

کتاب جامع

# بهداشت عمومی

فصل ۵ / گفتار ۳ / مهندس فاطمه فلکی، دکتر علی اصغر فرشاد

## ایمنی شیمیایی

### فهرست مطالب

اهداف درس	۵۶۷
بیان مساله	۵۶۷
برنامه ایمنی شیمیایی چیست؟	۵۶۸
اهداف برنامه ایمنی شیمیایی	۵۶۸
مدیریت مواد شیمیایی	۵۶۹
شکل ۱ - چرخه عمر مواد شیمیایی	۵۶۹
۱-۱ اهداف	۵۶۹
اهداف برنامه ایمنی و مدیریت مواد شیمیایی	۵۷۰
۱-۲ اصول	۵۷۱
۱) مسئولیت ایمنی شیمیایی با کلیه بخش‌های جامعه است	۵۷۱
۲) مواد شیمیایی باید در راستای ارتقاء توسعه پایدار بکار رود	۵۷۱
۳) تعیین اولویت‌ها	۵۷۱
۴) توجه به روش‌ها و منابع آلوده کننده مواد شیمیایی مهم و چرخه کامل عمر مواد شیمیایی	۵۷۲
۵) استفاده و تجارت مواد شیمیایی و فن آوری‌های مربوط به آن نباید موجب به مخاطره افتادن سلامت افراد و محیط شود	۵۷۲
۶) تاکید بر پیشگیری	۵۷۲
۷) استفاده از جدیدترین و مناسب ترین اطلاعات و ارزیابی‌های موجود علمی	۵۷۲
۸) تامین تکنولوژی پیشرفته مناسب	۵۷۳
۹) اطلاعات مربوط به ایمنی شیمیایی، کاربرد مواد شیمیایی و خطرات آن‌ها باید به سهولت در دسترس عموم، کارگران، صنایع، دولت و مسئولین قرار گیرد	۵۷۳
۱۰) برنامه ریزی در زمینه حوادث شیمیایی در مواقع اضطرار	۵۷۳
۱۱) برنامه کنترل مواد شیمیایی و سموم	۵۷۳
مواد آلوده کننده آلی پایدار چیست؟	۵۷۳
پیشنهادات	۵۷۴
منابع	۵۷۵

## ایمنی شیمیایی

مهندس فاطمه فلکی، دکتر علی اصغر فرشاد

حوزه معاونت سلامت وزارت بهداشت

### اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود:

- مفاهیم ایمنی شیمیایی را شرح دهد
- اهمیت مدیریت مواد شیمیایی را بیان نماید
- تفاوت بین Hazard و Risk را شرح دهد
- اهداف برنامه ایمنی و مدیریت مواد شیمیایی را بیان نماید
- مواد آلوده کننده آلی پایدار را بشناسد
- لزوم آموزش و ارتقاء آگاهی‌های مرتبط با مواد شیمیایی را تشخیص دهد.

### واژگان کلیدی

ایمنی شیمیایی، مدیریت مواد شیمیایی، POPs، چرخه عمر مواد شیمیایی

### بیان مساله

محیط اطراف انسان را مواد شیمیایی فرا گرفته که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم از طریق هوا، خاک، آب و مواد غذایی که می‌تواند سلامت محیط و انسان را به خطر اندازد در تماس مداوم با آنها می‌باشد.

در سال ۱۹۴۲ تعداد مواد شیمیایی شناسایی شده حدود ۶۰۰/۰۰۰ در سال ۱۹۴۷ حدود ۴ میلیون و در حال حاضر ۱۱ میلیون می‌باشد، سالیانه ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ماده شیمیایی جدید نیز به این تعداد اضافه می‌شود و این در حالی است که هر ساله ۱۰۰/۰۰۰ ماده شیمیایی متفاوت تولید یا استفاده می‌شود. که فقط برای ۱۰/۰۰۰ نوع ماده شیمیایی اطلاعات سم شناسی تهیه و در دست است و از کل مواد شناسایی شده شیمیایی فقط ۱٪ آن

مصرف عمومی دارد.

بعضی از آمارهای WHO، گویای این واقعیت است که ۴ میلیون نفر در سطح جهان در صنایع شیمیایی مشغول به کار هستند به طوری که یک میلیون انسان سالانه در اثر تماس غیر ایمن با مواد شیمیایی دچار مرگ شده و یا از کار افتاده می‌گردند و ۴-۱ میلیون مسمومیت ناشی از آفت کش‌ها نیز اتفاق می‌افتد. ۵ تا ۱۰ درصد آفت کش‌ها در بهداشت عمومی مصرف دارند و ۹۰ تا ۹۵ درصد در کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد، برای مثال پاکستان، سالیانه در بخش کشاورزی حدود ۲۰/۰۰۰ تن (حدود ۹۷٪ کل موارد مصرف در جهان) آفت کش استفاده می‌نماید و در مقابل فقط ۸۵ تن مصارف بهداشتی دارند. مسلماً این مقدار از آفت کش، سلامت محیط زیست و انسان را به مخاطره خواهد افکند و مهمتر از همه زمانی که این آفت کش‌های انباشته شده از نظر شیمیایی منسوخ و یا ناخواسته باشند یک منبع خطر پایدار در محیط را بوجود خواهد آورد استفاده از مواد شیمیایی جهت توسعه اقتصادی - اجتماعی از ضروریات است لذا مدیریت ایمن مواد شیمیایی یک انتخاب نیست بلکه ضرورت و اولویت است در مدیریت ایمنی مواد شیمیایی چگونگی واکنش در مقابله و تماس با انواع گوناگون مواد شیمیایی بسیار مهم است.

## برنامه ایمنی شیمیایی چیست؟

برنامه بین المللی ایمنی شیمیایی از سال ۱۹۸۰ با همکاری UNEP در برنامه بهداشت محیط ملل متحد ILO سازمان جهانی کار و WHO تدوین و به مورد اجرا در آمد.

پیشگیری و مدیریت اثرات مضر کوتاه مدت و بلند مدت مواد شیمیایی بروی انسان و محیط زیست از تولید، استفاده تا انهدام آن را ایمنی شیمیایی گویند. در سال ۱۹۹۲ کنفرانس UNCED با علم به این که مدیریت مواد شیمیایی لازمه توسعه پایدار است در دستور کار ۲۱ فصل نوزدهم استراتژی فعالیت‌های خود در زمینه مدیریت صحیح مواد شیمیایی را با دیدگاه زیست محیطی مشخص و شش محور زیر را مد نظر قرار داد:

- ۱) گسترش و سرعت بخشیدن به ارزیابی بین المللی خطرات احتمالی مواد شیمیایی و سموم
  - ۲) هماهنگی در طبقه بندی مواد شیمیایی و الصاق بر چسب بر ظروف حاوی مواد شیمیایی و سموم
  - ۳) تبادل اطلاعات در زمینه مواد شیمیایی و خطرات احتمالی این مواد
  - ۴) تدوین برنامه‌های کاهش خطرات احتمالی
  - ۵) افزایش ظرفیت‌ها و قابلیت‌های ملی برای مدیریت مواد شیمیایی
  - ۶) جلوگیری از حمل و نقل بین المللی و غیر قانونی تولیدات سمی و خطرناک.
- دلیل اصلی توجه به مدیریت مواد شیمیایی بستگی به این حقیقت دارد که این مواد اثرات مضر خود را بروی محیط و انسان می‌گذارند خصوصاً در توسعه زندگی مدرن، از طرفی استفاده پایدار از مواد شیمیایی به منظور تامین اهداف اجتماعی و اقتصادی جامعه جهانی امری اساسی است.

## اهداف برنامه ایمنی شیمیایی

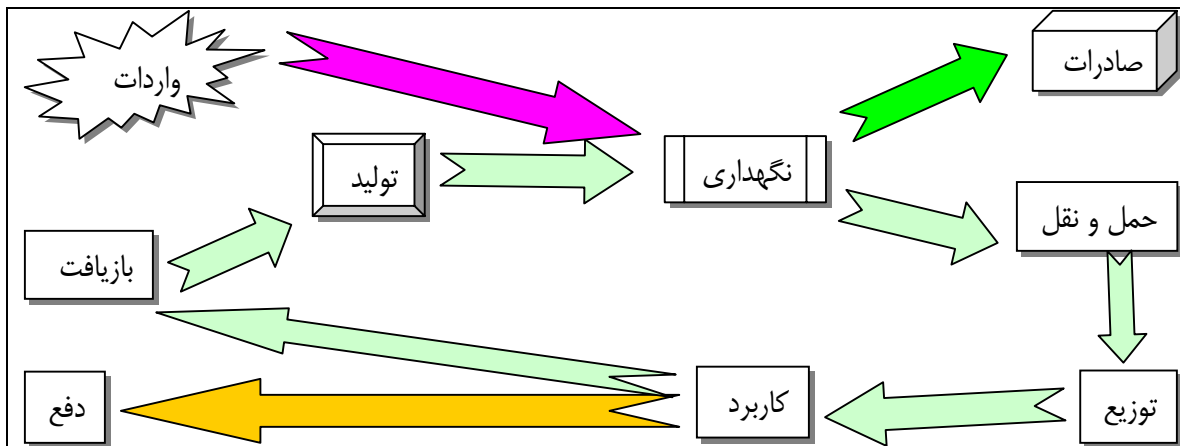
برنامه ایمنی شیمیایی دو هدف اصلی را دنبال می‌کند.

۱) فراهم نمودن پایه‌های علمی جهت استفاده ایمن از مواد شیمیایی از طریق ارزیابی خطر برای محیط و انسان. این اطلاعات به آن معنا است که کشورها برنامه‌های ایمنی شیمیایی خود را در این زمینه ارتقاء دهند.

۲) ارتقاء قابلیت‌های ملی (همکاری‌های تخصصی) در جهت ارتقاء ارائه فوریت‌ها و حوادث شیمیایی و بررسی اثرات زیان آور تماس با مواد شیمیایی.

### مدیریت مواد شیمیایی

نیل به مدیریت صحیح مواد شیمیایی با هدف کاهش مخاطرات و پیشگیری از عوارض سوء در کلیه مراحل چرخه عمر ماده شیمیایی انجام می‌پذیرد که شامل مرحله تولید یا واردات، انجام فرآیند، نگهداری، حمل و نقل، توزیع، کاربرد و دفع آن است.



شکل ۱ - چرخه عمر مواد شیمیایی *Cradel to Grave*

با توجه به این که مواد شیمیایی در همه عرصه‌های زندگی، حضور دارند لذا بخش‌های مختلف اعم از دولتی، صنعتی و کشاورزی و نیز موسسات تحقیقاتی، گروه‌ها و فرد افراد جامعه باید از مدیریت صحیح ایمنی شیمیایی آگاه باشند.

### ۱-۱ اهداف

هدف از مدیریت صحیح مواد شیمیایی (ایمنی شیمیایی) حفظ سلامت انسان و پیشگیری از عوارض سوء (مواد شیمیایی) بر محیط زیست است که با اقدامات زیر انجام می‌پذیرد.

- ارتقاء آگاهی: بخش‌های مختلف جامعه در خصوص مخاطرات مواد شیمیایی
- پیشگیری: اتخاذ روش‌هایی برای جلوگیری و یا به حداقل رساندن آلودگی مواد شیمیایی، حوادث، مسمومیت‌ها.

• **کنترل و مدیریت** : مواد شیمیایی که برای سلامتی و محیط زیست، در مراحل مختلف استخراج، تولید، کاربرد، حمل و نقل، نگهداری (انبار) و رفع، مخاطره آمیز می‌باشند که شامل آمادگی در مواقع اضطراری و توانایی مقابله با بروز حوادث نیز می‌باشد. برای ادامه بحث لازم است ارتباط و تفاوت Risk و Hazard بیان گردد.

**Hazard (خطر)** : عبارت است از خاصیت ذاتی یک ماده شیمیایی که در صورت مواجهه، موجب بروز عوارض سوء بر سلامت انسان و محیط زیست خواهد شد.

**Risk (احتمال خطر)** : عبارت است از احتمال رخداد اثر سوء ناشی از یک ماده شیمیایی بر انسان و محیط زیست، و درجه اهمیت و بزرگی پیامد آن اثر سوئی است که بدنبال خواهد داشت. سیاست‌های مدیریت مواد شیمیایی (ایمنی شیمیایی) بدون در نظر گرفتن سیاست‌های کلان کشور نظیر توسعه اقتصادی، بازرگانی، امور اجتماعی، تولیدات کشاورزی و سلامت عامه نمی‌تواند مورد ارزیابی قرار گیرد. تجربه نشان می‌دهد که مدیریت صحیح مواد شیمیایی می‌بایست بازتابی از یک نگرش احتیاطی و کاربردی نمودن آن از نظر اقتصادی به گونه‌ای باشد که در قالب برنامه ملی گنجانیده شود.

### اهداف برنامه ایمنی و مدیریت مواد شیمیایی

- ۱) کمک به بهبود و ارتقاء درک مخاطرات مواد شیمیایی و ایمنی تولید، کاربرد، حمل و نقل و روش‌های دفع به منظور حصول اطمینان از عملکرد، اطلاعات لازم می‌بایست برای مسئولین و مقامات جامعه، صنعت و کارگران و افکار عمومی به روشی مناسب و با جزئیات و تفصیل متناسب تهیه و در دسترس باشد.
- ۲) محدود و کنترل نمودن انتشار مواد و محصولات خطرناک در طی استخراج (خصوصاً در معدن کاری) تولید، فرآیند، توزیع، حمل و نقل، بسته بندی، کاربرد، نگهداری و دفع
- ۳) جایگزین نمودن مواد و فرآیندهای ایمن به جای انواع مخاطره آمیز آن به منظور کاهش احتمال خطر. این امر می‌تواند شامل اقدامات غیرشیمیایی برای کنترل حشرات و ناقلین عوامل بیماری‌زا باشد. در این رابطه می‌بایست اطمینان حاصل نمود که مواد جایگزین عوارض سوء بر سلامت انسان نداشته باشد.
- ۴) کاهش و بهینه سازی محتوای مواد شیمیایی و پس مانده‌های خطرناک منتشره و تخلیه شده
- ۵) کنترل و محدود نمودن، واردات، تولید، کاربرد و دفع مواد و محصولات خطرناک
- ۶) پیشگیری از حوادث شیمیایی و در صورت بروز آن کنترل عوارض سوء مرمت حل حادثه و باز پروری و توانبخشی افراد در معرض
- ۷) ایجاد محدودیت و به حدود مجاز رساندن غلظت آلاینده‌های شیمیایی خطرناک و باقیمانده آن‌ها در مواد غذایی و آب آشامیدنی، مواد مصرفی و محیط زیست
- ۸) پاکسازی محل‌های آلوده از کاربرد غلط مواد شیمیایی
- ۹) نتوانی سلامت افرادی که در معرض مواد خطرناک قرار گرفته‌اند

۱۰) کاهش تولید پس مانده‌های خطرناک و مواجهه انسان و محیط زیست با زباله‌ها از طریق اتخاذ روش‌های تصفیه صحیح.

از اولیه ترین و مهم ترین گام‌هایی که کشورها می‌بایست در زمینه ایمنی شیمیایی بردارند ارزیابی مخاطرات و مشکلات محلی و اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریت مواد شیمیایی به روش گام به گام در پرتو آن است. تهیه پروفایل کشوری ایمنی شیمیایی ارزیابی سیستماتیک از زیرساخت‌های موجود برای مدیریت ایمنی مواد شیمیایی و شناسایی مشکلات اصلی و نقاط بحرانی است که شروع خوبی برای تعیین اولویت‌ها می‌باشد. علاوه بر آن، بدلیل رشد و توسعه اقتصادی منطقه‌ای، همکاری بین کشورها در موارد مرتبط با مدیریت مواد شیمیایی بیش از پیش اهمیت خواهد یافت. این همکاری‌ها نه تنها به کشورها امکان فعالیت مشترک در جمع آوری اطلاعات، مدیریت و ارزیابی مخاطرات مواد شیمیایی را می‌دهد بلکه امکان ایجاد فرصت‌های واردات بازرگانی و توسعه اقتصادی را نیز فراهم می‌نماید.

## ۲-۱ اصول

بعضی از اصول پایه که زیر بنای مدیریت صحیح مواد شیمیایی را بوجود می‌آورند همگام با اهداف اصلی در پیشگیری از اثرات سوء بر سلامت و محیط زیست است. در میان این اصول که می‌بایست همواره در طراحی، به روز نمودن یا اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریت مواد شیمیایی مورد توجه قرار گیرند عبارتند از :

### ۱) مسئولیت ایمنی شیمیایی با کلیه بخش‌های جامعه است :

این مهم از طریق گسترش فرهنگ ایمنی باید ارتقاء یابد، بطوریکه همه سازمان‌ها و افراد درک صحیح از مخاطرات عملکرد فعالیت‌های خود و موادی که با آن سروکار دارند داشته باشند و مسئولیت عوارض سوءاحتمالی آن‌ها را بپذیرند و حفاظت از محیط زیست و سلامت آحاد جامعه را یک رسالت اجتماعی بدانند تا یک الزام حقوقی.

### ۲) مواد شیمیایی باید در راستای ارتقاء توسعه پایدار بکار رود :

کاربرد فناوری‌های جدید با سمیت کمتر باید توسعه پیدا نموده و از مواد شیمیایی که پایداری آن‌ها در محیط بیشتر است کمتر استفاده گردد زیرا تولید و استفاده از مواد شیمیایی بدون توجه به اثرات آن بروی سلامت و محیط زیست، مغایر با اهداف توسعه پایدار اجتماعی، صنعتی و کشاورزی است.

### ۳) تعیین اولویت‌ها :

محدودیت منابع در بسیاری از کشورها موجبات عدم اجرا و ارتقاء برنامه‌های ایمنی شیمیایی را فراهم می‌نماید، لذا درک ماهیت و وسعت مخاطرات موجود در هر کشور و تمرکز فعالیت‌ها در زمینه آن گروه از فرآیندهای شیمیایی، مواد و محصولات و کاربردهای آن که بیشترین مخاطرات را به همراه دارند از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. فرآیند تعیین اولویت‌ها باید به صورت مستمر انجام پذیرد زیرا این امر می‌تواند با تغییرات

سریعی که به سبب مشکلات فنی و مخاطرات جدید و اطلاعات تازه بدست آمده ایجاد می‌گردد همراه شود.

#### ۴) توجه به روش‌ها و منابع آلوده کننده مواد شیمیایی مهم و چرخه کامل عمر مواد شیمیایی :

توجه به ایمنی شیمیایی در کلیه مراحل چرخه عمر (Cradel to Grave) مواد شیمیایی باید مورد توجه قرار گرفته و بطور جامع مورد بررسی قرار گیرند برای مثال : قبل از دفن پس مانده‌های خطرناک و دفن آن‌ها در زمین باید به این موضوع توجه نمود که آیا با این عمل بطور ناخواسته سبب آلودگی آب‌های زیر زمینی و یا مشکلات دیگر زیست محیطی نخواهیم شد.

#### ۵) استفاده و تجارت مواد شیمیایی و فن آوری‌های مربوط به آن نباید موجب به مخاطره افتادن سلامت افراد و محیط زیست شود.

#### ۶) تاکید بر پیشگیری :

توجه به پیشگیری در منابع آلودگی و یا به حداقل رساندن آن در منبع، بسیار مهم تر از پرداختن به مشکلات موجود و روش‌های درمانی پس از ایجاد آلودگی است لذا هر جا که لازم است باید به مسئله تصفیه و پاکسازی پرداخته شود.

در انتخاب یک برنامه ملی برای مدیریت صحیح زیست محیطی مواد شیمیایی خطرناک پیشگیری از بروز آلودگی توسط یک ماده شیمیایی به جبران خسارات ناشی از همان ماده شیمیایی، برتری دارد. لذا به منظور پیشگیری از آلودگی و حفاظت از سلامت انسان و جلوگیری از تخریب محیط زیست استراتژی‌های زیر باید مورد توجه قرار گیرد.

- استفاده بهتر و موثرتر از انرژی
- استفاده از سوخت‌هایی که حاوی مقادیر کمتری از ترکیبات سولفور باشند.
- کاهش استفاده از بسته بندی‌های غیر ضروری که با انجام آن هزینه‌های دفع و دفن نیز کاهش می‌یابد.
- توسعه یک فناوری به منظور کاهش زباله‌های جامد، مایع و گازی شکل
- کاهش استفاده از آفت کش‌ها
- گسترش وسایل نقلیه عمومی به منظور کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی
- وضع قوانین و مقررات به منظور ایجاد یک انگیزه قوی برای رسیدن به موارد فوق و هم چنین برای جلوگیری از واردات مواد شیمیایی خطرناک.

#### ۷) استفاده از جدیدترین و مناسب ترین اطلاعات و ارزیابی‌های موجود علمی.

به منظور توسعه و اجرای برنامه‌ها و سیاست‌های ایمنی شیمیایی، کشورها باید سعی خود را در جهت

استفاده از بهترین اطلاعات موجود به کار بندند، کلیه تولید کنندگان، فرموله کنندگان، وارد کنندگان و تجار مواد شیمیایی، جهت ارزیابی و تصمیم گیری‌های مناسب مسئولان، الزاما باید اطلاعات لازم در خصوص مواد شیمیایی مربوطه را فراهم و در اختیار گذارند.

#### ۸) تامین تکنولوژی پیشرفته مناسب

سیاست‌های ایمنی و مدیریت مواد شیمیایی و انتخاب فن آوری‌های مناسب، استفاده و تعمیر و نگهداری آن‌ها باید از طریق همکاری‌های فنی انجام پذیرد.

#### ۹) اطلاعات مربوط به ایمنی شیمیایی، کاربرد مواد شیمیایی و خطرات آن‌ها باید به سهولت در دسترس عموم، کارگران، صنایع، دولت و مسئولین قرار گیرد :

ایمنی شیمیایی متکی بر وسعت آگاهی‌ها و اطلاعات به دست آمده در زمینه مخاطرات شیمیایی است لذا استفاده و فهم اطلاعات باید ساده بوده و همچنین می‌باید از جنبه‌های گوناگون علل و اثرات آن بر سلامتی و محیط زیست مورد بررسی قرار گیرد. آحاد جامعه و کسانی که به گونه‌ای با مواد شیمیایی سروکار دارند حق دارند که از مخاطرات آن در چهارچوب قوانین و مقررات با حفظ اسرار صنعت مربوطه آگاهی داشته باشند.

#### ۱۰) برنامه ریزی در زمینه حوادث شیمیایی در مواقع اضطرار

ایجاد آمادگی و مقابله با شرایط اضطراری نیازمند اطلاعاتی است که براحتی در دسترس باشد تا بتوان مخاطرات را ارزیابی نمود همچنین افراد آموزش دیده و تجهیزات نیز در کاهش اثرات سوء حوادث و تعداد قربانیان موثر است. لذا طرح‌های ملی ایجاد آمادگی در برابر اینگونه بلاها قبلا طراحی و مورد آزمایش قرار گیرند.

#### ۱۱) برنامه کنترل مواد شیمیایی و سموم :

این برنامه باید حاوی اطلاعات مورد نیاز جهت مقابله و یا بهبود شرایط را دارا باشد و همچنین دسترسی به اطلاعات از طریق (مرکز اطلاع رسانی) فراهم گردد. که شامل تسهیلات کلینیکی و آنالیز مواد نیز باشد یکی از اقدامات مهمی که برنامه‌های بین المللی ایمنی مواد شیمیایی (IPCS) و مجمع بین‌الدولی بهداشت و ایمنی شیمیایی (IFCS) و برنامه‌های بین سازمانی مدیریت صحیح مواد شیمیایی IOMC ارائه یک سند بین المللی الزام آور قانونی برای حذف ۱۲ ماده شیمیایی و سموم آلی پایدار است.

در سال ۱۹۹۲ کشورهای که در ریودوژانیرو گرد هم آمده بودند به مشکل زیست محیطی در زمینه مواد شیمیایی صنعتی شناخته شده با عنوان مواد آلی پایدار اشاره داشته‌اند.

### مواد آلوده کننده آلی پایدار (POPs) Persistent Organic Pollutant چیست ؟

آن دسته از مواد آلی پایداری است که بسیار سمی، پایدار در محیط، تجمع پذیر در بافت‌های چربی

موجود زنده، و هم چنین خاصیت انتشار پذیری از مناطق گرم به طرف مناطق سرد را دارا است ضمناً این مواد در چربی ماهی‌ها، شیر مادر نیز تجمع پذیر بوده و به نسل‌های دیگر انتقال پذیر است. اولین جلسه کمیته مذاکرات بین‌الدولی INC در مورد (POPs) در ۱۹۹۸ در مونترال کانادا با حضور ۹۲ کشور از جمله ایران صورت پذیر است، هدف این جلسه توافق بین‌المللی برای ممنوعیت ۱۲ ماده آلی پایدار تا سال ۲۰۰۰ بوده است که مقرر گردید اقدامات زیر توسط کشورهای عضو انجام پذیرد.

- ۱) کاهش و حذف ۱۲ ماده آلی پایدار DDT، الدرین، دیلدرین، اندرین، کلراین، هپتاکلر، هگزاکلروبنزن، میرکس، توکسافن، پلی کلرینتید بی فنیل‌ها (PCBs) دی اکسین‌ها و فوران‌ها
- ۲) فراهم نمودن معیارها و فرآیندهایی که برای تعیین سایر آلوده کننده آلی پایدار علاوه بر ۱۲ آلوده کننده مشخص در نظر گرفته شده و قرار گرفتن آن در لیست اقدامات بعدی
- ۳) توجه به فاکتورهای اقتصادی - اجتماعی که می‌تواند ناشی از اقدامات جهانی در زمینه حذف POPs بوجود آید
- ۴) توجه به چگونگی اقدامات جهت محدود کردن یا حذف POPs و کاهش اثرات آن بروی تولیدات غذایی، کنترل ناقلین یا به عبارت دیگر تاثیر سوء بر سلامت انسان‌ها
- ۵) توجه به تامین نیروی انسانی مناسب کار، اعتبارات، تاثیرات اقتصادی - اجتماعی ناشی از کاهش یا حذف مواد آلوده کننده پایدار

## پیشنهادات

- ۱) وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مسئول مدیریت ایمنی مواد شیمیایی، درمان مسمومیت‌ها و پیشگیری از آلودگی محیطی بوده و همکاری‌های لازم با سایر اعضا مانند وزارت جهاد کشاورزی، وزارت صنایع و معادن، سازمان حفاظت محیط زیست و . . . که در توسعه پایدار نقش دارند را بوجود آورد.
- ۲) تدوین پروفایل ملی و استانی ایمنی شیمیایی بعنوان اولویت فعالیت‌ها انجام پذیرد.
- ۳) فهرست برداری از مواد خطرناک باید برنامه ریزی شده و توسط اعضا، تکمیل و اجرا گردد.
- ۴) تقویت و توسعه مرکز اطلاع رسانی مواد شیمیایی و سموم و کنترل مسمومیت‌ها جزء اولویت‌ها قرار گیرند.
- ۵) توسعه و تقویت برنامه‌های فوریت، آمادگی و واکنش سریع در مقابل حوادث شیمیایی
- ۶) تنظیم و تدوین قوانین و دستورالعمل‌های لازم در زمینه مدیریت ایمنی مواد شیمیایی صورت گرفته و به مورد اجرا گذارده شود.
- ۷) تدوین مدیریت ایمن مواد زائد بیمارستان‌ها و مراکز درمانی توسط وزارت بهداشت
- ۸) برقراری کمیته‌های همکاری بین‌وزارتی جهت همکاری چند جانبه و چند بخشی در راستای توسعه پایدار.

## منابع

- 1) Key Elements for a National Programme for Chemical Management and Safety  
از سری نشریات برنامه‌های بین‌سازمانی مدیریت صحیح مواد شیمیایی IOMC
  - 2) Persistent Organic Pollutants and Human Health  
پروفسور بهداشت محیط و حرفه‌ای مرکز Great lakes دانشگاه ایلی نویز
  - 3) Peter orris, MPH, FACP, FACOM و Lin Kaatz Chary, MPH مرکز تحقیقات دانشگاه ایلی نویز و  
Karen Perry, MPA
- ۴ - گزارش‌های WHO در زمینه ایمنی شیمیایی.