

# اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی

ترجمه:

دکتر مهناز میرزا ابراهیم طهرانی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران شمال

سرمشق:

تاینبرگ، تامس ایچ.

Tietenberg, Thomas H

اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی / آ. تامس ایچ. تاینبرگ-لوئین لوئیس [مترجم: مهناز میرزا ابراهیم طهرانی  
تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ۱۳۹۶.

۶۳۶ ص. مصور، جدول نمودار

۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۳۸۵-۰

فیبیا

Environmental @natural resource economics, 9<sup>th</sup> ed, c 2014

کتاب حاضر تحت همین عنوان با تکیه و ترجمه انجمن مدیریت سبز ایران توسط نشر سناگستر در سال  
۱۳۹۴ فیبا دریافت کرده است.

موضوع:

اقتصاد محیط زیست

موضوع:

Environmental economics

موضوع:

سیاست محیط زیست

موضوع:

Environmental policy

موضوع:

منابع طبیعی، سیاست دولت

موضوع:

Natural resources-government policy

موضوع:

مواد خام، سیاست دولت

موضوع:

Raw materials -government policy

موضوع:

لو، سی، لین

شناسه افزوده:

Levis, Lyn, re

شناسه افزوده:

میرزا ا.، طهرانی، مهناز، ۱۳۵۴-مترجم

شناسه افزوده:

واحد تهران شمال

شناسه افزوده:

Islamic Azad University, Tehran, North Branch

شناسه افزوده:

انجمن مدیریت - ایران

شناسه افزوده:

۱۳۹۶ ت. ۳ - ۱۳۹۶

رده بندی کنگره

۲۳۳۱۷

رده بندی دیویی

۴۹۶۲۲۲۵

شماره کتابشناسی ملی

۸۳۰۰۰ تومان

قیمت

۱۰۰۰ نسخه

تیراژ

عنوان:

اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی

تألیف:

تامس ایچ. تاینبرگ-لوئین لوئیس

مترجم:

مهناز میرزا ابراهیم طهرانی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی:

سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

ناشر:

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

چاپ اول:

۱۳۹۷

تیراژ:

۱۰۰۰ جلد

قیمت:

۸۳۰۰۰ تومان

شابک:

۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۳۸۵-۰

## پیشگفتار

### آیا بشر صلاحیت ارزش گذاری اقتصادی بر محیط زیست را دارد؟

همه از بهر تو سرگشته و فرمان بردار شرط انصاف نباشد که تو فرمان نبری (شیخ سخن سعدی)

هنگامی که فرمانبرداری از قوانین طبیعت/ محیط زیست رخ نمی دهد، به قول ویلیام شکسپیر در "سرگرمی با هیچ" آنچه اتفاق می افتد این است که ما به اندازه ای که شایسته است از آنچه داریم قدرتی نمی کنیم؛ در حالی که از آن لذت می بریم. هنگامی که طبیعت کمیاب شده و یا از دست می رود، متوجه شده ایم که ما نسبت به پدیده ای که از آن لذت، احساس مالکیت، توأم با احترام نداشته ایم.

یکی از دلایل اصلی بی توجهی و بی احترامی محیط زیست، عدم درک و شناخت صحیح از میزان ارزش آن در کیفیت زندگی مان بوده است. حال آیا بشر صلاحیت ارزش گذاری (اقتصادی) بر طبیعت را دارد، چگونه ای که برای همگان قابل فهم گردد؟!.

آرن نایس فیلسوف روزی، از مفهومی متفاوت جهت ارجاع به این دیدگاه استفاده کرده است، بدین مفهوم که محیط زیست غیر بشری دارای ارزش ذاتی است، یعنی ارزشی که مستقل از منافع بشری است. ارزش ذاتی با ارزش ابزاری که در آن ارزش محیط زیست برسته از این منافع بودن در تحقق خواسته های بشر است، مقایسه می شود.

از دست نوشته های آرن نایس، ریچارد قابل ردیابی است: (۱) مبنای مربوط به ارزش گذاری محیط زیست چه می باشد؟ و (۲) این ارزش گذاری چگونه نام می شود؟.

این باور که محیط زیست ممکن است ارزشی فراتر از سودمندی مستقیم برای بشر داشته باشد، واقعیتی کاملاً سازگار با تکنیک های مدرن ارزش گذاری اقتصادی است. هم باور که خوانندگان در سرتاسر این کتاب با آن آشنا خواهند شد، تکنیک های ارزش گذاری اقتصادی شامل توانایی بین کیفیت - محدوده وسیعی از ارزش های عدم استفاده و نیز ارزش های استفاده سنتی تر می باشند.

هرچند ارزش گذاری اقتصادی مبتنی بر ترجیحات بشر است، اما طرفداران اندیشه آرن نایس اثبات می کنند که مجاز نمودن بشریت به مشخص کردن ارزش سایر موجودات، زیست محیطی، هیچ مبنای اخلاقی بیشتری نسبت عکس آن یعنی به مجاز نمودن سایر گونه ها برای مشخص نمودن ارزش بشر نخواهد داشت.

آرن نایس بیان می کند که بشریت تنها باید از منابع زیست محیطی در زمان ابرام برای بقا استفاده

نماید؛ در غیر این صورت، طبیعت باید رها شود و از آنجایی که ارزش گذاری اقتصادی در مشخص نمودن

لزوم بقا، مفید نمی باشد، پس سهم اندکی در مدیریت زیست محیطی دارد.

افرادی که با کل ارزش گذاری اقتصادی مخالف هستند، با وضعیت دشوارتری نسبت به طرفداران مواجه هستند، چراکه اگر در محاسبات طراحی و انجام برنامه ها و سیاست های مدیریتی چه در سطح کلان و چه

در سطح خرد، برای محیط زیست پیش فرض "ارزش صفر" اختصاص داده شود، "ارزش صفر" تمایل به

توجیه کاهش آلودگی و یا تخریب زیست محیطی ندارد. در حالی که با "ارزش گذاری اقتصادی" این امر

بهرتر قابل توجیه است. امروزه تعدادی بسیاری از طرفداران و فعالان زیست محیطی، از "ارزش گذاری اقتصادی" بعنوان شیوه ای برای تشریح ارزش عظیم محیط زیست برای جامعه مدرن طرفداری می کنند. به هر حال، رویکرد "ارزش گذاری اقتصادی" یک شیوه مقبول برای تشریح ارزش طبیعت در شرایطی است که با کاهش منابع طبیعی و همچنین مورد قضاوت واقع شدن آن از سوی بشر مواجه هستیم. جالب تر آنکه یک سری تکنیک ها و فنون مدیریتی و مهندسی برای ارزش گذاری سود حاصل از بهبود زیست محیطی، یا برعکس برای ارزش گذاری زیان ایجاد شده از عدم توجه به محیط زیست طراحی و طرحریزی شده است.

مترجم در جریان مطالعه کتاب این نکته را به خوانندگان محترم یادآوری می نماید که تحلیل "سود-هزینه" در روش ارزش گذاری اقتصادی نسبت به عناصر طبیعت، به معنی پولی نمودن تمامی سودها و هزینه های مربوط به سیاست های مدیریتی پروژه های اقتصادی، اجتماعی و ... است، نه صرفاً به معنی ارزش های که می توان از تراکنش های رایج به دست آورد. شاید بتوان پولی نمودن ارزش طبیعت را، روشی برای ساده سازی، عام پسند بودن و قابل درک برای همه دانست. یعنی: "پولی کردن" آن اهداف و خدمات زیست محیطی که در هیچ بازاری مبادیه نم شوند. ارزش گذاری طبیعت با "صفر ریال"، ما را به سمت بهترین تصمیمات مدیریتی و مهندسی هدایت نکرد است. ولی تلاش ها برای جایگزین نمودن "ارزش گذاری اقتصادی" به جای "صفر ریال" از بسیاری از خطاها آسوده بایست که زیست محیطی جلوگیری کرده است.

پس بشر از این نظر صلاحیت ارزش گذاری طبیعت را محیط زیست را دارد که با بیان پدیده های طبیعت به زبان پول می تواند بیشتر از قبل به صیانت از آن کمک نماید.

امیدوارم که این کتاب که یکی از کتب دانشگاهی شناخته شده جهانی است در رشد دانش اقتصاد محیط زیست به جامعه دانشگاهی و مدیران صنعتی کمک نماید.

در پایان اینجانب وظیفه خود می دانم مراتب سپاس و تشکر خود را از آقایان مهندس محمدحسن امامی و مهندس مجید سرایداریان اعضای محترم هیئت مدیره انجمن مدیریت سبز ایران ۱۳۹۵ در تهیه این اثر علمی بدون هیچ چشمداشتی من را یاری نمودند، ابراز نمایم.

مهناز میرزاابراهیم طهرانی

|    |                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱  | فصل اول - چشم اندازهای آینده                                                                |
| ۱  | مقدمه                                                                                       |
| ۱  | فرضیه خود انقراضی                                                                           |
| ۲  | مثال ۱: مثال های تاریخی از خود انقراضی اجتماعی                                              |
| ۳  | چالش های آبی زیست محیطی                                                                     |
| ۴  | تغییر آب و هوا                                                                              |
| ۵  | قابلیت دسترسی به آب                                                                         |
| ۶  | مواجه شدن با چالش ها                                                                        |
| ۷  | جوامع دور یا خواهند داد؟                                                                    |
| ۸  | نقش علوم اقتصاد                                                                             |
| ۸  | مبحث ۱: علوم اقتصاد - ساختاری، برابر علوم اقتصاد زیست شناسی                                 |
| ۹  | استفاده از مدل ها                                                                           |
| ۱۰ | مثال ۲: اقتصاد تجربی - بررسی در آزمایشگاه                                                   |
| ۱۱ | مسیر پیش رو                                                                                 |
| ۱۱ | پیامدها                                                                                     |
| ۱۲ | مبحث ۲: آینده چه چیزی به همراه دارد؟                                                        |
| ۱۳ | خلاصه                                                                                       |
| ۱۳ | پرسش های بحث                                                                                |
| ۱۴ | تمرین خودآزمایی                                                                             |
| ۱۴ | پاسخ به تمرین های خودآزمایی                                                                 |
| ۱۵ | فصل دوم - رویکرد اقتصادی: حقوق مالکیت، احوال ظاهری و مسائلی زیست محیطی                      |
| ۱۵ | مقدمه                                                                                       |
| ۱۶ | رابطه انسان - محیط                                                                          |
| ۱۶ | محیط به عنوان دارایی                                                                        |
| ۱۸ | رویکرد اقتصادی                                                                              |
| ۱۹ | مثال ۱: تاثیرات اقتصادی کاهش انتشار آلاینده های خطرناک از کارخانه های ریخته گری آهن و فولاد |
| ۲۰ | مشکلات زیست محیطی و کارایی اقتصادی                                                          |
| ۲۰ | کارایی ایستا                                                                                |
| ۲۲ | حقوق مالکیت                                                                                 |
| ۲۲ | حقوق مالکیت و تخصیص های موثر بازار                                                          |
| ۲۲ | ساختار های موثر حقوق مالکیت                                                                 |
| ۲۴ | مازاد تولید کننده، هزینه کمیابی و توازن رقابتی دراز مدت                                     |

| صفحه | عنوان                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۴   | پیامدهای خارجی به عنوان منبع شکست بازار                                                    |
| ۲۴   | مفهوم معرفی شده                                                                            |
| ۲۶   | انواع پیامدهای خارجی                                                                       |
| ۲۷   | مثال ۲ پیامدهای خارجی پرورش میگو در تایلند                                                 |
| ۲۸   | سیستم های حقوق مالکیت طراحی شده به صورت نامناسب                                            |
| ۲۸   | سایر نظام های حقوق مالکیت                                                                  |
| ۳۱   | کالاهای عمومی                                                                              |
| ۳۴   | ساختارهای ناقص بازار                                                                       |
| ۳۵   | مثال ۳ کالاهای عمومی ارائه شده به صورت خصوصی: نگه داری از منابع طبیعی                      |
| ۳۶   | شکست در                                                                                    |
| ۳۷   | بحث چگونه OPEC باید نفت خود را قیمت گذاری نماید؟                                           |
| ۳۹   | پیگیری برای                                                                                |
| ۴۰   | تصمیم گیری خصوصی به واسطه مذاکره                                                           |
| ۴۰   | دادگاه ها: قوانین لکیت و تمرین مسئولیت (دیون)                                              |
| ۴۳   | مشروعیت اجرایی و قانون                                                                     |
| ۴۴   | نقشی موثر برای دولت                                                                        |
| ۴۵   | خلاصه                                                                                      |
| ۴۵   | پرسش های بحث                                                                               |
| ۴۶   | تمرین های خودآزمایی                                                                        |
| ۴۷   | پاسخ به تمرین های خودآزمایی                                                                |
| ۵۱   | فصل سوم - ارزیابی مبادلات: تجزیه و تحلیل سود و زیان - دیگر شیوه های اندازه گیری تصمیم گیری |
| ۵۱   | مقدمه                                                                                      |
| ۵۱   | ضوابط اصولی برای تصمیم گیری                                                                |
| ۵۲   | ارزیابی گزینه های از پیش تعیین شده: تحلیل سود-هزینه                                        |
| ۵۳   | مثال ۱ ارزشیابی خدمات بوم شناختی از جنگل های گرمسیری حفظ شده                               |
| ۵۴   | یافتن پیامد بهینه                                                                          |
| ۵۶   | مرتبط نمودن بهینگی با کارایی                                                               |
| ۵۸   | مقایسه سودها و هزینه ها در راستای زمان                                                     |
| ۶۰   | کارایی پویا                                                                                |
| ۶۱   | اعمال مفاهیم                                                                               |
| ۶۱   | کنترل آلودگی                                                                               |
| ۶۱   | مثال ۲ آیا کاهش آلودگی از نظر اقتصادی قابل توجهی است؟                                      |
| ۶۱   | مدیرک ارائه شده از قانون هوای پاک                                                          |
| ۶۴   | حفظ در برابر توسعه                                                                         |

|     |                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۶۴  | مثال ۳ انتخاب میان حفظ و توسعه در استرالیا                                             |
| ۶۵  | پیامدها در تخمین سود                                                                   |
| ۶۶  | رویکردهایی به تخمین هزینه                                                              |
| ۶۷  | عملکرد ریسک                                                                            |
| ۷۰  | توزیع سودها و هزینه ها                                                                 |
| ۷۰  | انتخاب نرخ تخفیف                                                                       |
| ۷۲  | مثال ۴ اهمیت نرخ تخفیف                                                                 |
| ۷۳  | تباین نرخ های تخفیف خصوصی و اجتماعی                                                    |
| ۷۴  | ارزیابی انتقادی                                                                        |
| ۷۶  | تحلیل هزینه و بهره وری                                                                 |
| ۷۷  | مثال ۵ کنترال NO: شیکاگو: مثالی از تحلیل هزینه و بهره وری                              |
| ۷۸  | تحلیل تأثیر                                                                            |
| ۷۹  | خلاصه                                                                                  |
| ۸۰  | پرسش های بحث                                                                           |
| ۸۰  | تمرین های خود آزمایی ها                                                                |
| ۸۲  | ضمیمه: ریاضیات ساده مربوط به دهمی ویا                                                  |
| ۸۳  | پاسخ به تمرین های خود آزمایی                                                           |
| ۸۵  | فصل چهارم-ارزش گذاری محیط زیست: تشریح ها                                               |
| ۸۵  | مقدمه                                                                                  |
| ۸۶  | چرا محیط زیست را ارزش گذاری می کنیم؟                                                   |
| ۸۷  | بحث ۱ آیا بشر باید ارزش اقتصادی را برای محیط زیست تعیین کند؟                           |
| ۸۸  | ارزش گذاری خدمات زیست محیطی: مرده افشانی به عنوان مثال                                 |
| ۸۹  | مثال ۱ ارزش گذاری خدمات اکوسیستم: مرده افشانی، امنیت خوراک و زایدی کلونی های زنبور عسل |
| ۹۰  | ارزش گذاری                                                                             |
| ۹۱  | انواع ارزش ها                                                                          |
| ۹۳  | مثال ۲ مثال تاریخی: ارزش گذاری جند خال دار شمالی                                       |
| ۹۴  | طبقه بندی شیوه های ارزش گذاری                                                          |
| ۹۵  | شیوه های برتری بیان شده                                                                |
| ۹۹  | بحث ۲ تمایل به پرداخت در مقابل تمایل به دریافت: چرا تا این اندازه متفاوت؟              |
| ۱۰۲ | مثال ۳ باقی نگذاشتن اثرات رفتاری: با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط برای اندازه گیری  |
| ۱۰۵ | ارزش های استفاده-منفعل                                                                 |
| ۱۰۵ | روش های ترجیحی معلوم                                                                   |
| ۱۰۵ | روش هزینه سفر                                                                          |

| صفحه | عنوان                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۰۶  | ارزش لذتی دارایی و روش های دستمزد لذتی                                                  |
| ۱۰۷  | مصرف در برابر اراده                                                                     |
| ۱۰۷  | استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی برای ارزیابی اقتصادی                             |
| ۱۰۹  | مثال ۴ ارزش گذاری خسارت آلودگی آب زیرزمینی با استفاده از مخارج دفعی                     |
| ۱۱۰  | مثال ۵ استفاده از GIS برای اطلاع رسانی در باره ارزش املاک لذت باورانه: تجسم داده ها     |
| ۱۱۲  | بحث ۲ آیا ارزش قائل شدن برای زندگی بشر غیر اخلاقی است؟                                  |
| ۱۱۶  | خلاصه: ارزش گذاری غیر بازاری امروز                                                      |
| ۱۱۷  | سوالات بحث                                                                              |
| ۱۱۸  | برای مطالعه بیشتر                                                                       |
| ۱۱۹  | پاسخ به تمرین های خود آزمایی                                                            |
| ۱۳۰  | <b>فصل پنجم - رای پویا و توسعه پایدار</b>                                               |
| ۱۲۰  | مقدمه                                                                                   |
| ۱۲۱  | مدل دو دوره ای                                                                          |
| ۱۲۷  | تعریف عدالت در در زمان                                                                  |
| ۱۲۸  | آیا تخصیص های کارآمد عادلانه اند؟                                                       |
| ۱۲۹  | اجرای اصل پایداری                                                                       |
| ۱۳۰  | مثال ۱ صندوق دائمی الاسکا                                                               |
| ۱۳۳  | مثال ۲ نائورو: پایداری ضعیف در نهایت                                                    |
| ۱۳۳  | مفاهیم سیاست زیست محیطی                                                                 |
| ۱۳۴  | خلاصه                                                                                   |
| ۱۳۶  | سوال بحث                                                                                |
| ۱۳۶  | تمرین های خود آزمایی                                                                    |
| ۱۳۸  | برای مطالعه بیشتر                                                                       |
| ۱۳۹  | ضمیمه: محاسبات مدل دو دوره ای                                                           |
| ۱۴۲  | <b>فصل ششم - اختصاص منبع تقلیل یافتنی، نقش افق های طولی المدت، جایگزین ها و استخراج</b> |
| ۱۴۲  | مقدمه                                                                                   |
| ۱۴۳  | طبقه بندی منبع                                                                          |
| ۱۴۷  | تخصیصات موقتی کارآمد                                                                    |
| ۱۴۷  | مدل دو دوره ای بازبینی شده                                                              |
| ۱۴۸  | مسئله هزینه-ثابت دوره N                                                                 |
| ۱۴۹  | گذر به جایگزین تجدید پذیر                                                               |
| ۱۵۲  | افزایش هزینه استخراج حاشیه ای                                                           |
| ۱۵۴  | اکتشاف و پیشرفت فناوریانه                                                               |
| ۱۵۵  | تخصیص های فروش در منابع ناپایدار                                                        |

| صفحه | عنوان                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------|
| ۱۵۵  | ساختار حقوق دارایی مناسب                                               |
| ۱۵۶  | هزینه های محیطی                                                        |
| ۱۵۸  | خلاصه                                                                  |
| ۱۵۹  | سوال بحث                                                               |
| ۱۵۹  | تمرین های خودآزمایی                                                    |
| ۱۶۱  | ۷- انرژی: گذر از منابع منابع پایان پذیر به منابع تجدید پذیر            |
| ۱۶۱  | مقدمه                                                                  |
| ۱۶۲  | مثال ۱ اوج هاپرت                                                       |
| ۱۶۳  | گاز طبیعی: کنترل قیمت                                                  |
| ۱۶۸  | نفت: مسئله ی کارتل                                                     |
| ۱۷۰  | انعطاف پذیر در آه: تقاضای نفت                                          |
| ۱۷۰  | تامین: مدگان: سیر اوپک                                                 |
| ۱۷۲  | سازگاری دقیق اعضا                                                      |
| ۱۷۴  | سوخت های فسیلی: سیاست ملی ملاحظات اقلیمی                               |
|      | ابعاد اقلیم                                                            |
| ۱۷۵  | ابعاد امنیت ملی                                                        |
| ۱۷۸  | بحث ۱ چگونه ایالات متحده باید در آسیب پذیری نفت وارداتی اش رسیدگی کند؟ |
| ۱۸۰  | مثال ۲ ذخیره ی استراتژیکی در خام                                       |
| ۱۸۱  | سایر منابع تمام شدنی: نفت و گاز، ریس و انرژی هسته ای غیر قراردادی      |
| ۱۸۲  | منابع غیر قراردادی نفت و گاز                                           |
| ۱۸۳  | زغال                                                                   |
| ۱۸۳  | اورانیم                                                                |
| ۱۸۴  | مثال ۳ سوخت از سنگ رس: تشکیل باکن                                      |
| ۱۸۹  | برق                                                                    |
| ۱۹۳  | مثال ۴ آزاد سازی مقررات برق در کالیفرنیا: چه اتفاقی افتاد؟             |
| ۱۹۴  | مثال ۵- اعتبار انرژی قابل معامله: تجربه تگزاس                          |
| ۱۹۵  | مثال ۶- تعرفه تغذیه                                                    |
| ۱۹۶  | کارامدی انرژی *                                                        |
| ۱۹۸  | انتقال به انرژی های تجدید پذیر                                         |
| ۱۹۸  | نیروی برق آبی                                                          |
| ۱۹۹  | باد                                                                    |
| ۱۹۹  | قدرت زای نوری (فتوولتائیک)                                             |
| ۲۰۰  | بحث ۲ مقابله عوامل بیرونی: آیا آمریکا باید مشوق نیروی باد باشد؟        |
| ۲۰۱  | انرژی خورشیدی فعال و غیر فعال                                          |

| صفحه | عنوان                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۰۱  | قدرت جزر و مد اقیانوس                                                                 |
| ۲۰۲  | سوخت های زیستی مایع                                                                   |
| ۲۰۳  | انرژی ژئوترمال                                                                        |
| ۲۰۳  | هیدروژن                                                                               |
| ۲۰۵  | خلاصه                                                                                 |
| ۲۰۶  | سوال های بحث                                                                          |
| ۲۰۷  | تمرین های خودآزمایی                                                                   |
| ۲۰۹  | برای مطالعه ی بیشتر                                                                   |
| ۲۱۰  | <b>فصل هشتم-منابع قابل بازیافت: مواد معدنی، کاغذ، بطری ها، و مواد زاید الکترونیکی</b> |
| ۲۱۰  | مقدمه                                                                                 |
| ۲۱۰  | تخصیص کار: منابع قابل بازیافت                                                         |
| ۲۱۰  | استخراج هزینه مصرفی                                                                   |
| ۲۱۲  | بازیافت: بررسی دقیق                                                                   |
| ۲۱۴  | بازیافت و کاهش هزینه                                                                  |
| ۲۱۵  | عوامل کاهش کمیابی                                                                     |
| ۲۱۵  | مثال ۱ بازیافت سرب                                                                    |
| ۲۱۶  | کاوش و اکتشاف                                                                         |
| ۲۱۶  | رشد فرآیند فناوری                                                                     |
| ۲۱۷  | چایگزینی                                                                              |
| ۲۱۸  | مثال ۲ شرط بندی                                                                       |
| ۲۱۹  | معایب بازار                                                                           |
| ۲۱۹  | هزینه مصرفی و کارایی                                                                  |
| ۲۲۰  | تصمیم مصرفی                                                                           |
| ۲۲۲  | هزینه های مصرفی و پرت کردن ضایعات                                                     |
| ۲۲۲  | پارانه یا کمک هزینه مالی برای مواد خام                                                |
| ۲۲۳  | سیاست های عمومی اصلاحی                                                                |
| ۲۲۴  | مثال ۳-قیمت گذاری زباله ها در مارتای گرجستان                                          |
| ۲۲۶  | بحث ۱ لایحه بطری: انگیزه های اقتصادی در کار خواهد شد؟                                 |
| ۲۲۷  | مثال ۴ اصل اجرای قانون "پس گرفتن"                                                     |
| ۲۲۸  | بازار مواد بازیافتی                                                                   |
| ۲۲۹  | ضایعات الکترونیکی                                                                     |
| ۲۳۱  | خسارت آلودگی                                                                          |
| ۲۳۳  | خلاصه                                                                                 |
| ۲۳۴  | سوالات بحث                                                                            |
| ۲۳۴  | تمرین های خود-آزمایی                                                                  |

|     |                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| ۲۳۶ | <b>فصل نهم-منابع قابل ذخیره اما تقلیل یافتنی: آب</b>                |
| ۲۳۶ | مقدمه                                                               |
| ۲۳۷ | امکان بالقوه کمبود آب                                               |
| ۲۴۱ | تخصیص مفید آب کمیاب                                                 |
| ۲۴۲ | آب های سطحی                                                         |
| ۲۴۴ | آب های زیرزمینی                                                     |
| ۲۴۵ | سیستم تخصیص فعلی                                                    |
| ۲۴۵ | اصول کنار رودی و تخصیص از پیش                                       |
| ۲۴۷ | منابع ناکارآمدی                                                     |
| ۲۵۲ | بحث ۱ ارزش آب چیست؟                                                 |
| ۲۵۴ | چاره های یکنه                                                       |
| ۲۵۴ | انتقال ۱ و بانای آب                                                 |
| ۲۵۵ | مثال ۱ آب داده از اصول اقتصادی برای نگهداری آب در کالیفرنیا         |
| ۲۵۶ | مثال ۲ انتقال های آب سرحدی: چه چیزی باعث می شود بازار آب موفق باشد؟ |
| ۲۵۷ | مثال ۳ ارزیابی بازار آب: استرالیا، شیلی، آفریقای جنوبی و آمریکا     |
| ۲۵۸ | حفاظت از جریان رودخانه ای                                           |
| ۲۵۹ | مثال ۴ حفظ حقوق مسیل برای کوه های درختان                            |
| ۲۶۶ | مثال ۵ قیمت گذاری آب در کشاورزی                                     |
| ۲۶۷ | نمک زدایی                                                           |
| ۲۶۸ | خلاصه                                                               |
| ۲۶۹ | بحث ۲ آیا سیستم های آب باید خصوصی شود؟                              |
| ۲۷۰ | GIS و منابع آب                                                      |
| ۲۷۰ | خلاصه                                                               |
| ۲۷۱ | سوالات بحث                                                          |
| ۲۷۲ | مسائل                                                               |
| ۲۷۳ | برای مطالعه ی بیشتر                                                 |
| ۲۷۵ | <b>فصل دهم-منبع چند منظوره ثابت محلی</b>                            |
| ۲۷۵ | مقدمه                                                               |
| ۲۷۶ | اقتصاد تخصیص زمین                                                   |
| ۲۷۶ | کاربری زمین                                                         |
| ۲۷۶ | تغییر کاربری زمین                                                   |
| ۲۷۸ | منابع استفاده ناکارآمد و تبدیل                                      |
| ۲۷۸ | پراکندگی و پیشروی مرحله به مرحله                                    |

| صفحه | عنوان                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۷۹  | مسائل فرا ساختاری عمومی                                                             |
| ۲۸۱  | استفاده های نامناسب از زمین                                                         |
| ۲۸۲  | تخمین سازگاری زیست محیطی کمتر از ارزش واقعی                                         |
| ۲۸۳  | تأثیر مالیات بر تبدیل استفاده از زمین                                               |
| ۲۸۴  | بحث ۱ آیا باید بابت "اقدامات قانونی" به مالکین زمین غرامت داد؟                      |
| ۲۸۵  | توان بازار                                                                          |
| ۲۸۷  | مشکلات ویژه در کشور های در حال توسعه                                                |
| ۲۸۸  | بحث ۲ "قصد عمومی" چیست؟                                                             |
| ۲۹۰  | راه حل های سیاسی مبتنی بر بازار نوآورانه                                            |
| ۲۹۱  | برقراری رقب مالکیت                                                                  |
| ۲۹۱  | حققت توسعه بل انتقال                                                                |
| ۲۹۲  | بانکدار مالک                                                                        |
| ۲۹۲  | مثال ۱ کنترل توسعه زمین ۱.۹ ها                                                      |
| ۲۹۴  | بانکداری حفاظت منابع طبیعی                                                          |
| ۲۹۴  | مثال ۲ بانک حفاظت: بانک است از یک پشت نقب زن                                        |
| ۲۹۵  | موافقت نامه های پناهگاه امر                                                         |
| ۲۹۶  | حقوق چرا                                                                            |
| ۲۹۶  | حق ارتقای حفاظت                                                                     |
| ۲۹۷  | معتملان زمین                                                                        |
| ۲۹۸  | مثال ۳ استفاده از انجمن معتمد زمین برای حفاظت از زمین                               |
| ۲۹۹  | ارزش گذاری کالاها و خدمات اکو سیستم                                                 |
| ۳۰۰  | هزینه تأثیر توسعه                                                                   |
| ۳۰۰  | تنظیم مالیات بر ملک                                                                 |
| ۳۰۱  | بحث ۳ آیا اکوتوریسم مسیری برای ماندگاری و بقاء ایجاد می کند؟                        |
| ۳۰۲  | مثال ۴ داد و ستد آب برای کندوهای عسل و سیم خردار در بولیوی                          |
| ۳۰۲  | خلاصه                                                                               |
| ۳۰۳  | مثال ۵ استراتژی های مالیاتی برای کاهش تغییر کاربری ناکارآمد زمین: برنامه ی فضای باز |
| ۳۰۴  | سوالات بحث                                                                          |
| ۳۰۴  | تمرین های خودآزمایی                                                                 |
| ۳۰۶  | فصل یازدهم-منابع مالکیت خصوصی تجدید پذیر                                            |
| ۳۰۶  | مقدمه                                                                               |
| ۳۰۷  | کمیابی جهانی                                                                        |
| ۳۰۸  | فرمولی کردن فرضیه ی کمبود جهانی                                                     |

| صفحه | عنوان                                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۱۱  | ارزیابی و آزمون فرضیه                                                                        |
| ۳۱۲  | چشم اندازی برای آینده                                                                        |
| ۳۲۲  | مثال ۱ آیا گولهینامه محیط زیست تفاوت ایجاد می کند؟ قهوه ارگانیک کستا ریکا                    |
| ۳۲۳  | بحث ۱ وقتی ارگانیک مسیر اصلی خود را طی می کند. آیا می دانید چه چیز باید برای آن پرداخت کنید. |
| ۳۲۴  | نقش سیاست های کشاورزی                                                                        |
| ۳۲۶  | نتیجه: کشاورزی در کشورهای صنعتی                                                              |
| ۳۲۶  | پراکندگی منابع                                                                               |
| ۳۲۷  | بحث ۲ آیا ارگانیکم ژنتیکی اصلاح شده باید متوقف شود؟                                          |
| ۳۲۸  | تعریف مشکل                                                                                   |
| ۳۲۸  | مثال ۲ آیا ممکن است کشاورزان باوطلب پرداخت هزینه مضاعف و پاداش به غذا های GMO هستند؟         |
| ۳۲۹  | تولید داخلی در کشورهای توسعه یافته                                                           |
| ۳۲۹  | کنترل قیمت با میزان ارزش گذاری کم                                                            |
| ۳۳۱  | غذا رسانی به قبا با کت بازار ها هدفمند                                                       |
| ۳۳۲  | تغییر آب و هوایی                                                                             |
| ۳۳۲  | ضیافت و دوره های خشکسالی                                                                     |
| ۳۳۶  | چکیده                                                                                        |
| ۳۳۷  | سوالات بحث                                                                                   |
| ۳۳۷  | تمرین های خودآزمایی                                                                          |
| ۳۳۹  | فصل دوازدهم-منابع تجدید پذیر و آبشار شده: چشم                                                |
| ۳۳۹  | مقدمه                                                                                        |
| ۳۴۰  | بیان تصمیمات در باره قطع کردن و از بین بردن جنگل                                             |
| ۳۴۰  | ویژگی های خاص منابع چوبی                                                                     |
| ۳۴۱  | ابعاد زیست شناسی                                                                             |
| ۳۴۱  | اقتصاد برداشت جنگل                                                                           |
| ۳۴۴  | بسط و توسعه ی مدل پایه                                                                       |
| ۳۴۶  | منابع نا کارآمد                                                                              |
| ۳۴۷  | انگیزه های ناخوشایند برای زمین داران                                                         |
| ۳۵۰  | انگیزه های ناخوشایند برای ملت ها                                                             |
| ۳۵۰  | تغییرات آب و هوایی                                                                           |
| ۳۵۱  | فقر و بدهی                                                                                   |
| ۳۵۲  | جنگل داری مقاومتی                                                                            |
| ۳۵۳  | سیاست عمومی                                                                                  |

| صفحه | عنوان                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۵۴  | مثال ۱ ایجاد جنگلداری مقاومتی از طریق گواهینامه                                                     |
| ۳۵۶  | مثال ۲ راحت شدن از درد حفاظت در عمل: پروژه قبیله بلک فوت                                            |
| ۳۵۷  | پول ها و پرداخت های امتیازی                                                                         |
| ۳۵۸  | مثال ۳ آیا تقاضای دارویی ارایه دهنده حمایت کافی در تنوع زیستی هستند؟                                |
| ۳۵۹  | اعتبارات مصادره و توقیف کربن                                                                        |
| ۳۵۹  | مثال ۴ کاهش نشت ها از جنگل زدایی و تنزل جنگل (REDD): یک دوگانه؟                                     |
| ۳۶۰  | مثال ۵ وجوه امانی برای حفظ و مواظبت از سکونت گاه و بوم                                              |
| ۳۶۱  | خلاصه                                                                                               |
| ۳۶۳  | سوالات بحث                                                                                          |
| ۳۶۴  | تمرین ۱ خودآزمایی                                                                                   |
| ۳۶۵  | پیوست                                                                                               |
| ۳۷۷  | فصل دوم: منابع مشترک آبگیر: شیلات ها و سایر گونه های دارای ارزش تجاری                               |
| ۳۶۷  | مقدمه                                                                                               |
| ۳۶۸  | تخصیص های کل                                                                                        |
| ۳۶۸  | بعد زیستی                                                                                           |
| ۳۷۰  | محصول پایدار کارای ایستا                                                                            |
| ۳۷۳  | محصول پایدار کارای پویا                                                                             |
| ۳۷۶  | قابلیت تعیین و راه حل های بازار                                                                     |
| ۳۷۹  | مثال ۱ برداشت دسترسی آزاد نهنک مینک                                                                 |
| ۳۸۰  | مثال ۲ دسته های بندری مین و سایر قرارهای غیر                                                        |
| ۳۸۱  | سیاست عمومی در مقابل شیلات ها                                                                       |
| ۳۸۱  | آبزی پروری                                                                                          |
| ۳۸۴  | بحث ۱ آبزی پروری: آیا خصوصی سازی بیشتر از حل مشکلات، منجر به حل مشکلات می شود؟                      |
| ۳۸۶  | بالا بردن هزینه ی واقعی ماهیگیری                                                                    |
| ۳۸۹  | مالیات ها                                                                                           |
| ۳۹۰  | سهامیه های انفرادی قابل انتقال (ITQ ها) و سهم های صید                                               |
| ۳۹۶  | مثال ۳ تأثیر نسبی سهامیه های قابل انتقال و اندازه ی سنتی و محدودیت های تلاش در شکار ماهی دریای اطلس |
| ۳۹۷  | یارانه ها و بازخریدها                                                                               |
| ۳۹۷  | نواحی حفاظت شده ی دریایی و ذخایر دریایی                                                             |
| ۴۰۰  | محدوده ی ۴۰۰ مایلی                                                                                  |
| ۴۰۰  | اقتصاد اجرا                                                                                         |
| ۴۰۲  | جلوگیری از صید غیر قانونی                                                                           |

|     |                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۰۳ | بحث ۲ ماهی تن باله آبی: آیا قیمت بالای آن بخشی از مشکل است و یا بخشی از راه حل؟        |
| ۴۰۵ | خلاصه                                                                                  |
| ۴۰۶ | مثال ۴ رویکردهای محلی برای حفاظت از دنیای وحش: زیمبابوه                                |
| ۴۰۷ | برسش های مباحثه                                                                        |
| ۴۰۷ | تمرین های خود آزمایی                                                                   |
| ۴۰۹ | برای مطالعه بیشتر                                                                      |
| ۴۱۰ | ضمیمه: دروی تصمیم: ماهیگیری                                                            |
| ۴۱۴ | <b>فصل چهاردهم- اقتصاد کنترل آلودگی: مرور کلی</b>                                      |
| ۴۱۴ | مقدمه                                                                                  |
| ۴۱۴ | طبقه بندی در مورد آلوده کننده ها                                                       |
| ۴۱۶ | تعریف تخصیص کارآمد آلودگی                                                              |
| ۴۱۶ | آلوده کننده های ذخیره ای                                                               |
| ۴۱۸ | آلوده کننده های سرمایه ای                                                              |
| ۴۲۱ | تخصیص بازار بر آلودگی                                                                  |
| ۴۲۲ | واکنش های کارآرایی سیاسی                                                               |
| ۴۲۳ | مثال ۱ مالیات محیطی در چین                                                             |
| ۴۲۴ | سیاست های هزینه کارآمد برای آلوده کننده های سرمایه ای که به طور یکسان ترکیب شده است.   |
| ۴۲۴ | تعیین تخصیص هزینه های کارآرایی                                                         |
| ۴۲۶ | سیاست های کنترل آلودگی به صرفه                                                         |
| ۴۳۲ | بحث ۱ آیا کشورهای در حال توسعه بر ابر های آلودگی - معبر برای کنترل آلودگی، تکیه دارند؟ |
| ۴۳۳ | سیاست های کارآمد هزینه ای، برای آلوده کننده های سرمایه ای در رنجی غیر یکنواخت          |
| ۴۳۴ | وضعیت سیگنال - گیرنده                                                                  |
| ۴۳۴ | مثال ۲ تجارت نشر در عمل: برنامه بودجه XNO                                              |
| ۴۴۰ | قضیه ی چند گیرنده                                                                      |
| ۴۴۱ | ابعاد سیاستی دیگر                                                                      |
| ۴۴۱ | تاثیر سود و بازدهی                                                                     |
| ۴۴۲ | مثال ۳ هزینه نیتروژن سوئدی                                                             |
| ۴۴۴ | مثال ۴ سود RGGI: مثالی از ماین                                                         |
| ۴۴۵ | واکنش ها نسبت به تغییرات در نظم دهی محیطی                                              |
| ۴۴۶ | ناپایداری و تغییر ناگهانی قیمت                                                         |
| ۴۴۶ | انتخاب ابزار به خاطر عدم اطمینان                                                       |
| ۴۴۸ | هزینه های تولید: شکل غیر مستقیم مالیات بر محیط                                         |
| ۴۴۸ | مثال ۵ مالیات بر کیفیت های پلاستیکی ایرلند                                             |
| ۴۴۹ | خلاصه                                                                                  |

|     |                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۵۱ | سوال های بحث                                                                          |
| ۴۵۱ | تمرین های خودآزمایی                                                                   |
| ۴۵۳ | پیوست: ریاضیات ساده بر کنترل آلوده کننده با هزینه ی به صرفه                           |
| ۴۵۴ | ابزارهای سیاسی                                                                        |
| ۴۵۵ | <b>فصل نازدهم-منابع ثابت در آلودگی منطقه ای و مکانی</b>                               |
| ۴۵۵ | مقدمه                                                                                 |
| ۴۵۵ | آلوده کننده های متداول و رایج                                                         |
| ۴۵۵ | قالب های کاری در سیاست نظارت و کنترل                                                  |
| ۴۵۸ | کارآمدی ناشی از شیوه ی کنترل و نظارت                                                  |
| ۴۵۹ | بحث ۱: سیاست درست نیازمند به هدف قرار دادن منابع جدید، به کمک بررسی منابع جدید، دارد؟ |
| ۴۶۰ | بحث ۲: استناد رد پیرامونی یا محدود                                                    |
| ۴۶۰ | بحث ۳: بحث بر استاندارد پیرامونی دو مواد دارای ذرات ریز                               |
| ۴۶۱ | یکنواختی                                                                              |
| ۴۶۱ | زمان بندی جزئیات های آلودگی                                                           |
| ۴۶۲ | غلظت آلودگی در تقابل با فرض تراز گرفتن                                                |
| ۴۶۲ | کارآمدی هزینه در شیوه ی کنترل و نظارت                                                 |
| ۴۶۴ | مثال ۱: کنترل و نظارت بر تشرهای ۳ تا ۵ با بستم کنترل و نظارت در آلمان                 |
| ۴۶۵ | کیفیت هوا                                                                             |
| ۴۶۷ | شیوه های ابتکاری و ابداعی                                                             |
| ۴۶۷ | تجارت دود (تقاضای مجدد)                                                               |
| ۴۶۹ | هزینه های نشر                                                                         |
| ۴۷۰ | آلوده کننده های منطقه ای                                                              |
| ۴۷۰ | باران اسیدی                                                                           |
| ۴۷۲ | مثال ۲: اسیدشستگی آدیرونیک                                                            |
| ۴۷۴ | مثال ۳: برنامه ی تجاری سهمیه ی گوگرد                                                  |
| ۴۷۶ | مثال ۴: چرا و چطور طرفداران محیط زیست آلودگی را می خرند؟                              |
| ۴۷۸ | خلاصه                                                                                 |
| ۴۷۹ | مثال ۵: پراکندگی فناوری در بخش تولید کالر                                             |
| ۴۸۱ | سوالات بحث                                                                            |
| ۴۸۱ | تمرین های خودآزمایی                                                                   |
| ۴۸۳ | برای مطالعه بیشتر                                                                     |
| ۴۸۴ | <b>فصل شانزدهم-تغییر آب و هوایی</b>                                                   |
| ۴۸۴ | مقدمه                                                                                 |
| ۴۸۴ | علم تغییرات آب و هوا                                                                  |

|     |                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|
| ۴۸۷ | مذاکراتی پیرامون سیاست تغییرات اقلیمی                                    |
| ۴۸۷ | توصیف استراتژی گسترده                                                    |
| ۴۸۸ | بحث ۱ آیا می توان تجزیه کرین در بیوسفر زمین را معتبر دانست؟              |
| ۴۸۹ | سابقه: کاهش گازهای از بین برنده اوزون                                    |
| ۴۹۱ | مثال ۱ کمک هزینه قابل داد و ستد برای مواد شیمیایی از بین برنده لایه اوزن |
| ۴۹۲ | تمرکز سیاست بر مذاکرات تغییرات اقلیمی                                    |
| ۴۹۳ | سیر تکاملی موافقت نامه بین المللی درباره تغییرات اقلیمی                  |
| ۴۹۵ | مثال ۲ سیستم تجارت انتشار گازهای گلخانه ای اتحادیه اروپا (EUETS)         |
| ۴۹۶ | استراتژی های تکمیلی                                                      |
| ۴۹۷ | بحث ها                                                                   |
| ۴۹۷ | بحث ۲ آیا می توانی گلخانه های جهانی غیر اخلاقی است؟                      |
| ۴۹۸ | زمان بندی - سیاست                                                        |
| ۵۰۰ | ایجاد انگیز برای مشارکت در پیمان های تغییر آب و هوا                      |
| ۵۰۱ | خلاصه                                                                    |
| ۵۰۲ | سوال بحث                                                                 |
| ۵۰۲ | تمرین های خودآزمایی                                                      |
| ۵۰۴ | برای مطالعه بیشتر                                                        |
| ۵۰۵ | <b>فصل هفتم - آلودگی هوای ناشی از منبع حرکت</b>                          |
| ۵۰۵ | مقدمه                                                                    |
| ۵۰۷ | اقتصاد آلودگی ناشی از منابع متحرک                                        |
| ۵۰۷ | پارانه های التزامی و بی شرط                                              |
| ۵۰۸ | پیامدهای خارجی                                                           |
| ۵۰۹ | نتیجه                                                                    |
| ۵۱۰ | سیاست هایی در جهت منابع آلودگی متحرک                                     |
| ۵۱۰ | تاریخچه                                                                  |
| ۵۱۱ | ساختار رویکردی ایالات متحده                                              |
| ۵۱۳ | استاندارد CAFE                                                           |
| ۵۱۵ | بحث ۱ استانداردهای CAFE یا مالیات های سوخت؟                              |
| ۵۱۶ | سوخت ها و وسایل نقلیه ی جایگزین                                          |
| ۵۱۷ | مثال ۱ پروژه XL - تلاش برای قانون انعطاف پذیر و موثر                     |
| ۵۱۸ | شیوه ها و رویکردهای اروپایی                                              |
| ۵۱۹ | مثال ۲ ماشین شراکتی: آیا استفاده ی خوبی از سرمایه خودرو است؟             |
| ۵۲۰ | ارزیابی سیاسی و اقتصادی                                                  |

| صفحه | عنوان                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------|
| ۵۲۱  | اعمال تکنولوژی و اجرای قانون                                           |
| ۵۲۱  | مقررات متمایز                                                          |
| ۵۲۲  | یک نواختی کنترل                                                        |
| ۵۲۳  | برنامه توقف تدریجی سرب                                                 |
| ۵۲۴  | مثال ۳ رها یافتن از سرب: برنامه توقف تدریجی سرب                        |
| ۵۲۴  | اصلاحات احتمالی                                                        |
| ۵۲۵  | مالیات های سوخت                                                        |
| ۵۲۶  | هزینه های تراکم                                                        |
| ۵۲۷  | مثال ۴                                                                 |
| ۵۲۸  | عوارض خصوصی جاده ها                                                    |
| ۵۲۸  | با بینگ برنقدی                                                         |
| ۵۲۹  | دلیل برهان آوردن هزینه (افزایش هزینه )                                 |
| ۵۲۹  | بیمه پرداخت چنانچه راننده (PAYL)                                       |
| ۵۲۹  | تسریع شیوه های کنار آمدن                                               |
| ۵۳۰  | مثال ۵ ایجاد بیمه ای ماشینی عنوان: یک استراتژی محیطی                   |
| ۵۳۱  | مثال ۶ سیستم کاهش سه میه و ماشین ها عمل می کند؟                        |
| ۵۳۲  | مثال ۷ طراحی سیاست ضد بونید                                            |
| ۵۳۲  | خلاصه                                                                  |
| ۵۳۴  | سولات بحث                                                              |
| ۵۳۵  | تمرین های خود آزمایی                                                   |
| ۵۳۶  | برای مطالعه بیشتر                                                      |
| ۵۳۷  | <b>فصل هجدهم-آلودگی آب</b>                                             |
| ۵۳۷  | مقدمه                                                                  |
| ۵۳۸  | ماهیت مشکلات آلاینده های آب                                            |
| ۵۳۸  | انواع دریافت-ضایعات آب                                                 |
| ۵۳۸  | منابع آلودگی                                                           |
| ۵۳۹  | رودخانه ها و دریاچه ها                                                 |
| ۵۴۰  | انواع آلاینده ها                                                       |
| ۵۴۴  | بحث ۱ مواد سمی در نسج ماهی: آیا هشدارهای مصرف ماهی تغییر رویه می دهند؟ |
| ۵۴۶  | آلاینده های موجود                                                      |
| ۵۴۷  | سیاست قدیمی کنترل آلودگی آب                                            |
| ۵۴۷  | قانون گذاری اولیه                                                      |
| ۵۴۸  | قانون بعدی                                                             |

| صفحه | عنوان                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------|
| ۵۵۱  | برنامه TMDL                                               |
| ۵۵۱  | قانون آب آشامیدنی ایمن                                    |
| ۵۵۲  | آلودگی اقیانوس                                            |
| ۵۵۳  | دفع مواد در اقیانوس                                       |
| ۵۵۳  | درخواست‌های شهروندان                                      |
| ۵۵۴  | کارآمدی و کارآمدی هزینه                                   |
| ۵۵۴  | استانداردهای محیطی و هدف پس آب صفر                        |
| ۵۵۵  | استانداردهای ملی پساب                                     |
| ۵۵۵  | مشکلات تحمیلی                                             |
| ۵۵۶  | تخصیص وظیفه‌ی کنترل                                       |
| ۵۵۹  | تجارت بر اساس آب‌خیزداری                                  |
| ۵۶۳  | مثال ۱: تجارت آب برای ازت در لانگ ایسلند ساوند            |
| ۵۶۳  | کیفیت آب تجارت بر اساس آب‌خیزداری، و GIS                  |
| ۵۶۴  | یارانه تصفیه خانه فاضلاب سر                               |
| ۵۶۵  | استانداردهای پیش‌مقیه                                     |
| ۵۶۵  | آلودگی منابع غیر نقطه‌ای                                  |
| ۵۶۸  | رسوب جوی آلودگی                                           |
| ۵۶۹  | تجربه اروپا                                               |
| ۵۷۰  | تجارب کشورهای در حال توسعه                                |
| ۵۷۲  | مثال ۲: مشوق‌های اقتصادی برای کنترل آلودگی در مورد کلمبیا |
| ۵۷۳  | نشت نفت از نفتکش‌ها                                       |
| ۵۷۵  | قالب‌های شهروندی                                          |
| ۵۷۶  | ارزیابی کلی                                               |
| ۵۷۷  | خلاصه                                                     |
| ۵۷۸  | سوالات بحث                                                |
| ۵۷۹  | تمرین‌های خودآزمایی                                       |
| ۵۸۰  | <b>فصل نوزدهم-مواد سمی و عدالت محیط زیستی</b>             |
| ۵۸۰  | مقدمه                                                     |
| ۵۸۲  | ماهیت آلوده کننده های مواد سمی                            |
| ۵۸۲  | اثرات بر سلامتی                                           |
| ۵۸۳  | مواضع سیاسی                                               |
| ۵۸۴  | تخصیص بازار و مواد سمی                                    |
| ۵۸۵  | مثال ۱: راه دشوار در مدیریت خطر: Bisphenol A              |
| ۵۸۶  | خطرات شغلی                                                |

|     |                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵۸۸ | مثال ۲ افراد حساس به خطر در محل کار پر خطر                                                      |
| ۵۹۰ | امنیت تولید                                                                                     |
| ۵۹۱ | اشخاص ثالث                                                                                      |
| ۵۹۱ | شیوع تصمیمات قرار گیری زباله های پرخطر                                                          |
| ۵۹۲ | تاریخچه                                                                                         |
| ۵۹۳ | تحقیق درباره برابری در بهره برداری محیطی و نقش ظهوری تجزیه و تحلیل با استفاده از GIS            |
| ۵۹۴ | اقتصاد مبتنی بر موقعیت مکانی                                                                    |
| ۵۹۴ | مثال ۳ آیا مکان ها و ابزارهای الودگی بر ارزش خانه و درآمدها تاثیر می گذارد؟ شواهدی در نیوانگلند |
| ۵۹۶ | مثال ۴ کدام اول آمد- مکان های مواد سمی یا اقلیت همسایه؟                                         |
| ۵۹۷ | واکنش های سمی                                                                                   |
| ۶۰۰ | ابزار انگیزشی از طریق حقوق عرفی                                                                 |
| ۶۰۰ | بحث آیا دادن پاداش برای پذیرفتن خطرات محیطی همیشه، تمایل به پذیرش خطر را افزایش می دهد؟         |
| ۶۰۲ | لایحه ی عهد، شش، حسن جامع و پاداش                                                               |
| ۶۰۳ | برنامه ی کنترل زیست محیطی سازی مواد سمی                                                         |
| ۶۰۴ | طرح ۶۵                                                                                          |
| ۶۰۵ | توافقات بین المللی                                                                              |
| ۶۰۵ | مثال ۵ تنظیم قانون برای افسای اجناس: وضعیت سرب                                                  |
| ۶۰۶ | کارآمدی قانون مدون                                                                              |
| ۶۰۹ | قراردادهای اجرایی: یک پیشنهاد ابتکاری                                                           |
| ۶۱۰ | خلاصه                                                                                           |
| ۶۱۲ | سوالات بحث                                                                                      |
| ۶۱۲ | تمرین های خود آزمایی                                                                            |
| ۶۱۳ | <b>فصل بیستم - جمعیت و توسعه</b>                                                                |
| ۶۱۳ | مقدمه                                                                                           |
| ۶۱۴ | چشم انداز تاریخی                                                                                |
| ۶۱۴ | رشد جمعیت جهانی                                                                                 |
| ۶۱۴ | رشد جمعیت در آمریکا                                                                             |
| ۶۱۶ | تاثیرات رشد جمعیت بر توسعه اقتصادی                                                              |
| ۶۲۳ | رابطه میان محیط زیست و جمعیت                                                                    |
| ۶۲۴ | بحث ۱ آیا رشد جمعیت به تخریب محیط زیست منجر می شود؟                                             |
| ۶۲۵ | تاثیرات توسعه اقتصادی بر رشد جمعیت                                                              |
| ۶۲۸ | رویکرد اقتصادی به کنترل جمعیت                                                                   |

| صفحه | عنوان                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------|
| ۶۳۳  | مثال ۱ دسترسی به کاهش زاد و ولد در کشورهای با درآمد پایین: ایالت کرالا |
| ۶۳۵  | شهرنشینی                                                               |
| ۶۳۶  | مثال ۲ فعالیت های درآمد زایی همچون کنترل زاد و ولد: بنگلادش            |
| ۶۳۷  | به کارگیری GIS برای نگاشت داده های جمعیتی                              |
| ۶۳۷  | خلاصه                                                                  |
| ۶۳۷  | سوالات بحث                                                             |
| ۶۳۸  | تمرین های خود آزمایی                                                   |
| ۶۳۹  | برای مطالعه بیشتر                                                      |