

به نام خدا



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی انرژی

# آینده پژوهی و انرژی

Future Studies

مدرس درس:

عباس ملکی

[maleki@sharif.edu](mailto:maleki@sharif.edu)

دستیاران آموزشی:

ستاره منصوری

[setare.mansurii@gmail.com](mailto:setare.mansurii@gmail.com)

حسن راعی

[hasan.raei@alum.sharif.edu](mailto:hasan.raei@alum.sharif.edu)

محل مراجعه: دانشکده مهندسی انرژی، طبقه سوم

شماره تلفن مدرس: ۰۹۱۲۱۴۷۱۸۱۰ فاکس: ۶۶۰۰۵۸۱

## برنامه کلاس

- شماره درس: ۳۹۱-۴۶
- تعداد واحد: ۳
- پیش نیاز: ندارد
- زمان: روزهای شنبه و دوشنبه ۷:۳۰ تا ۹:۰۰
- دانشکده مهندسی انرژی، اتاق N2، نیمسال دوم ۱۴۰۲-۰۳

شناخت روندها و توصیف دقیق آینده و ترسیم آنچه در انتظار جوامع است مقدمه هرگونه طراحی و برنامه ریزی به حساب می آید. علوم آینده پژوهی یکی از مهم ترین دانش های رو به رشد دانشگاهی سال های نخستین قرن ۲۱ است. این درس می تواند به عنوان مقدمه ای برای آشنایی دانشجویان با گستره وسیعی از روش های جدید برای شناخت آینده و برنامه ریزی راهبردی برای دستیابی به اهداف بنگاه های بخش انرژی باشد. به خصوص آنکه در فعالیتهای بالادستی در حوزه هایی مانند نفت، گاز و زغال سنگ، پروژه ها در سطح میلیارد دلار بوده و شرکت های دولتی و یا ملی انرژی (NOCs) باید با شرکت ها و سازمان های بین المللی انرژی (IOCs) تعامل و همکاری نمایند. در سالیان اخیر مسئله گذار در بخش انرژی (Transition) اهمیت فوق العاده ای پیدا کرده است. گذار به معنای تغییر ساختاری در سیستم های انرژی است. در گذشته تحولات انرژی عمدتاً در محدوده مناطق و نواحی انجام می گرفت؛ در حالیکه اکنون حامل های انرژی در ابعاد جهانی در حال توسعه و تحول هستند. در چنین شرایطی به تدریج استفاده از انرژی های با تولید گازهای گلخانه ای صفر و یا کم بر بازار جهانی انرژی مسلط می شوند.

این درس همچنین می تواند فرصت های شناخت و تحلیل روشمند مسائل انرژی در سطح جهانی و ایران را جهت ارتقاء سطح کیفی برنامه ریزی و تقویت حوزه مدیریتی کشور فراهم نماید. در این درس از مورد پژوهی و ارائه کیس نیز استفاده می شود.

# فعالیت‌های درس

## در کلاس

- تدریس توسط استاد
- ارائه دانشجویان

## در منزل

- مطالعه کتاب درسی
- مطالعه کتاب‌ها، مقالات، و کیس‌ها
- انجام پروژه‌های درسی
- مشارکت در گروه الکترونیک درس آینده‌پژوهی و انرژی

جدول ۱: اهداف درس

عنوان	
آشنایی با علوم آینده‌پژوهی	۱
آشنایی با روش سناریوسازی	۲
تبیین پیش‌بینی آینده بازار انرژی با استفاده از مدل‌های آینده‌پژوهی	۳
تبیین مفهوم گذار انرژی	۴

جدول ۲: مباحث کلی درس

عنوان	
۱	آینده و اهمیت آن برای برنامه ریزی در امروز
۲	روش های آینده پژوهی
۳	برنامه ریزی براساس سناریو
۴	آینده و عدم قطعیت ها
۵	مزیت های ایران برای تبدیل شدن به کشوری توسعه یافته

جدول ۳: سرفصل های درس

عنوان	
۱	اهمیت راهبردی انرژی برای جوامع بشری
۲	تأثیر فناوری های نوین بر آینده جهان
۳	روش های آینده پژوهی (۱): قضاوت متخصصان و تحلیل اهداف
۴	روش های آینده پژوهی (۲): سناریونویسی، چشم اندازسازی، و پس نگری
۵	روش های آینده پژوهی (۳): مدل سازی
۶	روش های آینده پژوهی در بخش انرژی (۱): سناریونویسی
۷	روش های آینده پژوهی در بخش انرژی (۲): مدل سازی
۸	سناریوهای مطرح در زمینه آینده نفت خام و گاز طبیعی
۹	سناریوهای مطرح در زمینه انرژی های پایان ناپذیر
۱۰	نامعلومی ها در جهان آینده و انواع آن شامل: ریسک، عدم قطعیت، و جهل
۱۱	مدل های ارزیابی ریسک و چگونگی به کارگیری آن
۱۲	محیط زیست، انرژی، و آینده جهان
۱۳	گذار انرژی
۱۴	مزیت های رقابتی ایران برای رسیدن به یک کشور توسعه یافته در ۱۴۲۰ سناریوهای توسعه منابع نفت خام و گاز طبیعی ایران تا ۱۵ سال آینده ظرفیت اضافی تولید و نقش آن در تعادل در بازار تا ۱۵ سال آینده
۱۵	مدل های تعویض نفت خام و گاز طبیعی و معاوضه فرآورده های نفتی و برق با همسایگان ایران در ۱۵ سال آینده



## توقع مدرس از دانشجوین

انتظار می‌رود دانشجویان در طول ترم موارد زیر را انجام دهند:

۱. حضور مستمر در کلاس و رعایت تعداد غیبت مجاز که در قوانین آموزشی دانشگاه تعیین گردیده است.
۲. مطالبی که هر هفته برای هفته بعد مشخص می‌شود را مطالعه و با آمادگی به کلاس وارد شوند.
۳. در بحث‌های کلاسی مشارکت و چند موضوع مرتبط با عنوان درس را در کلاس درس ارائه نمایند.
۴. یک گزارش در طول ترم در مورد یکی از روش‌های پیش‌بینی آینده که برای آنان مشخص خواهد شد، انجام دهند.
۵. یک پروژه انجام دهند.
۶. در امتحان نهایی شرکت نمایند.

## توزیع نمره

در این درس به تحقیق، عرضه مطالب و مشارکت در کلاس بیشتر بهاء داده می‌شود. در عین حال از دانشجویان انتظار می‌رود که در مورد حضور در کلاس جدی باشند. نمره نهایی این درس به صورت زیر نتیجه‌گیری می‌شود:

۲۰	گزارش آئندہ پژوهی
۳۰	ارائه اصلی
۳۰	پروژه
۲۰	امتحان نهایی

## منابع درس

منابعی که در این درس مورد استفاده قرار می‌گیرند، حجم وسیعی از کتب و مقالات است که در اختیار دانشجویان قرار داده می‌شود.

### Future Studies

- Inayatollah, Sohail; *What Works: Case Studies in the Practice of Foresight*; Taipei: Tamkang University Press, 2015.
- Pillkahn, Ulf; *Using Trends and Scenarios as Tools for Strategy Development*; Erlangen: Publicis Kommunikations Agentur GmbH, 2008.
- پیتر شوارتز، هنر دورنگری: برنامه‌ریزی برای آینده در دنیایی با عدم قطعیت، تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، ۱۳۸۸.

### Energy & Future Studies

- ملکی، عباس، آینده پژوهی و انرژی، چاپ دوم، تهران: موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۳.

### Transition

- Grin, John, Jan Rotmans and Johan Schot; *Transitions to Sustainable Development New Directions in the Study of Long-Term Transformative Change*; New York: Routledge, 2018.
- Markard, John, Rob Raven & Bernhard Truffer; "Sustainability Transition: An Emerging field of research and its prospects; *Research Policy*, 2012.

### Energy Transition

- Skea, Jim, Paul Ekins, and Mark Winskel; *Energy; 2050: Making the Transition to a Secure Low Carbon Energy System*; London: Earthscan, 2011.
- Verbong, Geert & Derk Loorbach; *Governing the Energy Transition Reality, Illusion or Necessity?* New York: Routledge, 2012.
- Delina, Laurence L.; *The Challenges of Climate Change and Sustainable Development: Accelerating Sustainable Energy Transition(s) in Developing Countries*; New York: Routledge, 2018.
- Jenkins, Kirsten E.H. and Debbie Hopkins; *Transitions in Energy Efficiency and Demand: The Emergence, Diffusion and Impact of Low-Carbon Innovation*; New York: Routledge, 2019.

### Scenario Planning

- Ramirez, Rafael & Angela Wilkinson; *Strategic Reframing: The Oxford Scenario Planning Approach*; London: Oxford University Press, 2016.
- Lindgren, Mats & Hans Banhold; *Scenario Planning: The link between future and strategy*; London: Palgrave, 2003.
- Ringland, Gill; *Scenario Planning: Managing the Future*; London: Wiley, 1998.
- Van der Heijden; Kees; *Scenarios: The Art of Strategic Conversation*; London: Wiley, 1996.
- علیزاده، عزیز، وحیدی مطلق، امیر ناظمی، سناریونگاری یا برنامه‌ریزی بر پایه سناریوها، تهران: موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۸۹.

### Methodology

- Sabatier, Paul A.; *Theories of the Policy Process*; London: WestView Press, 2007.
- Bryman, Alan & Robert G. Burgess (eds.); *Analyzing Qualitative Data*; London: Routledge, 1994.
- Beland, Daniel & Michael Howlett; “The Role and Impact of the Multiple-Streams Approach in Comparative Policy Analysis”; *Journal of Comparative Policy Analysis*; 2016.
- Ghaffarzadegan, Navid, John Lyneis, and George Richardson; “How Small System Dynamics Models can help the Public Policy Process”; *Systems Dynamics Review*; 2010.
- مردوخ، بایزید، روش‌شناسی آینده‌نگری، تهران: نشر نی، ۱۳۹۱.

### Case Studies

- Ahmad, Khurshid, “Future for Pakistan”; *Futures*; 1997.
- Norouzi, Nima & Elham Ataei; “Transition of a rentier oil country to a sustainable economy: A case study of Norway”; *Thailand and the World Economy*; April 2022.