

انرژی و آب وهوا

چگونه به یک انتقال انرژی موفق دست یابیم؟

حبیب صمدیار	محبوبه سادات ویس زاده	ریاب صمدیار
پژوهشگر و کارشناس ارشد محیط زیست و توسعه پایدار	پژوهشگر و کارشناس ارشد انرژی و محیط زیست	پژوهشگر و کارشناس محیط زیست

سرشناسه	صمدیار، حسن، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	انرژی و آب وهوا (چگونه به یک انتقال انرژی موفق دست یابیم؟) / حسن صمدیار
مشخصات نشر	محبوبه سادات رییس زاده، رباب صمدیار.
مشخصات ظاهری	تهران: سبز رایان گستر، ۱۳۹۳.
شابک	۲۱۱ ص: مصور، نمودار.
وضعیت فهرست نویسی	۱-۸۴-۷۰۵۷-۶۰۰-۹۷۸
موضوع	فیفا
موضوع	انرژی -- انتقال
شماره افزوده	انرژی، منابع -- جنبه های زیست محیطی
شماره افزوده	رییس زاده، محبوبه سادات، ۱۳۶۶ -
رده بندی کنگ	صمدیار، رباب، ۱۳۴۰ -
رده بندی دیویی	۷۳/۸QC / الف ص ۸۳۹۳
شماره کتابشناسی	۵۳۱/۶
	۳۵۷۱۲۶۶

شابک: ۱-۸۴-۷۰۵۷-۶۰۰-۸-۶۶۹۵۹۵۳۱-۶۶۴۱۶۵۶۵

حروف چینی و صفحه آرایی: دفتر فنی طاهرا

نوبت چاپ: اول

تعداد صفحه: ۲۱۱

تاریخ نشر: ۱۳۹۳

تیراژ: ۱۰۰۰ عدد

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

آدرس: خیابان ۱۲ فروردین پ ۲۸۶ ط ۱ واحد ۳

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
دیباچه.....	۱۱
مقدمه.....	۱۵
فصل اول: انرژی در فرآیند جهانی سازی	
نقش بنیادی انرژی در اقتصاد.....	۱۷
برتری فعلی انرژی های فسیلی.....	۱۸
کاربردهای انرژی.....	۲۰
تعداد محدود تانس کنندگان.....	۲۲
انرژی و جهانی سازی اقتصاد.....	۲۴
نقش فزاینده کشورهای در حال توسعه.....	۲۶
افق پیش رو.....	۲۶
فصل دوم: مخاطرات رو به رشد پیش رو	
مخاطرات ناشی از مصرف انرژی.....	۲۹
رشد افزایش تقاضا.....	۲۹
دسترسی نابرابر به انرژی.....	۳۱
چالش های موجود منابع انرژی بلندمدت.....	۳۱
آسیب پذیری بیشتر کشورهای مصرف کننده.....	۳۲
وابستگی حمل و نقل به نفت.....	۳۳
تأثیر مصرف انرژی بر محیط زیست در سطوح محلی و منطقه ای.....	۳۴
خطرها برای محیط زیست در سطح جهانی.....	۳۶
افزایش چالش های پیش رو.....	۳۷
اتمام ذخایر هیدروکربنها.....	۳۷
بلایای طبیعی.....	۳۷
فصل سوم: تهدید تغییر اقلیم	
تهدید بزرگ برای زمین.....	۳۹
تأثیر انتشار گاز گلخانه ای بر تغییر اقلیم.....	۴۱
نشانه های تغییر اقلیم.....	۴۴
بازگشت پایدار و نکات برجسته.....	۴۶

- ۴۹..... پروتکل کیوتو و پس از آن.....
- ۵۱..... مشکل فاکتور ۴.....
- ۵۲..... روند کنونی.....
- ۵۳..... ضرورت اقداماتی که باید انجام شوند.....

فصل چهارم: انتقال ضروری انرژی

- ۵۵..... نیاز برای تغییر.....
- ۵۵..... خطراتی که باید از بین بروند.....
- ۵۷..... اقدام برای چشم‌انداز توسعه پایدار.....
- ۵۸..... الزام به کنترل قانون‌گذاری در جهان.....
- ۶۰..... بازیگرین انرژی.....
- ۶۰..... انتقال طولانی.....
- ۶۲..... ایجاد انرژی.....
- ۶۳..... نیاز برای ختیب و انرژی.....
- ۶۴..... ابزار مورد نیاز.....
- ۶۴..... محور عرضه و تقاضای انرژی.....
- ۶۵..... محور تعادل کربن.....
- ۶۷..... انتقال جهانی.....

فصل پنجم: کاهش مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست

- ۶۹..... از مگاوات تا نگاوات.....
- ۷۰..... تکامل اندازه‌گیری بازده انرژی اقتصاد کشور.....
- ۷۲..... تجدید سیستم خانه‌ها و حمل و نقل.....
- ۷۴..... تراکم جمعیتی (بر هر هکتار).....
- ۷۴..... حرکت به سوی به وجود آوردن انرژی مثبت.....
- ۷۶..... کاهش مصرف انرژی در بخش حمل و نقل.....
- ۷۹..... نیروی محرکه هیبریدی.....
- ۸۳..... روش‌های جدید تولیدات کشاورزی.....
- ۸۴..... فرایندهای صنعتی کارآمدتر.....
- ۸۵..... اصلاح پسماند و بازیافت مواد.....
- ۸۷..... اقداماتی که در تحقیق نیاز است.....

فصل ششم: کاهش حجم کربن انرژی

۸۹	 حجم کربن منبع انرژی اولیه
۹۰	 شدت انتشار کربن
۹۱	 راه‌های کاهش حجم کربن انرژی
۹۲	 رواج انرژی هسته‌ای
۹۸	 فواید انرژی خورشید
۱۰۱	 مزایای معایب انرژی زمین گرمایی
۱۰۱	 انرژی زیست توده: سوخت‌های زیستی: پتانسیل‌ها و خطرات
۱۰۸	 هیبریدی کربن منابع
۱۱۰	 اقدامات تحقیق و نوآوری

فصل هفتم: اهمیت منبع سوخت‌های فسیلی

۱۱۱	 نقش سوخت‌های فسیلی
۱۱۳	 ذخایر نفت: وضعیت کنونی
۱۱۶	 حرکت به سوی نفت فناوری‌شدتر
۱۱۹	 نفت‌های فوق سنگین و نفت خام
۱۲۰	 گاز طبیعی
۱۲۳	 رواج دوباره زغال سنگ
۱۲۶	 سوخت‌های سنتزی

فصل هشتم: جذب و ذخیره دی‌اکسیدکربن

۱۲۹	 پیشرفت‌های آتی
۱۳۰	 سینک‌های کربن
۱۳۱	 جذب دی‌اکسیدکربن و حمل و نقل
۱۳۳	 ذخیره ژئولوژیکی
۱۳۶	 ذخیره سازی در میدان‌های گازی و نفتی تحلیل یافته
۱۳۸	 ذخیره‌سازی در سفره‌های آب شور عمیق
۱۳۶	 ذخیره در لایه‌های زغال سنگ بهره‌برداری نشده
۱۳۶	 کاربردهای صنعتی جذب و ذخیره دی‌اکسیدکربن
۱۳۸	 کاربردهای ذخیره ژئولوژیکی در سراسر جهان
۱۴۰	 چهارچوب‌های اجتماعی و قانونی برای ذخیره ژئولوژیکی
۱۴۱	 دیدگاه‌های بلندمدت: تجربه معدنی و بازیافت دی‌اکسیدکربن

- نقش ذخیره ژئولوژیکی دی اکسید کربن ۱۴۲
- نکاتی که بر روی آن‌ها باید تحقیق شود ۱۴۴

فصل نهم: چگونه انتقال انرژی را تضمین کنیم؟

- شرایط لازم برای یک انتقال موفق ۱۴۵
- به کارگیری یک طرح اجرایی قابل قبول ۱۴۵
- دستیابی به اهداف مورد نیاز ۱۴۷
- ارزیابی سناریوهای بین‌المللی انتشار دی اکسید کربن ۱۴۹
- چشم‌اندازهای آینده ۱۵۰
- پیوست ضمیمه شده فناوری ۱۵۰
- روش جدید زندگی ۱۵۳
- یک پروژه جدید برای جامعه آینده ۱۵۴

فصل دهم: نتیجه‌گیری

- منابع ۱۵۷
- پیوست ۱۶۳
- پیوست یک - انرژی و قدرت ۱۶۳
- پیوست دوم - تبدیل و معادل‌سازی ۱۶۳
- پیوست سوم - اصطلاحات و کلمات کلیدی مورد استفاده ۱۶۴
- مراتب ده‌گانه اعداد ۱۶۴
- پیوست چهارم - اصطلاحات و مخفف‌ها ۱۶۴
- پیوست پنجم : تجارت نشر ۱۶۷
- مقدمه ۱۶۷
- ماهیت گازهای گلخانه‌ای ۱۶۹
- پروتکل کیوتو ۱۷۱
- پروتکل کیوتو و اهداف اساسی آن ۱۷۲
- وضعیت اجرایی شدن پروتکل کیوتو ۱۷۲
- سازوکارهای انعطاف‌پذیر در پروتکل کیوتو ۱۷۳
- سازوکارهای انعطاف‌پذیر پروتکل کیوتو : شباهت‌ها و تفاوت‌ها ۱۷۳
- مقایسه بین سازوکارهای مختلف پروتکل کیوتو (۲۲) ۱۷۴
- سازوکار انعطاف‌پذیر برنامه اقدام مشترک (JI) ۱۷۴
- مبانی اجرایی پروژه‌های برنامه اقدام مشترک ۱۷۴

۱۷۵	تفاوت‌های برنامه اقدام مشترک و سازوکار توسعه پاک
۱۷۷	پروژه‌های سازوکار توسعه پاک و فرم‌های آن
۱۷۹	پیوستن سازوکار توسعه پاک و برنامه اقدام مشترک
۱۷۹	مقایسه چرخه پروژه در سازوکار توسعه پاک و اقدام مشترک
۱۸۰	مقایسه چرخه پروژه در سازوکار توسعه پاک و II
۱۸۰	روش‌های سازوکار توسعه پاک
۱۸۱	مراجعات ثبت پروژه‌های سازوکار توسعه پاک
۱۸۱	نقل کشور میزبان در پروژه‌های سازوکار توسعه پاک
۱۸۳	سرمایه گذاری مجوزهای کربن
۱۸۳	چرخه ساده فعالیتها در پروژه سازوکار توسعه پاک
۱۸۴	سند طرح پروژه برای پروژه‌ها کوچک مقیاس
۱۸۴	توصیف کلی فعالیت پروژه
۱۸۴	سه مرحله کلیدی برای توصیف پروژه‌های سازوکار توسعه پاک
۱۸۷	تجارت نشر
۱۸۹	معیارهای انتخاب ابزار اقتصادی
۱۹۰	چگونگی انجام تجارت نشر
۱۹۰	چگونگی مشارکت کشورها در تجارت نشر
۱۹۱	چگونگی مشارکت شرکت‌های خصوصی در تجارت نشر
۱۹۲	چگونگی استفاده از سامانه تجارت نشر در محدود کردن انتشار گازهای گلخانه‌ای
۱۹۴	نحوه عملکرد تجارت نشر در بین کشورهای ضمیمه I پروتکل
۱۹۸	شرایط شرکت در تجارت نشر بین‌المللی
	نحوه ثبت بین‌المللی گزارش اعضا در مورد «مقادیر مشخص» (Annex A) در تجارت نشر
۱۹۸	گازهای گلخانه‌ای
۱۹۹	مشارکت بنگاه‌های (نهادهای) قانونی در تجارت نشر
۲۰۰	تجرباتی از تبادل مجوز انتشار در کشورهای مختلف
۲۰۷	منابع و مراجع
۲۱۱	اصطلاح‌های اختصاری

دیباچه

از زمان کشف آتش و کاربرد چوب برای گرما و بخت و یز، به کارگیری انرژی باد و انرژی سوخت‌های فسیلی (زغال سنگ، نفت و گاز) تا انرژی هسته‌ای، همیشه یک نوع انرژی، جایگزین انرژی دیگر شده و یا از نوع انرژی دیگر، کارآمدتر بوده است. جایگزینی معمولاً قبل از اینکه منبع انرژی قبلی کاملاً به اتمام برسد، اتفاق می‌افتد. هیچ وقت که بود انرژی وجود نداشته است، اگر چه با بروز بحران نفت در پایان قرن گذشته چالش‌های جدی تجربه شده است. جوامع انسانی هرگز درباره در دسترس بودن انرژی نگران نبوده است و این موضوع تاکنون اتفاق نیفتاده است.

انرژی در بطن جوامع امروزی وجود دارد. اهمیت انرژی با میزان بحث‌ها و کشمکش‌هایی که وجود دارد ارزیابی می‌شود. از یک طرف ترس از کمبود در آینده و از طرف دیگر نگرانی در خصوص اثرات مخرب انتشار گاز دی‌اکسید کربن و بروز پدیده گرمایش جهانی وجود دارد. در خصوص نکته اول، شرایط واقعاً به بدی آنچه که برخی تلاش می‌کنند به تصویر بکشند نیست. با ذخایر سوخت‌های هیدروکربنی هنوز برای مصرف چندین دهه کافی است. درباره نکته دوم، به هر حال اجبار به انجام یک اقدام فوری وجود دارد. بشر در حال حاضر تجربه یک سناریوی بی‌نظیر را آغاز کرده است: سوخت انرژی فسیلی در دسترس بشر در حال کاهش چشمگیر در انتشار گاز دی‌اکسید کربن، برای مدت طولانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. انرژی‌های جایگزین در دسترس بوده و یا در حال ایجاد هستند، مانند انرژی‌های تجدیدپذیر، اما شرایط تأمین تقاضای روبه رشد جهانی انرژی، بدون تخریب محیط زیست هنوز فراهم نشده است. تصور این که یک روز بدون وجود سوخت‌های هیدروکربنی به ویژه در مورد حمل و نقل و تولید مواد شیمیایی، فعالیت‌های صورت بگیرد، سخت است، زیرا همیشه جایگزین کافی و یا در اندازه‌ای که بتواند در مقیاس بزرگ از نظر با برآورده کردن جنبه‌های اقتصادی و زیست‌محیطی رضایت‌بخش باشد، در دسترس نیست. حتی تصور توانایی حفظ میزان کنونی مصرف را برای مدت نامعلوم، بدون انجام اقدامی برای مقابله با گرمایش جهانی بسیار سخت است. این نکته قابل توجه است و نشانگر چالش جهانی است که راه حل برای آن در حال حاضر وجود ندارد. برای حل این مشکل، تنها اکتفا کردن به پیشرفت فناوری و کاربرد فناوری‌های نوین، کافی نخواهد بود. در عین حال مدل توسعه اقتصادی و اجتماعی موجود باید به سرعت بازبینی شده و روش‌ها و در نتیجه عادات کنونی نیز اصلاح شود. برای محافظت از کره زمین و نیز تغییر شیوه ادامه حیات بر روی آن باید رویکرد متفاوتی نسبت به انرژی اتخاذ گردد.

اگر تفاوتی بین وضعیت فعلی با وضعیتی که در آینده تحقق می‌یابد، وجود نداشته باشد، باید بدون هیچ تاخیری متعادل‌ترین و منطقی‌ترین روش را به کار برد تا امکان توسعه برای نسل آینده در شرایط اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی قابل قبول، مسیر پیشرفت و توسعه خود را پیدا فراهم آید. در واقع هدف این نیست که این دو هدف، در دسترس بودن حامل‌های انرژی و استفاده از آن‌ها در برابر مقابله با گرمایش کره زمین برابر یکدیگر قرار گیرند، بلکه باید این دو باید با یکدیگر تطابق پیدا کنند. این همان نکته‌ای است که در آن جایگزینی کنترل‌شده حامل انرژی، معنی و اهمیت خود را پیدا می‌کند. برای موفقیت در انجام جایگزینی حامل‌های سوختی با یکدیگر، تمام دست اندازها را باید المینان یابند که برای اقدام فوری، نیاز واقعی در این زمینه وجود دارد و شریک مناسبی برای افراد ذینفع و بکارگیری ابزارهای لازم در این زمینه در فرآیند ضروری است. همچنین باید پذیرفت که راه‌حل معجزه‌آسایی در آینده نزدیک وجود نخواهد داشت و هرگز باید چندین روش حل، بدون هیچ‌گونه تصور قبلی، در نظر گرفته شود و اتخاذ یک روش در مقابل با سایر روش‌ها باید نقد گردد. نقش مقامات جامعه این است که از طریق تأمین بودجه در این مسیر ایجاد انگیزه کرده و آن را کنترل نمایند. دست اندرکاران امور اقتصاد به ویژه شرکت‌ها باید این حرکت را با استراتژی توسعه خود ادغام کنند. شرکت‌های خصوصی هیچ‌گاه اهمیت و تاثیرگذاری را که امروزه دارند، نداشته‌اند باید بر تحقیق و پژوهش، فردی و چه جمعی، تأکید شود تا راه‌حل‌های تکنیکی توسعه یافته و این امر مستلزم توزیع عادلانه منابع انسانی و مالی است. وظیفه هر فرد این است که در زندگی شخص خود، زندگی کرده و عادات مصرف را کاملاً تغییر دهد. اکنون صرفه‌جویی در انرژی باید عملی‌ترین نگرانی باشد. در آخر بدون توجه به منافع و سود فردی، تمام دست‌اندرکاران باید یک اقدام قطعی انجام داده و به صورت شخصی فعالیت نمایند.

همان‌طور که در این کتاب شرح داده شده است، تمام جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی فعالیت‌ها، با پیامدهای در دسترس بودن انرژی و مسائل زیست‌محیطی در ارتباط هستند. راه‌حل‌های توسعه یافته شناخته شده، ممکن است گاهی به صورت عمومی و گاهی موردی باشند. برخی بخش‌های کاری از نظر تکنیکی نسبت به بخش‌های دیگر در اولویت هستند، برای مثال یکی از این بخش‌ها بخش خانگی است که راه‌حل‌های عملی و نقشه نسبتاً واضحی دارد. اشکال در وجود فناوری‌ها و مواد نیست، بلکه در به کارگیری و شرایط آن‌ها از نظر میزان سرمایه‌گذاری لازم و نیز سرعت آهسته بازسازی منازل است - یک خانه یا ساختمان برای یک دوره ۵۰ تا ۱۰۰ ساله ساخته

می‌شود - با این حال حتی هنوز امکان ارتقاء و بهسازی در بخش خانگی وجود داشته و تحقیقات باید انجام شوند.

در این فرآیند تمام کشورهای جهان به طور یکسان مورد نظر هستند. این موضوع یک مشکل جهانی است. برخی فناوری‌ها می‌توانند همه‌جا به کار گرفته شوند، اما برخی دیگر تنها در کشورها یا نواحی جغرافیایی خاصی قابلیت اجرا داشته و این امر بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه، شرایط اقتصادی و اجتماعی دارد. به عبارت دیگر ماهیت در دسترس بودن منابع انرژی مطرح می‌باشد. جایگزینی موفق منبع انرژی، بی‌شک نگرانی همه افراد است. هر فرد باید در سطح خود نقش ایفا کند.

سازمان براساس دستاوردها و نیروی انسانی خود، تجربیات، مهارت و دانش فنی و بالاتر از همه ظرفیت و تمایلی فوق‌العاده آن‌ها در ابداع و نوآوری، به شکل فعالانه و موثری در کنترل پیامدهای جایگزینی منبع انرژی در حمل و نقل و محیط زیست باید شرکت نمایند. در این کتاب سعی شده است، مسائل به طور مختصر بیان شود. صرف‌نظر از تجزیه و تحلیل‌های پیشنهاد شده، این کتاب بیش از همه بیانگر هشدار و یک انگیزه قوی اقدام بدون کوچکترین تأخیری است.

مترجمین این کتاب ضمن استعاضای نظر، و پیشنهادها و خوانندگان، پذیرای راهنمایی‌ها و مشارکت محققان و کارشناسان در خصوص انجام مطالعه و بررسی‌های بیشتر در زمینه ارزیابی محیط زیستی، اجتماعی، اقتصادی و نیز کارآفرینی در زمینه تغییر منابع انرژی و روش‌های کاربردی این فرآیند هستند.

(samadyar.1359@t.me.ir)

مقدمه

انرژی نقش مهمی در جامعه ایفا می‌کند. تمام بخش‌های کار، سکونت، حمل و نقل، صنعت و کشاورزی به انرژی وابسته هستند. تغییر فناوری چشمگیر در حوزه انرژی باعث تغییرات اساسی در عملکرد اجتماعی و اقتصادی دنیا می‌شود. برای مثال این تغییرات انقلاب صنعتی و ظهور ماشین بخار و زغال سنگ به عنوان منبع انرژی، توسعه حمل و نقل زمینی و هوایی، استفاده از نفت در مقیاس بزرگ در قرن ۲۰ و نقش فزاینده الکتریسیته در سیستم اقتصادی مقایسه می‌شود.

به هر حال، تصور افزایش مصرف انرژی، دیگر صرفاً در ارتباط با مفهوم پیشرفت نیست، بلکه پیامدهای را نیز در بردارد که بر محیط‌زیست و جامعه تاثیر می‌گذارند. خطر کاهش سوخت‌های فسیلی، و مهمتر از همه نفت، عامل اولیه بروز نگرانی را نشان می‌دهد. به قریب‌الوقوع بودن منطقه‌ای تولید بیش از حد نفت، مکرراً هشدار داده شده است. تنش‌ها در خصوص منابع نفت که با افزایش تقاضا افزایش می‌یابد، باعث عدم ثبات در قیمت می‌شود و پیامدهای سیاسی را به همراه دارد که خطر بروز بحران را در پی دارد.

اثر آلاینده‌های تولید انرژی از احتراق سوخت‌های فسیلی بر محیط‌زیست نیز نگران‌کننده است. علاوه بر بروز پیامدهای محیط‌زیستی در مقیاس جهانی، اکنون کره زمین با خطر گرمایش جهانی روبه‌روست که علت آن انتشار دی‌اکسیدکربن است.

راه‌حل ساده به نظر می‌رسد: توقف استفاده از سوخت‌های فسیلی و جایگزین کردن انرژی‌هایی مانند انرژی هسته‌ای و تجدیدپذیر که این معایب را کاهش داده و هدف آن دستیابی به عصر پس از نفت است.

متأسفانه در عمل، در مقیاس جهانی انرژی‌های جایگزین نمی‌توانند به سرعت و به طور گسترده جایگزین انرژی‌های فسیلی که در سال‌های آینده همچنان سهم زیادی در تولید انرژی مصرفی دارند، بشوند. همچنین این انرژی‌های جایگزین بدون سرمایه‌گذاری بسیار نیستند؛ هم از جنبه امنیتی در مورد انرژی هسته‌ای و نیز از جنبه اقتصادی بر خصوص انرژی‌های تجدیدپذیر. حرکت از شرایط کنونی به سوی یک سامانه انرژی متحول نمی‌تواند با تکان دادن یک چوب جادو انجام شود. این حرکت نیازمند ایجاد تغییرات اساسی در عادات و نیز ساختارهای تولید و مصرف انرژی است.

بنابراین باید فرآیند جایگزینی انرژی، طرح‌ریزی شود تا از بروز بحران در منابع انرژی و تغییر اقلیم با پیامدهای جبران ناپذیر جلوگیری کند. راه‌هایی که باید برای موفقیت در انتقال انرژی طی شود، در ادامه این کتاب مورد بحث قرار گرفته است:

فصل اول چگونگی مصرف انرژی در شرایط جهانی سازی که موجب افزایش شدید در تقاضا شده است، شرح می دهد.

تهدیدها و پیامدهایی که باید در این مدل مصرف مورد توجه قرار گیرند در فصل دوم و سوم تحلیل شده است. تحلیل ها ثابت می کند که مدل کنونی دوام نخواهد داشت. فصل ۴ به شرایط جایگزینی منبع انرژی می پردازد. این تحلیل ها منجر به یک طرح برای می شود که بر پایه ۴ اصل است.

اقداماتی که باید با توجه به این ۴ نکته انجام شود با جزئیات بیشتر در فصل های ۵ تا ۸ آورده شده است، این اقدامات مجموعه ای از مشوق هایی است که شرح داده خواهند شد و به سه بخش خلاصه در جدول آورده می شوند. به هر حال تنها راه حل های تکنیکی کافی نیستند. تغییر در الگوی رفتاری و قوانین نیز جزء اصلی در استراتژی پیشنهادی هستند.

فصل نهم دیدگاه های آینده محور را شرح می دهد که بر مبنای تحلیل سهم آینده این راه حل ها در حل مشکلات به وجود آمده، می باشد.

طرح توسعه قابل قبول در استرس می باشد، اما می باید سعی زیادی در این خصوص انجام گیرد و تغییر اساسی باید صورت پذیرد. این تغییر نه تنها مربوط به بخش انرژی می شود، بلکه کل اقتصاد و جامعه را در بر می گیرد. مشارکت تمام شهروندان، شرکت ها و دولت ها برای تحقق موفقیت آمیز اقدامات مورد نیاز، ضروری است. با توجه به قریب الوقوع بودن و اهمیت پیامد مخاطرات موجود در این زمینه، جایگزینی منابع انرژی ضروری است و باید با جدیت و بدون تاخیر صورت گیرد.