

آینه‌های روبه‌رو

نگاهی دیگر به پدیده گرمایش جهانی روزگار خوش آینده

ترجمه: ابوالفضل امیردیوانی

■ همه ما راجع به گرم شدن کره زمین، مطالب دل‌ه‌داوری خوانده‌ایم. هر چند برخی دانشمندان اصرار دارند که دلیلی برای اعلام خطر هست، ولی مدارک مستند، نشانگر چیزی دیگر هستند. گرم شدن زمین امکان‌پذیر است اما این افزایش دما به حد نهایت نرسیده و چه بسا که موهبتی برای محیط‌زیست شمرده خواهد شد. پژوهشگران بر این باورند که احتمالا طی سده آینده، زمین تقریباً یک درجه سانتی‌گراد گرم‌تر می‌شود. شاید این میزان، زیاد به نظر آید، ولی در واقع این‌طور نیست. جهان در طول عمرش، بیش از اینها را هم به خود دیده، ولی اشکالی برای ساکنانش پدید نیامده است. بر پایه گزارش «موسسه علوم و پزشکی اورگون» بین سال‌های ۹۰۰ تا ۱۳۰۰ پس از میلاد، سه درجه بر دمای هوا افزوده شد. دانشمندان، آن دوره را یکی از نیکوترین دوران در تاریخ بشری می‌شمارند. بسیاری از فرزانگان معتقدند که در آن روزگار به سبب ملایم‌تر شدن هوای زمستان‌ها و طولانی‌تر شدن موسم رویش، تولید موادغذایی زیاد شده مناطق عمده کشاورزی با سیلاب‌های کمتری روبه‌رو شد و خشکسالی هم چندان نبود. (هر چند مقدار بارندگی فزون‌تر بود، اما به سرعت تبخیر شد) میزان مرگ و میر هم تقلیل یافت. علت این امر تا حدودی به خاطر آن بود که مردم کمتر در جاهای مرطوب و آلونک‌ها ساکن می‌شدند. مکان‌هایی از این دست باعث شیوع سسل و دیگر بیماری‌های عفونی می‌شد. اما همین شرایط موجب ترقی آدمیان در پهنه معماری، هنر و اختراعات کاربردی شد. در پارای مناطق از آن‌رو که توفان‌های اندکی در دریاها روی می‌داد، بارگانی رونق گرفت. کشاورزی به سوی کشورهای اسکالندیناوی، روسیه و ژاپن گسترش پیدا کرد. گفتنی است که درباره آنچه در آمریکا شمالی گذشته، اطلاعات کافی در دسترس نیست و صرفا این را می‌دانیم که در دشت‌های پهناور بالای «می‌سی‌سی‌پی» بیشتر از امروز باران باریده است. پاره‌ای اسناد حکایت از آن دارند که کاهش بیابان‌های آفریقای شمالی، به دلیل افزایش مقدار بارش بوده است. بی‌تردید با وجود چنین مزیت‌هایی، موارد منفی هم بوده است. مثلاً استیهای آسیا و بخش‌هایی از کالیفرنیا، دوران خشکی را پشت سر نهادند، کن روی هم رفته، تجربه قرون میانه (وسطی) باید ما را تا اندازه‌ای دلگرم سازد. جدیدترین مدارک، خوشبینی ما را تایید می‌کنند. جمعی از دانشمندان می‌گویند گرم شدن هوای زمین عوض اینکه به افزایش دمای



روزها و اوقات تابستانی منتهی شود، سبب معتدل‌تر شدن هوای شب‌ها و ایام زمستانی می‌شود، نتیجه آنکه این افزایش دما برای موجودات زنده مشکل‌آفرین نخواهد شد. همین‌طور افزایش مقدار دی‌اکسید کربن ناشی از سوخت‌های فسیلی می‌تواند «بهبشت سبزی» پدیدار سازد. دی‌اکسید کربن، کار کودر را برای گیاهان می‌کند، ه‌زاران آزمایشی که در ۲۹ کشور روی فرآورده‌های کشاورزی صورت گرفته، نشان می‌دهد که دو برابر شدن مقدار دی‌اکسید کربن سبب رشد ۵۰درصدی محصولات کشاورزی می‌شود و با افزایش میزان دی‌اکسیدکربن، جنگل‌های سرتاسر جهان انبوه‌تر شده و این امر به حیات‌وحش هم بسیار بازی می‌رساند. در دهه ۸۰ پیش‌بینی شده بود که بر اثر ذوب شدن یخ‌های قطبی و افزایش سطح آب دریاها، بنگلادش و شهر نیویورک به زیر آب فرو می‌روند. بعضی کارشناسان به مخالفت با این دیدگاه برخاسته و اعتقاد دارند که حرارت مناطق قطبی در حقیقت به مفهوم فزون‌تر شدن یخ‌های قطبی است، نه کاهش آن. به عبارت دیگر، چنانچه درجه حرارت قدری اضافه شود، رطوبت هوا زیاتر، ریزش برف نیز بیشتر شده و در نتیجه یخ‌های قطبی هم فزون‌تر خواهند شد. افرادی که پیرامون حرارت کره زمین جنجال آفریده‌اند، مدعی‌اند که افزایش دما تاثیر نامطلوبی بر کره زمین دارد ولی این امر هم امکان‌ناپذیر است. استاد «فرد سینگت» پژوهشگر علوم زیست‌محیطی دانشگاه ویرجینیا، می‌گوید: «احتمال ایجاد آب و هوایی توانفرسا بسیار ضعیف است چون در این صورت اختلاف درجه حرارت استوا تا قطب کاهش می‌یابد. به دیگر سخن هر چقدر تفاوت درجه حرارت بین قطب‌های شمال و استوا کمتر باشد، هوا ملایم‌تر است و چنانچه درجه حرارت بیشتر شود، قسمت اعظم چنین افزایشی مربوط به قطب‌ها خواهد بود و فقط مقدار اندکی فزونی در منطقه استوا وجود داشت و از همین‌رو شاهد اختلاف دمای اندکی خواهیم بود.و در نتیجه با توفان‌های سهمگین کمتری روبه‌رو خواهیم شد.» تاریخ و دانش اقلیم‌شناسی موبد این نظریه است که اصلا چیز نگران‌کننده‌ای وجود ندارد. افزایش دمای کره زمین در سده ۲۱ بسیار کم خواهد بود و به‌وجود آورنده محیطی پر بار و دلنشین برای انسان‌ها و حیات‌وحش است که تا به حال سابقه نداشت.

American outlook, Jan. 2011

دکتر «فیروز نادری» دانشمند و مدیر ایرانی سازمان فضایی آمریکا (ناسا) به سمت مدیریت اکتشافات منظومه شمسی مرکز اکتشافات روبوتیک ناسا (JPL) منصوب شد. دکتر «فیروز نادری» که در حال حاضر مدیر برنامه‌ریزی پروژه‌ها و استراتژی JPL است، از نیمه ماه آگوست جای خود را به «جاکوب ون‌زول» می‌دهد و در سمت جدید فعالیت می‌کند. وی در سمت جدید خود، بر تمام ماموریت‌های اکتشافی روبوتیک در حال اجرا مانند کاسینی در اطراف زحل و داون (سپیدهدم، ماموریت اکتشافی سیارک وستا) و همچنین ماموریت‌های آتی JPL مانند جونو به مقصد مشتری و گریل به مقصد ماه نظارت خواهد کرد. وی در عین حال مسوولیت فعالیت‌های JPL در حمایت از پروازهای سرنشین‌دار آینده ناسا را عهده‌دار خواهد بود.

«چارلز الاچی»، رییس JPL در معرفی نادری برای سمت جدید گفت: «فیروز نادری، سرمایه‌ای بی‌مانند از تجربه را به مدیریت پروژه، برنامه و سازمان می‌آورد که در مدیریت ناسا به کمک ما می‌آید. در گذشته هرگاه مشکلی سازمانی داشتیم، فیروز نادری یکی از نخستین کسانی بود که به او مراجعه می‌کردم. ۱۵ سال پیش از او خواستم تا برنامه «سرنمشاء» را مدیریت کند. همین برنامه بود که

ما را از نظر فنی در جایگاه رهبری قرار داد و هنوز هم شاهد ثمرات آن هستیم. ناسا در سال ۲۰۰۰ و در دوره‌ای بحرانی در برنامه اکتشاف مریخ، او را به عنوان مدیر این برنامه انتخاب کرد. او کاری کرد که این برنامه، به موفقیتی خیره‌کننده برای JPL و ناسا بدل شود. شش سال پیش دوباره به سراغ او رفتم و از او خواستم تا پست جدیدی به نام مدیر برنامه‌ریزی را تعریف کند. او هم چارچوبی طراحی کرد که در سال‌های آینده به کمک JPL می‌آید. مشکل فعلی ما این است که ماموریت‌های سیارهای و منظومه شمسی را خلافت‌تر، ارزان‌تر و با دستاوردهای علمی بیشتر طراحی و اداره کنیم. به فیروز نیاز دارم تا گروهی از افراد برجسته را سرپرستی کند تا مطمئن شوم که JPL در زمینه اکتشاف منظومه شمسی، همچنان در سطح جهان پیشگام‌هستیم»

این دانشمند برجسته ایرانی هم با استقبال از مسوولیت تازه خود گفت: «ابتدای دهه پیش نوبت مریخ بود و اینک نوبت بقیه منظومه شمسی است. از چالش جدید هیجان‌زده‌ام. JPL پیشگام اکتشاف در منظومه شمسی است و من قصد دارم این وضع را در مقابل چالش‌های جدید و رقابت با دیگر سازمان‌های خوب این حوزه، حفظ کنم.» دکتر «فیروز نادری» که در حال حاضر به عنوان

با فرود شاتل فضایی «آتلانتیس» برنامه ۳۰ساله شاتل‌های ناسا پایان یافت و به نظر می‌رسد که آمریکا دیگر ابزار برای دسترسی به فضا و ایستگاه فضایی در اختیار ندارد (دست‌کم تا چند سال آینده وضعیت چنین است) و فعلا مجبور است برای انجام این کارها، به فضاییماهای روسیه تکیه کند. هر چند کشور آمریکا مدت‌ها روی طرح «کانستلیشن» (به معنای صورت فلکی) کار می‌کرد تا ابزاری جانشین شاتل‌ها بسازد اما «اراکاوباما» رییس‌جمهور این کشور، این طرح را به دلیل هزینه‌های سرسام‌آور آن لغو کرد.

ناسا که روزگاری پیشگام فناوری مدار گرد بود، امروزه به شدت دنبال ساخت نسل بعدی فضاییماها توسط شرکت‌های تجاری خصوصی است که بتوانند انسان و محموله‌های مورد نیاز را به ایستگاه فضایی و فراتر از آن منتقل کنند. در حال حاضر چهار شرکت برای شرکت در برنامه توسعه فضاییماهای سرنشین‌دار انتخاب شدند که کار تامین مالی آنها توسط ناسا انجام می‌شود. آمریکا امیدوار است با این روش بتواند ابزار مناسبی بیابد که جانشین شایسته شاتل‌ها شوند.

در اینجا نگاهی می‌اندازیم به چهار فضاییمای آینده و همچنین پروژه خود ناسا که فضاوردان امیدوارند بتوانند روزی آنها را در مریخ فرود آورند.

خودرو سرنشین‌دار چندمنظوره (MPCV)



زمان راه‌اندازی: نامشخص

وسیله پرتاب: نامشخص

ظرفیت کلی: چهار نفر

کمک از ناسا: پنج‌میلیارد دلار

روش فرود: در دریا با چتر

اکنون ناسا می‌تواند با محول کردن کار انتقال فضاوردان به ایستگاه فضایی به چهار شرکت خصوصی، بر سفرهایی به عمق بیشتر فضا تمرکز کند. برای این کار فضاییماهای «ام‌پی‌سی‌وی» یا چندمنظوره مفید خواهد



نقش یک دانشمند ایرانی در برنامه‌های اکتشافی ناسا

دانش ایرانی مدیریت جهانی

یاسان زرکوب

یکی از مدیران ارشد سازمان فضایی ناسا، نقشی بسیار مهم در تعیین راهبردها و نظارت بر کل طرح‌ها و ماموریت‌ها یکی از مهم‌ترین مراکز فضایی این سازمان بر عهده دارد، در سال ۱۳۲۵ در شیراز متولد شد و تحصیلات ابتدایی و متوسطه‌اش را در شیراز و تهران گذراند. وی در سال ۱۹۶۴ به آمریکا رفت و تحصیلات کارشناسی خود را در دانشگاه

ایالتی آیوا و کارشناسی‌ارشد و دکتری مهندسی الکترونیک را در دانشگاه کالیفرنای جنوبی پشت سرگذاشت. دکتر «نادری»، پس از پایان تحصیل به کشور بازگشت و مدتی در مرکز «سنجش از دور ایران» فعالیت کرد. وی از حدود ۳۲سال پیش همکاری خود را با ناسا آغاز کرد و در این مدت مشاغل فنی و مدیریتی متعددی را در

زمینه ماهواره‌های مخابراتی متحرک، رادارهای سنجش از دور، رصدخانه‌های تحقیقاتی اخترفیزیک و اکتشاف مریخ و سایر اجرام منظومه شمسی بر عهده داشت. دکتر «نادری»، فروردین ۱۳۷۹ در شرایطی که چندین ماموریت متوالی ناسا در پرتاب فضاییما به سوی مریخ با شکست مواجه شده بود، به مدیریت برنامه‌های اکتشافات مریخ منصوب شد و توانست

تکنه

دکتر «فیروز نادری» در سمت جدید خود، بر تمام ماموریت‌های اکتشافی روبوتیک در حال اجرا مانند کاسینی در اطراف زحل و داون و همچنین ماموریت‌های آتی JPL مانند جونو به مقصد مشتری و گریل به مقصد ماه نظارت خواهد کرد

دکتر «فیروز نادری» طی بیش از سه دهه همکاری مستمر با ناسا، به دلیل عملکرد درخشان علمی و مدیریتی به دریافت عالی‌ترین نشان علمی این سازمان (the Distinguished Service Medal و نشان‌های متعدد دیگر از جمله «شان فناوری فضایی»، «جایزه Aviation Week 2004 Aerospace»، «شان افتخار جزیره الیس» سال ۲۰۰۵ (به دلیل همکاری‌های

شرکت‌های خصوصی در صف فضا

آینده ناسا هیجان‌انگیز تر است

مهمان زرکوب



زمان راه‌اندازی: ۲۰۱۴

وسیله پرتاب: فالکون ۹

ظرفیت کلی: هفت‌نفر

کمک از ناسا: ۷۵میلیون دلار

روش فرود: در دریا با چتر

فضایی بین‌المللی است. البته بوئینگ اعلام کرده است که از این فضاییما می‌توان برای توریسم و گردشگری فضایی نیز استفاده کرد. این فضاییما توسط شرکت بوئینگ در حال طراحی و ساخت است که برای انتقال فضاوردان و محموله‌های لازم به ایستگاه فضایی بین‌المللی در نظر گرفته شده است. ناسا تاکنون ۱۰۰میلیون دلار بودجه خود را در اختیار این شرکت قرار داده و قرار است تا سال۲۰۱۵ آماده شود. این فضاییما از استراتژی فرود با چتر نجات و کیسه هوا استفاده می‌کند.



زمان راه‌اندازی: سال ۲۰۱۵

وسیله پرتاب: اطلس پنج - دلتای چهار- فالکون ۹

ظرفیت کلی: هفت‌نفر

کمک از ناسا: ۱۱۰۳میلیون دلار

روش فرود: چتر و کیسه هوا

گسترده علمی که به غنی‌تر شدن فهم جامعه منجر شده است) و همچنین «جایزه ویلیام راندولف لولاک دوم» انجمن فضانوردی آمریکا نایل شده است.

آزمایشگاه پیشرانش جت

آزمایشگاه پیشرانش جت (Jet Propulsion Laboratory) موسوم به جی‌پی‌ال (JPL) یکی از آزمایشگاه‌های علمی و فناوری ناسا است. این آزمایشگاه مسوول پرتاب و کنترل ماموریت‌های بی‌سرنشینی است که به مسافت‌های بسیار دور، از جمله مسافت‌هایی خارج از منظومه خورشیدی، پرتاب می‌شوند. آزمایشگاه پیشرانش جت (JPL) در پاسادنا در کالیفرنیا قرار دارد و زیر نظر دانشگاه کلنک است. ایرانیانی همچون «فیروز نادری» و «بهزاد رنوفی» در این موسسه شاغل بوده یا هستند. مهم‌ترین ماموریت این مرکز، طراحی، ساخت و بهره‌برداری از کاوشگرهای سیاره‌ای است و تاکنون بارها ماهواره‌هایی ساخته است که به دور زمین می‌گردند یا ابزار و تجهیزات اخترشناسی تولید کرده است. از برنامه‌های کنونی و در حال اجرای این مرکز می‌توان به ماموریت «کاسینی- هوپکنس» به مقصد کیوان (زحل)، ماه‌گرد اکتشافی مریخ، ماموریت سپیدهدم (Dawn) برای بررسی

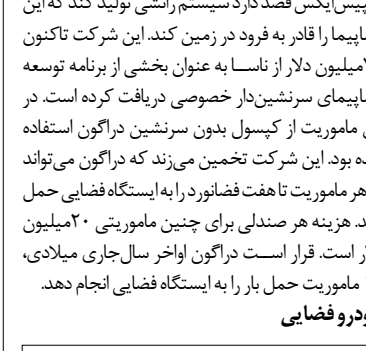
سیارک‌های «هرس» و «وستا» و همچنین ساخت تلسکوپ فضایی «سپیتزر» اشاره کرد. این مرکز یکی از مهم‌ترین موسسه‌های تحقیقاتی سراسر جهان به‌شمار می‌رود که بیش از پنج‌هزار کارمند تمام‌وقت دارد. علاوه بر آن هزاران نفر دیگر نیز به‌طور پاره‌وقت (در قالب شرکت‌های پژوهشی پیمانکاری) با آن همکاری دارند. این مرکز تاکنون کاوشگرهای بدون سرنشین بسیاری به سیاره‌های منظومه شمسی فرستاده است، از جمله: گالیله به مقصد مشتری و قمرهای آن و مریخ‌نوردها (مثل رهیاب‌های مریخ و رهنوردهای اکتشافی دوقلوی روح و فرصت که در سال ۲۰۰۳ پرتاب شدند). این مرکز همچنین نقشه‌های بسیار دقیق و کاملی از زمین نیز تهیه کرده است. این مرکز در سال ۱۹۳۶ در موسسه فناوری کالیفرنیا تأسیس شد. در سال‌های ابتدایی آغاز به کار این مرکز، برخی از دانشجویان تحصیلات تکمیلی ساخت یک موتور کوچک الکتری را شروع کردند. آنها در سال ۱۹۳۹ اولین موشک خود را ساختند و از آن پس فعالیت‌های این مرکز به شدت گسترش یافت. این آزمایشگاه تاکنون در انجام پروژه‌های تحقیقاتی بسیاری مشارکت داشت که از جمله آنها می‌توان به مارینر، وایونیر سه و چهار، وایکینگ، وویجر، کاوشگرهای مازان، گالیله، دیپاسپیس (اعماق فضا) یک و دو، استارداست (غبار ستارگان) وو.. اشاره کرد.

شرکت اسپیس‌ایکس، نخستین شرکت خصوصی بود که در سال ۲۰۱۰ فضاییما به مدار فرستاد و آن را به زمین برگرداند. این فضاییما که هم‌اکنون چند گام از رقیبانش جلوتر است، تصمیم دارد اواخر امسال اولین پرواز خود به ایستگاه فضایی را انجام دهد و تا سال ۲۰۱۴ تا هفت‌فناورد را به مدار منتقل کند. اگرچه این فضاییما اکنون از قابلیت فرود در آب برخوردار است، شرکت اسپیس‌ایکس قصد دارد سیستم رانشی تولید کند که این فضاییما را قادر به فرود در زمین کند. این شرکت تاکنون ۷۵میلیون دلار از ناسا به عنوان بخشی از برنامه توسعه فضاییماي سرنشین‌دار خصوصی دریافت کرده است. در این ماموریت از کیسول بدون سرنشین دراگون استفاده شده بود. این شرکت تخمین می‌زند که دراگون می‌تواند در هر ماموریت تا هفت فضاورد را به ایستگاه فضایی حمل کند. هزینه هر صندلی برای چنین ماموریتی ۱۰میلیون دلار است. قرار است دراگون اواخر سال جاری میلادی، ۱۲ ماموریت حمل بار را به ایستگاه فضایی انجام دهد.

شرکت‌های خصوصی در صف فضا

شرکت اسپیس‌ایکس، نخستین شرکت خصوصی بود که در سال ۲۰۱۰ فضاییما به مدار فرستاد و آن را به زمین برگرداند. این فضاییما که هم‌اکنون چند گام از رقیبانش جلوتر است، تصمیم دارد اواخر امسال اولین پرواز خود به ایستگاه فضایی را انجام دهد و تا سال ۲۰۱۴ تا هفت‌فناورد را به مدار منتقل کند. اگرچه این فضاییما اکنون از قابلیت فرود در آب برخوردار است، شرکت اسپیس‌ایکس قصد دارد سیستم رانشی تولید کند که این فضاییما را قادر به فرود در زمین کند. این شرکت تاکنون ۷۵میلیون دلار از ناسا به عنوان بخشی از برنامه توسعه فضاییماي سرنشین‌دار خصوصی دریافت کرده است. در این ماموریت از کیسول بدون سرنشین دراگون استفاده شده بود. این شرکت تخمین می‌زند که دراگون می‌تواند در هر ماموریت تا هفت فضاورد را به ایستگاه فضایی حمل کند. هزینه هر صندلی برای چنین ماموریتی ۱۰میلیون دلار است. قرار است دراگون اواخر سال جاری میلادی، ۱۲ ماموریت حمل بار را به ایستگاه فضایی انجام دهد.

خودرو فضایی



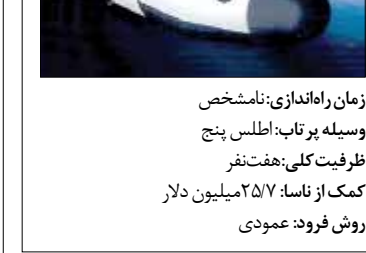
زمان راه‌اندازی: نامشخص

وسیله پرتاب: اطلس پنج

ظرفیت کلی: هفت‌نفر

کمک از ناسا: ۲۵۷میلیون دلار

روش فرود: عمودی



از میان چهار شرکتی که توسط ناسا برای تامین منابع مالی ساخت وسیله جایگزین شاتل شده‌اند، شاید کمتر شناخته شده‌ترین آنها «بلو اوريجن» و فضاییماي ساخت آن باشند. کیسول خدمه طوری طراحی شده که با راکت اطلس پنج راه‌اندازی شود. قرار است سرنجام از سیستم ساخته شده توسط خود «بلو اوريجن» برای پرتاب استفاده شوند. این شرکت تاکنون ۲۵میلیون دلار از ناسا برای ساخت فضاییماي با قابلیت حمل هفت‌فناورد دریافت کرده که قرار است روی موشک اطلس پنج به فضا پرتاب شود.

فناوری فردا

بنیاد گیتس به دنبال اختراع دوباره توالی طرحی برای همه جهان

ترجمه: مینو دست‌بلارکی

■ **مردی** که باعث انقلاب و تغییرات بنیادین در دنیای کامپیوترهای شخصی شده است، حالا قصد دارد تمام تلاش خود و بنیاد خیره‌اش را صرف ایجاد تغییر اساسی و اختراع دوباره توالی کند. «بنیاد بیل و ملیندا گیتس» به تازگی در گزارشی اعلام کرد فناوری سیفون توالی عقب‌مانده است و ضرورت دارد که این وسیله دوباره اختراع شود. این بنیاد سه‌شنبه ۲۸ تیر در جریان کنفرانس «AfricaSan3» در روآندا اعلام کرد کمک‌هزینه‌ای بالغ بر ۴۲میلیون‌دلار برای کسی که بتواند سیفون توالی را دوباره طراحی کند، در نظر گرفته است. نبود آب بهداشتنی و عدم امکان دفع بی‌خطر، دومورد از بزرگ‌ترین دلایل مرم‌گیر کودکان در کشورهای در حال توسعه است. «بیل گیتس» و بنیادش امیدوارند تا توالی‌های ارزان‌قیمتی ابداع کنند که باعث بهبود عظیمی در وضعیت زندگی میلیون‌ها نفر شود. شاید این موضوع کمی عجیب به نظر برسد، اما در صورتی که به نتیجه برسد، می‌تواند باعث نجات جان افراد بسیاری در گوشه و کنار دنیا شود.

«در ۲۰۰ سال گذشته هیچ اختراعی همچون اختراع سیستم فاضلاب و توالی نتوانسته است باعث نجات جان انسان‌ها در کره‌زمین شود، اما این طرح جهانگیر نشد، زیرا هنوز یک‌سوم مردم دنیا به آن دسترسی ندارند. چیزی که ما نیاز داریم، دیدگاه‌ها و ایده‌های جدید است. سخن کوتاه اینکه ما می‌خواهیم توالی را دوباره اختراع کنیم.» این بخشی از سخنان «سیلویا متیوز بورول»، رییس برنامه توسعه جهانی «بنیاد بیل و ملیندا گیتس» است که در جریان کنفرانس AfricaSan3 در روآندا برزبان آورد. بخشی از برنامه «بنیاد بیل و ملیندا گیتس» ایجاد رقابت برای اختراع دوباره توالی است. این بنیاد در همین راستا، ۴۲میلیون‌دلار برای بیشترین طرح اختراع دوباره توالی اختصاص داده است. قرار است این کمک‌هزینه در هشت دانشگاه در سراسر دنیا و برای تحقیقاتی در این زمینه سرمایه‌گذاری شود. نتیجه آن توالی خواهد بود که ضایعات انسانی را به انرژی، آب پاکیزه و مواد مغذی تبدیل می‌کند. احتمالا نتیجه این پژوهش‌ها، توالی کاملاً مستقل و بدون لوله‌کشی آب، مجرای فاضلاب با برقی است.

نواقص توالی‌های کنونی چیست

بهای این طرح در بیشتر کشورهای در حال توسعه زیاد است و برای نصب آن نیاز به آب و لوله‌کشی فاضلاب هست که همیشه و همه‌جا در دسترس نیست و به گفته «فرانک ریچس برمن»، رییس سیستم‌های تخلیه فاضلاب در آمریکا، سیفون‌های موجود، کاری در جهت بهسازی فضولات انسانی نمی‌کند. او می‌گوید: «توالی در سال ۱۷۷۵ اختراع شد و جان‌میلیون‌ها نفر را نجات داد. در عین حال، نتوانست به بیش از دوسوم جمعیت جهان برسد. برای همین به بهینه‌سازی آن لازم است.» هم‌اکنون نزدیک به ۲/۵میلیارد نفر از مردم جهان از دسترسی به توالی بهداشتی محرومند. نبود دسترسی در توالی سبب گسترش بیماری‌های اسهالی می‌شود که بنا بر آمار مرکز جهانی بهداشت، سالانه سبب مرگ نزدیک به ۱/۵ میلیون کودک می‌شود. «ریچس برمن» می‌گوید: «ما می‌خواهیم فضولات را به عنوان منبعی برای بازاریابی نگاه کنیم و ببینیم چگونه می‌شود انرژی، مواد کانی و همین‌طور آب را بازیابی کرد. ما می‌خواهیم توالی اختراع کنیم که ارزان باشد و هزینه آن بیش از چند پنی نباشد، به گونه‌ای که به راحتی برای مردم کشورهای فقیر هم قابل دسترسی باشد.»

طرح‌هایی که در حال انجام است

- «اندرو کاتن» از دانشگاه لوپارو در بریتانیا، توالی را طراحی می‌کند که بتولد آب و نمک را از مدفوع و ادرار بازیابی کند.
- «گیورگیس استفانیدیس» از دانشگاه دلفت در هلند روی توالیاتی کار می‌کند که بتولد آب استفاده از امواج مایکروویوا فاضلاب، برق تولید کند.
- بلاسمای‌گازی‌شده می‌تواند بر اساس این طرح سبب ایجاد انرژی برق شود.
- «یولین چن» از دانشگاه تورونتو در کانادا روی پروژه‌ای کار می‌کند که بتولد توالی بسازد که در ۲۴ ساعت، خطر انتشار بیماری از راه فضولات انسانی را به صفر برساند. طرح «چن» مبتنی بر خشک کردن، فیلتر کردن و خنثی‌سازی فضولات است.

- «مایکل هافمن» از موسسه فناوری کالیفرنیا روی توالی با انرژی خورشیدی کار می‌کند. بر اساس این طرح، سلول‌های خورشیدی به اندازه‌ای نیرو تولید می‌کنند که بتوانند فضولات را به سوخت تبدیل کنند. تا از آن برق تولید شود.

«بنیاد خیره گیتس» یادآوری کرده است که هیچ یک از این کوشش‌ها نمی‌تواند مشکل بهداشتی جهان را یک‌شبه حل کند و ما باید همچنان توالی‌هایی بسازیم که با سیستم آب‌رسانی و بهداشتی هماهنگ باشد. گرچه تلاش‌های بسیاری برای بازسازی توالی صورت گرفته اما هیچ یک از آنها به نتیجه مطلوب نرسیده، با وجود این «بنیاد گیتس» امیدوار است که بالاخره طرحی انقلابی کار را تمام کند. انتظار می‌رود دانشگاه‌هایی که این بودجه‌ها را در اختیار دارند تا سال آینده نمونه‌های کاری خود را ارائه دهند. «ریچس برمن» می‌گوید: «بنیاد خیره گیتس» انتظار دارد برخی از این طرح‌ها در سه، چهار سال آینده وارد بازار شود. به گفته او، گرچه این پروژه برای کشورهای جهان سوم طراحی شده اما برخی از این ایده‌ها ممکن است برای اروپا و آمریکا نیز مفید باشد، به‌ویژه زمانی که مساله کمبود آب مطرح می‌شود. به باور وی عقلا نه نیست که آب را تا حد آب آشامیدنی تصفیه کنیم و بعد آن را در سیستم فاضلاب هدر بدهیم.

www.forbes.com