

ده کشف برتر علمی سال ۲۰۰۹

محسن قاسمی علی آباد*

چکیده

مجله علمی ساینس مجلد ۳۲۶، شماره ۵۹۶۰، در صفحات ۱۵۹۸ تا ۱۶۰۸ همانند سال های گذشته به معرفی ۱۰ کشف برتر مهم علمی سال ۲۰۰۹ پرداخت که این فهرست طیف وسیعی از کشفیات علمی از دنیای دیرینه شناسی تا تحقیقات فضایی را در بر می گیرد. ساینس به عنوان یکی از معتبرترین نشریات علمی دنیا همه ساله در آستانه نزدیکی به سال نو میلادی فهرستی از ده کشف برتر علمی را منتشر می کند. امسال نیز فهرستی را ارائه کرده است که نگاه وسیعی به DNA تا نانوذرات، فضا و فسیل شناسی دارد. موضوعات مطرح شده به شرح ذیل است:

* مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران
تلفن : ۶۱۱۱۳۳۸۱ (+ ۹۸۲۱) نمابر: ۶۴۰۴۶۸۰ (+ ۹۸۲۱)
پست الکترونیک : m.ghasemi@ut.ac.ir

بسیار بزرگی دارد که مناسب راه رفتن‌های طولانی نیست و با توجه به ساختار استخوانی لگنش می‌توانیم بگوییم که به راحتی می‌توانسته از درختان بالا برود. پس نیمی از عمر او بالای درختان می‌گذشته است؛ آن بالا برای خود لانه درست می‌کرده و احتمالا غذا می‌خورده است. اما وقتی که روی زمین بوده عمودی و تقریبا همان طور که من و شما حرکت می‌کنیم راه می‌رفته است. اینکه آردی هم می‌توانسته به خوبی از درختان بالا برود و همچنین می‌توانسته به راحتی روی دو پا راه برود نکته جالبی است که از یافته‌های دانشمندان می‌توان درک کرد. اما کار به همین جا ختم نمی‌شود. آردی در حدود ۴/۴ میلیون سال پیش در یک منطقه پردرخت زندگی می‌کرده چالشی است که دانشمندان درباره این موجودات با آن مواجهند. دیرینه‌شناسان پیش از این می‌گفتند موجودات دوپا (بای‌پدال) از آنجا شروع به راه رفتن کردند که دیگر درختی در کار نبوده است و آنها برای یافتن غذا مجبور بودند در دشت‌هایی که گیاهان بلندی روی آن است (ساوانا) حرکت کنند و به دنبال غذا بگردند. پروفیسور وایت در این باره این‌گونه می‌گوید: این موجودات در مناطق پردرخت زندگی می‌کردند و نه در یک ساوانای باز و فراخ. در کنار این چالش اما آردی پیتکوس اطلاعات مفیدتری هم برای ما دارد. به خاطر سنش، می‌توان گفت آردی نزدیک‌ترین نیای ما به‌شمار می‌رود؛ نزدیک‌ترین خویشاوندان ژنتیک ما. دانشمندان همچنین می‌گویند از آنجا که ویژگی‌های این موجود در میمون‌ها و بوزینه‌های امروزی که در آفریقا زندگی می‌کنند مشاهده نمی‌شود، احتمال می‌رود که عمر آن در تاریخ بسیار بیشتر باشد؛ شاید ۷ یا ۹ میلیون سال پیش. با این حال دانشمندان می‌گویند برای اینکه بتوان دقیقا مشخص کرد آیا واقعا آردی یکی از نیاکان مستقیم ما بوده است یا نه نیاز به سنگواره‌های بیشتر متعلق به دوره‌های تاریخی و مکان‌های مختلف دارند [۳-۱]. گروه تحقیقاتی در گزارشی که در نشریه ساینس در این باره نوشته می‌گوید: ما برای اینکه به‌صورت قاطع به این پرسش پاسخ دهیم به سنگواره‌های متعلق به بازه زمانی ۳ تا ۵ میلیون سال پیش نیاز داریم.

۲- کشف ۱۶ اخترنمای تا کنون ناشناخته

گروهی از ستاره‌شناسان ایتالیایی با هدف اثبات تئوری نسبیت عمومی انیشتین موفق شدند در کمتر از سه ماه حدود ۱۶

۱- کشف «آردی» به عنوان قدیمی‌ترین انسان

دانشمندان به تازگی یافته‌های خود را پس از تحقیق درباره سنگواره موجودی که گفته می‌شود قدیمی‌ترین نیای مستقیم انسان است، منتشر کردند. یافته‌های دانشمندان درباره این سنگواره ۴/۴ میلیون ساله که آردی پیتکوس رامیدوس نام گذاشته شده، تصورات پیشین دانشمندان درباره نیای انسان‌ها را دگرگون کرده و نوعی سردرگمی برای آنان به همراه داشته است. این نوع سنگواره‌ها در سال ۱۹۹۲ در اتیوپی کشف شد اما برای اینکه ظاهر آنها کاملا شناسایی شود ۱۷ سال طول کشید. مهم‌ترین این سنگواره اسکلت موجودی ماده به نام آردی است؛ همان اسکلتی که دانشمندان نتیجه تحقیقات خود را درباره او شرح داده‌اند. گروه تحقیقاتی که روی این اسکلت کار کرده استخوان‌های اصلی مانند جمجمه و دندان‌ها، بازوها، دست‌ها، استخوان‌های ران و پاها را به خوبی شناسایی کرده است. دکتر تیم وایت از دانشگاه کالیفرنیا که روی این سنگواره کار کرده می‌گوید: کار جمع‌آوری و بازسازی این استخوان‌ها واقعا طاقت‌فرسا بوده است. سال‌ها زمان برد که ما این استخوان‌ها را در موزه ملی اتیوپی تمیز کرده و با استفاده از آنها اسکلت آردی را بازسازی کنیم. کار مطالعه روی سنگواره و مقایسه یافته‌ها درباره آن با دیگر نمونه‌هایی که در جهان وجود دارند نیز زمان زیادی برده است. این سنگواره معمولی نیست؛ نه یک شامپانزه است و نه یک انسان. سنگواره مذکور از منطقه مطالعاتی آواش در ۲۳۰ کیلومتری شمال آدیس‌آبابا پایتخت اتیوپی کشف شده‌اند. این منطقه از اتیوپی نقش مهمی در کاوش‌های دیرینه‌شناسی تاریخ دارد چون پیش‌تر نمونه‌های برجسته‌ای از فسیل‌های موجودات انسان‌نما در این منطقه کشف شده است. سنگواره لوسی که تا پیش از کشف آردی قدیمی‌ترین فسیل تقریبا کامل یک انسان‌نما به‌شمار می‌رفت در همین منطقه کشف شده است. دانشمندان می‌گویند آردی ۱/۲ متری به راحتی می‌توانسته از درختان بالا برود اما در عین حال روی دو پایش هم حرکت می‌کرده است. با این حال نکته‌ای که باید درباره راه رفتن آردی به آن اشاره کرد این است که کف پاهای این موجود مانند کف پاهای ما کمانی نبوده است. از این‌رو آردی نمی‌توانسته مسافت‌های طولانی پیاده‌روی کند. پروفیسور اون لاجوی از دانشگاه ایالت کنتاکی در این باره می‌گوید: پاهای او پنجه‌های

۳- اثرات داروی «راپامایسین» بر افزایش طول عمر

ماده ای که در جزیره‌ای واقع در جنوب اقیانوس آرام کشف شده است می‌تواند همانند یک اکسیر جوانی با فرایندهای پیری مبارزه کند. این ماده آنتی بیوتیک که «راپامایسین» نام دارد اولین بار در دهه ۷۰ در جزیره‌ای واقع در جنوب اقیانوس آرام (Easter Island) کشف شد و به دلیل خصوصیات «بازدارنده ایمنی» که داشت برای پیشگیری از خطر رد پیوند در بیمارانی که تحت عمل جراحی پیوند اعضا قرار می‌گیرند یا برای بازنگهداشتن رگ‌ها در بیماران با مشکلات قلبی عروقی مورد استفاده قرار می‌گرفت. اکنون محققان مرکز علوم بهداشتی دانشگاه تگزاس و دانشگاه میشیگان اثرات ماده «راپامایسین» را در مبارزه با فرایندهای پیری آزمایش کردند و دریافتند که این ماده نوعی «اکسیر جوانی» است.

این محققان که نتایج یافته‌های خود را در تازه‌ترین شماره مجله علمی «نیچر» منتشر کرده‌اند با آزمایش این ماده بر روی موش‌ها نشان دادند که عمر این موشها ۳۸ درصد نسبت به موش‌های نرمال هم سن افزایش پیدا کرده است. این دانشمندان امیدوارند که «راپامایسین» روزی بتواند از سرعت فرایند پیری در انسان نیز بکاهد. این در حالی است که در تحقق این رویا مانعی وجود دارد به طوری که این ماده دفاع ایمنی را حذف می‌کند و اگرچه افراد را جوان‌تر نگه می‌دارد اما آنها را نسبت به هجوم بیماری‌ها آسیب‌پذیرتر می‌کند. محققان آمریکایی با استفاده از اکسیر جوانی دارویی ساختند و به موش‌های مسن ۶۰۰ روزه که سن آنها منطبق با ۶۰ سالگی در انسان بود تزریق کردند و مشاهده نمودند که عمر متوسط این موش‌ها بین ۲۸ تا ۳۸ درصد افزایش یافت. به اعتقاد این پژوهشگران، این درصد در انسان می‌تواند بیش از این میزان شود اما پیش از هر چیز باید مشکل حذف دفاع ایمنی این ماده حل شود [۵].

۴- کشف کاربردهای «گرافن»

دانشمندان موفق شدند به نتایج شگفت‌انگیزی از ویژگی‌های ماده جدید «گرافن» در هدایت جریان الکتروسیته و جذب پرتوها دست یابند. «گرافن» شکلی سه بعدی از بلورهای کربن است که از گرافیت به دست آمده و همانند یک اتم نازک است. این ماده

اخترنمای هزارم ثانیه‌ای جدید را شناسایی کنند. اخترنمای هزارم ثانیه‌ای گروهی از ستارگان نوترونی چرخنده بسیار قدیمی هستند که با جذب ماده یک ستاره نزدیک می‌توانند زندگی خود را از سر گیرند. این اخترنماها یکی از دقیق‌ترین ساعت‌ها در طبیعت به شمار می‌روند و به همین دلیل می‌توانند دانشمندان را به تنها تکه گمشده پازل تأیید تئوری نسبیت عمومی انیشتین رهنمون کنند. این تکه گمشده، مشاهده مستقیم امواج گرانشی است. اکنون محققان آژانس فضایی ایتالیا و موسسه ملی فیزیک هسته‌ای با کمک «ماهواره پرتوهای گامای فرمی» ناسا به این کشف جدید دست یافتند. اولین اخترنمای هزارم ثانیه‌ای ۲۸ سال قبل کشف شد و از آن زمان تاکنون ۶۰ نمونه دیگر از این ستارگان نوترونی در کهکشان راه شیری شناسایی شده‌اند. این اجرام آسمانی به سبب شدت بسیار پایین انتشارات رادیویی آنها به سختی رصد می‌شوند و بنابراین اغلب در نقطه کور تلسکوپ‌ها قرار دارند. در این تحقیقات، ماهواره فرمی در نزدیکی حلقه کهکشان راه شیری یک صد چشمه گامایی تاکنون ناشناخته را کشف کرد. سپس ستاره شناسان برخی از این چشمه‌ها را رصد کرده و منابع رادیویی را کشف کردند که این منابع سرعت بسیار بالای گروهی از اخترنماها را نشان می‌دادند. این دانشمندان با این کشف دریافتند که با کمک امواج رادیویی می‌توان با دقت بسیار بالایی به شناسایی اخترنماهای هزارم ثانیه‌ای پرداخت. به همین منظور با کمک پنج تلسکوپ بسیار قوی رادیویی در دنیا شروع به بررسی تمام چشمه‌های گامایی کردند که به طور بالقوه برای انجام این تحقیقات مورد توجه قرار داشتند. این محققان در مدت کمتر از چند ماه موفق شدند ۱۷ اخترنمای هزارم ثانیه‌ای را کشف کنند. این اخترنماهای ویژه، ستارگان کمتر شناخته شده‌ای هستند و به همین دلیل دانشمندان امید بسیاری دارند که با این کشفیات جدید، ماهیت و تکامل این اجرام آسمانی را بهتر درک کنند. این اخترنماهای هزارم ثانیه‌ای همچنین می‌توانند به مهم‌ترین رقیب دقیق‌ترین ساعت‌های اتمی ساخته شده به دست انسان تبدیل شوند. به طوری که نظارت بر تغییرات آب و هوایی با دستگاهی تا این حد دقیق که تمام آسمان را در بر می‌گیرد می‌تواند برای اولین بار مشاهده مستقیم امواج گرانشی را امکان‌پذیر کند. مشاهده این امواج از نظر تجربی، تئوری نسبیت عمومی انیشتین را تأیید می‌کند [۴].

کمک می‌کند در شرایط خشکی زنده بمانند. درک مکانیسم عمل این مولکول (پروتئین PYR1) که به عنوان گیرنده اسید آبسزیک معرفی شده است به دانشمندان کمک می‌کند که روش‌های جدیدی برای محافظت محصولات، به ویژه محصولاتی که کشت و مصرف جهانی دارند، در برابر خشکسالی‌های طولانی مدت طراحی کنند. نتایج این کشف می‌تواند در توسعه کشاورزی در زمین‌های خشک کاربرد داشته باشد.

(<http://ucsdnews.ucsd.edu/newsrel/science/-1009Drought.asp>)

۶- اولین شتاب دهنده لیزر پرتوهای ایکس

این شتاب دهنده لیزر را محققان آزمایشگاه شتاب دهنده ملی SLAC در کالیفرنیا ساختند. این دستگاه یک شتاب دهنده خطی به طول سه کیلومتر است که می‌تواند از واکنش‌های شیمیایی تصاویر لحظه‌ای تهیه کند. شاید لیزرهای پرتوی ایکس بدون الکترون که پالس‌های کوتاهی از نور مرتبط با اشعه ایکس را تولید می‌کنند، بتوانند برتری خود را نسبت به دیگر دستگاه‌های سینکروترون (دستگاه تقویت ذرات باردار الکترونی) مورد استفاده در تصویربرداری، اثبات کنند. آنها باید تولید تصاویری از تک مولکول‌های زیستی را بدون کریستالیزه کردن آنها، برای پژوهش‌گران ممکن سازند، و فیلم‌های پر از جزئیاتی را از رخداد‌های مولکولی مانند تا شدن یک پروتئین خلق کنند. این داده‌ها از اولین تشکیلات مجهز به این امکانات نشأت می‌گیرد که در آزمایشگاه شتاب دهنده ملی SLAC دانشگاه استنفورد قرار دارد [۷].

۷- استفاده از ژن درمانی در معالجه بیماری

Bubble Boy

بیماری Bubble Boy یک بیماری نادر مهلک مغزی است که موجب نابینایی ارثی و اختلال در سیستم ایمنی می‌شود. در سال ۲۰۰۹ دانشمندان موفق شدند از ژن درمانی برای معالجه این بیماری استفاده کنند. سندرم SCID که با نام Bubble boy syndrome نیز شناخته می‌شود، نوعی نقص ژنتیکی نادر و بسیار خطرناک دوران نوزادی است که عموماً باعث از بین رفتن کودک قبل از یک سالگی می‌شود. SCID ناشی از نوعی جهش در کروموزوم X، در مکانی موسوم به IL2RG است که در حالت عادی شکل‌گیری کامل و بدون نقص گیرنده‌های موجود در

۴ سال قبل محققان دانشگاه منچستر انگلیس کشف کردند. از آن زمان تاکنون دانشمندان سراسر دنیا هر روز به نتایج شگفت‌انگیزی در کاربردهای این ماده دست می‌یابند. به تازگی نیز گروهی از محققان آزمایشگاه ملی منابع نوری پیشرفته دانشگاه کالیفرنیا در سان‌دیگو که نتایج تحقیقات خود را در مجله «نیچر فیزیک» منتشر کرده‌اند موفق شدند ویژگی‌های غیرمنتظره‌ای از این ماده را از دیدگاه هدایت جریان برق و جذب پرتوها کشف کنند. این محققان در این خصوص توضیح دادند: «گرافیت از سال‌ها قبل به عنوان یک ماده نیمه رسانا شناخته می‌شد اما گرافن هیچ شباهتی به نیمه رساناهای فعلی ندارد. بعضی از خواص عجیب این ماده به نوع بلور کربنی آن بستگی دارد. کربن چهار الکترون دارد که از این تعداد تنها سه الکترون در پیوندهای این مولکول شرکت می‌کنند و به این دلیل گرافن یک ساختار سه بعدی دارد. به نظر می‌رسد که الکترون چهارم آزادانه در فواصل طولانی و بدون برخورد با دیگر الکترون‌ها حرکت می‌کند. این خاصیت سبب می‌شود که ویژگی نیمه رساناها از ۱۰ تا ۱۰۰ برابر نسبت به مواد سنتی افزایش یابد. این دانشمندان با بررسی گرافن با پرتوهای مادون قرمز مشاهده کردند که این ماده از میزان جذب بسیار بالای پرتوها برخوردار است درحالی که براساس مدل الکترون‌های مستقل پیش‌بینی می‌شد که این ماده نباید هیچ نوع جذبی داشته باشد. همچنین سرعت الکترون‌ها ثابت نبود و به انرژی حرکت بستگی داشت. به گفته محققان، این اطلاعات می‌تواند فرضیه‌های جدیدی را در استفاده از گرافن در فناوری نانو الکترونیک ارائه کند [۶].

۵- کشف گیرنده‌هایی برای اسید آبسزیک در سلول‌های گیاهی

اسید آبسزیک یک ماده شیمیایی است که به دانه‌ها اجازه می‌دهد که در حالت خواب بمانند و از هدر رفتن آب گیاهان در دوره خشک سالی جلوگیری می‌کند. در شرایط خشکی گیاهان هورمون اسید آبسزیک سنتز می‌کنند که باعث تغییراتی در گیاه از ریشه تا برگ و گل‌ها می‌شود. گیاهان تحت اثر این هورمون آب خود را حفظ می‌کنند. دانه‌ها به حالت خواب در زمین می‌مانند و برگ‌ها با بستن روزنه‌های هوایی باعث حفظ آب گیاه می‌شوند. گروهی از زیست‌شناسان ساختار مولکولی را کشف کرده‌اند که به گیاهان

گلوبول‌های سفید را تضمین می‌کند. پس از بروز جهش هیچ یک از انواع گلوبول‌های سفید قادر به انجام وظایف خود نیستند و در حقیقت بدن توانایی اعمال هیچ دفاعی در مقابل عوامل خارجی و میکروب‌ها را ندارد. استفاده از شیوه نوین ژن درمانی در درمان Bubble boy syndrome بهترین و کارآمدترین روش درمان این بیماران معرفی شده است. تا کنون چندین مورد ژن درمانی در سراسر دنیا روی مبتلایان صورت گرفته است و پیگیری‌ها حاکی از آن است که یکی از بیماران در حال حاضر ۱۲ سال دارد؛ این نشانه بازگشت کفایت گلوبول‌های سفید در دفاع از بدن است [۸].

۸- ایجاد شبه ذرات تک قطبی

فیزیکدانان پس از ده‌ها سال تحقیقات سرانجام موفق شدند خاصیت تک قطبی مغناطیسی را در یک ماده واقعی مشاهده کنند. تک قطبی‌های مغناطیسی ذراتی هستند که وجود آنها را یک فیزیکدان به نام «پل دیراک» در سال ۱۹۳۱ فرض کرد. این ذرات در این است که تنها روی یک قطب مغناطیسی (قطب جنوب و یا قطب شمال) منتقل می‌شوند. در دنیای واقعی این ذرات بسیار استثنائی هستند و تاکنون هرگز مشاهده نشده‌اند. ذراتی که به طور عادی در طبیعت وجود دارند دارای دو قطب (شمال و جنوب) هستند. اکنون برای اولین بار فیزیکدانان موفق شدند این تک قطبی‌های مغناطیسی را در یک ماده واقعی مشاهده کنند. این محققان یک بلور تیتانی شده عنصر دیسپروزیوم را با نوترون بمباران کردند. بلور این ماده شکل هندسی بسیار ویژه‌ای دارد. با این روش موفق شدند سازماندهی دوباره گشتاور مغناطیسی را در داخل این ماده مشاهده کنند. با وارد کردن یک میدان مغناطیسی در این ساختار، این محققان موفق شدند در دمای بین ۰/۶ تا ۲ درجه کلون برخی از ذرات دو قطبی این ماده را به تک قطبی تبدیل کنند. براساس گزارش ساینس اکسپرس، در این خصوص این دانشمندان اظهار داشتند: ما موفق شدیم خواص اصلی یک ماده را بازنویسی کنیم. این خواص برای تمام مواد مشابه این ماده معتبر هستند. این کشف می‌تواند نتایج شگف انگیزی در توسعه فناوری‌های جدید داشته باشد (۹).

۹- کشف آب در ماه

در ده کشف برتر سال ۲۰۰۹ مجله ساینس بیشتر از آنکه به تازه

های پزشکی پرداخته شود کشفیات فضایی را مورد توجه قرار گرفته است. به طوری که در رتبه نهم این فهرست، برخورد ماهواره LCROSS ناسا به سطح ماه برای کشف آب روی تنها قمر زمین قرار گرفته است. ناسا ماهواره LCROSS خود را در ماه اکتبر به سطح ماه کوبید و ضمن تأیید کشف آب تأکید کرد که این تنها مقدار آب نیست بلکه مقدار زیادی آب در ماه است. دانشمندان مقادیر معنی داری آب را در یکی از دهانه‌های ماه (واقع در قطب جنوب آن) کشف نمودند. کشف بزرگی که آینده ماه را به عنوان یک دنیای مرده تغییر داد و احتمالاً آن را به مکانی تبدیل خواهد کرد که جذابیت‌های زیادی برای اهداف سفرهای آینده بشر به فضا دارد. آنتونی کولاپریت دانشمند ارشد عملیات «مشاهدات قمری و ماهواره ردیاب» ناسا اظهار نمود: «ماه زنده است». در این عملیات از راکتی استفاده شد که در ۱۹ اکتبر سوراخی حدوداً به اندازه ۲۵ گالن آب را به شکل بخار نمود، سپس توانست مقادیر حدوداً ۲۵ گالن آب را به شکل بخار و یخ شناسایی کند. هرچند این مقدار آب برای شنا کردن کافی نیست اما می‌تواند مقادیر کافی از آب را در مناطق همیشه تاریک ماه برای فضانوردان فراهم کند. از آنجایی که آب برای نوشیدن، تنفس و حتی به عنوان سوخت راکت می‌تواند استفاده شود وجود مقادیر زیاد آب در ماه این برنامه را عملی‌تر می‌سازد. در این حالت ماه به عنوان یک منبع غنی حتی می‌تواند به صورت یک صفحه پرتاب با نیروی گرانشی کم عمل نموده و قادر خواهد بود در ماموریت‌های آینده، فضانوردان و خانواده‌شان را به هر نقطه ای از منظومه شمسی انتقال دهد و رویای نویسندگان داستان‌های علمی تخیلی و رویاهای غیر واقعی را به واقعیت محض تبدیل کند. پس از ماموریت‌های آپولو در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ کره ماه به عنوان یک مکان ترسناک، ناخوشایند و مرده برای کاوشگران تلقی می‌شد. این عملیات ۷۹ میلیون دلاری در ماه ژوئن آغاز شد و به منظور کشف منابع اعظم هیدروژنی که در دهانه‌های قطبی ماه پیدا شده بود انجام گرفت. دانشمندان معتقدند اگر آبی بر روی ماه وجود داشته باشد باید در این نواحی، که همیشه تاریک بوده و برای میلیاردها سال نور خورشید را به خود ندیده، وجود داشته باشد. ماهواره بر روی دهانه کابئوس (Cabeus) در قطب جنوب هدف‌گیری شد. در ابتدا راکت Centaur را به سطح ماه هدایت نمود. سپس به درون غبار به هوا برخاسته از برخورد حرکت کرده و با استفاده از طیف سنج‌های نزدیک مادون قرمز و نور

کرده بودند که طی پنج پیاده روی فضایی، هر یک به مدت هفت ساعت، انجام شد. در سال‌های اخیر شماری از ابزارهای علمی تلسکوپ هابل و ژيروسکوپ آن از کار افتاده است که به کار اولین تلسکوپ فضایی جهان لطمه زده است. (<http://www.sciencemag.org>).

منابع و مأخذ

- [1] Lovejoy , C.O., Suwa , G., Simpson, S.W., Matternes, J.H., White , T.D.(2009). The Great Divides: Ardipithecus Ramidus Reveals the Postcrania of Our Last Common Ancestors with African Apes, *Science* 106-100, (5949)326.
- [2] Gibbons, A. (2009). Ardipithecus Ramidus. A New Kind of Ancestor: Ardipithecus Unveiled, *Science* 40-36, (5949)326.
- [3] Lovejoy, C.O.(2009). Reexamining Human Origins in Light of Ardipithecus Ramidus, *Science* 74, (5949)326e8-1.
- [4] Abdo , A.A., Ackermann, M. (2009). Detection of 16 Gamma-Ray Pulsars through Blind Frequency Searches Using the Fermi LAT, *Science* 844-840, (5942)325.
- [5] Harrison, E.D.,(2009). Rapamycin Fed Late in Life Extends Lifespan in Genetically Heterogeneous Mice, *Nature* 395-392, (7253)460.
- [6]. Frazier , R.M., Daly , D.T., Swatloski , R.P., Hathcock , K.W., South C.R. (2009). Recent Progress in Graphene-Related Nanotechnologies, *Recent Pat Nanotechnol* 176-164, (3)3.
- [7] Barty , A., Soufli , R., McCarville , T., Baker , S.L., Pivovarov , M.J., Stefan , P., Bionta , R. (2009). Predicting the Coherent X-Ray Wave Front Focal Properties at the Linac Coherent Light Source (LCLS) X-Ray Free Electron Laser, *Opt Express* 15519-15508, (18)17.
- [8]. L. Naldini , L.(2009). Medicine. A Comeback for Gene Therapy, *Science* 806-805, (5954)326.
- [9]. M.J. Gingras , Physics. Observing Monopoles in a Magnetic Analog of Ice, *Science*, (5951)326 376-375 (2009).

مرئی و دیگر تجهیزات همراهش ترکیب غبار به هوا برخاسته را شناسایی نمود. اسپکترومترها (طیف سنج‌ها) ترکیب ذرات را با توجه به نوری که از خود ساطع می‌کنند و یا نوری که جذب می‌کنند شناسایی می‌نمایند. در ابتدا چیزی مشاهده نشد که خود باعث نگرانی برخی دانشمندان درباره آسیب دیدگی راکت گردید. اما اعضای گروه علمی زمانی که به بررسی داده‌هایی که توسط Centaur فرستاده شده بود پرداختند بسیار هیجان زده شدند. تعدادی از دستگاه‌ها علائم قوی و مشخصی از وجود آب را تشخیص داده بودند. آب کشف شده به صورت یک صفحه یخی نیست بلکه احتمالاً به صورت مخلوط با خاک وجود دارد. اکنون این سوال پیش می‌آید که این آب از کجا آمده؟ منبع احتمالی آن دنباله دارها و آستروئیدها هستند. همچنین ممکن است هیدروژن توسط بادهای خورشیدی وارد سطح ماه شده و در آنجا به آب تبدیل شده باشد و در مناطق همیشه تاریک و در طی میلیاردها سال به صورت یخ ذخیره شده باشد. دهانه‌های قطبی موجود بر روی ماه یکی از سردترین مناطق منظومه شمسی هستند که دمای آن به منفی ۳۶۰ درجه می‌رسد. دانشمندان اشاره کرده اند که داده‌های بسیار جالب بعدی نیز در راه است و در طی چند ماه آینده به اطلاعات هیجان انگیز بیشتری دست خواهند یافت. اکتشافات جدید وضعیت را تغییر خواهد داد چرا که احتمال تشکیل یک گروه ساکن بر روی ماه به صورت خودکفا را افزایش می‌دهد. (<http://www.sciencemag.org>).

۱۰- ماموریت شاتل آتلانتیس برای تعمیر هابل

تلسکوپ فضایی هابل از ۱۹ سال قبل در مدار قرار دارد و تاکنون خدمات زیادی را به دنیای نجوم عرضه کرده است. در سال ۲۰۰۹ شاتل آتلانتیس در یک ماموریت ۱۱ روزه به طرف این تلسکوپ رفت و فضانوردان موفق شدند در پنج پیاده روی فضایی دوربین، باتری‌ها و گردش نمای (ژيروسکوپ) هابل را تعویض کرده و دستگاه‌های جدیدی را روی آن نصب کنند. مدیران این ماموریت یک رشته تعمیرات پیچیده و نصب ابزارهای تازه را برنامه‌ریزی