



شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شانا)  
Iran Scientific Laboratories Net



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
معاونت پژوهش و فناوری

## SAFETY DATA SHEET

### اکسید آرسنیک ۳ (Arsenic (III) oxide)

بخش ۱: هویت ماده

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| ۱,۱ شناسایی ماده                     |              |
| اکسید آرسنیک ۳ (Arsenic (III) oxide) | نام ماده     |
| 1327-53-3                            | CAS-No       |
| 215-481-4                            | EC number    |
| 033-003-00-0                         | Index number |

بخش ۲: خطرات شناسایی شده

|  |  |
|--|--|
| ۱,۲ طبقه‌بندی ماده یا مخلوط                          |  |
| طبقه‌بندی براساس 29CFR 1910(OSHA HCS)                |  |
| GHS06  |  |
|  |  |
| Acute Tox3   | H300: خوردن این ماده، کشنده است.                   |
|  |  |
| GHS08  |  |
| Carc.1A  | H350: ممکن است سبب سرطان شود.                      |
|  |  |
| GHS05  |  |
| Skin Corr.1B   | H314: سبب سوختگی‌های شدید پوست و آسیب چشمی می‌شود. |
| Eye Dam.1  | H318: سبب آسیب جدی چشم می‌شود.                     |
| سایر خطرات طبقه‌بندی نشده: اطلاعات دیگری وجود ندارد. |  |

۲,۲ اجزای برچسب

اجزای برچسب GHS

این ماده براساس 29CFR 1910(OSHA HSC) طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری شده است.

نماد خطر



|     |            |
|-----|------------|
| خطر | عبارت نماد |
|-----|------------|

| عبارات خطر (s) Hazard statement           |  |
|---|--|
| H300                                      | در صورت خوردن، کشنده است.  |
| H314                                      | سبب سوختگی‌های شدید پوست و آسیب چشمی می‌شود.   |
| H350                                      | ممکن است سبب سرطان شود.  |
| عبارات احتیاط (s) Precautionary statement |  |
| P260                                      | گرد و غبار، فیوم، گاز، میست، بخار و اسپری این ماده را استنشاق نکنید.   |
| P301+P310                                 | در صورت خوردن ماده فوراً با پزشک یا مرکز مسمومین تماس بگیرید.  |
| P303+P361+P353                            | در صورت مواجهه‌ی پوست (مو)، فوراً همه لباس‌های آلوده را درآورد. پوست را با آب بشویید یا دوش بگیرید.  |
| P305+P351+P338                            | در صورت مواجهه‌ی چشمی، چشم‌ها را به مدت چند دقیقه با احتیاط بشوئید. در صورت وجود لنزهای تماسی و امکان راحت درآوردن، آن‌ها را از چشم خارج نمایید. به شستن ادامه دهید. |
| P405                                      | به صورت قفل شده، انبار شود.  |
| P501                                      | ماده یا ظرف محتوی آن را مطابق با قوانین موجود، دفع کنید.   |
|   | D2A: ماده‌ی خیلی سمی که سبب سایر اثرات سمی می‌شود.<br>D1A: ماده‌ی خیلی سمی که سبب اثرات سمی جدی و فوری می‌شود.<br>E: ماده خورنده                                     |
|   | طبقه‌بندی براساس استاندارد کانادا (WHMIS)  |
|   | سلامتی (اثرات حاد) = ۳      قابلیت اشتعال = ۰      خطر فیزیکی = ۰  |
|   | دسته‌بندی HMIS (درجه‌بندی ۴-۰)   |
|   | ۳,۲ سایر خطرات   |
|   | نتایج ارزیابی vPvB.PBT   |
| بخش ۳: اطلاعات در مورد ترکیب / اجزاء      |  |
| ویژگی شیمیایی                             | مواد   |
| CAS#Description                           | 1327-53-3 Arsenic (III) oxide  |
| EC-No                                     | 215-481-4  |
| Index number                              | 033-003-00-0   |

| بخش ۴: اقدامات کمک‌های اولیه  |  |
|---|--|
| ۱,۴ تشریح اقدامات کمک‌های اولیه   |  |
| توصیه عمومی   |  |
| فورا همه لباس‌های آلوده شده به ماده را درآورد. در صورت تنفس نامنظم یا ایست تنفسی، تنفس مصنوعی داده شود.                       |  |
| در صورت تنفس: هوای تازه تامین کنید. در صورت نیاز، به مصدوم تنفس مصنوعی بدهید. او را گرم نگه دارید. فوراً به پزشک مراجعه کنید. |  |
| در صورت مواجهه‌ی پوستی: فوراً پوست را به‌طور کامل با آب و صابون شسته و آب‌کشی کنید. فوراً به پزشک مراجعه کنید.                |  |
| در صورت مواجهه‌ی چشمی: چشم‌های باز را برای چند دقیقه زیر آب جاری شستشو دهید. سپس با پزشک مشورت کنید.                          |  |
| در صورت خوردن: وادار به استفراغ نکنید، فورا کمک پزشکی دریافت گردد.  |  |
| اطلاعات برای پزشک   |  |
| ۲,۴ مهم‌ترین علائم و اثرات حاد و تاخیری: سبب سوختگی‌های جدی پوست می‌شود. سبب آسیب جدی چشم می‌شود.                             |  |
| ۳,۴ شاخص مراقبت پزشکی فوری و درمان‌های خاص مورد نیاز: اطلاعات بیش‌تری در دسترس نیست.  |  |

| <b>بخش ۵: روش‌های اطفاء حریق</b>  |
|---|
| <p><b>۱,۵ ماده‌ی خاموش‌کننده</b></p> <p>ماده‌ی خاموش‌کننده‌ی مناسب:<br/> <math>CO_2</math>، پودر خاموش‌کننده یا اسپری آب. آتش‌های بزرگ‌تر را با استفاده از اسپری آب یا فوم مقاوم الکی خاموش کنید.</p>   |
| <p><b>۲,۵ خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط:</b></p> <p>در صورت حریق این ماده، مواد زیر آزاد می‌شوند: فیوم سمی اکسید فلزی</p>   |
| <p><b>۳,۵ توصیه برای آتش‌نشانان:</b> رسیپراتور (تجهیزات تنفسی) خودتأمین پوشیده شود. لباس کامل حفاظتی غیرقابل نفوذ پوشیده شود.</p>   |
| <b>بخش ۶: اقدامات لازم در زمان نشت و ریزش تصادفی</b>  |
| <p><b>۱,۶ احتیاط‌های فردی، تجهیزات حفاظتی و رویه‌های اضطراری:</b></p> <p>تجهیزات حفاظت فردی پوشیده شوند. افراد فاقد تجهیزات حفاظت فردی را از محل دور نگهدارید. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید.</p>  |
| <p><b>۲,۶ احتیاط‌های زیست محیطی:</b> اجازه ندهید ماده به آب زیر زمینی، مسیر آب و سیستم فاضلاب برسد.</p>   |
| <p><b>۳,۶ روش‌ها و وسایل برای رفع آلودگی و پاکسازی:</b> از عامل خنثی کننده استفاده شود. ماده آلوده را به عنوان ماده زائد مطابق با بخش ۱۳ دفع نمایید. تهویه‌ی کافی تأمین شود.</p>  |
| <p><b>۴,۶ پیشگیری از خطرات ثانویه:</b> روش خاصی نیاز نیست.</p>  |
| <p><b>۵,۶ منابع برای سایر بخش‌ها:</b> برای اطلاع از حمل ایمن ماده، بخش ۷ را ببینید.<br/>         برای اطلاع از وسایل حفاظت فردی، بخش ۸ را ببینید. برای اطلاع از نحوه‌ی دفع، بخش ۱۳ را ببینید.</p>   |
| <b>بخش ۷: حمل و انبار</b>   |
| <p><b>۱,۷ احتیاطات برای حمل ایمن:</b> ظرف را به‌صورت محکم مهر و موم شده نگهداری کنید. ظرف با دقت حمل و باز شود. ظروفی که در آن‌ها محکم بسته‌شده را در محیط سرد و خشک ذخیره کنید. تهویه‌ی کافی را برای محیط فراهم کنید.</p>  |
| <p><b>۲,۷ اطلاعاتی درباره‌ی حفاظت در برابر انفجار یا آتش:</b> اطلاعاتی وجود ندارد.</p>  |
| <p><b>۳,۷ شرایط انبار ایمن شامل مواد ناسازگار:</b></p> <p>الزامات برای ظروف و اطاق‌ها: الزام خاصی نیاز نیست.</p> <p>اطلاعات برای انبارنمودن ماده در انبار مشترک: با اسیدها انبار نشود. دور از هیدریدها انبار شود. دور از بازهای قوی انبار شود. دور از عوامل احیا کننده انبار شود. دور از عوامل اکسید کننده انبار شود.</p>   |
| <p><b>۴,۷ سایر اطلاعات درباره‌ی شرایط انبار:</b></p> <p>ظروف را به‌صورت مهر و موم شده نگهداری کنید. ظروف به خوبی مهر و موم شده را در شرایط سرد و خشک انبار کنید.</p>  |
| <b>بخش ۸: کنترل‌های مواجهه/حفاظت فردی</b>   |
| <p><b>۱,۸ اطلاعات بیش‌تر درباره‌ی طراحی سیستم تهویه:</b></p> <p>تهویه‌ی موضعی باید متناسب با مواد شیمیایی خطرناک طراحی و متوسط سرعت دهانه‌ی هود حداقل <math>100 \text{ ft/min}</math> در نظر گرفته شود.</p>   |
| <p><b>۲,۸ عوامل کنترل</b></p> <p>اجزاء با عوامل کنترل در محیط کاربر اساس الزامات ایران (۱۳۹۱)</p> <p>آرسنیک و ترکیبات معدنی آن: (به عنوان آرسنیک) <math>TLV-TWA=0.01 \text{ mg/m}^3</math></p> <p>A1 (سرطان‌زای تأیید شده انسانی)</p> <p>پایش بیولوژیکی:</p> <p>شاخص: آرسنیک غیرآلی به علاوه متابولیت‌های متیله در ادرار</p> <p><math>BEI= 35 \mu\text{gAs/L}</math></p> <p>زمان نمونه‌برداری: انتهای هفته کاری</p> |

**۳,۸ کنترل‌های مواجهه:****تجهیزات حفاظت فردی**

روش‌های بهداشتی و حفاظتی عمومی: باید اقدامات پیشگیرانه معمول برای استفاده از مواد شیمیایی دنبال شود. ماده را دور از مواد غذایی و آشامیدنی نگه‌داری کنید. فوراً تمامی لباس‌های آلوده و کثیف را بردارید. دست‌ها را قبل از استراحت و در پایان کار بشوئید. از مواجهه ماده با چشم‌ها و پوست خودداری شود. شرایط محیط کار ارگونومیک را فراهم سازید. لباس حفاظتی جداگانه انبار شود.

تجهیزات تنفسی: وقتی غلظت‌های زیادی از این ماده در محیط وجود دارد، از وسیله‌ی حفاظت تنفسی مناسب استفاده نمایید.  
فیلتر توصیه شده برای استفاده کوتاه مدت:

به‌عنوان پشتیبانی برای کنترل‌های مهندسی از رسپراتور دارای کارتریج P100(USA) یا P3(EN 143) استفاده نمایید. برای مشخص شدن نیاز به استفاده از رسپراتورهای تصفیه هوا باید ارزیابی ریسک انجام شود. فقط از وسایل حفاظتی آزمایش شده و مورد تایید استانداردهای دولتی استفاده نمایید.

حفاظت دست‌ها: استفاده از دستکش‌های غیرقابل نفوذ. قبل از استفاده از دستکش‌های حفاظتی، مناسب‌بودن آن‌ها را بررسی کنید. انتخاب دستکش‌های مناسب نه تنها به جنس آن‌ها، بلکه به کیفیت آن‌ها نیز بستگی دارد. اختلاف کیفیت دستکش سازندگان متفاوت را باید مد نظر داشت.

جنس دستکش‌ها: لاستیک نیتریل، NBR

مدت زمان نفوذ دستکش: ۴۸۰ دقیقه

ضخامت دستکش: 0.11 mm

حفاظت چشم: حفاظ کامل صورت، گازل‌های محکم بدون محل نفوذ.

حفاظت بدن: لباس کار حفاظتی

توجه: در زمینه انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی، رعایت کلیه موارد مندرج در "آیین‌نامه وسایل حفاظت فردی" مصوب ۱۳۹۰/۳/۲۱ شورای عالی حفاظت فنی و بهداشت کارایران، الزامی است.

## بخش ۹: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

### ۱,۹ اطلاعات اساسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

|                           |  |
|---------------------------|--|
| ظاهر                      | پودر   |
| رنگ                       | سفید   |
| بو                        | بدون بو  |
| حد آستانه‌ی بو            | مشخص نشده است.                                   |
| pH                        | کاربردی ندارد.                                   |
| نقطه‌ی ذوب                | 312.3°C (594°F)                                  |
| نقطه‌ی جوش                | 465°C (869°F)(subl)                              |
| دمای تصعید                | مشخص نشده است.                                   |
| قابلیت اشتعال (جامد، گاز) | مشخص نشده است.                                   |
| دمای آتش‌گیری             | مشخص نشده است.                                   |
| دمای تجزیه                | مشخص نشده است.                                   |
| دمای خود اشتعالی          | مشخص نشده است.                                   |
| خطر انفجار                | مشخص نشده است.                                   |
| محدوده‌ی قابل انفجار      | حد پایین: مشخص نشده است. حد بالا: مشخص نشده است. |
| فشار بخار                 | کاربردی ندارد.                                   |
| دانسیته در دمای 20°C      | 3.74 g/cm <sup>3</sup> (31.21 lbs/gal)           |
| دانسیته‌ی نسبی            | مشخص نشده است.                                   |

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| کاربردی ندارد.            | دانسیتتهی بخار               |
| کاربردی ندارد.            | نسبت تبخیر                   |
| 37 g/l                    | حلالیت در آب در دمای 20°C    |
| مشخص نشده است.            | ضریب تفکیک (n-Octanol/Water) |
| Kinematic: کاربردی ندارد. | ویسکوزیته                    |
| Dynamic: کاربردی ندارد.   |                              |

### بخش ۱۰: پایداری و واکنش پذیری

۱,۱۰ واکنش پذیری: اطلاعاتی شناخته نشده است.

۲,۱۰ پایداری شیمیایی: تحت شرایط توصیه شده برای انبار، پایدار است.

۳,۱۰ تجزیه‌ی حرارتی/شرایطی که باید از آن دوری شود:

اگر تحت شرایط مورد توصیه، انبارشده و مورد استفاده قرار گیرد، تجزیه‌ی حرارتی اتفاق نمی‌افتد.

۴,۱۰ واکنش‌های احتمالی خطرناک: با عوامل اکسیدکننده قوی واکنش می‌دهد.

۵,۱۰ شرایط اجتناب: اطلاعاتی موجود نیست.

۶,۱۰ مواد ناسازگار: اسیدها، بازها، عوامل اکسیدکننده، عوامل احیاکننده، هیدریدهای فلزی.

۷,۱۰ محصولات خطرناک حاصل از تجزیه: فیوم سمی اکسید فلزی.

### بخش ۱۱: اطلاعات سم‌شناسی

۱,۱۱ اثرات سم‌شناسی

سمیت حاد: خوردن این ماده، کشنده است. بلع این ماده منجر به اثر خوردگی قوی در دهان و گلو شده و خطر سوراخ‌شدگی مری و معده را به دنبال خواهد داشت. RTECS محتوی اطلاعاتی در مورد سمیت حاد این ماده است.

LD50 / LC50: داده‌ای وجود ندارد.

تحریک یا خوردگی پوست: سوختگی‌های شدید پوست می‌شود.

تحریک یا خوردگی چشم: سبب آسیب جدی چشم می‌شود.

حساسیت: اثراتی، شناخته نشده است.

اثر موتاژن بر سلول جنسی: RTECS محتوی اطلاعاتی در مورد جهش‌زایی این ماده است.

سرطان‌زایی (Carcinogenicity):

ACGIH: A1: سرطان‌زای تایید شده انسانی: ماده بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیک یا مدارک بالینی در انسان‌های در معرض، سرطان‌زا است.

IARC-1: سرطان‌زای انسانی: مدرک کافی برای سرطان‌زایی. EPA-A: سرطان‌زای انسانی. مدرک کافی از مطالعات اپیدمیولوژیک برای حمایت از ارتباط بین مواجهه و سرطان.

توسط OSHA سرطان‌زا تعریف شده است.

NTP-K: شناخته شده به عنوان سرطان‌زا: مدرک کافی از مطالعات انسانی وجود دارد.

RTECS محتوی اطلاعاتی در مورد تومورزایی، سرطان‌زایی یا بدخیمی این ماده است.

سمیت تولید مثل: RTECS شامل اطلاعاتی درباره‌ی سمیت تولید مثل توسط این ماده است.

سمیت ارگان‌های خاص هدف - مواجهه‌ی تکراری: اثراتی شناخته نشده است.

سمیت ارگان‌های خاص هدف - یک بار مواجهه: اثراتی شناخته نشده است.

خطر آسپیراسیون: اثراتی شناخته نشده است.

سمیت مزمن تا تحت حاد: اثراتی شناخته نشده است.

اطلاعات سم‌شناسی بیش‌تر: بر اساس اطلاعات ما در مورد سمیت حاد و مزمن این ماده به‌طور کامل تحقیق نشده است.

## بخش ۱۲: اطلاعات زیست محیطی

۱,۱۲ سمیت

سمیت برای آبریان: اطلاعات تکمیلی بیش تری در دسترس نیست.

۲,۱۲ مقاومت و تجزیه پذیری: اطلاعات تکمیلی بیش تری در دسترس نیست.

۳,۱۲ احتمال تجمع زیستی: اطلاعات تکمیلی بیش تری در دسترس نیست.

۴,۱۲ نفوذ در خاک: اطلاعات تکمیلی بیش تری در دسترس نیست.

۵,۱۲ اطلاعات زیستی بیش تر

نکته: برای موجودات آبی بسیار سمی است.

**نکات عمومی:** اجازه ندهید ماده بدون مجوزهای دولتی لازم در محیط رها شود. اجازه ندهید ماده حتی در مقادیر کم به آب زیر زمینی، مسیر آب و سیستم فاضلاب برسد. نشت ماده به درون زمین حتی در مقادیر خیلی کم برای آب آشامیدنی خطر خواهد داشت. از انتقال این ماده به محیط زیست اجتناب کنید. برای موجودات آبی بسیار سمی است. ممکن است سبب اثرات بلند مدت زیان آور بر موجودات آبی شود. برای ماهی و پلانکتون سمی است.

۶,۱۲ نتایج ارزیابی vPvB.PBT: کاربردی ندارد.



## بخش ۱۳: ملاحظات دفع

۱,۱۳ روش های دفع مواد زائد؛ توصیه: برای دفع صحیح با مراجع قانونی مشورت کنید.

بسته بندی مواد آلوده: باید برطبق الزامات قانونی موجود انجام شود.

"برای اطلاع از کلیه ضوابط و قوانین دفع مواد در کشور به قانون مدیریت پسماندها مصوبه ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی و آئین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مصوبه ۱۳۸۴ هیات دولت مراجعه شود".

## بخش ۱۴: اطلاعات حمل و نقل

|  |  |
|--|--|
| UN1561   | UN number<br>IMDG- IATA-DOT  |
| RQ Arsenic trioxide  | UN proper shipping name<br>DOT   |
| ARSENIC TRIOXIDE   | IMDG- IATA   |
| <br>Class: 6.1 Toxic substances Label :6.1<br>Class: 6.1(T5) Toxic substances Label:6.1 | Transport hazard class(es)<br>DOT                                      |
| <br>Class: 6.1 Toxic substances Label :6.1  | IMDG- IATA   |
| II   | Packaging group<br>DOT- IATA-IMDG                                      |
| ماده خطرناک محیطی، جامد  | خطرات محیطی  |
| هشدار: مواد سمی<br>F-A,S-A   | احتیاط های خاص برای استفاده کننده<br>EMS Number                        |
| کاربرد ندارد.  | حمل عمده ای براساس الزامات<br>Annex II of MARPOL73/78 and the IBC code |
| -<br>خیر<br>1lbs,0.454kg   | اطلاعات بیش تر حمل و نقل<br>DOT<br>آلاینده دریایی (DOT)                |
| UN1561, Arsenic trioxide, 6.1, II  | UN "Model Regulation"  |

## بخش ۱۵: اطلاعات قانونی

۱،۱۵ قوانین خاص ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی برای این ماده یا مخلوط:

اجزای برچسب GHS: این ماده بر اساس (OSHA HCS) 29CFR 1910 طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری شده است.

۲،۱۵ ارزیابی ایمنی شیمیایی: برای این ماده انجام نشده است.

۳،۱۵ اطلاعات در مورد محدودیت استفاده: این ماده باید فقط توسط افراد صلاحیت‌دار فنی مورد استفاده قرار گیرد.

۴،۱۵ تصاویر خطر



عبارت نماد: خطر

۵،۱۵ عبارات خطر

|      |  |
|------|--|
| H300 | در صورت خوردن، کشنده است.                    |
| H314 | سبب سوختگی‌های شدید پوست و آسیب چشمی می‌شود. |
| H350 | ممکن است سبب سرطان شود.                      |

۶،۱۵ عبارات احتیاط

|                |   |
|----------------|---|
| P260           | گرد و غبار، فیوم، گاز، میست، بخار و اسپری این ماده را استنشاق نکنید.  |
| P301+P310      | در صورت خوردن ماده فوراً با پزشک یا مرکز مسمومین تماس بگیرید.   |
| P303+P361+P353 | در صورت مواجهه‌ی پوست (مو)، فوراً همه لباس‌های آلوده را در آورید. پوست را با آب بشویید یا دوش بگیرید.   |
| P305+P351+P338 | در صورت مواجهه‌ی چشمی، چشم‌ها را به مدت چند دقیقه با احتیاط بشوئید. در صورت وجود لنزهای تماسی و امکان راحت در آوردن، آن‌ها را از چشم خارج نمایید. به شستن ادامه دهید. |
| P405           | به صورت قفل شده، انبار شود.   |
| P501           | ماده یا ظرف محتوی آن را مطابق با قوانین موجود، دفع کنید.  |

## بخش ۱۶: سایر اطلاعات

|              |  |
|--------------|--|
| تاریخ تهیه   | پاییز ۱۳۹۵   |
| به سفارش     | معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا)  |
| تهیه کننده   | دکتر محمدعلی اسداللهی و مهندس مهدی کمالی (اعضاء هیات علمی دانشگاه اصفهان) و دکتر محمدصادق علیائی (عضو هیات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)  |
| تاییدکننده   | خانم مهندس شهلا طاهری (کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)  |
| کارشناس طرح  | خانم مهندس هاجر عطاران   |
| منابع و مآخذ | Alfa Aesar: 2015<br>کتاب حدود مجاز مواجهه‌ی شغلی با عوامل زیان آور در ایران (ویرایش ۱۳۹۱)  |
| نکات مهم     | ۱- اطلاعات ارائه شده در این سند با هدف اطلاع‌رسانی و افزایش آگاهی عمومی نسبت به خطرات استفاده از مواد شیمیایی تهیه و در دسترس عموم قرار گرفته است.<br>۲- اطلاعات موجود در این سند براساس برگه‌های اطلاعات ایمنی ارائه شده توسط شرکت‌های معتبر تولیدکننده در دنیا است که منابع اصلی آن در قسمت منابع و مآخذ آورده شده و در مواردی براساس استانداردهای موجود در داخل کشور، بومی‌سازی شده است.<br>۳- در تهیه این سند تلاش شده تا این اطلاعات با نهایت دقت از زبان اصلی به زبان فارسی برگردانده شود.<br>۴- تهیه‌کنندگان و تاییدکنندگان این سند هیچ‌گونه مسئولیتی را در خصوص عواقب احتمالی ناشی از استفاده از این اطلاعات نمی‌پذیرند. بدیهی است در صورت هرگونه تغییر در اطلاعات علمی این سند، لازم است از نسخه اصلاح شده به روز آن استفاده شود. |

برگه‌ی اطلاعات ایمنی حاضر، به سفارش شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) در قالب طرح پژوهشی توسط دانشگاه

اصفهان تهیه شده است و کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی آن متعلق به این دو نهاد می‌باشد.