



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای عالی برنامه‌ریزی

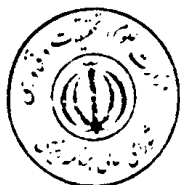
مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی مدیریت مناطق خشک و بیابانی

گروه کشاورزی

کمیته تخصصی مرتع و آبخیزداری



این برنامه در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ  
۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه‌ریزی تشکیل شد  
به تصویب رسید.



بسم الله الرحمن الرحيم

### برنامه آموزشی دوره کارشناسی مدیریت مناطق خشک و بیابانی

گروه: کشاورزی

رشته: مدیریت مناطق خشک و بیابانی

کمیته تخصصی: مرتع و آبخیزداری

گرایش:

کد رشته:

دوره: کارشناسی

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ تشکیل شد براساس طرح دوره کارشناسی مدیریت مناطق خشک و بیابانی که توسط گروه کشاورزی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی مدیریت مناطق خشک و بیابانی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.  
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی مدیریت مناطق خشک و بیابانی در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹،

(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)

در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی مدیریت مناطق خشک و بیابانی

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی مدیریت مناطق خشک و بیابانی که از طرف گروه کشاورزی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹، در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی مدیریت مناطق خشک و بیابانی، صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین  
وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

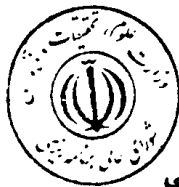


دکتر تیمور توکلی  
رئیس گروه کشاورزی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر حسن خالقی  
دبیر شورای علوم و آموزش عالی

بسمه تعالی



فصل اول  
مشخصات کلی دوره کارشناسی  
مهندسی منابع طبیعی - مدیریت مناطق خشک و بیابانی

۱- مقدمه

به منظور تامین نیروی انسانی متخصص در امور مربوط به بیابان‌زدایی و بهره‌برداری اصولی از منابع موجود در شرایط خشک و بیابانی و جلوگیری از فرسایش خاک، بیابان‌زایی و مهاجرت بی‌رویه ساکنان این مناطق لازم است افرادی تربیت شوند که با استفاده از دانش و تجربیات خود بتوانند از امکانات خاص این مناطق به نحو احسن استفاده نموده و ضمن برنامه‌ریزی برای ایجاد پوشش گیاهی مناسب در منطقه و جلوگیری از بیابان‌زایی زمینه ایجاد کار و تولید را در مناطق خشک فراهم سازند.

۲- تعریف و هدف

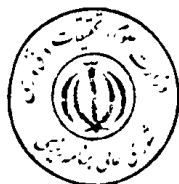
مطالعه و بررسی مناطق بیابانی شامل مجموعه‌ای از علوم و فنون است که جهت تربیت افرادی به منظور شناخت جوامع گیاهی، خاک، آب، عوامل اقلیمی و ویژگیهای اقتصادی - اجتماعی این مناطق مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از ایجاد دوره کارشناسی این رشته، تربیت نیروی انسانی کارآمد و متخصصی است که بتواند به عنوان کارشناس (مهندس) با اعمال مدیریت در مناطق خشک و بیابانی با برنامه‌ریزیهای آموزشی، اجرایی و تحقیقاتی در چنین مناطقی نقش موثری را ایفا نمایند.

۳- طول دوره و شکل نظام

براساس آیین‌نامه آموزشی دوره کارشناسی مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی طول دوره کارشناسی رشته مدیریت مناطق خشک و بیابانی چهار سال و حداکثر طول دوره شش سال است. هر سال تحصیلی دارای دو نیمسال و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزشی خواهد بود. نظام آموزشی این دوره واحدی است و هر واحد نظری شامل ۱۶ ساعت و هر واحد عملی شامل ۳۲ ساعت می‌باشد.

۴- تعداد واحدهای درسی

کل واحدهای درسی دوره کارشناسی این رشته ۱۲۵ واحد به شرح زیر است:



۲۰ واحد	دروس عمومی
۲۵ واحد	دروس علوم پایه
۳۷ واحد	دروس اصلی
۴۵ واحد	دروس تخصصی الزامی
۸ واحد	دروس تخصصی انتخابی
۱۳۵ واحد	جمع

### ۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته می توانند در زمینه های زیر به کار مشغول شوند:

الف) به عنوان مدیر ادارات و دفاتر تثبیت شنهای روان، بیابانزدایی، حفاظت خاک در وزارت جهاد کشاورزی.

ب) به عنوان کارشناس مجری طرحهای حفاظت خاک و بیابانزدایی در سازمانهای جهاد کشاورزی.

ج) به عنوان کارشناس در اجرای طرحهای تحقیقاتی مؤسسات تحقیقات منابع طبیعی

د) به عنوان مربی در هنرستانهای کشاورزی و یا سایر مؤسسات آموزشی وابسته.

-----

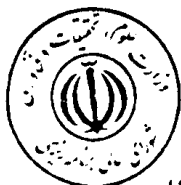
### ۶- ضرورت و اهمیت اجرای دوره

با توجه به اینکه بخش اعظم کشور در شرایط خشک و نیمه خشک بوده و بیابانزایی یکی از مسائل مهم کشورمان

به حساب می آید لذا جهت جلوگیری از توسعه بیابان و حفاظت آب و خاک لازم است متخصصینی تربیت شوند تا با

شناخت دقیق از مسائل مختلف مناطق خشک و بیابانی بتوانند در برنامه ریزیهای احیاء و بهسازی این مناطق

مشارکت داشته باشند.



## برنامه

الف: دروس عمومی، فرهنگ، معارف و عقاید اسلامی

### «آگاهیهای عمومی»

برای تمام رشته‌های تحصیلی دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد پیوسته

ردیف	نام درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	معارف اسلامی (۱)	۲	۲۲	-	۲۲
۲	معارف اسلامی (۲)	۲	۲۲	-	۲۲
۳	اخلاقی و تربیت اسلامی	۲	۲۲	-	۲۲
۴	انقلاب اسلامی و ریشه‌های آن	۲	۲۲	-	۲۲
۵	تاریخ اسلام	۲	۲۲	-	۲۲
۶	متون اسلامی (آموزش زبان عربی)	۲	۲۲	-	۲۲
۷	فارسی*	۳	۴۸	-	۴۸
۸	زبان خارجی*	۳	۴۸	-	۴۸
۹	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	تربیت بدنی (۲)	۱	-	۳۲	۳۲
	جمع	۲۰	-	-	-

\* هریک از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شوند.

برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته مدیریت مناطق خشک و بیابانی

(ب) دروس علوم پایه

پیش‌نیاز	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک عمومی	۱۱
-	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضیات (۱)	۱۲
۱۲	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضیات (۲)	۱۳
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	زمین‌شناسی	۱۴
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	گیاهشناسی (فیزیولوژی و تشریح)	۱۵
۱۵	۶۴	۳۲	۳۲	۳	گیاهشناسی ۲ (سیستماتیک و مورفولوژی)	۱۶
-	۳۲	-	۳۲	۲	شیمی عمومی	۱۷
۱۲	۶۴	۳۲	۳۲	۳	آمار و احتمالات	۱۸
-	۳۲	-	۳۲	۲	اکولوژی بیابان	۱۹
۱۱	۴۸	-	۴۸	۳	مکانیک سیالات (گاز)	۲۰
				۲۵	جمع	



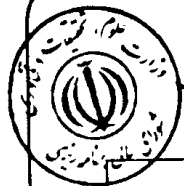
برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته مدیریت مناطق خشک و بیابانی

ج) دروس اصلی

پیش‌نیاز	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
۱۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	هوا و اقلیم‌شناسی	۲۱
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مساحی و نقشه‌برداری	۲۲
۱۷	۶۴	۳۲	۳۲	۳	خاک‌شناسی عمومی	۲۳
-	۳۲	-	۳۲	۲	سیاست و قوانین منابع طبیعی	۲۴
۱۶	۶۴	۳۲	۳۲	۳	شناسایی گیاهان مناطق خشک و بیابانی	۲۵
۲۷-۱۸	۴۸	۳۲	۱۶	۲	آمار کاربردی	۲۶
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کاربرد کامپیوتر در منابع طبیعی	۲۷
-	۴۸	-	۴۸	۳	اقتصاد کشاورزی و منابع طبیعی	۲۸
۲۷	۶۴	۳۲	۳۲	۳	اصول سنجش از دور	۲۹
۲۴	۴۸	-	۴۸	۳	جامعه‌شناسی روستایی و عشایری	۳۰
۲۲	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کار توگرافی	۳۱
۱۳-۲۳	۳۲	-	۳۲	۲	اصول آبیاری و زهکشی در مناطق خشک	۳۲
۲۳	۶۴	۳۲	۳۲	۳	رابطه آب، خاک و گیاه	۳۳
۲۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	اصول هیدرولوژی مناطق خشک	۳۴
				۳۷	جمع	







برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته مدیریت مناطق خشک و بیابانی

(د) دروس تخصصی

کد درس	ع- درس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۳۵	مرتعداری در مناطق خشک و بیابانی	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۳۶	احیاء بیولوژیک در مناطق خشک و بیابانی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۳۷	اصول کشاورزی در مناطق خشک و بیابانی	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۳۸	ژنومرفولوژی بیابان	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۳۹	خاکهای مناطق خشک و بیابانی	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۴۰	فرسایش بادی و کنترل آن	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۴۱	دامداری در مناطق خشک و بیابانی	۲	۳۲	-	۳۲
۴۲	درختان و درختچه های مناطق خشک و بیابانی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۴۳	جمع آوری و صرفه جویی آب در مناطق خشک و بیابانی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۴۴	بیابان شناسی ایران و جهان	۲	۳۲	-	۳۲
۴۵	طبقه بندی و ارزیابی بیابان	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۴۶	اصول کنترل و همزیستی بیابان	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۴۷	کارورزی	۱	-	۳۲	۳۲
۴۸	انرژی های نو	۲	۳۲	-	۳۲
۴۹	پارکها و فضای سبز در مناطق خشک و بیابانی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۵۰	فرسایش آبی و کنترل آن	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۵۱	شناخت قابلیت ها و محدودیت های بیابان	۲	۳۲	-	۳۲
۵۲	پروژه	۴	۱۶	۹۶	۱۱۲
جمع		۴۵			

برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مدیریت مناطق خشک و بیابانی

ه) دروس انتخابی

پیش‌نیاز	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
۲۹	۴۸	۳۲	۱۶	۲	GIS و کاربرد آن در منابع طبیعی	۵۳
۲۴-۳۰	۳۲	-	۳۲	۲	ترویج و آموزش منابع طبیعی	۵۴
۵۱	۳۲	-	۳۲	۲	اکوتوریسم در بیابان	۵۵
۱۹	۳۲	-	۳۲	۲	حیات وحش در مناطق خشک و بیابانی	۵۶
۴۲-۲۵	۳۲	-	۳۲	۲	اصول حمایت از گیاهان در مناطق خشک و بیابانی	۵۷
۲۳	۳۲	-	۳۲	۲	پرورش آبزیان در مناطق خشک و بیابانی	۵۸
۳۷	۳۲	-	۳۲	۲	کشت ویژه در مناطق خشک و بیابانی	۵۹
۳۹	۳۲	-	۳۲	۲	اصلاح و بهسازی خاکهای مناطق خشک و بیابانی	۶۰
۳۹-۳۸	۳۲	-	۳۲	۲	کوبیرشناسی و ژئومورفولوژی سواحل	۶۱
۳۹	۴۸	۳۲	۱۶	۲	ارزیابی و قابلیت اراضی	۶۲
۴۶	۳۲	-	۳۲	۲	مدیریت بحران در شرایط بیابانی	۶۳
ندارد	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی	۶۴
					جمع	

\* از مجموع دروس انتخابی ۸ واحد اخذ گردد.



سر فصل دروس دوره کارشناسی

مدیریت مناطق خشک و بیابانی



## فیزیک عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اندازه‌گیری کمیتهای فیزیکی - واحدها - تبدیل واحدها - خطاها - حرکت خطی - قانون اول نیوتن - سرعت - شتاب - حرکت دورانی - گشتاور نیرو - مومنتم - قوانین سیالات ساکن - فشار - فشارسنجها - اصل ارشمیدس - چگالی - چگالی سنجها - کشش سطحی - موئینگی - فشار اسمزی - قانون گازها - قانون ماریوت - قانون دالتون - معادله گازهای کامل - دما و گرما - مقیاسهای مختلف دما - دماسنجها - گرما و تغییر اجسام در اثر گرما - تغییر نقطه جوش در اثر فشار - انتقال گرما - جابجایی - هدایت - تشعشع - گرماسنجی - یونیزاسیون و هدایت الکتریکی در گازها - پدیده فتوالکتریک و تئوری ذره‌ای نور - یونیزاسیون گازها - نور - منابع مختلف نور - قوانین انعکاس و شکست نور - نورسنجی - کمیتهای نورسنجی و واحدهای آن - تقسیم‌بندی امواج الکترومغناطیس از نظر طول موج - اسپکتروسکوپی (طیفهای پیوسته، خطی و باند طیف جذبی) - جذب و تابش اشعه - هسته و رادیواکتیویته - رادیواکتیویته طبیعی - اشعه‌های آلفا، بتا و گاما - تبدیلات هسته‌ای رادیوایزوتوپها - کاربرد رادیوایزوتوپها - کاربرد فیزیک در منابع طبیعی.



## ریاضیات (۱)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

تابع - حد و پیوستگی - نمایش هندسی برخی از توابع مقدماتی - توابع مثلثاتی معکوس - عدد نپیر و لگاریتم نپری - تابع لگاریتمی - توابع هذلولی و توابع هذلولی معکوس و نمایش هندسی آنها - مشتق و دیفرانسیل: تعریف مشتق و تعبیر هندسی و مکانیکی آن - قضایا و دستورات مشتق - محاسبه مشتق توابع لگاریتمی - نمایش مثلثاتی معکوس - توابع هذلولی و هذلولی معکوس - مشتق توابع پارامتری - مشتق مراتب بالاتر - ارتباط بین مشتق در مشخصات قائم و قطبی - دیفرانسیل و کاربرد آن در محاسبات تقریبی - موارد استعمال مشتق: قضیه رول - دستور نموهای محدود - ماکزیمم و منیمم توابع یک متغیره - رفع ابهام - دستور نیوتن - محاسبه شعاع انحناء - دیفرانسیل طول قوس - سایر موارد استعمال مشتق در هندسه تحلیلی و مکانیک - فرمول تیلور و ماک لوران - اعداد موهومی: تعریف و عملیات بر روی اعداد موهومی - نمایش هندسی اعداد موهومی - دستور موآور - فرمول اولر - موارد استعمال اعداد موهومی - بردارها: تعاریف - جمع هندسی بردارها - نمایش تحلیلی بردارها - حاصلضرب داخلی و خارجی دو بردار.

## ریاضیات (۳)



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات (۱)

ماتریسها - جمع دو ماتریس - ضرب دو ماتریس - دترمینان یک ماتریس - ماتریس عکس - حل دستگاه معادلات خطی - انتگرالهای نامعین - انتگرالهای معین - محاسبه حجم - سطح و طول - سری ها - معادلات دیفرانسیل - حل معادلات دیفرانسیل مرتبه اول - حل معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم.

## زمین‌شناسی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

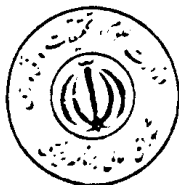
پیشنیاز: ندارد

نظری: پیدایش و وضعیت کره زمین در ارتباط با منظومه شمسی - مشخصات کره زمین از سطح تا عمق - بلورشناسی - کانی‌شناسی و انواع مهم کانیها - سنگ‌شناسی و انواع مهم سنگها - ارزیابی حساسیت سنگها نسبت به فرسایش و رسوبزایی آنها - خاک و رسوب - نقش زمین‌شناسی در تشکیل انواع خاکها و انواع پوشش گیاهی (ژئوبوتانی) - ویژگیهای سنگ‌شناسی در طرحهای مختلف منابع طبیعی - نیروهای درونی و بیرونی - زمین‌شناسی ساختمانی و بررسی انواع تغییر شکلها - نقشه‌های زمین‌شناسی - پدیده‌های زمین‌شناسی در عکسهای هوایی - زمین‌شناسی ایران - واحدهای مختلف چینه‌شناسی (زمان چینه‌شناسی - سنگ چینه‌شناسی) - زونهای زمین‌شناسی ایران - نظریه تکتونیک صفحه‌ای - ایزوستازی - پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه‌خیزی ایران و لرزه‌شناسی - محیط دریایی و دریاچه‌ای.

عملی: شناسایی کانیها - شناسایی سنگها - استفاده از نقشه‌های توپوگرافی در زمین‌شناسی - نقشه‌های زمین‌شناسی - شناخت سنگها با استفاده از عکسهای هوایی - تهیه مقاطع زمین‌شناسی - بررسی رسوبات و خاکها با استفاده از بینوکولر - بازدید صحرائی.

## گیاهشناسی (۱)

(فیزیولوژی و تشریح)



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

**نظری:** یادآوری انواع بافتها - ساختمان ریشه و ساقه و گل - فیزیولوژی سلول گیاهی - تعرق - جذب و انتقال مواد - آشنایی با کشت بافت - تنفس و مکانیسم اکسیداسیون بیولوژیک - آنزیمها و نقش آنها در متابولیسم - ترکیبات آلی و اهمیت آنها (خصوصاً قندها) - ازت و متابولیسم آن - سیر متابولیسم مواد گیاهی - فیزیولوژی رشد و نمو (اختصاراً مراحل رشد و نمو از بذر تا تولید محصول) - هورمونهای گیاهی - فتوسنتز - تنش و عوامل آن در گیاهان - ژنوتروپیسم.

**عملی:** اندازه گیری فشار اسمزی - مشاهده تورژسانس و پلاسمولیز - اندازه گیری شدت تعرق و کربن گیری - اندازه گیری شدت تنفس - کشت گیاهان و اندازه گیری نمو آنها در محیطهای آزمایشگاهی - مشاهده پدیده های زمین گرایی - نور گرایی و غیره - مطالعه و مشاهده تنش در گیاهان.



## گیاهشناسی (۲)

(سیستماتیک و مرفولوژی)



تعداد واحد: ۳

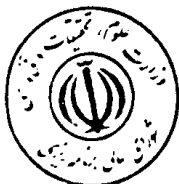
نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیش‌نیاز: گیاهشناسی (۱)

**نظری:** مرفولوژی ریشه - ساقه و برگ و انواع آنها - مرفولوژی قسمت‌های مختلف گل و انواع آن - گل‌آذین و انواع آن - مرفولوژی میوه و انواع آن - اصول رده‌بندی گیاهی - تعریف واحدهای رده‌بندی - مطالعه تیره‌های مختلف گیاهی و جنسهای مهم آنها با تاکید بر گونه‌های مرتعی، جنگلی و گیاهان دارویی.

**عملی:** بررسی مرفولوژی اندامهای مختلف گیاهی - جمع‌آوری و نامگذاری گونه‌های گیاهی - شناسایی تیره‌های مهم گیاهی با تاکید بر گونه‌های مرتعی، جنگلی و دارویی - اصول نگهداری نمونه‌های گیاهی.

## شیمی عمومی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

طبیعت الکتریکی ماده - نور و طبیعت دوگانه آن - ساختمان الکترونی اتم - جدول تناوبی خواص و موارد استعمال قانون تناوبی - انرژی یونیزاسیون و تمایل جذب الکترون توسط اتم - الکترونگاتیویته - تقسیم بندی عناصر با اساس ساختمان الکترونی - پیش بینی نوع پیوند شیمیایی بین عناصر - تئوری پیوندهای شیمیایی و چگونگی تشکیل ملکولها - تئوری اوربیتال ملکولی - آرایش الکترونی ملکولهای دو اتمی - پیوند فلزی - ساختمان هندسی ملکولها رابطه خواص اجسام با ساختمان و نوع پیوند موجود در آن انواع جامدات - حالت گازی - خواص گازها - قانون بویل - قانون چارلز - معادله گازهای کامل سینتیک شیمیایی - سرعت واکنش و تعادل شیمیایی - محلولها - غلظت محلولها - مکانیسم حل شدن - اثر حرارت بر حلالیت - محلولهای الکترولیت - واکنش های اکسیداسیون و احیا - کاربرد شیمی در منابع طبیعی.



## آمار و احتمالات

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ریاضیات (۱)

نظری: تعاریف آماری شامل جامعه - جدول توزیع فراوانی - هیستوگرام - پارامترهای تمرکز و پراامترهای پراکندگی - احتمالات شامل احتمال تام - احتمال مرکب - تبدیل و ترکیب - امید ریاضی - توزیع دو جمله‌ای و توزیع نرمال - برآورد پارامترهای جامعه - حدود اعتماد میانگین - آزمون فرض - آزمون تفاوت در میانگین به وسیله ای استیودنت همبستگی و رگرسیون - آزمون کای اسکور.

عملی: طرز کاربرد ماشینهای محاسبه - حل مسائل - دادن تمرین به دانشجویان.

## اکولوژی بیابان



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

مقدمه - تاریخچه اکولوژی - تعاریف علم اکولوژی - اجزاء تشکیل دهنده اکوسیستم در مناطق بیابانی - تقسیمات علم اکولوژی (سین اکولوژی - اتواکولوژی و...) - جایگاه اکولوژی بیابان - طبقه بندی اکولوژی از نظر ساختار و کارکرد در مناطق بیابانی - اصول و قوانین مربوط به علم اکولوژی در مناطق بیابانی - توالی در اکوسیستم های بیابانی - اثر عوامل زیستی و غیرزیستی بر پراکنش موجودات در مناطق بیابانی (رقابت - پوشش گیاهی - انسان - اقلیم - خاک - توپوگرافی و...) - تخریب و عوامل آن در مناطق بیابانی - آسیب پذیری اکوسیستم های آسیب پذیر در اثر عوامل تخریبی - راهکارهای جلوگیری از تخریب مناطق بیابانی - توسعه پایدار در مناطق بیابانی - اکولوژی انسانی (زاد و ولد - مرگ و میر - نرخ رشد - جدول زندگی و...)

## مکانیک سیالات (گاز)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: فیزیک عمومی

بیان خواص فیزیکی سیالات - تعاریف و مفاهیم اولیه - یادآوری و بیان معادلات مهم مکانیک سیالات (معادلات پیوستگی - بقاء جرم و اندازه حرکت سیال - معادله برنولی) - معرفی سیال ایده‌آل و غیر چرخشی (جریان‌های پتانسیل) - معرفی توابع جریان ( $\psi$ ) و توابع پتانسیل ( $\phi$ ) - بیان رفتار سیالات حقیقی و استخراج معادلات ناویر-استوکس - مفهوم لایه مرزی و ارتباط آن با حرکت سیال روی سطوح - بررسی حرکت هوا روی سطح زمین و محاسبه توزیع سرعت در ارتفاعات مختلف - معرفی نیروهای پساویراؤ نحوه محاسبه آنها - تشریح حرکت سیال روی پره‌های توربین باد و محاسبه انرژی انتقال یافته‌ها به محور توربین.

## هوا و اقلیم‌شناسی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: فیزیک عمومی

**نظری:** ماهیت اتمسفر - بیلان انرژی اتمسفری - دمای هوا - رطوبت آب و بخار آب در اتمسفر - هوای پایدار و ناپایدار - مه - ابر و طوفانها - فشار اتمسفر - توری مشاهده باد - سیکلن - آنتی سیکلن و بادهای محلی - باد سیاره‌ای و گردش کلی اتمسفر - توده‌های هوا و جبهه‌ها - تفسیر و تجزیه داده‌های جوی - کاربرد داده‌های جوی - سازنده‌های اقلیم (عرض جغرافیایی - توپوگرافی - جنس زمین و...) - خشکی و برآورد آن - فرآیندهای آماری داده‌های هواشناسی به منظور استخراج پارامترهای اقلیمی کاربردی - بازسازی آمار - جستجوی گرادبانها - مختصری راجع به استفاده از مدلها - اصول طبقه‌بندی‌های اقلیمی و تهیه نقشه اقلیمی - جغرافیای اقلیمی ایران.

**عملی:** دیده‌بانی - ابزارشناسی تکمیلی - آنالیز نوارهای دستگاههای ثبت (نگاره‌های بارندگی - تابش - دما و باد) - انجام یک پروژه اقلیم‌شناسی منطقه‌ای - تهیه گلباد و تجزیه و تحلیل آن.



## مساحی و نقشه برداری

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

**نظری:** مقدمه نقشه برداری - سطوح مبنا - اندازه گیری و پیاده کردن امتدادهای مستقیم - وسایل اندازه گیری - برداشت سطح زمین - تهیه پلان - محاسبه مساحتها به روشهای مختلف - انواع دستگاههای تراز یابی - طرز انجام تراز یابی - تراز یابی ساده - برداشت و ترسیم نیمرخهای طولی و عرضی - تراز یابی سطح (شبکه ای) - تهیه پلان ارتفاعی - اندازه گیری زاویه افقی و قائم - جهت خطوط زوایا - بیرینگ - آزیموت - زاویه انحراف - اندازه گیری طول به طریق اپتیکی - اندازه گیری و رسم پلیگون - برداشت تاکنومتری تهیه پلان - منحنیهای تراز - قوسهای ساده افقی - آشنایی با نرم افزارهای مرتبط.

**عملی:** آشنایی با وسایل نقشه برداری - پیاده کردن و اندازه گیری امتدادهای مستقیم با موانع زمینی - برداشت به وسیله تراز اندازه گیری و گونیای منشوری - محاسبه مساحت به روشهای مختلف - تراز یابی برداشت نیمرخهای طولی و عرضی - تراز یابی شبکه ای برداشت - پلیگون تاکنومتری - پیاده کردن قوسهای افقی با استفاده از روش زاویه انحراف.

## خاکشناسی عمومی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی عمومی

**نظری:** تعریف و چگونگی تشکیل خاک - عوامل موثر در خاکسازي خاک - خواص فیزیکی (بافت - ساختمان - تخلخل - وزن مخصوص - نفوذپذیری - تراکم - رطوبت - رنگ - هوای خاک - دمای خاک) - خواص شیمیایی (ترکیبات شیمیایی مواد تشکیل دهنده خاک - واکنش خاک - پدیده تبادل کاتیونی - تبادل آنیونی - خاصیت بافری خاک) - خواص بیولوژیکی (طبقه‌بندی موجودات زنده خاک (حیوانات - گیاهان - قارچها - باکتریها - واکتینومیستها - ویروسهای خاک) مناسبترین شرایط برای فعالیت میکروبی - کنترل مضار میکروارگانیسمها - میکروارگانیسمهای مفید و تاثیر آنها بر خصوصیات خاک) - مواد آلی و رابطه آن با خصوصیات خاک (ترکیبات خاک - تجزیه مواد آلی - محاسن مواد آلی - کمپوست و کمپوست‌سازی) - حاصلخیزی خاک - شناسایی و طبقه‌بندی - کلیاتی از تخریب خاک (مختصری از شوری - فرسایش خاک و آلودگیهای محیطی (کودها - علفکشها - فاضلاب اضافه شده به خاک - لجن فاضلاب - املاح محلول - ترکیبات هسته‌ای).

**عملی:** نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه - اندازه‌گیری رطوبت خاک - وزن مخصوص ظاهری و حقیقی - رنگ خاک - تعیین بافت خاک - اندازه‌گیری مواد آلی خاک - تعیین واکنش و شوری خاک - تشریح چند پروفیل خاک - بازدید از مسائل خاک منطقه





## سیاست و قوانین منابع طبیعی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

تعاریف سیاست، قانون - سیاست‌های کلان در مدیریت منابع طبیعی - سیاست قطبی، منطقه‌ای، محلی و ملی - تاریخچه قوانین منابع طبیعی در ایران - تشکیلات اداری منابع طبیعی (جنگلها، مراتع و...) در ایران - تشکیلات و قوانین منابع طبیعی در سایر کشورها (در حد آشنایی) - سیاست مشارکت مردمی و نظارت دولتی - نقش صنعت و تکنولوژی در سیاست‌گذاری منابع طبیعی - پاره‌ای تعاریف و مواد قانونی در منابع طبیعی (جنگل، مرتع، جنگل صنعتی، جنگل مخروطی، مرتع قشلاقی، مرتع بیلاقی، مرتع مشجر، حریم رودخانه، طرح جنگلداری، طرح مرعداری، ذخایر ژنتیکی، ...) - سیاست‌های چندمنظوره جهت بهره‌برداری و حفاظت از منابع طبیعی - قوانین مرتبط با بیابان‌شناسی و بیابان‌زدایی - سیاست‌های کلان کشور در بهره‌برداری از بیابانها.



## شناسایی گیاهان مناطق خشک و بیابانی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: گیاهشناسی (۲)

نظری: جوامع گیاهی و فلور و چگونگی سازش گیاهان علفی و بوته‌ای با شرایط خشکی - اشکال بیولوژیکی این

گیاهان.

خصوصیات گیاهشناسی گیاهان مناطق خشک و بیابانی براساس شرایط رویشگاهی:

معرفی گیاهان شن دوست مانند:

گونه‌های کرکدار *Stipagrostis SPP, Haloxyton SPP, Calligonum SPP.*

*Astragalus Squarrosus, Cyperus Conglomartus.*

معرفی گیاهان نمک دوست مانند:

از خانواده *Chenopodiaceae* مانند: *Salsola SPP, Seidlitzia SPP, Atriplex SPP*

*Halostachys SPP, Salicornia SPP, Halocnemum Strobilaceum, Suaeda*

از خانواده قبیج مانند: *Nitraria Schoberi*

از خانواده فرانکنیاسه گونه‌های *Frankenia SPP* و غیره.

معرفی گیاهان گچ دوست مانند:

*Anabasis aphylla, Hammada Salicornica, Seidlitzia florida, ...*

معرفی گیاهان خوشخوراک مراتع خشک و بیابانی مانند:

*Sanguisorba minor - Eurotia ceratoides - Cornulaca monacantha Atriplex SPP -*

*Fortuynia SPP - Boffonia SPP - Lathyrus SP.*

*Vicia SPP - Agropyron SPP - Bromus tomentellus*

*Secale SPP. Onobrychis SPP - Hordeum SPP.*

معرفی گیاهان نمار (Riparian) مناطق خشک و بیابانی مانند:

Tamarix SPP - Pteropyrum SPP - Perovskia SPP.

معرفی گیاهان دارویی و صنعتی مناطق خشک مانند:

Ferula SPP - Dorema ammoniacum

Astragalus ascendens, Astragalus gummifera

Rubia tinctorum - Zataria SPP - Thymus SPP.

Ziziphora SPP - Bunium SPP, ...

معرفی گیاهانی که در مراتع خشک تشکیل تپ می دهند:

Artemisia aucheri - Artemisia Sieberi

Lactuca Orientalis - Astragalus SPP.

Acantholimon SPP - Acanthophyllum SPP.

Zygophyllum SP.

معرفی گیاهان سمی و مهاجم مانند:

Euphorbia SPP - Hultemia Persica

Alhagi SPP - Peganum harmala - Hyocyamus SP.

عملی: بازدید از مراتع مناطق خشک و بیابانی - جمع آوری نمونه های گیاهی و شناسایی آنها در مراتع و هرباریوم.



## آمار کاربردی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: آمار و احتمالات - کاربرد کامپیوتر در منابع طبیعی



نظری: اهمیت آمار در منابع طبیعی - خلاصه‌ای در مورد انتخاب روش مناسب آماری بسته به ماهیت تحقیق - کاربرد آزمونهای استیودنت - آزمون F - کای اسکور - جدول تجزیه واریانس یک طرفه و دو طرفه - رگرسیون دو متغیره و سه متغیره و روشهای غیر پارامتری در منابع طبیعی - طرحهای آماری پایه در مطالعات منابع طبیعی - روشهای مختلف آماربرداری و نمونه‌گیری جهت جمع‌آوری اطلاعات - مقایسه میانگین‌ها با روش Duncan - LSD و Tukey - معرفی نرم‌افزارهای آماری مناسب تحقیقات منابع طبیعی.

تذکره

عملی: حل تمرین با نرم‌افزارهای آماری.

## کاربرد کامپیوتر در منابع طبیعی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

نظری: آشنایی با مفاهیم سخت افزار و نرم افزار (تشریح کامپیوتر و اجزاء آن) - آشنایی با سیستم های عامل - آشنایی با اینترنت و نحوه جستجوی اطلاعات از آن در زمینه منابع طبیعی - آشنایی با نرم افزارها و کاربرد آن در منابع طبیعی.

عملی: کار عملی با سیستم های عامل - حل مسائل در زمینه های مختلف منابع طبیعی - جستجوی اطلاعات با اینترنت.

## اقتصاد کشاورزی و منابع طبیعی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

مقدمه - تعاریف - علم اقتصاد و اهمیت آن در مناطق روستایی و عشایری - تولید: تولید مدرن - تولید سنتی - قانون کمیابی و توابع آن - عوامل تولید و کاربرد آن در مناطق روستایی و عشایری - عرضه و تقاضا و نقش آن در اقتصاد روستاییان و عشایر - اقتصاد تولید و تئوری توابع تولید در مناطق روستایی - قانون بازده نزولی - بازده نزولی - بازده نهایی - هزینه نهایی و عوامل موثر بر سود - اقتصاد چند منظوره در مناطق روستایی و عشایری و اثر رقابت بر آن - زراعت دامداری - صنایع دستی و... و اثرات اقتصادی آنها در مناطق غیر شهری - محاسبه استهلاك و محاسبه ساعت کارآب - تراکتور - موتور در مناطق روستایی و عشایری - رانت (موقعیت - کیفیت - ...) - بررسی اقتصادی تبدیل - تغییر شکل - بسته بندی - حمل و نقل محصولات بخش زراعی و مقایسه آن با مواد خام تولیدی - توجه طرحهای اقتصادی بخش کشاورزی و سرمایه گذاری در آنها - بررسی هزینه های فرصت از دست رفته اقتصادی روستاها و عشایر در مقابل نرخ اجتماعی از طریق تعدیل برای تورم و بحران.

## اصول سنجش از دور



تعداد واحد: ۳

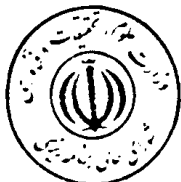
نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

**نظری:** کلیات: مقدمه و تاریخچه سنجش از دور، منابع انرژی و طیف الکترومغناطیس - زمین در فضا - آشنایی با عکسهای هوایی و نحوه تهیه آن - انواع عکسهای هوایی و مشخصات آن - فتواندکس و فتوموزائیک - آشنایی با استریوسکوپ و اصول برجسته‌بینی - نحوه دریافت اطلاعات و تصاویر در سنجش از دور - اصول تفسیر عکسهای هوایی (محاسبه مساحت - ارتفاع - حجم عوارض سطح زمین) - کاربرد عکسهای هوایی در منابع طبیعی - انواع سکوها - سنجنده‌ها - اصول پرتاب و هدایت ماهواره‌ها - سنجنده‌های چندطیفی، حرارتی و راداری - ماهواره‌های منابع زمینی و کاربرد آن در منابع طبیعی - آشنایی با انواع ماهواره‌ها - سیستم‌های پردازش داده‌های ماهواره‌ای (بانکروماتیک و چند طیفی) - آشنایی با انواع تصحیحات - انواع طبقه‌بندی داده‌های ماهواره‌ای به منظور شناخت، ارزیابی و تفسیر پدیده‌های منابع طبیعی - نحوه تهیه نقشه‌های کاربردی از داده‌های ماهواره‌ای.

**عملی:** استفاده از عکسهای هوایی و داده‌های ماهواره‌ای در تهیه یک پروژه عملی در آزمایشگاه به کمک نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای سنجش از دور - تفسیر عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای با کاربرد در منابع طبیعی.

## جامعه‌شناسی روستایی و عشایری



تعداد واحد: ۳

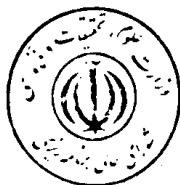
نوع واحد: نظری

پیشنیاز: سیاست و قوانین منابع طبیعی

تعریف - تاریخچه در ایران و جهان - مفاهیم و اصطلاحات جامعه‌شناسی - موضوع - روشها و اهمیت جامعه‌شناسی و ارتباط آن با سایر علوم - تعریف ده - مالکیت و مناسبات زمینداری - تفاوت ده و شهر از دیدگاه جامعه‌شناسی - الگوی سکونت روستایی - ویژگیهای خانواده روستایی - نقش زن و مردان روستایی - معرفی و تحلیل نظامهای سنتی تولید (نسق - جفت - بنه و...) - ساخت اجتماعی ده - دگرگونی‌های نظام سنتی تولید و تاثیر آن در ساخت اجتماعی ده - تفاوت ویژگیهای اجتماعی عشایر با ویژگیهای اجتماعی روستایی - الگوهای زیست عشایر پراکنده جمعیت عشایری ایران - کوچ و ویژگیهای عمده آن - شناسایی عشایر عمده ایران و ویژگیهای آن - ساخت اجتماعی و اقتصادی عشایر - دگرگونیهای اجتماعی و اقتصادی عشایر - زمینه‌های دگرگونی و توسعه عشایر ایران و رابطه آن با توسعه روستایی - بررسی زمینه‌های اسکان عشایر و پیامدهای حاصل از آن.



## کار توگرافی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیشنیاز: مساحی و نقشه برداری

نظری: تاریخچه - ویژگیهای هندسی زمین - تعریف نقشه - طبقه بندی نقشه ها از نظر ماهیت و مقیاس - مقیاس و سیستم های مختصات جغرافیایی - منابع داده ها - مقیاسهای مختلف در نقشه - نقشه های توپوگرافی و طرز استفاده از آنها - شناخت عوارض روی نقشه های توپوگرافی - تعیین مرز حوزه های آبخیز روی نقشه های توپوگرافی - تعیین شبکه هیدروگرافی حوزه - روشهای رتبه بندی آبراهه ها - نقشه شبکه هیدروگرافی - محاسبه تراکم زهکشی - اندازه گیر طول (جاده، رودخانه، محیط حوزه و...) به روشهای مختلف - اندازه گیری مساحت با استفاده از روشهای مختلف (نقطه ای، نواری، وزنی، پلاتیمتری و...) - روشهای تغییر مقیاس نقشه در کار توگرافی - نقشه شیب حوزه به روشهای مختلف - شیب متوسط حوزه - بررسی پارامترهای شکل حوزه - نقشه هیسومتری حوزه - نقشه جهت های جغرافیایی حوزه - تهیه پروئیل طولی آبراهه اصلی - آشنایی با نقشه های مختلف در منابع طبیعی - تکثیر نقشه و روشهای رنگ آمیزی و هاشورزنی نقشه.

عملی: تهیه نقشه شیب - هیسومتری - جهت جغرافیایی و شبکه هیدروگرافی از یک حوزه - محاسبه پارامترهای فیزیوگرافی یک حوزه - طرز کار با کورومتر، پلاتیمتر، پانتوگراف - توجیه نقشه در طبیعت - کار با قطب نما، ارتفاع سنج، GPS - آشنایی با نرم افزارهای معمول در کار توگرافی.

## اصول آبیاری و زهکشی در مناطق خشک



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات (۲) - رابطه آب، خاک و گیاه

تاریخچه آبیاری - منابع و ذخایر تامین کننده آب آبیاری (چاه - قنات - چشمه - مخازن سطحی - رودخانه و...) - انتقال آب و روابط مهم طراحی کانال (رابطه پیوستگی - رابطه انرژی - رابطه مانینگ و...) - پمپها و ایستگاههای پمپاژ - اندازه گیری آب و وسایل اندازه گیری - روابط مهم آب و خاک - اندازه گیری رطوبت - اندازه گیری نفوذ - اندازه گیری تبخیر و تعرق و روشهای کاهش آن - نیاز آبی گیاهان - عمق آب آبیاری و دور آبیاری - راندمان آبیاری - مسائل و مشکلات آب و آبیاری در مناطق خشک و نیمه خشک ایران - آشنایی با روشهای آبیاری سطحی و تحت فشار و مزایا و معایب بکارگیری هر یک از این روشها در مناطق خشک و نیمه خشک ایران - بحث کم آبیاری در مناطق خشک.

تعریف زهکشی - اهداف زهکشی - اندازه گیری ضرایب دینامیک آب در خاک به روشهای مختلف - انواع زهکش ها - آشنایی با انواع زهکش ها (زهکش رویاز - زیرزمینی - قائم) - آشنایی با روشهای مختلف زهکشی - مدیریت شبکه های زهکشی.

## رابطه آب، خاک و گیاه



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: خاکشناسی عمومی

**نظری:** مبانی حرکت و انتقال آب در خاک - گیاه و اتمسفر - روابط علمی حاکم بر حرکت و انتقال آب در خاک - گیاه - مکانیسم‌های جذب آب توسط ریشه و عوامل موثر در آن - سیستم‌های هدایت و صعود شیره پرورده در گیاهان - تهرق - عوامل موثر در تهرق - فرمولهای اندازه‌گیری تهرق - کمبود آب و رشد گیاه - تنش رطوبتی - بیلان آب در گیاه - اثرات تنش رطوبتی بر فتوسنتز - تنفس - جذب و انتقال مواد در گیاه و اثرات بیوشیمیایی آن - اندازه‌گیری تنش رطوبتی در گیاه - مقاومت گیاهان به خشکی - مقاومت گیاهان به شوری و عوامل موثر در آن - راندمان مصرف آب - رابطه آب - گیاه - تبخیر و تهرق بالقوه - مطلق - روشهای اندازه‌گیری تبخیر و تهرق - مدل‌های تبخیر و تهرق (مدل انتقال ماده - مدل مقاومت - مدل انرودینامیک - مدل همبستگی - مدل ادی (Eddy) - مدل بیلان انرژی - مدل‌های ترکیبی از بیلان انرژی و مقاومت) تفسیر مدل (مزایا و معایب و شرایط کاربرد این نوع مدل).

**عملی:** تعیین منحنی رطوبتی خاک - تعیین نفوذپذیری آب در خاک - تعیین مقدار آب برگ - تعیین مقدار نسبی آب - آماس نسبی - تعیین پتانسیل آب گیاه از طریق تعادل با مایع - تاثیر پتانسیل آب خاک بر روی جوانه‌زنی بذر و ریشه گیاه - بازدید صحرایی از گیاهان مقاوم به شوری - خشکی - شن دوست - گچ دوست و آهک دوست.

## اصول هیدرولوژی مناطق خشک



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: هوا و اقلیم‌شناسی

**نظری:** تعریف و تاریخچه - تقسیمات علم هیدرولوژی - سیکل هیدرولوژی - بررسی فاکتورهای موثر در گردش آب در طبیعت - بارندگی و طرز اندازه‌گیری آن - تجزیه و تحلیل آمار بارندگی - روشهای محاسبه بارندگی متوسط یک منطقه (روشهای میانگین - همباران و تیسن (Teissen) - رژیم بارندگی در مناطق خشک - بررسی توابع و منحنی‌های شدت - مدت - فراوانی در مناطق خشک - نفوذ و روشهای اندازه‌گیری آن - اندازه‌گیری جریانهای سطحی (سرریزها - جسم شناور و روش شیعیایی) - ایستگاههای هیدرومتری - فرمولهای تجربی محاسبه روانابهای سطحی - بررسی روشهای تجربی محاسبه دبی حداکثر سیلابها در مناطق خشک - اندازه‌گیری رسوب.

**عملی:** حل مسائل - محاسبه بارندگی متوسط یک منطقه - طرز کار با دستگاههای مختلف - اندازه‌گیری دبی بازدید از ایستگاههای هیدرومتری.

## مرتعداری در مناطق خشک و بیابانی



تعداد واحد: ۳

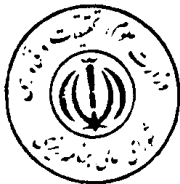
نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اکولوژی بیابان - شناسایی گیاهان مناطق خشک و بیابانی.

**نظری:** تعاریف مرتع و مرتعداری - اهمیت مراتع از لحاظ تولید علوفه - حفاظت آب و خاک - مواد صنعتی - گیاهان دارویی و تفرجگاهها - وسعت و پراکنش مراتع در ایران - اهمیت اقتصادی مراتع در ایران - علل تخریب مراتع در ایران - مشکلات و مسائل مرتعداری در ایران - مختصری راجع به اکولوژی مناطق خشک و تطبیق آن با اقلیم حیاتی ایران - گیاهان مرتعی به عنوان بخش تولیدکننده اکوسیستمهای مرتعی - اثر عوامل مختلف زیستی و اقلیمی بر رشد و نمو و پراکنندگی گیاهان مرتعی - اثر چرا بر تولید و ذخیره کربوهیدراتها در گیاهان مرتعی - اثر چرا بر رشد و نمو و زادآوری گیاهان مرتعی - گیاهخواران و دام و انواع آن به عنوان مصرفکنندههای اولیه اکوسیستمهای مرتعی - نیازهای غذایی دام و رابطه آن با شدت و فصل چرا - با ترکیب و مقدار تولید گونه‌های گیاهی - تغذیه کمکی دام در مرتع - اندازه‌گیری و ارزیابی مراتع: اندازه‌گیری تراکم و ترکیب پوشش گیاهی و تولید گونه‌های مرتعی - روشهای مختلف اندازه‌گیری پوشش گونه‌ها - روشهای مختلف اندازه‌گیری تولید گیاهان مرتعی - مفهوم میزان مجاز برداشت - مفهوم خوشخوراکی و درجه خوشخوراکی - تعیین ظرفیت چرا و روشهای آن - روشهای مختلف تعیین وضعیت و گرایش مرتع - آمادگی و شایستگی مراتع - سیستمهای چرا: چراي مستمر - اثر تناوب - تأخیر و استراحت در وضع مرتع و روشهای کاربرد آنها در سیستمهای چرا - احیاء مراتع: مدیریت صحیح به عنوان وسیله بهبود و احیاء مراتع - عملیات حفظ و بهبود نفوذپذیری خاک - بذرکاری (سازگاری گونه‌ها - ترکیب گونه‌ها - روش‌های کاشت - فصل کاشت) - تولید بذر گیاهان مرتعی - کودپاشی - نوع و شرایط کاربرد آن.

**عملی:** مطالعه و شناخت وضعیت مراتع منطقه - شناسایی گونه‌های مرتعی منطقه - اندازه‌گیری پوشش، تراکم و تولید گیاهان مرتعی به روشهای مختلف - تعیین وضعیت، گرایش و ظرفیت مرتع - نقشه خوانی و آشنایی با عکسهای هوایی و تهیه نقشه مرتع حاوی تیپ‌بندی، ظرفیت، گرایش و غیره - بازدید از فعالیتهای اصلاح مراتع.

## احیاء بیولوژیک در مناطق خشک و بیابانی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: درختان و درختچه‌های مناطق خشک و بیابانی

نظری: اهمیت جنگلکاری در مناطق خشک و نیمه خشک - سابقه درختکاری - جنگلکاری و بوته کاری در

مناطق خشک ایران - سابقه سازمانهای زیربسط با حفظ و حمایت جنگلهای خشک - توده‌های جنگلی بادام و بنه - کنار رودها و ...

انواع بذور درختان و درختچه‌های جنگلی خشکی‌گرا - روش جمع‌آوری یا تهیه - تیمار گذاری و نگهداری آنها - نحوه تعیین درجه پاکي - رویانی (قویه نامینه) - ارزش کاشت - شیوه احداث نهالستان خاص مناطق خشک - طرز و زمان کاشت بذور در کرت و در ظروف مختلف (پلاستیکی - سفالی - چوبی - فلزی و ...) برای تولید نهال و تهیه قلمه برای ریشه‌دار کردن آن - میزان و زمان و تواتر آبیاری - وجین و سله شکنی - ایجاد سایبان و انواع آن - محافظت نهالها در برابر آفات و امراض - بازکاشت - نحوه و زمان حمل نهال از نهالستان به عرصه جنگلکاری و ...

انتخاب گونه یا گونه‌های مناسب منطقه - آماده سازی عرصه و قطعه‌بندی آن - ایجاد جاده و آتش بر - تأمین آب و ایجاد تأسیسات آبرسانی - تعیین شیوه کاشت و طراحی برنامه جنگلکاری و بوته کاری در مناطق خشک.

روشهای گوناگون جنگلکاری و بوته کاری در مناطق خشک شامل:

- جنگلکاری در داخل توده‌های طبیعی موجود

- جنگلکاری و بوته کاری در عرصه باز و ناکاشت

- ایجاد پوشش گیاهی بر ماسه‌های روان ساحلی و بزی

- ایجاد کمربندهای سبز حفاظتی جهت کاهش سرعت باد و تقلیل میزان تبخیر رطوبت خاک و تعدیل دما

و در نتیجه حفاظت مزارع و تأسیسات در مناطق خشک.

- درختکاری و بوته‌کاری در کنار جاده‌ها

- آماده‌سازی بسترکاشت (حفرکانال، حفر چاله، ریززنی و...) با توجه شرایط مختلف خاک (ادافیکی) و

هدف طرح

- آشنایی با ابزار و ادوات آماده‌سازی بسترکاشت (مته چاله‌کن - ریزریلدووزر - فاروئر و غیره و...)

- مراقبت‌ها و روش‌های پرورشی در بوته‌کاری‌ها و درختکاری‌ها از نظر واکاری - آبیاری - کوددهی - تنک کردن

- هرس کردن - مبارزه با آفات و امراض و تجاوزات دام و دد - پیشگیری از دخالت‌های ناروای انسان -

جلوگیری از وقوع حریق و آتش‌نشانی در صورت حدوث.

عملی: بازدید از نهالستانها و عرصه‌های کاشته شده با نهال - بوته - قلمه - بذر.



## اصول کشاورزی در مناطق خشک و بیابانی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

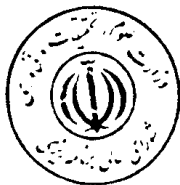
پیشنیاز: اصول آبیاری و زهکشی در مناطق خشک - رابطه آب، خاک و گیاه - خاکهای مناطق خشک و بیابانی

نظری: پراکنش و ویژگیهای جغرافیایی کشاورزی مناطق خشک در ایران - طبقه‌بندی محصولات زراعی از لحاظ نوع مصرف و نقش آنها در کشاورزی - عوامل اقلیمی و تأثیر آنها بر تولیدات زراعی خصوصیات کلی خاک مناطق خشک - خصوصیات گیاهان زراعی آماده کردن و زمین در مناطق خشک - زراعت قاریاب در مناطق خشک و بیابانی - تناوب زراعی - استفاده بهینه از آب در آبیاری با روشهای مختلف آبیاری - عملیات داشت: شامل وجین و واکاری - سله شکنی - روشهای کنترل علفهای هرز شامل کنترل شیمیایی - بیولوژیکی و مکانیکی - مبارزه با آفات و بیماریها - برداشت محصولات کشاورزی.

عملی: بازدید از مزارع نمونه کشاورزی در مناطق خشک.







## ژئومرفولوژی بیابان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: زمین‌شناسی - اصول سنجش از دور - خاکشناسی عمومی - کارتوگرافی - اصول میدروولوژی مناطق خشک

نظری: تعریف علم ژئومرفولوژی - تاریخچه و اهمیت مطالعات ژئومرفولوژی در منابع طبیعی - چگونگی

پیدایش ناهمواریهای سطح زمین (قاره‌ها - کوهها) طبقه‌بندی سنگها از دیدگاه ژئومرفولوژی -

ژئومرفولوژی تکنیک و دینامیک - ساختهای اولیه و ثانویه در ژئومرفولوژی - آشنایی با واحدهای بزرگ

ژئومرفولوژی در مناطق خشک (کوه - دشت سر - پلایا) - عوامل موثر در تنوع ژئومرفولوژی مناطق

خشک و نیمه خشک - مکانیسم تشکیل و تحول کوهها - دشت‌سرها - پلایاها و ارگاها.

عوامل مؤثر در پیدایش مناطق خشک و فراخشک جهان و ایران - آشنایی با فرآیندهای مورفوکلیماتیک

در ایران - آشنایی با پادگانه‌های آبرفتی کواترنر و سازندهای قبل از کواترنر - آشنایی با تیپ‌ها و

رخساره‌های ژئومرفولوژی مناطق خشک و بیابانی - مورفودینامیک محیطهای رسوبی آبی (دشتها) -

مورفودینامیک محیطهای رسوبی بادی آثار شلجمی شکل - کلوت و یاردانگ - دشتهای ریگی Reg -

ارگها و تپه‌های ماسه‌ای) - مورفودینامیک محیطهای تخییری شور (پلایاها و کویرها) - منشأ و پیدایش

پلایاها در ایران و انواع رخساره‌های کویری در ایران - منشاه‌یابی تپه‌های ماسه‌ای و شناخت نوع

محیطهای برداشت - حمل و رسوب - آشنایی با انواع ارگهای (ریگزارهای) مهم ایران.

آشنایی با علامت و استانداردهای نقشه‌های ژئومرفولوژی - طرز تهیه نقشه‌های ژئومرفولوژی و واحدهای

کاری - خلاصه‌سازی و بهینه نمودن - واحدهای کاری ژئومرفولوژی در مسائل کاربردی منابع طبیعی و

بیابان‌زدایی.

عملی: آشنایی با واحدها - تپها و رخساره‌های ژئومرفولوژی مناطق خشک و بیابانی ایران از روی عکسهای

هوایی و ماهواره‌ای - طرز تهیه نقشه ژئومرفولوژی - واحدهای کاری ژئومرفولوژی - شناسایی مورفولوژی و

رخساره‌های پلایاها - ارگها و تپه‌های ماسه‌ای از روی عکسهای هوایی و ماهواره‌ای - گرانومتری -

مورفومتری - مورفوسکوپی و کانی‌شناسی رسوبات آبی و بادی در آزمایشگاه.



## خاکهای مناطق خشک و بیابانی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: خاکشناسی عمومی

**نظری:** سیمای مناطق خشک - نیمه خشک و بیابانی - طبقه‌بندیهای اقلیمی مناطق خشک و بیابانی - عوامل تشکیل و تکامل خاک در مناطق خشک و بیابانی - مورفولوژی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکهای مناطق خشک و بیابانی - بررسی خاکهای مناطق خشک در رده‌بندی (آخرین تجدید نظر) Soil taxonomy تفکیک خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک در حد زیررده (Suborder) در رده‌بندی Soil taxonomy - آشنایی با خاکهای مناطق خشک در نقشه جهانی خاک راهنمای FAO و طبقه‌بندی ایرانی - تشریح خاکهای آغشته به نمک Salt affected soils - منابع و ویژگیهای نمک خاک - کیفیت آب آبیاری و اثر شوری بر رشد گیاه و میکروارگانیسمها - بیلان نمک - نیاز آبیاری - اصلاح خاک‌های شور و سدیمی - انتقال و تجمع نمک در خاک - تاثیر غلظت نمک بر خواص هیدرولیک خاک.

**عملی:** مطالعه مورفولوژی پروفیل‌های خاک مناطق خشک و نیمه خشک طی بازدید صحرایی - تهیه عصاره اشباع خاک و عصاره ۱:۵ - تهیه گل اشباع - درصد اشباع - اندازه‌گیری هدایت الکتریکی عصاره خاک - اندازه‌گیری کاتیونها (مثل سدیم - کلسیم و منیزیم و ...) و آنیونهای (مثل سولفات - کلرید و ...) مهم محلول خاک - تعیین درصد آهک و گچ در خاک.

## فرسایش بادی و کنترل آن



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: مکانیک سیالات (گازها) - ژئومورفولوژی بیابان

نظری: تعریف فرسایش بادی (Wind erosion) - تئوری فرسایش بادی و مکانیسم حمل رسوب - عوامل یا

فاکتورهای موثر در فرسایش بادی - مراحل مختلف فرسایش بادی (برداشت - حمل رسوب) -

طبقه‌بندی و آشنایی با اشکال مختلف فرسایش بادی (ورقه‌ای یا شلجمی - سطوح سنگفرشی - نیکا -

اوبد - کلوت - یاردانگ - تپه‌های ماسه‌ای - ریپل مارکها و...) و تهیه نقشه مربوطه - بررسی سابقه کنترل

فرسایش و تثبیت ماسه‌های روان در ایران و جهان - معرفی سازمانهای ذیربط در ایران.

نحوه شناسایی مناطق برداشت - حمل و رسوبگذاری - منشأ یابی تپه‌های ماسه‌ای - اولویت مناطق از نظر

مبارزه با فرسایش بادی و کنترل تپه‌های ماسه‌ای - انواع خسارت و صدمات ناشی از فرسایش بادی و

طوفانهای ماسه‌ای - نحوه برآورد سرعت آستانه فرسایش بادی و تهیه نقشه هم سرعت آستانه فرسایش

بادی - انواع بادشکنها و نحوه طراحی و کاربری آنها (بیولوژیکی - مکانیکی - شیمیایی - مخلوط

بیومکانیکی - بیوشیمیایی و...)

انواع مالچها (کلسی - رسی - سنگریزه‌ای - نفتی و...) و جنبه‌های مثبت و منفی کاربری آنها - نحوه

ارزیابی اقتصادی و توجیه پروژه‌های کنترل فرسایش بادی و تثبیت تپه‌های ماسه‌ای.

روشهای برآورد پتانسیل رسوبدهی و شدت فرسایش بادی (روشهای برآورد مستقیم به کمک داده‌های

رسوبسنجی و تداوم سرعت باد - روشهای تجربی یا جمع‌بسته - (شیپل - پاساک - وودرف) - روش

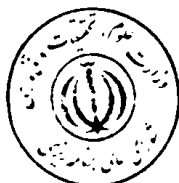
تجربی اریفر I.R.I.F.R معرفی مدل‌های کامپیوتری - تهیه نقشه بده جریان ماسه (Sand Flow) - تهیه

نقشه شدت رسوبدهی مفهوم نسبت رسوبدهی فرسایش بادی S.D.R

عملیات: بازدید از پروژه‌های تثبیت ماسه‌های روان و کنترل فرسایش بادی - تهیه نقشه انواع فرسایش بادی و

شدت رسوبدهی.

## دامداری در مناطق خشک و بیابانی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مرتداری در مناطق خشک و بیابانی

تغذیه - ترکیبات خوراکی - ارزش آنها - محدودیتهای مواد معدنی و آلكالوئیدی موجود در آنها در مناطق خشک و بیابانی - نیازهای مقاطع مختلف زندگی دام به آنها زمانهای (آمیزش - آبستنی - زایمان و رشد نهایی).

مدیریت دامپروری شامل انتخاب اهداف تولیدی (گوشت - پشم - شیر و...) در ارتباط با هر نوع دام اقتصادی موجود در مناطق خشک و بیابانی - زمان تولید - نگهداری و فروش.

تعاریف رکورد برای اهداف تولیدی (صفات تولیدی) مثلاً در ارتباط با شیر گوسفند (چربی - ماده خشک - پنیر حاصل از آن و...).

دامداری صنعتی (پرورش نشخوارکننده و طیور) با در نظر گرفتن محدودیتهای آب و هوایی (گرما - شوری - اختلاف درجه حرارت و به طور کلی ناحیه راحتی دام در زمینه‌های فوق) در مناطق خشک و نیمه خشک در زمینه دامهایی مثل گوسفند - بز - شتر - گاو و همچنین حیواناتی که به صورت فصلی در مناطق خشک قابلیت پرورش دارند (کرم ابریشم و زنبور عسل) - بازدید از طرح‌های پرورش دام و دامداری در مناطق خشک و بیابانی.

## درختان و درختچه‌های مناطق خشک و بیابانی



تعداد واحد: ۲:

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: گیاه شناسی ۲

نظری: کلیاتی پیرامون تعریف درخت و درختچه و وضع اعضاء آنها - مفهوم صفت خشکی‌گرایی - چگونگی رویش اینگونه‌ها در شرایط خشکی و فواید و مصارف کلی اندامهای مختلف آن (برگ - گل - میوه - دانه - چوب و...) اثرات افزایش میزان بارندگی بر گونه‌های خشکی‌گرا و درجه تحمل آنها به ایستابی - سرشت گونه‌ها - تقسیمات درختان و درختچه‌ها از نظر مفاهیم پهن برگ و سوزنی برگ - طبقه‌بندی درختان از نظر بلندی خزان درختان در مناطق خشک و ... معرفی درختان و درختچه‌های خشکی‌گرای مهم و شاخص - اعم از بومی یا بیگانه از قبیل انواع آکاسیا (*Acacia SPP.*) - افرای سیاه (*Acer negundo*) - آسمان‌دار (*Ailanthus altissima*) - ارغن (*Angania spinosa*) - حرثا (*Avicennia officinalis*) - سروچهار یا بریند (*Callitrio quadrivalvis*) - داغداغان (*Celtis australis*) - سروآریزونا (*Cupressus arizonica*) - سرومدیترانه‌ای (*Cupressus sempervirens*) - سنج - *Eleagnus angustifolia* - بعضی از انواع اوکالیپتوس (*Euclyptus SPP.*) - لیلکی آمریکایی (*Gleditsia triacanthos*) ارس (*Juniperus polycarpus*) - زیتون تلخ (*Melia azadarach*) - توت (*Morus alba*) - بعضی از انواع کاج مانند کاج الدار (*Pinus eldarica*) - بنه و خینجوج (*Pistacia SPP.*) - کهور بومی *Prosopis cineraria* شمر (*Phnosopsio juliflora*) اقساقیا (*Robinia pseudoacacia*) - کنار و کنارک (*Ziziphus nummularia*), (*Z. spina - Christhi*) با ذکر کامل ویژگیهای گیاه شناسی - خصوصیات جنگلی - شرایط اکولوژیک - دامنه گسترش طبیعی - شیوه تکثیر - مراقبت و حمایت - کاربرد - دشمنان (آفات - بیماریها - جانوران) و... پرداخته می‌شود. مروری بر شناخت جوامع و تپه‌های جوامع عمده مناطق خشک و بیابانی

عملی: بازدید از جوامع گیاهی مناطق خشک و مناطق جنگل‌کاری و بوته‌کاری در دست کاشت

## جمع آوری و صرفه جویی آب در مناطق خشک و بیابانی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: فرسایش آبی و کنترل آن - اصول آبیاری و زهکشی در مناطق خشک

نظری: شناخت منابع اصلی آب در مناطق خشک و بیابانی - عوامل اصلی هدر رفت آب در کشور - مقدمه‌ای بر هیدرولوژی آبهای سطحی و زیرزمینی - قنات و قنات‌داری در ایران - پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی - عوامل شورکننده و آلوده‌کننده آبهای سطحی و زیرزمینی در مناطق خشک - روشهای جمع‌آوری آب باران، شبنم، مه و... - پوشش انهار - جمع‌آوری آب باران برای مصارف مختلف - روشهای کاهش تبخیر سطحی - روشهای تامین آب شیرین از منابع آب شور - آب شیرین‌کنها (نمک‌زدایی از آب) - روشهای صرفه‌جویی و فرهنگ کاهش مصرف آب خانگی - صنعتی و... - روشهای تامین و تولید آب در حوزه‌های آبخیز مناطق خشک و بیابانی - آب‌انبار و نحوه احداث آن - سطوح عایق و نحوه احداث آن - سطوح نفوذپذیر و نحوه احداث آن.

عملی: بازدید از انواع پروژه‌های جمع‌آوری و استحصال آب در مناطق خشک و بیابانی.

## بیابان شناسی ایران و جهان



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اکولوژی بیابان - فرسایش بادی و کنترل آن

واژه‌شناسی بیابان در ایران و جهان - مفاهیم و تعاریف بیابان از دیدگاه اقلیم‌شناسی - ژئومورفولوژی (زمین‌شناسی) بوم‌شناسی و... (تفکیک و تعریف واژه‌های بیابان - کویر - صحرا و...) - آشنایی با واژه‌های جدید علم بیابان‌شناسی - فرآیندهای بیابانزایی - مفاهیم بیابانزایی - خطر بالفعل بیابانزایی - خطر بالقوه بیابانزایی - سرعت بیابانزایی - گرایش بیابانزایی و... - تعریف بیابانهای محیطی (Environmental desert) و بیابانهای انسانی (Anthropogenic desert) - معرفی و علل پیدایش بیابانهای معروف محیطی (قدیمی) در جهان و ایران - معرفی بیابانهای انسانی (جدید) در جهان و ایران - آشنایی با اقدامات انجام شده پیرامون شناسایی بیابانهای جهان و ایران - معرفی عوامل موثر در بیابانزایی انسانی و محیطی در مناطق مختلف اکولوژیک با کاربردهای متفاوت در کشور.





## طبقه‌بندی و ارزیابی بیابان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: بیابان شناسی ایران و جهان - شناسایی گیاهان مناطق خشک و بیابانی - خاکهای مناطق خشک و بیابانی - جمع آوری و صرفه‌جویی آب در مناطق خشک و بیابانی

**نظری:** آشنایی با روشهای طبقه‌بندی نوع و شدت بیابانزایی در جهان (روش سازمان خواربار جهانی F.A.O - روش آکادمی علوم ترکمنستان T.S.A - روش ایرانی I.D.C - روش مؤسسه جهانی ارزیابی تخریب خاک (GLASOD) - معرفی چشم‌اندازهای محیط بیابانی در رابطه با کاربری آنها - نحوه شناسایی و تفکیک بیابانهای محیطی و انسانی - نحوه تفکیک فرآیندهای بیابانهای در ایران و جهان - آشنایی با معیارهای ارزیابی وضعیت بالفعل (شدت) بیابانزایی (کیفیت و کمیت منابع آب - خاک - گیاه و هوا در اکوسیستم) - آشنایی با معیارهای ارزیابی خطر ذاتی (پتانسیل) - بیابانزایی (شدت تخریب و تغییرات کمیت و کیفیت منابع آب و خاک و گیاه و هوا در اکوسیستم).

نحوه تعیین گرایش (روند) بیابانزایی - نحوه تعیین خطر کل بیابانزایی - آشنایی با نقشه‌های نوع و شدت بیابانزایی در ایران و جهان - انتخاب مناسبترین معیارهای ارزیابی شدت بیابانزایی با توجه به مقیاس مطالعه - آشنایی با عوامل و فرآیندهای مهم بیابانزایی در کشورهای مختلف جهان از جمله ایران.

**عملی:** آشنایی با نحوه جمع‌آوری اطلاعات پایه (داده‌های اکوفیزیکی - بیولوژیکی - اقتصادی اجتماعی) استفاده از سیستم GIS و تصاویر ماهواره در تهیه نقشه‌های بیابانزایی - انتخاب منطقه نمونه و تهیه نقشه مقدماتی خطر بیابانزایی با توجه به مقیاس کار و معیارهای ارزیابی شدت بیابانزایی.



## اصول کنترل و همزیستی با بیابان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: طبقه‌بندی و ارزیابی بیابان

نظری: معرفی سازمانهای ملی و بین‌المللی و منطقه‌ای بیابانزدایی در ایران و جهان - تاریخچه و تشریح اقدامات عملی و علمی بیابانزدایی در ایران و جهان - اهداف و منشور برنامه‌های کنوانسیون جهانی بیابانزدایی - بررسی قطعنامه‌ها و نتایج کنفرانسهای ملی و بین‌المللی بیابانزدایی (کنفرانس ناپرویس - ریو ... ) - نقش بیابانزدایی در توسعه پایدار - اهمیت و شیوه‌های اجرایی بیابانزدایی در بیابانهای محیطی - اهمیت و شیوه‌های اجرایی بیابانزدایی در بیابانهای انسانی - آشنایی با برنامه‌های اقدام ملی بیابانزدایی کشور و ارزیابی نتایج حاصله از این اقدامات - اهمیت و نقش مدیریت صحیح منابع (آب - خاک - گیاه - هوا) در کنترل بیابان - نقش کنترل و توزیع جمعیت انسان (جمعیت بهره‌برداران مرتعی - جنگلی - کشاورزی و...) در بیابانزدایی - نقش مشارکتهای مردمی - دولتی و سازمانهای غیردولتی NGO در پروژه‌های بیابانزدایی - نقش و اهمیت همکاری بین‌المللی کشورها در امر بیابانزدایی - آشنایی با دانش بومی در سازگاری انسانها با محیطهای بیابانی و عملیات بیابانزدایی - بررسی و معرفی شیوه‌های نوین بیابانزدایی در جهان و ایران.

عملی: بازدید از پروژه‌های شاخص بیابانزدایی در کشور - تهیه طرح بیابانزدایی در یکی از محیطهای بیابانی - آشنایی با روشهای کنترل فرآیندهای مختلف بیابانزایی از جمله فرسایش بادی - شوری زایی - تخریب منابع گیاهی - تخریب منابع و... - آشنایی با شیوه‌های سازگاری انسانها با بیابانهای محیطی در رابطه با سکونتگاهها - آبیاری و کشاورزی - فضای سبز - تامین آب و... - بررسی راهکارهای عملی همکاری دستگاههای دولتی و مردمی در رابطه با سازگاری محیطهای بیابانی و کنترل بیابانزایی.

## کارورزی



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: در ترم آخر

شرکت دانشجو در اجرای طرحهای بیابانزدایی و ارائه گزارش کامل به دانشکده و بررسی توسط اساتید مربوطه و گواهی اداره محل اجرای طرح حداقل یک ماه (حتی الامکان در تابستان).  
زمینه‌های کاری لازم شامل:

- همکاری در اجرای طرحهای بیابانزدایی
- همکاری در طرحهای بهره‌برداری از مناطق خشک و بیابانی
- همکاری در طرحهای مبارزه با فرسایش بادی
- همکاری در طرحهای بیولوژیکی مناطق خشک و بیابانی.

## انرژی‌های نو



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مکانیک سیالات (گاز)

### انرژی خورشیدی شامل:

تابش: تابش خورشیدی - بازتاب زمینی - عوامل موثر در تابش خورشیدی - تاثیر اتمسفر زمین در تابش خورشیدی.

انواع سیستم‌های جمع‌کننده تابش خورشیدی: سیستم‌های جذب - سیستم‌های انعکاسی - سیستم‌های الکترونیکی.

تکنیک‌های ذخیره‌سازی انرژی خورشیدی: گرمای محسوس - ذخیره‌کننده‌های حرارتی - ذخیره‌کننده‌های شیمیایی - ذخیره‌کننده‌های الکترونیکی.

کاربردهای انرژی خورشیدی: مصارف صنعتی - مصارف خانگی - نیروگاههای خورشیدی.

### انرژی باد شامل:

حرکت باد: حرکت در سیستم‌های مختلف شتابدار - نیروهای اینرسی و غیر اینرسی - تعیین اندازه حرکت در صفحه متحرک - سیستم‌های محورهای گردان - شتاب کوریولیس بر سطح زمین.

عوامل بوجود آورنده باد: شیب فشار - تعادل نیروها - تعادل زمین گردوار - نیروی اصطکاک - حرکت بر روی مسیر منحنی

انواع باد: بادگردان - مقایسه بادهای زمین گردوار و گردان - حرکت اینرسی - جریان سیکلوسترونیک - تاثیر اصطکاک بر بادگردان - سیستم‌های کم فشار و پرفشار - خصوصیات سطوح همفشار - تغییرات باد

زمین گردوار با ارتفاع - باد حرارتی.

تقسیم‌بندی باد: باد محلی - باد منطقه‌ای - باد سیاره‌ای.

کاربردهای انرژی باد: نیروگاههای بادی.

### بیوگاز شامل:

ویژگیهای دستگاهها و تجهیزات بیوگاز (محفظه فشار - لوله خروج گاز - همزن) مصالح ساختمانی جهت ایجاد دستگاههای بیوگاز - پی ریزی مخزن تخمیر و ساختار کف آن - گنجایش دستگاه - موارد ایمنی که در ساخت دستگاه باید رعایت شود.

مدیریت دستگاه بیوگاز - میزان کیفیت مواد اولیه - شرایط تخمیر - اختلاط مواد آلی و ورود آنها به دستگاه بیوگاز - تغذیه و انتقال مواد به داخل مخزن - میزان آب مورد نیاز - درجه اسیدیته مطلوب - درجه حرارت مطلوب برای عمل تخمیر - روش همزدن - دفع لجن تخمیر شده و استفاده مجدد از آن - نگهداری و تعمیر دستگاه.

موارد ایمنی در استفاده از دستگاههای بیوگاز - جلوگیری از خفگی و مسمومیت - جلوگیری از حوادثی نظیر آتش سوزی - جلوگیری از خطر انفجار.

موارد و نحوه استفاده از بیوگاز - پخت و پز - روشنایی - گرما - سایر منابع انرژی.



## پارکها و فضای سبز در مناطق خشک و بیابانی

تعداد واحد: ۲



نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: درختان و درختچه‌های مناطق خشک و بیابانی

**نظری:** تعریف پارکها و انواع آن - نقش پارکها در حفظ منابع طبیعی و محیط زیست انسان - پارکهای مناطق بیابانی ایران (پارکهای ملی، پارکهای جنگلی دست کاشت، پارکهای جنگلی طبیعی) - معرفی گونه‌های گیاهی مناسب برای فضای سبز مناطق خشک و بیابانی - نگهداری پارکها و فضای سبز در مناطق خشک و بیابانی - انتخاب محل‌های مناسب برای ایجاد پارکها و فضای سبز در مناطق خشک و بیابانی - تأسیسات مناسب پارکها و فضای سبز - تعریف و تشریح نقش و اهمیت و فایده ذخیره گاههای جنگلی و مرتعی و نحوه اداره آنها.

**عملی:** بازدید از پارکهای مناطق خشک و بیابانی.

## فرسایش آبی و کنترل آن



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: خاکهای مناطق خشک و بیابانی - اصول هیدرولوژی مناطق خشک

نظری:

تعریف فرسایش آبی - فرسایش در ایران و جهان - تئوری فرسایش آبی و دینامیک حمل رسوب - عوامل یا فاکتورهای موثر در فرسایش آبی - طبقه بندی و معرفی اشکال مختلف فرسایش آبی (قطره بارانی - ورقه ای - شیاری - خندقی - آبراهه ای - رودخانه ای) - تهیه نقشه فرسایش آبی - آشنایی با مفاهیم حفاظت خاک و آبخیزداری - سابقه پروژه های حفاظت خاک و آبخیزداری در ایران و جهان - معرفی سازمانهای ذیربط در ایران.

روشهای کنترل انواع فرسایش آبی (بیولوژیکی - مکانیکی - توأم) - ترانس بندی - دیواره سنگین - بانکت بندی - سدهای اصلاحی (خشکه چین - سبک فلزی - چپری - گابیونی - سنگچینی ملات دار) - روشهای اصلاح رودخانه ها (بیولوژیکی و مکانیکی) - روشهای کنترل حرکت های توده ای - نحوه ارزیابی اقتصادی و توجیه پروژه های حفاظت خاک و آبخیزداری.

روشهای برآورد پتانسیل رسوبدهی و شدت فرسایش آبی - روش اندازه گیری مستقیم - جعبه سفید (منحنی سنج رسوب و تداوم جریان) - روشهای تجربی - جعبه خاکستری و جعبه سیاه (روش F.A.O. U.S.L.E - E.P.M - P.S.I.A.C - - معرفی مدل های کامپیوتری مفهوم نسبت رسوبدهی در فرسایش آبی - S.D.R - رسوب ویژه - طرز تهیه نقشه گل آلودگی).

عملی: بازدید از عملیات کنترل فرسایش آبی (حفاظت خاک و آبخیزداری) تهیه نقشه انواع فرسایش آبی و شدت فرسایش و رسوبدهی - پروژه عملی با استفاده از مدل های فرسایش.

## شناخت قابلیت‌ها و محدودیت‌های بیابان



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: بیابانشناسی ایران و جهان

اهمیت شناخت استعدادها و قابلیت‌ها و محدودیت‌ها در هر برنامه‌ریزی - نقش توازن بین موجودیها و نیازها در حفظ ذخایر طبیعی و برقراری توسعه پایدار - سابقه شناخت قابلیت منابع و ارزیابی استعدادها در علوم مختلف از جمله قابلیت ارزیابی اراضی - ارزیابی جنگل و مرتع - ارزیابی ژئومورفولوژیکی - ارزیابی زیست محیطی - آمایش سرزمین و..

معرفی استعدادها و قابلیت‌های محیط‌های خشک و بیابانی اعم از فضا - هوا - نور - دما - کانسارها - توپوگرافی و دریاچه‌های مناطق خشک و... - معرفی محدودیت‌های محیط‌های خشک و بیابانی اعم از کمبود آب - شوری منابع آب و خاک - کمبود گیاه و جانوران (بیوماس) - تبخیر بیش از حد و... - نقش سازگاری انسانها در همزیستی با اکوسیستم‌های بیابانی براساس شناخت دقیق استعدادها - عوامل موثر در عدم توجه انسانها به شناخت استعدادها و قابلیت‌ها در اکوسیستم‌های بیابانی - پیامدهای عدم توجه به شناخت استعدادها و قابلیت‌های اکوسیستم‌های بیابانی.

ارائه مثال و یا تحقیق‌هایی از استعدادهای مناطق بیابانی ایران از جنبه‌های مختلف شامل:

سطوح کویری: در زمینه استخراج نمکهای صنعتی - خوراکی - کاربردهای نظامی - کانسارهای رسی - اکوتوریستی.

منابع گیاهی: در زمینه کشت انواع گیاهان صنعتی - دارویی - علوفه‌ای

فقدان ابرناکی و تابش خورشید: انرژی خورشیدی - کشت‌های گلخانه‌ای - کشت گونه‌های خاص - کاربردهای هوا - فضا.

تپه‌های ماسه‌ای و آرگها: استخراج کانیها - استفاده‌های عمرانی و شهرسازی - اکوتوریستی.



## پروژه



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: ۳ واحد عملی - ۱ واحد نظری

پیشنیاز: (در نیمسال هفتم اخذ شود)

نظری: توجه بخشهای مختلف طرح‌های بیابان‌زدایی و ضرورت و اهداف بخشهای مختلف توسط گروه

عملی: انتخاب یک حوزه آبخیز و یا محدوده‌ای از آن در مناطق خشک و نیمه خشک به عنوان عرصه مطالعاتی

پروژه با توجه به نیازهای اساسی منطقه - انجام مطالعات پایه فیزیوگرافی - توپوگرافی - جمع‌آوری آمار و

اطلاعات پایه در زمینه‌های مختلف بیابان‌زدایی - آبخیزداری - مرتعداری - کشاورزی و ... - انجام مطالعات

پایه براساس دستورالعمل (شرح خدمات) مطالعات بیابان دفتر فنی بیابان‌زدایی شامل فیزیوگرافی - اقلیم -

زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی - منابع آب - خاکشناسی - پوشش گیاهی - فرسایش و رسوب - اجتماعی و

اقتصادی و نهایتاً تهیه نقشه‌های ارزیابی بیابان‌زدایی (خطر ذاتی بیابان‌زدایی - پتانسیل بالفعل بیابان‌زدایی -

گرایش بیابان‌زدایی و...) براساس معیارهای معرفی شده یکی از روشهای انتخابی.

- اولویت‌بندی و معرفی عوامل اصلی موثر در بیابان‌زدایی در هرکدام از چشم‌اندازهای کاربری اراضی اعم

از مسکونی و شهری - جنگلی - مرتعی و...

- ارائه پیشنهادات و نقشه‌های تیپ در زمینه برنامه‌های مدیریتی - اجرایی بیابان‌زدایی در هرکدام از

عرصه‌ها (شرایط بیابان‌زدایی).

## GIS و کاربرد آن در منابع طبیعی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اصول سنجش از دور



**نظری:** تاریخچه و تکامل GIS - تعاریف - ارکان GIS - زیرسامانه‌های GIS - پرسشهای ممکنه از یک GIS - محاسن و معایب GIS - مدل مفهومی و منطقی - مراحل ایجاد و برپایی GIS (تعیین اهداف، انتخاب سامانه، انتخاب سیستم پروژکسیون...) - ساختارهای داده در GIS و تبدیل آنها - مدل‌سازی دنیای واقعی در GIS - انواع بانکهای اطلاعاتی - طبقه‌بندی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی - مدل رقومی ارتفاع (DEM) و روشهای تهیه و کاربردهای آن - توانایی‌های عملیاتی GIS - کیفیت و دقت داده‌ها و سخت‌افزار و نرم‌افزارهای GIS - روشهای واردسازی داده‌ها - ارتباط GPS و سنجش از دور با GIS - ارائه نمونه‌های کاربردی GIS در زمینه‌های مختلف منابع طبیعی.

**عملی:** آشنایی و تسلط به یک GIS رستری - آشنایی با \_\_\_\_\_ و تسلط به یک GIS وکتوری - اجرای عملیات رقومی‌سازی واردسازی داده‌ها و اصلاح آنها - اجرای عملیات آماده‌سازی و پردازش داده‌ها - اجرای عملیات تجزیه و تحلیل - اجرای عملیات تهیه نقشه و رسم - طرح و اجرای یک پروژه کوچک در زمینه تخصصی منابع طبیعی به کمک GIS.



## ترویج و آموزش منابع طبیعی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: جامعه‌شناسی روستایی و عشایری - سیاست و قوانین منابع طبیعی

اهمیت تربیت نیروی انسانی ماهر و نقش آن در توسعه کشاورزی و منابع طبیعی - نظامهای آموزشی (رسمی - غیررسمی - آزاد) - عوامل موثر در آموزش (اهداف - محتوا - آموزشگر - فراگیر - تکنولوژی آموزشی) - تئوریهای یادگیری و مدیریت - تعاریف - فلسفه - اصول - اهداف - روشها و تاریخچه ترویج - عملکرد - ترویج در آموزش روستاییان و عشایر (بزرگسالان و جوانان) - نظام ترویج در ایران - تاریخچه و نظام آموزش کشاورزی و منابع طبیعی در ایران - اهمیت و اصول آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (روشهای تدریس - تهیه درس و آزمون) - آموزش بزرگسالان - ارتباطات - نشر نوآوری - تکنولوژی آموزشی (تعریف - اهمیت - وسایل آموزشی سمعی و بصری و کاربرد آنها) - رهبری - مدیریت و سرپرستی در آموزش ترویج - برنامه‌ریزی و ارزشیابی فعالیتهای آموزشی و ترویجی - پیوستگی تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی و منابع طبیعی در جریان برنامه‌های جامع توسعه کشاورزی و منابع طبیعی کشور.



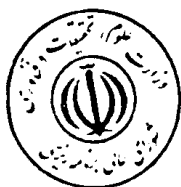
## اکوتوریسم در بیابان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شناخت قابلیت‌ها و محدودیت‌های بیابان

مقدمه - تعریف اکوتوریسم - انواع توریسم - روش‌های معرفی مناطق توریستی - جاذبه‌های توریستی در مناطق بیابانی - روش‌های جلب توریست به تفرجگاه‌ها در مناطق بیابانی - نیازهای مردم به تفریح و تفریح و ساماندهی آنها - روش‌های معرفی مناطق تفریحی برای گردشگران - برآورد تعداد گردشگران در مناطق تفریحی - اثرات اجتماعی - اقتصادی توریسم - ارتباط توریسم با توسعه پایدار - راهکارهای جلوگیری از تخریب مناطق بیابانی در اثر توریسم - زمینه‌یابی تفریحات خاص در بیابان.



## حیات وحش در مناطق خشک و بیابانی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اکولوژی بیابان

شناسایی پستانداران مناطق بیابانی ایران شامل خانواده‌های گاو - گراز - اسب - سگ‌سانان - گربه‌سانان

- کفتارها و سمورها

- شناسایی پرندگان مناطق بیابانی ایران شامل خانواده‌های قرقاول - درنا - هوبره - کوکر - کبوتر - عقاب

و کلاغ.

- خصوصیات زیستی حیات وحش در مناطق بیابانی

- ارزیابی زیستگاههای حیات وحش در مناطق بیابانی

- نیازهای حیاط وحش به غذا - پناه و... در مناطق بیابانی

- روشهای اصلاح زیستگاههای حیات وحش در مناطق بیابانی

- روشهای جلوگیری از خسارات حیات وحش به اراضی در مناطق بیابانی

- مدیریت و بهره‌برداری از جمعیت‌های حیات وحش در مناطق بیابانی

- معرفی و تکثیر حیات وحش در مناطق بیابانی.



## اصول حمایت از گیاهان در مناطق خشک و بیابانی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: درختان و درختچه‌های مناطق خشک و بیابانی - شناسایی گیاهان مناطق خشک و بیابانی

تعریف آفت - تشریح اجزای و روشهای مبارزه با آفات (زراعی - مکانیکی - فیزیکی - بیولوژیک - شیمیایی و تلفیقی) - ذکر مثالهایی از آفات مهم (حشرات راسته‌های راست بالان - نیمه بالپوشان - جوربالان سخت بالپوشان - بالپولک‌داران و نیز کنه‌های گیاهی همچون جونندگان - حلزونها با شرح اهمیت اقتصادی - مشخصات ظاهری - طرز زندگی - نحوه خسارت و روشهای پیشگیری و مبارزه با هر یک از آنها) - انواع بیماریهای گیاهی - حریق جنگل و مرتع - اثرات عوامل اقلیمی بر جنگلها و مراتع و حفظ و حمایت آنها در برابر عوامل مذکور در برابر آسیبهای چرای دام و دیگر دخالتهای انسانی - اثرات استفاده بی‌رویه از سموم بر روی گیاهان زراعی و مرتعی و حداقل استفاده از حشره‌کشها بر اساس روشهای پیش‌آگاهی بروز آفت.



## پرورش آبزیان در مناطق خشک و بیابانی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: جمع آوری و صرفه‌جویی آب در مناطق خشک و بیابانی

آشنایی با انواع آبزیان پرورشی - شرایط آب در پرورش آبزیان - مشخصات اقلیمی در مناطق خشک جهت آبزیان - آبزیان پرورشی مناسب مناطق خشک - شرایط لازم جهت پرورش آبزیان سردآبی و گرمابی (آب، خاک، توپوگرافی) - مراحل پرورش ماهیان سردآبی (آماده سازی استخر، رها سازی بچه ماهی، غذا دهی، زیست‌سنجی و کنترل رشد ماهیها، مراقبت‌های بهداشتی در طول دوره پرورش، صید و عرضه ماهی به بازار) - مراحل پرورش ماهیان گرمابی (آماده سازی استخر، رها سازی بچه ماهی، غذادهی و کوددهی، زیست‌سنجی و کنترل رشد ماهیها، مراقبت‌های بهداشتی در طول دوره پرورش، صید و عرضه ماهی به بازار).

## کشت ویژه در مناطق خشک و بیابانی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اصول کشاورزی در مناطق خشک و بیابانی

تاریخچه و اهمیت کاشت گیاهان مناسب مناطق خشک - معرفی گیاهان زراعی و باغی مناطق خشک - عوامل موثر در انتخاب گونه‌های زراعی در مناطق بیابانی - مراحل کاشت - داشت و برداشت محصولات مناسب مناطق خشک از قبیل زعفران - روناس - زیره - گلرنگ - زرشک و سورگوم - پسته - بادام - انار - اهمیت کاشت گلخانه‌ای در مناطق خشک - گلخانه‌های مناسب مناطق خشک - کنترل عوامل محیطی در گلخانه - چگونگی کشت و پرورش صیفی و سبزی در گلخانه - کلیاتی در مورد کشت هیدروپونیک و پرورش قارچ در ارتباط با مناطق خشک.



## اصلاح و بهسازی خاکهای مناطق خشک و بیابانی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: خاکهای مناطق خشک و بیابانی

مروری بر ویژگیها و محدودیتهای عمده خاکهای مناطق خشک و بیابانی: شوری - بافت - سنگریزه و ماندآبی و ...

- اصلاح و بهسازی خاکهای شور - شورسدیمی و سدیمی

اصلاح خاکهای شور: تعریف واژه‌ها و مفاهیم راندمان آبیویی - برخه آبیویی - کیفیت آب آبیویی و ...

تشریح روشهای آبیویی: آب ایستی دائم - آب ایستی منقطع - بارانی - مکانیکی - بهسازی همگام با

کشت - الکترونیزیکی - روشهای آبیویی یک بعدی و دو بعدی

شرایط لازم برای اجرای هر یک از این روشها - تعیین و برآورد عمق آب لازم جهت آبیویی.

- اصلاح خاکهای شورسدیمی و سدیمی

اصلاح با اضافه کردن مواد اصلاحی نظیر گچ - گوگرد - اسید - محاسبه و برآورد مقدار ماده اصلاحی لازم

- اصلاح بدون اضافه کردن مواد اصلاحی در خاکهای آهکی یا اصلاح با آبهای حاوی کاتیونهای

اصلاحی.

- تشریح مدل‌های پیش‌گویی آبیویی املاح در خاک مانند: مدل مخزن با معبر فرعی Reservoir With By

Pass Model

- مدل صفحات ضخیم تئوریک Theoretical Plate thickness Model مدل همرفت پراکنشی

Convection - dispersion Model

- اصلاح بافت خاک

اصلاح خاکهای با بافت سبک - اصلاح خاک‌های با بافت سنگین

- روش‌های جمع‌آوری سنگریزه

## کویر شناسی و ژئومورفولوژی سواحل



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ژئومورفولوژی بیابان - خاکهای مناطق خشک و بیابانی

معرفی پلایاها و کویرهای ایران و جهان - تشریح نحوه شکل‌گیری پلایاها - معرفی تپه‌ها و رخساره‌های چاله‌های کویری - تحلیل فرآیندهای مؤثر در شکل‌گیری رخساره‌های کویری (خاک - رطوبت - شوری و ...)

- مقایسه سطوح کویری ایران و جهان بررسی سوابق و مطالعات انجام شده در زمینه پلایاها و چاله‌های کویری ایران - مروری بر چینه‌شناسی و رسوبشناسی کویرهای ایران - تشریح جنبه‌های مختلف کاربردها انطباق واژه‌های مختلف معادل کویر و یا دریاچه‌های شور کویری

معرفی اقیانوسها - دریاها - دریاچه‌های مهم جهانی و ایران

- تقسیم بندی دریاچه‌ها از نظر وسعت - عمق - کیفیت آب و نحوه شکل‌گیری دریاچه (دریاچه‌های آتشفشانی - تکتونیکی - یخچالی - فرونشینی و...)

- معرفی اجمالی انواع تپه‌های سواحل (فیورد - فالز - دلتا - هاوانی - ایزوستازی و ...)

نحوه شکل‌گیری انواع سواحل (کم عمق - عمیق) (گودال دریائی یا ترنج) و ...

- دینامیک حرکت امواج در شکل‌گیری سواحل

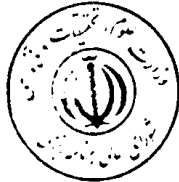
- تأثیر جزر و مد در شکل‌گیری سواحل

- نقش سواحل در شکل‌گیری جوامع گیاهی (مانگروها - نیزارها - شورزارها و ...)

- نقش جنبه‌های مختلف کاربردی در هر یک از اشکال سواحل

- تشریح جنبه‌های مختلف کاربردی سواحل (اقتصاد - توریسم - کشتیرانی - کاشت مانگروها - پرورش میگو و ...)

## ارزیابی قابلیت اراضی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: خاکهای مناطق خشک و بیابانی

نظری: اصول ارزیابی اراضی - طبقه‌بندی اراضی - اصطلاحات و واژه‌های مربوط به طبقه‌بندی اراضی - معرفی واحدهای فیزیوگرافی (تپها - واحدها - اجزاء واحدهای اراضی) - محدودیت‌های خاک - شوری - قلیایی - زهکشی - فیزیوگرافی تعیین قابلیت و استمداد اراضی برای مصارف مختلف (کشتهای آبی - دیم - جنگل - مرتع - حیات وحش - مهندسی و غیره) - روشهای تهیه نقشه‌های قابلیت اراضی - تفسیر نقشه خاک برای ارزیابی اراضی - ارزیابی تناسب اراضی برای محصولات استراتژیک - طبقه‌بندی اراضی با توجه به ویژگیهای اگرواکولوژیک - آشنایی با نحوه استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای در طبقه‌بندی اراضی.

عملی: کار در روی عکسهای هوایی و نقشه‌ها و تفکیک اشکال اراضی بازدید شده (واحدها - تپها - اراضی).



## مدیریت بحران در شرایط بیابانی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اصول کنترل و همزیستی با بیابان

تحلیلی بر سوانح و حوادث از دیدگاه قرآن و احادیث

معرفی سوانح طبیعی مرتبط با مناطق خشک و بیابانی (خشکسالی - سیل - سرمازدگی - طوفان - آفات - کاهش سریع منابع - آتش‌سوزی)

نقش مدیریت در پیشگیری و کاهش خسارات ناشی از سوانح طبیعی - ریشه یابی بحرانها - تأثیر انسان در تشدید بحران - تشریح قوانین و ضوابط کشوری و بین‌المللی - بررسی دستورالعمل و قوانین بحران خشکسالی - انواع خشکسالی (اقلیمی - کشاورزی - هیدرولوژی و...) شیوه مقابله دولت و مردم در بحران خشکسالی - بحران و آینده نگری بحران و واکنش سریع بررسی دستورالعمل‌ها و قوانین مبارزه با صید - سرمازدگی - طوفان.

بررسی نقش بیمه - ترویج فرهنگ عمومی - امداد عمومی - شیوه‌های آماده‌سازی مردم در کاهش حوادث ناشی از بحرانهای طبیعی تأثیر بحرانهای طبیعی در اقتصاد - اثرات اجتماعی مردم - مهاجرت - توسعه و حیات وحش و...

نحوه پهنه‌بندی و اولویت بندی بحران از جنبه‌های مختلف خشکسالی - سیل - سرمازدگی - آفات و ... بررسی دانش‌بومی مردم در رابطه با مقابله و یا سازش با بحرانهای طبیعی در مناطق خشک و بیابانی.

## زبان تخصصی



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زبان خارجی

جمع‌آوری متون تخصصی زبان انگلیسی در کلیه گرایش‌های فرعی رشته - مطالعه و بررسی متون اصیل انگلیسی در مجلات و کتب معتبر در زمینه‌های:

- هیدرولوژی - زمین‌شناسی - ژئومرفولوژی - خاک‌شناسی - گیاه‌شناسی - حفاظت خاک و آبخیزداری - مرتعداری - بیابان.

ترجمه این متون و بحث و تبادل نظر در مورد آنان.

ارائه تمرین‌های لازم به منظور ارزیابی و سنجش درک دانشجویان از مطالب ارائه شده

جمع‌آوری واژه‌های مهم در زمینه‌های فوق، آشنا نمودن دانشجویان با لغات و واژه‌های تخصصی موجود در مجلات و متون علمی

آشنا نمودن دانشجویان با ریشه‌های لغات تخصصی و آموزش آنان در چگونگی تکمیل متون علمی

افزایش توان دانشجویان در ترجمه متون اصلی انگلیسی

معادل‌سازی واژه‌های تخصصی به زبان فارسی

مشارکت دانشجویان در مباحث شفاهی و کتبی و پاسخ دادن به سئوالات علمی منتج از متون تخصصی ارائه شده.