



برای یک دوره درس کامل، ۱۷ جلسه ی ۲ ساعته برای یک درس ۲ واحدی)

دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط

مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری تخصصی

نام درس: ارزیابی و مدیریت خطرات بهداشت محیطی تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری پیش نیاز: ندارد

زمان برگزاری کلاس: روز دوشنبه ساعت: ۸-۱۰ مکان برگزاری: تالار شهید رحیمی دانشکده بهداشت

تعداد دانشجویان: ۴ مسئول درس: دکتر مجید کرمانی

مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): دکتر مجید کرمانی

شرح دوره: (لطفا شرح دهید)

اصول بررسی عوامل بروز هر پدیده منجر به خطر، نیازمند پاسخ به سه پرسش اساسی به شرح زیر می‌باشد، چه چیزی اشتباه است، این اشتباه چگونه وقوع یافته است و پیامدهای آن چیست؟ ارزیابی و مدیریت خطر در زمینه موضوعات بهداشت محیطی و اکولوژی نیز به عنوان یک شاخه جدید علمی در سال‌های اخیر به سرعت گسترش یافته است و منجر به ارائه انتشارات بسیار زیادی در این زمینه گردیده است. از سوی دیگر کاربرد مبانی و مفاهیم این شاخه جدید دانش تا حدود زیادی با ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های توسعه (EIA) نیز همراه گردیده و اخیراً موضوع مخاطرات بهداشت محیطی نیز توسط دولت مورد توجه قرار گرفته و تحت عنوان پیوست سلامت، مطرح گردیده که در آن بحث سلامت انسان محوریت پیدا کرده است. هر چند ارزیابی خطر برای برخی فعالیت‌های اقتصادی، تجاری، خدماتی و بهداشتی همچون بانکداری، بیمه، فعالیت‌های مهندسی و ایمنی شغلی به خوبی تعریف گردیده است، اما در زمینه ملاحظات بهداشت محیطی این مفاهیم هنوز بسیار جدید و نو می‌باشند. ارزیابی و مدیریت خطر به معنی کاربرد تکنیک‌ها و روش‌های نظام‌مندی است که موجب تامین اطلاعات لازم در زمینه برآورد مخاطرات بهداشت محیطی و شکل دادن چارچوب قضاوت علمی درباره آنها می‌گردد و در نهایت به شکل‌گیری تصمیمات مدیریتی در یک محدوده از اختیارات برنامه‌ریزی شده می‌انجامد که می‌تواند به کاهش خطرات پیش‌بینی شده منجر گردد. در این درس مفاهیم اساسی خطر، ارزیابی و برآورد، راه‌های پیش‌بینی و تخمین و محدودسازی برای مدیریت آنها ارائه خواهد شد.

هدف کلی: (لطفا شرح دهید)

دانشجو باید در پایان درس بتواند با تکیه بر آموزه‌های خود از درس میزان خطرپذیری ناشی از برخورد با عوامل آلاینده‌های محیطی را پیش‌بینی و برآورد نماید و راه‌های مناسب مدیریت و مقابله با آنها را تشریح کند. همچنین انتظار می‌رود دانشجویان بتوانند تفاوت در معنی واژه‌های خطر و ریسک و چهار مرحله ارزیابی ریسک را بدانند. انتظار می‌رود دانشجو با مشکلات تعمیم نتایج مطالعات اثرات آسیب‌زای مواد از حیوان به انسان‌ها به خوبی آشنا شده و بداند که منبع اصلی اطلاعات راجع به خطرات مواد شیمیایی که به طور تجاری در دسترس هستند چیست. دانشجو باید تفاوت بین اثرات تصادفی و قطعی را بداند و بتواند سمیت‌های نسبی موادی که به عنوان مواد بدون آستانه فرض شده‌اند را ارزیابی کند. دانشجو باید بداند که چگونه استانداردهای مواجهه تنظیم و تعیین می‌شوند و



چطور می‌توانند باعث آسیب به سلامتی شوند. همچنین دانشجو باید بعضی از رویکردهای معمول برای به حداقل رساندن ریسک را بداند و نیز بداند که چگونه از ارزیابی ریسک به سمت مدیریت ریسک حرکت کند.

اهداف بینابینی: (در واقع همان اهداف کلی طرح درس است)

- ۱- تعریف مفاهیم تجزیه و تحلیل خطر (Risk Analysis) و ارزیابی خطر (Risk Assessment)
- ۲- تعریف مفاهیم عامل خطرزا (Hazard) و خطر (Risk)
- ۳- تعریف مفاهیم Guidance Values و Guideline Values
- ۴- طبقه بندی مخاطرات
- ۵- مخاطرات طبیعی و مخاطرات انسان ساز
- ۶- طبقه بندی بر حسب نوع پیامدهای سلامت (سرطان زا و غیر سرطان زا)
- ۷- ارزیابی کیفی و کمی خطر
- ۸- تبیین اجزای آنالیز خطر کمی
- ۹- تعیین عامل خطرزا (Hazard identification)
- ۱۰- ارزیابی مقدار/پاسخ (Dose-response assessment)
- ۱۱- ارزیابی مواجهه (Exposure assessment)
- ۱۲- تعیین (توصیف) خطر (Risk characterization)
- ۱۳- مراحل ارزیابی مخاطرات غیر سرطان زا
- ۱۴- مراحل ارزیابی مخاطرات سرطان زا
- ۱۵- آنالیز عدم قطعیت در ارزیابی خطر و کمی سازی آنها
- ۱۶- مدیریت خطر (Risk Management)

• در انتهای این درس انتظار می‌رود دانشجویان:

- ۱- با مفهوم ارزیابی خطر سلامت ناشی از مواجهه با آلاینده‌های محیطی غیر سرطان زا و سرطان زا آشنا شوند.
- ۲- با کاربرد مطالعات ارزیابی خطر آشنا شوند و بدانند این مطالعات پاسخگوی چه سوالاتی است.
- ۳- با انواع مطالعات ارزیابی خطر آشنا شوند.
- ۴- با مراحل انجام ارزیابی کمی خطر غیر سرطان زایی و سرطان زایی (شناسایی خطر، ارزیابی دوز - پاسخ، ارزیابی مواجهه و توصیف خطر) آشنا شوند.
- ۵- بتوانند بین ارزیابی کمی خطر با استفاده از نتایج مطالعات پایش زیستی و محیطی افتراق قائل شوند.
- ۶- توانایی استخراج اطلاعات سم شناسی مناسب در خصوص یک آلاینده غیر سرطان زا را از بانک‌های اطلاعاتی مربوطه کسب نمایند.
- ۷- توانایی افتراق بین شاخص‌های مرجع موجود در رابطه با ترکیبات غیر سرطان زا (RfD, TDI, ADI) و GVs و (...) و کاربرد صحیح آنها در مطالعات را کسب نمایند.
- ۸- با دسته بندی آلاینده‌های محیطی از نظر پتانسیل سرطان زایی و مراجع تصمیم‌گیرنده در این زمینه آشنا شوند.
- ۹- با بانک‌های اطلاعاتی در زمینه استخراج صحیح شاخص‌های مرجع (IRIS, IARC) و (...) ترکیبات سرطان زا آشنا و نحوه استفاده از آنها را فرا گیرند.
- ۱۰- با مفاهیم پایه‌ای آنالیز عدم قطعیت و انجام آن در نرم افزار آشنا شوند.



شیوه‌های تدریس:

- سخنرانی
- بحث گروهی □
- تیم (TBL)
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----
- سخنرانی برنامه ریزی شده
- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- پرسش و پاسخ
- یادگیری مبتنی بر

وظایف و تکالیف دانشجوی: (لطفاً شرح دهید)

- ۱- حل مسائل موظفی: در پایان هر مبحث، مسائلی در اختیار دانشجویان قرار می‌گیرد که بایستی حل شده و تحویل داده شود.
- ۲- پروژه: دانشجویان باید یک پروژه در مورد موضوعی به روز در مبحث ارزیابی و مدیریت خطرات بهداشت محیطی و یا تحلیل مقالات (حداقل ۵ مقاله) معتبر چاپ شده در این زمینه را انجام دهند.

وسایل کمک آموزشی:

- وایت برد
- تخته و گچ
- پروژکتور اسلاید
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید): نشان دادن فیلم

نحوه ارزشیابی و درصد نمره: (از نمره کل)

- انجام پروژه: ۲۵ درصد نمره (۵ نمره)
- آزمون پایان ترم: ۷۵ درصد نمره (۱۵ نمره)

- دانشجویان باید حضور منظم و فعال در جلسات درسی داشته باشند.

نوع آزمون

- تشریحی
- پاسخ کوتاه
- چندگزینه‌ای
- جور کردنی
- صحیح- غلط
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید): تحلیل و حل مسئله

منابع پیشنهادی برای مطالعه: (لطفاً نام ببرید):

- منابع انگلیسی:

✓ چاپی

1. Calow. P "Handbook of environmental risk assessment and management". Oxford Blackwell Science, 1998
2. "Environmental Epidemiology and risk assessment", Aldrich TE, 1993
3. Crane M. and etal, "Risk assessment with Time T.event Models", Lewis publishers, 2002



4. Lan I. erche and et al, "Environmental Risk assessment", Mc Graw Hill-Inc, 2001
5. Holmes, "Risk Management". Oxford, 2002
6. Louvar J.F., B.D. Louvar, "Health and Environmental Risk Analysis Volume 2: Fundamentals with Applications", Prentic Hall PTR, 1st edition, 1997
7. Ricci P.F. "Principles of Health Risk Assessment", Prentice Hall: 1985
8. McBean E.A., F.Rovers, "Statistical Procedures for Analysis of Environmental"
9. Monitoring Data and Risk Assessment", Prentic Hall PTR; Book and Disk edition, 1998
10. Mayo D.J., R.D. Hollander, "Acceptable Evidence: Science and Values in Risk Management (Environmental Ethics and Science Policy)", Oxford University Press. 1994

✓ اینترنتی

1. UNEP/ICPS Trainin Module No. 3section A: Human Risk Assessment. Address: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66398/1/WHO_PCS_99.2_eng.pdf
2. Paul Lioy and Clifford Weisl "Exposure Science, Basic Principles and Applications" Elsevier, 2014
3. USEPA, "Framework for Ecological Risk Assessment, Risk assessment forum Report_ EPA/630/R-92/001", USEPA, 1992

جدول هفتگی کلیات ارائه‌ی درس

جلسه	عنوان مطالب	استاد مربوط
۱	مقدمه ای بر ارزیابی ریسک انسانی، خطر در زندگی روزمره، تجزیه و تحلیل ریسک (Risk Analysis)	دکتر مجید کرمانی
۲	ارزیابی ریسک (Risk Assessment) تعریف EPA از ارزیابی ریسک Human Health Risk Assessment (HRA) Environmental Health Risk Assessment Environmental Risk Assessment.(EHRA)	دکتر مجید کرمانی
۳	ارزیابی خطرات بهداشت محیطی مدیریت ریسک (Risk Management) چارچوب تصمیم‌گیری مدیریت ریسک	دکتر مجید کرمانی
۴	ارتباطات ریسک (Risk Communication) Hazard vs Risk طبقه بندی های خطر (Hazard categories)	دکتر مجید کرمانی
۵	انواع ارزیابی ریسک (Types of risk assessment) ماهیت و شدت ریسک (Nature) بزرگی و فراوانی ریسک (Magnitude) What is the risk? Microbial risk assessment	دکتر مجید کرمانی



	Chemical risk assessment Who/What is at risk? Ecological risk assessment	
دکتر مجید کرمانی	Human Health risk assessment Non-Carcinogenic vs. Carcinogenic Threshold vs. Non-threshold Deterministic vs. Stochastic	۶
دکتر مجید کرمانی	ارزیابی ریسک کیفی (Qualitative risk assessment) Risk assessment matrix (RAM) Probability-impact (P-I) table	۷
دکتر مجید کرمانی	ارزیابی ریسک کمی (Quantitative risk assessment) How to perform a quantitative risk assessment? Planning Hazard identification What are the substances of concern? What are their adverse effect? Initial and key questions to examine Toxicological Data Toxicokinetics (ADME) Toxicodynamics	۸
دکتر مجید کرمانی	Does the agent is Carcinogenic or Mutagenic? Human epidemiology data Animal bioassay data Analysis of physical/chemical properties Pharmacokinetic properties Regulatory Agencies IARC (http://www.iarc.fr/) IARC Group US EPA IRIS (http://www.epa.gov/iris) US EPA IRIS classification	۹
دکتر مجید کرمانی	Dose-Response Assessment Dose-Response Terminology Concentration-effect relation مقادیر مرجع (Guidance values) مقادیر رهنمودی (Guideline values) Health-based Guidance Values	۱۰
دکتر مجید کرمانی	No Observed Adverse Effects Level (NOAEL) Lowest Observed Adverse Effects Level (LOAEL) Safety factors (Uncertainty Factors) UFs Modifying factor (MF) Acceptable Daily Intake (ADI) Tolerable Daily Intake (TDI) Reference dose (RfD) فاکتور شیب سرطان زایی (CSF) Virtually Safe Dose (VSD)	۱۱
دکتر مجید کرمانی	Exposure assessment Steps of Exposure assessment Main variables in the exposure assessment	۱۲



	<p>Exposure assessment methods Workers (exposed occupationally) Consumers (exposed to retail consumer products) Human population exposed indirectly via the environment معیارهای در معرض قرار گرفتن (Exposure Metrics) Average daily dose (ADD) Lifetime Average daily dose (LADD) Exposure Duration (ED)</p>	
دکتر مجید کرمانی	<p>Risk characterization Risk estimation Hazard Quotient (HQ) Hazard Index (HI) Margin of Exposure (MOE) Excess Lifetime Cancer Risk (ELCR) ED & ADAFs</p>	۱۳
دکتر مجید کرمانی	<p>Uncertainty analysis Uncertainty interval (UI) When is it necessary to perform an uncertainty analysis? When isn't it necessary to perform an uncertainty analysis?</p>	۱۴
دکتر مجید کرمانی	<p>Types of uncertainty Model uncertainty Parameter uncertainty General approach to uncertainty analysis</p>	۱۵
دکتر مجید کرمانی	<p>Software other than statistical software Crystal Ball (Practical Work) Specifying probability distribution for uncertain model parameters Sensitivity analysis</p>	۱۶
دکتر مجید کرمانی	آزمون پایان ترم	۱۷