



دانشگاه علوم پزشکی تهران  
پژوهشکده محیط زیست

# دی اکسین ها

DIOXIN

## دی اکسین‌ها

دی اکسین‌ها عمدتاً محصولات جانبی فرآیندهای صنعتی هستند. این ترکیبات از طریق انواع مختلف فرآیندهای احتراق مانند سوزاندن ناصحیح پسماندهای شهری و فرآیندهای طبیعی از قبیل آتش‌سوزی جنگل‌ها و آتشفشان‌ها به اتمسفر منتشر می‌شوند. تقریباً تمام موجودات زنده با دی اکسین‌ها یا ترکیبات شبه دی اکسین مواجهه دارند.

قوانین نظارتی و کنترلی شدید بر روی منابع صنعتی اصلی تولیدکننده دی اکسین‌ها، انتشار آن‌ها به هوا را نسبت به سال ۱۹۸۷ تا ۹۰ درصد کاهش داده است.

امروزه مردم عمدتاً از طریق مصرف مواد غذایی خصوصاً محصولات حیوانی آلوده به این مواد شیمیایی با دی اکسین‌ها مواجهه دارند. دی اکسین‌ها در بافت چربی جذب و ذخیره می‌شوند و بنابراین در زنجیره غذایی تجمع می‌یابند. تقریباً بیش از ۹۰ درصد مواجهه انسان با دی اکسین‌ها از طریق مواد غذایی صورت می‌گیرد.

پیش از ارائه و اجرای تدابیر و مقررات مربوطه، انتشار دی اکسین‌ها یک مشکل جدی در ایالات متحده آمریکا بود. سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا با صنایع جهت ممنوعیت تولید محصولات حاوی دی اکسین‌ها و جلوگیری از انتشار دی اکسین همکاری گسترده‌ای داشتند. در سال ۱۹۷۹، سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا تولید محصولات حاوی بی‌فنیل‌های پلی‌کلرینه شده که برخی از آنها جزء دی اکسین‌ها هستند را ممنوع اعلام کرد.

تجزیه و تخریب دی اکسین‌ها در محیط بسیار آرام اتفاق می‌افتد و دی اکسین منتشر شده به محیط دارای زمان ماند بسیار طولانی است. برخی از دی اکسین‌ها برای مدت زمان طولانی در محیط باقی می‌مانند و در برابر تجزیه محیطی بسیار مقاومند؛ به همین دلیل به عنوان آلاینده‌های آلی مقاوم ( ) طبقه‌بندی می‌شوند. مشکل آلودگی دی اکسین‌ها در کشورهای در حال توسعه به علت سوزاندن کنترل نشده (سوزاندن روباز) و بازیافت محصولات الکترونیکی همچون کامپیوترها رو به افزایش است.

## دی اکسین‌ها

### اثرات بهداشتی

یکی از مهم‌ترین ترکیبات دی اکسین یا ۲،۳،۷،۸-تتراکلرودی‌بنزو پی - دی اکسین می باشد که به عنوان یک عامل سرطانزا شناخته شده است، دیگر ترکیبات شبه دی اکسین در حیوانات آزمایشگاهی منجر به سرطان شده‌اند. علاوه بر این، مواجهه با دی اکسین‌ها با بیماری‌های متعددی از قبیل دیابت نوع ۲، بیماری ایسکمیک قلبی، بیماری‌های پوستی کلراکنه نامیده می‌شود (که نشان دهنده مواجهه فرد با دی اکسین است) مرتبط است.



رئیس جمهور سابق اوکراین، ویکتور یوشنچکو، به علت مسمویت عمدی با دی اکسین به نوعی بیماری پوستی ( ) دچار شد

دی اکسین‌ها می‌توانند منجر به مشکلات رشد در کودکان، مشکلات ناباروری و تولیدمثلی در بزرگسالان، آسیب به سیستم ایمنی، اختلال در هورمون‌ها و سقط جنین شوند. مواجهه با دی اکسین‌ها اثرات گسترده‌ای بر انواع گونه‌های مهره‌داران در مراحل تکامل رشد و حتی زمانیکه در رحم هستند دارد.

ترکیبات شبه دی اکسین متعددی شناسایی شده‌اند که دارای سمیت قابل توجهی هستند و می‌توانند منجر به بیماری شوند. اصطلاح دی اکسین به تنهایی اشاره به سمی‌ترین ترکیب یعنی دارد.

## دی اکسین‌ها

محققین موسسه ملی علوم بهداشت محیط مطالعاتی را در رابطه با مکانسیم آسیب دی اکسین در بدن انجام داده‌اند و این مطالعات هنوز هم ادامه دارد. آنها معتقدند که اولین مرحله زمانی رخ می‌دهد که دی اکسین به پروتئین درون سلولی که گیرنده آریل هیدروکربن (AhR) نامیده می‌شود متصل می‌گردد. هنگامیکه این اتصال اتفاق می‌افتد می‌تواند بیان یا عملکرد ژن‌های خاصی را تغییر دهد. در نتیجه این عدم تعادل سلولی منجر به اختلال در عملکرد طبیعی سلول‌ها شده و در نهایت آسیب ایجاد اثرات سوء بهداشتی می‌شود. علاوه بر ، برخی دیگر از مواد شیمیایی به گیرنده متصل می‌شوند. حدود ۴۰۰ ترکیب در محیط زیست از طریق گیرنده بر روی بدن تاثیر می‌گذارند.

### کاهش مواجهه با دی اکسین‌ها



مراحل زیر می‌تواند پتانسیل مواجهه با دی اکسین‌ها را کاهش دهد:

- جدا کردن پوست ماهی و مرغ (عدم مصرف پوست مرغ و ماهی).
- مصرف گوشت بدون چربی یا حذف چربی قابل مشاهده.
- از شیرهای کم چرب یا بدون چربی استفاده کنید و کره در حد متوسط مصرف نمایید.

### منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2012. Dioxins.

<sup>1</sup> Aryl hydrocarbon receptor (AhR)