

# عوامل شیمیایی زیان آور محیط کار

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

- ▶ طبقه بندی عوامل شیمیایی محیط کار
- ▶ نمونه برداری های فردی و محیطی
- ▶ استانداردهای نمونه برداری از عوامل شیمیایی
- ▶ خطاهای ناشی از نمونه برداری
- ▶ اهمیت حمل نمونه در ارزشیابی عوامل شیمیایی
- ▶ ذرات قابل تنفس ، قابل استنشاق ، توراسیک و تفاوت آنها و نحوه اندازه گیری هر کدام
- ▶ تجهیزات نمونه برداری از ذرات قابل تنفس
- ▶ نمونه برداری با استفاده از سیکلون
- ▶ آشنایی با انواع فیلترها
- ▶ نمونه برداری از گازها و بخارات و روش های مطبوعه
- ▶ نمونه برداری از گازها و بخارات

# مقدمه

در سال ۱۹۹۰، حدود ۱۱ میلیون ماده شیمیایی شناخته شده است، که سالیانه حدود ۱۰۰۰۰۰-۲۰۰۰۰۰ ماده شیمیایی جدید به این فهرست اضافه می شود

هر ساله حدود ۱۰۰۰۰۰ ماده شیمیایی متفاوت تولید یا مصرف می شود.

اطلاعات سم شناسی فقط در مورد ۱۰ هزار نوع ماده شیمیایی تکمیل شده است .

فقط حدود ۷۰۰-۱۰۰۰ ماده، حدود مجاز تماسشان معلوم شده است .

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

امروزه در جهان در هر سال در حدود ۴۰۰ میلیون تن مواد شیمیایی تولید می شود که حدود ۸۰ هزار نوع ماده شیمیایی در بازار وجود داشته که حدود ۳۵۰۰-۸۰۰۰ مورد آنها پرخطر و حدود ۱۵۰-

۲۰۰ مورد سرطانزا تشخیص داده شده اند.

# عوامل شیمیائی محیط کار

۱. گازها و بخارات

۲. مواد معلق:

- گردوغبار
- دمه فلزی
- دود
- مه
- روغن و گریس
- و غیره.....

# تقسیم بندی آلاینده های شیمیائی براساس اثرات فیزیولوژیک

1. مواد التهاب آور:
  - مواد محرک وسوزاننده وتاول آور(غلظت- طول مدت تماس)
2. مواد خفگی آور:
  - خفگی آور ساده
  - خفگی آور شیمیائی
3. مواد بیهوشی آور: الکل، استیلن، اتر
4. سموم سیستمیک: سرب، بنزن

# مواد التهاب آور

این مواد دارای اثر خورنده و سوزاننده بوده ، سطوح مخاط را در محل اثر آنها متورم می کنند. حلالیت مواد التهاب آور ، دستگاه تنفس مشخص می کند.

مواد با حلالیت بالا در بخش فوقانی ، با حلالیت متوسط در هر دو قسمت فوقانی و تحتانی و مواد با حلالیت کم یا نامحلول در شش ها تاثیر می کنند.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

نمونه :

آمونیاک و اسید کلریدریک  
هالوژنها و اوزون  
دی اکسید ازت و فسژن

# مواد خفگی آور

این مواد مانع استفاده نسوج بدن از اکسیژن شده و به دو دسته ساده و شیمیایی تقسیم می شوند.

خفه کننده های ساده گازهای بی اثری هستند که با رقیق کردن هوا و کاهش اکسیژن باعث خفگی می شوند ( $CO_2, H_2, N_2$ )

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

خفه کننده های شیمیایی به روش های مختلف مانع جذب اکسیژن در نسوج می شوند (منواکسید کربن اکسی هموگلوبین تولید می کند ، سولفید هیدروژن سیستم تنفسی را فلج می کند ، )

# مواد بیهوش کننده

این مواد دارای اثر رخت آور روی سیستم اعصاب مرکزی  
بخصوص مغز می باشند.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

الکل های آلیفاتیک (اتیل ، پروپیل و ...)  
کتون های آلیفاتیک (استون ، متیل ، اتیل کتون و ...)  
هیدروکربن های استیلن  
اترها (اتیل ، ایزو پروپیل و ...)  
دیگر مواد



# سموم سیستمیک

مواد سمی هستند که امکان دارد به بخش های مختلف بدن آسیب وارد کنند .

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

فلزات سمی (سرب ، جیوه ، کادمیوم و ...)  
غیر فلزهای سمی (ارسنیک ، فسفر ، گوگرد و ...)  
سموم اعصاب (دی اکسید کربن ، متیل الکل و ...)  
موادی که به اعضای داخلی بدن آسیب می زنند (تترا کلرید کربن ،  
هیدروکربن های هالوژنه ، بنزن ، و ...)

# عوامل آسیب زننده به ریه

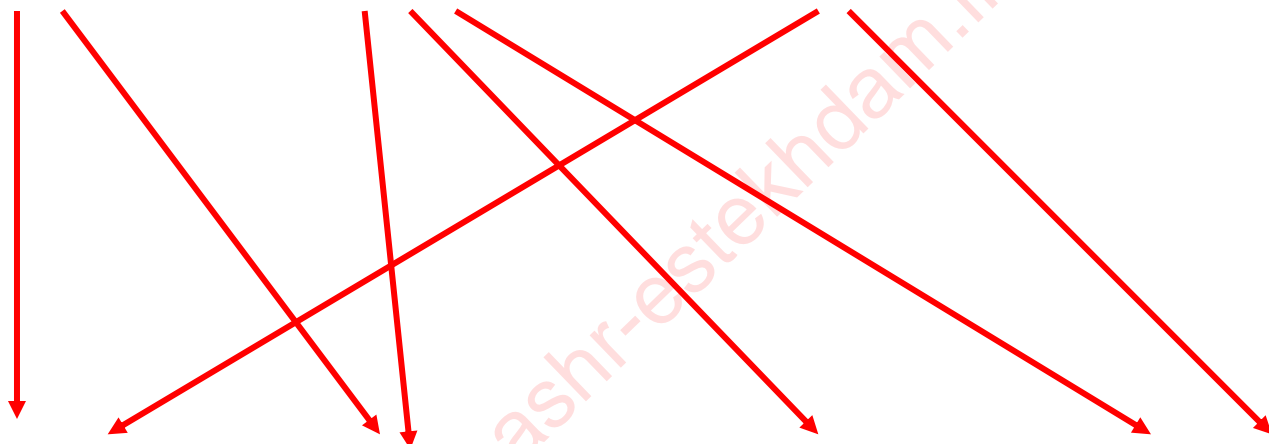
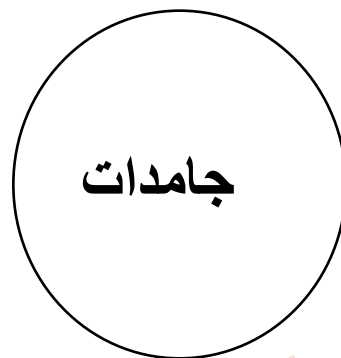
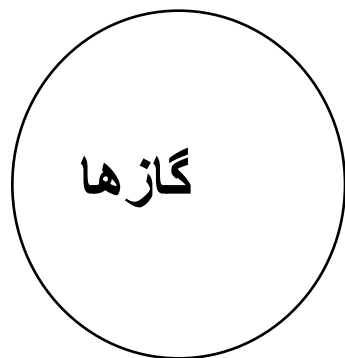
مواد سمی هستند که به شکل های مختلف به نسوج ریوی آسیب می زنند

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

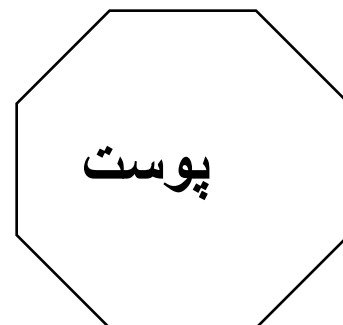
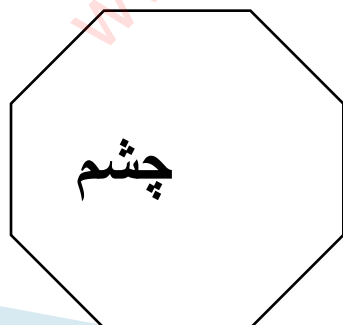
سیلیس آزاد ، پنبه نسوز ، گرد و غبار زغال سنگ ، گرد و غبار مواد آلی نمونه هایی از این مواد هستند.

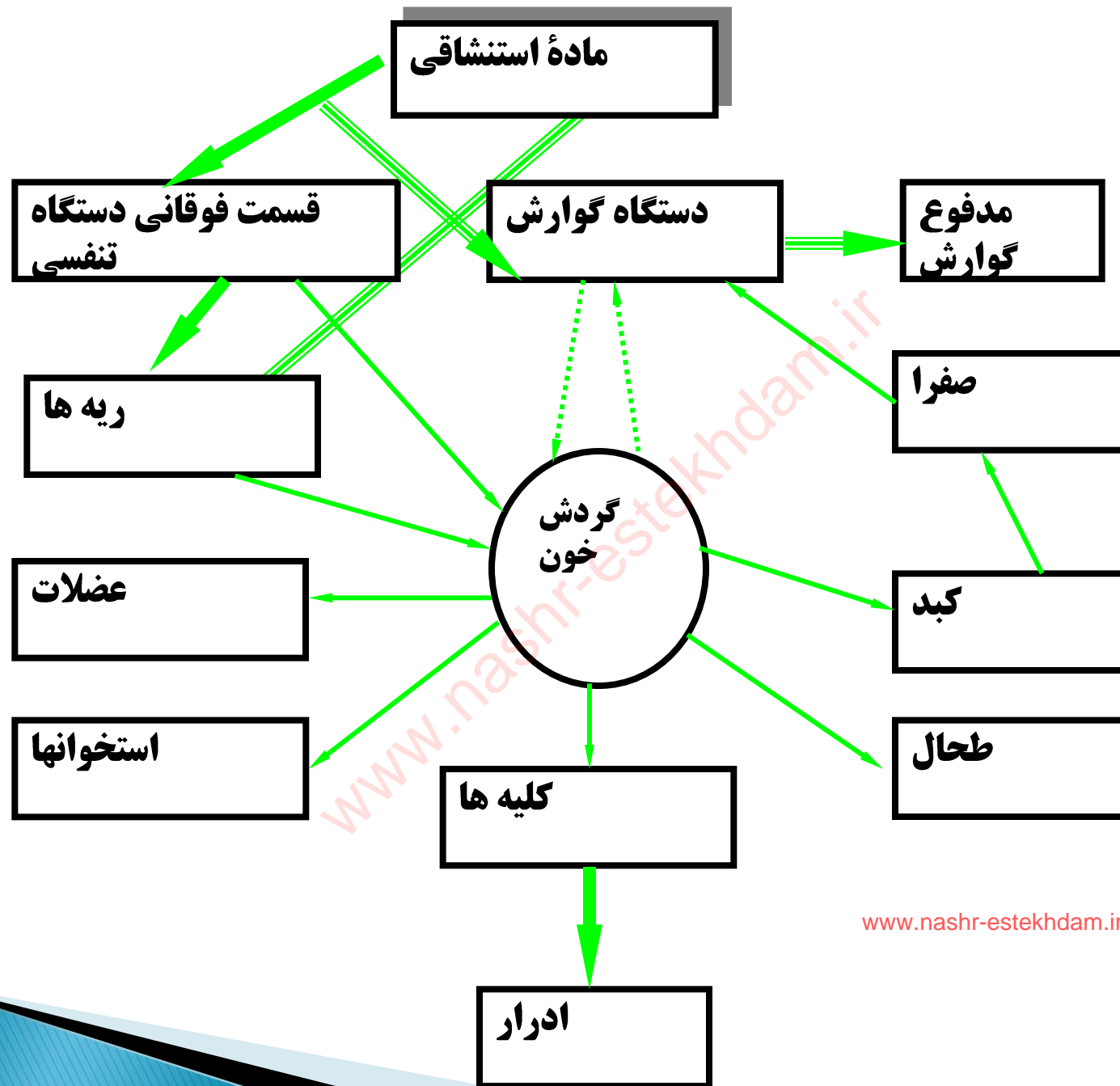
# فاکتورهای آسیب رسان آلاینده های شیمیائی

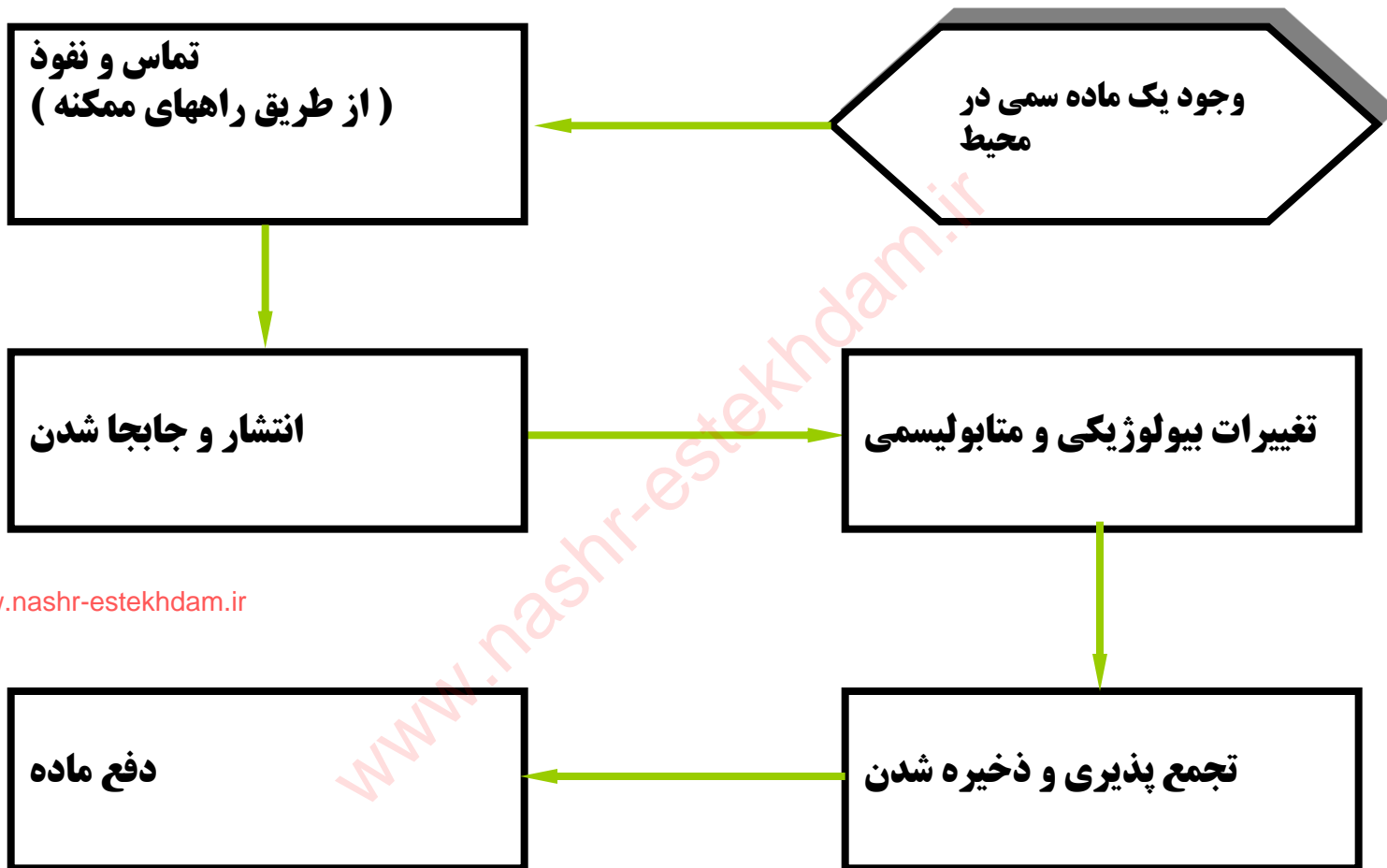
1. نوع مواد شیمیائی: بیماری زا، غیر بیماری زا
2. مقدار آلودگی که وارد بدن می شود
3. راه ورود آلودگی به بدن
4. طول مدت زمان تماس
5. حساسیت یا خصوصیات فردی



[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)







# تحول مواد شیمیایی در درون بدن

خروج بدون ایجاد تاثیر

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

ایجاد تاثیر منفرد بر بدن

افزایش تاثیرات در واکنش با مواد دیگر

کاهش تاثیرات در واکنش با مواد دیگر

# انواع مسمومیت ها

## 1. مسمومیت حاد:

- ماده سمی یک باره و به مقدار زیاد وارد بدن می شود و علائم و عوارض آن سریع و شدید است

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

## 2. مسمومیت مزمن:

- ماده سمی به مقدار کم و به دفعات متعدد و در مدت زمان طولانی وارد بدن می شود و آثار و علائم آن به کندی ظاهر می گردد



# روشهای پایش هوا

روشهای نمونه برداری جامع	روشهای نمونه برداری قرائت مستقیم
<p><b>جمع آوری نمونه</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- مبتنی بر پمپ (اکتیو)</li><li>- بی نیاز از پمپ (پسیو)</li><li>- آنالیز آزمایشگاهی</li><li>- آنالیز شیمیایی</li><li>- آنالیز حرارتی</li><li>- سایر روشهای آنالیز</li></ul>	<p><b>دستگاههای الکترونیک</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- گازهای قابل احتراق</li><li>- گازها و بخارات ویژه</li><li>- ذرات معلق</li></ul> <p><a href="http://www.nashr-estekhdam.ir">www.nashr-estekhdam.ir</a></p> <p><b>سیستمهای رنگ سنجی (کلریمتریک)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- لوله های آشکار ساز</li><li>- اشکارسازهای مایع یا نوارهای کاغذی</li><li>- سایر وسایل رنگ سنجی</li></ul>

# نمونه برداری از هوا

با توجه به حدود مجاز تعیین شده برای یک ماده شیمیایی می توان به روشهای جامع یا قرائت مستقیم اقدام به نمونه برداری کرد:

ارزیابی TWA: کل شیفت کاری

ارزیابی STEL: دوره های ۱۵ دقیقه ای

ارزیابی Celling: دوره های کمتر از ۵ دقیقه

# نمونه برداری توسط پمپ نمونه برداری

پمپ های دبی بالا (۵ - ۱ لیتر) قادر به تامین افت فشار حداقل ۳ کیلو پاسکال

پمپ های دبی پایین (۰/۲ - ۰/۱ لیتر در دقیقه) مناسب برای لوله ای جاذب

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

مکانیزم عمل پمپ های نمونه برداری  
▶ ضربه ای یا جریان نوسانی (مبتنی بر پیستون)  
دیافراگمی یا جریان دائم  
پمپ های دیافراگمی دارای فلومتر هستند.

# بسترهای جذب سطحی (چند اصطلاح)

**ظرفیت بریک ترو:**

میلی گرم ماده جذب شده بر سطح جاذب تا قبل از دست رفتن نمونه

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

**حجم بریک ترو:**

حجم هوای قابل نمونه برداری توسط جاذب که با افزایش غلظت آلاینده ها در محیط کاهش می یابد.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

مثال: نمونه برداری از گازها و بخارات با استفاده از بسترهای جذب سطحی

## method 1501 for styrene

Given parameters:

**Recommended** sample volume: 5l

Useful range method: 85–25 mg/m<sup>3</sup> (20–600ppm)

OSHA PEL: 850 mg/m (200ppm)– ceiling  
245mg/m<sup>3</sup> (100ppm)–TWA

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

**Recommended** flow rate: 0.2 l/min

Break through time: 111 min @ 0.2 l/min and 1710mg/m<sup>3</sup>

Break through capacity: 38mg/sorbent

# وسایل جمع آوری گازها و بخارات

لوله های جذب سطحی

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

▶ بطریهای گازشوی

▶ فیلترهای اصلاح شده

▶ کیسه های نمونه برداری

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

# لوله های جذب سطحی (وسایل جمع آوری گازها و بخارات)

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

حاوی جاذبهای سطحی می باشند.

جاذب موجود در لوله توسط فوم به دوبخش تقسیم شده است.

نوع خاصی از لوله های جاذب لوله های غربالگری **Screening**  
**adsorption tubes** هستند، مناسب نمونه برداری اولیه از  
محیط های ناشناخته بویژه در برنامه های ارزیابی کیفیت هوای محیط  
های داخلی

# جاذب های سطحی و کاربرد آنها

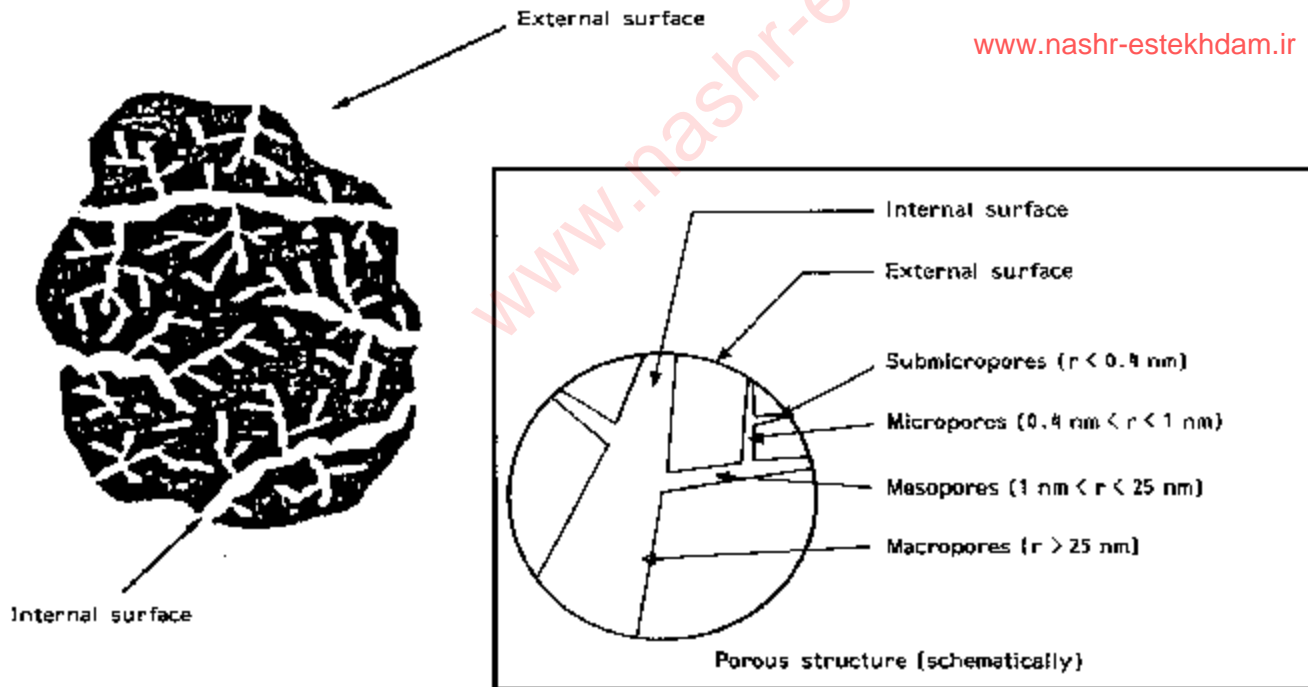
## زغال فعال Activated charcoal

متداولترین جاذب مورد استفاده در برنامه نمونه برداری هوا می باشد. از نسبت سطح به وزن بسیار بالایی برخوردار است. سطح این جاذب بسیار بالا و واکنش پذیر می باشد. واکنش پذیری سطحی زغال فعال باعث شده است که جاذب مناسبی جهت نمونه برداری از ترکیبات واکنش گر نظیر مرکاپتان ها و آلدئیدها محسوب نشود. در مورد این ترکیبات بواسطه رخداد جذب شیمیایی راتدمان باز جذب به شدت کاهش می یابد.

زغال فعال با دارا بودن ظرفیت جذب بالا، جاذب انتخابی برای ترکیباتی است که از پایداری کافی در هنگام جمع آوری و باز جذب برخوردار باشند.

ظرفیت جذب در زغال فعال تابع نوع زغال، سایر ذرات و نحوه قرار گیری در محفظه نگهداری جاذب دارد.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)





# جاذب های سطحی و کاربرد آنها(ادامه)

## سیلیکاژل

▶ از واکنش گری کمتری نسبت به زغال برخوردار است. بواسطه ماهیت قطبی سیلیکاژل آب دوست بوده و با افزایش میزان رطوبت محیط ظرفیت جذب آن به شدت کم می شود.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

## آمبرزروب Ambersorb

خصوصیات این جاذب حد واسط زغال و پلی مرهای متخلخل است.

## جاذب های روکش شده Coated sorbents

این جاذب ها با لایه ای از یک معرف پوشانده شدند. ظرفیت جذبی چنین جاذب هایی برای برخی از مواد خاص تابع ظرفیت واکنش معرف موجود بر سطح جاذب می باشد.

# (ادامه) جاذب های روکش شده

Impregnation			
Chemicals	Quantity(wt%)	Activated carbon <sup>a</sup>	Examples for application
Sulfuric acid	2-25	F 1-4mmØ	Ammonia, amine, mercury
Phosphoric acid	10-30	F 1-4 mm Ø	Ammonia, amine
Potassium carbonate	10-20	F 1-4 mm Ø	Acid gases (HCl, HF, SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub> ), carbon disulfide
Iron oxide	10	F 1-4 mm Ø	H <sub>2</sub> S, mercaptan. COS
Potassium iodide	1-5 <a href="http://www.nashr-estekhdam.ir">www.nashr-estekhdam.ir</a>	F 1-4 mm Ø	H <sub>2</sub> S, PH <sub>3</sub> , Hg, AsH <sub>3</sub> , radioactive gases/radioactive methyl iodide
Triethylene diamine (TEDA)	2-5	F 1-2 mm Ø G 6-16 mesh	Radioactive gases/radioactive methyl iodide

# (ادامه) جاذب های روکش شده

## Acid/Alkali Treated Sorbents

Sorbent	Chemical Coating	Analyte(s)	Tube Number
Silica Gel	Sulfuric acid	Ammonia Hydrazine Butylamine	226-10-06* 226-42* 226-53*
Silica Gel	Sodium hydroxide	Hydrazoic acid	226-55*
Anasorb® 747	Sulfuric acid	Ammonia	226-29*
Silica Gel/Charcoal	Sodium hydroxide	Ammonia	226-61*
XAD®-2	Octanoic acid	Diazomethane	226-23*
Anasorb CSC (Coconut-shell Charcoal)	Potassium hydroxide	Iodine	226-67*
XAD-7	Phosphoric acid	Ethyl 2-cyanoacrylate	226-98*
Carbon beads/Teflon® filter	Potassium hydroxide	Iodine	226-142*
Anasorb 747	Potassium hydroxide	Sulfur dioxide Iodine	226-80* 226-80*
Firebrick (Gas Chrom-R)	Sulfuric acid	Hydrazine	226-42-02*

\* Limited shelf-life

**Deactivated Sorbents**

Sorbent	Chemical Coating	Analyte(s)	Tube Number
JXC Charcoal, Drierite	Hydroquinone	Vinyl acetate	226-68*
Anasorb CSC (Coconut-shell Charcoal)	t-Butylcatechol	Butadiene	226-73*
		Styrene	226-73*
		Divinylbenzene	226-73*
		Ethyl vinyl benzene	226-73*
		Methyl acrylate	226-73*
		Ethyl acrylate	226-73*
		Methyl methacrylate	226-73*

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

**Sorbents with Derivatizing Agents**

Sorbent	Chemical Coating	Analyte(s)	Tube Number
Silica Gel	p-Methoxyphenol	Acrylic acid	226-70A*
	2,4-Dinitrophenylhydrazine	Formaldehyde	226-119*
Charcoal, Petroleum	Hydrobromic acid	Ethylene oxide	226-38-03*
		Propargyl alcohol	226-38-03*
XAD-2	2-Hydroxymethyl piperidine (HMP)	Aldehydes	226-27*
			226-54*
			226-117*
			226-118*
Glass beads, Silica Gel	2, 4, 6-Trichlorophenol	Chloromethyl Methyl ether	226-125*
XAD-2	Naphthylisothiocyanate (NITC)	Amines	226-30-18*
XAD-2	p-Anisidine	Maleic anhydride	226-30-07*
XAD-7	(NBD) Chloride	Amines	226-96*

**Miscellaneous Chemical Reactions**

Sorbent	Chemical Coating	Analyte(s)	Tube Number
Silica Gel	Mercuric chloride	Stibine	226-10-02*
Molecular Sieve	Triethanolamine	Nitrogen dioxide	226-40/40-02* with oxidizer tube
Silica Gel	Specially cleaned	Inorganic acids	226-10-03

# جاذب های سطحی و کاربرد آنها (ادامه)

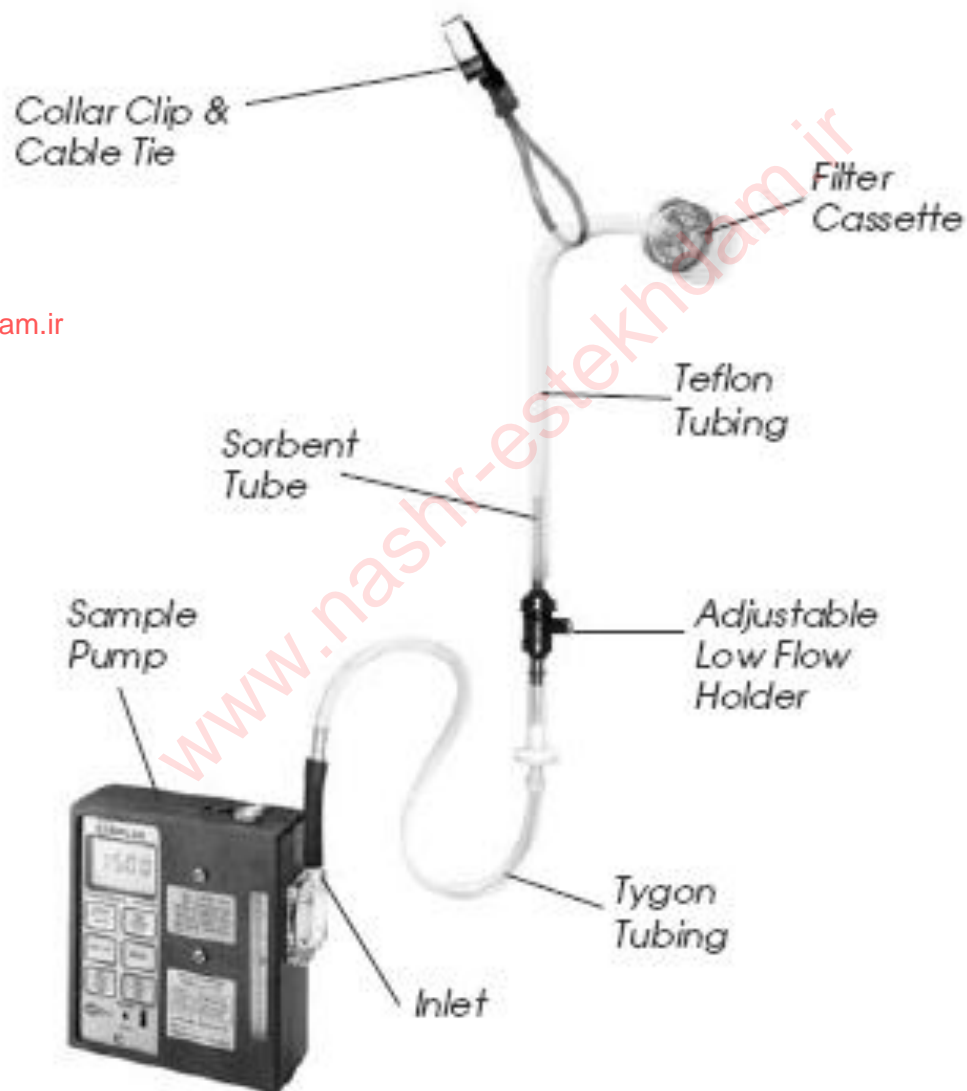
در برخی موارد به منظور جمع آوری طیف وسیعی از مواد شیمیایی مختلف از چندین جاذب مختلف به صورت توأم استفاده می شود. این لوله ها معمولاً در موقعیت هایی که نوع آلاینده ها نامعلوم است یا با طیف وسیعی از ترکیبات آلی مواجهه هستیم ( برای مثال تحقیق در خصوص کیفیت هوای محیط های داخلی) استفاده می شود. بدیهی است آنالیز این نمونه با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگرافی مجهز به آشکار ساز اسیکترومتری جرمی انجام خواهند شد.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

توجه به این نکته ضروری است که جاذب های جامد فقط برای جمع آوری بخارات استفاده می شوند. از اینرو آئروسول ها توسط اغلب بستر های جاذب سطحی قابل جمع آوری نیستند. اما توسط سایر بخش های نمونه بردار نظیر پیش فیلتر یا پلاگ های پشم شیشه که به منظور نگه داشتن جاذب استفاده شده اند قابل جمع آوری هستند.

# مدار نمونه برداری با لوله جاذب در محل های پر گرد و غبار

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)



# فاکتورهای موثر بر رفتار جذبی جاذب های سطحی

دما:

- در فرایندهای جذب سطحی، با افزایش دما از جذب کاسته می شود.
- نرخ چنین واکنش های شیمیایی دهد (هیدرولیز و یا پلیمریزاسیون) بین گونه های جذب شده و جاذب و یا بین گونه های مختلف در سطح جاذب با افزایش دما، بیشتر می شود.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

رطوبت:

- بخار آب توسط جاذب های قطبی جذب و سبب کاستن از ظرفیت بریک ترو جاذب می شود.
- این رطوبت در جاذب های قطبی تر نظیر زغال فعال و سیلیکاژل بیشتر و در مورد آمبرزورب و پلیمرهای متخلخل کمتر است.

# فاکتورهای موثر بر رفتار جذبی جاذب های سطحی فلوی نمونه برداری

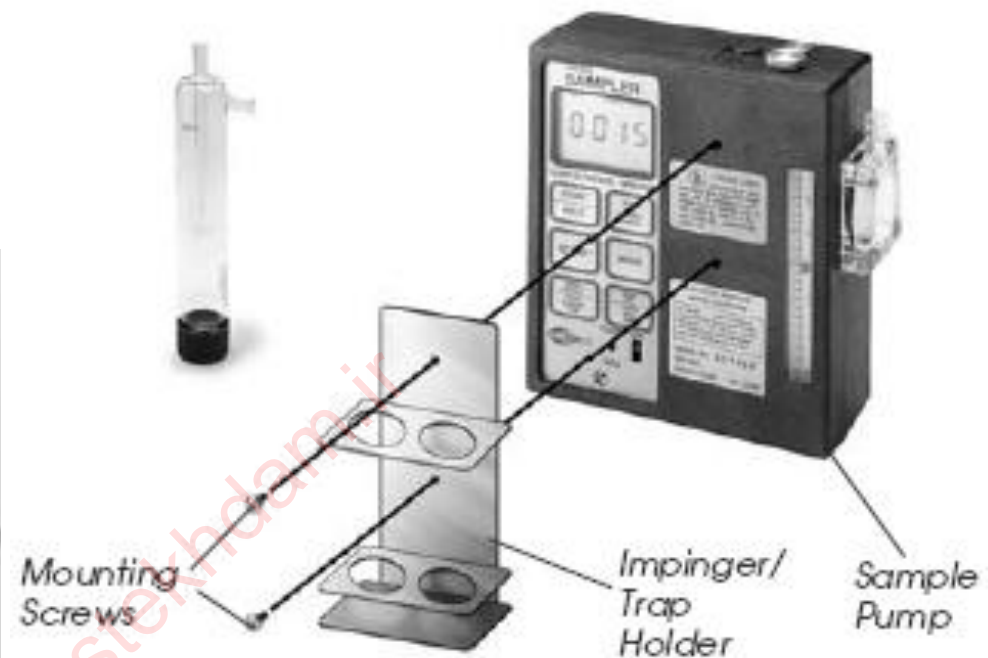
- ظرفیت بریک تروسترهای جذبی، بویژه در جاذبهای اصلاح شده با افزایش فلوی جریان کاهش می یابد.
  - برای جاذب هایی نظیر زغال فعال که ظرفیت بریک ترو در رطوبت بالا به طرز معنی داری کاهش می یابد حتی در فلوی نمونه برداری پایین نیز امکان رخداد پدیده بریک ترو وجود دارد.
  - کارایی جمع آوری فیلتر ها با تغییر سرعت سطحی تغییر خواهد کرد.
- ## غلظت
- با افزایش غلظت آلاینده ها در محیط ظرفیت بریک ترو افزایش و حجم بریک ترو کاهش می یابد.



# بطریهای گازشوی

- ▶ مناسب نمونه برداری از ذرات، بیوائروس‌ها، گازها و بخارات
- ▶ حاوی آی دیونیزه یا معرف های شیمیایی رقیق محلول در آب
- ▶ مواردی که جاذب دیگری نیست استفاده می شوند.
- مشکلات کار با جاذب مایع و خود بطری سبب کاهش مقبولیت روش در مقایسه با لوله های جاذب شده است.





[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

# فیلترهای اصلاح شده

جایگزین روش بطری گازشوی

▶ به معرف های اختصاصی آغشته و قبلا در کاست قرار گرفته اند.

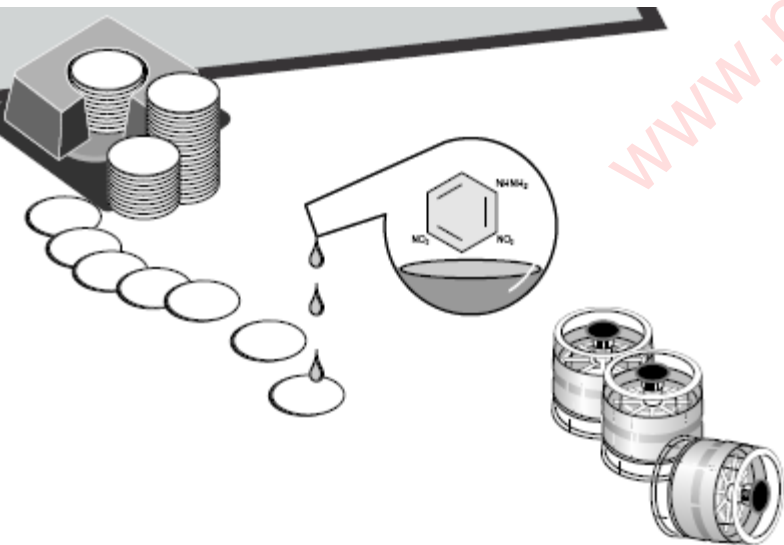
مواد شیمیایی راکتیو سریعتر، آسانتر، و ایمن تر بدون هر گونه ریخت و پاش، تبخیر و یا شکستن ظرف جمع آوری می شوند.

بواسطه کوچکی و سبک بودن، از فرایند نمونه برداری آسانی برخوردار هستند. امکان جمع آوری آئروسول ها، میست ها و برخی ترکیبات با نقطه جوش بالا به این روش فراهم است.

فلوی نمونه برداری معمولا یک لیتر بر دقیقه و زمان نمونه برداری بین ۶۰ - ۱۵ دقیقه می باشد.

بازیافت حلالی و آنالیز به روش HPLC , GC است.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)



# برخی از روشهای نمونه برداری تأیید شده با فیلترهای روکش شده

www.nashr-estekhdam.ir

## Coated Filter Selection Guide

Chemical	Method	Filter; Coating Preloaded In Cassettes	Cassette w/sealing bands	Cat. No.*
Acetic anhydride	OSHA 82	2 Glass filters; 1-(2-pyridyl) piperazine	4-piece, 37 mm	225-9009 §
Acetic anhydride	OSHA 102	2 Glass filters; veratrylamine & di-n-octyl phthalate	4-piece, 37 mm	225-9010 †
4-Aminobiphenyl	OSHA 93	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9004
Aniline	NIOSH 2017 ¥	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9004 ¥
Arsenic, volatile compounds	OSHA ID 105	1 MCE filter & cellulose pad; sodium carbonate	3-piece, 37 mm	225-9001
Benzidine	OSHA 65	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9004
Bromine Chlorine	NIOSH 6011	1 25-mm Teflon pre-filter & porous plastic support; 1 25-mm specially cleaned silver membrane & porous plastic support	3-piece, 25 mm	225-9006
Crotonaldehyde	OSHA 81	2 Glass filters; 2,4-dinitrophenylhydrazine and phosphoric acid	3-piece, 37 mm	225-9019 §
o-Dianisidine	OSHA 71	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9004
3,3'-Dichlorobenzidine	OSHA 65	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9004
Diisocyanates (HDI; 2,6-TDI; 2,4-TDI)	ASTM D5836 Δ OSHA 42 ‡	1 Glass filter & cellulose support; 1-(2-pyridyl) piperazine‡	3-piece, 37 mm	225-9013§† 225-9002‡§
Diisocyanates (NDI, etc.)	MDHS 25/3 (U.K.)	1 25-mm AE Glass; methoxyphenyl piperazine	25 mm ◇	225-9011 ◇
Diphenylamine	OSHA 78	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9004
Fluorides	OSHA ID 110 NIOSH 7902 & 7906 ASTM D4765	1 MCE filter & cellulose pad; sodium carbonate	3-piece, 37 mm	225-9001 #
Fluoride, particulates	EPA 14A (Not TO-14A)	2 PVC filters & supports; sodium formate/ Metricel® filter; uncoated	4-piece, 37 mm	225-9016
Glutaraldehyde	OSHA 64	2 Glass filters; 2,4-dinitrophenylhydrazine and phosphoric acid	4-piece, 37 mm	225-9003 §
Hydrazine	OSHA 108	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9012
Isocyanates	ASTM D5932-96	1 PTFE filter; 1 Glass filter treated with MAMA (ISO-CHEK Sampling System)		225-9022 225-9022A
N-Isopropylaniline	OSHA 78	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9004
Maleic anhydride	OSHA 86	2 Glass filter; veratrylamine	3-piece, 37 mm	225-9021
Mercaptans (methyl-, ethyl-, and n-butyl-)	NIOSH 2542	1 Glass filter; mercuric acetate	2-piece, 37 mm	225-9007
4,4'-Methylene bis (2-chloroaniline) (MOCA)	OSHA 71	2 Glass filters; sulfuric acid	3-piece, 37 mm	225-9004

# کیسه های نمونه برداری

عموما از جنس مواد بی اثر تدار و تفلون

باشد. LOD. ویژه شرایطی که غلظت بیشتر از حد

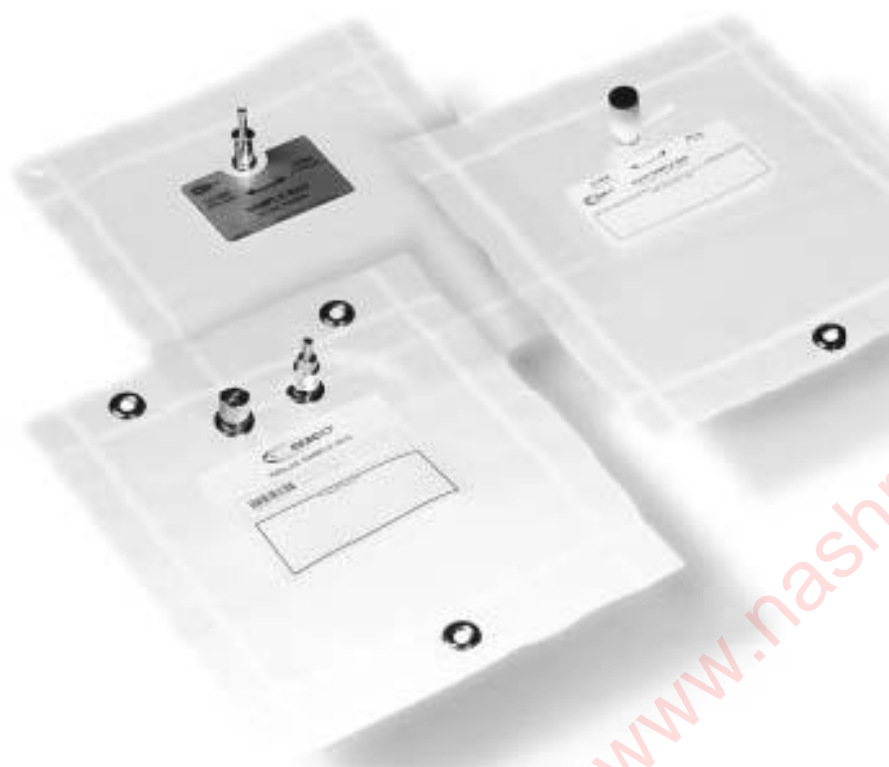
محدودیت در حجم کیسه، حمل و نقل، پاره شدن کیسه و تجزیه نمونه در  
کیسه قبل از آنالیز سبب محدودیت روش شده است.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

Remote کیسه های نمونه برداری، ظروف خلاء شده جز وسایل  
محسوب می شوند. collection



# کیسه های نمونه برداری و مدار نمونه برداری



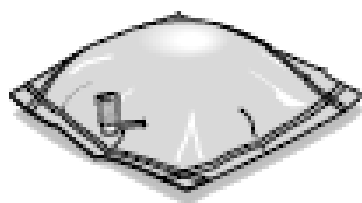
[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)



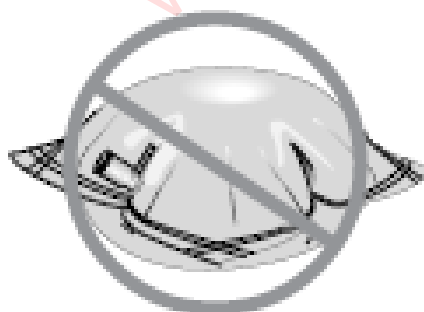
# کیسه های نمونه برداری و مدار نمونه برداری



[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)



Properly Filled Bag



Improperly Filled Bag

