



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

# برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: دکتری

رشته: مدیریت و کنترل بیابان



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّمَّانِ الرَّحِيمِ

عنوان برنامه درسی: دکتری مدیریت و کنترل بیابان

- ۱) برنامه درسی دوره دکتری مدیریت و کنترل بیابان در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.
- ۲) برنامه درسی دوره دکتری مدیریت و کنترل بیابان از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره دکتری "رشته بیابان زدایی مصوب جلسه مورخ ۱۳۸۵/۶/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران" شد.
- ۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود.
- ۴) برنامه درسی فوق الذکر برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاهها پذیرفته می شوند قابل اجرا است.
- ۵) این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ به مدت پنج سال قابل اجرا و پس از آن قابل بازنگری است.



عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

*(Handwritten signature)*

# فصل اول

## مشخصات کلی برنامه درسی دوره دکتری

### رشته مدیریت و کنترل بیابان

#### ۱- تعریف و هدف

دوره دکتری مدیریت و کنترل بیابان بالاترین مقطع دانشگاهی است که شامل مجموعه ای از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی که مباحث نوین علمی را در بر می گیرد می باشد. این دوره برای رسیدن به اهداف زیر تشکیل می گردد:

- الف- دستیابی به جدید ترین فناوریهای موجود در رابطه با مدیریت و کنترل بیابان
- ب- تحقیق و توسعه روشهای نوین مدیریت و کنترل بیابان
- ج- تربیت افراد متخصص و متعهد برای دوره های مختلف آموزشی و پژوهشی در زمینه کنترل و مدیریت بیابان
- د- گسترش و نوآوری در خصوص علم مدیریت و کنترل بیابان.



#### ۲- طول دوره و شکل آن

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

#### ۳- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره دکتری مدیریت و کنترل بیابان جمعاً ۳۶ واحد بصورت زیر است:

دروس تخصصی	۱۸ واحد
تعداد واحدهای پژوهشی که نتیجه آن بصورت رساله دکتری ارائه می شود:	۱۸ واحد

#### ۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره مدیریت و کنترل بیابان قادرند امور مربوط به آموزش، پژوهش و برنامه ریزی اجرایی این رشته را انجام دهند و به امر تدریس و تحقیق در دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی پرداخته و یا در سازمانهای اجرایی به امر برنامه ریزی مشغول شوند.

#### ۵- ضرورت و اهمیت

با توجه به رشد فزاینده تخریب منابع طبیعی و توسعه بی رویه بیابانها در کشور و مسایل و مشکلات اقتصادی - اجتماعی ناشی از آن، ضرورت حفظ و احیا منابع طبیعی بیش از پیش احساس می شود. برای نیل به این هدف شناخت مشکل و بکار گیری فناوریهای نوین در جهت مقابله با آن و از طرف دیگر بالا بردن دانش در علوم مربوط به کنترل و مدیریت مناطق بیابانی، باعث محافظت موثرتر از منابع طبیعی بخصوص در مناطق خشک شده و ضمن جلوگیری از توسعه بیشتر مناطق بیابانی، باعث افزایش تولیدات کشاورزی و محصولات مرتعی و دامی خواهد شد.



#### ۶- شرایط گزینش دانشجو

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

## فصل دوم

جدول دروس تخصصی دوره دکتری رشته مدیریت و کنترل بیابان

ردیف	عنوان درس	واحد	ساعت	
			نظری	عملی
۱	ارزیابی و تحلیل طرح های بیابان زدائی	۲	۳۲	-
۲	سیستم های هشدار و تحلیل ریسک در بیابان	۲	۳۲	-
۳	تخریب سرزمین	۲	۳۲	-
۴	بوم شناسی احیاء	۲	۳۲	-
۵	ژئومرفولوژی کمی و تحلیل عددی پدیده های بیابان	۲	۱۶	۳۲
۶	کشاورزی، بیابان زایی و بیابان زدایی	۲	۳۲	-
۷	بهره برداری از آب های غیر متعارف	۲	۳۲	-
۸	تغییر اقلیم و مدیریت خشکسالی	۲	۱۶	۳۲
۹	موضوع ویژه	۲	۳۲	-
۱۰	دینامیک فرسایش بادی و ریزگردها و سازه های کنترل ان	۲	۳۲	-
۱۱	زمین آمار	۲	۱۶	۳۲
۱۲	توسعه معدنی و صنعتی و پیامد های آن در مناطق خشک و بیابانی	۲	۳۲	-
جمع		۲۴	۲۳۶	۹۶

\* ۱۸ واحد از دروس فوق انتخاب گردد.

\* دانشجویان لازم است مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری درس های جبرانی را بگذرانند.



## فصل سوم سرفصل دروس دوره دکتری

### مدیریت و کنترل بیابان



#### سرفصل درس ارزیابی و تحلیل طرح های بیابان زدایی

دروس	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۱	عنوان درس به فارسی: ارزیابی و تحلیل طرح های بیابان زدایی  عنوان درس به انگلیسی: Assessment of Combat Desertification Planning
پیش نیاز:-					
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با شیوه های ارزیابی و تحلیل طرح ها و پروژه های کنترل و مهار بیابان در مراحل مختلف طراحی، اجرا و بعد از اجرا

رئوس مطالب:

-نظری

تعریف مدیریت و جنبه های مختلف آن (تصمیم گیری، اجرا، ارزیابی)، تعریف برنامه، طرح، پروژه، ضرورت ارزیابی و تحلیل برنامه ها، طرح ها و پروژه ها، آشنایی با انواع روش های عقد قرارداد و اجرای طرح ها و پروژه های بیابان زدایی، آشنایی با نکات و مفاهیم قانونی مرتبط با نظارت و ارزیابی طرح ها و پروژه ها، توجه به تحلیل ریسک در طرح ها و پروژه ها، آشنایی با معیارها و شاخص های ارزیابی طرح ها و پروژه ها، آشنایی با روش ها و نرم افزارهای تصمیم گیری چندمعیاره در منابع طبیعی، اهمیت و تفاوت شیوه های نظارت و ارزیابی طرح ها و پروژه ها در حین مطالعه، در حین اجرا، و پس از اجرا، آشنایی با روش برنامه ریزی راهبردی SWOT و نرم افزار های مرتبط، آشنایی با



دستورالعمل ها و استانداردهای نحوه ارزیابی و تحلیل اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی طرحها و پروژه های بیابان-زدایی، آشنایی با متره و برآورد پروژه ها، آشنایی با نحوه ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست (EIA) و بیابانزایی (DIA)، آشنایی با اثرات و نحوه ارزیابی طرحهای بیابان زدایی بر محیط زیست، آشنایی با روش ها و مدل های مختلف ارزیابی طرح ها و پروژه ها (توصیفی، شاخصی، کمی)، آشنایی با نتایج ارزیابی تعدادی از طرح ها و پروژه های بیابان زدایی

#### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۲۵	۲۵	۵۰	---



#### منابع:

- اختصاصی، محمدرضا، شفیع، ح و فزونی، ل. ۱۳۹۰. دورتمای بیابانهای جهان، ترجمه. دانشگاه یزد.
- بذرافکن، علی اصغر، اختصاصی، محمدرضا و محمدی قر، علی اکبر. ۱۳۹۴. کاربرد روش های تصمیم گیری چند معیاره در منابع طبیعی. انتشارات صبح انتظار.
- دستور العمل نحوه ارزیابی پروژه های آبخیزداری- ۱۳۸۰. سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری.

### سرفصل درس سیستم‌های هشدار و تحلیل ریسک در بیابان

عنوان درس به فارسی:	ردیف	تعداد واحد:	نوع واحد:	۲ واحد	درس
سیستم های هشدار و تحلیل ریسک در بیابان	۲	تعداد ساعت:	تخصصی	نظری	پیش نیاز:-
عنوان درس به انگلیسی:		۳۲			
آموزش تکمیلی عملی؛	دارد	ندارد			
سفر علمی	کارگاه	آزمایشگاه	سمینار		
Early Warning System and Risk Analysis in Desert					

هدف درس:

آشنایی با سیستم‌های هشدار اولیه و تحلیل ریسک جهت بیابان‌زایی و خشکسالی

رئوس مطالب

-نظری

تعریف (ارزیابی، پایش، سیستم هشدار اولیه) ، مدل مفهومی ارزیابی و پایش بیابان زایی و خشکسالی، چگونگی کارکرد سیستم هشدار اولیه، عناصر کلیدی سیستم های هشدار دهنده، نقش سیستم های هشدار دهنده در تصمیم سازی، مدل پایش و ارزیابی مشارکتی شاخص‌های پایداری منابع طبیعی، اهداف سیستم های هشدار اولیه بیابان‌زایی و خشکسالی، اصول سیستم هشدار اولیه بیابان‌زایی و خشکسالی، معیارها و شاخص‌های مدل پایش و سیستم هشدار اولیه بیابان‌زایی و خشکسالی، تعیین آستانه معیارها و شاخص‌های هشدار اولیه بیابان‌زایی و خشکسالی، سیستم‌های هشدار اولیه در مدیریت خطر، مدل مفهومی سیستم هشدار اولیه بیابان‌زایی، چالش های پیش رو پایش و سیستم هشدار اولیه بیابان‌زایی و خشکسالی، برنامه اجرایی استقرار سیستم هشدار اولیه بیابان‌زایی و خشکسالی، چارچوب مدل ریسک بیابان‌زایی و خشکسالی، اطلاعات ریسک بیابان‌زایی و خشکسالی، تحلیل ریسک بیابان‌زایی و خشکسالی، مفهوم کاهش ریسک بیابان‌زایی، چرخه مدیریت ریسک بیابان‌زایی و خشکسالی، استراتژی ملی برای مدیریت ریسک بیابان‌زایی و خشکسالی، دانش ریسک بیابان‌زایی، آنالیز و تحلیل پیش‌بینی بیابان‌زایی، خطر، آسیب پذیری، ریسک و ارزیابی ظرفیت بیابان‌زایی، ارزیابی خطر بیابان‌زایی، ابزار و تجهیزات پایش ریسک بیابان‌زایی، نقشه ریسک بیابان‌زایی، کاربرد سنجش از راه دور در ایجاد سیستم هشدار اولیه بیابان‌زایی و خشکسالی و همچنین تهیه نقشه ریسک بیابان‌زایی، آینده سیستم هشدار اولیه.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۱۰	۵۰	۳۰



منابع:

- Anil Kumar, Tewari. 1998. Desertification: Monitoring and Control, Scientific Publishers, 284 pages
- Marini, Alberto and Talbi, Mohamed. 2009. Desertification and Risk Analysis Using High and Medium Resolution Satellite Data, Springer, 228pp.
- World Meteorological Organization, 1999, Early Warning Systems for Drought and Desertification: Role of National Meteorological and Hydrological Services.

### سرفصل درس تخریب سرزمین

عنوان درس به فارسی: تخریب سرزمین	ردیف درس: ۳	تعداد واحد: ۲	تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز:-
عنوان درس به انگلیسی: <b>Land Degradation</b>						
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد						
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>						



#### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با علل و چگونگی تخریب اراضی و نحوه ارزیابی، کنترل و مدیریت آنها در نواحی خشک و بیابانی

#### رئوس مطالب:

#### -نظری

شناخت و تعریف تخریب سرزمین از دیدگاههای مختلف، بررسی فرایند شروع و توسعه تخریب سرزمین، رابطه تخریب سرزمین و بیابانزایی، انواع تخریب شامل تخریب فیزیکی خاک (پراکنش ساختمان خاک، کاهش نفوذ پذیری خاک، فرسایش خاک و ... )، تخریب شیمیایی خاک (شوری و قلیائیت خاک، پ هاش خاک و ...) و تخریب بیولوژیکی خاک (کاهش ماده آلی خاک، کاهش توده زیستی خاک و ...) و عوامل موثر بر هر یک از آنها، تاثیر تغییر کاربری در تخریب اراضی، تعیین شاخصها و روشهای اندازه گیری کیفی و کمی و تجزیه و تحلیل تخریب اراضی، رابطه تخریب و مدیریت پایدار خاک، راههای کنترل تخریب سرزمین

#### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
تا ۱۰ درصد	۳۰ تا ۴۰ درصد	۴۰ تا ۵۰ درصد	۱۰ تا ۲۰ درصد

منابع:

- جعفری، محمد. ۱۳۸۸. تخریب خاک و اراضی، دانشگاه تهران. ۱۷۵ صفحه.

- Imeson, A. 2004. Desertification, Land Degradation and Sustainability(ed.), JohnWiley& Sons. 280pp.
- Lal, R.W. Blum, H. Valentine, C. and B.A.Stewart. 1998. Methods for assessments of Soil degradation (ed.). CRC press. 588pp.
- Zdruli , P. Pagliai, M. Kapur, S. Faz and Cano, A. 2001. Land Degradation and Desertification: Assessment, Mitigation and Remediation. Springer.



### سرفصل درس بوم‌شناسی احیا

عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی احیا	ردیف درس: ۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	درس پیش‌نیاز:-
عنوان درس به انگلیسی: Restoration Ecology	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد				
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					



#### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با راهکارهای حفظ واحیای اکوسیستم های تخریب شده

#### رئوس مطالب:

بیان اهمیت و ماهیت احیا، بوم‌شناختی و احیا، کاربرد ژنتیک بوم شناختی و جمعیتی در بوم‌شناسی احیا، محدودیت‌های بوم فیزیولوژیکی موثر به واکنش گیاهان در یک فرایند احیا (تعادل نور و انرژی، فتوسنتز C3 و C4، تنش‌های نوری، خرد اقلیمی، آب، خاک، شوری و ...)، تغییر اقلیم و بوم‌شناسی، احیای جوامع بوم‌شناختی، تنوع زیستی و کارکردهای اکوسیستمی در اکوسیستم‌های احیا شده، راهکارهای حفظ و احیای تنوع زیستی گیاهی و جانوری در اکوسیستم‌های بیابانی، مقایسه شرایط اکولوژیک اراضی تخریب شده بیابانی با نواحی مرجع، ارزیابی مثال‌هایی از پروژه‌های احیایی در اکوسیستم‌های بیابانی.

#### - عملی:

بازدید از اکوسیستم‌های طبیعی و عرصه های احیاشده

#### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۰	۲۵	۴۰

منابع:

- آذرنیوند، ملکیان (مترجم). ۱۳۸۸. بوم‌شناسی مناطق بیابانی. انتشارات دانشگاه تهران.

- آذرنیوند. ۱۳۹۴. اکولوژی احیا. نشریه آموزشی دانشکده منابع طبیعی.

- Andel, J. V and Aronson, J. 2012. Restoration Ecology. Wiley- Blackwell.

Donald A. Falk, Margaret, Palmer and Joy, Zedler. 2013. Foundations of Restoration Ecology. Island Press. 384 pages.





## سرفصل درس ژئومورفولوژی کمی و تحلیل عددی پدیده های بیابان

عنوان درس به فارسی:  ژئومورفولوژی کمی و تحلیل عددی پدیده های بیابان  عنوان درس به انگلیسی:  <b>Quantitative                  Geomorphology and                  Numerical Analysis of                  Desert Faces</b>	ردیف درس: ۵	تعداد واحد: ۲  تعداد ساعت:  ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	درس پیش نیاز:-
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					



### هدف درس:

شناخت شاخص ها و جنبه های کمی در علم پیکرشناسی زمین، کاربرد انواع شاخص های عددی در مدل سازی و استفاده از آنها به منظور دستیابی به سایر فرآیندهای فاقد آمار، تحلیل های کمی در ژئومورفولوژی و شبیه سازی پدیده های بیابانی

### رئوس مطالب:

#### -نظری

نگرش سیستمی و مفهوم مقیاس های زمانی و مکانی و جایگاه آن در تحلیل های کمی، معرفی دیدگاه های مهم در تحول چهره زمین، دیدگاه دیویس، گیلبرت، هال، هورتن، یونیفورمیتاریسم (یکنواختی)، تغییرات تدریجی، دیدگاه کاتاستروف، دیدگاه تصادفی، بازخورد (feedback)، آستانه های تغییر در ژئومورفولوژی (threshold)، تعادل (equilibrium)، پایداری و ثبات (stability and steady state)، تفکر سیستمی، مفاهیم و جایگاه مدل های مفهومی (Conceptual Models)، مدل های نظری (Theoretical Models) و مدل های تجربی (Empirical Models) در ژئومورفولوژی، معرفی شاخص های کمی در تحلیل ناهمواری های بادی و تحلیل ابعادی در مدلسازی آن، نظریه پی باکینگهام و کاربرد آن در مدلسازی مکانی سیمای سرزمین، ژئومرفومتري و شاخص های کمی برای تحلیل و طبقه بندی ناهمواری ها (انواع انحنا، زبری توپوگرافی و مشتقات درجه دوم و سوم مدل رقومی ارتفاع)، مقایسه مدل های توصیفی، تفهیمی، شاخصی و کمی در ژئومورفولوژی، بررسی مدل های ریاضی و تحلیل عددی شامل مدل های قطعی (Deterministic)، مدل های دیفرانسیل معمولی (ODE) و مشتق جزئی (PDE) در ژئومورفولوژی، بررسی مدل های ریاضی آماری و احتمالی-تصادفی (Stochastic) در ژئومورفولوژی، کاربرد روش

های آماری و انواع توزیع های آماری برای تحلیل در ژئومورفولوژی بررسی مدل های کمی، شاخصی و بدون بعد در ژئومورفولوژی، آشنایی با نقش مدل های مقیاسی و مدل های قیاسی در تحلیل فرم ها و فرآیند های ژئومورفولوژی، آشنایی با شاخص های مورفولوژی حوزه ها و شبکه زهکشی (نسبت دوشاخه شدن، نسبت طول، نسبت مساحت، و...)، آشنایی با هندسه و بعد فراکتال در ژئومورفولوژی، کاربرد نسبت های کمی و بعد فراکتال در ژئومورفولوژی، آشنایی با نرم افزار های تعیین بعد فراکتال، آشنایی با الگوهای تطبیقی پوشش گیاهی و ژئومورفولوژی (بیژن ژئومورفولوژی)، مورفومتری و مورفودینامیک تپه های ماسه ای، سنگفرش های بیابانی، کلوت و یاردانگ و سایر رخصاره های مناطق کویری، کاربرد روش های زمین آماری در ژئومورفومتری، کاربرد و تصحیحات مدل رقومی ارتفاع (DEM) با مقیاس های مختلف در ژئومورفومتری، آشنایی با نرم افزار های محاسبات ژئومورفومتری،

ارائه کار عملی به دانشجوی دکتری در خصوص مدل های ژئومورفولوژی و تحلیل عددی پدیده های بیابان بیابان.

#### - عملی

تحلیل های کمی در محیط های نرم افزاری سیستم اطلاعات جغرافیایی، آشنایی با انواع نرم افزار های محاسبه شاخص های ژئومورفومتری (ARCGIS-FRACTALIST) بیان نمونه هایی از محاسبات آماری و تهیه توابع ریاضی ژئومورفومتری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	-	۴۰	۴۵

منابع:

- فریفته، جمشید (مترجم). ۱۳۷۰. تحلیل های کمی در ژئومورفولوژی. انتشارات دانشگاه تهران.

- Pelletier, J. D. 2008. Quantitative Modeling of Earth Surface Processes, 304 pages.
- Mayer, L. 1999. Introduction to Quantitative Geomorphology: An Exercise Manual, Prentice Hall College, 384 pages.
- Tervonen, T. Sepehr, A and Kadzinski, M. 2015. A multi-criteria inference approach for anti-desertification management, Journal of Environmental Management, Volume (162), Pages 9-19.

### سرفصل درس کشاورزی، بیابان‌زایی و بیابان‌زدایی

عنوان درس به فارسی: کشاورزی، بیابان‌زایی و بیابان- زدایی	ردیف درس: ۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	درس پیش‌نیاز:-
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					عنوان درس به انگلیسی: <b>Agriculture, Desertification and Combating Desertification</b>

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با تاثیر فعاليت‌های کشاورزی بر تشديد و کنترل بیابان‌زایی

رئوس مطالب:

-نظری

مقدمه، تعاریف و مفاهیم، شناخت کلی منابع آب و خاک مناطق خشک و بیابانی، نقش کشاورزی در تخریب و یا احیاء عرصه‌های مناطق بیابانی، شناخت محدودیت‌های موجود در کشاورزی مناطق بیابانی، مکان‌یابی بهینه فعالیت‌های کشاورزی، اصول و برنامه‌ریزی کشاورزی پایدار در مناطق بیابانی، اصول کشاورزی در مناطق بیابانی (کاشت، داشت و برداشت)، مدیریت تناوبی در مناطق بیابانی، اصول و مدیریت کاربری اراضی در مناطق بیابانی، معرفی سیستم‌های آبیاری مناسب در مناطق بیابانی، معرفی گونه‌های مقاوم زراعی و باغی در عرصه‌های بیابانی، روش‌های مناسب شخم در مناطق بیابانی، آگروفارستری در مناطق بیابانی، استفاده از آب‌های شور و لب شور در تولید محصولات کشاورزی در مناطق خشک، آیش و الگوی کشت (تک کشتی و چند کشتی) در سالهای خشکسالی و ترسالی، کشاورزی حفاظتی به منظور حفظ حاصلخیزی خاک و ترسیب کربن در مناطق خشک، مدیریت تلفیق کشاورزی و دامداری در عرصه‌های مناطق بیابانی به منظور کاهش وابستگی دام به مراتع، راهبري مطلوب آب و آبیاری در مناطق بیابانی، اصول و مدیریت زهکشی اراضی کشاورزی در مناطق بیابانی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۱۵	۶۰	۱۵

منابع:

- زهتابیان. غ. ۱۳۸۰-۱۳۸۴. بررسی فعالیت های کشاورزی در جهت کاربری مطلوب خاک و جلوگیری از تخریب آن در عرصه های منابع طبیعی، معاونت پژوهشی دانشگاه تهران. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- علیزاده، ا و کوچکی، ع. ۱۳۷۰. اصول زراعت در مناطق خشک. انتشارات آستان قدس رضوی.
- Peterson, G. Unger, P and Pyen, W. 2006. Dry Land Agriculture, Published by American Society of Agronomy, Crop AScience Society of America, Soil Science Society OfAmrica.
- Siddiqui, Zaki Anwar. Akhtar, Mohammad Sayceed and Futai, Kazuyoshi. 2008. Mycorrhizae: Sustainable Agriculture and Forestry, springer.





### سرفصل درس بهره‌برداری از آب‌های غیرمتعارف

عنوان درس به فارسی:	بهره‌برداری از آب‌های غیرمتعارف	عنوان درس به انگلیسی:	Utilization of Unconventional Water
ردیف درس:	۷	تعداد واحد:	۲
تعداد ساعت:	۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری
آموزش تکمیلی عملی:	دارد ■ ندارد □	سفر علمی:	دارد ■ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار □
دروس پیش‌نیاز:	ندارد		

#### هدف درس:

مدیریت منابع آب موجود، مدیریت جامع استفاده از آب‌های نامتعارف با بررسی راهکارهای اجرایی و تجارب کشورهای مختلف، بررسی روشهای کاربردی استفاده از آب‌های شور و استفاده مجدد از آب‌های پساب و فاضلاب و رشد آگاهی و شناخت از منابع پساب تصفیه شده و مواد مغذی در آنها، توسعه منابع آب با هدف افزایش بهره‌وری مصرف آب و توسعه اهداف هزاره سوم بخصوص اهداف در راستای توسعه پایدار زیست محیطی و مدیریت پایدار

#### رئوس مطالب:

#### -نظری

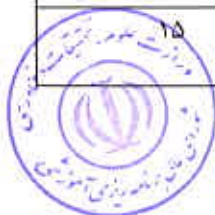
مقدمه، اهمیت بهره‌برداری و مدیریت از آب‌های نامتعارف در مناطق خشک و نیمه‌خشک، مدیریت بهینه منابع آب زیرزمینی (چاه‌ها، قنات، چشمه‌ها، منابع آب کارستی و...)، راهکارهای بهبود و بروز رسانی نظامهای بهره‌برداری از منابع آب، آینده‌نگاری یا آینده‌اندیشی در مدیریت و توسعه بخش آب کشور، مکان‌یابی مناطق مستعد جهت احداث سد زیرزمینی، مدیریت آب‌های غیرمتعارف (پساب‌های کشاورزی، صنعتی، شهری، آب‌های شور و لب‌شور)، مدیریت و بهره‌برداری از آبخوان‌های مشترک، دانش بومی مدیریت آب‌های زیرزمینی و مقایسه تطبیقی آن با شرایط فعلی و امکان‌سنجی احیاء دانش بومی، بررسی امکان و روش‌های ممکن آشامیدنی از سایر مصارف خانگی در جداسازی آب، بررسی استفاده از گیاهان شورزی در اراضی بایر با تکیه بر استفاده از آب زهکش‌های اراضی کشاورزی، مدیریت و بهره‌برداری از منابع شور و لب‌شور (دریا، رودخانه‌ها، آب زیرزمینی) مدیریت آب برگشتی از آبیاری در آبخوان، مدیریت پساب و پسماندها، شیرین‌سازی آب دریا با استفاده از انرژی خورشیدی به روش Csp-Fresnel، ارزیابی اقتصادی روش‌های غیرمتعارف تأمین آب (شیرین‌سازی...)، روش‌های نوین برآورد حجم ذخایر منابع آب کارستیک، تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها (راهکارهای نوین مکان‌یابی و ارتقاء کارایی پروژه‌های تغذیه مصنوعی)، مدیریت پساب‌های صنعتی و آلودگی‌های ناشی از آن، بررسی برفچال‌ها و یخچال‌های و بررسی اثرات تغییرات اقلیم بر آن‌ها، بررسی ظرفیت‌های جدید بهره‌برداری از آب‌های معدنی، ارزیابی توان تالاب‌های جهت تعیین کاربری‌های سازگار با محیط



و ارائه راهکارهای مدیریتی، پژوهش در کاربرد آب مجازی در مدیریت منابع آب، بررسی و ظرفیت سنجی استفاده از نانوفیلتراسیون در توسعه بهره‌برداری از آب‌های غیرمتعارف با حفظ ملاحظات زیست محیطی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۱۵	۶۰	۱۵



منابع:

- طباطبایی یزدی، جواد و چکشی، بهاره. ۱۳۸۶. استحصال آب: استفاده از دانش بومی برای تامین آب در مناطق خشک. ص ۷۸.
- زهنابیان، غلامرضا و خسروی، حسن. ۱۳۹۰. بهره برداری از آبهای غیرمتعارف. مجموعه مقالات مدیریت منابع آب غیرمتعارف استان بوشهر. بوشهر.
- رشیدی مهرآبادی، محمد حسین. ۱۳۹۱. استحصال آب باران در مناطق مسکونی، سازمان انتشارات جهاددانشگاهی، ص ۱۹۰.
- شریعت پناهی، محمد. ۱۳۹۱. اصول کیفیت و تصفیه آب و فاضلاب. انتشارات دانشگاه تهران.
- احسانی، مهرزاد، خالدی، هومن و برقی، یاسر. ۱۳۹۱. مقدمه ای بر آب مجازی. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ص ۱۱۲.

### سرفصل درس تغییر اقلیم و مدیریت خشکسالی

عنوان درس به فارسی:	تغییر اقلیم و مدیریت خشکسالی	عنوان درس به انگلیسی:	Climate Change and Drought Management
ردیف درس:	۸	تعداد واحد:	۲
تعداد ساعت:	۴۸	نوع واحد:	تخصصی
آموزش تکمیلی عملی:	دارد	ندارد	<input type="checkbox"/>
سفر علمی	دارد	کارگاه	<input type="checkbox"/>
آزمایشگاه	دارد	سمینار	<input type="checkbox"/>

#### هدف درس

آشنایی دانشجویان با روشهای پیشرفته شناسایی، محاسبه، آشکارسازی، مدلسازی و مدیریت پایدار خشکسالی در شرایط تغییر اقلیم می باشد.

#### رنوس مطالب

#### -نظری

سیستم اقلیمی و اجزاء آن - مبانی، مفاهیم و تعاریف تغییر اقلیم - شواهد و دلایل تغییر سیستم اقلیمی در سطوح سیاره ای، منطقه ای و ملی - مروری بر مدلسازی تغییرات سیستم اقلیم و شبیه سازی اقلیم با مدل های رایج مانند CMIP5, CMIP3, GCM, RCM و ریز مقیاس نمایی خروجی این مدل ها - تکنیک های پیش بینی تغییر اقلیم و سناریو های انتشار مانند SRES و RCP و ...

مبانی، مفاهیم و تعاریف خشکسالی و انواع آن - پیش بینی، تشخیص و پایش (شدت، مدت، تداوم) انواع خشکسالی ها در سناریو های حاصل از تغییرات اقلیم، ارزیابی اثرات همه جانبه خشکسالی بر بخش های مختلف (منابع آب و خاک، کشاورزی و امنیت غذایی، جمعیت، انرژی و محیط زیست و ...) در شرایط تغییر اقلیم بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک.

آشکار سازی بلایا، آسیب و مخاطرات ناشی از خشکسالی در شرایط تغییر اقلیم بر اساس سناریو های مختلف، ارزیابی آسیب پذیری (Vulnerability) جوامع از پیامد های مذکور با تاکید بر ایران.

بررسی تجارب و برنامه های کشور های مختلف در زمینه های مدیریت خشکسالی با تاکید بر ایران (سیستم های هشداردهنده و زود هنگام (early warning)، بهبودپذیری (Resilience)، سازگاری (adaptation)، چالش

های مدیریت خشکسالی در ایران (ساختار قانونی و حقوقی موجود و مولفه های سازمانی جامع و بخشی نگر: سند چشم انداز ۲۰ ساله آب کشور، قانون برنامه های پنج ساله توسعه، قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور، سیاست های کلی پیشگیری و خطرات سوانح طبیعی و حوادث غیر مترقبه، شکل های مردمی و ...)، فرهنگ سازی و آگاهی بخشی سازمانی و عمومی

## - عملی

بررسی مدل های پیش بینی و ارزیابی تغییر اقلیم و اجرای نمونه های رایج، روش های نمایه سازی انواع خشکسالی ها، ریز مقیاس سازی و برآورد مولفه های هیدرواقلیمی در سناریو های مختلف

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۰	۲۰	۵۰	



## منابع:

- IPCC (2000), Emission Scenarios, A special report of Working Group III, Nakicenovic N., Coordinating Lead Author, Cambridge University Press, Cambridge, UK.,559pp.
- IPCC (2001), Climate Change, The Scientific Basis', Summary for Policymakers, Cambridge University Press, Cambridge, UK., 20pp
- IPCC (2007), Climate change: impact, adaptation and vulnerability. In: Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, Van Der Linden PJ, Hanson CE, Cambridge University Press, Cambridge, UK.,679pp.
- Iglesia, C.A. Garrote, L. Cancelliere, A. Cubillo, F and Wilhite, D.A. 2009. Coping with drought risk in agriculture and water supply systems. Springer.
- Shrestha, S. Anal, A.K. Salam, P.A and van der Valk, M. 2015. Managing water resources under climate uncertainty, Springer.
- Linda Courtenay Botterill and Donald A. Wilhite. 2005. From Disaster Response to Risk Management, Springer.

### سرفصل درس موضوع ویژه

عنوان درس به فارسی: موضوع ویژه عنوان درس به انگلیسی: Special Issue	ردیف درس: ۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

دانشجویان با راهنمایی استاد راهنما و تصویب شورای گروه آموزشی دوره تکمیلات تحصیلی پیرامون یک موضوع خاص آخرین مقالات و تحقیقات انجام شده را بحث و تبادل نظر می کنند



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی

منابع:-



## سرفصل درس دینامیک فرسایش بادی، ریزگردها و سازه‌های کنترل آن

عنوان درس به فارسی: دینامیک فرسایش بادی، ریزگردها و سازه‌های کنترل آن	ردیف درس: ۱۰	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز:-
عنوان درس به انگلیسی: <b>Wind Erosion and Dust Storms Dynamic and its Control Structures</b>					
آموزش تکمیلی عملی؛ دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

**هدف درس:** آشنا ساختن دانشجویان با فیزیک و دینامیک حمل ماسه‌های روان و ریزگردها و پیامدهای مثبت و منفی آن بر اکوسیستم و منابع اقتصادی و زیستی

**رئوس مطالب:**

### -نظری

فیزیک و دینامیک حمل ماسه‌های روان و ریزگردها گرد و خاک، تفاوت فرآیندهای فرسایش بادی و ریزگرد ها در کرات مختلف و واحد های مختلف اراضی در کره زمین، آشنایی با پیامدهای منفی و مثبت ریزگردها و طوفانهای گرد و خاک بر اکوسیستم های مختلف از جمله عرصه های جنگلی و مرتعی، عرصه های کشاورزی، دریاها و اراضی شهری و مسکونی، آشنایی با روش ها و نحوه برآورد و خسارات حاصل از فرسایش بادی و ریزگردها، آشنایی با روش های مختلف پدافند عامل و غیر عامل کنترل و مهار ریزگردها، نقش دولت و مردم در کنترل و مهار ریزگردها.

### -عملی

بررسی تصویری پراکنش و نحوه گسترش طوفان های گرد و غبار در سطح کره زمین و کشور ایران، مدل سازی و با بازدید عینی نحوه حرکت ذرات خاک و ریزگردها در تونل باد و یا شبیه سازها، آشنایی با مدل های مرتبط با گرد و غبار و ریزگردها

**روش ارزیابی (درصد):**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۵۰	۱۰







#### منابع:

- احمدی، ح. ۱۳۷۲، ژئومرفولوژی کاربرد ی جلد ۲ (فرسایش بادی)، دانشگاه تهران.
- رفاهی، ح. ۱۳۷۸، فرسایش بادی، انتشارات دانشگاه تهران
- اختصاصی، م. ر. احمدی، ح. ۱۳۷۴، منشاء بابی تپه های ماسه ای، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
- اختصاصی، م. ر. جهانبخشی، ف. ۱۳۹۴. مدل ها و ابزارهای برآورد فرسایش بادی و ریزگردها. دانشگاه یزد.
- اختصاصی، م. ر. و قائمی‌نیا، ع. م. ۱۳۹۴. فیزیک ماسه بادی و گرد و غبار؛ (ترجمه)، دانشگاه یزد.
- گودن، آ. اس و میدلتون، ن. ج. ۱۳۹۱. ریزگرد بیابانی در سیستم جهانی، مترجم حسین آذرنیوند، انتشارات دانشگاه تهران.
- Bagnold, RA, 1941, The physics of blown sand and desert dunes. Methuen, London.
- Goudie, A.S. and Middleton, N.J, 2006, Desert dust in global system. springer. 283 pages.
- Chepil WS, 1945, Dynamics of wind erosion. Soil Sci 60:305–320, 397–411, 475–480.
- Chepil WS, Milne RA, 1941, Wind erosion of soil in relation to roughness of surface. Soil Sci 52:417–431.
- Chepil WS, Woodruff NP, 1963, The physics of wind erosion and its control. Adv Agron 15:211–302.
- Fernandez, A and De La Rosa, M. A, 2010, Arid environments and wind erosion, Nova Science Publishers.
- Yaping Shao, 2008, Physics and Modeling of Wind Erosion, Springer.
- Roose, Eric, CRC Press, 2008, Soil Erosion and Carbon Dynamics [Advances in Soil Science (Boca Raton, Fla.)].

## سرفصل درس زمین آمار

درس پیش نیاز:-	۱ واحد نظری  ۱ واحد عملی	نوع واحد:  تخصصی	تعداد واحد ۲ تعداد ساعت ۴۸	ردیف درس:  ۱۱	عنوان درس به فارسی: زمین آمار  عنوان درس به انگلیسی: <b>Geostatistics</b>
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول استفاده از روش‌های زمین آمار در مطالعات مناطق بیابانی

رئوس مطالب:

- نظری

مروری بر منابع تئوری آمار کلاسیک، مقدمه‌ای بر زمین آمار، متغیر ناحیه‌ای، اریوگرافی، تحلیل ساختاری، اریوگرام و کواریوگرام، مدل‌های تئوری اریوگرام، نقش اثر تناسب بین میانگین و واریانس، محاسبه میانگین اریوگرام، واریانس پراکندگی و منظم‌سازی، کریجینگ و توصیف معادلات آن، کو کریجینگ، واریانس تخمینی، نمونه‌برداری زمین‌آمار، توضیح فضایی، تخمین نقطه‌ای، ارزیابی موارد نامفهوم، کاربرد زمین آمار در مطالعات بیابان

- عملی

آشنایی با نحوه کاربرد نرم‌افزارهای مورد استفاده در زمین آمار، حل مثال‌های کاربردی در مباحث بیابان

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۲۰	۳۰	۳۰	۲۰

منابع:

- محمدی، ج و اسفندیارپور بروجنی، ع، ۱۳۸۳، پدومتری: آمار مکانی (جلد دوم)، انتشارات ملک

- حسنی پاک، ع، ا، ۱۳۸۰، مبانی زمین آمار، انتشارات دانشگاه تهران



سرفصل درس توسعه صنعتی و معدنی و پیامد های آن در مناطق خشک و بیابانی

عنوان درس به فارسی:	توسعه صنعتی و معدنی و پیامد های آن در مناطق خشک و بیابانی
عنوان درس به انگلیسی:	Industrial and Mineral Development Effects on Arid Land and Desert Area
ردیف درس:	۱۲
تعداد واحد:	۲
تعداد ساعات:	۳۲
نوع واحد:	تخصصی
۲ واحد نظری	
درس پیش نیاز:-	
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد	
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: با توجه به محدودیت منابع آب در مناطق خشک و به دنبال آن محدودیت در بخش های توسعه کشاورزی و بیولوژیک، هدف از این درس آشنا ساختن دانشجویان با قابلیت ها و محدودیت های توسعه صنعتی و معدنی در مناطق خشک و بیابانی و پیامد های ناشی از آن می باشد.



رئوس مطالب:

- نظری

آشنایی با روند صنعتی و معدنی شدن جهان و ایران بر اکوسیستم ها ، چشم انداز توسعه صنعتی و معدنی بر بیوم های مختلف جهان، تاثیر و چشم انداز توسعه صنعتی و معدنی بر اکوسیستم های مناطق خشک، وضعیت بیابان زایی در کشور های توسعه یافته، اثرات توسعه صنعتی و معدنی بر وضعیت فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی جوامع در اقلیم های خشک و کم آب جهان ، نقش طرح های توسعه کشاورزی و توسعه صنعتی بدون مرز بر کاهش بیابان زایی، نقش و تاثیر آب مجازی در بخش های مختلف کشاورزی و صنعتی و معدنی در مناطق خشک و بیابانی، وضعیت و پراکنش منابع معدنی و کانسار های مهم در ایران، مقایسه روند توسعه صنعتی و معدنی در مناطق مختلف ایران، اولویت بندی توسعه و استقرار صنایع و معادن مختلف در مناطق خشک و بیابانی، تاثیر توسعه معدنی و صنعتی بر روند بیابان زایی اکوسیستم های ایران، نقش آمایش سرزمین در اولویت بندی توسعه صنعتی و معدنی در مناطق مختلف ایران.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۱۵	۲۵	۵۰	۱۰

منابع:

- اختصاصی، م ر و شفیع، ح، ۱۳۷۳، دور نمای بیابان های جهان (ترجمه)، دانشگاه یزد.
- احمدی، ح و فیض‌نیا، س، ۱۳۷۰، سازند های دوره کواترنری، دانشگاه تهران
- رستم‌آبادی، ا و جلالی، ح، ۱۳۹۴، مدیریت منابع آب در نظم نوین قانونی، وزارت نیرو (ابفا)
- Global Deserts Outlook, Exequiel Ezcurra, 2006, UNEP
- Mouat, D. A and Hutchinson, C. F. 1995. Desertification in developed countries , Springer.
- Imeson, A. 1995. Desertification, Land Degradation and Sustainability, Wiley- Black Well

