استاندارد ایران

قاسم پور، غلامرضا
(فوق لیسانس مدیریت)

انجمن صنفی شیرینی و شکلات

متقیان، پرنیان
(لیسانس مهندسی علوم صنایع غذایی)

کمیسیون فنی تدوین استاندارد (ادامه)

اعضا:

سمت و / یا نمایندگی

شرکت فرایند سازان آرین (سهامی خاص)

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

پژوهشکده غذایی و کشاورزی سازمان ملی
استاندارد ایران

شرکت صنعتی پارس مینو (سهامی عام)

سازمان ملی استاندارد ایران

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

مرندی، بهزاد
(دکترای مهندسی بیوتکنولوژی)

نایب زاده، نازیلا
(لیسانس تغذیه)

نصیری، بنفشه
(لیسانس تغذیه)

هدایتی، عباس
(لیسانس مهندسی علوم و صنایع غذایی)

یوسف زاده، هنگامه
(لیسانس مهندسی علوم و صنایع غذایی)

یوسفی، مریم
(لیسانس زیست شناسی، علوم جانوری)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ر	پیش گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۲	۳ مراجع الزامی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۲	۵ نمونه برداری
۲	۶ روش های آزمون
۲	۶-۱ آزمون های شناسایی
۳	۶-۱-۱ حلالیت
۳	۶-۱-۲ تشکیل رسوب
۳	۶-۲ آزمون های خلوص
۳	۶-۲-۱ خاکستر سولفاته
۴	۶-۲-۲ خاکستر غیر محلول در اسید
۴	۶-۲-۳ کاهش وزن در اثر خشک کردن
۵	۶-۲-۴ صمغ آگار
۵	۶-۲-۵ صمغ کرایا
۵	۶-۲-۶ سرب
۶	۶-۳ آزمون های میکروبی
۶	۶-۳-۱ سالمونلا
۶	۶-۳-۲ اشرشیا کلی
۶	۷ گزارش آزمون

پیش گفتار

استاندارد " افزودنی های خوراکی مجاز - صمغ تراگاکانت - روش های آزمون " که توسط کمیسیون های فنی کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران تهیه و تدوین شده و در یک هزار و دویست و پنجاه و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۱۳۹۲/۴/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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.

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

- 1- www.codexalimentarius.net – Codex Compendium 2013
- 2- Food Chemicals codex (F.C.C) – 2009
- 3- www.JECFA.org - JECFA Evaluation

" افزودنی های خوراکی مجاز - صمغ تراگاکانت - روش های آزمون "

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین نمونه برداری، روش های آزمون و گزارش آزمون صمغ تراگاکانت می باشد.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد برای صمغ تراگاکانت که به عنوان و قوام دهنده^۱ در صنایع غذایی استفاده می شود، کاربرد دارد. علاوه بر کاربرد مورد نظر این افزودنی به عنوان تثبیت کننده^۳ و امولسیون کننده^۲ نیز در صنایع غذایی کاربرد دارد.

یادآوری- ویژگی های صمغ تراگاکانت باید مطابق استاندارد ملی شماره ۱۶۳۱۷ افزودنی های خوراکی مجاز- عوامل قوام دهنده- فهرست و ویژگی ها باشد.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه- ویژگی ها و روش های آزمون.

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۱۷ افزودنی های خوراکی مجاز - عوامل قوام دهنده - فهرست و ویژگی ها.

۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۴۴۷۰، مواد غذایی از پیش بسته بندی شده- مقررات برچسب گذاری کلی.

۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۲۱، مواد افزودنی- پودر (گرد) فروکتوز خوراکی- ویژگی ها و روش های آزمون.

۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۰، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- روش جستجوی سالمونلا در مواد غذایی.

1-Thickening Agent
2-Emulsifier
3-Stabilizer

۳-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۴۶، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- روش جستجو و شمارش اشریشیاکلی با استفاده از روش بیشترین تعداد احتمالی.

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود :

۱-۴

افزودنی خوراکی

افزودنی خوراکی ماده ای است که به عنوان غذا و به عنوان یکی از مواد اولیه غذایی مصرف نمی شود و ممکن است دارای ارزش غذایی و یا فاقد آن باشد. هدف از افزودن این ماده، کمک به تکنولوژی تولید غذا از قبیل فرآوری، آماده سازی، بسته بندی و حمل و نقل می باشد و در نهایت (به صورت مستقیم یا غیر مستقیم) تبدیل به بخشی از آن و یا مواد جانبی آن می شود که خصوصیات آن را تحت تاثیر قرار می دهد. این تعریف شامل موادی که برای حفظ و یا بهبود خصوصیات تغذیه ای غذا افزوده می شوند و یا آلاینده ها نمی گردد.

۵ نمونه برداری

نمونه برداری از فراورده، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۲۱، مواد افزودنی- پودر (گرد) فروکتوز خوراکی- ویژگی ها و روش های آزمون، انجام شود.

۶ روش های آزمون

روش های آزمون باید مطابق با بندهای زیر باشد و تمام مراحل آزمون باید زیر هود با استفاده از دستکش و ماسک انجام گیرد.

یادآوری ۱- آب مورد استفاده باید دارای خلوص لازم بوده و ویژگی های آن مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه- ویژگی ها و روش های آزمون، باشد.

یادآوری ۲- فقط از واکنشگرهای با خلوص آزمایشگاهی استفاده نمایید مگر این که به طور اختصاصی قید شده باشد.

۱-۶ آزمون های شناسایی

۱-۱-۶ حلالیت

۱-۱-۱-۶ اصول آزمون

میزان حلالیت، باید مطابق جدول (۱) باشد :

جدول ۱- میزان حلالیت تقریبی

ردیف	اصطلاح توصیف شده	قسمت حلال مورد نیاز برای یک قسمت از ماده حل شونده
۱	کاملاً محلول ^a	کمتر از ۱
۲	به راحتی محلول ^b	۱-۱۰
۳	محلول ^c	۱۰-۳۰
۴	قسمتی محلول ^d	۳۰-۱۰۰
۵	کمی محلول ^e	۱۰۰-۱۰۰۰
۶	بسیار کم محلول ^f	۱۰۰۰-۱۰۰۰۰
۷	نامحلول ^g	بیشتر از ۱۰۰۰۰
^a Very Soluble ^d Sparingly Soluble ^g Practically Insoluble or Insoluble ^b Freely Soluble ^e Slightly Soluble ^c Soluble ^f Very Slightly Soluble		

۲-۱-۱-۶ وسایل

۱-۲-۱-۱-۶ بالن شیشه ای

۲-۲-۱-۱-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت یک میلی گرم

۳-۱-۱-۶ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۳-۱-۱-۶ آب

۲-۳-۱-۱-۶ اتانول

۴-۱-۱-۶ روش انجام آزمون

یک گرم نمونه با ۵۰ میلی لیتر آب متورم شده و به حالت مخلوط نرم و سفت لعاب دار در می آید. صمغ تراگاکانت، نامحلول در اتانل بوده و با محلول ۶۰ درصد حجمی/ وزنی اتانل به حالت متورم و باد کرده در نمی آید.

۲-۱-۶ تشکیل رسوب

نمونه با محلول اشباع شده استات مس (II) تشکیل رسوب می دهد.

۲-۶ آزمون های خلوص

۱-۲-۶ خاکستر سولفات

اندازه گیری میزان خاکستر سولفات فرآورده، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۴۸، مواد افزودنی خوراکی- شیرین کننده های مجاز خوراکی- آسپارتام- ویژگی ها و روش های آزمون انجام شود.

۲-۲-۶ خاکستر غیر محلول در اسید

۱-۲-۲-۶ وسایل

۱-۱-۲-۲-۶ کوره الکتریکی

۲-۱-۲-۲-۶ لوازم شیشه ای آزمایشگاهی و کاغذ صافی بدون خاکستر

۳-۱-۲-۲-۶ اجاق برقی

۲-۲-۲-۶ مواد و یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۲-۲-۲-۶ هیدروکلریک اسید ۳ مولار

۲۸/۵ میلی لیتر هیدروکلریک اسید را با آب به حجم ۱۰۰ میلی لیتر برسانید.

۳-۲-۲-۶ روش انجام آزمون

خاکستر به دست آمده (مطابق با بند ۱-۲-۶) را در ۲۵ میلی لیتر هیدروکلریک اسید ۳ مولار به مدت ۳ دقیقه بر روی اجاق برقی بجوشانید. محلول را با کاغذ صافی بدون خاکستر صاف کرده و آن را با آب گرم شسته و سپس آن را در کوره الکتریکی به مدت یک ساعت در ۵۵۰ درجه سلسیوس بسوزانید. میزان خاکستر حاصل را بر اساس میزان خاکستر غیر محلول در اسید با در نظر گرفتن وزن نمونه اولیه محاسبه و گزارش نمایید.

۳-۲-۶ کاهش وزن در اثر خشک کردن

۱-۳-۲-۶ وسایل

۱-۱-۳-۲-۶ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۲-۱-۳-۲-۶ دسیکاتور

۳-۱-۳-۲-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ میلی گرم

۴-۱-۳-۲-۶ شیشه توزین درب دار کم عمق

۵-۱-۳-۲-۶ آون یا گرمخانه

۶-۱-۳-۲-۶ هاون چینی

۲-۳-۲-۶ روش انجام آزمون

پیش از انجام آزمون، نمونه را در هاون چینی به طور کامل مخلوط کنید. اگر اندازه بلورها بزرگ باشد، نمونه را خرد کنید تا اندازه هر ذره حدود یک تا ۲ میلی متر شود. سعی کنید عمل خرد کردن به سرعت انجام شود که از افزایش و کاهش رطوبت آن جلوگیری به عمل آید. شیشه توزین و در آن را به مدت ۳۰ دقیقه در درجه حرارت ۱۰۵ درجه سلسیوس در گرمخانه قرار دهید تا به وزن ثابت برسند. سپس شیشه توزین را به همراه در آن در دسیکاتور قرار دهید تا خنک شود. سپس آن را وزن کنید. یک گرم از نمونه یکنواخت شده را توزین نموده (m)، در آن ریخته، درپوش را روی آن بگذارید و وزن کنید (m₁). سپس به آرامی با تکان دادن، نمونه را به طور یکنواخت در کف شیشه پخش کنید، به نحوی که ضخامت آن در کف شیشه توزین بین ۵ تا ۱۰ میلی متر گردد. سپس آن را در گرمخانه قرار دهید. در شیشه توزین را بردارید و شیشه توزین و در آن را به مدت ۵ ساعت گرمخانه در دمای ۱۰۵ درجه سلسیوس قرار دهید. سپس در را روی شیشه توزین بگذارید و از گرمخانه خارج کنید و در دسیکاتور خنک و توزین نمایید.

درصد کاهش وزن (رطوبت و مواد فرار) از رابطه (۱) به دست می آید :

$$\text{درصد کاهش وزن} = [(m_1 - m_2) / m] \times 100 \quad (1)$$

که در آن :

m_1 وزن شیشه توزین و نمونه قبل از خشک شدن به گرم؛

m_2 وزن شیشه توزین و نمونه بعد از خشک شدن به گرم؛

m وزن نمونه به گرم.

۴-۲-۶ آگار^۱

۱-۴-۲-۶ وسایل

۱-۱-۴-۲-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ میلی گرم

۲-۱-۴-۲-۶ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۳-۱-۴-۲-۶ حمام آب جوش

۲-۴-۲-۶ مواد و یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۲-۴-۲-۶ هیدروکلریک اسید

۲-۲-۴-۲-۶ محلول باریوم کلرید ۳/۶۵ درصد وزنی / حجمی

۳-۴-۲-۶ روش انجام آزمون

محلول ۰/۵ درصد از نمونه در آب تهیه کنید. به ۴۰ میلی لیتر از این محلول ۰/۵ میلی لیتر هیدروکلریک اسید افزوده و آن را بر روی حمام آب جوش به مدت ۳۰ دقیقه قرار دهید. سپس چند قطره محلول باریوم کلرید (مطابق با بند ۲-۲-۴-۲-۶) به آن بیافزایید. رسوبی نباید تشکیل شود.

۵-۲-۶ صمغ کارایا^۲

۱-۵-۲-۶ وسایل

۱-۱-۵-۲-۶ اجاق برقی

۲-۱-۵-۲-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ میلی گرم

۳-۱-۵-۲-۶ لوازم شیشه ای آزمایشگاهی

۲-۵-۲-۶ مواد و یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۲-۵-۲-۶ هیدروکلریک اسید

۳-۵-۲-۶ روش انجام آزمون

یک گرم نمونه را با ۲۰ میلی لیتر آب مخلوط و بجوشانید تا به حالت لعاب دار در آید. سپس ۵ میلی لیتر هیدروکلریک اسید به آن بیافزایید و مجدداً به مدت ۵ دقیقه بجوشانید. هیچ رنگ صورتی و یا قرمزی نباید تشکیل و یا ماندگار شود.

1-Agar Gum

2-Kraya Gum

۶-۲-۶ سرب

اندازه گیری میزان سرب فراورده، باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۲۱، مواد افزودنی- پودر (گرد) فروکتوز خوراکی- ویژگی ها و روش های آزمون، انجام شود.

۶-۳ آزمون های میکروبی

۶-۳-۱ سالمونلا

اندازه گیری میزان سالمونلا، باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۰، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- روش جستجوی سالمونلا در مواد غذایی، انجام شود.

۶-۳-۲ اشرشیا کلی

اندازه گیری میزان اشرشیاکلی، باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۴۶، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- روش جستجو و شمارش اشرشیاکلی با استفاده از روش بیشترین تعداد احتمالی، انجام شود.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد :

۷-۱ تمام اطلاعات لازم برای شناسایی نمونه

۷-۲ تاریخ دریافت نمونه

۷-۳ تاریخ انجام آزمون

۷-۴ روش نمونه برداری به کار رفته

۷-۵ روش آزمون طبق این استاندارد ملی ایران

۷-۶ همه جزئیاتی که در این استاندارد مشخص نشده و از سوی آزمایشگاه به کار گرفته شده است و هر آن چه ممکن است روی نتایج آزمون تاثیر داشته باشد.

۷-۷ اگر قابلیت تکرار امتحان شده است، نتایج به دست آمده ذکر شود.

۷-۸ نتیجه آزمون

۷-۹ نام، نام خانوادگی و امضاء آزمایش کننده