

آشنایی با سیاره‌های منظومه شمسی

مشتری، پادشاه سیاره‌ها

امین حمزه‌نیان

www.Nutshell.ir

غول سیاره‌های منظومه شمسی مشتری است. این سیاره را با نام‌های «هرمزدا»، «برجیس» یا «ژوپیتر» هم می‌شناسیم؛ سیاره‌یی که نسبت به دیگر سیاره‌های منظومه شمسی از جنبه‌هایی رکورددار است. مشتری، این بزرگ‌ترین سیاره منظومه شمسی، یک کره تشکیل شده از گاز است. مشتری بعد از عطارد، زهره، زمین و مریخ در جایگاه پنجمین سیاره منظومه‌مان قرار دارد. چهار سیاره اول را سیاره‌های زمین‌مانند می‌دانیم زیرا جسنی از خاک دارند اما مشتری و سیاره‌های بعد از آن، هیچ کدام دارای جسنی همانند زمین نیستند بلکه آنها مانند خورشید از گاز تشکیل شده‌اند اما همانند خورشید ستاره نیستند و همچنان در قلمرو سیاره‌ها به حساب می‌آیند زیرا مانند ستارگان دارای نور و روشنائی نیستند و فرآیند همجوشی هسته‌یی انجام نمی‌دهند. اگر بخواهیم روی سیاره‌های گازی سطح بیابیم هرگز به سطحی مستقل همچون سطح سیاره‌های سنگی مانند زمین و مریخ نخواهیم رسید بلکه تنها با نزدیک شدن به مرکز سیاره از لایه‌های مختلف گازی با فشارهای متفاوت عبور می‌کنیم. اما در مرکز سیاره به دلیل فشار زیاد می‌توان گاز را به صورت مایع یافت. مشتری سیاره‌یی گازی از جنس هیدروژن است.

از روی زمین و با یک تلسکوپ مناسب آماتوری می‌توانیم تصویری شگفت‌انگیز از مشتری در آسمان شب مشاهده کنیم. لکه‌یی که ناشی از جریان‌های سطحی سیاره است به راحتی مشاهده می‌شود؛ حتی با یک دوربین دوچشمی ساده به راحتی می‌توانیم رقص چهار قمر را که به نام اقمار گالیله‌یی معروفند، به دور این سیاره مشاهده کنیم. ۴۰۰ سال پیش هم زمانی که گالیله تلسکوپ خود را به سوی آسمان نشانه برد برای اولین بار همین اقمار را رصد کرد و ایده خورشید مرکزی را در ذهن خود پروراند.

مشتری آنچنان بزرگ است که زمین در برابرش تنها مانند یک نوزاد است. برای درک بهتر می‌توانیم بگوییم قطر مشتری ۱۱ برابر قطر زمین است و حجمی برابر ۱۳۰۰ برابر زمین دارد. اما آنچه جالب است آن است که مشتری با این بزرگی همچون فرفره‌یی غول‌پیکر آنچنان سریع به دور خود می‌چرخد که هر سیاره‌یی در منظومه شمسی به سرعت حول محور خود نمی‌چرخد. سرعت این گردش (حرکت وضعی مشتری) به صورت یک دور کامل ۹ ساعت و ۵۶ دقیقه طول می‌کشد.

مشتری همچنین رکورددار تعداد قمر در منظومه شمسی است. تا به حال ۶۳ قمر به دور این سیاره کشف شده است. اگر به عکس‌های گرفته شده از مشتری نگاه کنیم، نوارهایی را در رنگ‌ها و اندازه‌های مختلف می‌بینیم که موازی با استوای سیاره، تمام سطح را پوشانده‌اند. این نوارها در واقع جریان‌هایی از گاز است که روی سطح گازی مشتری از گذشته تاکنون وجود داشته‌اند و هر کدام با سرعت‌های مختلف و جهت‌های گوناگون نسبت به یکدیگر در گردشند. در لایه این نوارهای رنگارنگ بر اثر برخوردی که با هم به دلیل اختلاف جهت حرکت و سرعت دارند، اصطکاک ایجاد می‌شود و موجب پدید آمدن توفان‌هایی مارپیچی می‌شوند که نمایان‌ترین آن‌ را می‌توانیم در لکه‌یی قرمز و به بزرگی دو برابر زمین که به نام «لکه سرخ بزرگ مشتری» مشهور است، مشاهده کنیم.

مشتری به دلیل بزرگی، دارای گرانشی قوی است که در جaro کردن تمام خرده‌سنگ‌های اطراف خود همانند یک جاروبرقی عمل می‌کند حتی گاهی ستاره‌های دنباله‌داری که از کنار مشتری رد می‌شوند، به دام جاذبه مشتری افتاده و خرد و تکه‌تکه شده و بر مشتری سقوط کرده‌اند. برخی مواقع هم در این اجرام به دلیل جاذبه قوی مشتری انحرافاتی در مدارشان پدید آمده است.

فاصله میانگین مشتری از خورشید ۷۷۸۵۷۰۰۰۰ کیلومتر یا به عبارت دیگر حدود پنج برابر فاصله زمین از خورشید است. با توجه به این فاصله دمای میانگین این سیاره تقریباً منهای ۱۲۰ درجه سانتیگراد است. البته هرچه به مرکز مشتری نزدیک‌تر می‌شویم، به دلیل افزایش فشار، دما هم بیشتر شده به طوری که در مرکز این سیاره دما به صورت شگفت‌انگیزی بالااست. مشتری در مدار بیضی شکل خود به دور خورشید با میانگین سرعت ۱۳ کیلومتر در ثانیه، ۱۲ سال زمینی طول می‌کشد تا یک دور کامل به دور خورشید بزند. با توجه به جرم مشتری که ۳۱۸ برابر زمین و چگالی آن ۱/۴ برابر چگالی زمین است، جاذبه سطحی آن ۲/۴ برابر جاذبه روی سطح زمین است. به این ترتیب شخصی که هزار نیوتن روی زمین وزن دارد، در مشتری ۲۴۰۰ نیوتن وزن پیدا خواهد کرد. شتاب گریز از سیاره مشتری در سطح بالایی آن ۵۹ کیلومتر در ثانیه (در زمین ۱۱ کیلومتر در ثانیه) است یعنی اگر جسمی با این سرعت از سطح مشتری پرتاب شود دیگر به سطح این سیاره باز نخواهد گشت.

تا به حال کاوشگران زیادی برای بررسی مشتری به سمت این سیاره فرستاده شده‌اند که موجب کشف میدان مغناطیسی قوی و مشاهده رعد و برق در میان ابرهای مشتری شده است. این کاوشگران علاوه بر بررسی مشتری به اقمار در حال گردش به دور این سیاره هم توجه کرده‌اند تا جایی که توانسته‌اند وجود اقیانوس‌هایی از آب یخ زده که محل خوبی برای تشکیل حیات است و همچنین وجود فعال‌ترین آتشفشان‌های منظومه شمسی را بر سطح برخی از اقمار مشتری بیابند.

از ۹ تا ۱۱ تیرماه سال جاری اولین کنفرانس بین‌المللی تصفیه فاضلاب و بازیافت آب، فناوری‌ها و یافته‌های نو در دانشگاه تهران برگزار می‌شود. با توجه به نقش مهم تصفیه فاضلاب در بهداشت و صنعت، نگاهی داریم به این حوزه و تأثیر آن در توسعه پایدار.

با دقت در تحولات محیط زیستی جهان می‌توان فهمید روند قوانین کنونی و آتی در کشورهای پیشرفته به گونه‌یی است که باید تصفیه‌های بیشتری روی پساب‌های تخلیه‌شده به محیط صورت پذیرد تا BOD5، مواد معلق، نیتروژن، فسفر و باکتری بیشتری حذف شود. یکی از پیشرفته‌ترین تکنولوژی‌های موجود که برای این کار مناسب است، تکنولوژی بیوراکتور غشایی است.

از روند رشد این تکنولوژی در چند سال گذشته می‌توان نتیجه گرفت فناوری بیوراکتورهای غشایی از جمله سیستم‌هایی به شمار می‌رود که آینده خوبی را پیش رو خواهد داشت. این فناوری توانسته است علاوه بر کشورهای پیشرفته مثل کانادا، ژاپن، امریکا و اتحادیه اروپا به مناطق در حال توسعه مانند چین و خاورمیانه نیز راه یابد. براساس آمارها میزان رشد فناوری بیوراکتور غشایی در جهان دورقمی شده است. منطقه آسیا-پاسیفیک در سال‌های اخیر شاهد رشد شدیدی در به کارگیری این فناوری بوده است. مثلاً طبق گزارش‌ها در سال ۲۰۰۴ تعداد این گونه واحدها فقط در کره جنوبی حدود ۱۴۰۰ واحد بوده است. منطقه خاورمیانه به دلیل بحران‌های ناشی از

کمبود آب شدیداً به این تکنولوژی روی آورده است تا بتواند با فاضلاب‌ها، پس از تصفیه مجدداً برای آبیاری و کشاورزی استفاده کند. در کشورهای پیشرفته‌تر مثل اروپا و امریکا شمالی به دلیل سختگیرانه‌تر شدن قوانین مربوط به فاضلاب‌های شهری و صنعتی، اقبال به این فناوری افزایش یافته است. بازار جهانی این فناوری در سال ۲۰۰۵ بالغ بر ۲۱۷ میلیون دلار بوده و پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۱۰ ارزش این بازار به ۳۶۰ میلیون دلار برسد. قابل ذکر است در سال ۲۰۰۴ سهم اروپا از این بازار ۵۷ میلیون دلار بوده است. (علاقه‌مندان می‌توانند به مقاله «نوآوری در تصفیه فاضلاب برای مناطق خشک استرالیا» در روزنامه اعتماد مورخ ۱۰/۲۵/۰۶ مراجعه کنند.)

براساس آمار سال ۲۰۰۲ در سراسر جهان بیش از هزار واحد تصفیه فاضلاب از فناوری بیوراکتور غشایی در تصفیه‌خانه خود استفاده کرده‌اند که ۶۰ درصد این تعداد در ژاپن و بقیه در امریکا شمالی و اروپا قرار داشته است و ۵۵ درصد از این تعداد دارای غشاهای غوطه‌ور به تانک هوادهی (بیوراکتور) بوده و بقیه به صورت سیستم‌های بیوراکتور غشایی جانبی هستند که غشاهای خارج از فرآیند بیولوژیکی



روند قوانین کنونی و آتی در کشورهای پیشرفته به گونه‌یی است که باید تصفیه‌های بیشتری روی پساب‌های تخلیه‌شده به محیط صورت پذیرد

تغییر در دیدگاه‌های سنتی در تصفیه فاضلاب

نیازهای اساسی توسعه پایدار

عبدالله مصطفایی

قرار دارد. البته در آمار سال ۲۰۰۵ تعداد واحدهای بیوراکتور غشایی در جهان بین ۲۵۰۰ تا ۳۲ هزار واحد برآورد شده‌است که نشان‌دهنده رشد شدیدی است.

اساساً بیوراکتورهای غشایی از تلفیق روش‌های بیولوژیکی مرسوم تصفیه فاضلاب (لجن فعال) با سیستم فیلتراسیون غشایی حاصل می‌شوند. این موضوع از لحاظ فنی شبیه موضوعی است که در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب ازشی این بازار به ۳۶۰ میلیون دلار برسد. قابل ذکر است در سال ۲۰۰۴ سهم اروپا از این بازار ۵۷ میلیون دلار بوده است. (علاقه‌مندان می‌توانند به مقاله «نوآوری در تصفیه فاضلاب برای مناطق خشک استرالیا» در روزنامه اعتماد مورخ ۱۰/۲۵/۰۶ مراجعه کنند.)

بررسی این دو فناوری می‌توان دریافت هر یک از آنها به تنهایی دارای قابلیت‌های منحصر به فردی است که با تلفیق آنها می‌توان به یکسری قابلیت‌های جدید دست یافت مثلاً آنکه در تکنولوژی بیوراکتور غشایی می‌توان حجم مواد شیمیایی ضدعفونی‌کننده فاضلاب را کم کرد چون در این درصد از این تعداد دارای غشاهای غوطه‌ور به تانک هوادهی (بیوراکتور) بوده و بقیه به صورت سیستم‌های بیوراکتور غشایی جانبی هستند که غشاهای خارج از فرآیند بیولوژیکی طی فرآیند این فیلتراسیون، کاهش میزان فلاکس به حدی

خواهد رسید که ادامه فیلتراسیون اقتصادی نبوده و غشا باید تمیز شود. یکی از تمهیداتی که باعث افزایش دوره زمانی استفاده از غشاهای می‌شود، تحمیه کردن سیستم‌های پیش تصفیه مطلوب است. با دقت در تجارب کسب شده در سطح جهان می‌توان دریافت گنجاندن واحد پیش‌تصفیه مناسب به کمک غربال‌های ریز، یکی از نیازهای اساسی برای راهبری پایدار و طولانی‌مدت بیوراکتورهای غشایی استفاده‌شده در تصفیه فاضلاب‌های شهری و صنعتی است. با توجه به روند رو به رشد استفاده از بیوراکتورهای غشایی در سراسر دنیا، اکثر شرکت‌های بزرگ فعال در زمینه آب و فاضلاب سعی دارند بخشی از بازار این تکنولوژی جدید را به خود اختصاص دهند.

باید مدنظر داشت که نوآوری‌های جدید در زمینه غشاهای نیز گسترش و فراگیری فناوری بیوراکتورهای غشایی در سراسر جهان باعث شده است هزینه سرمایه‌گذاری و راهبردی این فناوری نیز شدیداً کاهش یابد.

تخمین هزینه‌های احداث و بهره‌برداری یک سیستم بیوراکتور غشایی نشان می‌دهد که هزینه تمام‌شده تصفیه هزار گالن (حدود چهار مترمکعب) فاضلاب شهری در یک واحد

بیوراکتور غشایی با ظرفیت ۸۰۰ مترمکعب در روز، حدود ۴/۶ - ۲/۹۷ دلار است. ضمن اینکه در واحدهایی با ظرفیت چهارهزار و ۴۰ هزار مترمکعب در روز، این هزینه به ترتیب به ۲/۲۴ - ۱/۸۱ دلار و ۱/۶۶ - ۱/۳۹ دلار تقلیل می‌یابد. با توجه به تلاش شرکت‌های سازنده برای کاهش هزینه واحدهای غشایی، پیش‌بینی می‌شود در آینده شاهد کاهش بیشتر این هزینه خواهیم بود. با توجه به شرایط حاکم بر بازار تصفیه فاضلاب در کشور (به خصوص فاضلاب شهری) به نظری می‌رسد توجه بیشتر به این فناوری، دوران‌بیشانه خواهد بود. بر این اساس پیشنهاد می‌شود برنامه‌منسجمی برای آشناسایی، به‌کارگیری، ساخت و توانمندسازی کشور در این زمینه تهیه شود. مسلم است این کار نیازمند تغییر دیدگاه‌های سنتی در زمینه تصفیه فاضلاب است و برای این هدف نیز باید فعالیت‌های آموزشی و فرهنگی صورت پذیرد.

به نظر می‌رسد در ادامه باید از ظرفیت تحقیقاتی دانشگاه‌ها و دیگر مراکز پژوهشی کشور استفاده بیشتری شود تا نیروهای لازم برای استفاده از این سیستم تربیت شوند.

در اینجا ذکر تجربه کشور هلند جهت ورود این فناوری به آن کشور خالی از لطف نیست. آنها پس از انجام بررسی‌های کتابخانه‌یی و علمی، تعدادی از کارشناسان جوان خود را گرد آورده و بازدیدهایی را از تصفیه‌خانه‌های مجهز به سیستم بیوراکتور غشایی در ارو یا تدارک دیدند. در ادامه مسولان این کشور از شرکت‌های تجاری معتبر در این فناوری درخواست کردند

پایلوت‌هایی را در اختیار این کارشناسان قرار دهند تا بتوانند با جوانب مختلف هر یک از این سیستم‌ها بیشتر آشنا شوند.

نهایتاً نیز این کشور سه واحد بزرگ از تصفیه‌خانه‌های خود را به این فناوری مجهز کرد ولی در این کار نیز دقیق عمل کرده و برای هر یک از این تصفیه‌خانه‌ها از فناوری‌های تجاری شده مجزایی استفاده کرده است تا ضمن استفاده از این فناوری، بتواند قابلیت‌های سیستم‌های مختلف تجاری را نیز در ابعاد واقعی ارزیابی کند.

البته با بررسی عملکرد واحدهای راه‌اندازی‌شده در ایران می‌توان در مورد امکان گسترش این فناوری در دیگر تصفیه‌خانه‌های کشور اظهارنظر کرد. نباید فراموش کرد که این موضوع برای تصفیه‌خانه‌هایی که به دلیل بزرگ شدن شهرها و افزایش جمعیت تحت پوشش این تصفیه‌خانه‌ها در زمینه دیی ورودی و بار آلودگی با مشکل مواجه هستند، راهگشاستر خواهد بود. مدیرعامل شرکت معظم تویوتا در یکی از مصاحبه‌هایش گفته بود: «فقط مادامی که نیازها و چالش‌های پیش روی خود را بشناسیم، قادر خواهیم بود با واکنش‌های مناسب بر آنها فائق آیم.»

خبر

سیاره‌ها هم چاق می‌شوند

تنها انسان‌ها نیستند که برای تناسب اندام خود تلاش می‌کنند. برخی سیاره‌ها نیز در طول حیات خود وارد مرحله چاقی شده و از حد عادی خود بزرگ‌تر می‌شوند. این پدیده می‌تواند دلیل بزرگ شدن ناگهانی برخی از سیاره‌های گازی را توجیه کند. اخترشناسان دریافته‌اند ابعاد بسیاری از سیاره‌ها را نمی‌توان با استفاده از نظریه استاندارد شرح داد. همچنین تفاوت میان ابعاد پیش‌بینی شده و وسعت اندازه‌گیری شده سیاره‌های داغ مشابه ژوپیتر بیش از ۳۰ درصد است. در گذشته اخترشناسان بر این باور بودند که به دلیل اینکه گازهای سرد حجم کمتری از گازهای داغ را اشغال می‌کند، سیاره‌های داغ با کاهش حرارت حجم خود را از دست می‌دهند. اکنون با استفاده از شبیه‌سازی رایانه‌یی دانشمندان دریافته‌اند این پدیده می‌تواند به صورت موقت در سیاره‌های داغ، زمانی که این سیاره‌ها در مدارهای مرتفع قرار دارند، متوقف شود. این سیاره‌ها در زمان چرخش روی مدار ستاره‌های خود به صورت متناوب دچار کشیدگی و فشردگی می‌شوند که در نتیجه حرارت جزر و مدی درون سیاره به وجود می‌آید. این حرارت باعث گرم شدن گازهای داخلی سیاره شده و روی فرآیندهای خنک‌کننده تاثیر مستقیم می‌گذارد که این رویداد در نهایت باعث ورم کردن سیاره می‌شود. به گزارش مهر اخترشناسان معتقدند پایداری چنین پدیده‌یی برای بیش از یک میلیارد سال به طول خواهد انجامید و به تدریج و با مدور شدن بیشتر مدار سیاره‌ها فرآیند کوچک شدن آغاز می‌شود.



ساخت اولین مرکز سفرهای فضایی تجاری

ساخت و ساز «بندر فضایی امریکا» به‌عنوان اولین مرکز سفرهای فضایی تجاری در جهان آغاز شد. دست‌اندرکاران این طرح می‌گویند ساخت این مرکز، فصلی جدید در کاوشگری‌های فضایی است. ساخت این مرکز ۱۸ ماه طول خواهد کشید و وقتی آماده شود شرکت‌هایی که در حوزه سفرهای فضایی تجاری فعال هستند (مانند ورجین گالاتیک) در این مکان مستقر می‌شوند. اجزای این طرح ۲۰۰ میلیون دلار هزینه دارد که این مبلغ توسط دولت محلی ایالت نیومکزیکوی امریکا پرداخت می‌شود. «استیو لندین» مدیر اجرایی مرکز سفرهای تجاری به فضا از امریکا در این خصوص گفت: «تاسیس این مرکز فقط برای ارائه سفر به توریست‌های فضایی نیست، بلکه هموار کردن راه برای کاهش هزینه طرح‌های فضایی، تولید داروهای جدید، انرژی خورشیدی و کلیه مزایایی است که چنین مرکزی برای آزمایش‌های علمی در بر خواهد داشت. « طول باند پرواز این مرکز سه هزار متر خواهد بود که اجازه خواهد داد حتی بزرگ‌ترین هواپیماهای جهان روی آن مانور بدهند. محل احداث بندر فضایی امریکا در ایالت جنوب غربی نیومکزیکو به خاطر فاصله آن با مراکز پرجمعیت این ایالت انتخاب شده است.



تجارت LG

تکنولوژی، نهفته در زیبایی



جدید اسکارلت

باقابلیت بلوتوث

تکنولوژی جدید را زمانی می‌توانید تجربه کنید که تمامی عناصر و ابزار زندگی‌تان با آن در تناسب و هماهنگی کامل باشد. در سری جدید تلویزیون های اسکارلت، مدل LH 700، شما با پدیده‌ای بی‌نظیر روبرو هستید؛ زیرا این تلویزیون علاوه بر طراحی زیبا و بسیار ظریف (ضخامت ۳۹/۷ میلی متر) به‌دلیل برخورداری از قابلیت بلوتوث و امکان برقراری ارتباط با موبایل، لپتاپ و هدفون بی‌سیم، امکان استفاده آسان‌تر و انتقال فایل‌های مورد نظرتان را فراهم‌آورده‌است. ویژگی شگفت‌انگیز دیگر این تلویزیون، قابلیت صرفه جویی آن در مصرف برق تا سقف ۷۶٪ است. هم اکنون آینده تلویزیون در مقابل شماست .



گلدیران ضمانت خرید شماست

مرکز اطلاع رسانی و خدمات مشتریان گلدیران، ۴۱۰۰۴۷۳۳-۴۱

www.goldiran.ir

www.sciencedaily.com