

به نام خدا

.

موضوع تحقیق

نقش عناصر بالقوه سمی در سرطان و جهش و
ناقص الخلقه زایی.....

استاد مربوطه آقای دکتر پیر خراطی

سعیده باقری

مقدمه

- شاید به نظر برسد که زمین شناسی ارتباطی با سلامت انسان ها ندارد اما سنگ ها و کانی ها ساختار اصلی زمین اند که بر سلامت انسان و حیوانات تاثیر مستقیم و غیر مستقیم دارند. زمین شناسی پزشکی شاخه ای از علوم زمین است که به مطالعه و بررسی اثرات عناصر شیمیایی به ویژه عناصر نادر و کمیاب در محیط و ارتباط آن با بهداشت و بروز بیماری در انسان حیوانات و گیاهان میپردازد. این علم در پی یافتن علل شیوع بیماری هایی است که مواد و فرایندهای زمین شناسی بر آن موثرند.

زمینه ی مورد مطالعه

- عناصر در محیط زیست به چند صورت در تبادل با جانداران هستند و به چند طریق موجب بروز بیماری میگردند. در حالت اول ممکن است کمبود بعضی عناصر در بدن موجب بروز بیماری گردد و در حالت دوم ازدیاد بیش از حد بعضی عناصر در بدن موجب بیماری میگردد این حالت بر حسب دوز بحرانی تعریف میشود.
- در حالت سوم وجود مقدار بسیار کم وجزیی از برخی عناصر در بدن موجب بروز بیماری میگردد.

- البته باید به این مسئله نیز توجه شود که برخی عناصر برای رشد و نمو جانداران و انسان ضروری اند مانند مس و روی که در متابولیسم بدن و فعل و انفعالات انزیمی نقش دارند. میزان سمی بودن این عناصر بر حسب غلظتشان در محیط است.
- بعضی از عناصر برای بدن غیر ضروری اند و اغلب این عناصر برای بدن جانوران مضر میباشند مانند کادمیوم و سرب.

جیوه

- جیوه به شکل جامد و مایع و گاز در طبیعت وجود دارد و در شرایط عادی به صورت مایع است.
- جیوه جز فلزات سنگین است و در طبیعت طول ماندگاری زیادی دارد. در عصر حاضر فعالیت های صنعتی منبع اصلی جیوه در طبیعت و آب اقیانوس ها میباشد.

- وقتی جیوه به عنوان پسماند وارد محیط میشود به متیل جیوه تبدیل میشود و در ابریان و دانه های گیاهی و گندم ذخیره میشود و بنابراین انسان ها و پرندگان و سایر موجودات که در زنجیره غذایی قرار میگیرند الوده به متیل جیوه میشوند. نمونه های بارز در مرگ پرنده های امریکای جنوبی دیده شد و بروز سرطان روده و سرطان خون در ژاپن و استرالیا که از سال ۱۹۶۰ شایع شده و در اثر مصرف ابریان الوده به جیوه بوده است .
- جیوه عنصر غیر ضروری برای بدن است و در حد بسیار جزئی (پی پی ام) ۰/۰۵ نیز سمی است .

- **جیوه علاوه بر سرطان در بروز بیماری های دیگری نیز نقش دارد برای مثال از دست دادن بینای و لامسع و شنوایی و اختلالات عصبی و ریشه ی عصبی و در دوز های بالا موجب مرگ میشود.**

ارسنیک

- ارسنیک به صورت نمک اسیدی وارد محیط میشود و در پیریت و اسفالریت و گالن به مقدار فراوان وجود دارد. ارسنیک برای بدن شدیداً سمی است و در حد ۰/۱ گرم موجب بیماری و حتی مرگ انسان میشود. سوخت های فسیلی و معادن طلا و چشمه های ابگرم منابع اصلی تولید ارسنیک هستند و البته ارسنیک در صنعت کاربرد زیادی دارد و در ساخت شیشه و چوب حشره کش و علف کش ها استفاده میشوند .

- مصرف محصولات غذایی که با سم آرسنیک سم پاشی شده اند موجب سرطان های گوارشی میشود
- چیزی که امروزه در کشور هند شایع است
- در نزدیکی معادن طلا در سراسر جهان سرطان پوست و سرطان مثانه و سرطان سینه شیوع زیادی دارد که علت اصلی آن آرسنیک میباشد
- مثال بارز آن فعالیت معادن طلای تکاب و افزایش سرطان ریه و سرطان مثانه در شهرستان های اطراف میباشد که البته امار دقیقی از میزان این افزایش در دست عموم نمیباشد

کادمیوم

- کادمیوم در اثر هوازدگی و فرسایش سنگ ها و از طریق فعالیت های انسانی وارد محیط میشود .
- کود های فسفاته و کانسار های سرب و روی و فاضلاب های صنعتی حاوی مقادیر زیادی کادمیوم هستند .
- این عنصر سمی موجب تهوع و مشکلات تنفسی و کم خونی و انقباض عضلانی میشود .

- کادمیوم روی سرعت رشد و تولید مثل اثر میگذارد و موجب اختلالات متابولیسم سلول میشود و از طرفی روی فعالیت دستگاه گلژی سلول و میتوکندری ها تاثیر دارد که موجب کارکرد نادرست سلول میشود که این خود باعث جهش ژنتیکی و ناقص الخلقه زایی میشود.

- جهش ژنتیکی جنین و نقص عضو های مادر زادی در کشورهای اکراین و غرب روسیه به علت افزایش کادمیوم در زنجیره ی غذایی میباشد که این خود نیز ناشی از نوع فعالیت صنعتی این کشور ها میباشد.

نیکل

- مقدار کمی از نیکل برای سلامتی انسان ضروری است اما مقدار بیش از حد آن برای بدن مضر است
- منابع اصلی الودگی نیکل شامل معدن کاری و صنایع ذوب نیکل و فرایند تصفیه ی پسماند شهری و صنایع ابکاری و دود سیگار و آگزوز خودرو ها و کود های شیمیایی میباشد.

نیکل در جهش ژنتیکی نقشی ندارد ولی از عناصر عامل سرطان محسوب میشود و باعث بروز سرطان ریه و سینوس بینی میشود. مطالعات نشان داده است در کشورهای امریکای جنوبی به علت مصرف بی رویه ی روغن های هیدروژنه که حاوی مقدار زیادی نیکل هستند سرطان ریه در سال های ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۲ شایع شد.

سرب

سرب یکی از عناصر سنگین و سمی برای بدن
محسوب میشود و اثرات فیزیولوژیکی و
عصبی روی انسان دارد که شامل سرگیجه و
بیهوشی و از دست رفتن حس جهت یابی
است.

اما آنچه مورد مطالعه است تاثیر سرب بر بروز
سرطان و جهش ژنتیکی است

- سرب در هوای شهرهای صنعتی عامل آلودگی میباشد و از طریق استنشاق وارد بدن شده و در استخوان ها تجمع می یابد و در بلوغ طبیعی استخوان ها اختلال ایجاد میکند و سنتز هموگلوبین را به تعویق می اندازد بنابراین موجب سرطان خون و بروز سرطان های گوارشی میشود.

- سرب با اختلال در سیستم عصبی موجب اختلال تکثیر کروموزمی شده و منجر به نقص عضو مادر زادی میشود.

• معادن فلزات پایه چون اغلب حاوی سرب هستند منطقه های اطراف خود را الوده میکنند و منجر به سرطان کبد و ناقص الخلقه زایی میشوند.

• سربی که در لوازم آرایشی و بهداشتی استفاده میشود عامل سرطان کبد و معده است.

سلنیوم

- جز عناصر ضروری برای بدن است و کمبود آن باعث نوعی بیماری به نام کشان میشود .
- سلنیوم در کود ها و مواد شوینده و پاک کننده و شامپوها و تصفیه ی فاضلاب ها و رنگ و برق و سرامیک سازی کاربرد دارد که هر کدام از این صنایع در محیط اطراف خود دوز بالایی از سلنیوم را نشان میدهند .

کمیبود سلنیوم باعث بی نظمی تولید مثلی و جهش
کروموزومی میشود که اصطلاحاً AEDs خوانده
میشود و همچنین باعث بروز امراض قلبی و پوکی
استخوان و بیماری های عضلانی میشود.
اگر سلنیوم با دوز بالا (۵ میلی گرم در روز) وارد بدن
شود موجب ایجاد سرطان لوزالمعده و پوست
و سرطان مری میشود.

• نمونه ی بارز افزایش سلنیوم در شمال ایران است که موجب افزایش سرطان مری در شهر های شمال ایران بالخصوص استان گلستان شده است.

• در غرب امریکا به علت افزایش فعالیت های صنعتی مقدار سلنیوم در خاک افزایش یافته و گیاهان روئیده شده نیز دوز بالایی از سلنیوم دارند و دام هایی که از این گیاهان تغذیه میکنند دچار بیماری های گوارشی و عصبی میشوند.

• در کشور آرژانتین و امریکا و چین اختلالاتی از تولید مثل در مرغ ها دیده شده که علتشان افزایش سلنیوم است.

• سلنیوم با تخریب دیواره ی هسته ی سلول موجب نقص عضو مادر زادی میشود.

• عناصر رادیواکتیو

• رادون

- مناطق برشی و خورد شده و گسلی غنی از رادون هستند معمولا عناصر رادیواکتیو ذرات الفا از خود ساطع میکنند که برای موجودات مضر است.
- عناصر رادیواکتیو موجب جهش ژنتیکی میشوند. در سال های اخیر گاز رادون موجب افزایش سرطان ریه شده است.

• اورانیوم و ساماریوم و تالیوم و سزیم و روبیدیوم و رادیم و توریم عناصر رادیواکتیو هستند.

• تمامی عناصر رادیواکتیو عوامل اصلی جهش های ژنتیکی مادر زادی هستند مسئله ای که بعد از بمباران هسته ای هیروشیما دیده شد.

- اثرات پرتوهای رادیو اکتیو دو نوع هستند که شامل تاثیرات بدنی و تاثیرات ژنتیکی است .
- این عناصر بر تقسیم سلولی تاثیر میگذارد و به بافت جنین اثر میگذارند و آسیب جدی بر رشته ی DNA می‌رسانند .
- عناصر رادیو اکتیو باعث بیماری های پوستی و سرطان پوست و بروز آب مروارید تا چندین نسل میشود .

منابع

• -شمسی خان. زمین شناسی پزشکی منطقه ی باغ جیرفت
پایان نامه دانشگاه شاهرود

_اردشیر کلانتری. پایان نامه ی دکتری بهداشت محیط

_مجله ی زمین و معدن. لیلا مهر پرتو. شماره ی هفتم

_دکتر منصور رستگار پناه. جایگاه ارسنیک در زمین
پزشکی

_دکتر فریدون غضبان. زمین شناسی زیست محیطی.
دانشگاه تهران

پایان

تشکر از توجهتان