

جهان به کجای می رود؟

(سرنوشت سیاره زمین در صدسال آینده)

علی افضل صمدی



فهرست

۷	مقدمه:
۱۳	فصل اول: از پیدایش سیّاره زمین تا تخریب آن
۱۵	۱. چگونگی پیدایش سیّاره زمین و ایجاد جوّ آن
۱۷	۲. ترازنامه کربن در سیّاره زمین
۲۰	۳. دوره (سیکل) کربن در رژیم پایدار
۲۱	۴. دوران گذرا و تجمع کربن در زمین
۲۶	۵. دوران موقت تخلیه کربن از درون زمین
۲۹	۶. بیلان انرژی بر روی زمین
۳۷	۷. تغییرات جوّی در اثر افزایش گازها
۴۳	۸. افزایش دما و ذوب یخها در کره زمین
۴۷	فصل دوم: چه می توان کرد؟
۴۹	۱. علت بیماری سیّاره
۵۴	۲. محیط زیست و شهرهای ما
۶۴	۳. تلاش های جهانی برای کاهش گازها
۶۶	۴. معاهده کیوتو
۸۱	۵. احتمال فروپاشی یخ های قطب های زمین
۸۳	۶. حتی یک دقیقه نباید درنگ کرد
۹۰	۷. آلودگی و افزایش دما مرز نمی شناسد
۹۳	فصل سوم: تولید و مصرف انرژی های متفاوت
۱۰۰	۱. انرژی های تجدید پذیر
۱۱۲	۲. بیو انرژی در خدمت بشر
۱۲۰	۳. اتم در خدمت بشر و زیان آن بر سیّاره

- ۱۲۶ . ۴ . نموداری از کاربرد نیروگاه های اتمی در جهان
- ۱۳۰ . ۵ . اثر پرتوها بر روی موجودات زنده
- ۱۳۱ . ۶ . حوادث نیروگاه های اتمی
- ۱۴۲ . ۷ . زباله های رادیو اکتیو نیروگاه ها

۱۴۹ فصل چهارم: بحران مصرف

- ۱۵۱ . ۱ . تأثیر تبلیغات بر مصرف
- ۱۵۳ . ۲ . مصرف در کشورهای توسعه نیافته
- ۱۵۵ . ۳ . غرب و حیوانات خانگی
- ۱۵۹ . ۴ . کشاورزی و صنعت کشت
- ۱۶۴ . ۵ . لزوم تغییر شیوه مصرف
- ۱۷۱ . ۶ . زباله و شهرهای ما

۱۷۹ آخرین گفتار

مقدمه:

در دو دهه گذشته شرایط جوّی سیّاره زمین به گونه ای تغییر کرده که علاوه بر پژوهشگران - که از پیش نگران آینده زمین بودند - اینک اغلب ساکنان سیّاره نیز متوجه وخامت اوضاع شده اند. آن ها از دگرگونی های آب و هوای زمین و توفان های دحشتناک چند ساله اخیر آسیب می بینند و عزیزان و دارایی های خود را از دست می دهند. در بهار سال گذشته در اثر توفان "نرکس" در برمه، شاهد مرگ بیش از ۱۴۴ هزار نفر و بی خانمان شدن یک میلیون نفر بودیم. در آمریکا چندین توفان پی در پی، به ویژه در "نیواورلئان"، مردم را ناچار به ترک خانه و کاشانه خود کرد و صدها میلیارد دلار خسارت به بار آورد. یعنی پنجاه برابر خسارتی که بر اثر حمله تروریستی به برج های تجارت جهانی در نیویورگ وارد شد. در سال ۱۹۹۹ در فرانسه در اثر توفانی، ۳۰۰ میلیون درخت ریشه کن شد و در بیستم ژانویه ۲۰۰۹ توفانی به همان شدت بیش ازهمین تعداد درخت را شکست و خسارات جانی و مالی فراوان به بار آورد. هم اکنون که این مطالب را می نویسم از استرالیا خبرهای ناگواری می رسد: گرمای بی سابقه و آتش سوزی بیش از ۳۶۵ هزار هکتار جنگل، گشته شدن بیش از ۲۳۱ نفر، وارد آمدن میلیاردها دلار خسارت و سوختن هزاران خانه مسکونی.

در سال های اخیر مشابه چنین حوادثی در سراسر سیّاره زمین بسیار اتفاق افتاد و در آینده نیز اتفاق خواهد افتاد که در این کتاب برخی از آن ها را با ذکر آمار ها یاد آوری خواهیم کرد. دلیل این نابسامانی های جوی چیست؟ چگونه ما سیّاره زمین را این چنین بیمار کرده ایم؟ آیا قادر خواهیم بود زمین را مداوا کنیم و نجات دهیم؟ یا این گفتار و کردار ما چیزی جز نوشدارو بعد از مرگ سهراب نیست؟

دو سوم جنگلهای نخستین زمین به وسیله بشر از بین رفته است. تولید گاز کربنیک ناشی از فعالیت کارخانه ها و خودروهایی که در سراسر جهان در گردش اند، آن قدر زیاد شده که جنگلها و اقیانوس ها دیگر قادر به جذب آن نیستند. و همین باعث تشدید حالت گلخانه ای و افزایش دمای زمین شده

است. گاز متان که بیست برابر بیشتر از گاز کربنیک حالت گلخانه ای را تشدید می کند، از برنج زارها، زمین های زیر کشت، دامداری ها، فاسد شدن شاخ و برگ درختان در جنگلهای مرطوب، زباله های شهری و مدفوع حیوانات تولید می شود و به فضا می رود. مقدار این گاز در رسوبات اعماق دریاها و در یخ های قطبی (به صورت هیدرور متان) بیش از ده هزار میلیارد تُن تخمین زده شده است.

با کمال تأسف می بینیم که بشر به واسطه حاکمیت اقتصاد مبتنی بر بازار و کسب حد اکثر سود و پیشرفت در صنعت، روز به روز مقدار این گاز ها را در جو زمین افزایش می دهد. بسیاری از مردم جهان از انتخاب اوباما به عنوان رئیس جمهور آمریکا خوشحال شده اند و این انتخاب را تبریک می گویند، ولی متأسفانه اولین تصمیم اقتصادی اوباما، کمک ۲۰ میلیارد دلاری به صنعت خودرو سازی آمریکا و در نتیجه، آلوده سازی بیشتر محیط زیست بود! در دیگر کشورهای جهان بانک ها به راحتی به خریداران خودرو وام کم بهره می دهند. در کشور خودمان می بینیم که کلان شهرهایی مانند تهران مبدل به پارکینگ های بزرگ شده اند و مردم ساعت ها با ترافیک عظیم دست به گریبان هستند. در حالی که بانک ها و صنایع خودرو سازی به کمک تبلیغات، مردم را تشویق به خرید خودرو می کنند و برای این کار وام های کم بهره و با شرایط آسان می دهند. آلودگی هوای تهران به گونه ای شده که برخی از اوقات صد قدمی خود را نمی توان تشخیص داد.

فریاد مدافعان محیط زیست در سراسر جهان بلند است. آن ها با انتشار کتاب ها و نشریات گوناگون می کوشند روش کنونی توسعه و پیشرف جهانی را که تنها مبتی بر بهره برداری حد اکثر است تغییر دهند. من در این کتاب سعی خواهم کرد تا حدّ ممکن و با روشی ساده و قابل فهم برای عموم، شرایط اسفناک سیاره مان را تشریح کنم و حدود امکان بهبودی شرایط جوّی را - که به هیچ وجه صد در صد نخواهد بود - مشخص سازم. همچنین به نتایجی که پژوهشگران به آن ها رسیده اند و راه حل های ممکن برای صرفه جویی در ذخایر نفت گاز، آب و موادمعدنی خواهم پرداخت.

در بهار سال ۱۳۷۱ کتابی با عنوان " ستارگان، زمین و زندگی " (از کجا آمده ایم ، به کجا می رویم ؟) نوشتم که هدف اصلی آن، آشنا کردن

دانشجویان و جوانان کشور با داده های جدید علمی در آن زمان، به ویژه شناخت جهان هستی بود و بیان این که چگونه بعد از انفجار بزرگ یا مهبانک، نخستین کهکشانها و در پی آن ستارگان و سیارات آن ها پدید آمد، و سرانجام چگونه بر روی سیاره ای که همه آن را به نام زمین می شناسیم، زندگی به وجود آمد و در نهایت با تحول پیاپی و دگرگونی در پی دگرگونی، انسان متفکر پا بر پهنه سیاره گذاشت. هفت بخش از کتاب به این پدیده ها اختصاص یافت. فصل هشتم را از آن جا شروع کردم که این انسان به فهم رسیده، شروع به ساختن اشیاء و ابزارهای مختلف برای ادامه زندگی خود کرد. به ویژه نشان دادم که چگونه این انسان همواره در پی دگرگون ساختن محیط زیست بوده است و از سوی دیگر بی وقفه جنگ افزارها ساخته است: از جنگ افزار سنگی تا نوع آهنی آن و در پی اش از باروت تا دینامیت و سر انجام بمب اتم. نام این بخش را به "کجا می رویم؟" نهاده بودم. در آن زمان آلودگی های محیط زیست، افزایش دمای زمین و ایجاد حفره ای در قشر اوزون محافظ زندگی، فرضیه هایی به شمار می رفتند که پژوهشگران اعلام می کردند و دولت مردان چندان اعتقادی به آن ها نداشته، مسئله را به جد نمی گرفتند.

ولی امروز یعنی با گذشت کمتر از هجده سال، این پدیده ها به درستی آشکار شده اند و بشر به فکر چاره افتاده است. گردهمایی در پی گردهمایی تشکیل می دهند تا سیاره زمین را از خطر جدی که با آن روبه روست نجات دهند. تنها نتیجه مثبتی که از این گردهمایی ها به دست آمده، ممنوع ساختن کاربرد گاز CFC بود(که در یخچالها و در اسپری ها و یا رنگ موی خانم ها مصرف داشت). در نتیجه این ممنوعیت، حفره به وجود آمده در لایه اوزون تا حدی مرمت شد. اخیراً "تصمیمی جدی در باره کاهش مصرف سوخت های فسیلی و کاستن از حالت گلخانه ای گرفته شده و گرچه اتحادیه اروپا با تلاش بسیار سعی در اجرای آن دارد. ولی هنوز آمریکا عملاً" معاهده مربوط به آن (معاهده جهانی کیوتو) را امضا نکرده است. در همه این موارد، آمریکا که فقط ۵ درصد جمعیت جهان را دارد، خود به تنهایی مسبب ۴۰ درصد آلودگی زیست محیطی جهان است. با این حال همچنان با کاهش مصرف سوخت های فسیلی خود مخالفت می کند.

به گمان من هر تصمیمی که از این پس گرفته شود و به تمامی هم به اجرا درآید، هرگز نمی تواند لطمه وارد شده به سیاره را صد در صد جبران کند. از این رو این کتاب را نوشته ام تا وجدان خفته را بیدار کنم و ماهیت نظام اقتصادی مسلط بر جهان را آشکار سازم. نظامی که مبتنی بر سرمایه و کسب سود مادی است و نمودار مشخص و مسلم آن، همین آلودگی در محیط زیست جهانی است. چنین شرایطی را به بدترین صورت در کشور خود به ویژه در شهر تهران شاهدیم که شاید تنها آلودگی هوای آن، هر ساله به بیش از هزاران نفر مرگ زود رس هدیه می کند.

بخش هشتم کتاب "ستارگان، زمین و زندگی" به خاطر برخی افشاگری ها از نظام سرمایه داری و آثار مخرب آن بر محیط زیست و نیز افراط و تفریط های جهان غرب، خوشایند شماری از همکاران دانشگاهی و دوستان غرب گرایم نبود، ولی با گذشت زمان، تمام آن آثار مخرب در جهان و به ویژه در کشورمان آن چنان بالا گرفت که همگان را به حیرت و تعجب افکند. در آن فصل نگرانی خود را از کاربرد بی رویه اتم در تولید انرژی و جمع شدن زباله های خطرناک رادیو اکتیو حاصل از نیروگاه ها ابراز داشته، حوادث نیروگاه ها از قبیل حادثه چرنوبیل را تشریح کرده بودم. هراس عمومی از چنین حوادثی سبب شد که به مدت بیست سال، ساخت نیروگاه های اتمی در جهان متوقف شود. اما امروز شاهدیم که به خاطر افزایش بهای سوخت های فسیلی، بار دیگر ساخت و کار برد نیروگاه های اتمی در بین کشورهای مختلف جهان مطرح شده است. گویی زمان، سر پوشی بر خاطره تلخ حادثه چرنوبیل گذاشته است.

در سال ۱۳۷۷ کتاب دیگری با عنوان افسانه زندگی نوشتم که در آن نیز از پیشرفت علمی معطوف به توسعه اقتصاد سرمایه داری را در دنیا نکوهش کردم. امروز دیگر این کتابها در بازار وجود ندارند، ولی علاقه مندان می توانند متن تجدید نظر و روز آمد شده آن ها را در وب سایت من بیابند.^۱ اینک در این کتاب قصد دارم واقعیت هایی که منجر به آلودگی محیط زیست در ابعاد جهانی شده و در پی آن، حوادثی را که در اثر گرم شدن

^۱ <http://ali.afzal.samadi.free.fr/>

سیاره زمین در سنوات آینده پیش خواهد آمد با زبانی ساده و برای اطلاع عموم بنویسم. امید وارم در این کار توفیق یار باشد و این نوشته مورد قبول خوانندگان گرامی قرار گیرد. شاید به این ترتیب ما هم بتوانیم در کار درمان محیط زیست سیاره خود - که اکنون به امری ضروری بدل شده - با هزاران هزار فعال محیط زیست در گوشه و کنار جهان، تشریک مساعی کنیم

ع.ا.صمدی

پاریس بهار ۱۳۸۸