

بِسْمِ تَعَالَى



واحد علوم و تحقیقات تهران

دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست

گروه مهندسی سیستمهای انرژی

برنامه درسی: اقتصاد منابع انرژی پایان پذیر

Syllabus: Economy of Exhaustible Resources

مدرس: دکتر محمد رضا مقدم

کد درس:	۲۳۱۴۴۶	مشفحه درس:
نوع واحد:	۳ واحد	تعداد واحد:
نظری		مقطع تمصیلی
نیمسال تمصیلی:	دوره دکتری	ساعات تدریس:
تعداد جلسات	۱۴۸ ساعت	۱۶ جلسه
پیش نیاز:	آشنایی با مبانی اقتصاد و فرآیندهای استخراج منابع نفت و گاز	
زمان ارائه:		
مکان ارائه:		

## شرح درس:

از قرن نوزدهم و با بروز انقلاب صنعتی، تغییرات گسترده ای در فن آوریهای تولید بوجود آمده است. با بروز این تغییرات، انرژی بعنوان نیروی محرکه فن آوریهای نوظهور، یکی از مهمترین نهادهای تولید و رشد اقتصادی در کنار سرمایه، زمین، نیروی انسانی و فن آوری شناخته شده است. همچنین با افزایش نقش فن آوری در روندهای اقتصادی-اجتماعی و تأمین رفاه جوامع بشری، نیاز به تأمین منابع انرژی پایدار بعنوان یکی از دغدغه های اصلی دولتها محسوب می گردد.

اکتشاف منابع نفتی و بکارگیری گسترده آن در جهت رشد و توسعه اقتصادی کشورها نقطه عطفی در روابط بین الملل در یک قرن گذشته بوده است. تمرکز منابع نفتی ارزان قیمت در دست تعداد محدودی کشورها و نیاز عمده کشورهای صنعتی به دسترسی به این منابع باعث دگرگونی محاسبات اقتصادی و تعیین مدل های جدید در افق جغرافیای سیاسی جهان شده است. کشورهای دارنده طلای سیاه به آرمانی خواستنی برای ابرقدرتها بدل شدند و کشمکش برای تصاحب و تشریک این ثروت افسانه ای در میان صاحبان قدرت، افزایش یافت. بر همین مبنا معادلات جهانی انرژی نیز تغییر یافت و نفت و گاز به نقش آفرین بلامنازع در این عرصه بدل شدند.

تا چند دهه گذشته تصور بر پایان ناپذیر بودن منابع نفت و گاز جهان بود. اما کاهش ضریب بازیافت ذخایر موجود و عدم اکتشاف منابع مهم و جایگزین مناسب این حقیقت را نمایان نمود که منابع هیدروکربوری موجود در لایه های زمین محدود بوده و عمری متناسب با نرخ برداشت از آن خواهد داشت. لذا هر چه بهره برداری از این منابع بیشتر باشد به تدریج دارندگان آن کاهش یافته و ارزش مادی و استراتژیک آن افزایش خواهد یافت. این نکته موضوعی است که از دیرباز مورد توجه اقتصاد دانان منابع بوده است. آنها به دنبال تعیین نرخ بهینه برداشت از ذخایر موجود و بیشینه سازی ارزش فعلی آن بوده اند.

در سالهای اخیر و با توسعه منابع تجدیدپذیر انرژی و تحرکات گسترده در جهت کاهش وابستگی کشورهای توسعه یافته به منابع نفت و گاز، نگرانیهای کشورهای تولید کننده نفت را از آینده خود و امکان برداشت بهینه از آنها افزایش داده است. هر چند این مقوله می بایست با وسواس و نگرانی بررسی گردد اما آنچه مطالعات موجود از افق انرژی جهان نشان می دهد، وجود وابستگی بیش از ۵۰ درصدی به ذخایر هیدروکربوری را تا حداقل ۵ دهه آتی نشان می دهد. لذا برخی پیش بینیها از پایان وابستگی به نفت و آینده انرژی جهان بیشتر فریب استراتژیک کشورهای مصرف کننده عمده این ذخایر می باشد. ایجاد ذخایر استراتژیک نفت در دهه ۷۰ توسط ایالات متحده و افزایش استخراج از منابع نفت شیل در دهه گذشته نیز از جمله همین پارامترها در جهت کنترل نرخ قیمت نفت خام محسوب می گردد.

با وجود عدم قطعیت در خصوص تحولات آتی بازار جهانی انرژی این نکته را باید در نظر گرفت که با فرض محتمل، در آینده میزان مصرف انرژیهای فسیلی در جهان به میزان زیادی کاهش خواهد یافت که این امر به معنای ازدست رفتن مزیت و فرصت استراتژیک کشورهای تولید کننده در بازارهای جهانی انرژی خواهد بود. محققان اقتصادی با در نظر گرفتن آینده انرژی جهان و فرصت کوتاه موجود تلاش دارند تا از فضای فعلی به بهترین نحو ممکن بهره برداری نمایند. با توجه به موارد برشمرده و اینکه کشور ایران دارای ذخایر عظیم نفت و گاز بوده

و همچنین نیازمند رشد اقتصادی بالا در افقهای پیش رو می باشد، نیازمند تحلیل اقتصادی مستقل و روشنگرانه در جهت دستیابی به بالاترین نرخ بهره مندی از این ذخایر خواهد بود.

قراردادهای نفتی بعنوان بستر اصلی رشد و توسعه صنایع بالادستی و پایین دستی نفت و نیروی محرکه رشد اقتصادی جوامع نفتی، صنایع وابسته و مراکز علمی و پژوهشی آنها می باشند. اهمیت قراردادهای نفتی در اقتصاد منابع پایان پذیر نفت علاوه بر فرصت محدود توسعه و بهره مندی از این منابع به نرخ بهینه جذب و بازگشت سرمایه، نرخ بهینه برداشت از ذخایر، سهم کشورهای صاحب ذخایر از تولید و نقش آنها در توسعه فنی و فن آوری صنعتی در آن کشورها مرتبط می باشد. هر چند که نکته مورد تاکید تمامی صاحب نظران این است که قرارداد یک بستر است و بستگی به ویژگیهای خاص هر منطقه و هر کشوری می تواند قابلیت خاصی را از خود بروز دهد اما توجه به اهمیت تهیه و استفاده از الگوی مناسب قراردادهای نفتی، جزء لاینفک مطالعات اقتصادی در اقتصاد منابع نفت و گاز می باشد.

نکته آخر اینکه پدیده رانت و دولت رانتیر یا دولت تحصیل دار به ویژه با مطرح شدن نفت به عنوان عامل ایجاد دولت های رانتیر مورد توجه پژوهشگران و اندیشمندان حوزه اقتصاد سیاسی و جامعه شناسان قرار گرفت و در پی آن نظریات دولت و اقتصاد رانتی برای تبیین و توجیه فقدان توسعه یافتگی سیاسی و اقتصادی در کشورهای متکی به درآمد حاصل از رانت مورد استفاده قرار گرفت. این نظریات در مجموع چنین استدلال می کنند که اتکا به درآمدهای بادآورده حاصل از رانت و به ویژه رانت نفتی موجب می شود تا این موضوع بر ساخت دولت، روابط دولت و جامعه و در نهایت بر اقتصاد کشور پیامدهای منفی بسیاری داشته باشد. نظریه پردازان دولت رانتیر همچنین تصریح می کنند چنین شرایطی موجب می شود تا روحیه رانت جویی و مصرف گرایی در جامعه تشدید، ماهیت نمایندگی دولت تضعیف، قشر بندی اجتماعی تغییر و دولت به توزیع کننده رانت تبدیل شود. لذا در این درس ضمن بررسی بیشتر مدل دولت رانتیر، به پدیده هایی نظیر رکود تورمی و بیماری هلندی پرداخته شده و الگوی اقتصادی کشورهای موفق نظیر نروژ در بکارگیری سرمایه های حاصل از منابع نفت و گاز مورد تحلیل قرار گرفته و سعی می گردد راهکارهای برون رفت از اقتصاد رانتی نفتی و طراحی جدید برای جدا شدن از آن با همکاری دانشجویان گرانقدر ارائه گردد.

## اهداف درس:

اهداف اصلی این درس آشنایی دانشجویان با موارد برشمرده ذیل می باشد:

- (۱) وجوه مختلف منابع پایان پذیر به ویژه انرژیهای فسیلی
- (۲) بررسی مدل‌های مختلف بهره برداری بهینه از منابع پایان پذیر
- (۳) نظریه بازار و کاربرد آن برای منابع پایان پذیر
- (۴) اقتصاد سیاسی منابع هیدروکربوری

## سرفصلهای کلی:

سرفصلهای کلی این درس بر اساس مصوبه شورای برنامه ریزی آموزش عالی، تقویم تحصیلی و علاقه مندی دانشجویان تا سرحد امکان از موارد ذیل انتخاب و ارائه خواهد گردید:

- اقتصاد سیاسی، قدرت و نفت
- ایران، منابع پایدار نفت و گاز و آینده جهان
- استخراج منابع پایان پذیر انرژی
- مدل‌های مطرح در بهره برداری بهینه منابع نفت و گاز
- تجارت بین الملل و انرژیهای پایان پذیر
- رقابت ناکامل و منابع پایان پذیر
- مدل‌های قیمتگذاری و پیش بینی قیمت نفت
- عدم قطعیت و ریسک در بازار نفت
- سودآوری و هزینه های بیرونی
- انرژی و محیط زیست
- تخصیص منابع
- تعادل در طی زمان

## تقویم درسی:

تقویم درسی دوره آموزشی حاضر مطابق فهرست ذیل بوده و موضوعات ذکر شده طی جلسات تعیین شده ارائه می گردند:

موضوع	هفته / جلسه
آشنایی با سرفصلها، ویژگیهای بازار انرژی و پایان پذیری منابع هیدروکربوری	اول / ۱
چشم انداز سرمایه گذاری، تولید و مصرف انرژی جهان – سناریوهای جهانی انرژی در افق ۲۰۵۰	دوم / ۲
	سوم / ۳ مباحث ویژه
	چهارم / ۴ ارائه دانشجویان
نقش نفت در ایجاد دولت رانتیر، ویژگیهای اقتصاد رانتی	پنجم / ۵
بیماری هلندی، رکود تورمی و روشهای برون رفت از آن	ششم / ۶
	هفتم / ۷ مباحث ویژه
	هشتم / ۸ ارائه دانشجویان

آشنایی با فازهای اکتشاف، حفاری، استخراج و تولید نفت خام(۱): شرکتها و پیمانکاران بین المللی	نهم / ۹
آشنایی با فازهای اکتشاف، حفاری، استخراج و تولید نفت خام(۲): روشها و فن آوریها	دهم / ۱۰
مباحث ویژه	یازدهم / ۱۱
ارائه دانشجویان	دوازدهم / ۱۲
انواع قراردادهای نفتی، ساختارهای تأمین مالی و سرمایه گذاری در صنایع نفت و گاز	سیزدهم / ۱۳
مسائل حقوقی، مالی و ملاحظات بین المللی قراردادهای نفتی	چهاردهم / ۱۴
مباحث ویژه	پانزدهم / ۱۵
ارائه دانشجویان	شانزدهم / ۱۶

### مباحث ویژه:

در طول دوره آموزشی مباحث ویژه ای توسط دانشجویان و یا دستیار آموزشی درس از فهرست ذیل انتخاب و در زمانهای مقرر به نحو مقتضی در کلاس ارائه می گردد:

- ۱) جایگاه غولهای صنعتی نوظهور مانند هند و چین در بازار انرژی آینده و تحولات انرژی جهان
- ۲) ارزیابی و آینده پژوهی از تأثیر بکارگیری منابع انرژی تجدید پذیر بر بازارهای آتی منابع سوخت فسیلی و سناریوهای محتمل
- ۳) بررسی اقتصادهای نفتی پیشرفته مانند هلند و نروژ و نحوه مدیریت ثروتهای نفتی
- ۴) رانتیریسیم و روابط دولتها و جوامع
- ۵) روشهای قیمتگذاری نفت خام و گاز طبیعی در بازارهای بین المللی و مدل‌های عرضه، تقاضا و پیشبینی قیمت‌های بازار جهانی
- ۶) تفاوت هزینه ها، حق الزحمه ها و نحوه تسهیم ریسک در قراردادهای مختلف نفتی
- ۷) مقایسه نرخ اکتشاف و استخراج منابع هیدروکربوری در دهه های اخیر / آیا منابع نفتی پایان پذیرند؟
- ۸) مدلسازی و بهینه کاوی استخراج و عرضه منابع پایان پذیر: شرط کان تاکر
- ۹) نظریه هاتلینگ و قیمت‌های واقعی نفت خام
- ۱۰) انحصار در منابع نفت و گاز: قوانین بازی در بازار بین المللی انرژی
- ۱۱) رفتار سرمایه گزاران در بازار نفت و نقش آنها در نوسانات جهانی قیمت‌ها

۱۲) قله نفتی (Peak Oil) چیست؟ آیا در شرایط قله نفتی قرار داریم؟ آیا دستیابی به آن امکانپذیر خواهد بود؟

۱۳) تعریف برداشت صیانتی از مخازن در حوزه نفت و گاز

۱۴) ژئوپلیتیک و روابط بین المللی و منطقه ای و تأثیرات آنها بر حوزه انرژی

۱۵) جایگاه اوپک در تأمین عرضه پایدار انرژی و تعیین قیمت‌های بهینه نفت

۱۶) بهینه کاوی نقش و جایگاه شرکت‌های ملی و خصوصی نفتی در کشورهای تولید کننده

۱۷) ملاحظات زیست محیطی در بکارگیری منابع انرژی فسیلی

## انتظارات مدرس از دانشجویان:

انتظار می رود دانشجویان در طول دوره آموزشی موارد ذیل را رأس تاریخهای مقرر انجام دهند:

- ✓ حضور منظم و فعال در کلاسها داشته باشند.
- ✓ با انجام پیش مطالعه مطالب مشخص شده برای هر هفته با آمادگی در کلاسها حاضر شوند.
- ✓ یکی از موضوعات مرتبط با عنوان درس را در مدت کلاس درس ارائه نماید.
- ✓ یک پژوهش درباره موضوع ویژه یا مباحث منتخب با تأیید مدرس درس تا انتهای دوره آموزشی به انجام برساند.
- ✓ در امتحان نهایی شرکت نماید.

## نکات مهم:

- مهلت تعیین موضوع ارائه کلاسی تا انتهای هفته سوم می باشد.
- هر دانشجو جهت ارائه کلاسی حداکثر ۴۰ دقیقه زمان در اختیار دارد که ۲۰ دقیقه مختص دانشجو بوده و مابقی اختصاص به بحث و پرسش و پاسخ درباره موضوع ارائه شده دارد. رعایت زمان بندی امتیاز ویژه در نمره این فعالیت دارا می باشد.
- مهلت تعیین موضوع فعالیت پژوهشی تا انتهای هفته هفتم می باشد.
- در صورتی که فعالیت پژوهشی دانشجو منجر به تولید مقاله پژوهشی تا پیش از زمان ارائه نمرات نهایی شود، تا حداکثر ۲۰ درصد کل نمره فعالیت‌های کلاسی دانشجو اضافه خواهد گردید.
- ۲۰ درصد از نمرات تمام فعالیت‌های فوق مربوط به رعایت زمان بندی بوده و در صورت عدم انجام در مهلت مقرر از نمره آن فعالیت کسر خواهد گردید.

## نحوه ارزشیابی و توزیع امتیازات:

در این درس مباحث ارائه شده توسط دانشجویان در کلاس و فعالیت پژوهشی آنان اهمیت ویژه ای دارد. امتحان کتبی نهایی نیز بر اساس همین فعالیت‌های پژوهشی طراحی و ارزیابی خواهد گردید. جزئیات تخصیص نمرات به شرح جدول ذیل خواهد بود:

ردیف	عنوان فعالیت	نمره
۱	ارائه کلاسی	۱۵
۲	ارائه فعالیت پژوهشی بصورت فایل و مجلد	۴۵
۳	آزمون کتبی نهایی	۴۰
۴	تهیه مقاله پژوهشی	۲۰
	جمع کل نمرات ( محاسبه شده از ۱۰۰)	۱۲۰

### منابع مورد نیاز درس:

منابع اصلی در این درس بیشتر مقالات، کتب و صفحات اینترنتی است که در اختیار دانشجویان قرار می‌گیرد. برخی از منابع پیشنهادی جهت مطالعه دانشجویان عبارتند از:

[1] Griffin, J.M. and H.B. Steele, Energy Economics and Policy, 2013: Elsevier

[2] Bhattacharyya, S. C., Energy Economics: Concepts, Issues, Market and Governance, 2011: Springer Science & Business Media

[3] Dasgupta. P. S. & C.M. Heal; Economic Theory and Exhaustible Resources; Cambridge; Cambridge University Press, 1993

[4] Spero, Joan E. & Jeffrey A. Heart; The Politics of International Economic Relations; London; Routledge, 1997

[5] Mitchell, John (ed.); Companies in a World of Conflict; London; The Royal Institute of International Affairs, 1998

[6] Mossavar Rahmani, Bijan; Energy Policy in Iran: Domestic Choices and International Implications; New York; Pergamon, 1981.

[7] Amirahmadi, Hooshang; Revolution and Economic Transition: The Iranian Experience; New York; State University of New York Press, 1990

[8] Yergin, Daniel; The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power; New York; Simon and Schuster, 1991.

[۹] احمدیان، مجید، نظریه بازار و کاربرد آن برای منابع انرژی پایان پذیر، مؤسسه مطالعات بین المللی

انرژی، ۱۳۷۳

## نحوه تماس:

با توجه به گستردگی و تنوع مطالب و حجم مطالب ارائه کلاسی، نیاز به هماهنگی دانشجویان و پاسخگویی به سؤالات و انتخاب موضوعات فعالیتهای آنها و دریافت کتب و مقالات مورد نیاز در ساعات مشخص شده خارج از زمان بندی درسی خواهد بود. لذا زمان و نحوه تماس دانشجویان به شرح ذیل اعلام می گردد:

اطلاعات تماس مدرس: دکتر ممدرضا مقدم		
پست الکترونیک	شماره همراه (+ تلگرام)	شماره تلفن دفتر
Mr_moghaddam@yahoo.com	+989121003447	+9821
محل مراجعات مضموری	دفتر انستیتو نفت و گاز	
زمان مراجعات مضموری		
اطلاعات تماس دستیار آموزشی:		
پست الکترونیک	شماره همراه (+ تلگرام)	شماره تلفن دفتر
محل مراجعات مضموری		
زمان مراجعات مضموری		