



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۲۳۲۸۱

چاپ اول

۱۴۰۱

INSO

23281

1st Edition

2023

عرق زنجبیل -  
ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

Zingiber distillate-  
Specifications and test methods

ICS: 71.100.60

**سازمان ملی استاندارد ایران**

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@inso.gov.ir](mailto:standard@inso.gov.ir)

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

**Iran National Standards Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@inso.gov.ir](mailto:standard@inso.gov.ir)

Website: <http://www.inso.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶ وظیفه تعیین، تدوین، به روز رسانی و نشر استانداردهای ملی ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران 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 غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های 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.

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

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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.

سازمان ملی استاندارد 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 کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. 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 واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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، 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 Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### «عرق زنجبیل - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

#### رئیس:

تاج‌آبادی، فاطمه

(دکتری شیمی تجزیه)

#### دبیر:

صبوری، سیما

(کارشناسی ارشد علوم و مهندسی صنایع غذایی)

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

احمدی، نادیا

(دکتری علوم و مهندسی صنایع غذایی)

اخباری، مریم

(دکتری شیمی آلی)

امیراحمدی، ادریس

(دکتری تغذیه)

بروجردی، سیدمحمد

(کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی)

بهروزی، رویا

(دکتری بهداشت مواد غذایی)

پابرجی، مجتبی

(کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی)

تاجر نیاسری، الهام

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - صنایع غذایی)

ترسلی، زهرا

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

#### سمت و/یا محل اشتغال:

جهاد دانشگاهی - پژوهشکده گیاهان دارویی - مرکز تحقیقات

گیاهان دارویی

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

پژوهشگاه استاندارد - پژوهشکده صنایع غذایی و فرآورده‌های

کشاورزی

دانشگاه کاشان - پژوهشکده اسانس‌های طبیعی

شرکت تولیدی شفا نوش (سهامی خاص)

شرکت تولیدی زراعی نما گل سپاهان (سهامی خاص)

سازمان غذا و دارو ایران - اداره کل آزمایشگاه‌های مرجع کنترل

غذا، دارو و تجهیزات پزشکی

شرکت نارون علوی کاشان (سهامی خاص)

دانشگاه علوم پزشکی کاشان - معاونت غذا و دارو

جهاد دانشگاهی - پژوهشکده گیاهان دارویی - مرکز تحقیقات

گیاهان دارویی

| اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)                             | سمت و/یا محل اشتغال:                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| تکلو، معصومه<br>(دکتری علوم و مهندسی صنایع غذایی)             | وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - سازمان غذا و دارو<br>ایران                           |
| حسینی، آندیا<br>(کارشناسی ارشد علوم و مهندسی صنایع غذایی)     | شرکت تولیدی عصاره ناب سهند (سهامی خاص)                                                   |
| خوش‌منظر، مریم<br>(دکتری صنایع غذایی)                         | دانشگاه جامع علمی کاربردی تبریز - مرکز آموزش علمی<br>کاربردی گروه صنایع غذایی شیرین عسل  |
| دائی‌زاده، حسین<br>(کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی)       | شرکت تولیدی زرین گلاب (سهامی خاص)                                                        |
| رضوی آذر خیاوی، کمال<br>(دکتری سم شناسی)                      | سازمان غذا و دارو ایران - اداره کل آزمایشگاه‌های مرجع کنترل<br>غذا، دارو و تجهیزات پزشکی |
| زمانی‌نیا، آزاده<br>(کارشناسی ارشد علوم و مهندسی صنایع غذایی) | شرکت تولیدی گلچکان زمانی (سهامی خاص)                                                     |
| شاکری، سیدحسین<br>(کارشناسی ارشد شیمی)                        | دانشگاه علوم پزشکی کاشان - معاونت غذا و دارو                                             |
| صفری، الهام<br>(کارشناسی شیمی کاربردی)                        | شرکت تولیدی سحر دارو (سهامی خاص)                                                         |
| صوفی، میترا<br>(دکتری علوم و مهندسی صنایع غذایی)              | شرکت تولیدی آسیا شور (سهامی خاص)                                                         |
| منشی کریمی، علیرضا<br>(دکتری علوم و مهندسی صنایع غذایی)       | دانشگاه علوم پزشکی تبریز - معاونت غذا و دارو                                             |
| موسوی کلجاهی، سیده‌الهام<br>(دکتری علوم و مهندسی صنایع غذایی) | شرکت تولیدی گروه صنعتی نجاتی (سهامی خاص)                                                 |
| ناجیان، یحیی<br>(دکتری اکولوژی گیاهی)                         | شرکت تولیدی ناجی گیاه ناجیان (سهامی خاص)                                                 |
| نوربخش، رویا<br>(دکتری سم شناسی)                              | پژوهشگاه استاندارد - مدیریت ارزیابی ریسک - کمیته فنی<br>متناظر ISO/TC 34/SC 3            |

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

واتگر، شهرک

(کارشناسی تغذیه)

ویراستار:

مسیب، مهدیس

(دکتری علوم و مهندسی صنایع غذایی)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت آذر نان نظری (سهامی خاص)

اداره کل استاندارد استان گلستان

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------|
| ح    | پیش‌گفتار                                                                |
| ۱    | ۱ هدف و دامنه کاربرد                                                     |
| ۱    | ۲ مراجع الزامی                                                           |
| ۳    | ۳ اصطلاحات و تعاریف                                                      |
| ۴    | ۴ ناپذیرفتنی‌ها                                                          |
| ۴    | ۵ ویژگی‌ها                                                               |
| ۵    | ۶ الزامات بهداشتی                                                        |
| ۶    | ۷ نمونه‌برداری                                                           |
| ۶    | ۸ روش‌های آزمون                                                          |
| ۱۳   | ۹ بسته‌بندی                                                              |
| ۱۴   | ۱۰ نشانه‌گذاری                                                           |
| ۱۵   | پیوست الف (آگاهی دهنده) ترکیبات شیمیایی اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل |
| ۱۶   | پیوست ب (آگاهی دهنده) کروماتوگرام اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل       |
| ۱۸   | پیوست پ (آگاهی دهنده) روش توزین بالن حجمی در مراحل آزمون اسانس           |

## پیش‌گفتار

استاندارد « عرق زنجبیل- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یک‌هزار و نهصد و بیست و یکمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد صنایع غذایی مورخ ۱۴۰۱/۱۲/۲۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ‌شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگami و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

- بررسی نتایج آزمون بر روی عرق زنجبیل، توسط اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی و مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹.

## عرق زنجبیل - ویژگی ها و روش های آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌ها، نمونه برداری، روش‌های آزمون، بسته‌بندی و نشانه‌گذاری عرق زنجبیل است.

این استاندارد، برای عرق زنجبیل مطابق با تعریف زیربند ۳-۲، کاربرد دارد.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳، آب آشامیدنی - ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۰۹، ظروف شیشه‌ای مخصوص بسته‌بندی مواد غذایی و آشامیدنی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۵۰، کیفیت آب - اندازه‌گیری یون کلرید در آب
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۵۲، روش تعیین یون نیتрат در آب
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۳۶، فرآورده‌های کشاورزی بسته‌بندی شده مورد مصرف در صنایع غذایی - نمونه‌برداری
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۱۶، ویژگی‌های کیسه‌های قابل انعطاف چندلایه با لایه آلومینیوم برای بسته‌بندی مواد غذایی با روش اسپتیک
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۸۰، عرقیات گیاهی - آیین کار تولید
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۴۵، عرقیات گیاهی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبی
- ۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۳۰، میوه‌ها و سبزی‌ها و فرآورده‌های آن‌ها - اندازه‌گیری اسید بنزوئیک روش اسپکتروفتومتری

- ۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۲۰۷، کیفیت آب - راهنما و الزامات عمومی آزمون‌های میکروبی با استفاده از روش کشت - راهنما
- ۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۴۷۰، مواد غذایی از پیش بسته بندی شده - مقررات بر چسب گذاری کلی
- ۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲۵، اندازه گیری اسید سوربیک و سوربات پتاسیم در فرآورده‌های خوراکی
- ۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۱۹۲، اسانس‌ها- روش عمومی تجزیه و شناسایی اجزاء توسط دستگاه گاز کروماتوگرافی با ستون پرشده
- ۱۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۲۷۲-۱، میکروبیولوژی زنجیره غذایی- روش جامع برای شمارش میکروارگانیسم‌ها - قسمت ۱: شمارش کلنی در ۳۰ درجه سلسیوس با استفاده از روش کشت آمیخته
- ۱۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۲۷۲-۲، میکروبیولوژی زنجیره غذایی - روش جامع برای شمارش میکروارگانیسم‌ها - قسمت ۲: شمارش کلنی در ۳۰ درجه سلسیوس با استفاده از روش کشت سطحی
- ۱۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۱۷، اسانس‌ها- روش عمومی تجزیه و شناسایی اجزاء توسط دستگاه گاز کروماتوگرافی با ستون موئی
- ۱۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۸۳، کیفیت آب - اندازه گیری جیوه
- ۱۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۲۴-۲، کیفیت آب - جستجو و شمارش انتروکوک‌های روده‌ای - قسمت دوم: روش صافی غشایی
- ۱۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۲۵-۱، کیفیت آب - شمارش باکتری های اشریشیاکلی و کلی فرم - قسمت ۱: روش فیلتراسیون غشایی
- ۲۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۲۵-۳، جستجو، شناسایی و شمارش اشریشیاکلی و باکتری‌های کلی - فرم - قسمت ۳: شمارش اشریشیا کلی با استفاده از مدل کوچک سازی (بیشترین تعداد احتمالی) در آب‌های سطحی و فاضلاب
- ۲۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۶۹، کیفیت آب - شناسایی و شمارش سودوموناس آئروژینوزا به روش صاف کردن غشایی
- ۲۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۸۹۹، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- الزامات کلی و راهنما برای آزمون‌های میکروبیولوژی
- ۲۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۱۰، بسته بندی- بطری‌های پلی اتیلن ترفتالات (PET) برای بسته بندی فرآورده‌های غذایی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۲-۲۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۹۴، کیفیت آب-اندازه گیری مقادیر جزئی عناصر با استفاده از دستگاه جذب اتمی با کوره گرافیتی

۲-۲۵ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۸۳۴، میکروبیولوژی زنجیره موادغذایی- روش های نمونه برداری برای آزمون های میکروبی شناسی

۲-۲۶ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۴۴۸، عرقیات گیاهی و گلاب- اندازه گیری اتانول و متانول به روش کروماتوگرافی گازی- روش آزمون

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

#### عرق گیاهی

##### **herbal distillate**

فرآورده تقطیر شده آبی از گیاه است که پس از تقطیر و تا حد امکان جداسازی روغن های فرار غیرمحلول آن، باقی می ماند.

۲-۳

#### عرق زنجبیل

##### **cinnamom distillate**

فرآورده ای است که از روش تقطیر با آب، بخار آب و یا هر دو روش بخش ریشه یا (غده، ریزوم های) خشک و یا تر گیاه زنجبیل با نام علمی *Zingiber officinalis* Rosc. از تیره *Zingiberaceae*، به دست می آید.

۳-۳

#### میزان اسانس

##### **essential oil content**

میزان اسانس قابل استخراج از عرق گیاه بر حسب میلی گرم در صد میلی لیتر از عرق گیاه می باشد. میزان اسانس، ممکن است بر حسب  $\text{mg/l}$  نیز گزارش شود.

## اجزای شاخص

### main compounds

جزء یا اجزایی از اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل بوده که به‌طور معمول درصد قابل ملاحظه‌ای نسبت به سایر اجزاء در عرق زنجبیل دارد.

## ۴ ناپذیرفتنی‌ها

اضافه کردن هرگونه ماده افزودنی مانند: نگه‌دارنده، مواد طبیعی فراری که حتی طی فرایند تقطیر به‌دست آمده، طعم‌دهنده‌های طبیعی<sup>۱</sup>، مشابه طبیعی<sup>۲</sup> و مصنوعی به فراورده، غیرمجاز است.

## ۵ ویژگی‌ها

### ۵-۱ ویژگی‌های حسی

#### ۵-۱-۱ وضعیت ظاهری

فراورده، باید شفاف تا کمی کدر، بدون رسوب، لرد و خرده‌های اجزای گیاهی باشد.

#### ۵-۱-۲ رنگ

فراورده، باید بی‌رنگ باشد.

#### ۵-۱-۳ مزه و بو

فراورده، باید مزه و بوی مخصوص به خود را داشته و بدون هرگونه مزه و بوی غیرطبیعی، ترشیدگی، کپک-زدگی و سوختگی باشد.

### ۵-۲ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی فراورده، باید طبق جدول ۱ باشد.

---

1-Natural flavour

2-Natural identical flavour

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی عرق زنجبیل

| ردیف | ویژگی                                     | حدود قابل قبول                      |
|------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱    | چگالی نسبی در دمای ۲۰°C                   | ۰/۹۸۰ - ۱/۰۰۲                       |
| ۲    | pH                                        | ۵/۰ - ۶/۸۰                          |
| ۳    | عدد اسیدی بر حسب استیک اسید (mg / ۱۰۰ ml) | ۰/۳۰ - ۳/۹۰                         |
| ۴    | عدد اکسیداسیون (ml / ۱۰۰ ml)              | ۵۰ - ۱۶۸                            |
| ۵    | میزان اسانس (mg / ۱۰۰ ml a)               | ۵ - ۲۷                              |
| ۶    | عدد یدی (ml / ۱۰۰ ml)                     | ۱۵ - ۵۳                             |
| ۷    | نگهدارنده                                 | منفی                                |
| ۸    | زینجیبرن (جزء شاخص) (%)                   | کمینه ۰/۰۶                          |
| ۹    | اتانول (g / ۱۰۰ ml b)                     | بیشینه ۰/۲۵                         |
| ۱۰   | متانول (mg / l)                           | عرق با میزان اسانس کمتر یا مساوی ۲۰ |
|      |                                           | عرق با میزان اسانس بیشتر از ۲۰      |

۵-۳ آلاینده‌ها

۵-۳-۱ بیشینه مقدار فلزات سنگین در فرآورده باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳ باشد.

۵-۳-۲ بیشینه مقدار آلاینده‌های نیتريت، نیترات و کلرید در فرآورده باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳ باشد.

۵-۳-۳ بیشینه کلرید در فرآورده باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳ باشد.

۵-۴ ویژگی‌های میکروبی

ویژگی‌های میکروبی فرآورده، باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۴۵ باشد.

۶ الزامات بهداشتی

شرایط بهداشتی تولید عرق زنجبیل، باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۸۰ باشد.

## ۷ نمونه برداری

۷-۱ نمونه برداری از فرآورده، باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۳۶ انجام شود.

۷-۲ نمونه برداری از فرآورده برای آزمون‌های میکروبی باید طبق استانداردهای ملی ایران شماره ۹۸۹۹ و ۲۰۸۳۴ انجام شود.

## ۸ روش‌های آزمون

### ۸-۱ آزمون‌های حسی

#### ۸-۱-۱ آزمون وضعیت ظاهری

پس از باز کردن بسته محتوی فرآورده، وضعیت ظاهری را مطابق با زیربند ۵-۱-۱ بررسی کنید.

#### ۸-۱-۲ آزمون رنگ

پس از باز کردن بسته محتوی فرآورده، رنگ فرآورده را مطابق با زیربند ۵-۱-۲ با چشم غیرمسلح بررسی کنید.

#### ۸-۱-۳ آزمون مزه و بو

مزه و بوی فرآورده را با چشیدن و بوییدن آن مطابق با زیربند ۵-۱-۳ بررسی کنید.

### ۸-۲ آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی

#### ۸-۲-۱ آزمون چگالی نسبی

##### ۸-۲-۱-۱ مواد و/یا واکنشگرها

##### ۸-۲-۱-۱-۱ محلول سولفو کرومیک

به دقت ۹۲ g پتاسیم بی کرومات را توزین و در ۴۵۸ ml آب مقطر حل شود. سپس با احتیاط ۸۰۰ ml سولفوریک اسید غلیظ به آن اضافه شود.

##### ۸-۲-۱-۱-۲ اتانول ۹۶٪

##### ۸-۲-۱-۱-۳ آب مقطر

#### ۸-۲-۲ وسایل

##### ۸-۲-۱-۲-۱ پیکنومتر دماسنج‌دار، با حجم ۲۵ ml یا ۵۰ ml

##### ۸-۲-۱-۲-۲ آون، قابل تنظیم در دمای ۱۰۵ °C

#### ۸-۲-۱-۳-۲-۳ دسیکاتور

۸-۲-۱-۴-۲-۳ ترازوی آزمایشگاهی، با دقت ۰,۰۰۰۱ g

#### ۸-۲-۱-۳-۱ روش اجرای آزمون

پیکنومتر دماسنج‌دار را با محلول سولفو کرومیک یا اتانول ۹۶٪ کاملاً تمیز کنید و چند مرتبه با آب مقطر بشویید. پیکنومتر (بدون دماسنج) را به مدت زمان ۱ h در آون در دمای °C ۱۰۵ قرار دهید. پیکنومتر را در دسیکاتور قرار دهید تا خنک شود. سپس همراه با دماسنج، آن را وزن کنید. پیکنومتر را با آب مقطر تازه جوشیده و خنک شده که دمای آن به °C ۲۰ رسیده است، پر کنید. سپس اطراف پیکنومتر را کاملاً خشک کرده و آن را وزن کنید. پیکنومتر را خالی و خشک کنید و آن را با نمونه که به دمای °C ۲۰ رسیده است، پر کنید. اطراف پیکنومتر را خشک کرده و آن را وزن کنید. چگالی را طبق فرمول ۱ محاسبه کنید.

$$P = \left( \frac{M_3 - M_1}{M_2 - M_1} \right) \quad (1)$$

که در آن:

$M_1$  وزن پیکنومتر خالی در دمای °C ۲۰ بر حسب g؛

$M_2$  وزن پیکنومتر با آب مقطر در دمای °C ۲۰، بر حسب g؛

$M_3$  وزن پیکنومتر با نمونه در دمای °C ۲۰، بر حسب g؛

$P$  چگالی نمونه نسبت به آب مقطر.

#### ۸-۲-۲-۲-۲ آزمون pH

##### ۸-۲-۲-۱-۲-۲ مواد و/یا واکنشگرها

##### ۸-۲-۲-۱-۱-۲-۲ محلول بافر با pH=۷

##### ۸-۲-۲-۱-۲-۲ محلول بافر با pH=۴

##### ۸-۲-۲-۲-۲ وسایل

##### ۸-۲-۲-۱-۲-۲-۲ pH متر

##### ۸-۲-۲-۲-۲-۲ بشر، با حجم ۵۰ ml

#### ۸-۲-۲-۳ روش اجرای آزمون

دستگاه pH متر را به ترتیب با محلول بافر با pH=۷ و محلول بافر با pH=۴ کالیبره کنید. سپس مقداری از نمونه را به یک بشر منتقل کنید. پس از تنظیم دمای نمونه، الکتروود pH متر را داخل محلول قرار دهید. پس از ثابت شدن عدد، pH نمونه را بخوانید.

۸-۲-۳ آزمون عدد اسیدی

۸-۲-۳-۱ روش تیتراسیون

۸-۲-۳-۱-۱ مواد و/یا واکنشگرها

۸-۲-۳-۱-۱-۱ محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۰۱ N

۸-۲-۳-۱-۱-۲ فنل فتالئین، ۱٪ الکلی

۱ g پودر فنل فتالئین (بدون آب) را توزین کرده و به یک ارلن مایر منتقل کنید. در حین تکان دادن، ۶۰ ml اتانول ۹۶٪ و ۴۰ ml آب مقطر، به آن اضافه کنید و در آن را ببندید.

۸-۲-۳-۱-۲ وسایل

۸-۲-۳-۱-۲-۱ ارلن مایر، با حجم ۲۵۰ ml

۸-۲-۳-۱-۲-۲ بورت، با حجم ۲۵ ml

۸-۲-۳-۱-۳ روش اجرای آزمون

مقدار ۵۰ ml از نمونه را به یک ارلن مایر ۲۵۰ ml منتقل کنید. سپس چند قطره شناساگر فنل فتالئین را به آن بیفزایید و با محلول سدیم هیدروکسید ۰/۰۱ N، تا به وجود آمدن رنگ صورتی کم‌رنگ پایدار (به مدت زمان ۳۰S) تیتراژ را ادامه دهید. عدد اسیدی را طبق فرمول ۲ محاسبه کنید.

$$A = \frac{V \times 0.6 \times 100}{50} \quad (2)$$

که در آن:

V حجم مصرفی محلول سدیم هیدروکسید ۰/۰۱ N بر حسب ml

A عدد اسیدی بر حسب استیک اسید (mg/۱۰۰ ml).

یادآوری - ۱ ml محلول سدیم هیدروکسید ۰/۰۱ N، معادل ۰/۶ mg استیک اسید است.

۸-۲-۴ آزمون عدد اکسیداسیون

۸-۲-۴-۱ مواد و/یا واکنشگرها

۸-۲-۴-۱-۱ سولفوریک اسید رقیق (۱:۳) (یک قسمت اسید + ۳ قسمت آب مقطر)

۸-۲-۴-۱-۲ محلول پتاسیم پرمنگنات ۰/۱ N

۸-۲-۴-۱-۳ محلول پتاسیم یدید ۱۰٪

۱۰ g پتاسیم یدید را وزن کنید و با آب مقطر به حجم ۱۰۰ ml برسانید.

یادآوری- محلول پتاسیم یدید به صورت تازه تهیه و مصرف شود.

۸-۲-۴-۱-۴ محلول سدیم تیوسولفات ۰/۱ N

۸-۲-۴-۱-۵ محلول چسب نشاسته ۱٪

۱g نشاسته را وزن کنید و در ۱۰۰ ml آب مقطر حل کنید.

۸-۲-۴-۲ وسایل

۸-۲-۴-۲-۱ ارلن مایر در سمباده‌ای، با حجم ۲۵۰ ml

۸-۲-۴-۲-۲ پی‌پت، با حجم ۵۰ ml

۸-۲-۴-۲-۳ بورت، با حجم‌های ۲۵ ml یا ۵۰ ml

۸-۲-۴-۳ روش اجرای آزمون

۵۰ ml نمونه را به یک ارلن مایر در سمباده‌ای ۲۵۰ ml منتقل کنید. ۱۰ ml سولفوریک اسید رقیق و ۱۵ ml محلول پتاسیم پرمنگنات ۰/۱ N به آن اضافه کنید. در ارلن مایر را ببندید و به مدت زمان ۳۰ min، آن را در محل تاریک نگهداری کنید. سپس ۱۰ ml محلول پتاسیم یدید ۱۰٪ و چند قطره محلول نشاسته به آن اضافه و با محلول سدیم تیوسولفات ۰/۱ N تا بی‌رنگ شدن محلول، آن را تیترو کنید. هم‌زمان با این آزمایش، یک آزمون شاهد با همان شرایط، بدون وجود نمونه (با آب مقطر) انجام دهید. عدد اکسیداسیون را طبق فرمول ۴ محاسبه کنید.

$$X = 20 \times (B - A) \quad (۴)$$

که در آن:

B حجم محلول سدیم تیوسولفات مصرفی بر حسب ml برای آزمون شاهد؛  
A حجم محلول سدیم تیوسولفات مصرفی بر حسب ml برای آزمون نمونه؛  
X عدد اکسیداسیون (ml/۱۰۰ ml).

۸-۲-۵ آزمون میزان اسانس

۸-۲-۵-۱ مواد و/یا واکنشگرها

۸-۲-۵-۱-۱ سدیم کلرید خالص

۸-۲-۵-۱-۲ پنتان نرمال

۸-۲-۵-۱-۳ اتیل استات

۸-۲-۵-۲ وسایل

۸-۲-۵-۲-۱ قیف جداکننده (دکانتور)، با حجم ۵۰۰ ml یا ۱۰۰۰ ml

۸-۲-۵-۲-۲ حمام آب گرم

۸-۲-۵-۲-۳ پی‌پت، با حجم ۲۵ ml، ۵۰ ml و ۱۰۰ ml

۸-۲-۵-۲-۴ بالن حجمی، با حجم ۵۰ ml

۸-۲-۵-۲-۵ ترازوی آزمایشگاهی، با دقت ۰/۱ mg

۸-۲-۵-۲-۶ آون با دمای تنظیم شده در ۴۵°C

۸-۲-۵-۳ روش اجرای آزمون

۱۰۰ ml نمونه را به قیف جداکننده منتقل کنید و ۲۰ g سدیم کلرید خالص به آن بیفزایید. آن را به هم بزنید تا سدیم کلرید کاملاً حل شود. سپس، ۳۳ ml محلول پنتان به آن بیفزایید و به مدت زمان ۱۵ min آن را به هم بزنید و در حین هم‌زدن، گازهای ایجادشده را خارج کنید. سپس، به مدت ۲ hr آن را در حالت سکون قرار دهید تا فاز روغنی و آبی کاملاً از هم جدا شوند. فاز آبی (که در پایین قرار گرفته است) را از قیف جداکننده خارج کنید و توسط پی‌پت ۲۵ ml از فاز حاوی پنتان (فاز روغنی) را برداشته و درون یک بالن حجمی ۵۰ ml توزین شده بریزید و بالن را روی حمام آب گرم ۴۵ °C قرار دهید تا پنتان کاملاً تبخیر شود. بالن را در آون با دمای ۴۵ °C قرار دهید تا دیواره بیرونی بالن کاملاً خشک شود و به وزن ثابت برسد. سپس بالن را داخل دسیکاتور قرار دهید تا خنک شود و آن را وزن کنید. میزان اسانس را، طبق فرمول ۵ محاسبه کنید.

$$S = (A-B) \times 0.264 \times 1000 \quad (5)$$

که در آن:

A وزن بالن محتوی اسانس برحسب g؛

B وزن بالن خالی برحسب g؛

S میزان اسانس برحسب mg/۱۰۰ ml.

**یادآوری-** برای روش صحیح توزین بالن حجمی در مراحل اول و نهایی آزمون اسانس، به پیوست پ مراجعه شود.

۸-۲-۶ آزمون عدد یدی

۸-۲-۶-۱ مواد و/یا واکنشگرها

۸-۲-۶-۱-۱ محلول سدیم هیدروکسید ۰/۰۱ N

۸-۲-۶-۲-۱ محلول ید ۰/۱ N

۱۳g ید را با ۲۶ g پتاسیم یدید، به طور تدریجی حل کنید و با آب مقطر به حجم ۱۰۰۰ ml برسانید.

۸-۲-۶-۳-۱ محلول سدیم تیوسولفات ۰/۰۲ N

۸-۲-۶-۴-۱ سولفوریک اسید رقیق (۱:۳) (یک قسمت اسید + ۳ قسمت آب مقطر)

۸-۲-۶-۵-۱ محلول چسب نشاسته ۱ %

۱g نشاسته را وزن و در ۱۰۰ ml آب مقطر حل کنید. این محلول به صورت تازه تهیه و مصرف شود.

۸-۲-۶-۲ وسایل

۸-۲-۶-۱-۲ ارلن مایر در سمباده‌ای، با حجم ۲۵۰ ml

۸-۲-۶-۲-۲ پی‌پت، با حجم ۵۰ ml

۸-۲-۶-۳-۲ بورت، با حجم‌های ۲۵ ml یا ۵۰ ml

۸-۲-۶-۴-۲ کاغذ pH

۸-۲-۶-۳ روش اجرای آزمون

۵۰ml نمونه را به یک ارلن در سمباده‌ای ۲۵۰ ml منتقل کنید و با استفاده از کاغذ pH با هیدروکسید سدیم ۰/۰۱ N آن را خنثی کنید. سپس ۱۰ml محلول سدیم هیدروکسید ۱ N و ۱۰ ml محلول ید ۰/۰۱ N به آن اضافه کنید. در ارلن مایر را ببندید و آن را به مدت ۱۵ min در محل تاریک نگهداری کنید. سپس، ۱۰ سولفوریک اسید رقیق و چند قطره محلول چسب نشاسته به آن اضافه کنید و با محلول سدیم تیوسولفات ۰/۰۲ N تا بی‌رنگ شدن محلول، آن را تیترو کنید. هم‌زمان با این آزمایش، یک آزمون شاهد را با همان شرایط بدون وجود نمونه (با آب مقطر) انجام دهید. عدد یدی را طبق فرمول ۶ محاسبه کنید.

$$I=4 \times (B-A) \quad (۶)$$

که در آن:

B حجم محلول سدیم تیوسولفات مصرفی برحسب ml برای آزمون شاهد؛

A حجم محلول سدیم تیوسولفات مصرفی برحسب ml برای آزمون نمونه؛

I مقدار عدد یدی برحسب ml / ۱۰۰ ml

#### ۸-۲-۷ آزمون نگه‌دارنده

آزمون اندازه‌گیری نگه‌دارنده باید مطابق با استانداردهای ملی ایران شماره ۳۶۳۰ و ۴۸۲۵ انجام شود.

#### ۸-۲-۸ اجزای شاخص

تعیین طیف کروماتوگرافی اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل جهت شناسایی جزء شاخص و مقدار آن باید طبق استانداردهای ملی ایران شماره ۵۱۹۲ یا ۶۱۱۷<sup>۱</sup> انجام شود.

**یادآوری -** برای آگاهی از درصد اجزای تشکیل‌دهنده و اجزای شاخص در اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل با انتگرال‌گیری سطح زیر منحنی مربوط به پیک هر جزء در اسانس به پیوست الف و برای آگاهی در مورد زمان بازداری و ترتیب خروج هر یک از اجزاء در کروماتوگرام گازی اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل به پیوست ب مراجعه شود.

#### ۸-۲-۹ آزمون اتانول و متانول

آزمون اندازه‌گیری اتانول و متانول، باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۴۴۸ انجام شود.

#### ۸-۳ آزمون آلاینده‌ها

آزمون اندازه‌گیری آرسنیک، کادمیم، جیوه، سرب، نیتريت، نیترات و کلرید، باید طبق جدول ۲ انجام شود.

جدول ۲- روش‌های آزمون آلاینده‌ها در عرق زنجبیل

| ردیف | نوع آلاینده | روش آزمون                       |
|------|-------------|---------------------------------|
| ۱    | آرسنیک      | استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۹۴ |
| ۲    | سرب         | استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۹۴ |
| ۳    | کادمیم      | استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۹۴ |
| ۴    | جیوه        | استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۸۳  |
| ۵    | نیتريت      | استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۵۲  |
| ۶    | نیترات      | استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۵۲  |
| ۷    | کلرید       | استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۵۰  |

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۱۷، روش آزمون مرجع می‌باشد.

## ۸-۴ آزمون‌های میکروبی

روش‌های آزمون میکروبی فرآورده، باید طبق جدول ۳ باشد.

جدول ۳- روش‌های آزمون میکروبی عرق زنجبیل

| ردیف | نوع میکروب                         | روش آزمون                                                               |
|------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها در ۱ ml | استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۲۷۲ یا<br>استاندارد ملی ایران شماره ۲-۵۲۷۲ |
| ۲    | انتروکوکوس در ۱۰۰ ml               | استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۷۲۴                                        |
| ۳    | اشریشیا کلی در ۱۰۰ ml              | استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۷۲۵                                        |
| ۴    | کلی‌فرم در ۱۰۰ ml                  | استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۷۲۵                                        |
| ۵    | سودوموناس آئروجینوزا در ۱۰۰ ml     | استاندارد ملی ایران شماره ۹-۸۸۶۹                                        |
| ۶    | کپک در ۱۰۰ ml                      | استاندارد ملی ایران شماره ۷-۴۲۰۷                                        |
| ۷    | مخمر در ۱۰۰ ml                     | استاندارد ملی ایران شماره ۷-۴۲۰۷                                        |

## ۹ بسته‌بندی

فرآورده، باید در ظروف سالم، نو، تمیز و نفوذناپذیر مطابق با استانداردهای ملی ایران به شرح زیر بسته‌بندی شود:

۹-۱ در صورت بسته‌بندی در ظروف شیشه‌ای، ویژگی‌های آن باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹-۱۴۰۹ باشد.

۹-۲ در صورت بسته‌بندی در با کیسه‌های آلومینیومی، ویژگی‌های آن باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۱۶ باشد.

۹-۳ در صورت بسته‌بندی با ظروف پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) ویژگی‌های آن باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۱۰ باشد.

۹-۴ حجم ظروف مجاز بسته‌بندی برای مصارف خانوار باید کمینه ۳۵۰ ml باشد.

۵-۹ حجم ظروف مجاز بسته‌بندی برای مصارف عمده باید بیشینه ۵l باشد.

## ۱۰ نشانه‌گذاری

در نشانه‌گذاری این فرآورده، افزون بر رعایت الزامات نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۴۴۷۰، نشانه‌های زیر باید با خط خوانا و با جوهر پاک نشدنی و غیر سمّی برای مصارف داخلی به زبان فارسی و برای صادرات به زبان انگلیسی و یا زبان کشور خریدار، روی بسته‌بندی نوشته، چاپ و یا برچسب شود.

الف- نام فرآورده؛

نام فرآورده باید با فونت و اندازه یکسان در یک سطر، متمایز از رنگ زمینه، با بزرگترین فونت نوشتاری برچسب بیان شود.

ب- میزان اسانس؛

پ- وزن یا حجم خالص فرآورده، برحسب سیستم متریک؛

ت- نام و نشانی کامل تولیدکننده؛

ث- نام و/یا علامت تجاری (در صورت وجود)؛

ج- تاریخ تولید (به روز، ماه و سال)؛

چ- تاریخ پایان قابلیت مصرف (به روز، ماه و سال)؛

برای مصارف داخلی، تاریخ تولید و بهترین زمان مصرف باید مطابق با سال شمسی باشد.

ح- شماره سری ساخت؛

خ- عبارت «ساخت ایران»؛

د- شماره مجوز تولید از مرجع ذی صلاح قانونی؛

ذ- شرایط نگهداری؛

ر- نشان استاندارد با ابعاد تعیین شده (در صورت اخذ پروانه و/یا مجوز کاربرد علامت استاندارد).

شیوه ردیابی نشان استاندارد باید بر اساس ضوابط اجرایی سازمان توسط تولیدکننده در نشانه‌گذاری محصول درج شود (به‌طور مثال عبارت «شماره پیامک اصالت پروانه استاندارد ۱۵۱۷ ۱۰۰۰»).

ر- درج هرگونه جمله یا عبارت گمراه‌کننده و مرتبط با ادعای پزشکی و درمانی غیرمجاز است.

## پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

### ترکیبات شیمیایی اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل

ترکیبات شیمیایی و اجزای شاخص به همراه مقادیر آن‌ها در اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل، طبق جدول الف-۱ است.

جدول الف-۱- ترکیبات شیمیایی و اجزای شاخص به همراه مقادیر آن‌ها در اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل

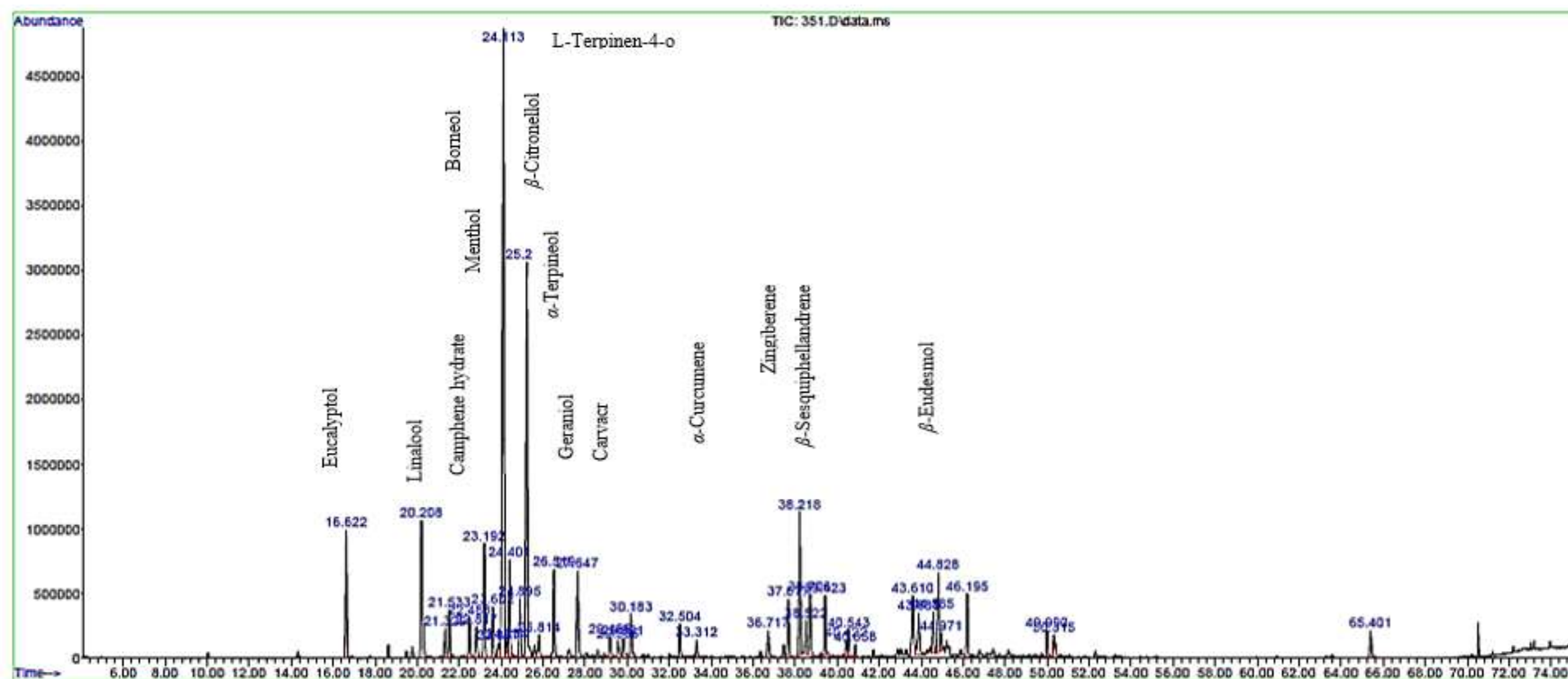
| ردیف                                                                                                               | نام فارسی ترکیب         | نام لاتین ترکیب             | میانگین زمان بازداری <sup>a</sup> | اندیس بازداری <sup>b</sup> | محدوده ترکیبات (%) |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|--------|
|                                                                                                                    |                         |                             |                                   |                            | کمینه              | بیشینه |
| ۱                                                                                                                  | اُکالپتول               | Eucalyptol                  | ۱۶٫۶۲                             | ۱۰۳۸                       | ۲٫۵۲               | ۵٫۸۰   |
| ۲                                                                                                                  | لینالول                 | Linalool                    | ۲۰٫۲۱                             | ۱۱۰۸                       | ۱٫۳۸               | ۶٫۲۵   |
| ۳                                                                                                                  | کامفن هیدرات            | Camphene hydrate            | ۲۳٫۱۹                             | ۱۱۶۸                       | ۱٫۲۰               | ۷٫۵۰   |
| ۴                                                                                                                  | بورنئول                 | Borneol                     | ۲۴٫۱۱                             | ۱۱۸۷                       | ۶٫۶۸               | ۲۲٫۸۰  |
| ۵                                                                                                                  | منتول                   | Menthol                     | ۲۴٫۲۹                             | ۱۱۹۱                       | ۰٫۹۱               | ۳٫۳۷   |
| ۶                                                                                                                  | اِل - ترپینن - ۴ - اُل  | L-Terpinen-4-ol             | ۲۴٫۴۰                             | ۱۱۹۳                       | ۰٫۵۰               | ۵٫۵۰   |
| ۷                                                                                                                  | ۷- ترپینئول             | $\alpha$ -Terpineol         | ۲۵٫۲۲                             | ۱۲۱۰                       | ۴٫۶۴               | ۱۶٫۴۰  |
| ۸                                                                                                                  | بتا- سیترونلول          | $\beta$ -Citronellol        | ۲۶٫۵۲                             | ۱۲۳۷                       | ۱٫۲۴               | ۸٫۵۰   |
| ۹                                                                                                                  | گرانیول                 | Geraniol                    | ۲۷٫۶۵                             | ۱۲۶۱                       | ۲٫۳۰               | ۵٫۵۲   |
| ۱۰                                                                                                                 | کارواکرول               | Carvacrol                   | ۳۰٫۱۸                             | ۱۳۱۵                       | ۱٫۱۸               | ۵٫۰۳   |
| ۱۱                                                                                                                 | اَلفا- کورگمین          | $\alpha$ -Curcumene         | ۳۷٫۶۸                             | ۱۴۸۹                       | ۲٫۷۰               | ۱۵٫۲۰  |
| ۱۲                                                                                                                 | زینجیبرین               | Zingiberene                 | ۳۸٫۲۲                             | ۱۵۰۳                       | ۶٫۰۰               | ۳۶٫۴۰  |
| ۱۳                                                                                                                 | بتا- سِسکوئِی فِلاندرِن | $\beta$ -Sesquiphellandrene | ۳۹٫۴۳                             | ۱۵۳۳                       | ۰٫۸۵               | ۱۱٫۴۰  |
| ۱۴                                                                                                                 | بتا- اُدِسْمول          | $\beta$ -Eudesmol           | ۴۴٫۸۳                             | ۱۶۷۳                       | ۰٫۲۵               | ۳٫۵۰   |
| <sup>a,b</sup> میانگین زمان بازداری و اندیس بازداری براساس شرایط دستگاه کروماتوگرافی مورد استفاده به‌دست آمده است. |                         |                             |                                   |                            |                    |        |

## پیوست ب

### (آگاهی دهنده)

#### کروماتوگرام اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل

نمونه‌ای از کروماتوگرام گازی اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل، براساس شرایط دستگاه کروماتوگرافی گازی مورد استفاده طبق شکل ب-۱ است.



شکل ب-۱- نمونه ای از کروماتوگرام اسانس قابل استخراج از عرق زنجبیل

راهنما:

| مشخصات قله‌ها            | شرایط کار                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| ۱- آکالپیتول             | ستون: ستون موئین از جنس پلی اتیلن گلیکول با نام تجاری BPX5، طول ۳۰ m، |
| ۲- لینالول               | قطر داخلی ۰/۲۵ mm                                                     |
| ۳- کامفن هیدرات          | فاز ساکن: پلی اتیلن گلیکول                                            |
| ۴- بورنئول               | ضخامت لایه فاز ساکن: ۰/۲۵ $\mu\text{m}$                               |
| ۵- منتول                 | برنامه دمایی آون: ۵۰ °C، ۵ دقیقه و سپس تا ۲۴۰ °C با سرعت ۳ °C/min و   |
| ۶- ال - ترپینن - ۴- ال   | سپس تا ۳۰۰ °C با سرعت ۱۵ °C/min                                       |
| ۷- ترپینئول              | دمای محل تزریق: ۲۵۰ °C                                                |
| ۸- بتا- سیترونلول        | دمای آشکارساز: ۲۵۰ °C                                                 |
| ۹- گرانپول               | نوع آشکارساز: یونیزاسیون شعله‌ای (FID)                                |
| ۱۰- کارواکرول            | گاز حامل: ازت با درجه خلوص ۹۹/۹۹۹                                     |
| ۱۱- آلفا- کورگمین        | حجم تزریق شده: ۱ $\mu\text{l}$                                        |
| ۱۲- زینجیپرن             | سرعت جریان گاز حامل: ۰/۷ ml/min                                       |
| ۱۳- بتا- سیکوئی فلاندرین | نسبت شکاف: ۱ به ۱۰۰                                                   |
| ۱۴- بتا- اُدسمول         |                                                                       |

## پیوست پ

### (آگاهی‌دهنده)

## روش توزین بالن حجمی در مراحل آزمون اسانس

### پ-۱ مرحله توزین اولیه بالن حجمی خشک

در این مرحله، بالن حجمی خشک را ۳ بار وزن کنید. از آنجایی که ترازوی با چهار رقم اعشار استفاده می‌شود، اعداد به‌دست آمده از ۳ بار توزین، از نظر رقم چهارم اعشار ( $0.0001\text{ g}$ ) می‌تواند اختلاف داشته باشد، یعنی از عدد ۱ الی ۹ می‌تواند به‌دست آید، اما رقم سوم اعشار ( $0.001\text{ g}$ )، باید ثابت و بدون تغییر باشد، در غیر این‌صورت به معنای وجود خطا در ترازو و یا روش توزین است.

#### مثال ۱:

اعدد  $40.4529$ ،  $40.4521$  و  $40.4526$  به‌دست آمده است. این اعداد قابل قبول می‌باشند، زیرا رقم چهارم اعشار آن‌ها با یکدیگر اختلاف دارند. میانگین اعداد را محاسبه کرده و به عنوان وزن بالن حجمی خشک یادداشت کنید.

#### مثال ۲:

اعدد  $40.4530$ ،  $40.4521$  و  $40.4519$  به دست آمده است. این اعداد قابل قبول نمی‌باشند و توزین باید دوباره انجام گیرد.

### پ-۲ مرحله توزین نهایی بالن حجمی به همراه اسانس

در این مرحله، بعد از تبخیر حجم عمده حلال پنتان تبخیر شد، امکان دارد که مقدار ناچیزی از آن به همراه اسانس در بالن حجمی باقی مانده باشد، بعد از مراحل تبخیر، بالن حجمی را وزن و زمان توزین آن را یادداشت کنید. سپس، دوباره بالن حجمی را در داخل دسیکاتور قرار دهید و بعد از گذشت مدت زمان  $\text{min}$  ۵، دوباره بالن حجمی را وزن کنید. اگر اختلاف دو توزین، کمتر از  $0.0020\text{ g}$  گرم باشد، در آن صورت اولین وزن بالن حجمی را به‌عنوان وزن بالن حجمی نهایی در نظر بگیرید.

#### مثال ۱:

وزن بالن حجمی در ساعت ۱۱ صبح حاوی اسانس در توزین اولیه، مقدار  $40.4863$  می‌باشد که بعد از گذشت مدت زمان  $\text{min}$  ۵ مقدار آن  $40.4848$  به دست آمده است بنابراین اختلاف توزین آن‌ها  $0.0015\text{ g}$  می‌شود که کمتر از عدد  $0.0020\text{ g}$  کمتر است. همان مقدار  $40.4863$  را برای وزن نهایی بالن حجمی یادداشت کنید.

اگر اختلاف دو مرحله توزین بالن حجمی در مدت زمان  $\Delta t_{min}$ ، بیشتر از ۰/۰۰۲۰ باشد، در آن صورت بالن حجمی را در داخل دسیکاتور قرار داده و بعد از گذشت مدت زمان  $\Delta t_{min}$ ، بالن را وزن کنید تا وقتی که اختلاف دو توزین کمتر از ۰/۰۰۲۰ شود.

#### مثال ۲:

در ساعت ۱۱/۰۰ صبح، وزن بالن حجمی حاوی اسانس ۴۰/۴۸۶۳، در ساعت ۱۱/۰۵ صبح، وزن بالن حجمی ۴۰/۴۸۴۰ و در ساعت ۱۱/۱۰ صبح، ۴۰/۴۸۳۵ به دست آمده است. اختلاف وزن بالن حجمی برای بار دوم نسبت به بار اول بیشتر از ۰/۰۰۲۰ است که در این صورت توزین برای بار سوم انجام می‌شود. اختلاف وزن بار سوم نسبت به بار دوم، کمتر از ۰/۰۰۲۰ است که در این صورت وزن بالن حجمی برای بار دوم به-عنوان وزن نهایی بالن یادداشت می‌شود. اگر اختلاف دو مرحله دوم و سوم بیشتر از ۰/۰۰۲۰ باشد، مجدد توزین چهارم انجام می‌شود و به همین نحو مراحل بعدی تکرار می‌شود تا وقتی که اختلاف بین دو وزن متوالی کمتر از ۰/۰۰۲۰ شود، در آن صورت وزن ماقبل آن به عنوان وزن نهایی یادداشت می‌شود.