

# محدودیت‌های رشد و آینده بشر

نوشته: دونالد اچ میدوز - دنیس میدوز - ویلیام بهرنس - یورگن راندوز

مترجم: دکتر محمود بهزاد  
۱۹۱ صفحه - قیمت ؟  
ناشر: شرکت سهامی کتابهای جیبی

بحران محیط زیست، و عواملی که ساتوسه و پیشرفت تمدن، حیات آدمی را بر پهنه زمین تهدید میکند انگیزه نثر و نگارش کتابی شده است بنام «محدودیت‌های رشد» - این کتاب به پیشنهاد کلوب رم از طرف گروهی از دانشمندان انستیتوی تکنولوژی ماساچوست تهیه و تدوین شده و ترجمه فارسی آن اخیراً با همکاری شرکت‌های کتابهای جیبی و انتشارات فرانکلین از طرف انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی منتشر شده است. بگفته مترجم «این کتاب بصورتی روشن و بسیار ساده برای اطلاع عموم مردم، بدون نیاز به مقدمات علمی مخصوص، تأثیرات متقابل پنج عامل بحرانی: رشد جمعیت، تولید خوراک، صنعتی شدن، تهی‌سازی منابع طبیعی و آلودگی را بررسی کرده و نتایج احتمالی آنها را یافته است باین امید که مقدمه‌ای باشد برای یافتن راه‌های علمی و همگانی برای نجات از بن‌بستی که نوع آدمی در پیش خواهد داشت...»

برای آشنائی بیشتر با متن کتاب، ذیلاً به نقل متن کامل مقدمه مترجم و نویسندگان کتاب می‌پردازیم:

هنگامی که می‌خواهند سفینه‌ای سرنشین‌دار به فضا بفرستند، ام از اینکه مدتی به دور زمین بگردد یا درماه بنشیند و سپس به زمین بازگردد، برای فضاوردان در آن سفینه اوضاع و شرایطی همانند اوضاع و شرایط محیطی که در زمین وجود دارند فراهم می‌کنند. فضاوردان به تناسب مدت پرواز، به مقداری هوا و آب و مواد کانی و آلی (خوراک) نیاز دارند. نیز درون سفینه باید از نظر مقدار فشار هوا و رطوبت و گرما وضعی مشابه وضع زمین ترتیب داده شود. تنها عاملی که در سفینه وجود ندارد، ولی برای همه ساکنان زمین فراهم است و همگان تحت تأثیر مستقیم آن قرار دارند، نیروی جاذبه زمین است. فضاوردان در بی‌وزنی به سر می‌برند. نیز باید برای عوامل مرگبار، که معمولاً در زمین موجود نیستند، مانند تابشهای کیهانی و گرمای زیاد موقع برخورد سفینه با جو زمین و سرمای بسیار زیاد فضای خارج زمین، و شهابسنگهایی که به سفینه اصابت می‌کنند و براین قیاس، تدابیر ایمنی دقیق بیندیشند.

مدت پرواز عموماً چنان تنظیم می‌شود که موجودی هوا و آب و خوراک کافی، و دستگامهای تنظیم فشار و رطوبت و گرما به کار باشند. اگر یکی از این عوامل از کنترل خارج شود، زندگی فضاوردان به مخاطره خواهد افتاد. این رویدادی بود که برای سه فضاورد روسی، که به مدت ۲۱ روز درون سفینه به دور زمین گردش کرده‌اند، پیش‌آمده، و در حین بازگشت به زمین، مرگ آنها را باعث شده است.

زمین ما نیز یک سفینه فضائی است. اما سفینه‌ای به وزن ۶۵۸۸ میلیارد میلیارد تن و حجم ۱۰۸۸۷۶ میلیارد کیلومتر مکعب، که با سرعتی معادل ۲۸ کیلومتر در ثانیه به دور خورشید در گردش است و گردش آن را تا ارتفاع زیادی هوا فرا گرفته و سه چهارم سطح آن را نیز آب پوشیده است. مواد کانی و آلی فراوان در خاک سطحی و در اعماق پوسته زمین و در آبهای آن موجودند.

سفینه فضائی زمین در حدود ۵۰ تا ۵ میلیارد سال پیش به وجود آمده و در آغاز توده تابنده‌ای از هیدروژن و دیگر عنصرهای آزاد بوده است. این عناصر با سوانجام به ترتیب و نشان‌ها از هم جدا شدند. این بود که اتم‌های سنگین‌تر و سنگین‌تر، به مرکز زمین روی آورده و اتمهای سبک‌تر مانند سیلیسیم و آلومینیوم بخش میانی را ساختند و اتمهای بسیار سبک مثل هیدروژن و نیتروژن و اکسیژن در بیرونی‌ترین بخش چلج شدند. کاهش تدریجی دمای سطحی امکان داد که عناصرها با هم ترکیب شوند و مواد مرکب به وجود آورند: آب، متان، آمونیاک، دی‌اکسید کربن، اسید سیانیدریک، و مولکولهای هیدروژن. سرانجام دمای لایه‌های بیرونی زمین به آن اندازه کم شد که بعضی گازها توانستند به مایع تبدیل شوند و بعضی از مایعات به جامد. اگر چه قسمت مرکزی زمین تاکنون بسیار گرم باقی مانده، لایه میانی آن رفته رفته به قشر جامد تبدیل شده است. لایه بیرونی که بیرون قشر جامد باقی مانده پوشش گازی اتمسفر را به وجود آورده است.

وقتی دمای قشر زمین کمتر از دمای آب جوش شد، بیشتر آبهای اتمسفر به‌صورت باران روی زمین ریختند و اقیانوسها را به وجود آوردند، مقداری از آمونیاک و متان هوا و نیز نمکها و کانیهای که به تدریج از قشر جامد شسته شدند یا از آتشفشانها بیرون ریختند، در آنها به صورت

محلول درآمدند. واکنشهای شیمیایی میان آب و آمونیاک و متان به تولید مواد آلی انجامیدند. مواد آلی ساده با انرژی تخلیه الکتریکی جو و انرژی تابشهای خورشید با هم ترکیب شدند و مواد آلی پیچیده‌تر به وجود آوردند. مصالح لازم برای پیدایش نخستین جاندار فراهم شد. هنگامی که مصالح مناسب گرد هم آمدند نخستین جاندار ساده - پیش سلول - به وجود آمد که می‌توانست رشد کند و تکثیر یابد (۱).

این رویداد احتمالاً در حدود ۳ تا ۴ میلیارد سال پیش، یعنی ۱ میلیارد سال پس از به وجود آمدن زمین به وقوع پیوسته است. پیش سلولها رفته رفته تنوع حاصل کردند ولی ناگزیر بودند که برای رشد و تکثیر از انرژی مواد آلی موجود بودند استفاده کنند. پس رفته رفته مقدار مواد آلی موجود در اقیانوس اولیه کاهش یافت و آنچه در آن فرونی داشت، مانند امروز، مواد کانی بود.

کاهش مواد آلی اقیانوس باعث شد که عده‌ای از پیش سلولها انگل عده دیگر شوند یا از پیکر بیجان آنها استفاده کنند، یا به خوردن آنها روی آورند، ولی این چاره‌ها محدود بودند و نمی‌توانستند کمبود ماده آلی را جبران کنند و اگر منبع جدیدی برای تولید ماده آلی به وجود نمی‌آمد حیات نابود می‌شد.

در عده‌ای از پیش سلولها، ماده‌ای به نام کلروفیل ساخته شد. این ماده می‌تواند انرژی پایان ناپذیر نور خورشید را به دام اندازه و به کمک آن از آب و دی‌اکسید کربن و دیگر مواد، همه‌گونه مواد آلی بسازد. این فرایند که فتوسنتز نام دارد، مهمترین حادثه‌ای بود که روی زمین به وقوع پیوست: زیرا از آن پس دیگر وابستگی جانداران به مواد آلی از پیش ساخته از میان رفت، و جهان جانداران به فعالیت‌های شیمیائی خود متکی شد. جالبترین سیمای فتوسنتز کاهش انرژی (۲) است - پراکنده شدن انرژی و ماده در گیتی که صورتی فرآینده دارد، انرژی نامیده می‌شود - فتوسنتز از آن جهت انرژی را کاهش می‌دهد که مقداری از انرژی خورشید را با مواد می‌آمیزد و آن را به صورت مواد آلی حفظ می‌کند و با این عمل از هدر رفتن مقداری انرژی برای مدتی جلوگیری به عمل می‌آورد. این بزرگترین معجزه حیات است.

محصول فرعی فتوسنتز، یعنی اکسیژن، انقلابی را باعث شد که به آن انقلاب اکسیژن (۳)

می‌گویند. اکسیژنی که از فنوسنتز آزاد می‌شود، در آب محلول می‌گشت و از آنجا وارد اتمسفر می‌شود و با هر چیزی که می‌توانست ترکیب می‌گشت. دیگر نه متان در اتمسفر توانست باقی بماند نه آمونیاک و نه اسید سیانیدریک. پس اتمسفر قدیمی رفته رفته به اتمسفر جدید که قسمت اعظمش نیتروژن و اکسیژن است تبدیل شد. مقداری از اکسیژن به وسیله تابشهای پراثری خورشید به گازی به نام اوزون تبدیل گشت. این گاز که در ارتفاعات زیاد اتمسفر وجود داشت، چون سبزی جلو تابشهای مرگبار خورشید را گرفت و به جانداران امکان داد که در همه آنها و بعداً روی خشکیها پراکنده شوند. خصوصیت دیگر اکسیژن این بود که به جانداران امکان تنفس هوازی داد. پیش از پیدایش اکسیژن، جانداران از تجزیه مواد آلی درون پیکر خود انرژی ناچیزی برای به راه انداختن رشد و تکثیر به دست می‌آوردند. تنفس هوازی امکان‌داد که جانداران مواد آلی را اکسیده کنند و همه انرژی موجود در آنها را به کار گیرند.

جانداران فنوسنتز کننده این امید را به وجود آوردند که حیات تا وقتی می‌تواند باقی بماند که زمین و خورشید باقی هستند. این جانداران به راستی شالوده همه جانداران آینده بودند. زیرا فقط آنها بودند که می‌توانستند عناصر نسبتاً ساده را جذب کنند و آنها را به ماده زنده تبدیل نمایند. فقط آنها بودند که می‌توانستند انرژی نور خورشید را به دام اندازند و این انرژی را برای بقای خود و همه جاندارانی که از آنها تغذیه می‌کردند در دسترس قرار دهند.

این تغییر بدیع در زندگی جانداران موجب پیدایش پلانکتون (۴) گیاهان سبز یا چمن دریا شد که حیات همه جانداران دریایی بدان وابسته است. از آن پس جانداران توانستند بیشتر تکثیر شوند و تغییر کنند. صدها هزار نوع جاندار تکامل یافتند و در مسکتهای گوناگون، از اعماق اقیانوسها گرفته تا قله کوهها پراکنده شدند. پیش از آنکه نخستین جانداران خشکی ظاهر شوند، بیشتر انواع جانداران در اقیانوسها، دست‌کم به صورتهای ساده، به وجود آمده بودند.

احتمال دارد که پانصد میلیون سال پیش حیات از اقیانوسها به خشکی روی آورده باشد. بعضی از جانداران این قدرت را کسب کردند که در برابر خطر خشک شدن بدنشان در هوا مقاومت کنند و محیط آبی لازم برای زندگی را درون خود به وجود آوردند. عده دیگر از خلیجهای دهانه‌ای وارد رودها شدند و آموختند که کاهش تدریجی نمک را تحمل کنند و رودها و ماندابها و دریاچه‌های آب شیرین روی قاره‌ها را اشغال کنند. در این محیطهای جدید انفجاری تکاملی روی داد و آن پیدایش انوعی بود که توانستند محیطهای گوناگون قاره‌ای را کشف کنند و از آنها سود ببرند. به‌طوری که تخمین زده‌اند دست‌کم ستمیلیون نوع حیوان و گیاه و جاندار میکروسکوپی تاکنون روی زمین ظاهر شده است. این توده عظیم جانداران بود که می‌توانست اوضاع سفینه

فضایی زمین را تغییر دهد. یکی از این انواع تازه به‌دوران رسیده نوع آدمی است.

خصوصیت هر نوع جاندار این است که می‌تواند منحصر از محیط مخصوصی استفاده کند و فقط از بعضی از چیزها تغذیه کند و به نوبه خود غذای دیگر انواع گردد. بنابراین هر نوع جاندار یک کنج اکولوژیک (۵) - جای زندگی آن نوع و ارتباطش با دیگر انواع - مخصوص به خود دارد که مورد اشغال انواع دیگر قرار نمی‌گیرد.

انواع که یک نوع اقلیم، خاک و دیگر خصوصیات محیط طبیعی مثل مقدار آب و اوضاع جغرافیایی و غیره را می‌توانند تحمل کنند، به کرد هم آمدن در یک مسکن مشترک گرایش دارند و در آن مسکن مشترک، هر یک کنج مستقلی را اشغال می‌کند و با دیگر انواع رابطه متقابل برقرار می‌سازد. چنین گروهی از جانداران را یک اجتماع زیستی (۶) گویند. مثل اجتماع زیستی جنگل یا دریاچه. هر اجتماع زیستی همیشه دارای انواع گوناگون است. ولی گیاهان سبز حتماً باید در آن باشند زیرا آنها هستند که غذا و انرژی برای اجتماع زیستی فراهم می‌سازند. بعد از گیاهان سبز، علفخوارانند که از گیاهان تغذیه می‌کنند - از جانداران میکروسکوپی و حشرات گرفته تا مهره‌داران گوناگون. بعد از آنها جاندارانی هستند که از اجساد جانداران دیگر تغذیه می‌کنند و آنها را به موادی تجزیه می‌کنند که به خاک یا آب افزوده می‌شود. بیشتر اینها باکتریها و قارچها هستند. ولی حیوانات بزرگ نیز جزء آنها هستند.

اجتماعات زیستی اندازه‌ها و پیچیدگیهای گوناگون دارند. ساده‌ترین آنها روی تخته سنگها دیده می‌شوند که کلسکیها و خزوها و چند نوع جاندار میکروسکوپی را شامل‌اند. پیچیده‌تر از آن را در یک قطره آب استخر می‌توان دید. پیچیده‌تر از آنها اجتماعات زیستی جزایر مرجانی اقیانوسها و اجتماعات زیستی جنگلهای بارانی است. اجتماعات زیستی بزرگتر که ناحیه‌های بزرگ اقلیمی را اشغال می‌کنند، بیوم (۷) نام دارند. مانند بیوم علفزار، بیابان، جنگلهای بارانی مناطق حاره. هر نوع اجتماع زیستی، خواه بزرگ و خواه کوچک، مبتنی است برای شناخت اکوسیستمها. هر اکوسیستم (۸) آمیخته‌ای است از یک اجتماع زیستی و محیط طبیعی آن. هر اکوسیستم نظامی است که انرژی از بیرون وارد آن می‌شود ولی مواد کانی غالباً در خود آن موجوداند. انرژی و ماده با نظم و الگوهای معینی در هر اکوسیستم سیر می‌کنند، مواد شیمیایی بارها در یک اکوسیستم سیر می‌کنند و حال آنکه انرژی از بیرون وارد آن می‌شود. مقداری از انرژی فوراً به مصرف می‌رسد و مقداری هم برای مدتی کمابیش طولانی در آن باقی می‌ماند.

خاک و آب و هوا و همه جانداران سفینه فضایی زمین، اکوسیستم بزرگی به وجود می‌آورند که بدان بیوسفر (۹) نام داده‌اند. انرژی این اکوسیستم از خورشید است. مقداری از انرژی هم در طول صدها میلیون سال پیش به صورت سوخته‌های

فسیل - نفت، گاز، ذغال سنگ - اندوخته شده‌اند. تا پیش از ظهور آدمی و تمدن، سیر انرژی و مواد بیوسفر روانی طبیعی داشت. اکوسیستمها به وجود می‌آمدند و مدت‌ها باقی می‌ماندند و اگر وضعی غیر طبیعی پیش می‌آمد از هم می‌پاشیدند. تاریخ زمین شاهد پیدایش و نابودی بسیاری از اکوسیستمها بوده است، اما نوع آدمی بیش از هر نوع حیوان هم جثه خود، به انرژی و مواد آلی و غیر آلی نیاز پیدا کرد.

مقدار قابل توجهی انرژی برای گرم کردن مسکن خود و پختن غذا و مقدار نسبتاً زیادی مواد آلی و غیر آلی برای تهیه مسکن و پوشاک و دیگر نیازمندیهای زندگی لازم داشت. برای تامین آنها به اکوسیستمها تجاوز کرد، و رفته رفته هر چه بیشتر، اکوسیستمها را به نفع خود تغییر داد.

زمانی از اکوسیستمهای طبیعی استفاده برد بعد آنها را ناکافی دید، پس اکوسیستمهای مصنوعی، به قیمت نابود ساختن اکوسیستمهای طبیعی، به وجود آورد. جنگلهای را از میان برد و به‌جایش کشتزارها ایجاد کرد. اکوسیستم جنگل شامل انواع گوناگون حیوانات و گیاهاتی بود که رابطه‌ای طبیعی باهم داشتند. اکوسیستم جنگل به خود قائم بود. اما آدمی در کشتزاری که به جای جنگل احداث کرد چند نوع معدود گیاه کاشت که به خود قائم نبودند و فقط با مراقبت آدمی قادر به بقا بودند. حیواناتی که در آن اکوسیستم جنگلی زندگی می‌کردند، آواره شدند و بسیاری از آنها از میان رفتند. آدمی به جای آنها به پرورش معدودی حیوانات اهلی پرداخت که آنها نیز به خود قائم نبودند و بدون مراقبت دائم آدمی همه از میان می‌رفتند. کار تجاوز به اکوسیستمها به مقیاسی بالا گرفت که شالوده عده‌ای از آنها از هم گسیخته شد. پیشرفت علم و تکنولوژی از سویی بر عده جمعیت آدمیان افزود و از سوی دیگر نیاز آنها را به انرژی بیشتر استفاده از منابع طبیعی (سوخته‌های فسیل، اکوسیستمها، مواد کانی) افزایش داد. پس به سوخته‌های فسیل روی آوردند و سرفانه از آنها استفاده کردند. پیشرفت تکنولوژی نیاز به مواد کانی را افزایش داد، پس به استخراج کانیها روی آوردند.

انرژیهای فسیل و مواد کانی پایان ناپذیر پنداشته می‌شدند.

پیشرفت تکنولوژی، میکروبیهای بیماریزا و حشرات ناقل بیماری را چنان مهار کرد که بر عده آدمیان تندرت اضافه و عمر متوسط آدمی درازتر شد. آفت‌زدهای حیوانی و گیاهی که محصولات آدمی را غارت می‌کردند، قتل عام شدند. هر چه جمعیت آدمی بیشتر شد، اکوسیستمهای بیشتری نابود شدند تا به کشتزارهای غلات و محل رشد حیوانات اهلی اختصاص داده شوند. و هر چه کشتزارها گسترش بیشتر یافتند، آفت‌زدها فزونی گرفتند و مبارزه علیه آنها دامنه‌دارتر شد. استفاده از مواد سمی آفت‌زدا از یک سو و تولید مواد زاید سمی به وسیله صنایع از سوی دیگر، این مواد را وارد هوا و آبها کرد. اکوسیستمهای محلی یکی بعد از دیگری آلوده شدند و شالوده

آب و  
بندند.  
جو و  
ومواد  
م برای  
که  
ساده  
ت رشد  
بیلیارد  
وجود  
سلولها  
دند که  
وجود  
واد آلی  
فر آن  
عده‌ای  
پیکر  
با روی  
نمی -  
اگر  
نمی‌آمد  
به نام  
انرژی  
د و به  
مواد،  
فنوسنتز  
زمین به  
ایستگی  
تر میان  
شیمیایی  
گاهش  
و ماده  
نامیده  
گاهش  
با مواد  
می‌کند  
ی برای  
رگترین  
سیژن ،  
زین (۳)

آنها از هم گسیخته شد. گسترش این آلودگی خطری است برای همه بیوسفر.

سفینه فضایی زمین در حال حاضر بیش از ۳۶ میلیارد نفر سرنشین دارد. در همین حدود هم حیوان اهلی و میلیون‌ها میلیارد جاندار وحشی در آن به سر می‌برند. عده سرنشینان سفینه به سال ۲۰۰۰، با وجود کوششهایی که از هم اکنون برای جلوگیری از افزایش آن به عمل می‌آید، به هفت میلیارد خواهد رسید. اگر این جمعیت به روال کنونی به ناپود ساختن اکوسیستمها پردازد زندگی سفینه فضایی زمین چه صورتی پیدا خواهد کرد؟

کتاب حاضر گزارشی است درباره همه جوانب وضع بحرانی نوع آدمی، که وسیله گروهی از دانشمندان انستیتوی تکنولوژی ماساچوست به پیشنهاد کلوب رم - مرکب از شهروندهای دارای مشاغل آزاد همه قاره‌ها - تهیه شده است. این گزارش حاکی از آن است که «نوع آدمی نمی‌تواند در حالی که زاد و ولدش با نرخ فزاینده صورت می‌گیرد و با توجه به اینکه هدف اصلی‌اش رشد مادی است، بدون رو به روشن شدن با مانع در این فرایند، باقی بماند، یا باید در جستجوی هدفهای جدید باشد تا سرنوشتش را به دست خود بگیرد، یا باید تسلیم

نتایج دردناکتر و چاره‌ناپذیر رشد نامحدود گردد». گزارش به صورتی روشن و بسیار ساده، برای اطلاع عموم مردم، بدون نیاز به مقدمات علمی مخصوص، تأثیرات متقابل پنج عامل بحرانی - رشد جمعیت، تولید خوراک، صنعتی شدن، تهي سازی منابع طبیعی و آلودگی - را بررسی کرده و نتایج احتمالی آنها را یافته است، به این امید که مقدمه‌ای باشد برای یافتن راه حل‌های علمی و همگانی برای نجات از بن‌بستی که نوع آدمی در پیش خواهد داشت.

دکتر محمود بهزاد

# کلوب رم و آینده نوع آدمی

کلوب رم (۱۰)، که مرکب از شهروندهای دارای مشاغل آزاد همه قاره‌ها است و به مشکلاتی توجه دارد که با هم رابطه متقابل دارند و به صورتی روزافزون آدمی را تهدید می‌کنند، گروه دینامیک نظام (۱۱) انستیتوی تکنولوژی ماساچوست را در ماه اوت سال ۱۹۷۰ دعوت کرده است تا درباره گرایشها و کوششهای متقابل عده‌ای از عوامل تهدید کننده جامعه جهانی به بررسی پردازد. این پژوهش بخشی از پروژه گسترده‌تری است که کلوب رم برای سالهای آینده درباره وضع بحرانی نوع آدمی (۱۲) در دست اجرا دارد و با این کار می‌خواهد در شناخت بهتر چاره‌های گوناگون برای آینده‌ای اقدام کند که همه مردم و ملت‌های جهان در این نقطه عطف تاریخ آدمی با آن روبه‌رو هستند. بررسی انستیتوی تکنولوژی ماساچوست، که بنیاد فولکس واگن سخاوتمندانه بوده آن را تأمین کرده است، به این قصد است که جوهر طبیعی و گرفتاریهای تکثیر آدمی و فعالیت مادی او بر این سیاره را صریحاً تعیین کند - از این رو عنوان آن محدودیتهای رشد انتخاب شد که گزارشی است از پروژه کلوب رم درباره وضع بحرانی نوع آدمی.

قرار گیرد و تقاضای بحث انتقادی داریم. شك نیست که پیش از آنکه تصمیمی جدی گرفته شود، به پژوهش و رسیدگی عمیقتر و نیز اطلاعات آلمینان بخش‌تر نیاز هست. ولی، در همین مرحله پژوهش نیز لزوم بعضی تغییرات اساسی در فلسفه زندگی ما و رفتار ما به روشنی احساس می‌شود.

برای آغاز گفتگو، در اینجا دلایلی را ذکر می‌کنیم که کلوب رم را به اجرای این پروژه نخستین رهنمون شده است.

وضع آدمی

گسترده‌تری خواهد شد که نتایج آنها برای جامعه آینده آدمی عظیم ولی نامعلوم است. موفقیت چشمگیر علم و تکنولوژی را در جهش ناگهانی پیشرفت و رشد اقتصادی به ترازوی باید بشناسیم که در سیاره ما بیسابقه بوده است. این موفقیت، مقدار خوراک موجود را به فراوانی افزایش داده، بر طول عمر ما افزوده و تندستی میلیون‌ها مردم را تأمین کرده و برای آنها اوقات فراغت به ارمغان آورده است. نسل‌های گذشته این را عصری طلایی به حساب می‌آوردند.

اما علم و تکنولوژی، با همه سودهایی که دارند، در پیچیده ساختن اوضاع کنونی و در رشد خارق‌العاده جمعیت فعلی در آلوده سازی و در دیگر اثرات فرعی ناخوشایند صنعتی شدن، مهم‌ترین نقشی را ایفا کرده‌اند. ما به هیچ‌وجه خواهان آن نیستیم که به وضع چند قرن قبل، یعنی به‌زمانی که کنترل جمعیت به دست بی‌غذایی و بیماری بود، بازگردیم. ولی تاکنون نیاموخته‌ایم که چگونه وضع فعلی را کنترل کنیم، و چون دید دقیقی درباره آینده دلخواه نداریم، به‌دقت نمی‌دانیم که نیروی عظیم پژوهشهای علمی و تکنولوژیک را - که بالقوه می‌تواند پیشرفت یا خرابی بیافریند - در چه جهتی هدایت کنیم.

پس در این مرحله، که مبارزه دیرینه آدمی برای رهایی از فقر و بیماری و بردگی کارگران، دارد به ثمر می‌رسد، سرخوردگی و تردید بدان راه یافته است. ادراک این مسئله را آغاز کرده‌ایم که هر پیشرفتی در جامعه تکنولوژیک ما، هم آدمی را ناتوانتر می‌کند و هم قویتر، و هر نیروی جدیدی که برای غلبه بر طبیعت به دست می‌آوریم، ظاهراً بر آدمی نیز غالب است. علم و تکنولوژی، هم خطر ناپودی از نیروی گرمای هسته‌ای به ارمغان آورده‌اند و هم تندستی و کامیابی. افزایش جمعیت و هجوم به شهرها به انواع منحنی از فقر و زندانی شدن در زندگی شهری کثیف انجامیده است که غالباً از نظر فرهنگی بی‌بار، پرسروصدا و تباهی‌آفرین است، الکترونیکی و نیروی محرک، بار کارهای بدنی را کاهش داده‌اند ولی رضایت خاطر را که حاصل کار بوده است از میان

آدمی هزارها سال برای بهبود زندگی خود تلاش کرده، هر سرفاس این دوره، تکنولوژی - هر چند خام - عامل اصلی او بوده است. آتش، چرخ، گاو آهن، مهارتهای ابتدایی در استخراج فلزات و آماده سازی آنها - اینها و دیگر تکنیکها - به کشاورزی انسان یافته و سلسله شهرها و تمدنهای مجموعه‌ای از صنایع صنعتی انجامیده است. انقلاب صنعتی نقطه بحرانی این پیشرفت بود و منجر به انفجار فعالیت، رشد و تولید شد که آسانه جهانی است که با فرح حال حاضر در کشورهای به اصطلاح توسعه یافته می‌شناسیم. علم در نتیجه کشف ماهیت ماده و قوانین طبیعی، شتاب فراوانی به فرایندها داده است، و با این کار خود راه را برای یک سلسله از صنایع دارای شالوده علمی، اعم از مکانیکی و شیمیایی و الکتریکی، هموار کرده است. فرآورده‌های این صنایع امروزه در دسترس همگان‌اند و زیربنای جامعه مادی مصرف کننده و مولد آخال امروزی را، که بريك بخش زمین مسط است، تشکیل می‌دهد. در همین حال، اکثریت افراد نوع آدمی، که در ناحیه‌های باقی مانده زندگی می‌کنند، اگر چه با این گردباد کشیده شده‌اند، فقط اندکی سود برده‌اند.

در ضمن، پیشرفتهای چشمگیری نصیب پژوهشهای علمی شده است. هزینه‌های گزافی که، در دهه کشورهای صنعتی بدانها اختصاص داده‌اند، انبوهی از دانش در حال گسترش فراهم آورده است که محققان موجد پیشرفتهای تکنولوژیک

اکنون به گزارش این گروه دانشمند دسترسی داریم و خوشوقتیم که آن را به عامه مردم و به تدبیران ایشان عرضه می‌کنیم. نتیجه گزارش بر این دلالت دارد که نوع آدمی نمی‌تواند، در حالی که زاد و ولدش با نرخ فزاینده صورت می‌گیرد و با توجه به اینکه هدف اصلی‌اش رشد مادی است، بدون روبه‌رو شدن با مانع در این فرایند باقی بماند، یا باید در جستجوی هدفهای جدیدی باشد تا سرنوشتش را به دست خود بگیرد، یا باید تسلیم نتایج دردناکتر و چاره‌ناپذیر رشد نامحدود گردد. گزارش، سند لازم برای پشتیبانی کسانی فراهم آورده است که به سیر رویدادهای فعلی و ارزشهایی که آن را تأیید می‌کنند توجه دارند، و برای کسانی که عقاید یا اطلاعات مخفف دارند این امکان را به وجود می‌آورد که بتوانند یافته‌ها و اظهارات آن را رد کنند. عقیده ما بر این است که این مدرک باید با منت‌های توجه مورد نظر

برده اند . اتومبیل به مردم آزادی آمد و شد داده ولی عشق به ماشین و مسموم ساختن شهرها را نیز به همراه آورده است . نتیجه ناخواسته تکنولوژی کاملاً آشکار است و آن خطری برای محیط طبیعی است که ممکن است بازگشت ناپذیر باشد ، افراد به صورتی فزاینده نسبت به جامعه بیگانه می شوند و از پذیرفتن منبع قدرت سر باز می زنند ، اعتیادات دارویی ، جنایات و جرایم در حال افزایش اند ، ایمان و اعتقاد ، نه تنها در زمینه دین ، که قرنهای حافظ نوع آدمی بوده است ، بلکه در فرایند سیاسی حزب و اصلاحات اجتماعی نیز رویه زوال است . ظاهراً همه این مشکلات دارند به سرعت فزونی می گیرند .

بنابراین ، اگر چه هنوز مطلوب بودن تولید و مصرف روزافزون ، مورد تأیید است ، این احساس فزاینده در پیشرفته ترین ملتها وجود دارد که زندگی دارد کیفیت خود را از دست می دهد و بنیاد کل نظام صورتی تردید آمیز به خود می گیرد . در همین حال وضع ناحیه هایی از جهان که پیشرفت کمتری کرده اند همچنان پریشانتر است . در این ناحیه ها ، بین انتظاراتی که از جادوگری تکنولوژی دارند و سهم کمی که جسمیتهای آنها می توانند از پیشرفت - که در نقاط دیگر خیره کننده است - ببرند ، تفاوت های چشمگیرتر وجود دارد . چنانکه دیده می شود در بحبوحه پیشرفت علمی و تکنولوژیک ، شکاف های روانشناختی ، سیاسی و اقتصادی پیدا شده اند که غیر قابل تحسنداند و رودرروی «ملتهای غنی» و «ملتهای فقیر» جهان قرار دارند . بدتر شدن این وضع وقوع انفجارهای سیاسی را اجتناب ناپذیر می سازد .

در این ایام که تغییر به سرعت روی می دهد ، متوجه شده ایم که آدم مخلوقی است که اصل خود را ، اگر چه به صورتی مبهم ، می شناسد و بر روی ریزی آینده اش تواناست ، ولی از جهتی که در پیش گرفته است به درستی آگاه نیست . تکنولوژی نیروهای طبیعی اش را گسترش بسیار داده ولی ظاهراً اثر کم یا هیچ بر عقل و درایت او داشته است . تکامل آلی ، که برای پیدایش انواع نئدرست از طریق جهش ، به هزارها نیاز داشت ، دیگر نمی تواند در این وضع آدمی اجرا شود ، آدمی به مرحله ای رسیده است که باید راه کاملاً نوری برای تکامل فرهنگی ببیند .

### مسائل مبتلا به جهانی -

#### نشانه های بیماری و بیماری

در این اوضاع و احوال ، مردم همجا به صورتی فزاینده با سلسله ای از مسائل دشوار و گولزننده روبه رو هستند که معدودی از آنها عبارتند از : فساد محیط ، بحران نهادها ، دیوان سالاری ، گسترش غیر قابل کنترل شهرها ، ناپستی اشتغال ، بیزاری جوانان ، طرد نظامهای ارزش جامعه به وسیله عده بالنسبه پر شمار مردم ، تورم و دیگر شکستهای پولی و اقتصادی . این مسائل به ظاهر گوناگون ، سه خصوصیت مشترک دارند . نخست آنکه ابعاد با تصادم آنها به مقیاس

جهانی است و ، صرف نظر از نظامهای اجتماعی و سیاسی جاری ، در بعضی از ترازوهای رشد همه کشورها ظاهر می شوند ، دوم آنکه پیچیده اند و تابع متغیرهای تکنیکی و اجتماعی و اقتصادی و سیاسی اند ، سوم آنکه بر یکدیگر اثر متقابل شدید دارند و این اثر به نحوی است که تاکنون شناخته نشده است .

این گروه مسائل به هم پیچیده را «مسائل مبتلا به جهانی» (۱۳) نام داده ایم . ارتباط متقابل این مسائل چنان محکم است که امکان جدا کردن یکی از آنها از کلاف سردرگم «مسائل مبتلا به جهانی» و بررسی آن جدا از دیگر مسائل ، که غالباً قابل پیش بینی نیستند ، می افزاید . به همین دلیل است که هیچ منتهی حتی بزرگترین آنها ، چنانچه مسائل تهدید کننده نظام جهانی حل نشده باقی ماندند ، نمی تواند امید حل مسائل شخصی خود را داشته باشد . روشهای معمول برای تحلیل ، نزدیک شدن ، اتخاذ تدابیر و ساختهای حکومتی ، وقتی با چنین موقعیتهای پیچیده روبه رو می شویم ، ناکافی از آب درمی آیند ، ما حتی نمی دانیم که آینده «راه حل های» فعلی ما یا نتایج غیر مستقیم آنها چه خواهند بود . پس وضع بحرانی نوع آدمی این است : ما فرد فرد نشانه های بیماری سخت جامعه را ادراک می کنیم ، ولی نمی توانیم مفهوم و ارتباط متقابل اجزای پر شمار آن را بفهمیم یا علل اساسی آن را تشخیص دهیم ، بنا بر این قدرت تدبیر کردن پاسخهای مناسب را نداریم .

این ملاحظات و لزوم جستجوی پاسخهای جدید بوضوحی که کلوب رم را به آغاز کردن پروژه اش رهنمون شدند ، کار ما آینده نوع آدمی است - نوعی که بسیار می داند و کارهای بسیار انجام داده است ، ولی نه چندان صاحب عقل و حس تشخیص جهت است . به عقیده ما ، انباشته شدن نتایجی که در طول دوره رشد خارق العاده و بی نظیر جمعیت و تکنولوژی و موقعیتهای بزرگ علمی و کارهای برجسته اقتصادی حاصل شده اند ، به مرحله ای رسیده است که آدمی قادر آینده نمی تواند از روی آوردن به آنها اجتناب ورزد . اعتقاد راسخ داریم که سازمان فعلی اجتماعی - سیاسی ، و چشم انداز کوتاه مدت و پراکنده بودن اقدامات ، و مهمتر از همه نظامهای ارزشی کنونی ما ، قادر به حل مسائل جدید مبتلا به ، که همواره پیچیده ترند و مقیاس جهانی دارند ، نیستند و حتی نمی توانند ماهیت آنها را ادراک کنند . برای اصلاح وضع جهان ، پیش از آنکه خیلی دیر شود ، تغییرات عمیق باید به وجود آیند . اما هنگامی می توانیم به راه درست قدم بگذاریم که بدانیم ، حقایق جدیدی که با آنها روبه رو هستیم با حقایق که آدمی در طول قرنها و هزارها پیش با آنها روبه رو بوده است و به تکامل زیست شناختی و روانی - اجتماعی او شکل داده اند ، چه تفاوتی دارند ، و این حقایق در نتیجه دخالت آدمی چگونه تغییر یافته اند و حقایق دورگای که نیمی طبیعی و نیمی ساخته دست آدمی اند و زندگی او مشروط به وجود آنهاست ، چگونه موثر واقع می شوند .

### پروژه انستیتوی تکنولوژی ماساچوست

قدم اول هر تلاش علمی ، شناخت دقیق مسئله مورد نظر و کوشش در به نظم در آوردن آن است . از این رو نخستین هدف کلوب رم در راه رسیدن به مسائل مبتلا به جهانی ، کشف هر چه بیشتر عمق ماهیت و ابعاد و دینامیکهای این مسائل بود . بدین منظور به جستجوی روشهای تحلیلی روشنی پرداختیم که می توانستند ، برای توفیق در ارزیابی وضع موجود جهان ، به متغیرهای تحقیق - شدنی پر شمار وحدت بخشند . پس از چند روش بحث و استفسار ، یک روش علمی انتخاب شد و آن دینامیک سیستم است که به وسیله پروفوسور جی . دبلیو . فورستر (Jay W. Forrester)

از انستیتوی تکنولوژی ماساچوست ، اظهار شده بود . این تکنیک ، که در آغاز به منظور تحلیل مسائل صنعتی ابداع شده بود ، برای پژوهش درباره بسیاری از نظامهای پیچیده دیگر ، از جمله نظامهای تهاوی شهری و پزشکی داخلی و مسائل اجتماعی ، به کار برده شده بود . پروفوسور فورستر ، با توجه به نیازهای ما ، یک مدل جهانی مقدماتی ترتیب داد که بعضی از مهمترین ارتباطهای زیربنای مسائل پیچیده و بحرانی را در برداشت ، اینها مسائلی بودند که کلوب قبلاً تشخیص داده بود . این روش ، که تقلیدی بود از تأثیرات متقابل بعضی از متغیرهای مهم موجود در نظام مسائل مبتلا به جهانی ، بسیار امیدوارکننده از آب درآمد . روی این اصل ، بنیاد فولکس واگن کمک مالی لازم را تأمین کرد و امکان داد که گروهی از دانشمندان رشته های مختلف علوم بتوانند ، به رهبری پروفوسور دنیس ال . میدوز (Dennis L. Meadows)

گردهم آیند . یک مزیت مهم تکنیک دینامیک نظام این است که امکان می دهد ارتباطهای جهانی ، مصور یا ریاضی و با اصطلاحاتی نمایش داده شوند که هر کسی بتواند فوراً آن را بیاموزد . برای فهم نتایج بررسی این دینامیک نظام و شرکت در آن با استفاده از آن نیازی به استعداد عالی ریاضی نیست . از این رو متخصصان آمار اجتماعات انسانی ، اقتصاددانان ، رهبران حکومتها و دیگر علاقه مندان به مسائل مبتلا به جهان ، خواهند توانست نتایج آن را ارزیابی کنند و به راحتی در قلمروهای فعالیت خود به کار برند .

کار اصلی پژوهشی انستیتوی تکنولوژی ماساچوست این بود که وابستگیها و تأثیرات متقابل پنج عامل بحرانی را به مقیاس جهانی کشف کند : رشد جمعیت ، تولید خوراک ، صنعتی شدن ، تهیه سازی منابع طبیعی و آلودگی . این کار به چند فرض درباره ارتباطهای میان فرد فرد اجزا نیاز داشت که دانش ما درباره جهان واقعی فراهم آورده است . از بسیاری کارشناس خارجی درباره جنبه های ساخت مدل و اعتبار داده هایی که از آنها استفاده شده است نظرخواهی شد . این کار به هر صورت تا حدودی جنبه ذهنی دارد ولی به گمان ما

## کتابخانه نگین (بقیه)

به عظمت دریای افسانه‌های ایرانی و چینی به‌سویست و دامنه‌کارخطیری که او کرده می‌توان پی برد .

بگفته جلیل دوستخواه «ایران- شناسان و چین شناسان بزرگ ، از دوسه‌سده پیش تاکنون، بررسیها و جستجوهای فراوان برای شناخت حدود و نحوه مناسبات اجتماعی و فرهنگی ایرانیان و چینیان باستان به عمل آورده‌اند»

به زعم دوستخواه « کتاب کنونی ، بخش کوچکی از این بررسی و مطالعه تطبیقی به حساب می‌آید » در گفتار آخری کتاب نویسنده به تحقیق در زمینه سنگ نگاره طاق بستان می‌پردازد که در مورد آن بیسن ایرانیشناسان و باستانشناسان اختلاف نظر بسیار است و کویاجی با دلیل و برهان قاطع این پیکره را نمایانگر « ایزد بهرام » می‌داند . در این مورد پس از چاپ کتاب حاضر بزبان انگلیسی در سال ۱۹۲۷ چکسون ، محقق و شرقشناس سرشناس

آمریکائی گفته است : « کاش این کتاب زودتر از این بدستم افتاده بود تا مرا از اشتباه در مورد این سنگ نگاره بازمی‌داشت . »

## فقر آموزش در

## آمریکای لاتین

اثر : ایوان ایلچ

ترجمه : هوشنگ

وزیری

انتشارات خوارزمی

ترجمه ایوان ایلچ از نظر آنها که در فن آموزش صاحب‌نظر یا حداقل علاقمندند یک‌چهره شناخته شده و سرشناس است و از نظر نحوه تفکر و اندیشه در مورد آموزش در جهان امروز صاحب‌رای و عقیده‌ای مبرز و کهنه برانداز است ، لیکن بدینست از مقدمه

یعنی نردبانی برای صعود به (مشافل آب و ناندان) آموزش امروزی در اصل بخدمت دستگاهی درآمده که در واقع برای خدمت به آموزش تاسیس و بنیان گذاشته شده‌بود . اشتباه نشود که « ایوان ایلچ » معتقد به آموزش نیست بلکه اعتقاد او براین است که نباید در یک مدت مصین مقداری « آموزش بسته‌بندی شده » و محدود را بصورت مصرف کننده دریافت کرد و سپس « جواز عبور از میان تاسیسات اجتماعی را گرفت » این چنین آموزشی از نظر او « نه تنها ناخوشی‌ساز است ، بلکه ازهدف خود نیز بیگانه است » .

ایلچ می‌گوید « مدرسه‌های دیگر نقش خود را تا پایان بازی کرده‌اند و پاسخگوی نیازهای جامعه آینده بشری نیستند » چرا که او خواستار آموزش بیکران است ، از آغاز زندگی همپای دیگر مسائل اجتماعی و سیاسی و غیره تا پایان زندگی . لب کلام اینکه « مدرسه باید در آنجا باشد که کار و زندگی هست » علی اوحدی

مترجم بمعرفی کوتاهی از ایلچ برداریم که « ... او در فلورانس و سالزبورگ و رم ، بلورشناسی و تاریخ فلسفه خوانده و به یازده زبان سخن می‌گوید . فلسفه مدرسی را به همان خوبی می‌شناسد که جامعه‌شناسی امروزی را . این زاده شده در وین با اندیشه‌های نوین‌اش در مورد آموزش در واقع همان است که توصیف شده ، ترسناک و هراساننده چرا که « جامعه بی‌مدرسه » او جامعه‌ای است که در آن آموزش همراه با زندگی و در تمامی عمر ادامه دارد . ایلچ براین اعتقاد است که نباید یک دوره از زندگی شخص را از هفت سالگی تا بیست و چند سالگی صرفا به‌تعلیم و تربیت مدرسه‌ای و جدا از زندگی اجتماعی ، تلف کرد و آنگاه تا آخر عمر به‌کار و عمل و زندگی‌اش ، واداشت ، بازم جدا از آموزش . او می‌گوید ، آموزش - که باید در اصل « پرو بال دادن به‌فریجه و استعداد انسان » باشد « امروزه مغلوب خصایل فرعی خود گردیده است »

## محدودیت (بقیه)

بیش از مدلهای ذهنی راهنمای تصمیمات آدمی ، دارای چنین جنبه‌ای نیست .

ولی گزارش تکنیکی کاملی ، همراه مآخذ مشروح و نظریه‌های مربوط به داده‌های مورد استفاده و فرضهای پذیرفته شده ، و نیز شرح تکنیکهایی که به‌کار رفته‌اند و اطلاعات مربوط به اجراهای حسابگر پیش از پایان سال ۱۹۷۲ در دسترس همگان قرار داده خواهد شد . تعدادی بررسی تفصیلی بسیار دقیق در زمینه بعضی مسائل مخصوص فراهم شده‌اند که موضوع مقالات اختصاصی‌اند .

ضمن تقدیم این گزارش جامع ، که خلاصه‌ای است از پژوهش ما و یافته‌های آن ، و استنتاجهای مقدماتی و دیدگاهی که گزارش ، به تقبل کنندگان

این تلاش القا کرده است ، یک دل و یک زبان از دنیس میدوز و همه همکارانش به جهت کمک و راه شناخت موقعیتهای جدید و دشواری که همه ما باید در جهان دایم‌التغییر با آن روبه‌رو شویم ، قدر دانی می‌کنیم . در پایان این کتاب ، اشاره خواهیم کرد که ، پس از تقاضای اجرای این پژوهش از انستیتوی تکنولوژی ماساچوست ، چگونه به انتظارات ما جامه عمل پوشیده‌اند ، و تقصیری از اهمیت گزارش را در چارچوب پروژه کلی ما - یعنی وضع بحرانی نوع آدمی - ارائه خواهیم داد .

مارس ۱۹۷۲  
سابلوروا کینا  
انوارد پستل  
کارول ویلسن

۱ - برای کسب اطلاع بیشتر درباره چگونگی پیدایش نخستین جاندار به کتاب داروینیم و تکامل نوشته مترجم این کتاب مراجعه شود .

- 2) Entropy
- 3) Oxygen revolution
- 4) Plankton
- 5) Ecological niche
- 6) Biotic community
- 7) Biome
- 8) Ecosystem
- 9) Biosphere
- 10) Club of Rome
- 11) System Dynamics
- 12) Predicament of Mankind
- 13) Problematique

شیوه ، میان همگان تقسیم کند . اما اینگونه اقدامات صرفاً اقدامات فنی هستند . این برنمه هنگامی میتواند ما را از چنگ تورم برهانند که عزمی جزم برای بدست آوردن توافق در مورد اینکه تولید ملی چگونه باید توزیع شود داشته‌باشند . کارآئی هر نوع برنامه ضد تورمی را تنها میتوان از طریق راه‌نمایی که برای از میان بردن علل اصلی تورم ارائه میکند قضاوت کرد . و ازین نظر ، صرف ارائه کردن راه‌حلهای فنی در مورد مسئله تورم راه بجائی نخواهد برد .

گروههای مختلف اجتماعی است ، آیا معنای آن اینست که انقباض یا رکود برای مستمزه بگیران ، به ویژه برای افزارمندان و کارکنان اداری که در مقابل بیکاری ضربه پذیرترند ، خطراتی دربردارد ؟ برنامه « تنش زدائی » وزیر دارائی ، ژان پیر فورکار ، که در ماه ژوئن ارائه شد در صدد آنست که از طریق به کارگرفتن سه نوع سلاح ، بودجه‌ای ، پولی و مالی - و نیز اقدامات حمایتی برای آنان که نیازهای بیشتری دارند ، بار ریاضت‌کشی را به‌بیشترین

## تفسیر جامعه‌شناسی تورم (بقیه)

بخش‌های فعالیت فقط بعنوان « مجموعه‌های سرمایه‌ای که به اندازه کافی انعطاف پذیر نیستند ، یا کارهای تخصصی و ماهر در حال پیشرفت . » تلقی نشوند ، بلکه بعنوان گروههایی تلقی شوند که منافع مشترکی دارند ، به ویژه هنگامیکه با تورم روبرو میشوند . آیا مهار کردن قیمت‌ها اشتغال را مختل میکند ؟ و اگر تورم دراصل بازتاب منافع‌سازگار

تمام افراد را ارضا کند - بستگی دارد ، آنگاه ناگزیر خواهیم بود سطح انتظارات و آرزوها ، و توانائی کارگران برای درخواست اضافه‌مستمزه ، و توانائی کارفرمایان یا دولت برای مقاومت در مقابل آنان را بررسی می‌کنیم . تمام این عوامل ، در بخش‌های اقتصادی و مناطق مختلف ، متفاوتند . این تجزیه و تحلیل راه‌فهم‌دست تورم را می‌گشاید ، مشروط براینکه