



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
 معاونت بهداشت - معاونت درمان

ویژه کارکنان سیستم بهداشتی - درمانی، به ویژه کارکنان آزمایشگاههای پزشکی

راهنمای نمونه برداری، انتقال و نگهداری نمونه های

مورد نیاز برای آزمایش های سم شناسی

پیش نویس غیر قابل استناد

- ❖ این راهنما با تلاش و مشارکت جمعی از اساتید رشته های تخصصی علوم آزمایشگاهی و سایر رشته های مرتبط، با تمرکز بر مسمومیت با مواد شیمیایی و نمونه برداری، انتقال و نگهداری نمونه های بیولوژی لازم برای آزمایش های سم شناسی تهیه شده است.
- ❖ فایل اکسل فهرست آزمایش های سم شناسی قابل انجام در دانشگاه های علوم پزشکی، پیوست شماره ۱ می باشد.
- ❖ راهنمای مربوط نمونه برداری، انتقال و نگهداری نمونه های غیربیولوژی، پیوست شماره ۲ می باشد. (در دست تدوین است)
- ❖ دستورالعمل روش استاندارد انتقال نمونه های عفونی - آزمایشگاه مرجع سلامت، پیوست شماره ۳ می باشد.
- ❖ مقرر شده است که این راهنما با نظر اساتید مربوطه و براساس شواهد علمی و ارزیابی های میدانی در فواصل زمانی مورد نیاز به روز رسانی شود.

مجموعه دستورالعمل های بهداشت و درمان در کنترل ایدمی ما

دستورالعمل کشوری نمونه برداری، انتقال و نگهداری نمونه های مورد نیاز برای آزمایش های سم شناسی با تلاش و مشارکت جمعی از اساتید رشته های تخصصی علوم آزمایشگاهی و سایر رشته های مرتبط به شرح ذیل تدوین شده است:

اساتید و همکاران تهیه و تدوین دستورالعمل (به ترتیب حروف الفبا) :

آقای / خانم دکتر

گروه مشاوران:

رئیس کمیته علمی کشوری مدیریت بحران و CBRNE : دکتر سعید کریمی

دبیر علمی کمیته : دکتر مصطفی قانعی

دبیر اجرایی کمیته : خانم دکتر کتایون طایری

فهرست

صفحه

۴	مقدمه
۵	مواد سمی رایج در حملات بیوتروریستی و کموتروریستی
۵	آزمایش‌های سم شناسی
۶	نمونه مورد نیاز برای آزمایش
۸	جمع‌آوری و نحوه انتقال نمونه
۹	برگه درخواست آزمایش – (محرمانه)
۱۰	فلوچارت مدیریت نمونه‌ها در حوادث شیمیایی
۱۱	نقشه ارجاع نمونه‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه‌های سم شناسی

پیوست‌ها

- پیوست شماره ۱: فایل اکسل فهرست آزمایش‌های سم شناسی قابل انجام در دانشگاه‌های علوم پزشکی
- پیوست شماره ۲: راهنمای مربوط نمونه برداری، انتقال و نگهداری نمونه‌های غیربیولوژی
- پیوست شماره ۳: دستورالعمل روش استاندارد انتقال نمونه‌های عفونی - آزمایشگاه مرجع سلامت

بروز حوادث شیمیائی و مسمومیت‌های دسته جمعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و این رخدادها باید به صورت اورژانس پیگیری شود زیرا غالباً در این حوادث تعداد زیادی از افراد درگیر می‌شوند و این مسمومیت‌ها ممکن است کشنده باشد. مسمومیت با مواد شیمیایی ممکن است بصورت حاد یا مزمن روی دهد. مسمومیت ممکن است در جریان یک اقدام عمدی بصورت محدود (خودکشی، یا دیگر کشی) و یا دسته جمعی در جریان جنگ یا حمله تروریستی رخ دهد.

امروزه با توجه به بروز بیماری‌های بازپدید و نوپدید و گسترش کار با عوامل بیولوژیکی از طریق انجام فعالیت‌های تشخیصی، تحقیقاتی و تولیدی، باید مراکزی که با این عوامل کار می‌کنند، مطمئن باشند که عوامل بیولوژیکی با بهترین روش‌ها، تشخیص داده شده و به طور امن و ایمن در فضای فیزیکی کاملاً مجهز، نگهداری و کنترل می‌شوند. همچنین باید در صورت نقل و انتقال این مواد، امکان مواجهه و آلودگی افراد مختلف و محیط زیست را مد نظر قرار دهند.

برای کنترل و کاهش ریسک‌های مرتبط، گروه‌های بین‌المللی مختلف طیف گسترده‌ای از توصیه‌ها و مقررات را در خصوص نحوه بسته‌بندی، علامت‌گذاری، برچسب‌گذاری و مستندسازی مواد عفونی تدوین نموده‌اند تا از ایمنی و امنیت فرآیند جابجایی و حمل و نقل اطمینان حاصل شود.

انتقال نمونه‌های آلوده یا نمونه‌هایی که احتمال آلودگی آنها وجود دارد به صورت انتقال بین آزمایشگاهی، انتقال نمونه‌های بخش‌های مختلف بیمارستان به آزمایشگاه بیمارستان، انتقال بین مطب پزشکان و آزمایشگاه، انتقال به آزمایشگاه‌های مرجع کشوری و منطقه‌ای بیماری‌ها و غیره باید تحت شرایط استاندارد از نظر استفاده از ظروف استاندارد جهت بسته‌بندی با درج علائم و برچسب‌های لازم، روش بسته‌بندی استاندارد، رعایت اصول ایمنی و امنیت زیستی جهت انتقال نمونه، رعایت زنجیره سرد در صورت لزوم و غیره انجام شود.

مواد سمی رایج در حملات بیوتروریستی و کموتروریستی

در حملات بیوتروریستی یا کموتروریستی معمولا عوامل زیر مورد استفاده قرار می گیرند.*

- 1- **Toxins** (Botulinum toxin, Ricin, Saxitoxin, Aflatoxin, Diphtheria, tetanus, SEB, Shigatixin)
- 2- **Nerve agents** (Sarin, Soman, Tabun, VX)
- 3- **Blood agents** (Hydrogen cyanide, Cyanogen chloride)
- 4- **Blistering agents** (vesicants) (Mustard gas, Lewisite, Nitrogen mustard)
- 5- **Choking agents** (Chlorine, Phosgene, Chloropicrin, Diphosgen)
- 6- **Vomiting agents** (Adamsite, Diphenyl chloroarsine)
- 7- **Tear gases** (2-chlorobenzalmalonitrile (CS gas), Capsaicin spray)
- 8- **Psychoactive drugs** (such as LSD and cannabinoids)

* بسیاری از سموم رایج ممکن است در گروه های فوق الذکر قرار گیرند. لذا از ذکر جزئیات خود داری شده است. در جدول شماره یک با جزئیات، مواد مورد آزمایش ذکر شده است. بعنوان مثال سموم حشره کش ارگانو فسفره، می تواند در گروه ۲ قرار گیرد.

آزمایش های سم شناسی

برای انجام اقدام درمانی مناسب، معمولا تشخیص نوع ماده ای که باعث مسمومیت شده و سرعت تشخیص از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در آزمایشگاه سم شناسی براساس نظر پزشک معالج که با توجه به علائم بالینی مسمومین، سندرم های ایجاد شده و شواهد موجود درخواست می شود، نخست آزمایش های غربالگری انجام می گیرد. در مرحله بعد نیز با توجه به نتایج مرحله غربالگری، برای تعیین دقیق تر سموم، آزمایش های تاییدی انجام می شود.

در ارتباط با علائم افراد مسموم شده و نظر پزشک، در آزمایشگاه سم شناسی یک یا چند گروه از گروه های مواد سمی که در جدول زیر آمده است، مورد بررسی قرار می گیرند. هدف از انجام این آزمایش ها تشخیص گروه موادی است که احتمالا باعث مسمومیت شده اند.

ممکن است با توجه به علائم بالینی افراد مسموم شده، پزشک آزمایش های اولیه متعددی نیز درخواست کند. پس از تعیین گروه، جستجو برای پیدا کردن نوع ماده شیمیایی ادامه پیدا خواهد کرد.

جدول شماره ۱: گروههای مواد سمی

ردیف	گروه	مثال
۱	گازها (Gases)	Carbon monoxide , ...
۲	مواد فرار (Volatile substances)	Methanol, Ethanol, ...
۳	فلزات (Metal salts)	Lead, Mercury, ...
۴	داروها (Drugs)	Tricyclic antidepressants, Barbiturates, ...
۵	آفت کش ها (Pesticides)	Fungicide, Bactericide, Insecticide, ...
۶	مواد خورنده (Corrosive liquids)	Acids, Alkalis
۷	توکسین های طبیعی (Natural toxins)	Botulinum toxin, Ricin ,...
۸	مواد طبقه بندی نشده (Miscellaneous substances)	...

نمونه مورد نیاز برای آزمایش

مهم: برای حضور کارشناسان در محل و انجام نمونه برداری یا انجام آزمایش های اولیه، حداقل استفاده از ماسک محافظ دارای فیلتر مواد شیمیایی، دستکش و لباس غیرقابل نفوذ ضروری است. سایر پوشش ها وسایل حفاظت شخصی (Personal Protective Equipments, PPE) باید بسته به نوع مخاطره براساس اجرای برنامه ارزیابی ریسک انتخاب و به طرز صحیح و طبق روش استاندارد، به ترتیب پوشیده و در آورده شوند و مورد استفاده قرار گیرند.

نمونه های مورد نیاز برای آزمایش های سم شناسی به طور کلی بیولوژیک یا غیر بیولوژیک هستند. نمونه های بیولوژیک ممکن است از فرد زنده یا از فرد فوت شده (Post mortem) گرفته شده باشد. نمونه ای که از افراد زنده گرفته می شود بسته به نوع داروها یا سموم مورد درخواست، معمولا ادرار و/یا خون است. نمونه ای که از افراد فوت شده بدست می آید بسته به نوع سموم مورد درخواست برای آزمایش، می تواند محتویات معده، خون، ادرار، بافت های کبد، کلیه، زجاجیه، ماهیچه، ریه و صفر باشد. نوع آزمایش و نوع نمونه به تشخیص تیم ارزیاب متشکل از پزشک متخصص سم شناسی، پزشکی قانونی، متخصصین سلامت محیط و کار، بهداشت محیط و غیره درخواست می شود و با توجه به آزمایش مورد درخواست، نمونه مناسب جمع آوری می گردد.

نمونه‌های غیربیولوژیک شامل کلیه شواهدی است که در محیط حادثه یافت می‌شوند. این شواهد معمولاً داروها و ظروف خالی آنها، اشکال دارویی دست نخورده با پوشش کارخانه یا بدون آن، محلول‌ها، نوشابه‌ها، ظروف غذا، لباس، وسایل، مواد کشف شده، ادوات استفاده از مواد مورد سوء مصرف، استفراغ و حتی گازهای منتشر شده در محیط حادثه می‌باشد. در جدول شماره ۲ نمونه مورد نیاز و حجم لازم برای انجام آزمایش برای گروه‌های مختلف سموم درج شده است.

جدول شماره ۲: نمونه و حجم لازم برای انجام آزمایش برای گروه‌های مختلف سموم

ردیف	گروه	مثال	نمونه مورد نیاز			توضیحات
			خون کامل 5 ml	سرم/پلاسما 5 ml	ادرار 50 ml	
۱	گازها (Gases)	CO, CO2, ...	*			نمونه برداری از گازها با وسیله مخصوص نمونه‌گیری گازها که برای این منظور طراحی شده، توسط افراد آموزش دیده انجام می‌شود. در صورت امکان آزمایش گازها در محل حادثه توسط دستگاه‌های قابل حمل انجام می‌شوند. (مطابق پیوست شماره ۲)
۲	مواد فرار (Volatile substances)	Ethanol	*	*	*	نمونه باید در ویال‌های دردار غیر قابل نشت و ترجیحاً شیشه‌ای تیره جمع‌آوری شود.
۳	فلزات (Metal salts)	Lead, Mercury	*	*	*	
۴	داروها (Drugs)	Tricyclic antidepressants Barbiturates	*	*	*	
۵	آفت‌کش‌ها (Pesticides)	Insecticide	*	*	*	
۶	توکسین‌های طبیعی (Natural toxins)	Botulinum	*	*	*	
۷	مواد خورنده (Corrosive liquids)	Acids, Alkalis				نمونه در ویالی که مقاوم به مواد خورنده باشد، حمل شود.
۸	مواد طبقه‌بندی نشده		*	*	*	باید تمام شواهد و اشیاء موجود در محل که مشکوک

به آلودگی هستند، جمع آوری شوند و در ظروف ترجیحا شیشه ای تیره غیر قابل نشت و در مکان خنک نگهداری و حمل شوند.						(Miscellaneous substances)	
---	--	--	--	--	--	----------------------------	--

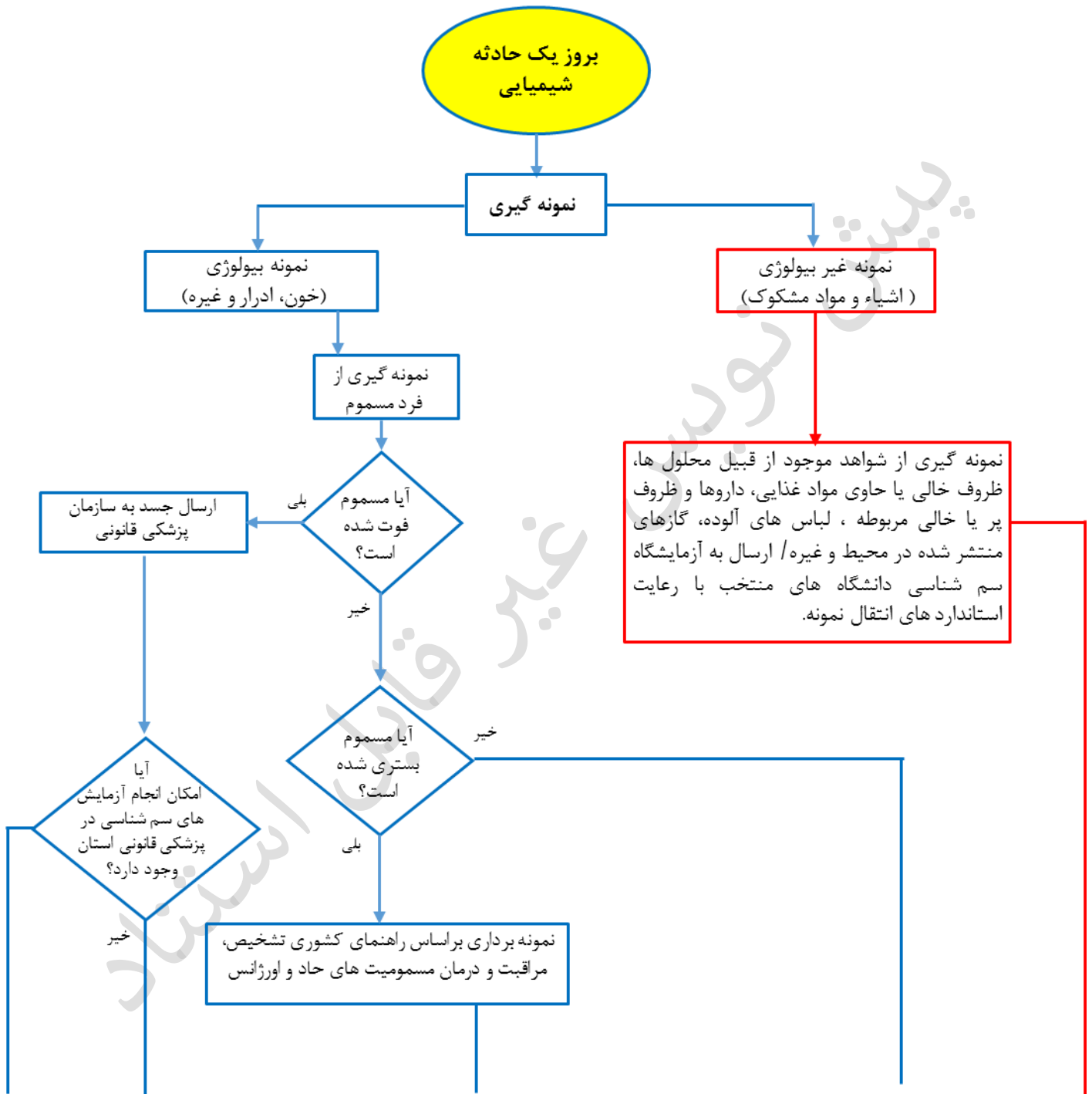
جمع آوری و نحوه انتقال نمونه

- اشیاء و شواهد یافت شده در محل حادثه که مشکوک به آلودگی به مواد سمی هستند، باید به صورت دست نخورده در ظرف مناسب، ترجیحا شیشه ای تیره و مهر و موم شده جمع آوری و به آزمایشگاه ارسال گردد.
- نمونه های خون باید در ۴۸ ساعت اول حادثه جمع آوری شوند.
- پلاسما و سرم به طور معمول برای آزمون های کمی بسیاری از داروها و سموم استفاده می شوند. خون کامل نیز برای تشخیص بعضی سموم مثل مونوکسید کربن و سیانید مورد استفاده قرار می گیرد.
- ظروف حاوی حلال ها یا گازها باید به صورت جداگانه بسته بندی شوند تا باعث ایجاد آلودگی سایر نمونه ها نشوند.
- روی برچسب نمونه باید تاریخ و محل وقوع مسمومیت، نام و نام خانوادگی فرد مسموم شده، کد مشخصه مسموم (شناسه منحصر به فرد مثل کد ملی)، شماره پذیرش / شماره ردیف در لیست مسمومین، سن، جنس، تاریخ جمع آوری نمونه، نوع نمونه، نام نمونه گیر و غیره به طور واضح و خوانا نوشته شود.
- برای انتقال نمونه ها باید از زنجیره سرد ($2 - 8^{\circ}\text{C}$) و محفظه استاندارد سه لایه ای طبق دستور العمل استاتارد (پیوست شماره ۳)، استفاده شود.
- نمونه ادرار باید حداقل ۵۰ میلی لیتر باشد؛ و بدون ماده نگهدارنده در دمای $2 - 8^{\circ}\text{C}$ در اسرع وقت منتقل شود.
- اگر نمونه ها طی ۲۴ ساعت آنالیز نشوند، باید در فریزر ($- 20^{\circ}\text{C}$) درجه نگهداری شوند.
- نمونه هایی که آزمایش آنها به نتیجه نهایی نرسیده یا احتمال دارد برای آنها درخواست آزمایش های دیگری بشود، باید تا ۱۲ ماه در فریزر ($- 20^{\circ}\text{C}$) نگهداری شوند.

برگه درخواست آزمایش – (محرمانه)

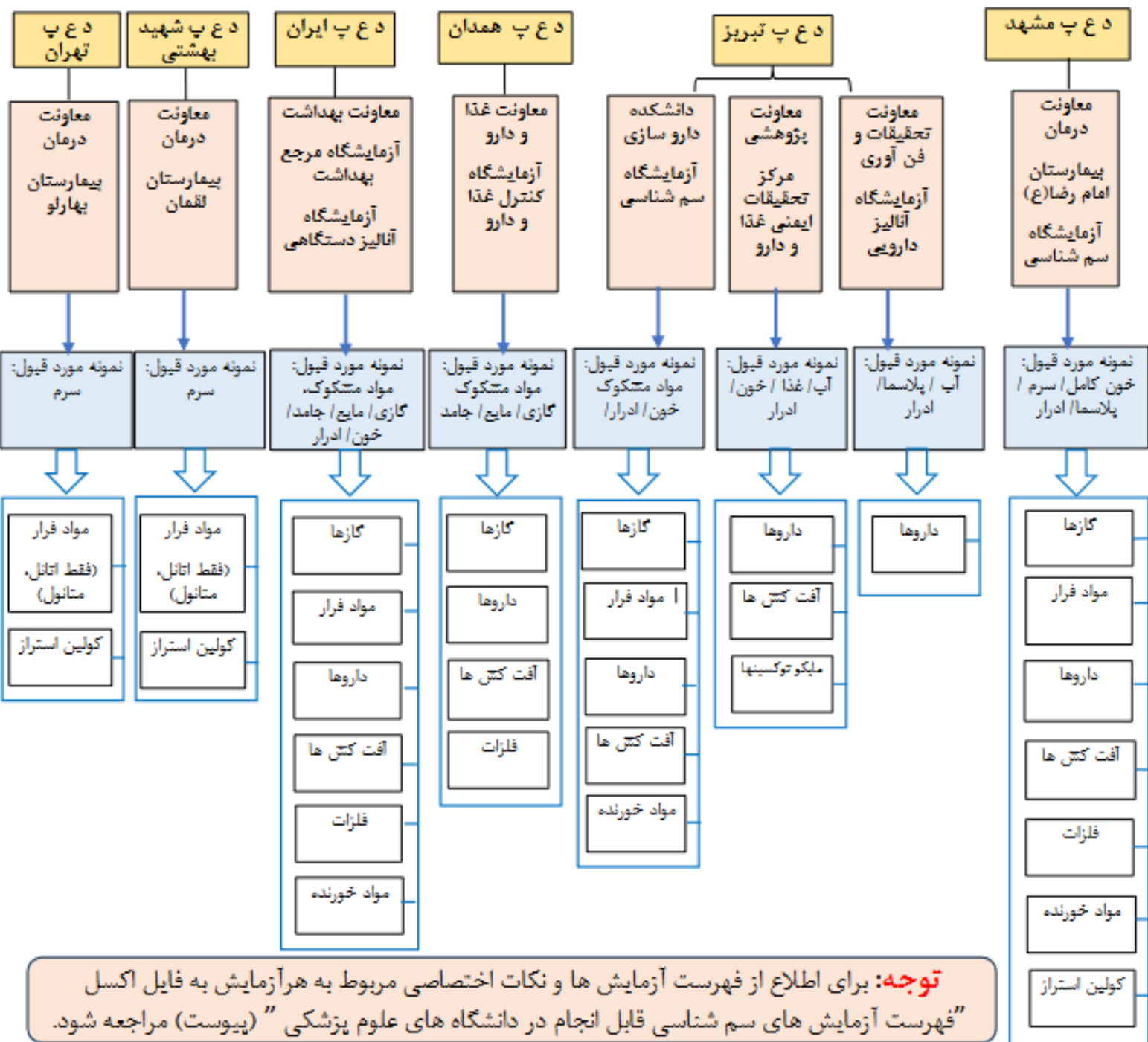
ملیت:	سن:	نام و نام خانوادگی مسموم:	جنسیت: مرد <input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/>
کد مشخصه برای فرد مسموم (شناسه منحصر به فرد مثل کد ملی): کد مشخصه برای نمونه غیر بیولوژی (در صورت وجود):			
<p>۱- نوع نمونه (بیولوژی): ادرار <input type="checkbox"/> خون کامل <input type="checkbox"/> سرم <input type="checkbox"/> پلاسما <input type="checkbox"/> غیره <input type="checkbox"/> لطفا ذکر کنید: ...</p> <p>۲- نوع نمونه (غیر بیولوژی نظیر شواهد صحنه حادثه، در صورت وجود): گازها <input type="checkbox"/> لباس <input type="checkbox"/> دارو <input type="checkbox"/> ظروف خالی <input type="checkbox"/> محلول ها <input type="checkbox"/> اشیاء <input type="checkbox"/> و غیره <input type="checkbox"/> لطفا ذکر کنید: ...</p>			
محل وقوع حادثه:	تاریخ و ساعت جمع آوری نمونه:	تاریخ و ساعت وقوع حادثه:	
سموم دفع آفات <input type="checkbox"/> آزمایش درخواستی: دارو <input type="checkbox"/> مواد مخدر و روان گردان <input type="checkbox"/> سموم فلزی <input type="checkbox"/> سیانور <input type="checkbox"/> فسفین <input type="checkbox"/> توکسین های طبیعی <input type="checkbox"/> الکل <input type="checkbox"/> کربوکسی هموگلوبین <input type="checkbox"/> موارد <input type="checkbox"/> در صورت امکان با ذکر نام: ... سایر		نام و نام خانوادگی پزشک درخواست کننده: آزمایش: تاریخ و امضاء:	
شرح حال مختصر فرد مسموم و علائم بالینی مشخص:			
نام و نام خانوادگی تحویل گیرنده نمونه: تاریخ و امضاء:	نام و نام خانوادگی تحویل دهنده نمونه: تاریخ و امضاء:	نام و نام خانوادگی ارسال کننده نمونه: تاریخ و امضاء:	

فلوجارت مدیریت نمونه ها در حوادث شیمیایی





نقشه ارجاع نمونه های جمع آوری شده به آزمایشگاه های سم شناسی



References:

1. Guidelines for the Forensic Analysis of Drug, UNITED NATIONS, 2001
2. International Program on Chemical Safety Basic Analytical Toxicology, 2017
www.who.int/ipcs/publications/training_poisons.
3. Chemical and biological weapons. Implications for anesthesia and intensive care. S. M. White. Br J Anaesth 2002; 89: 306-24.
4. <http://www.bt.cdc.gov/Agent/AgentlistChem.asp>
5. Guidance on regulations for the **Transport of Infectious Substances** Applicable as from 1 January –WHO- ISBN 978-92-4-001972-0 (electronic version)-2021-2022
6. LABORATORY BIOSAFETY MANUAL- FOURTH EDITION –WHO-2020- ISBN 978-92-4-001131-1 (electronic version)
7. WWW.IATA.Org_(Infectious substance transport)

پیش نویس غیر قابل استناد