

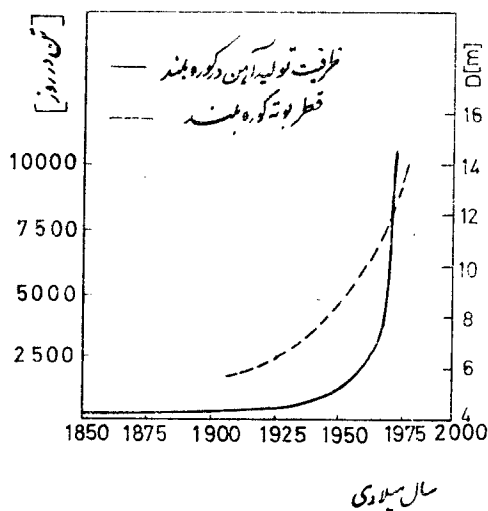
آینده‌نگری و اهمیت برنامه‌ریزی

نوشته :

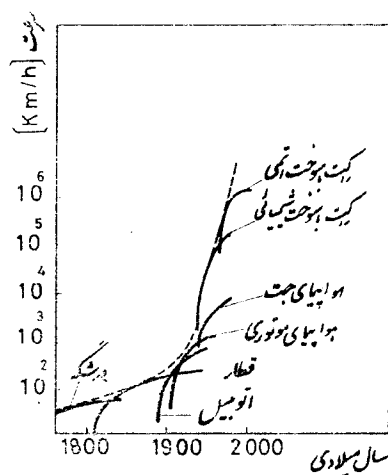
ناصر توحیدی

استادیار دانشکده فنی

کشورهای صنعتی روز بروز گامهای سریعتر برداشته و با سرعتی که هیچ دورانی نظیر آنرا بخود ندیده مسائل مشکل‌تر و پیچیده‌تر را حل میکنند. بانگاہی بگذشته باید باین موضوع مؤمن بود که کاوشگران در چهار گوشه جهان در هرزمینه عملی قابل تصور با استفاده از دست‌آورد های پژوهشی، آگاهی دانشوران پیشین را غنا بخشیده و به روند تکاملی فرایندهای علمی، خیزی بزرگ داده‌اند (شکل ۱ تا ۲). ما بدون شک سهولت زندگیمان را مدیون کوششهای بی‌امان آنها هستیم. در شکلهای ۱ و ۲ برای نمونه روند تکاملی دو رشته مختلف صنعت آورده شده است که هر کدام بتنهائی نتیجه کار صدها سال و شاید میلیونها نفر در طول قرون گذشته باشد.



شکل ۲- منحنی افزایش ظرفیت تولید آهن خام (چدن) و قطر بوتله کوره بلند



شکل ۱- منحنی افزایش سرعت‌های وسائط نقلیه

همانطور که مشاهده میگردد در تمام مقاطع تاریخی که روشی نوین کشف شده، گروهی از محققین در بهبود بخشیدن آن روش و دیگر محققین در پی کاوش روشهای نوین پژوهش میکردند. بعنوان مثال از هنگامی که قطار بعنوان وسیله نقلیه مورد استفاده قرار میگردد روز بروز سرعت و توان آنها افزایش مییابد، ضمناً چنانکه شکل ۱ نیز نشان میدهد وسایل نقلیه دیگری از جمله اتومبیل، هواپیمای موتوری، هواپیمای جت، راکتها با سوخت شیمیائی و غیره مورد پژوهش قرار گرفته و هرگاه ضوابط عمده آنها از دید متفاوت (برتری تکنیکی، اقتصادی...) بررسی و تجزیه و تحلیل شود، آنگاه کاربرد آن در مراحل ضروری زندگی انجام میگردد. قابل تذکر اینکه پیشرفتهای هر کدام از روشهای مذکور، خود پهنائی توسعه و تکامل بخشیدن به هزارها فرایند جزء میباشد. از منحنی پوششی در شکل ۱ (منحنی خط چین) استنباط میگردد که سیر تکاملی سرعت وسائط نقلیه از دوران گذشته تا بحال و احتمالاً در آینده رشدی فزاینده داشته که نمونه پیشرفت علم در اغلب زمینه ها میباشد.

در شکل ۲ منحنی شماتیک افزایش تولید و قطر بوته کوره بلند برای تولید چدن (آهن خام) از آغاز تا کنون آورده شده است.

قابل تذکر اینکه از میان صدها روش تولید آهن خام ویا چدن، کوره بلند بدانجهت رشدی فزاینده داشته که در کشورهای توسعه یافته صنعتی (اروپا) در گذشته ذغال کک ده یعنی ماده اولیه برای تولید آهن خام بعنوان عامل احیاء کننده و گرمای بوفور یافت میشود:

+ عامل احیاء کننده (C, C_xH_y, CO, H₂) + کانه آهن

گاز خروجی + سرباره + آهن خام → عامل گرمای (نفت، گاز طبیعی، ذغال، انرژی الکتریکی) +

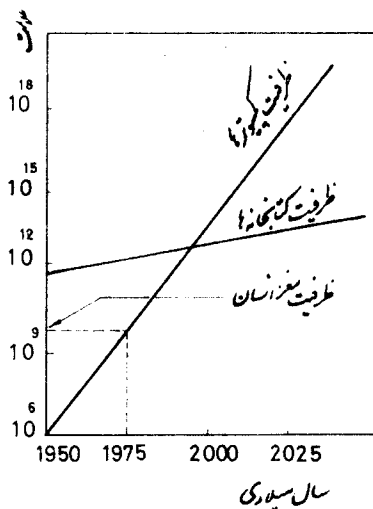
ولی کشورهاییکه انواع دیگر مواد اولیه احیاء کننده و گرمای از جمله ذغال کم ارزش (ناسرغوب) غیر قابل تبدیل به کک، گاز طبیعی، انرژی الکتریکی و غیره را داشتند، روشهای دیگری را براساس اسکانات خود اختراع کرده و بهبود بخشیده اند. حتی محققین براساس آینده نگری و برنامه ریزی های درازمدت که ممکن است این وی آن عامل احیاء کننده و گرمای کاهش یابد ویا مواد اولیه ارزانتر قابل دسترسی باشد، روشهای دیگری را برای روزمبادا اختراع کرده اند تا در صورت لزوم جایگزین دیگر روشها گردد.

این مثال بدانجهت ذکر گردید تا روشن گردد که انتخاب روشهای تولید، فقط بستگی به مدرن بودن آنها نداشته بلکه باید براساس اسکانات خاص کشورها برنامه ریزی شود. روند احتمالی جهات مختلف علمی و نیازهای صنعتی را در آینده می توان تا حدی پیش بینی کرد که محققان چه مسائل پیچیده تری را پی گیری خواهند کرد. کم و بیش همه معتقدند که دنیای فردا دنیای جتها، دنیای مغزهای الکترونیکی، دنیای جراحی پیوند عضوها و غیره و بالاخره دنیائی با تولیدات و همچنین مصرف کنندگان برنامه ریزی شده خواهد

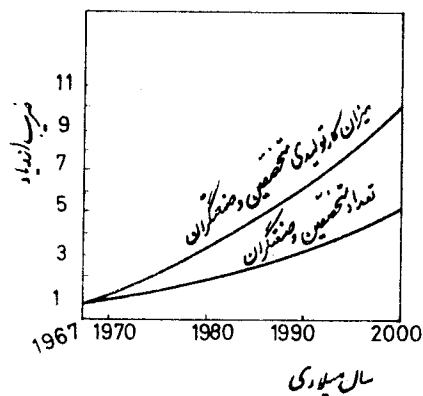
بود! براساس اهمیت برنامه ریزی کشورهای پیشرفته برنامه های دراز مدت ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ ساله نسبت به اهمیت مسائل، طرح وپی گیری میکنند.

در شکل ۳ افزایش تعداد متخصصین و صنعتگران و میزان کار تولیدی آنها که جوابگوی احتیاجات احتمالی روند تکاملی علم و صنعت در آینده خواهد بود تا سال ۲۰۰۰ میلادی آورده شده است. آنچه از شکل ۳ میتوان برداشت کرد و حائز اهمیت میباشد نه تنها افزایش تعداد متخصصین و صنعتگران در آینده است، بلکه افزایش کار تولیدی آنها نسبت به افزایش تعداد آنهاست که سطح بین دومانحنی بوضوح آنرا روشن میکند. هر گاه سال ۱۹۶۷ میلادی را مبداء قراردسیم در سال ۲۰۰۰ میلادی یعنی در ۲۳ سال آینده تعداد متخصصین و صنعتگران تقریباً پنج برابر ولی کار تولیدی آنها براساس پیشرفت تکنیک و سرعت کار تقریباً نه برابر خواهد گشت.

نظر با اهمیت کاربرد کمپیوترها در تمام زمینه های صنایع پیشرفته، در شکل ۴ توسعه احتمالی ظرفیت کمپیوترها آورده شده است.



شکل ۴ - منحنی گسترش ظرفیت کمپیوترها و ظرفیت کتابخانه ها

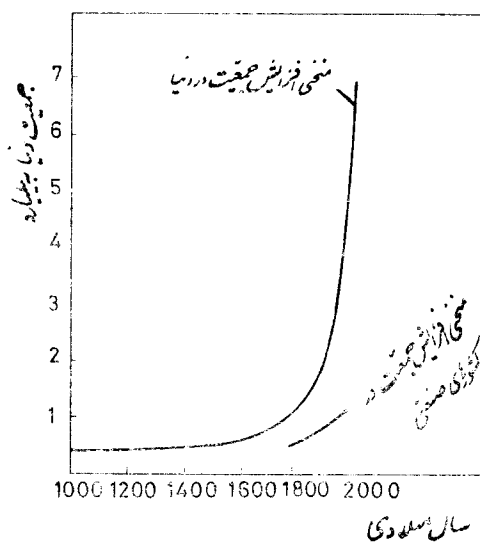


شکل ۳ - منحنی افزایش تعداد متخصصین و میزان کار تولیدی آنها در صورتیکه سال ۱۹۶۷ مبداء فرض شود.

بی جانیست که به نقش ویژه این ماشینهای «پیش برنامه ریزی شده» که در آینده ای نزدیک جایگزین بخشی از کادر آموزشی نیز قرار خواهد گرفت اشاره ای گردد. همانگونه که شکل ۴ نشان میدهد این ماشین ها احتمالاً تا سال ۱۹۷۵ ظرفیت مغز انسان (در حدود ۱ میلیارد شبکه برای ضبط کردن علائم) و در حدود سال ۱۹۹۰ ظرفیت گنجایش تمام فراگشته های علمی کتابخانه ها را خواهند داشت. این بدان معنی است که این ماشین ها قادر خواهند بود که در اسرع وقت پاسخگوی صحیح هر گونه سؤال طرح شده باشند، منوط باینکه کلیه

دست آوردها به مایشین صحیح داده شده و برنامه ریزی نیز درست انجام گرفته باشد.

در شکل ه منحنی احتمالی افزایش جمعیت دنیا و کشورهای صنعتی آورده شده است. چنانکه ملاحظه میگردد تنها بعلت عدم توجه به برنامه ریزی و آینده نگریست که افزایش جمعیت در کشورهای عقب افتاده و کشورهای درحال رشد با توجه به کمبود مواد غذایی، عدم امکان تعلیم و تربیت... مع الوصف رشدی فزاینده دارند، در صورتیکه کشورهای پیشرفته که تمام امکانات برایشان مهیاست، دارای رشدی بمراتب سوزون تر میباشند.



شکل ه- منحنی افزایش جمعیت دنیا و کشورهای پیشرفته صنعتی

بر اساس رشد فزاینده جمعیت، ظرفیت صنایع گسترش یافته و در نتیجه میزان احتیاج به نفت و مواد خام دیگر بیشتر میگردد. با افزایش مصرف مواد خام، محیط زیست بانرخی فزاینده آلوده گشته و باید مواد مضره بیشتری را جذب کند.

نظر باینکه طبیعت جهشی انجام نداده و از قوانین ترمودینامیکی، از جمله اصل بقاء انرژی تبعیت میکند، ثبات و تغییرات ضروری محیط زیست فقط در فرم فرایندهای چرخشی میتواند حفظ گردد. موادی مانند انیدرید کربنیک، ازت، آهن و غیره با ترکیبات متفاوت در طبیعت بصورت زنجیری جریان داشته و انرژی ضروری برای حفاظت این مدارهای چرخشی مثلاً در مورد نباتات از انرژی خورشید تامین میگردد.

نشانه های زیادی دال بر اینست که قابلیت تطبیق پذیری طبیعت دیگر قادر نیست که مدارهای چرخشی در «بیوسفر» را خود کماکان تضمین کرده و تعادل «بیولوژیکی» را تثبیت کند.

یک تعقق ساده بما نشان میدهد که در سیستمی همانند سیاره ما، زمین که مواد خام اولیه آن

محدود است ، افزایش مصرف مواد خام که برخی از آنها غیرقابل بازیابی میباشند، نمیتوانند بطوربینهایت ادامه یابد. برای رسیدن باین بینش ، احتیاج به محاسبات با کامپیوتر نیست .

هرگاه میزان ذخائر جهانی مواد خام پیش بینی شده در سال ۱۹۷۳ میلادی صحیح باشد، در صورت ثابت ماندن نرخ مصرف در سال ۱۹۷۰ میلادی، سال تقریبی اتمام آنها چنین است: ذغال ۲۳۰۰ سال ، کرم ۴۲۰ ، آهن ۲۴۰ ، نیکل ۱۵۰ ، گروه پلاتین ۱۳۰ ، کبالت ۱۱۰ ، آلومینیم ۱۰۰ ، منگنز ۹۷ ، مولیبدن ۷۹ ، تنگستن ۴۰ ، گاز طبیعی ۳۸ ، مس ۳۶ ، نفت ۳۱ ، سرب ۲۶ ، روی ۲۳ ، قلع ۱۷ ، نقره ۱۶ ، جیوه ۱۳ و طلا ۱۱ سال .

مدل جهانی که براساس اصل مدل دینامیک سیستم استوار میباشد ، بوسیله J.W. Forster برای آنالیز جهان توسعه داده شده است. D. Meadows و همکارانش براساس داده های سالهای پیشین و روابط متقابل عوامل تعیین کننده نظام اکولوژیک سیستم، آنرا ازدید ریاضی فرموله و براساس مفروضاتی، عمکرد احتمالی سیستم درآینده را ارزیابی کرده اند. این مدل علمی ترین مدلی میباشد که تا بحال عرضه شده است. مؤلفین ضمن اذعان به نواقص و ساده سازی این مدل گوشزد میکنند که قصد پیش بینی جهان بمعنی عام را ندارند، چه عوامل اجتماعی تعیین کننده همانند قبول ارزشهای جدید در نظر گرفته نشده است. آنها فقط عوامل زیر را که هر یک بصورت مدارهای چرخشی بر یکدیگر اثر میگذارند، در مدل جهانی گنجانده اند: افزایش جمعیت ، میزان مواد خام ، تولید مواد غذایی ، میزان سرمایه گذاری ، آلودگی محیط زیست. هدف از این کار ، محاسبه اپتیمم توسعه ایست که تعادل عوامل فوق را تضمین کرده و کمیت آنها را برای ۵۰ تا ۲۰۰ سال آینده محاسبه کند. هرگاه تغییرات بزرگ فیزیکی ، اقتصادی و اجتماعی انجام نگیرد، پیش بینی مدل جهانی بطور خلاصه چنین است:

- ۱- رشد فزاینده جمعیت تا سال ۲۰۲۰ میلادی ادامه داشته و سپس بعلت کمبود مواد غذایی ، خدمات اجتماعی وغیره بسطح خیلی کمی نزول خواهد کرد.
- ۲- مصرف ذخائر مواد خام و نرخ بازیابی آنها باعث افزایش قیمتها گشته و میزان سرمایه گذاری تا سال ۲۰۴۰ میلادی افزایش یافته و سپس باهستگی کاهش مییابد.
- ۳- آلودگی محیط زیست با تأخیری نسبی تا سال ۲۰۶۰ میلادی بانرخ فزاینده افزایش یافته و سپس کاهش مییابد.
- ۴- سرعت استخراج مواد خام تا سال ۲۰۶۰ میلادی دو برابر شده و سپس میزان استخراج تامقدار آن در آغاز قرن بیستم کاهش می یابد .

علت انهدام ، مصرف کامل مواد خام غیر قابل ارزیابی می باشد که دانشمندان تابحال تخمین زده اند. این انهدام حتی در صورتیکه مواد خام دوبرابر میزان موجود باشد نیز بر اساس محاسبات بوقوع خواهد پیوست. پایان این رشد فزاینده ، بوسیله آلودگی محیط زیست تحمیل میگردد . هر گاه فرض شود که با کاربرد تکنولوژی ویژه بتوان آلودگی محیط زیست را بازاا واحد تولید به یک چهارم میزان کنونی کاهش داد ، معهذ رشد و نتیجتاً انهدام ، بعلت فقدان موادغذائی که خود معلول رشد فزاینده جمعیت می باشد ، بوقوع خواهد پیوست.

بادیدی طولانی امکان بقاء در «سفینه زمین» فقط در صورتی ممکن خواهد بود که میزان سرمایه گذاری و همچنین میزان جمعیت تثبیت گردد. یعنی سرمایه گذاری باید برابر افت سرمایه و میزان مرگ و میر باید با میزان سوا لید یکسان باشد . تثبیت جمعیت تنها کافی نیست، چه تولیدات صنعتی و کشاورزی مداماً افزایش یافته و باعث تمام شدن مواد خام میگردد.

کلوپ رم ، با آگاه کردن جهانیان بوسیله انتشار کتاب «مرزهای رشد» و نشان دادن عواقب فاجعه آمیز بشر در صورت عدم کنترل عوامل فزاینده درآینده های نه چندان دور ، باوصف انتقادهای اصولی که بان وارد است ، خدمات با ارزشی به بشریت کرده است.

تعیین اہتیمم جمعیت جهان غیر قابل پیش بینی می باشد. همچنین تثبیت و کنترل توسعه فرآوردہای صنعتی متضمن قراردادهای بین المللی می باشد که احتیاج به زمان داشته و به تفاهم ساکنین کره زمین مشروط است. نظرباینکه حل مسائل جهانی امروز از جمله آلودگی هوا و آب آشامیدنی ، خاکروبه و مسائلی از جمله ترافیک و غیره روز بروز مشکلتر میگردد لذا به سازی محیط زیست و مسائل نامبرده در موقعیت کنونی ارجحیت دارند.

امروز باید برای ما این سؤال مطرح باشد که چطور و در کدام سو و در کجا جوانانی را تربیت کنیم که حداقل در سال . . . ۲ میلادی که جمعیت دنیا احتمالاً دوبرابر و جمعیت ایران احتمالاً بیش از دو برابر جمعیت کنونی خواهد شد و روندهای اجتماعی بهیچ وجه و در هیچ زمینه ای کوچکترین شباهتی با شرایط کنونی نخواهد داشت ، آماده باشند . از این خلاصه و مهم نتیجه گیری میکنیم که با توجه به پیشرفتهای چشمگیر در دهه گذشته اگر بخواهیم درآینده با کاروان ترقی و تکامل هم قدم باشیم باید راههای نوینی برگزینیم .

این مسئله احتیاج مبرم بیک تجزیه و تحلیل دقیق داشته و بس ضروری بنظر میرسد . امید است آندسته از مسئولین روشن بین که اهمیت این موضوع را درک میکنند باین مهم توجه بیشتر مبذول داشته رویدادها را قبلاً بتناسب اهمیت آنها با بینشی وسیع پیش بینی و متناسباً جهت اجرای آنها برنامه ریزی کنند.

منابع

- 1 - R. Jungk
Technologie der Zukunft
Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1970.
- 2 - K. Stein
Automat und Mensch
Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1971.
- 3 - Theo Lobsack
Zu dumm für die Zukunft
Schwann Verlag Düsseldorf 1971.
- 4 - P. Goldschneider, H. Zemanek
Compiuter Werkzeug der Information
Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1971.
- 5 - Dennis Meadows
Die Grenzen des Wachstums
Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart 1973.