

نوشته: پرفسور آرتور كلارك

ترجمه: محمد وحيد دستگردي



افسون فضا

پرفسور آرتور كلارك ميگويد: انسان نه تنها بعلت كنجكوي علمي بلكه بعلت نيروي انديشه بسوي اكتشافات فضائي كشيده مي شود.

آرتور كلارك در انگلستان ديده بجهان كشود و اكنون در سيلان اقامت دارد. وي مشهور ترين دانشمند علوم فضائي است. همه فضانوردان آمريكائي بر نوشته هاي علمي وي بديده تحسين مينگرند. طرح قمر مصنوعي مخابراتي نير توسط اين دانشمند تهيه گرديد. وي علاوه بر مقالات فني و داستانهاي بيشمار آثار علمي معروفني مانند وعده فضا و «پرواز بين سياره اي» نوشته است.

در مقاله «زير كه اختصاصاً براي مجله ديالوگ نوشته قانوني را كه با اصطلاح بنام خود او قانون كلارك خوانده مي شود مورد مذاقه قرار داده است. قانون كلارك ميگويد: «براي آنكه حدود امور ممكن را بتوانيم پيدا كنيم بايد از حد آنها در گذشته به غير ممكن برويم».

ماه فقط اولین منزل در راه رفتن به سیارات و ستاره‌ها می‌باشد. اکتشافات فضائی به این زودیه‌ها در قلمرو تاریخ آدمی قرار نخواهد گرفت. برای آنکه تمدن بدون مرزهای جدید نمیتواند بحیات خود ادامه دهد. تمدن به این مرزهای جدید از نقطه نظر جسمانی و روحانی نیازمند است. احتیاج جسمانی یا مادی کاملاً واضح و مبرهن است - سرزمینهای جدید، منابع جدید، مواد جدید - لکن جامعه عمل پوشاندن به احتیاج مادی در فضا نامعلوم و سکونت گروهی در سیارات تا حد زیادی غیر ممکن است. (همه ماهها و سیارات منظومه شمسی مامکانه‌های غریب و نامناسبی هستند که فقط میتوانند چند هزار نفر از افراد آدمی را که بدقت انتخاب شده باشند در خود پناه دهند)

نیاز روحانی کمتر محسوس است لکن از جهات کلی مهم‌تر از نیاز مادی است. آدمی بموازات کنجکاو علمی که به اشکال مختلف و معتبرتر جلوه می‌کند علاقه‌مند به اکتشاف و ماجراجویی و نیازمند به بدعت و نوآوری است. این روانشناسی مرزی ممکن است در تکامل جوامع اثرات عمیق داشته باشد. آرنولد توین بی در کتاب خود «مطالعه تاریخ» در این مورد حق سخن را ادا کرده است:

«تمدنهای وابسته ... دلپذیرترین تحلیات باستانی خود را در مکانهایی جلوه گرمی‌سازند که خارج از ناحیه ای بوده که در اشغال تمدن «اجدادی» بوده است. برتری تأثیر سرزمین جدید هنگامی بنحو احسن متجلی می‌شود که ایصال بدین سرزمین جدید تنها از طریق دریا امکان پذیر باشد .. تمدن مردمی که در نواحی مرزی سکونت دارند و در معرض حملات دائمی هستند از تمدن همسایگان خود که در نواحی امن تریست می‌کنند عالی تر و بالاتر است .»

«دریا» را به «فضا» تمیز دهید. در اینصورت شباهت این دوروشن و هویدا می‌گردد. چون از نقطه نظر «حملة دائمی» نیروی آدمی بمراتب قادر و قاهرتر

است. السورث‌هان نینگتون جغرافیادان برجسته این مطلب را در عبارتی تاریخی و فراموش ناشدنی خلاصه کرده و گفته است که پیشرفت تمدن دگاهی آهسته و گاهی تند بوده است. و فضا آب و هوا و محیطی دارد که از آب و هوا و محیط زمین ناآرام تر و خصمانه تر است.

آزمایشی از نیروی آدمی

همانطوریکه مکرر در گذشته اتفاق افتاده است این مبارزه ای عظیم است. ماممکن است مستمراتی در سیارات ایجاد کنیم لکن آنها میتوانند در حدی بسیار ابتدائی بزندگانمان ادامه دهند و در این صورت نیروئی برای آنها باقی نماند تا بدانوسیله بتوانند به موفقیت‌های فرهنگی و علمی نائل آیند.

تاریخ شاهد نیکوئی بر این مدعاست، چون در زمانهای قدیم پولی نرین‌ها به اقدامی مهم وفنی دست‌یازیدند که میتوان آنها را با تسخیر فضا مقایسه کرد. تودن بی مینویسد که این مردم با ایجاد وسائل حمل و نقل دریائی در عرض عظیم‌ترین اوقیانوسها قدم روی نقطه‌های خشکی گذاشتند که میان آبهای بیکران اوقیانوس آرام مانند ستارگان متفرق در آسمان پراکنده هستند. اما کوشش آنان به شکست انجامید و به زندگانی بدوی بازگشت نمودند. اگر یادگارهای کرانه‌هایی بروی مجسمه‌های سنگی جزیره ایستر از خود باقی نگذاشته بودند ما هرگز قادر نبودیم از موفقیت و پیشرفت محیرالعقول آنان اطلاع حاصل کنیم.

اگر اکنون به نتیجه نهائی اکتشافات فضائی کاری نداشته باشیم اما میتوانیم از منافع سهل‌الوصول آن استفاده برگیریم که از جمله آنها پیش‌بینی دقیق وضع هوا و توسعه ارتباطات را میتوان نام برد. تولید ثروت کاری بسیار پسندیده است اما از نقطه نظر کلی فعالیت‌های آدمی آنگاه حقیقه ارزشمند هستند که در جستجوی دانش و خلق زیبایی صرف کردند.

قطب‌گروه کوچکی از آدمیان علاقه مند خواهند بود که غلظت الکترون در اطراف ماه، ترکیب دقیق جو جوپیتر و یا قدرت حوزه مغناطیسی مرکوری را کشف نمایند شاید روزی فرا رسد که وجود همه ملت‌ها به این عوامل بستگی

پیدا کند و البته اینها عواملی هستند که بستگی بهمغز دارند و آنها را درحرم قلب راهی نیست. هنرها که دامنه‌ای عمیق‌تر و وسیع‌تر دارند در گذشته بشدت تحت نفوذ اکتشافات بوده‌اند. پروفیسور والتر پرسکات وب مورخ برجسته آمریکائی در مجله «مرز بزرگ» مینویسد: «بطور کلی این نکته برای ما محقق است که عصر طلایی هر ملتی کم یا بیش بابرتری آن ملت در فعالیتهای مرزی همگام است... بنظر میرسد هر گاه چنین وضعیتی برای کشوری بوجود آید آنگاه نبوغ ادبی آن ملت آزاد و شکوفان میگردد». بدین ترتیب در ادوار نهضت و اکتشاف هومر، شکسپیر و سروانتز پیدامی‌شوند و در دوره‌های نزدیک به زمان ما قهرمانانی مانند مل ویل، ویت من و مارک توین پیدا شده‌اند. امکان دارد که پیروزیها و شکست‌هایی که بدنبال اکتشافات فضائی می‌آیند مجدداً باعث پیدایش حماسه و روح قهرمانی در ادبیات گردند.

ارتباط و تماس با يك تمدن معاصر غیر انسانی ممکن است مهیج‌ترین چیزی باشد که برای نژاد آدمی اتفاق افتاده است. برای مثال این احتمال هست که در سیاره مارس حیات وجود داشته‌است لکن اعصار زمین شناسی ارتباط ما را با آن سیاره قطع کرده‌اند. از لحاظ اینکه کلیه سیارات لااقل از پنج بیلیون سال قبل شکل کنونی خود را حفظ کرده‌اند احتمال رویش گیاه در سطح دو سیاره در یک زمان بسیار ضعیف میباشد.

رسانس جدید؟

حتی کشف يك تمدن ازین رفته در سیاره دیگر دارای اهمیتی بسزاست، کشف مجدد فرهنگ یونان و روم که هزار سال پیش از رسانس اروپا شیوع داشته باعث ظهور رسانس در اروپا شد.

هوشی ادیب عالم‌مقدار چینی گفته‌است «ارتباط با تمدنهای بیگانه ارزشهای جدیدی بوجود می‌آورد، فرهنگ ملی را باید بزاساس این ارزشهای جدید مورد امتحان و ارزشیابی مجدد قرار داد که نتیجه طبیعی آن اصلاح آگاهانه و تولید مجدد خواهد بود، در اینجا هوشی راجع به رسانس ادبی چین در حدود سال ۱۹۱۵ سخن میگفت. شاید الفاظی که وی بر زبان جاری کرده‌است

يك قرن ديگر در مورد يك رنسانس جهانی مصداق پيدا كند .

موضوع مهم اينستكه بعد از بررسی‌های نجومی مهمی كه توسط گالیله بعمل آمد فكر مسافرت‌های قمری موضوع رایجی در ادبیات گردید و این موضوع كه بدان در كتاب سام نبوم جوهانس كپلر (منتشر شده در سال ۱۹۳۴) اشاره شده در نوشته‌های علمی كئونی نیز همچنان مورد توجه است . معروفترین این سفرها البته آن سفری بود كه ژول ورن در كتاب «از زمین تا ماه» كه در سال ۱۸۶۵ نوشته شرح داده است . اگر چه قسمت اعظم كتاب ورن بصورت طنز نوشته شده و چون اولین اثری است كه بر اصول صحیح علمی مبتنی است بدینجهت اثر مهمی بشمار میرود . ورن میدانست كه اگر بتوان جسمی را با سرعت كافی (سرعت گریز) از زمین پرتاب كرد آن جسم به ماه خواهد رسید . بدینجهت وی تفنگ عظیمی ساخت و قهرمانان خود را كه در دستگاه مجهزی قرار داده بود بسوی آسمان پرتاب كرد . این دستگاه اختراعی وی دامپتوان به پیش آهنگ ابتدائی كپسول آپولو تشبیه كرد . یکی از مهمترین خصوصیاتش آن بود كه مانند سفینه‌های كئونی دارای موشك بود تا پس از رسیدن به فضا بتواند به پیشروی خود ادامه دهد .

ورن هرگز نتوانست قهرمانان خود را روی سطح ماه بنشانند . شاید علتش آن بود كه وی نمیدانست چگونه آنها را مجدداً از سطح ماه بیرون آورد . بجای نشستن بر سطح ماه بدور آن گردش كردند و سپس بزمین باز گشتند و در اوقیانوس آرام فرود آمدند همانطور كه فضانوردان آپولو يك قرن بعد از آن تاریخ مطابق تصور ورن در همان اوقیانوس فرود آمدند . یکی دیگر از پیش بینی‌های حیرت انگیز ورن آن بود كه وی تفنگ فضائی خود را در تا میا واقع در فلوریدا قرار داده بود و این نقطه در حدود يكصد ميل تا پایگاه كیپ كندی فاصله دارد كتاب «از زمین تا ماه» يك اثر بسیار عالی تخیلی بود و علاوه بر آن يك موفقیت ادبی متوسط نیز بشمار میرفت .

تنها هنگامیكه آدمیان بتوانند با مکانهای دیگری غیر از زمین تماس حاصل کنند آنگاه میتوان انتظار داشت كه آثار مهم هنری در این زمینه بوجود آیند .

امکانات اکتشافات درماه

اگر تأثیر کامل فرهنگی اکتشافات فضائی منوط به آینده نامعلوم باشد لکن ثمرات علمی آن زودتر ظاهر خواهد گردید. ماه که اکنون آدمیان بر سطح آن قدم نهاده اند ممکن است پایگاه دلخواهی برای ایجاد يك رصدخانه نجومی باشد. چون هدرماه هوا نیست بنا بر این نه تنها در نور مرئی بلکه در حوزه های ماوراء بنفش اشعه X و اشعه گامای طیف که جو زمین از دخول آنها ممانعت می کند شرائط دید غالباً کامل است. جاذبه کم و نبودن نیروهای باد طرح و بر پا داشتن دستگاههای عظیم را تا حد زیادی آسان می سازد و چون حرکت دورانی ماه آهسته است در اینصورت اشیاء را میتوان مدت دو هفته در يك زمان مورد مشاهده و بررسی قرار داد در صورتیکه در رصدخانه های زمینی زمان از آنچه در بالا گفته شد بسیار کوتاه تر است.

ماه برای منجم رادیوئی استفاده عظیمی دارد. در مرکز طرف بعید ماه وی از صدهای الکتریکی و ناراحتی های تمدن زمین بوسیله ۲۰۰۰ میل صخره جدا خواهد بود. زمین شناس در ماه غنائمی پیدامیکند که ارزش آن از تمام معادن طلائی که تاکنون کشف شده بیشتر است. آنچه راجع به تکامل و تاریخ زمین شناسی ماه فرامی گیریم ممکن است به ما در روشن کردن مبدأ زمین کمک کند.

ما تاکنون برای مطالعه فقط يك سیاره در اختیار داشته ایم. ما نمیدانیم که وجوه تمایز زمین چیست و کدام يك از خصوصیات آن منحصر بفرد است باد و باران مظاهر سطحی آنرا مکرر دچار تحویل و دگرگونی کرده است بنحویکه فعلی چیزی بر روی پوسته اولیه آن باقی نمانده است. کوههای «جاویدان» ساختمانهای سست بنیادی هستند که طبیعت «دیروز» آنها را برافراشته و «فردا» آنها را ویران خواهد کرد. در لبه گراند کانیون که تاریخ آن به صدها میلیون سال قبل میرسد خزه ها و مرجانهای فسیل شده دریا های اخیر را میتوان پیدا کرد. در زیر صخره های آن آثار دریائی قدیم تر وجود دارند که در بین آنها خرابه های قاره هایی دیده می شود که در طول چهار میلیون سالی که از زمان ایجاد و توسعه زمین میگذرد بوجود آمده و از بین رفته و بازم بوجود خواهند آمد.

درماه نیز دره‌های عظیمی وجود دارند . آیا این دره‌ها چه چیز را حکایت خواهند کرد ؟ محققاً حکایت دیگری را بازگو خواهند کرد . با وجود آنکه در گذشته‌دور تغییرات زیادی درماه حادث گردیده بااین وجود ماه میتواند بیش‌از زمین از نقطه نظر سابقه زمین شناسی اطلاعات کاملتر و دقیق‌تری دراختیار ما بگذارد . این اطلاعات نه تنها از نظر علمی بلکه از جهت تجارتمی نیز دارای اهمیت خواهند بود . برای مثال ، مانمیدانیم که چرا و چگونه سنگهای فلزی که در پوسته زمین هستند متفرق و متمرکز میگرددند ماه بیاکمک می‌کند که جواب این سؤال را پیداکنیم و نتایج اقتصادی آن صدمرتبه بیشتر از هزینه‌ای خواهد بود که صرف برنامه‌های اکتشافات قمری میگردد .

يك آزمایشگاه دلخواه

قبلا درمورد ماه مطالبی گفته شده‌است که مارا در بحر حیرت فرو برده‌است . تاده سال قبل علم‌هیئت ماه‌را دنیائی مرده ولایتیبر میدانست . اما اکنون ما میدانیم که در این کره تحولات زمین شناسی زیادی حادث شده‌است . عکسهائی که اوربیتراول از ماه گرفت محل‌های سنگهای غلطان را که به جای پای حیوان شباهت داشتند درپستی و بلندی‌های ماه‌نشان میدادند درسطح‌ماه آثار مواد آتشفشانی وهمچنین دره‌های رودخانه مانندی که اکنون خشک شده‌اند مشاهده می‌شوند . اگر این موضوع حقیقت داشته باشد بنابر این درماه ممکن است هنوزهم آب موجودباشد و باکندن زمین بعمق چند متر بتوان به آب دسترسی پیداکرد . دراین عمق حرارت ثابت وخیلی پائین‌تر از نقطه انجماد است .

کشف آب یایخی که باسانی در دسترس قرار گیرد برای کاشفان ماه اهمیتی بسزا خواهد داشت .

بافعل و انفعالات شیمیائی از این آب میتوان اکسیژن جهت تنفس و سوخت برای سفینه‌هائی که قصد بازگشت‌دارند تهیه نمود . البته این موضوع اخیر امکان پذیر نخواهد بود مگر آنکه اعمال مهندسی بمقیاس وسیعی در

کره ماه انجام گیرد. چنین اقدامی احتمال نمیرود تا چند دهه دیگر انجام گیرد ولی این نکته محقق است که سرانجام این موضوع اقتصاد سفرهای فضائی را کاملاً دگرگون خواهد کرد.

برای فیزیکدانان، سطح ماه درحکم لایراتور بدون هوا خواهد بود. بنابراین مکان مناسبی برای انواع آزمایشهای هسته‌ای و الکترونیکی خواهد بود. این نوع آزمایشها در بسیاری از رشته‌های فیزیک که به پدیده خلاء مربوطند انقلابی بوجود می‌آورند و در مراحل اولیه تسخیر قمر به مرحله اجرا درخواهند آمد. چون دیر یازود هنگامیکه فعالیتهای علمی، طرحهای صنعتی و حتی سیاحت در سطح ماه گسترش پیدا کند ماه سرانجام نوعی جو مخصوص بخود پیدا خواهد کرد.

اگر همانطوریکه عده‌ای گفته‌اند درحوزه‌های کم جاذبه احتمال زیستن افزایش پیدا کند آنگاه احتمالاً با استفاده از روشهای زیست شناسی برای آزاد ساختن مقادیر عظیم اکسیژن محبوس در پوسته ماه این کره دارای هوای قابل تنفس خواهد شد. در اینصورت ستاره شناسان و فیزیکدانان ناچار هستند در جستجوی شرایط دلخواه خود به محل دیگری بروند همانطوریکه در روی زمین مجبور شده‌اند که از روشنی‌های شهر عقب‌نشینی کنند.

در راه منظومه شمسی

اقدام بعدی در تکنولوژی فضائیکه برای رفتن به سایر سیارات ضروری است توسعه و تکمیل روشهای پرتاب هسته‌ای است، با استفاده از این روشها اگر علاقه‌مند باشیم می‌توانیم منظومه شمسی را به کره خاکی خود ضمیمه کنیم.

با استفاده کردن از تلسکوپهای با اندازه متوسط در خارج از جو زمین حتی صد کیلومتر بالاتر از زمین می‌توانیم مطالعات ذی‌قیمتی در مورد منظومه شمسی بعمل آوریم، قبل از اختراع رادار اطلاعاتیکه ما راجع به سیارات داشتیم اطلاعاتی بود که در حدود یک قرن ونیم توسط ستاره شناسان با استفاده از وسائل نامناسب جمع آوری شده بود، اما این اطلاعات وافی به مقصود نبود و تنهایی توانست بمارا هنمائیهای کمی بنماید.

در چنین شرائطی البته اطلاعات مادر خصوص شرائط سیارات قابل اعتماد نبود، مطالبیکه ستاره‌شناسان بدانها اعتقاد داشتند اکنون دیگر حقیقت ندارند، عجیب‌ترین نمونه آن حرکت دورانی مرکوری است، تا چند سال قبل منجمان عقیده داشتند که مرکوری که هر سال یکبار بطور کامل بدور خود می‌چرخد همیشه یکطرف خود را بسوی خورشید دارد، بنا بر این یکطرف آن دائماً تاریک و طرف دیگرش دائماً روشن بود، اما مشاهدات راداری اخیر مبین آنستکه مرکوری هر ۵۹ روزی محور خود گردش میکند و مانند سیاره ماطلوع وغروب دارد، موضوعات حیرت انگیز دیگر وجود حرارت بسیار زیاد در زیر ابرهای ونوس، دهانه های آتش فشانهای ماریس، تشعشعات عظیم امواج رادیوئی از ژوپیتر، مواد مرکب آلی در بعضی ستاره‌ها و علائم فعالیت آتش فشانها در سطح ماه میباشد.

نویسندگان نجومی قدیم ضرب المثلی داشتند که امروز دیگر مرسوم نیست. اما آن ضرب المثل را مجدداً می‌توان احیاء کرد: «کثرت دنیاها»: محیط‌های مختلفی در روی زمین وجود دارند - از قله اورست تا عمق اوقیانوسها از هنگام ظهر در بیابان دره مرگ تا نصف شب در قطب جنوب، ممکن است همین محیط‌های مختلف رادرسیارات دیگر نیز پیدا کنیم، جی، بی، اس هال دین زیست شناس انگلیسی گفته است: «کائنات تنها عجیب‌تر از آنچه می‌پنداریم نیست، بلکه از آنچه می‌توانیم تصور کنیم نیز عجیب‌تر است».

کشف این مطلب که ژوپیتر کاملاً گرم است و جوی دارد که از طریق آن گفته می‌شود حیات بزمین آمده است ممکن است مقدمه مهم‌ترین اکتشافات این قرن باشد، کارل ساگان و جک لئونارد این عقیده رادری کتاب خود بنام «سیارات» چنین شرح میدهند:

«بررسیهای اخیر در مورد مبدأ حیات و محیط ژوپیتر مبین آنستکه این سیاره برای زیستن مناسب‌تر از دیگر سیارات و حتی زمین است»، حتی در ونوس که غلظت زیاد وهوای بسیار گرمی دارد و امکان وجود حیات می‌رود، در نزدیکی قطبهای ونوس و در ارتفاعات بالای آن ممکن است هوا خنک تر و آب مایع نیز موجود باشد، مضافاً اینکه قمر مصنوعی ونرای ۴ وجودا کسپژن رادرجو ونوس مدلل ساخت واکسپژن آزاد دلیل قاطع وجود حیات گیاهی می‌باشد.

از طرف دیگر امکان این نیز هست که مادر هیچیک از سیارات اثری از حیات در دورانهای گذشته یا زمان کنونی پیدا نکنیم، البته کشف این موضوع ما را

دچار ناامیدی خواهد کرد، ولی در چنین صورتی نیز می‌توانیم شرائطی را که در آن موجودات زنده می‌توانند تکامل پیدا کنند یادقت بیشتری مورد بررسی قرار دهیم و این موضوع بمادر حل مسألهٔ چگونگی توزیع حیات در کائنات بطور کلی کمک شایان میکند .

افسون مجهولات

شاید روزی فرارسد که آدمیان دیگر به کشف امور مجهول رغبت نداشته و معمائی نیز توجه آنها را جلب نکند، چنین موضوعی هنگامی مصداق پیدا میکند که آدمی حس کنجکاوی خود و اغلب خصوصیاتى را که لازمهٔ انسان بودن اوست از دست بدهد، حدیث طولانی مسافرت فضائی نشان میدهد که حس کنجکاوی در نهاد آدمی بوجهی عمیق وجود دارد ، اگر رفتن به سیارات حتی يك دليل عظمی هم نداشت با این وجود انسان دوست داشت که قدم در سطح سیارات دیگر بگذرد . در حقیقت مسافرتهای فضائی بلا تأمل دانش علمی آدمی را تا بدان حد که در تاریخ سابقه نداشته توسعه خواهد داد. البته مردمی نیز هستند که فکر میکنند که ما راجع به عالمی که در آن زندگی می‌کنیم اطلاعاتی بیش از حد نیاز کسب کرده‌ایم ، گروهی دیگر و از جمله اغلب دانشمندان عقیده دارند که دانش فی حد نفسه خوب است و نه بد و این صفات بستگی بدان دارد که از دانش در طریقی استفاده کنیم ، رویهمرفته دانش چیز مطلوبی است و اگر از آن برای مقاصد نیکو استفاده شود خوب است . فقط دانش ناقص یا جهالت مذموم و پداس و بدترین چیزها آنست که آدمی نداند که نمیداند و یا بعبارت دیگر از جهالت خود آگاه نباشد . ماهمه مردمی را می‌شناسیم که فکری کوتاه و محدود دارند و فکر خود را بچیزی جز آنچه در محدودهٔ شهر یاده آنها می‌گذرد مشغول نمی‌دارند و بنا بر این قضاوتهای آنان نیز بر این ارزشهای جزئی و محدود مبتنی است .

ما اکنون بتدریج و شاید خیلی آهسته از این روحیه محدود بیک دید جهانی و کلی تکامل پیدا میکنیم . تسخیر فضا بیش از هر عامل دیگری به این تکامل فکری کمک خواهد کرد و آنرا با سرعت بیشتری بجلو خواهد برد .

در حدود نیم قرن پیش دانشمندان بزرگ علوم فضائی شوروی ، کنستانتین تسیو کوفسکی عباراتی مهیج بشرح زیر نوشت :

« زمین گهوارهٔ فکراست - اما شما نمی‌توانید برای همیشه در گهواره زندگی کنید ، زمین در حقیقت گهوارهٔ ماست ، گهواره‌ای که مادرشرف ترك آن هستیم . و منظومهٔ شمسی کود کستان ما خواهد بود . »