

خبرها

ساخت ترانزیستورهای آلی

ایستنا: پژوهشگران دانشگاه کلمبیا، نوعی ترانزستورهای مولکولی طراحی کرده‌اند که نسبت به سیگنال‌های شیمیایی پاسخگو بوده و می‌توانند در حسگرهای مولکولی و شیمیایی پیشرفته به کار روند. «کالین» و همکارانش ترانزستوری با سیم‌هایی از مولکول‌های هیدروکربنی چندحلقه‌ای آروماتیک تک لایه‌ای توسعه داده‌اند. هیدروکربن‌ها، خودشان را درون یک لایه در طول یک شکاف نازک «اج» شده درون نانولوله‌های کربنی تک جداره منظم می‌کنند. این مولکول‌ها به عنوان رساناهای الکتریکی خوب با مدولاسیون جریان بزرگ و گیت یا کارایی بالا عمل می‌کنند که مولکول‌ها در یک لایه منفرد قرار دارند و به‌همدیگر نمی‌چسبند و می‌توان به فعالیت الکتریکی قابل قبولی دست یافت. از این تغییرات بزرگ در رسانایی هیدروکربن‌ها، می‌توان در حسگرهای شیمیایی مافوق حساس استفاده کرد زیرا هنگامی که یک مولکول به‌وسیله هیدروکربن‌ها شناسایی می‌شود، میزان جریان عبوری تغییر کرده و یک سیگنال الکتریکی قابل تشخیص ایجاد می‌کند.

آمیب در خدمت باکتری

واحد مرکزی خبر : جاندارک تری سلولی به نام آمیب به رشد و تکثیر نوعی باکتری خطرناک و مقاوم به درمان



کمک می‌کند. تحقیقات جدید نشان می‌دهد نوعی آمیب که به‌طور معمول باکتری‌ها را می‌بلعد و آنها را هضم می‌کند، باکتری مقاوم به درمان استافیلوکوک را نیز می‌بلعد ولی این باکتری به جای آنکه در بدن آمیب هضم شود در آنجا تکثیر و پس از خروج از آمیب به داروهای پادزیست مقاوم می‌شود.

مراسم سالروز

تاسیس انجمن نجوم آماتوری ایران

ایرنا: مراسم سالروز تأسیس انجمن نجوم آماتوری ایران، امروز (اول مردادماه) در فرهنگسرای قانون برگزار می‌شود. در این مراسم پرفسور «بهرام مبشر» کیهان‌شناس ایرانی فعال در سازمان فضایی اروپا و آمریکا سخنرانی خود را با موضوع «دستاوردهای نوین کیهان‌شناسی ارائه می‌کند. گروه‌های نجومی کشور در این روز با پخش تصاویر و بیان فعالیت‌ها به معرفی خود می‌پردازند. ارائه مقالات آماتوری و پخش اسلایدهای زیبای نجومی از دیگر برنامه‌های این روز است. در پایان برنامه از آماتور نمونه کشور تقدیر به عمل خواهد آمد. در این راستا در روز پنجشنبه پنجم مردادماه برنامه شب رصدی جهت آشنایی عملی علاقه‌مندان به آسمان در کنار اثر تاریخی گنبد سلطانیه استان زنجان به اجرا در خواهد آمد. لازم به ذکر است مراسم بزرگداشت ششمین سالروز تأسیس انجمن نجوم آماتوری ایران امروز یکشنبه (اول مردادماه) در سالن اجتماعات فرهنگسرای قانون واقع در خیابان ایران زمین شمالی، شهرک قدس برگزار می‌شود.

معرفی صد شرکت برتر نانو

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو : شرکت «ری‌مور» (Ray mor)، یکی از پیشگازان توسعه و تولید نانولوله‌های کربنی تک‌جداره، در شماره سال جاری مجله Fortune به عنوان یکی از شرکت‌های عمومی برجسته در زمینه فناوری نانو در جهان معرفی شده است. انجمن بین‌المللی فناوری نانو (IANano) واقع در کالیفرنیا و مجله فورچون لیست Nanotech100 را شامل صد شرکت عمومی برجسته دنیا در زمینه توسعه، تولید و تجارت خدمات و محصولات فناوری نانو، منتشر کرده است. شرکت «ری‌مور» در این فهرست که شامل شرکت‌های چندملیتی دیگری نظیر Intel و DuPont و BASF نیز می‌شود، ذکر شده است. صد شرکت فهرست شده در این لیست، از بین صدها شرکت مرتبط با فناوری نانو برگزیده شده‌اند. این انجمن یک موسسه عام‌المنفعه است و با هدف ارتقای تحقیقات علمی و توسعه تجاری فناوری نانو به منظور انتفاع جامعه فعالیت می‌کند. انتخاب شرکت‌ها براساس پنج ضابطه صورت گرفته است: ۱- فعالیت در امر تحقیق و توسعه، تولید و تجارت محصولات و خدمات فناوری نانو ۲- دارا بودن مالکیت معنوی در زمینه فناوری نانو ۳- داشتن فرآیند مهندسی پیشرفته در تولید محصولات نانو ۴- نقش تأثیرگذار در بازار نانو ۵- داشتن درآمد از فروش کالا و خدمات فناوری نانو. شرکت «ری‌مور» با اختراع ثبت شده خود مربوط به فرآیند تولید نانولوله‌های کربنی تک‌جداره، راه جدیدی برای به‌کارگیری فناوری نانو در زندگی روزمره بشر آغاز کرده است. تولید مقرون به صرفه نانولوله‌های کربنی تک‌جداره، جهش بزرگی در تولید اقتصادی محصولات مبتنی بر فناوری نانو در تمام بخش‌ها از جمله انرژی، الکترونیک، هوافضا، صنایع خودروسازی، پزشکی، ورزشی و تعداد بسیار زیادی از کالاهای مصرفی را موجب خواهد شد.

از دیدگاه جنگی،

لیزر به جای دود و بوی بد و صدای گوشخراش مهمات جنگی از پرتوهای نامرئی نور متمرکز استفاده می‌شود.

جست‌های بازسازی شده بوئینگ ۷۴۷ که به سلاح‌های لیزری مجهز است، موشک‌های بالستیکی را شلیک می‌کند و چندصد مایل دورتر از جایی که هستیم، به هدف برخورد می‌کند. توپ‌های دارای انرژی هدایت شده می‌تواند راکت‌هایی را که از طرف دشمن شلیک می‌شود، باسرعت نور ره‌گیری کند، مواد انفجاری داخل آنها را داغ کرده و باعث انفجار آنها در وسط آسمان شود. البته مواردی که ذکر شد، بادی از تصورات ذهنی جنگ ستارگان دوران ریاست‌جمهوری رونالد ریگان نبود. اینها طرح‌های جدیدی است که نقطه آغاز آن فقط به دهه قبل بازمی‌گردد و در آینده نه چندان دور به حقیقت خواهد پیوست. لیزر

تاکتیکی پرانرژی (THEL) نیروی زمینی ایالات متحده در میدان موشکی وایت سنذرز (White Sands) واقع در صحرای نیومکزیکو، چندین خمپاره و راکت کاتیوشا را منهدم کرد. در سال ۲۰۰۴ پیمانکاران نیروی هوایی آمریکا، شلیک آزمایشی سلاح‌های لیزری را که به صورت شیمیایی تولید شده بود، آغاز کردند. این یک لیزر هواربد بود که بر روی یک بوئینگ اصلاح شده ۷۴۷ قرار می‌گرفت. به یک‌باره به نظر رسید که تلاش‌های اخیر برای اداره کردن لیزرهای میدان نبرد مانند پروژه جنگ ستارگان دهه ۱۹۸۰ از بین رفته است. تولید چندین مگاوات توان لیزری برای منفجر کردن موشک به چندصد گالن مواد شیمیایی سمی (از قبیل اتیلن و تری فلوئورید نیتروژن) نیاز داشت. بدین ترتیب حجم سلاح‌ها افزایش یافت. بدتر آنکه پس از چند شلیک باید گروه تازه‌ای از مواد واکنش‌دهنده به این لیزرها تزریق می‌شد. موضوع حمل و نقل این مواد سمی، چه از طریق هوا و چه در طول میدان رزم، لرنه بر اندام فرماندهان نظامی انداخت.

پرش‌هایی نیز در مورد چگونگی نفوذ موثر این پرتوها در باران و گرد و غبار مطرح شد. سال گذشته نیروی زمینی آمریکا پروژه THEL خود را لغو کرد. بعضی از افراد فکر می‌کنند احتمالاً لجت ۷۴۷ که برای شلیک کردن پرتوها بازسازی شده به علت هزینه سنگین پروژه بعدی است که لغو می‌شود.

البته هنوز زود است که سلاح‌های لیزری را از دست رفته بداریم. پتانسیل پرتوی سلاح‌هایی که با دقت زیاد و تا فاصله دور می‌تواند شلیک کند، دارای اهمیت زیادی از لحاظ نظامی است، به ویژه در زمانی که سربازان آمریکایی در حال نبرد با دشمنان چریک‌مانندی هستند که به سرعت در پس زمینه میدان‌سمو می‌نهند. ژنرال برادلی لات یکی از فرماندهان سابق تفنگداران دریایی ایالات متحده (USMC) می‌گوید: «اگر می‌شد برای مدت طولانی شلیک کرد، بدون آن که مجبور به بارگذاری مجدد سلاح باشیم، خیلی خوب بود. این چیزی است که (USMC) خیلی به آن علاقه دارد و در حال پیگیری آن است.»

اما اگر لیزرهای شیمیایی نتواند آن را برآورده سازد، چه چیزی باعث می‌شود که جنگ پرتوها تحقق یابد؟ پاسخ آن دو چیز است. اول آن که پتنگون کم‌کم این موضوع را درک می‌کند که اگر نتایج مطلوب را می‌خواهد، باید انتظارات خود را پایین بیاورد. به عنوان مثال ابتدا خمپاره و بعد موشک‌ها را مورد حمله قرار دهد. اما موضوع دوم که از مورد اول مهم‌تر است، ظهور مجدد دو فناوری پروژه جنگ ستارگان (لیزرهای الکترون آزاد و نیمه‌هادی) در آزمایشگاه‌های پرانرژی و پرامید و همکار سابق است که فکر کردند روه‌های آنها درباره پرتوی لیزر، سال‌ها پیش از بین رفته است.

جهش به سرعت نور

جهش به سرعت نور: همه لیزرها کم و بیش به یک روش کار می‌کنند. انوار مشخصی از اتم‌ها را تحریک کنید تا ذرات نور (فوتون‌ها) را تشعشع کند. این نور را به عقب و به اتم‌های تحریک شده برگردانید تا فوتون‌های بیشتری پدیدار شود. برخلاف لامپ‌های جابجی که نور آن در تمام جهت‌ها پخش می‌شود، این دسته از فوتون‌ها فقط در یک جهت منتشر می‌شود. نور لیزر به جای آن‌که در همه قسمت‌های طیف فرکانسی دارای درخشندگی باشد، دارای طول موج یکسان است که بستگی به «واسطه مورد استفاده» دارد، یعنی نوع اتم‌هایی که از آنها برای تولید پرتو استفاده می‌شود. اگر مقدار کافی از نور متمرکز را بتابانیم، اجسام شروع به سوختن می‌کنند.

۱۹۶۰

صورت گرفت، از کریستال‌های یاقوت به عنوان واسطه بهره‌برداری استفاده می‌شد. اما لیزرهای حالت جامد اصولاً نمی‌تواند بیش از چندصد وات توان تولید کند. این مقدار البته برای جراحی چشم خوب است، اما سرگون کردن موشک (پدیده‌ای که نیروهای نظامی خواستار انجام آن هستند) به توانی برابر میلیون‌ها وات نیاز دارد. به همین دلیل است که پژوهشگران، تلاش‌های خود را به سمت لیزرهای شیمیایی معطوف کردند، که در نهایت با شکست روبه‌رو شد.

نوع دیگری از لیزر وجود دارد که برای تولید پرتو هجی

این طرح به دلیل انتظارات توان بالا نیمه‌کاره ماند. هم آقای نیل (پژوهشگر اصلی پروژه) و هم یاماموتو (یکی از مهندسان پروژه) به طرح خود اعتقاد داشتند. آنها فکر می‌کردند که با تحقیق و پژوهش کافی می‌توان کاری کرد که لیزر قادر به متوقف ساختن یک موشک سرکش و مهیب باشد. موفقیت مورد نیاز در فیزیک اتمی، فیزیک نور (اپتیک) و ابررسانایی، منافع زیادی در برخواهد داشت، حتی اگر هرگز نتوان ICBM (موشک‌های بالستیکی بین‌قاره‌ای) را از بین برد. اما پس از ۱۰ سال تلاش و صرف هزینه‌ای بالغ بر نیم میلیارد دلار، حداکثر توانی که لیزر الکترون آزاد تولید شده در آزمایشگاه TRW داشت ۱۱ وات بود، یعنی یک دهم آنچه که یک لامپ معمولی تولید می‌کند.

سرانجام پس از چند سال که مجریان طرح به کار خود ادامه داده و وعده تولید توان‌های ۱۰ و ۲۰ مگاوات را می‌دادند، پنتاگون در سال ۱۹۸۹ پروژه جنگ ستارگان را متوقف کرد. آقای نیل به ویژه از طرح‌های ناشیانه و بی‌دقتی که باعث خرابی این برنامه شده بود و سبب شد که ایده‌های او درباره انرژی هدایت شده وسیله استهزا و تمسخر دیگران شود، بسیار خشمگین و ناراحت بود. او تا سال‌ها پس از آن، در کنفرانس‌های علمی‌ای که برگزار می‌شد همچنان طرقدار از سرگیری پژوهش در زمینه الکترون آزاد بود. نیل می‌گوید: «مردم فکر می‌کردند که ما دیوانه هستیم و این فناوری عملی نیست، البته با شواهد موجود نیز حق با آنان بود.»

در این حال یاماموتو به مدت ۱۵ سال پس از شکست مفتضحانه جنگ ستارگان، خود را از پروژه‌های نظامی دور نگه داشت. او برای کار به آزمایشگاه ملی لورنس لایورمور (شریک تجاری TRW در زمینه لیزر الکترون آزاد) رفت تا آتم‌ن‌رهای مخصوص آزمایش‌های فیزیک انرژی زیاد را بسازد. این آزمایشگاه نزدیک شهر برکلی واقع در ایالت کالیفرنیا بود؛ همانجایی که یاماموتو در آن بزرگ شد و به مدرسه و کالج رفت. بدین ترتیب جابه‌جایی مذکور این فرصت را به او داد تا با کمک دوستان قدیمی خود به بازسازی خودروهای وارداتی (مانند تویوتا و داتسون) بپردازد. باب یاماموتو در گزارش و آزمایشگاه شهرت زیادی در زمینه انجام کارهایی که به دشواری صورت می‌گرفت، به دست آورد. یاماموتو به دلیل همین پشتکار و همچنین تجربه قبلی در زمینه لیزر در سال ۲۰۰۳ توسط وزارت دفاع آمریکا برای اجرای پروژه ۵۰ میلیون دلاری لیزر حالت جامد در لایورمور که پنتاگون بر روی آن سرمایه‌گذاری کرده بود، انتخاب شد. این فناوری به زودی به نظر می‌رسید غیرعملی باشد، با پیشرفتی فزاتر از حد انتظار، احیا شد. یاماموتو همان احساس آرامشی را که در لیزرهای الکترون آزاد داشت، در مورد فناوری حالت جامد نیز به دست آورد. او می‌گوید: «سلاح‌هایی با انرژی هدایت شده، چیزی است که محققان بیش از ۳۰ سال است در پی آن بوده‌اند و من می‌خواهم نخستین کسی باشم که می‌گوید ما آن را به دست آورده‌ایم.»

سلاح ساخته شده:

مهمات موجود در لیزر جدید حالت جامد یاماموتو، که آیساً گروهِ متخصصان لایورمور می‌تواند بوجه‌مورد نیاز را برای ساخت لیزر آینده‌ود (که به ماشین تسلیحاتی ارغوانی‌بیش از ۱۰۰KW) با قدرت ۲۰۰۰ بازوی فعال‌کننده نصب شده‌است-تا اعوجاج‌های ایجاد شده در پرتو را برطرف کند. یاماموتو به‌طور مودبانه‌ای عذرخواهی

نوآشناختن

ترجمه: محسن جوادی



این سلاح‌ها برای هر ۱۰ ثانیه‌ای که شلیک می‌کنند حداقل به یک دقیقه زمان نیاز دارند تا خنک شوند. این لوحه‌ها از جنس سرامیک هستند که با عنصر نئودییموم ترکیب شده است. هنگامی که اتم‌های این عنصر تحریک شود، فوتون‌هایی تولید می‌کند که نهایتاً به صورت پرتوهای لیزر درمی‌آید. لوحه‌های مذکور هیچ‌گاه خالی از نیرو نمی‌شود و دردسر کار با آنها بسیار کمتر از ظروف حجیم مواد شیمیایی است. استفاده از این لوحه‌ها دلیل اصلی این موضوع است که ماشین یاماموتو در آزمایشگاهی به طول ۹ متر جای می‌گیرد. تصور این واقعیت چندان دشوار نیست که تمام این دستگاه در یک کامیون کوچک گنج‌جاانده می‌شود و خمپاره‌ها را به آسمان می‌فرستد. یک لیزر حالت جامد مانند این اکنون می‌تواند منطقه جنگی کوچکی را تشکیل دهد. منبجر کردن یک ICBM از فاصله ۱۵۰ کیلومتری به چندین مگاوات نور پرانرژی احتیاج دارد. لیزرهای حالت جامد هرگز نمی‌تواند تا این حد پرقدرت باشد. اما گرم کردن یک خمپاره از فاصله ۱/۵ کیلومتری تا اندازه‌ای که مواد انفجاری داخل آن منفجر شود فقط به توانی معادل ۱۰۰ کیلووات نیاز دارد. یاماموتو ده‌ها بلوک آلومینیموم و فولاد کربنی را نشان می‌دهد. هر یک از این بلوک‌ها ۲/۵ سانتی‌متر ضخامت و ۵ سانتی‌متر ارتفاع دارد. بر روی تمام آنها علامت سوختگی دیده می‌شود. یکی از بلوک‌ها که با علامت(۵-۶-۶۰) مشخص شده است تقریباً به‌طور کامل و به اندازه یک سکه معمولی دارای توفرتگی است. طنایی که از فلز ذوب شده ساخته شده است به

انتهای بلوک چسبیده است. یاماموتو با صدای زیر و با یک لیخند کودکانه می‌پرسد: «آیا می‌توانید باور کنید؟» او خیلی جوان‌تر از سن واقعی خود (۵۰ سال) می‌دهد. هر یک از این بلوک‌ها ۲/۵ سانتی‌متر ضخامت و ۵ سانتی‌متر ارتفاع دارد. بر روی تمام آنها علامت سوختگی دیده می‌شود. یکی از بلوک‌ها که با علامت(۵-۶-۶۰) مشخص شده است تقریباً به‌طور کامل و به اندازه یک سکه معمولی دارای توفرتگی است. طنایی که از فلز ذوب شده ساخته شده است به انتهای بلوک چسبیده است. یاماموتو با صدای زیر و با یک لیخند کودکانه می‌پرسد: «آیا می‌توانید باور کنید؟» او خیلی جوان‌تر از سن واقعی خود (۵۰ سال) می‌دهد. هر یک از این بلوک‌ها ۲/۵ سانتی‌متر ضخامت و ۵ سانتی‌متر ارتفاع دارد. بر روی تمام آنها علامت سوختگی دیده می‌شود. یکی از بلوک‌ها که با علامت(۵-۶-۶۰) مشخص شده است تقریباً به‌طور کامل و به اندازه یک سکه معمولی دارای توفرتگی است. طنایی که از فلز ذوب شده ساخته شده است به انتهای بلوک چسبیده است. یاماموتو با صدای زیر و با یک لیخند کودکانه می‌پرسد: «آیا می‌توانید باور کنید؟» او خیلی جوان‌تر از سن واقعی خود (۵۰ سال) می‌دهد. هر یک از این بلوک‌ها ۲/۵ سانتی‌متر ضخامت و ۵ سانتی‌متر ارتفاع دارد. بر روی تمام آنها علامت سوختگی دیده می‌شود. یکی از بلوک‌ها که با علامت(۵-۶-۶۰) مشخص شده است تقریباً به‌طور کامل و به اندازه یک سکه معمولی دارای توفرتگی است. طنایی که از فلز ذوب شده ساخته شده است به انتهای بلوک چسبیده است. یاماموتو با صدای زیر و با یک لیخند کودکانه می‌پرسد: «آیا می‌توانید باور کنید؟» او خیلی جوان‌تر از سن واقعی خود (۵۰ سال) می‌دهد. هر یک از این بلوک‌ها ۲/۵ سانتی‌متر ضخامت و ۵ سانتی‌متر ارتفاع دارد. بر روی تمام آنها علامت سوختگی دیده می‌شود. یکی از بلوک‌ها که با علامت(۵-۶-۶۰) مشخص شده است تقریباً به‌طور کامل و به اندازه یک سکه معمولی دارای توفرتگی است. طنایی که از فلز ذوب شده ساخته شده است به انتهای بلوک چسبیده است. یاماموتو با صدای زیر و با یک لیخند کودکانه می‌پرسد: «آیا می‌توانید باور کنید؟» او خیلی جوان‌تر از سن واقعی خود (۵۰ سال) می‌دهد. هر یک از این بلوک‌ها ۲/۵ سانتی‌متر ضخامت و ۵ سانتی‌متر ارتفاع دارد. بر روی تمام آنها علامت سوختگی دیده می‌شود. یکی از بلوک‌ها که با علامت(۵-۶-۶۰) مشخص شده است تقریباً به‌طور کامل و به اندازه یک سکه معمولی دارای توفرتگی است. طنایی که از فلز ذوب شده ساخته شده است به انتهای بلوک چسبیده است. یاماموتو با صدای زیر و با یک لیخند کودکانه می‌پرسد: «آیا می‌توانید باور کنید؟» او خیلی جوان‌تر از سن واقعی خود (۵۰ سال) می‌دهد. هر یک از این بلوک‌ها ۲/۵ سانتی‌متر ضخامت و ۵ سانتی‌متر ارتفاع دارد. بر روی تمام آنها علامت سوختگی دیده می‌شود. یکی از بلوک‌ها که با علامت(۵-۶-۶۰) مشخص شده است تقریباً به‌طور کامل و به اندازه یک سکه معمولی دارای توفرتگی است. طنایی که از فلز ذوب شده ساخته شده است به انتهای بلوک چسبیده است. یاماموتو با صدای زیر و با یک لیخند کودکانه می‌پرسد: «آیا می‌توانید باور کنید؟» او خیلی جوان‌تر از سن واقعی خود (۵۰ سال) می‌دهد. هر یک از این بلوک‌ها ۲/۵ سانتی‌متر ضخامت و ۵ سانتی‌متر ارتفاع دارد. بر روی تمام آنها علامت سوختگی دیده می‌شود. یکی از بلوک‌ها که با علامت(۵-۶-۶۰) مشخص شده است تقریباً به‌طور کامل و به اندازه یک سکه معمولی دارای توفرتگی است. طنایی که از فلز ذوب شده ساخته شده است به

حضور آنها تا حد زیادی تعیین می‌کند که آیساً گروهِ متخصصان لایورمور می‌تواند بوجه‌مورد نیاز را برای ساخت لیزر آینده‌ود (که به ماشین تسلیحاتی ارغوانی‌بیش از ۱۰۰KW) با قدرت ۲۰۰۰ بازوی فعال‌کننده نصب شده‌است-تا اعوجاج‌های ایجاد شده در پرتو را برطرف کند. یاماموتو به‌طور مودبانه‌ای عذرخواهی



می‌کند: «خیلی معذرت می‌خواهم ولی ما زیر فشار هستیم.»

جنشش: چند روز بعد هنگامی که جورج نیل را ملاقات کردم به نظر می‌رسید که چندان عجله‌ای در انجام پروژه ندارد. این مرد لاغر ۵۸ ساله که دوندۀ استقامت نیز هست (به تازگی یک مسابقهٔ دوی فوق ماراتن به مسافت ۱۲۵ کیلومتر را در کانادا به پایان رساند)، بیش از ربع قرن است که درصدد ایجاد لیزر الکترون آزاد است. البته چند سال دیگر نیز طول می‌کشد تا آقای نیل بتواند دستگاهی همانند ماشین حالت جامد آقای یاماموتو بسازد بنابراین او وقت کافی دارد تا آزمایشگاه خود را به‌من نشان دهد. این آزمایشگاه که «تاسیسات شتاب‌دهنده ملی توماس جفرسون» نام داشته و متعلق به وزارت انرژی آمریکا است در شهر نیوبورت‌نیوز ایالت ویرجینیا قرار دارد. نیل دری را که به صورت مغناطیسی قفل شده است باز می‌کند.

درونش مجموعه درهم برهمی شامل ۷۵ متر لوله مسی، شلنگ‌های لاستیکی و لوله‌های فولادی با اندازه‌های مختلف وجود دارد. تقریباً همه آنها به این منظور طراحی شده است تا یک کار انجام دهد: راز تولید انبوه پالس‌های پرقدرتی از الکترون‌ها که با ۹۹/۹۹ درصد سرعت نور حرکت کند. الکترون‌ها از میدان‌های میکروویو به دقت زمان‌بندی شده عبور می‌کنند و در طول مسیر سرعت و قدرت خود را به دست می‌آورد. آنگاه پرتو الکترونی به‌وسیله یک «تحریک‌کننده» سرتاده می‌شود. این تحریک‌کننده از یک رشته ۲۹ عددی آهن‌ریا تشکیل شده است که جریان الکترون‌ها را به طرف بالا و پایین خم می‌کند. در این فرآیند الکترون‌ها فوتون منتشر می‌کنند و واکنش زنجیره‌ای لیزر آغاز می‌شود. این واسطه مورد استفاده نیل و واسخ او به لوحه‌های شفاف یاماموتو و گازهای سمی لیزر شیمیایی او است. با افزایش توان و کیفیت همین پرتو الکترونی بود که جورج نیل توانست در فناوری خود پیشرفت کند. قابل تنظیم بودن FEL چیزی است که فرماندهان نظامی در وهله اول به آن علاقه دارند. بیشتر لیزرها در هنگام حرکت قدرت خود را از دست می‌دهند و به‌وسیله اتمسفر جلب می‌شوند. تنها مقدار کمی باران کافی است تا اوضاع بدتر شود اما این FEL می‌تواند از هر طول موجی که در هوا جریان پیدا می‌کند به بهترین شکل ممکن استفاده کند. موضوع «خالی شدن خشاب بی‌نهایت» نیز پیش نمی‌آید.

تجسبی ندارد که آقای دوگلاس بیسون مدیر آزمایشگاه ملی لس‌آلوسوس آن را «جام مقدس لیزرها» نامیده است اما آیا کسی می‌تواند مانع آن شود؟ پس از پروژه جنگ ستارگان آقای نیل همچنان به کار خود ادامه داد و در انتظار فناوری مورد نیاز بود. وی ۵ سال در آزمایشگاه توماس جفرسون و بر روی یک دستگاه شتاب‌دهنده بزرگ ذرات کار کرد. رئیس آزمایشگاه به این موضوع خوش‌بین بود که نیل می‌تواند FEL را بسازد. سرانجام در سال ۱۹۹۵ هنگامی که وقت آن رسید که ماشین سرهم شود نیل و گروه تحت سرپرستی او یک FEL جدید را طراحی می‌کند که می‌توانست نوری را با قدرت یک کیلووات تولید کند که البته خیلی کمتر از لیزرهای پرقدرتی بود که آنها در اوایل دهه ۱۹۸۰ وعده آن را داده بودند. در سال ۱۹۹۹ آنها موفق شدند که توان FEL مدل جنگ ستارگان را صد برابر کنند. در سال ۲۰۰۳ توان FEL جدید به رکورد تازه ۱۰ کیلووات رسید. آقای نیل با لیخندی حاکی از رضایت می‌گوید: «امن همیشه اعتقاد داشتم که فناوری به این نقطه می‌رسد به شرطی که ما گام‌های محکمی را با اهداف منطقی برداریم.» اکنون نیل مجدداً توجه فرماندهان نظامی آمریکا را به خود جلب کرده است. وزارت دفاع آمریکا در حال سرمایه‌گذاری ۱۴ میلیون دلاری طی یک سال روی ابزار او است.

بحث بر سر این موضوع ادامه دارد که بهتر است نسل آینده‌ناوشکن‌های نیروی دریایی با لیزرهای الکترون آزاد مجهز شود. امروزه کشتی‌ها فاقد دقت تسلیحاتی لازم هستند که بتوانند حملات قایق‌های کوچک و راکت‌ها را متوقف کند. (مانند حمله‌ای که قایق متعلق به گروه القاعده در سال ۲۰۰۰ علیه کشتی USS Cole انجام داد) لیزر می‌تواند این وظیفه را به خوبی انجام دهد فقط یک لیزر الکترون آزاد را می‌توان تنظیم کرد تا هوای بالای اقیانوس را بشکافد. در دسامبر ۲۰۰۵ خبر خوشی به جورج نیل رسید. نیروی دریایی تعهد مناسبی را در به‌کارگیری FEL بهبود یافته قبول کرد؛ مبلغ ۱۸۰ میلیون دلار برای یک برنامه هشت ساله چند گروهی. نیل می‌نویسد: «چالش سختی فراوری ما است ولی حداقل ما کار را آغاز کرده‌ایم.» طرح شرکت Northrop چندان تفاوتی با طرح یاماموتو نداشت فقط به جای ۴ لوحه شفاف و بزرگی که در هسته ماشین یاماموتو قرار داشت Northrop از چندین کریستال کوچکتر استفاده می‌کرد. انرژی کمتری بر روی هر کریستال متمرکز می‌شود بنابراین نقایص کمتری در پرتو ایجاد می‌شود. آقای جف سولی مدیر برنامه شرکت نورث‌روپ که بیش از ۳۰ سال سابقه کار در زمینه انرژی هدایت شده دارد، می‌گوید: «تعجب می‌کنم که از یک طایفه شیشه که به اندازه یک آدامس است پقدر انرژی می‌توانیم بگیریم.» پتنگون ۳۳‌ماه به سولی وقت داده است تا ماشین خود را به قدرت مورد نیاز میدان رزم برساند. در این حال یاماموتو به‌رغم تصمیم پتنگون علیه او به افزایش آرام کیفیت لیزر خود ادامه می‌دهد. او یاد گرفته است که در دنیا تجارت هر اتفاقی ممکن است رخ دهد.

Popular Science, May.2006

سال سوم ■ شماره ۸۱۵ *شرق*

باستان ستاره‌شناسی ایرانی- ۲۱ □

تقویم آفتابی مسجد سلیمان

رضا مرادی غیاث‌آبادی
reza@ghiasabadi.com

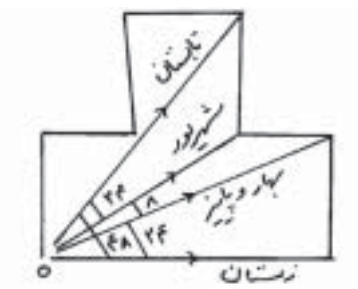
شهر «مسجد سلیمان» در استان خوزستان، نام خود را از بازمانده‌های بنایی باستانی به همین نام گرفته است که در بلندی‌های مشرف به شهر ساخته شده است. این محوطه باستانی که در گویش مردمان بومی به‌نام «صفه سرمسجد» نیز شناخته می‌شود، عبارت است از تختانی (صفه‌ای) چهارگوش به درازا و پهنای تقریبی ۱۲۰ و ۱۰۰ متر که تقریباً تمامی بناهای روی آن از بین رفته و تنها اندکی از شالوده‌های آنها برجای مانده است.

برای ساخت این تختان و بناهای روی آن، در آغاز دیوارهایی در انتهای شیب کشیده‌اند و آنگاه ناهم‌سوی‌های بالای کوه را زوده و با آوار آن فروفتگی‌ها را پر کرده‌اند تا تختان مناسبی برای ساخت و سازها فراهم آید. بر روی این تختان، شماری از بناهای گوناگون همراه با محوطه‌های باز، و نیز چندین ردیف پلکان برای دسترسی به آن بر ساخته بوده‌اند.

در زمینه کاربری بنای مسجد سلیمان هنوز هم آگاهی چندانی در دست نیست. برخی آن را یک نیایشگاه یا کاخ و یا آتشکده احتمال داده‌اند که البته می‌توان احتمال‌های دیگری همچون پنبانی برای گردهمایی‌های عمومی (همچون هگمتانه و تخت جمشید) را نیز گمان داد.

امروزه جز بقایای مهمی از مجموعه بناها، چیزی برجای نمانده است. اما دیوارهای تختان، بسیاری از پلکان محوطه و همچنین آثار سکونتگاه‌های پیرامون آن، تاکنون بازمانده‌اند و می‌توانند سرچشمه آگاهی‌های فراوانی باشند که تاکنون به‌گونه‌ای جدی به آن پرداخته نشده است.

بنای مسجد سلیمان شباهت‌های فراوانی با تخت‌جمشید و برخی از دیگر آثار هخامنشی دارد. هر دو، ساخته شده بر تختانی پشت به کوه، دیوارهایی در پایین شیب، سنگ‌های خشکه‌چین و بدون ملات، بناهای گوناگون بر بالای تختان و پلکان سنگی عریض با خیز کم و پاخور زیاد هستند. اما بنای مسجد سلیمان در مقایسه با آثار هخامنشی، کهن‌تر و بسیار ابتدایی‌تر است. این گمان وجود دارد که شاید این بنا از آن شاهان «انسان» یا هخامنشیان پیش از شاهنشاهی، هم‌چون کمبوجیه یکم، کورش یکم یا پیش‌پیش باشد. اما یکی دیگر از شباهت‌های بنای باستانی مسجد سلیمان با بناهای متاخرتر هخامنشی، عبارت است از سازه‌ای نیمه چلیپایی و ناقچه‌مانند که شباهت فراوانی با آفتاب‌سنج‌های بنای تقویمی «کعبه زرتشت» در نقش رستم و «زندان سلیمان» در پاسارگاد دارد. نخستین بررسی‌های این نگارنده نشان می‌دهد که این سازه نمونه‌ای کهن‌تر و آغازین از آفتاب‌سنج‌های هخامنشی است و زاویه‌های تشکیل شده داخلی آن با زاویه میل خورشید به هنگام طلوع در آغاز هر یک از



فصل‌های سال مطابقت دارد.

سالم‌ترین این سازه بر نمای خارجی دیوار شمال خاوری بنای مسجد سلیمان قرار دارد که به تمامی از سنگ‌های بزرگ و کوچک ریزه‌وتراش و خشکه‌چین ساخته شده است. بلندای کلی دهانه این آفتاب‌سنج ۹۶ سانتیمتر و پهنای آن ۶۴ سانتیمتر است در حالی‌که در فو رورفتگی آن به ترتیب عمقی در حدود ۲۵ و ۲۸ سانتیمتر و اضلاع انتهایی آنها به ترتیب پهنایی در حدود ۲۰ و ۲۷ سانتیمتر دارا هستند. این اندازه‌ها موجب ایجاد زاویه‌هایی برابر با ۲۴ و ۴۸ درجه در میان گوشه‌های ضلع‌ها شده است که با زاویه میل خورشید در سده‌های نخستین هزاره یکم پیش از میلاد برابر است.

در این تقویم آفتابی و به هنگام طلوع خورشید در آغاز هر یک از فصل‌های سال، سایه گوشه خاوری آفتاب‌سنج، به ترتیبی که در نقشه دیده می‌شود بر روی یکی از گوشه‌های داخلی آن ایجاد می‌شده است. با اینکه بنای مسجد سلیمان و تقویم آفتابیی آن آسیب‌های جدی به‌خود دیده (به‌ویژه در سال‌های اخیر) و هیچ گونه کوششی برای حفاظت و نگهداری آن انجام نمی‌شود، هنوز هم می‌توان این پرتوها و سایه‌ها را با دقتی متوسط در محل مشاهده کرد.

امید می‌رود تا جوانان مسجد سلیمان و اداره میراث فرهنگی آن، بیش از این در اندیشه نگاهداری و مراقبت از این یادمان کهن دانش ایرانیان باشند و برای دستیابی به دیگر توانایی‌های زمان سنجی آن (که هنوز نگارنده به پایان نرسانده است) بکوشند.

مباد که با ورودی‌های تلخ و ویرانگر «بهر نشانده» در اینجا هم تکرار شود.