



نگرشی اجمالی بر روند تغییرات جهان تا سال ۲۰۵۰ با تاکید بر کشاورزی و منابع طبیعی

منصور امیدی

استاد دانشگاه تهران ، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج

momidi@ut.ac.ir

چکیده

بنظر تا سال ۲۰۵۰ هیچ واقعه غیر منتظره ای در جهان رخ نمی دهد . نه جنگ جهانی ، نه معجزه ، و نه جن و پری پنهانی وجود نخواهد داشت. تغییرات بنیادی و ناگهانی بوقوع نمی پیوندد. در چهار دهه آینده چهار نیرو- جمعیت ، نیازهای انسانی ، جهانی شدن و تغییر اقلیم - بطور عمده تاثیر گذار هستند. نیروی پنجمی به نام فناوری نیز از درون چهار نیروی دیگر برمی خیزد. در سال ۲۰۵۰ جمعیت جهان ۹/۲ میلیارد نفر پیش بینی می شود و اگر معیار وضعیت زندگی کشورهای آمریکا و اروپای غربی باشند نیازهای انسانی معادل ۱۰۵ میلیارد نفر خواهد بود . روند جهانی شدن که از سال ۱۹۴۴ شروع شده ادامه خواهد داشت ولی شاید دولت های مرکزی یا افزایش بی رویه ی قیمت نفت که مانع جابجایی خواهد بود بر روند جهانی شدن تاثیر معکوس بگذارد. تغییر اقلیم روند تدریجی و پیوسته ای خواهد داشت طبق آمار سال ۲۰۰۳ گیاهان و حیوانات به طور میانگین در هر دهه محدوده های زیستی خود را ۶ کیلومتر به سوی قطب و ۶ متر در ارتفاع تغییر می دهند و چرخه ی رشد و رویش گیاهی در هر دهه ۴ روز جلوتر اتفاق می افتد و این در حالی است که از اوایل قرن بیستم تا کنون دمای کره ی زمین ۰/۸ درجه ی سانتی گراد گرمتر شده است لذا جهان به سمت شمال گسترش خواهد یافت و در دو دامنه بین استوا و قطب محدودیت ها و فشارها افزایش می یابد. اطراف دجله - فرات خشکتر و پر تنش تر خواهد شد. در ۲۰۵۰ جمعیت وابسته به این رود حدود ۱۵۰ درصد افزایش می یابد خشک سالی های چند دهه ای - مانند ۷۰۰ تا ۹۰۰ سال قبل - گسترش می یابد و خاورمیانه خشک تر و سخت زی تر خواهد شد و حدود ۳۰ درصد از هرز آب های آن کاهش می یابد . منطقه ی هلال حاصل خیز تا آن زمان محو شده و به دنبال آن مرگ آرام اما دردناک کشاورزی در مهد تولد کشاورزی فرا خواهد رسید.

ژنوم حداقل ۸ میلیون ساله انسانی چگونه می تواند خود را با روند تغییرات فوق العاده سریع محیط وقف دهد و چه میزان از این تغییرات را می پذیرد. باید توجه داشت برای ترسیم سیمای آینده بشر باید تغییرات اجتماعی ، اقتصادی ، فرهنگی و اقلیمی همراه با مسائل ژنتیکی و تکاملی بررسی و مطالعه شود.

آیا هنوز هم باید پرسید چند نفر در مقابل چند هکتار زمین و چقدر آب ؟ آیا الگوهای کشاورزی ، منابع طبیعی ، ساختمان ، مصرف ، و آب در این کشور که تقریبا ۲/۳ آن بیابان است چه باید باشد؟ کشاورزی ارگانیک ، گیاهان و حیوانات تراریخته چه جایگاهی خواهند داشت ؟ در ۲۰۵۰ نوادگان ما برنامه ریزی کنونی ما برای آب ، خاک و زیست را چگونه تفسیر خواهند کرد. در این مقاله بر این است که دورنمای روشن تری از شرایط آینده کشور و جهان مخصوصا در اقلیم و کشاورزی ناده شود.

واژه های کلیدی : آب - تغییر اقلیم - جمعیت - جهانی شدن - کشاورزی - نیازهای انسانی

آیا در سال ۲۰۵۰ تغذیه انسان توسط سلول های فتوسنتز کننده تعبیه شده در پوست او خواهد بود؟ آیا با استفاده از مهندسی ژنتیک کپی های متعددی از هر فرد تهیه شده است؟ آیا یک جنگ جهانی اتمی خانمان برانداز بیش از نیمی از جهان را غیر قابل سکونت کرده است؟ گازهای گلخانه ای جهان را به جهنمی از گرما و آلودگی تبدیل کرده است؟ هلال حاصل خیز (داسه بارور) نابود شده است و وابستگی به رودهای بزرگ همچون دجله فرات صد چندان شده ، جنگ واقعی ، جنگ آب است (۵).



اگر با نگاهی علمی به بررسی وضعیت جهان بپردازیم بنظر می‌رسد جهان در چهار دهه آینده منتظر هیچ واقعه غیر معمول نخواهد بود. جنگ جهانی ویران کننده ای پیش بینی نمی‌شود. هیچ جن و پری پنهانی وجود نخواهد داشت. تغییرات بنیادی و ناگهانی هم بوقوع نمی‌پیوندد. مدل‌های مطالعاتی به اندازه کافی خوب هستند. ولی روند تغییر جهان از لحاظ ساختار جمعیتی، منابع تجدید ناپذیر، نیازهای انسانی، تغییرات تدریجی اقلیم، جهانی شدن، دستاورد های علمی و وضعیت آب بگونه‌ای تغییر خواهد کرد که بررسی و برنامه ریزی برای آن زمان هم در عرصه اجتماعی و هم در عرصه برنامه ریزی برای مسئولین سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، تغذیه‌ای و برنامه‌ریزان جهان و کشور اجتناب ناپذیر خواهد بود.

وضعیت کشور ما در آن زمان چگونه خواهد بود؟ جایگاه کشور ما در کره زمین چیست؟ کشاورزی ما چگونه است و چه محصولاتی را می‌توانیم تولید کنیم؟ تغییر اقلیم چه محصولاتی را از کشور ما حذف کرده و ما چه محصولاتی را جایگزین کرده ایم؟ چقدر زمین قابل کشت داریم؟ چه مقدار از زمین‌های کشاورزی ما شور و غیر قابل کشت شده است؟ چه مقدار از این زمین‌ها به دلیل نابودی منابع آبی لمیزرع شده‌اند؟ الگوی کشت در سرزمین ما چگونه است؟ چقدر زمین‌های قابل کشت داریم؟ چه میزان از غذا جمعیت آن زمان را خود تولید می‌کنیم؟ چقدر آب قابل شرب داریم؟ چقدر آب برای آبیاری داریم؟ در آن سال در سرزمین خشک ما، آب چه جایگاه و چه ارزشی دارد؟ آیا منابع آب را حفظ کرده ایم؟ کدام منابع آبی کشور هنوز پابرجاست؟ چه مناطقی بدلیل نابودی منابع آب غیر مسکونی شده است؟ وضعیت آب و هوایی حاکم بر کشور ما چگونه است؟ آیا ساختمان‌ها و سرپناه‌های ما برای آن زمان و تغییرات آن زمان مناسب است؟ مشکل یا مشکلات اصلی دنیا در آن زمان چیست؟ و مشکل و مشکلات ما چه خواهد بود؟ آیا برای مواجهه با این مشکلات برنامه ریزی کرده ایم؟ نفت، گاز، آهن، مس، و ده‌ها ماده غیرقابل تجدید شونده که امروز به راحتی آنرا مصرف می‌کنیم یا به هدر می‌دهیم، وجود دارد؟ کدام یک از منابع طبیعی در آن زمان دارای اهمیت است؟ ارزش و جایگاه نفت در آن زمان چیست؟ تکنولوژی‌ها و علوم جدید تا چه میزان در کشور ما نهادینه و قابل استفاده شده است و به چه میزان در زندگی ما تأثیرگذار است؟ علوم جدیدی مانند بیوتکنولوژی و نانو تکنولوژی چه جایگاهی در تولید ثروت در کشور ما دارند؟ چه گیاهان و حیوانات تراریخته ژنتیکی را تولید کرده ایم؟ چه محصولات تغییر یافته ژنتیکی در سبد غذایی ما وارد شده است؟ از ژرم پلاسما کشور کدام ژن‌های جانوری و گیاهی موثر در تولید ثروت را به ثبت رسانده ایم؟ در پروتکل های سرزمین و منابع تا چه میزان منافع ما رعایت شده است؟ اولویت های اول آن زمان چیست؟ و ما چقدر برای آنها برنامه ریزی کرده ایم؟ نیازهای اجتماعی، رفاهی، و..... آن زمان چیست؟ توانمندی‌های خاص کشور که جهان به آن نیاز دارد، در آن زمان چه خواهد بود؟ جمعیت کشور ما چقدر است؟ هرم سنی جمعیت به چه صورت خواهد بود؟ هرم علمی تخصصی جمعیت چگونه خواهد بود؟ در آن سال‌ها چه کشورهایی پیشتاز و چه کشورهایی در رنج خواهند بود؟ در حال حاضر در کشور ما جای چنین مطالعاتی خالی است. کشاورزی ما، منابع طبیعی ما، جنگل‌ها و مراتع ما بسرعت رو به نابودی است. مدت هاست که تمامی افراد و اقشار جامعه ما دچار روزمرگی شده‌اند. اقشار تحصیل کرده، دانشگاهی، متخصص، بدون نگاه به آینده در سیاست زدگی و روزمرگی گرفتار آمده‌اند. متخصصین کشاورزی ما عمدتاً بیکارند. طبق آمار مسولین کشاورزی کشور کمتر از ۱٪ فارغ التحصیلان کشاورزی دانشگاه‌های ما در تخصص خود مشغولند. مسئول و تأثیرگذار از این موضوع غافل شده‌ایم که امروز در حال احداث بنای سه چهار دهه آینده مملکت هستیم. بحث مصرف انرژی، گسترش ساختارهای اجتماعی، اقتصادی، و برنامه ریزی درازمدت اهمیت چندانی ندارد. هیچگونه توجهی به تغییرات اقلیمی در کشور و در جهان و تأثیرات آن بر آینده کشور نیست و در پیرو آن هیچگونه سیاست گذاری و برنامه ریزی درازمدت مخصوصاً در بعد کشاورزی، تولید غذا، تغییرات و تنوعات لازم در کشت، اقلیم و زیستگاه وجود ندارد (۶).

طبق آمار ارائه شده در سال ۲۰۰۳، گیاهان و حیوانات به طور میانگین در هر دهه، محدوده های زیستی خود را ۶ کیلومتر به سوی قطب و ۶ متر در ارتفاع تغییر میدهند و نکته جالب تر اینکه در طی ۳۰ سال گذشته چرخه رشد و رویش گیاهی در هر دهه در بهار ۴ روز جلوتر از



قبل رخ داده است (۸). آیا این عدد کوچک و بی اهمیت است؟ اگر میخواهید اندازه انرا بدانید تصور کنید که چمن باغچه‌تان با سرعت ۱/۵ سانتیمتر در روز به سمت شمال حرکت می‌کند یا روز تولدتان هر سال ۱۰ ساعت زودتر از راه برسد. این همان سرعت تغییرات جابجایی های زیستی است. چقدر عجیب و غیر قابل باور است؟ آیا این تغییر اقلیم می تواند چه میزان از سرزمین ما را غیر قابل سکونت و کشت کند. تازه باید تخریب‌های خودمان را نیز به این اضافه کنیم (۸).

با همه پیشرفت‌هایی که در علوم مختلف از جمله بیوتکنولوژی و تغییرات ژنتیکی در موجودات زنده حاصل شده است انسان هزاره سوم هنوز ماهی را از دریا صید میکند. کشاورزی را در طبیعت و با استفاده از کثافات و آب در خاک انجام می‌دهد. انسان توانسته DNA رابشکند و گوش انسان را بر پشت موش رشد دهد ولی هنوز از سرطان می‌میرد و مانند دهه‌های قبل برای جابجا کردن کالا از کشتی و قطار و کامیون استفاده می‌کند. باید توجه داشت که برای آینده وضعیت کره زمین هیچ معجزه ای در کار نیست و نیروی پنهانی وجود ندارد، جنگ جهانی سوم و عمده ای در کار نیست و از طرف دیگر مدل‌ها و نظرات کاملا مناسبی برای برنامه ریزی در اختیار بشر قرار دارد.

به نظر در چهار دهه آینده چهار نیرو به طور عمده تاثیر گذار هستند (۶). اولین نیرو جمعیت است. پیش از آغاز و پیدایش کشاورزی، یعنی حدود ۱۲ هزار سال قبل، جمعیت انسانی کره زمین ۱ میلیون نفر بوده است. در سال ۱۸۰۰ میلادی (پس از ۱۱۸۰۰ سال) به یک میلیارد رسید. ۱۳۰ سال بعد (در سال ۱۹۳۰)، میلیارد دوم از راه رسید. سومین میلیارد در سال ۱۹۶۰ (فقط پس از ۳۰ سال)، چهارمین میلیارد فقط در طی ۱۵ سال (یعنی در سال ۱۹۷۵)، پنجمین میلیارد فقط پس از ۱۲ سال (در سال ۱۹۸۷)، ششمین میلیارد در سال ۱۹۹۹ و هفتمین میلیارد در سال ۲۰۱۱ از راه رسید، یعنی در یک چشم به هم زدن در قرن بیستم تعداد انسان از ۱/۶ به ۶/۱ میلیارد نفر رسید (۶). دومین نیرو، تقاضای روز افزون نیاز انسانی بر منابع و خدمات طبیعی و ذخائر ژنی سیاره زمین است. ذخایر طبیعی شامل منابع محدود نظیر هیدروکربن‌ها، کانی‌ها، آبهای زیر زمینی فسیلی و منابع تجدید شونده چون رودخانه‌ها، زمین‌های قابل کشت، حیات وحش و جنگل است. خدمات طبیعی شامل اعمال و فعالیت‌های ضروری حیات مانند فتوسنتز، جذب گاز کربنیک توسط اقیانوس‌ها و حشرات برای گرده افشانی است. ذخائر ژنی دقیقا به تنوع و وجود ژن‌ها مربوط میشود که بوسیله همه موجودات زنده که هنوز در کره زمین وجود دارند از ویروس و باکتری تا گیاهان و حیوانات را شامل می‌شوند. ماشین‌ها نفت را برای کشت و برداشت می‌سوزانند، کودهای شیمیایی ساخته شده از گازها و منابع طبیعی، تولیدات کشاورزی را چند برابر می‌کنند. تغییرات ژنتیکی به افزایش عملکرد می‌انجامد، آب‌ها از زیر زمین بیرون کشیده می‌شود، پشت‌سدها ذخیره می‌شوند و بیابان‌ها کشت می‌شوند، نفت، سنگ، ماهی، گوشت از جایی به جایی دیگر برده می‌شود. مصرف ذغال سنگ، نفت، منابع و همه و همه طی قرن بیستم چندین ده برابر شده است. میزان مصرف برای کشورهای امریکای شمالی، اروپای غربی، ژاپن استرالیا ۳۲ می‌باشد و برای یک شهروند کنیائی معادل ۱ می‌باشد. یعنی مصرف یک نفر در این مناطق طی ۲ سال معادل مصرف تمام عمر یک کنیائی است. در حال حاضر میزان مصرف یک میلیارد نفر حدود ۳۲ و بقیه به یک بسیار نزدیک است. حال فرض میکنیم بتدریج طی ۴۰ سال آینده مصرف در دنیا به تدریج افزایش یابد. در سال ۲۰۵۰ جمعیت کره زمین ۹/۲ میلیارد نفر برآورده میشود و اگر هدف نهایی برای انسان‌ها زندگی مانند امریکایی‌ها یا اروپای غربی باشد در سال ۲۰۵۰ باید مواد لازم برای جمعیت ۱۰۵ میلیارد نفری را پیش بینی کرد!! آیا کره زمین ظرفیت و تحمل آنرا دارد (۱)؟

جهانی شدن سومین نیروی جهانی است. خیلی ساده از جهانی شدن به عنوان مجموعه‌ای از فرایندهای اقتصادی، اجتماعی و فناوری یاد می‌شود. توماس فریدمن در کتاب خود با عنوان "جهان مسطح" در سال ۲۰۰۶ این پرسش را مطرح میکنند: **وقتی جهان مسطح شد شما کجا بودید؟** فریدمن کلمه مسطح را به عنوان استعاره‌ای ساده برای هم تراز شدن عرصه بازی جهانی در تجارت و اقتصاد به کار میبرد. بسیاری از شرکت‌ها به اقتصادی سیاره‌ای تبدیل شده‌اند. ارزان‌ترین نیروی کار را با ارزان‌ترین سنگ معدن در هر گوشه ای از جهان پیدا می‌



کند و بازارهای جهان را از سوئد و آمریکا تا چین و عربستان به تسخیر خود در می‌آورند. کشورهای چینی و کانادا به سرعت خود را به اوج ظرفیت جهانی می‌رسانند و کشورهای چینی و کره شمالی عقب می‌مانند. در چشم انداز جهانی به نظر می‌رسد جهان در مرحله آغاز یک تغییر و تحول اقتصادی و تبدیل شدن به چیزی بزرگتر و یک پارچه تر از آنچه تصور می‌شود قرار دارد (۲).

شروع این تحولات نه از اکنون بلکه از "توافق بره تن وودز" (Bretton Woods) در سال ۱۹۴۴ بود. در آن کنفرانس ۷۰۰ هیئت از ۴۴ کشور جهان صندوق بین المللی پول، بانک بین المللی، و تعرفه ها و تجارت گات را تصویب کردند. پس از آن در دهه ۱۹۸۰ از سرمایه داری کنترل شده تحت عنوان نئولیبرالیسم توسط مارگارت تاچر و رولاند ریگان مقررات زدایی و حذف تعرفه‌ای شد (۶). در غالب "اجماع واشنگتن" فهرستی از مجموعه اطلاعات عمده شامل مقررات زدایی تجاری، تسهیل در سرمایه گذاری مستقیم خارجی و خصوصی سازی شرکت های دولتی ارائه شد. توافق نامه نفتا (NAFTA) در ۱۹۹۹ باعث حذف موانع تجاری بین آمریکا، مکزیک و کانادا توسط جرج دبلیو بوش شد. این توافق نامه توسط روسای جمهور بعدی آمریکا نیز بطور کامل در دستور کار و جهانی شدن قرار داده شد (۶).

باید توجه داشت که جهانی شدن با مقوله اینترنت و گسترش سریع ارتباطات انجام نشده است بلکه وجود این نیروی جهانی مدیون تاریخ بلندی از تصمیمات سیاسی تماما هدفمند عمدتا آمریکا و انگلستان از روزهای پایانی جنگ دوم جهانی بوده است. پروسه تغییرات اجتماعی و روند تکاملی اجتماع نیز دال بر این مدعا است. البته نکته‌ای که در اینجا به نظر قابل ذکر می‌رسد اینکه در طی ۱۲۰۰۰ سال گذشته تاریخ تمدن بشری، بارها جهانی شدن و یکپارچه شدن صورت گرفته و مجددا از بین رفته است امپراطوری‌های بزرگی که در یونان باستان، مصر، ایران و بسیاری از نقاط جهان ایجاد شده است. حکومت های یکپارچه‌ای را به وجود آورده اند و بعد از مدتی متلاشی شده و به بخش های مختلف منطقه‌ای تقسیم شده‌اند و مجددا بعد از مدتی یکپارچگی صورت گرفته است. لذا جهانی شدن فعلی را هم نمی‌توان به طور قاطع در چهار دهه آینده تصور نمود. ممکن است سیاستمداران جهانی در مقطعی به سمت منطقه‌ای شدن حداقل بخش‌هایی از جهان پیش بروند (۶).

عواملی که احتمالا می‌تواند این یکپارچگی را تحت تاثیر قرار دهد شامل: جنگ جهانی دیگر، تصمیم دولت های مرکزی از جهانی شدن به منطقه‌ای شدن - مثلا رکود ۲۰۰۹-۲۰۰۸ می‌تواند پایانی بر جهانی شدن باشد - افزایش قیمت نفت خام که در آن صورت هزینه نقل و انتقال جهانی محصولات عملا غیر ممکن خواهد بود. به نظر می‌رسد روند جهانی شدن در ۴۰ سال آینده چندان مشخص نباشد. جارد دیاموند از UCLA پنج خطر کلیدی را عامل فروپاشی تمدن‌ها می‌داند: زیان خود برانگیخته شده زیست محیطی و آسیب در اکوسیستم ها، از دست دادن شرکای تجاری، همسایگان متخاصم، تغییر اقلیم نا مطلوب، نوع واکنش جامعه در برابر مشکلات زیست محیطی. دیاموند هر کدام از این عوامل را باعث ایجاد تنش و فشار بر جوامع انسانی می‌داند (۶). سوال مخالف این است که چه عواملی باعث رشد تمدن های جدید می‌شود. به نظر لارنس اسمیت (۲۰۱۰) اولین و مهمترین عامل محرک اقتصادی و به دنبال آن، تمایل و علاقه افراد جامعه، وجود قانون و مقررات پایدار، شرکای تجاری قابل اتکا و مستدام، همسایگان مهربان و صلح طلب، و تغییر اقلیم مساعد که آن‌ها را تقویت می‌کند (۶).

چهارمین نیروی جهانی تغییرات اقلیمی است. یک حقیقت ساده و مسلم از تاثیر فعالیت های انسان بر ترکیبات شیمیایی جو زمین و افزایش دمای عمومی. باید توجه داشت که وجود گازهای گلخانه‌ای برای حیات بر کره زمین الزامی است. چون بدون گازهای گلخانه‌ای کره زمین به صورت یک یخچال می‌شد. طبق محاسبات اریه‌نوس سوئدی با دو برابر شدن مقدار CO₂ در اتمسفر، دمای کره زمین ۵ درجه سانتی گراد افزایش می‌یابد - در حال حاضر میزان تجمع CO₂ در اتمسفر زمین نزدیک به ۴۰٪ یعنی از ۲۸۰ p.pmv در پیش از دوران صنعتی به حدود ۳۸۷ p.pmv در سال ۲۰۰۹ افزایش یافته است - آیا میدانید افزایش ۵ درجه یعنی چه؟ اواخر عصر یخبندان، شیکاگو در زیر لایه یخی به ارتفاع ۱/۵ کیلومتر مدفون بوده است در آن زمان درجه حرارت کره زمین فقط ۵ درجه سانتی گراد از حالا سرد تر بوده



است (۴)!! از اوایل قرن بیستم تا کنون دمای کره زمین 0.8 درجه سانتی گراد گرمتر شده است ولی این افزایش سال به سال بیشتر خواهد بود (افزایش دما نه تنها میانگین را بالا می برد بلکه دما در طول شب بیشتر از روز ، در زمستان بیشتر از تابستان ، در اقیانوس بیشتر از خشکی ، و در عرض های جغرافیایی بیشتر از مناطق قاره ای افزایش میابد . ۳۵ هزار کشته در سال ۲۰۰۳ در اروپا به واسطه یورش گرما ، طوفان دریای کاترینا در سال ۲۰۰۵ ، طوفان آیک در ۲۰۰۸ در هیستول ، و موارد زیادی از این نوع را امروزه در جهان شاهد هستیم (۱۱) .

دوران آخرین عصر یخبندان حدود ۱۲ هزار سال پیش به پایان رسیده است و پس از آن تغییرات بسیار سریع و ناگهانی رخ داده است . تغییر ناگهانی اقلیم مثلا یک قرن خشکسالی ، یک صعود سریع دما یا یک مرگ سریع جنگل ها امروز پذیرفته شده است . در اواخر سال ۲۰۰۹ سازمان سیا مرکز جدیدی را تاسیس کرد که وظیفه ان ارزیابی اثرات تغییر اقلیم است چون اعتقاد بر این است که تغییرات تدریجی و مورد انتظار تغییر اقلیم باعث بروز شرایط تهدید آمیز برای امنیت ملی کشور خواهد شد . مثلا پیش بینی شده است تا سال ۲۰۳۰ در گیری های مسلحانه در قاره افریقا بیش از ۵۰٪ افزایش یافته و میزان کشتار در جنگ به ۴۰۰ هزار نفر خواهد رسید . اعتقاد بسیاری از متخصصین بر این است که تغییرات اقلیم در اروپا بواسطه آتشفشان های جزیره ایسلند و سرمای ناشی از آن در چند زمستان بعدی بر انجام انقلاب فرانسه موثر بوده است . باید توجه داشت که تغییرات ناگهانی اقلیم بسیار مخرب تر و تاثیر گذارتر از تغییرات تدریجی است .

در طول هشتصد هزار سال غلظت گازهای گلخانه ای جو زمین تغییر چندانی نداشته است (اولین تمدن های کشاورزی حدود ده هزار سال پیش آغاز شدند و بیست هزار سال پیش از آن انسان های نئاندرتال هنوز زنده بوده اند) ولی اکنون این میزان به وضعیت ۱۵ میلیون سال قبل (در عصر زمین شناسی میوسن) نزدیک می شود یعنی زمانی که دمای کره زمین 3 تا 6 درجه سانتی گراد گرمتر از اکنون بوده است . آب اقیانوس ها اسیدی ، از کلاهک های یخی در قطبین خبری نبود و سطح آب دریاها ۲۵ الی ۴۰ متر بالاتر از امروز بوده است (۱۰) .

نیروی پنجمی هم که از درون چهار نیرو بر می خیزد فناوری است . ارتباطات سریع جهانی ، بازارهای مالی و تجارت جهانی یک پارچه را تسهیل می کند . بهداشت و داروهای مدرن ساختار سنتی جمعیت را در کشورهای در حال توسعه تغییر میدهد . دستاوردهای علمی در زیست فناوری ، نانوتکنولوژی و علم مواد تقاضا برای ذخائر مواد و منابع مختلف را تحت تاثیر قرار می دهند . شبکه های هوشمند ، صفحات خورشیدی ، گیاهان و حیوانات تراریخته ژنتیکی و مهندسی زمین شناسی شاید بتواند با تغییرات اقلیمی و پیامدهای آن مقابله کند (۶) .

در ۲۰۵۰ میانگین سن ژاپنی ها ۵۵ و پاکستانی ها ۳۴ سال خواهد بود و ایران از ۲۵/۹ به ۴۰/۶ سال خواهد رسید . پس حرکت جهان به سوی جهانی شرقی و دنیای غم انگیزتری است . البته تا زمانی که جهان وارد یک عصر کاملا فراگیر از روبات ها نشده است به نیروی کار جوان محتاج است و سیستم ارتباطات و صلح جهان باید به گونه ای باشد تا کشورهای نیازمند بتوانند از کشورهای دیگر نیروی کار بگیرند (۳) . اشتیاق و شتاب جهان برای شهری شدن به معنای دادن فرصت به دنیای طبیعی نیست چون تمام مواد باید از دنیای طبیعی خارج شهری وارد شهر شود و بخشی به صورت مواد زائد از آن خارج شود و بخش عظیمی از آن به صورت ساختمان ، زباله و غیره . مدفون در شهر بماند . لذا گسترش شهر نشینی گسترش مصرف گرایی است . در این گسترش مصرف گرایی ، انرژی جایگاه ویژه ای دارد . منابع نفت موجود مجموعا همان منابع کشف شده از ۵۰ سال قبل هستند . ادامه برخوردارهای گسترده تر در خاور میانه برای نفت دور از انتظار نیست . اتم بعنوان یک جایگزین هنوز مشکلات عدیده ای دارد و گسترش آن محدود است . فاجعه نیروگاه فوکوشیما و متعاقب آن حذف چندین نیروگاه اتمی در جهان از این جمله اند . بنظر نمی رسد سوخت های گیاهی و نهایتا هیدروژن جایگزین بخش عمده ای از سوخت های فسیلی بشود . گرچه پیشنهاد اخیر اتحادیه اروپا برای ممنوع شدن حرکت اتومبیل های بنزینی و گازوئیلی در سال ۲۰۵۰ قابل توجه است . گسترش ظرفیت تولید برق از باد تا سال ۲۰۵۰ بین ۱۰ تا ۵۰ برابر خواهد شد ولی انرژی خورشیدی با تمام



تاکیداتی که بر آن می شود بدلیل گران بودن بنظر نمی رسد بتواند بخش عمده ای از تولید انرژی چهارده آینده جهان را در بر گیرد. بی ثباتی منابع بادی و خورشیدی به دلیل آرامی هوا، ابری بودن و شب محدودیت های استفاده از آنها می باشد (۶).

در سال ۱۹۴۴ برای امروز برنامه ریزی شده است و برنامه ریزی ها برای ۲۰۵۰ از خیلی قبل شروع شده است. نگرش کلان مدیریتی در جهان ، برنامه ریزی جهانی ، توان پیش بینی و آینده نگری جهانی ، مدیریت صحیح محلی ، منطقه ای و جهانی ، توجه و پیش بینی تغییرات اقلیمی و تاثیرات آن ، داشتن نگرش و ایده از برآیند نیروهای تاثیر گذار در جهان آینده و گرفتن سهم مناسب از امکانات و تحدیدات در جهان آینده از اقداماتی است که پیش روی بشریت قرار دارد.

از دیاد جمعیت ، رشد اقتصاد و تغییر اقلیم مصرف بیشتر آب را در پی خواهد داشت . تغییر اقلیم باعث گسترش جهان به سمت شمال و خشک تر شدن و سخت تر شدن بیشتر دو منطقه جهانی بین استوا و قطب خواهد شد. چهار رودخانه ی بزرگ جهان - نیل ، اردن ، دجله فرات ، سند - عامل بروز تنش های شدید و درگیری های خشونت بار دوره ای خواهند شد و در سال ۲۰۵۰ جمعیت وابسته به این چهار رود بین ۷۰ درصد تا ۱۵۰ درصد افزایش خواهد یافت (۵). منطقه ی **هلال حاصل خیز** تا آن زمان محو شده و مرگ آرام اما دردناک کشاورزی در خود مهد تولد کشاورزی فرا خواهد رسید . خاورمیانه خشک تر خواهد شد و زندگی ، آب ، کشاورزی و زیست در مناطق مرکزی ایران به مراتب محدودتر خواهد شد . حجم هرز آب ها در خاورمیانه تا سی درصد کاهش می یابد .

شاید عمق فاجعه را بتوان در گسترش شهرنشینی و وابستگی شهرها به دنیای طبیعی بیرون دانست . اندیشه ی شهرنشینی که نگران امنیت شغلی و کسب ثروت است و اندیشه ی کشاورز که نگران آب ، زمین و اقلیم است .

پیش بینی خشکسالی های چند دهه ای مشابه آنچه در هفتصد تا نهصد سال پیش رخ داده است به دلیل افزایش دما به علت گرمایش گلخانه ای - در قرون وسطی به دلایل افزایش برون فرست خورشید همراه با مقادیر پایین اکسید گوگرد آتش فشانی در استراتوسفر بوده است - در آینده مخصوصا در مناطق بین استوا و قطب چندان دور از انتظار نیست (۶).

در سال ۲۰۵۰ جنگل های ایران عمدتا نابود شده است . بخش اعظمی از مراتع و زیستگاه ها در کشور از بین رفته است . آب در جهان و در کشور ما نقش بسیار ویژه ای برای زیستگاه ها ، شهرها و زیست خواهد داشت . در ۲۰۵۰ در انتخاباتی ناگزیر ، شهرها بر کشاورزی چیره خواهند شد . کشتزارها به بیابان تبدیل شده و جنگ واقعی ، آب شهرها در مقابل کشاورزان خواهد بود (۶) . در چنین شرایطی به نظر نمی رسد کشاورزی ارگانیک جایگاهی داشته باشد ، شاید گیاهان و حیوانات تراریخته مقاوم به تنش ها و ژن ها نقش و اهمیت خاصی یافته باشند و شاید در آن زمان در کشور خشکی مانند ایران اگر با درآمد نفت آب ها را مهار کرده و با لوله توزیع و مصرف آن را برنامه ریزی کرده باشند بهتر بتوانند پاسخگو باشند .

در هر صورت سوالات بسیاری فرا روی ما قرار دارد که می تواند بیانگر وضعیت کشور ما در سال ۲۰۵۰ باشد ، مطالعات اخیر با استفاده از داده های عمومی نهاده شده در صفحه فیس بوک نشان داده اند که اعمال واکنش های فردی تاثیری غیر منتظره و فراگیر را از طریق شبکه های گسترده اجتماعی به گونه ای پر شتاب و عمیق بر بیگانگان اشاعه می دهد . در هر صورت آیا مباحث مالتوس و مارکس را باید ادامه داد؟ آیا سوال این است که چند نفر در مقابل چند بشکه باقیمانده نفت یا چند صد هکتار زمین قابل کشت و چقدر آب؟ آیا سوال باید این باشد که جهان چند نفر را در خود جای دهد؟ باید توجه داشت که انسان به هر صورتی به حیات خود ادامه می دهد. شاید روزی بسیاری از انواع حیوانات و گیاهان موجود از زمین حذف شوند . شاید آپارتمان ها به صورت لانه های غلافی شکل ساقه لوبیا روی هم چیده شوند و زندگی ها تک نفره شده باشد و روبات ها برنامه ریز جهان باشند . برای تغذیه از جلبک های مهندسی شده ژنتیکی استفاده شود و یا سلول های فتوسنتزکننده را در پوست انسان طراحی کنند و از آب تصفیه شده فاضلاب استفاده شود . گیاهان و حیوانات تغییر یافته ژنتیکی بخش گسترده ای از نیازهای انسان را تامین کنند. باکتری های ترانس ژنیک آلودگی های زیست محیطی را کنترل کنند (۶ و ۹).



به نظر می‌رسد پرسش مهم ظرفیت نیست بلکه روندی است که انسان طی خواهد کرد و اینکه "چه دنیائی مد نظر انسان باشد". باید بدانیم که هر موجودی از جمله انسان حاصل ژنتیک، محیط و اثر مقابل این دو است و این پروسه ۱۲ هزار ساله تمدن انسانی بخش فوق العاده کوچکی از پروسه تکاملی انسان را حداقل در طی ۸ میلیون سال گذشته که این گونه از اجداد قبلی اش جدا شده را شامل می‌شود. پس باید منتظر بود که این ژنوم در تحولات فوق العاده سریع محیط و شرایط اجتماعی، فرهنگی، اقلیمی چه تغییراتی را می‌پذیرد و چه دنیائی را برای خود انتخاب خواهد کرد. آیا انسان‌های منفرد در لانه‌های روی هم چیده خود با کمک روبات‌ها جهانی یک‌پارچه را پیش رو دارند و توانمندی‌های پزشکی، تولید مثل و ایجاد نسل‌های بعدی را چندان ضروری نمی‌کند؟ و انسان‌های منفرد فقط در شبکه‌های مجازی اجتماعی با همدیگر ارتباط خواهند داشت و ارتباطات حقیقی فقط در مراکز تفریحی ورزشی خواهد بود؟ و آیا توانمندی‌های علوم بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک می‌تواند به کنترل گازهای گلخانه‌ای و رفع نیازهای غذایی انسان‌ها بپردازد؟ آیا در آن زمان افزایش جمعیت نه، بلکه کاهش جمعیت مسئله انسان خواهد بود؟ باید توجه داشت که برای ترسیم آینده بشر باید شرایط و تغییرات اقتصادی، اجتماعی و اقلیمی همراه با مسائل تکاملی و ژنتیکی بررسی و مطالعه شود (۶، ۷، ۹).

آرزو دارم در سال ۲۰۵۰ نوادگان ما که در بخش‌های قابل زیست این کشور زندگی می‌کنند عملکرد ما در زمینه‌های کشت و کار، حفظ منابع طبیعی، حفاظت از جنگل‌ها و مراتع، تغییرات لازم برای الگوی کشت، حفظ منابع آب و برنامه ریزی برای آن و... در این سال‌ها را چندان به چالش نکشانند. ما چه دنیایی را می‌خواهیم و چه دنیایی را برای آینده تصور می‌کنیم. آیا دنیای مورد تصور ما برای فرزندان و نوادگان ما در آن زمان قابل قبول خواهد بود.

References

Refe

- 1 - **Diamond, J.** 2008. What's Your Consumption Factor. New York Times January 2.
- 2 - **Friedman, T. L.** 2008. The World Is Flat (Gordonsville, Va: Farrar, Straus & Giroux).
- 3 - **Hayflick, L.** 2000. The Future of Ageing. Nature 408: 267-269.
- 4 - **Henson, R.** 2008. The Rough to Climate Change. Penguin Books Ltd. London.
- 5 - **Kitoh, A. et al.** 2008. First Super-High Resolution Model. Hydrological Research Letters 2: 1-4.
- 6 - **Omid, M. and N. Zarinpanjeh.** (2012). The world in 2050. Mehrvasta Publishing House, Tehran. P 552.
- 7 - **Omid, M. and N. Zarinpanjeh.** 2010. Genome Susceptibilities. Modern Genetics J. 5(3): 5-12.
- 8 - **Parmesan, C. and G. Yohe.** 2003. A Globally Coherent Fingerprint of Climate Change Impacts across Nature Systems. Nature 421: 37-42.
- 9 - **Sarvari, B.** 2008. Evaluation and Human Behaviour. Jahad Daneshgahi Mashhad Press. Mashhad. p 432.
- 10 - **Tripati, A. K. et al.** 2009. Coupling of CO₂ and Ice Sheet Stability over Major Climate Transitions of the Last 20 million Years. Science 326(5958): 1394-1397.
- 11 - www.Scrippsco2.ucsd.edu

Abstract

It seems that up to 2050 there will happen nothing unexpected in the world. On the surface there will be not a world war, no miracle, no a hidden genie. No sudden basic changes will occur. In the next 4 decades four forces of demography, human needs, globalization and climate change will greatly be effectual. There will be also a fifth affecting force called technology which itself, emerges within these four forces. It is estimated that the total world population will reach to 9.2 billion and if we are going to follow the North American or west European life style, the volume of human needs to cover will exceed equal to demands for 105 billion. The mega trend of globalization which got rooted in 1944 will continuously expand and maybe the inevitable policy of central government of many countries or irrational wreck less increase of oil price which in turn is an obstacle for



movement will eventually create a repercussive counter effect on globalization mega trend. The climate change will lead a gradual but continuous pace of shifting and as per census of 2003 many plant and animal species every decade change their bio inhabitants. The results have shown that on average every decade, plants and animals move some 6 kilometers towards arctics and elevate the height by 6 meters. The plant growth circle has promoted 4 days earlier and this phenomena shows itself when the mean temperature of The Earth has got 0.8 C warmer since the beginning of 20th century. This indicates that the world will be expanded towards the North and therefore, in the range extended between equator and arctic all restrictions and tensions currently surrounding us will drastically increase. The areas around Tigris and Euphrates will become drier and will experience more agitation. In 2050 the population depended to these rivers will be increased by 150 percent. The periodical drought of many decades- like what happened 700 to 900 years ago- happen more often. Some 30% of run off waters will decline and this will cause Middle East to become drier and harder to live. The regions of fertile crescent will disappear by that time and the famous cradle of agriculture will embrace a calm and silent but painful death. The human genome of minimum 8 million years of age how can compete itself with this rapid extraordinary changes of environment and how much of this change can be taken. We should note that in order to have a real and feasible picture of human future, we should study all social, economical, culture and climatically changes along with all the genetically and evolutionary issues relevant to the subject. Should we again raise the question of how many persons can survive by how many hectares of land and for how many liters of clean water? What patterns of agricultural practice, natural resources, building, consumption and water should be observed and followed in our country Iran where almost 2/3 of its total area is covered by dry desert? Where will organic agriculture, transgenic plants and animals stand and what prospect they possess? How our grand children will assess and judge our present planning for water, soil and life? This paper intends to open a wider scope of future conditions of Iran and the world especially on such vital subjects like agriculture and climate.

Key words: water, climate change, demography, globalization, agriculture, human needs.