واکنش ایلان ماسک به لغو پرتاب‌های اخیر

لغو عملیات پرتاب موشک، بخشی طبیعی از این صنعت به شمار می‌رود، اما پس از لغو دو عملیات پرتاب موشک اسپیس‌ایکس در هفته جاری، ایلان ماسک، مدیرعامل این شرکت تصمیم گرفته این اختلالات را به حداقل برساند. ماسک در یک پیام توئیتری نوشت: «ما نیازمند پیشرفت هستیم تا بتوانیم سال آینده ۴۸ موشک به فضا پرتاب کنیم.»/مهر

عملکرد موفقیت‌آمیز واکسن کرونای شرکت مُدرنا

واکسن کووید-۱۹ شرکت مُدرنا که mRNA-1273 نام دارد با کمک موسسه ملی بهداشت دولت ایالات متحده در حال تولید است. در مطالعه کوچکی ۴۰ فرد بزرگسال بالای ۵۶ سال شرکت کردند و مرحله اول این مطالعه تحقیقاتی نشان داد واکسن کووید-۱۹ که توسط شرکت داروسازی مدرنا، مستقر در ایالات متحده ساخته شده، بدون این‌که عوارض جانبی جدی ایجاد کند، یک واکنش ایمنی قوی در بدن بزرگسالان ایجاد می‌کند./ایسنا

الکساندر لازوتکین، فضانورد روس در سفر به ایران در کنار سیروس برزو

سیروس برزو در ماژول فضانوردی در موزه فضایی مسکو

گفت‌وگوی منتشر نشده با مرحوم سیروس برزو، روزنامه‌نگار علم و موسس مجله «مرزهای بیکران فضا» به مناسبت سومین روز درگذشت او در هفته جهانی فضا

آموزش جوانان دلمشغولی اصلی من است

سلیمان فرهادیان

دانش

سیروس برزو، روزنامه‌نگار نام‌آشنا و پیشکسوت، صبح یکشنبه ۱۳ مهر ۹۹ در آستانه هفته جهانی فضا بر اثر ابتلا به کرونا در ۶۷ سالگی در کرمان گذشت. تألیف و ترجمه صدها مقاله عمومی علمی در معتبرترین رسانه‌های ایران، تألیف چند کتاب در زمینه تاریخ و فناوری فضایی، پایه‌گذاری و سردبیری ماهنامه «مرزهای بیکران فضا»، برپایی چند نمایشگاه فضایی، دعوت از چند فضانورد نامدار به ایران، ارسال نخستین قرآن چاپ ایران و کارت‌پستال‌های مینیاتوری استاد فرشچیان به ایستگاه فضایی بین‌المللی، گوشه‌ای از خدمات استاد سیروس برزو طی سال‌ها فعالیت در عرصه روزنامه‌نگاری علمی بود.

سیروس برزو سال ۱۳۳۲ در سرخس، واقع در استان خراسان شمالی به دنیا آمد. وی که در دانشسرای تربیت معلم تحصیل کرده بود، ضمن تدریس در مدارس به روزنامه‌نگاری علمی پرداخت. برزو در مدت فعالیت مطبوعاتی، مقالاتش را در مجلات متعددی مانند نجوم، دانشمند، دانستنیها، آسمان شب، فناوری فضایی، فضانورد، نوآور، ماشین و... منتشر کرد و با روزنامه‌ها و خبرگزاری‌های مختلف همکاری می‌کرد. وی همچنین کارشناس بسیاری از برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی در حوزه علوم فضایی و فضانوردی بود. انجمن ترویج علم ایران، جایزه ترویج علم سال ۹۲ را به پاس سال‌ها فعالیت در حوزه روزنامه‌نگاری و ترویج فناوری فضایی به وی اهدا کرد. آنچه در ادامه می‌خوانید، خلاصه‌ای است از گفت‌وگوی منتشرنشده با سیروس برزو درباره فعالیت‌های وی در ترویج علم، روزنامه‌نگاری علمی و برپایی موزه فضایی.

از چه زمانی به تشکیل موزه و نمایشگاه علاقه‌مند شدید؟

از زمان نوجوانی عکس‌ها و مطالبی درباره فضانوردی جمع‌آوری می‌کردم. مجموعه من ظرف چند سال به قدری جذاب و جالب شد که از همان دوران جوانی، نمایشگاه‌هایی را در هنرستانی که درس می‌خواندم، برگزار کردم. بعدها در زمان تحصیل در مرکز تربیت معلم مشهد نیز نمایشگاه‌هایی از این عکس‌ها برگزار کردم که از آن استقبال کردند و به من دلگرمی داد. بعدها در سال ۶۹ که سردبیر «کیهان علمی» بودم، در برج آزادی نمایشگاه دیگری برپا کردم و در سال ۷۰ هم نمایشگاه بسیار خوبی از عکس‌های فضایی را در تهران برگزار کردم که مرحوم دکتر محمود حسابی، استاد فیزیک شناخته شده ایران در مراسم گشایش آن حضور داشت که آن هم خاطره‌ای شیرین و ماندنی است.

موزه فضایی شما شامل چه اقلامی است و چگونه شکل گرفت؟

عمدتا شامل یادمان‌ها و یادبودهایی از تاریخ فضا، وسایل و ابزارهای فضانوردی، هدایایی که از فضانوردان گرفته‌ام و به‌طور کلی هر چیزی درباره فضاست که می‌تواند کسی را به این حوزه علاقه‌مند کند. هنگامی که اقلام این موزه را تهیه می‌کردم، به فکر راه‌اندازی موزه نبودم و یادمان‌های این موزه را صرفا به دلیل علاقه شخصی جمع‌آوری کردم. اما بعدها هر کسی از دوستان و آشنایانم که به خانه‌ام می‌آمدند، از دیدن این همه کالای ارزشمند مربوط به تاریخ و تجهیزات فضانوردی شگفت‌زده می‌شدند و می‌پرسیدند چرا این یادمان‌ها را در یک موزه به نمایش عمومی نمی‌گذارم؟ تشویق‌های دوستان موجب شد مجموعه‌ای از یادمان‌های فضایی را در نمایشگاهی در معرض دید مردم قرار دهم. من چنین نمایشگاهی را در روسیه نیز تشکیل دادم که در آنجا هم از آن استقبال کردند.

از نظر شما موزه‌های علمی چه اهداف و کارکردهایی دارند؟

موزه‌ها نقش بسیار اساسی در آموزش مفاهیم علمی همراه با تفریح و سرگرمی دارند. به همین دلیل است که در همه شهرهای مهم جهان، تعداد زیادی از این موزه‌ها وجود دارد. متاسفانه در ایران موزه‌های علمی چندانی دایر نشده است، زیرا طراحی و ساخت موزه‌ها، نیازمند هزینه‌های بسیار زیاد و همچنین وجود کارشناسان باتجربه است. هر چند از سال‌های گذشته برخی فعالان ترویج علم ایران تلاش کرده‌اند با همکاری سازمان‌های دولتی، موزه‌های علوم را تشکیل دهند اما به دلیل کمبود بودجه و کارشناسان متخصص، کمتر موزه علمی توانسته دستاوردهای چشمگیری داشته باشد.

شما بارها فضانوردان نامداری را به ایران دعوت کردید. هدف و انگیزه‌تان از این کار چه بود؟

من برای افتتاح برخی نمایشگاه‌هایم، فضانوردانی را به ایران دعوت کردم تا برای دانشجویان و علاقه‌مندان سخنرانی کنند و همچنین موجب تقویت ارتباطات بین‌المللی شوند. برای مثال هنگام افتتاح نمایشگاه تهران در سال ۸۶ «گئورگی گرچکو» به ایران آمد که در چند مرکز مختلف در تهران سخنرانی کرد. یا در سال ۹۰ نمایشگاهی در اصفهان تشکیل دادم و «ویکتور گارباتکو» را برای افتتاح نمایشگاه و موزه فضایی به ایران دعوت کردم. علاوه بر اینها، «الکساندر بالاندین»، «ایگور ولک»، «سالیجان شریپوف» نیز دیگر فضانوردانی بودند که به دعوت من به ایران آمدند. هدف من از این کار، جلب توجه جوانان و علاقه‌مندان به نقش علوم فضایی و فضانوردی در زندگی امروز ما است. برای مثال زمانی که «گئورگی گرچکو» را به ایران دعوت کردم تا نمایشگاهی را در مرکز علوم و ستاره‌شناسی تهران با حضور وی افتتاح کنیم، علاقه‌مندان زیادی جمع شدند و پرسش‌های بسیاری از او پرسیدند. مثلا این‌که چگونه می‌توان فضانورد شد یا برای آن که فضانورد شویم، باید در چه رشته‌ای تحصیل کنیم و... که همین استقبال‌ها و پرسش‌ها نشان‌دهنده جلب توجه جوانان به فضانوردی است.

ارزیابی آنها از ایران و مردمش چه بود؟

اوایل که فضانوردی را به ایران دعوت می‌کردم، با بی‌میلی برخورد می‌کردند و تمایل چندانی نداشتند به ایران سفر کنند، زیرا اخباری که از ایران در رسانه‌های خارجی منتشر می‌شود، در مجموع اخبار خوب و مناسبی نیست و به همین دلیل، فضانوردان هم تمایل به سفر نداشتند. برای مثال برخی فکر می‌کردند مردان ایرانی با همسرشان مهربان نیستند و با خشونت با آنها برخورد می‌کنند یا زنان ایرانی حق حضور در اجتماع را ندارند. اما وقتی که به ایران می‌آمدند و واقعیت‌های زندگی در کشور ما را از نزدیک می‌دیدند، نظرشان درباره ایران عوض می‌شد و فضانوردان بعدی، همراه همسرشان به ایران می‌آمدند و مطمئن بودند ایران در امنیت است و مردم ایران مردمی با فرهنگ و انسان‌دوست هستند.

برنامه‌تان برای آینده چیست؟

من تاکنون نمایشگاه‌هایی از یادمان‌های فضایی را در چند شهر مختلف کشور برگزار کرده‌ام. اما همه این نمایشگاه‌ها موقت و مناسبتی بودند. بسیار مایلم امکاناتی در اختیارم قرار گیرد تا بتوانم نمایشگاه دائمی از این تجهیزات و یادمان‌ها تشکیل دهم و دانشجویان، دانش‌آموزان و دیگر علاقه‌مندان بتوانند از آن بازدید کنند. متاسفانه برخی لزوم تشکیل چنین نمایشگاهی را درک نمی‌کنند یا متوجه گستردگی و بزرگی این پروژه نشده‌اند. تاکنون نتوانسته‌ام مکان مناسبی را برای تشکیل نمایشگاه دائم پیدا کنم.

چه شد وارد کار مطبوعات و روزنامه‌نگاری علمی شدید؟

از دوران نوجوانی با کتاب و مجلات بسیار مأنوس بودم و بسیار مطالعه می‌کردم. اما زمانی رسید که دوستان و اطرافیانم مرا تشویق کردند که خودم هم مقاله‌ای بنویسم. من که چنین توانایی را در خودم می‌دیدم مقاله‌ای نوشتم و برای ماهنامه دانشمند فرستادم. اما هر چه منتظر ماندم، مقاله‌ام منتشر نشد. به همین دلیل با دفتر ماهنامه دانشمند تماس گرفتم و دلیل چاپ نشدن مقاله‌ام را پرسیدم که در جواب گفتند چون مقاله‌ات بسیار خوب و خواندنی بود، آن را برای ویژه‌نامه در نظر گرفتیم. به این ترتیب همکاری من با نشریات آغاز شد.

اما قطعا برای شما مجله «مرزهای بیکران فضا» چیز دیگری بود!

بله. من مدت‌ها به عنوان روزنامه‌نگار علمی با نشریات مختلف همکاری کردم و مدتی هم سردبیر کیهان علمی بودم اما در نهایت تصمیم گرفتم مجله‌ای منتشر کنم که محور اصلی آن فضا و فضانوردی باشد. این مجله چند ویژگی منحصر به فرد داشت. اول این‌که مرزهای بیکران فضا اولین مجله ایرانی بود که همه کارهای فنی آن با رایانه انجام می‌شد و در نتیجه مجله بسیار شکیل و خوشخوان بود. تا پیش از آن کارهایی مانند حروفچینی و صفحه‌آرایی به شکل دستی انجام می‌شد. البته نوآوری ما فقط در شکل و در ظاهر نبود. بلکه سعی کردیم به لحاظ محتوایی نیز نوآوری‌هایی ایجاد کنیم. برای مثال در آن سال‌ها که خبری از اینترنت و ارتباط‌های بین‌المللی به صورت امروزی نبود، منابع چندانی برای تولید محتوای علمی وجود نداشت. به همین دلیل مجلات و به ویژه مجلات علمی چندان پربار نبود و اخبار با تاخیر بسیار به دست ما می‌رسید. اما من همیشه سعی می‌کردم مرزهای بیکران پرمحتوا باشد. انتشار مصاحبه‌های اختصاصی با فضانوردان، گزارش‌های اختصاصی از پرتاب‌های فضایی، ویژه‌نامه‌ها و ضمیمه‌های جذاب، مطالب متنوع و دست اول و... از ویژگی‌های خاص این مجله بود. یکی از عناوین برجسته این ماهنامه، «آسمان شب» بود که برای نخستین بار در ایران با استفاده از یک نرم‌افزار رایانه‌ای تهیه می‌شد و این امکان را برای علاقه‌مندان آماتور اخترشناسی فراهم می‌کرد که به طور دقیق به ردیابی اجرام آسمانی بپردازند. جوانان علاقه‌مند و کوشا هم با راهنمایی توفیق حیدرزاده، استاد عاشق اخترشناسی، بخش نجومی مجله را راه‌اندازی کردند و به این ترتیب، مقدمات ترویج فناوری فضایی و اخترشناسی در سطحی وسیع در بین نوجوانان و جوانان ایرانی شکل گرفت.

پس چه شد که این مجله تعطیل شد؟

به‌رغم همه این ویژگی‌ها، ماهنامه با مشکلات زیادی روبه‌رو شد که از مهم‌ترین آنها مشکلات اقتصادی بود. مرزهای بیکران همه عشق و امیدم بود که تعطیلی آن ضربه روحی سنگینی به من وارد کرد. به همین دلیل به روسیه مهاجرت کردم. البته مهاجرت به روسیه ثمرات خوبی داشت، چون در آنجا ارتباط خودم را با فضانوردان و کارشناسان فضانوردی گسترش دادم و همیشه از آنجا گزارش‌ها و مصاحبه‌هایی تهیه و در مجلات و روزنامه‌های ایرانی منتشر می‌کردم. البته در آن مدت غیر از روزنامه‌نگاری علمی، فعالیت‌های فرهنگی متفرقه‌ای هم داشتم. برای مثال در دانشگاه‌ها، زبان و ادبیات فارسی تدریس می‌کردم و حتی خوشنویسی را به هنرجویان تعلیم می‌دادم. علاوه بر این نشریه‌ای دوزبانه به نام «پیوند» را منتشر می‌کردم که نیمی روسی و نیمی فارسی بود که ایرانیان مقیم روسیه و روس‌های علاقه‌مند به فرهنگ ایرانی از مخاطبانش بودند. البته با همه این موارد، دلمشغولی اصلی من روزنامه‌نگاری علمی بود و پس از حدود ۲۰ سال اقامت در روسیه و جمهوری‌های آن، به عشق روزنامه‌نگاری علمی در وطن، دوباره به ایران برگشتم.

راز رابطه خوب جوانان با شما در چیست؟

وظیفه یک نشریه در گام اول انتشار گزارش و اخبار و مصاحبه و... در حوزه فعالیت تخصصی خودش است اما در گام دوم باید به فکر تربیت نسل بعدی خبرنگاران باشد. بارها نشریات و مجلات مختلف مرا به دفتر خود دعوت کرده‌اند و چند شماره از نشریه خود را مقابلم می‌گذارند و از من می‌خواهند نقطه ضعف‌شان را بگویم. اما من قبل از آن که نشریه را ورق بزنم و آن را وارسی کنم، می‌گویم قبل از آن که جواب شما را بدهم، بگویید شما در نشریه خودتان، چند جوان روزنامه‌نگار تازه‌کار را آموزش دادید؟ سهم شما از تربیت نیروی انسانی جوان و آموزش نسل بعد چیست؟ من به آنها می‌گویم با توجه به منابع فراوانی که امروز در دسترس است و ارتباط‌های آسان و سریع بین‌المللی، انتشار مجله کار چندان سختی نیست. کار سختی که همه فراموش کرده‌اند آموزش جوانان است. یکی از فعالیت‌های همیشگی من آموزش جوانان و تشویق و دلگرم ساختن برای فعالیت است. انتقال تجربه به جوانان اولویت من است. به همین دلیل آنها دوست دارند با من کار کنند و در عمل، چیزهای تازه‌ای بیاموزند.

> برخی فضانوردان فکر می‌کردند مردان ایرانی با همسرشان مهربان نیستند و با خشونت با آنها برخورد می‌کنند یا زنان ایرانی حق حضور در اجتماع را ندارند. اما وقتی که به ایران می‌آمدند و واقعیت‌های زندگی در کشور ما را از نزدیک می‌دیدند، نظرشان درباره ایران عوض می‌شد

> با توجه به منابع فراوانی که امروز در دسترس است و ارتباط‌های آسان و سریع بین‌المللی، امروزه انتشار مجله کار چندان سختی نیست. کار سختی که همه فراموش کرده‌اند آموزش جوانان است. یکی از فعالیت‌های همیشگی من آموزش جوانان و تشویق و دلگرم ساختن برای فعالیت است

فوت کوزه‌گری سیروس برزو در نوشتن مقالات علمی خواندنی

مکث

گئورگی گرچکو فضانورد روس کتاب زندگینامه‌اش را به برزو هدیه می‌دهد

به استاد گفتم مقاله‌های شما بسیار جذاب و خواندنی است و در هر مجله و نشریه‌ای چاپ شده، جزو پربازخوردترین‌ها بوده است. از فوت کوزه‌گری‌تان برایمان بگویید!

وی در پاسخ گفت: «متاسفانه امروزه روزنامه‌نگاران و خبرنگاران بیش از حد به اینترنت و رایانه وابسته شده‌اند. خوب است که خبرنگار زبان خارجی بداند و به منابع دسترسی داشته باشد. ولی خبرنگار نباید خودش را به این موارد محدود کند. خبرنگاری موفق است که همیشه در صحنه و میدان حضور داشته باشد. به منبعی دسترسی داشته باشد که دیگران آن را در اختیار ندارند. البته اینگونه کار کردن سخت است و زحمت دارد و وقت و انرژی خبرنگار را می‌گیرد. اما از آن طرف محصول خوبی هم دارد. برای مثال من برای آن که گزارشی از زندگی «یوری گاگارین» تهیه کنم، به منابع موجود کفایت نکردم بلکه به دهکده «کلوشینو» در ۱۶۰ کیلومتری غرب مسکو رفتم تا از نزدیک، خانه پدری «یوری گاگارین» را ببینم و با ساکنان سالمند روستا که از دوستان و همسایگان گاگارین بودند گفت‌وگو کنم و خاطرات و اطلاعات دست اولی از دوران کودکی و جوانی او گردآوری کنم. من هنگام گفت‌وگوهای دوستانه با بسیاری از فضانوردان و دوستان و همکاران آنها، خاطرات آنها از دوران کودکی، زمان تحصیل در مدرسه و دانشگاه و وضعیت زندگی آنها را ثبت و ضبط کردم. برای مثال زمانی که به روستای محل تولد یوری گاگارین رفتم و از موزه‌ای که در خانه‌اش ساخته بودند، دیدار کردم، با یکی از دوستان و رفقای دوران کودکی گاگارین هم آشنا شدم. این شخص بسیاری از خاطرات دوران کودکی خود و گاگارین را برایم تعریف کرد. مثلا می‌گفت وقتی شیطنت می‌کردیم مادر گاگارین دنبالمان می‌کرد، گاگارین که تند و فرز بود، از دیوار بالا می‌رفت و فرار می‌کرد اما من که نمی‌توانستم از دیوار بالا بروم، کتک می‌خوردم!»

جام آسمان

معمای آب‌های زمین

دکتر محسن شادمهری

دانشیار گروه فیزیک دانشگاه گلستان

تکرار برخی پدیده‌های طبیعی مهم یا وجود برخی عناصر حیات‌بخش، ناخودآگاه این احساس را به وجود می‌آورد که «باید چنین باشد!» در حالی که این استنباط شاید چندان درست نباشد. نمونه‌اش وجود آب در سیاره زمین است. سیاره‌ای که حدود ۷۰ درصد سطحش پوشیده از آب، آن هم به صورت دریاها و اقیانوس‌های عظیم است. بخش اعظم آب در سطح زمین همواره در جریان است: به صورت جریان‌های سطحی، تبخیرشدن و باریدن و البته چرخه‌ای حیات‌بخش. صرف‌نظر از نحوه توزیع آب در سطح زمین که اکنون با تغییرات اقلیمی، یک چالش جهانی است. از دیدگاه دانشمندان خاستگاه این مقدار عظیم آب یک معماست. به‌راستی آب‌های زمین از کجا آمده‌اند؟ اگر سناریوی رایج در پیدایش زمین را در نظر بگیریم، احتمالاً زمین پیشینه‌ای بسیار داغ و حتی مذاب داشته است. چه اتفاقی افتاده که سبب شده این سیاره چنین مملو از آب شود؟

همانند بسیاری از سوالات کلیدی، پرسش ساده است، اما در هاله‌ای از ابهام. یکی از سناریوهای خاستگاه آب زمین، دنباله‌دارها و سنگ‌های آسمانی است. پیشنهاد شده است بعد از پیدایش زمین و از سرگذراندن مراحل آشوبناک اولیه، دنباله‌دارها و شهابسنگ‌هایی زمین را بمباران کردند که حاوی آب بودند. اما اگر زمین چنین در مقیاس عظیم بمباران شده باشد، باید اکنون شاهد فراوانی برخی عناصر باشیم که مشخصه این دنباله‌دارها یا سنگ‌های آسمانی است. اما تاکنون چنین سازگاری دیده نشده است.

از سوی دیگر نوع خاصی از کانی‌ها موسوم به کاندریت انستاتیت، به نظر می‌رسد احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده زمین اولیه بودند. اما تصور چنین بود که این نوع کاندریت خشک‌تر از آن است که بتواند خاستگاه آب‌های زمین باشد. اما به تازگی گروهی از دانشمندان ۱۳ شهابسنگ از نوع کاندریت انستاتیت را مورد بررسی قرار دادند. در کمال شگفتی دریافتند محتوای هیدروژن این شهابسنگ‌ها خیلی بیشتر از حد انتظار است. سپس بر اساس این یافته جدید، برآوردی از میزان آبی که این نوع سنگ آسمانی می‌توانست به زمین بیاورد به دست آوردند: حدود سه برابر مقدار فعلی آبهای زمین! این یافته علمی بسیار مورد توجه قرار گرفت. به‌ویژه آن که بسیار ساده است. یعنی برای خاستگاه آب‌های زمین، سناریوهای پیچیده مطرح نمی‌کند. به‌علاوه این یافته می‌تواند در توضیح فراوانی برخی ترکیبات جوی مثل نیتروژن کمک کند.

البته هنوز زود است که بر اساس تجزیه و تحلیل این تعداد محدود شهابسنگ، به نتیجه قطعی در مورد خاستگاه آب‌های زمین برسیم. ولی نمی‌توان انکار کرد که این کشف، ارزش بررسی جدی‌تر و دقیق‌تر دارد. چنانچه در نمونه‌های بیشتری از شهابسنگ‌ها، اگر همین مقدار فراوانی بیش از انتظار هیدروژن تأیید شود، آنگاه احتمالا به گوشه‌ای از راز آب‌های زمین دست یافته‌ایم.

طراحی مدار الکتریکی با گرافن با قدرت نامحدود

محققان دانشگاه آرکانزاس از تولید مدار الکتریکی خبر داده‌اند که با ذخیره‌سازی انرژی حرکتی گرافن و تبدیل آن به جریان الکتریسیته قابل استفاده در بسیاری از وسایل برقی است. به گزارش مهر و به نقل از اسلش گیر، فیزیکدان‌ها معتقدند تولید و ذخیره‌سازی انرژی با استفاده از مدارهای الکتریکی دارای گرافن می‌تواند در نهایت منجر به تحول اساسی در علوم رایانه، مهندسی برق و... شود. همچنین در آینده می‌توان تراشه‌هایی را روی این مدارها نصب کرد که تأمین برق پاک و با ولتاژ پایین و کم‌خطر را بدون هرگونه محدودیتی امکان‌پذیر کنند. این نوع مدارها برای تأمین برق حسگرها و وسایل و ابزار کوچک برقی قابل استفاده خواهند بود. تولید مدارهای الکتریکی گرافنی حاصل سه سال تحقیق و پژوهش در دانشگاه آرکانزاس است. گرافن مورد استفاده در این مدارها متشکل از فقط یک لایه از اتم‌های کربن است که توانایی ذخیره‌سازی و انتقال انرژی را دارند.