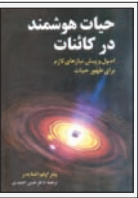


آدم فضایی‌ها کجا هستند

آیا در جای دیگری از این جهان سیاره‌ای دیگری هم هست؟ آیا سیاره‌ای هست که مناسب تشکیل حیات باشد؟ آیا انسان (یا موجود هوشمند دیگری) در سیاره‌ای دیگر، در جای دیگری از این جهان هست؟ هر چند این پرسش یکی از مهم‌ترین پرسش‌های بشر در سده‌های متوالی بود اما پاسخ واضح و مشخصی نداشت. در زمان‌های گذشته که بشر تنها منظومه خورشیدی را می‌شناخت، زمین را سیاره‌ای منحصر به فرد می‌پنداشتند و در نتیجه زمین را مکانی بسیار مهم و مرکز عالم می‌انگاشت و گمان می‌برد زمین و همه امکانات آن فراهم شده است تا وی از آنها بهره‌مند شود. هر چند برخی دانشمندان با توجه به این نکته که زمین سیاره‌ای عادی است که به دور ستاره‌ای معمولی به نام خورشید می‌گردد و با توجه به اینکه تعداد بسیار زیادی ستاره در جهان هست، حدس می‌زدند که ممکن است سیاره‌ای مشابه زمین در جایی دیگر در کهکشانی دوردست وجود داشته باشد که احتمالاً میزبان حیات است، اما آنها هیچ شاهد عینی برای این حدس و گمان خود نداشتند و در نتیجه حدس‌شان با استقبال دیگران مواجه نشد. اما در یکی دو دهه اخیر با توجه به پیشرفت فنون و روش‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ستاره‌شناسی، سیاره‌هایی به دور ستارگان دیگر در کهکشان راه شیری و به تازگی سیاره‌هایی در دیگر کهکشان‌ها کشف شده است. هر چند بسیاری از سیاره‌هایی که کشف شده‌اند در حقیقت سیاره‌های گازی هستند که احتمال شکل‌گیری حیات در آنها بسیار ناچیز است، اما مدتی است با استفاده از تلسکوپ‌های قدرتمندتر، در آنها بسیار ناچیز است، اما مدتی است با استفاده از تلسکوپ‌های قدرتمندتر، سیاره‌های سنگی کوچک

حیات هوشمند در کائنات	
حیات هوشمند در کائنات پیترو اولم اشنایدر مترجم: دکتر حسن احمدی انتشارات: مازیار قیمت: ۹۵۰۰ تومان	

رصدی، پرسش‌های بسیار دیگری در ذهن دانشمندان شکل گرفت، از جمله اینکه آیا حیات در دیگر بخش‌های جهان (در صورت وجود) همانند حیات زمینی مبتنی بر شیمی آلی (شیمی کربن و وابسته به آب است و آیا امکان دارد که حیاتی پیدا شود که مبنای شیمیایی آن به کل با شیمی کربن متفاوت باشد یا به آب وابستگی نداشته باشد؟ و مهم‌تر از آن، اینکه آیا این گونه‌های زیستی آنقدر فرصت داشتند و آیا طبیعت آنقدر با آنان مهربان بوده است که بتوانند مسیر تکامل را بپیمایند و گونه‌های هوشمندی پدید آید؟
هوشمند که بشر بتواند با آنها ارتباط داشته باشد؟

آیا به غیر از ما تمدن‌های هوشمندی وجود دارد و اگر وجود دارد ویژگی‌های آنان چیست و بشر چگونه می‌تواند با آنان ارتباط برقرار کند؟ هر چند سیاره‌های نوپافته بی‌واسطه در دسترس ما نیست اما دانشمندان می‌توانند به اطلاعات نسبتاً مهمی درباره ویژگی‌های این سیاره‌ها دست یابند و به پاسخ پرسش‌ها نزدیک‌تر شوند. آنها برای درک بهتر شرایط تشکیل حیات ابتدا به بررسی خود حیات و مبانی شیمیایی آن پرداختند و سپس همه عوامل موثر بر تکامل حیات (حتی نقش ساختار زمین در تسریع یا کندسازی این فرآیند) را بررسی کردند تا در نهایت به چشم‌اندازی کلی از این پدیده دست یابند. هر چند پاسخ دادن به چنین پرسشی نیازمند اطلاع نسبتاً کاملی از حوزه‌های بسیار متفاوت است، اما نویسنده کتاب «حیات هوشمند در کائنات» کوشیده است خواننده را در یک سفر علمی با خود همراه سازد و به روش واقعی دانشمندان برای پاسخگویی به این پرسش‌ها دست یابند. این کتاب در سه بخش با نام‌های «سیارات»، «حیات» و «هوشمندی» تنظیم شده است و شامل ۱۰ فصل می‌شود.

این کتاب نیز از مجموعه کتاب‌های قلمرو علم انتشارات مازیار است. مازیار پیش از این نیز کتاب‌های «تاریخچه تقریباً همه چیز»، «به ژنوم خوش آمدید»، «شش نظریه‌ای که جهان را تغییر داد»، «معمای زردانی»، «آرنگ گالیله»، «حکایت‌های علمی»، «قوانین، نظریه‌های علمی و چیزهای دیگر»، «چرا باد می‌وزد»، «نظریه علمی چیست؟»، «افسون ریاضیات»، «ساعت‌ساز نابینا»، «پنشنین به آرایشگرش چه گفت؟»، «معمای قطب‌نما»، «فیزیک ناممکن‌ها»، «ریاضیات و مونالیزا» و «جهان‌های موازی» را نیز چاپ و منتشر کرد و به این ترتیب به جمع انتشاراتی‌های فعال در حوزه علم پیوسته است.

کپی

- ساخت یک قایق الکتریکی تجدیدپذیر زیستی**

یک شرکت ایتالیایی نوعی قایق جدید الکتریکی را ابداع کرده است که انرژی خود را از صفحه‌های خورشیدی تامین می‌کند و از مواد سبک و تجدیدپذیر زیستی ساخته می‌شود. به گزارش مهر شرکت «گارداسولار» در جنوا نمونه آزمایشی قایق جدیدی را ابداع کرده

قایق جدید الکتریکی

است که انرژی خود را از باتری‌هایی تامین می‌کند که از طریق پنل‌های خورشیدی شارژ می‌شوند. این شرکت امیدوار است از سال آینده تولید این محصول جدید را با استفاده از کامپوزیت‌های سبک و کاملاً تجدیدپذیر زیستی آغاز کند. این قایق که «e-xclusive» نام دارد برای قایق‌رانی روی دریاچه‌ها و آب‌های آرام بسیار ایده‌آل است. «e-xclusive» گنجایش حمل چهار سرنشین را دارد و به جای یک فرمان پیشرفته با یک دسته فرمان ساده (جوی‌استیک) کنترل می‌شود. موتور الکتریکی این قایق به یک پروانه متصل می‌شود که در قسمت انتهایی قایق قرار دارد. سرعت این قایق به ۱۵٫۸ گرم می‌رسد. مقامات شرکت «گارداسولار» در این خصوص توضیح دادند: «در یک روز آفتابی با استفاده از این قایق می‌توانید در آب‌های آرام قایق‌رانی کنید و زمانی که قایق را نگه داشته‌اید و مشغول شنا هستید باتری‌ها از طریق صفحه‌های فتوولتائیک خورشیدی شارژ می‌شوند.» «e-xclusive» در حال حاضر ۳۰۰ کیلوگرم وزن دارد که در صورت ساخته شدن با کامپوزیت‌های سبک و مواد جدید وزن آن به ۲۰۰ کیلوگرم کاهش می‌یابد.

- افتتاح اولین باند فرودگاه فضایی توریستی در امریکا**

پایگاه فضایی امریکا اولین سازه در جهان است که تنها با هدف پرواز فضایی‌های توریستی فضایی طراحی و راه‌اندازی شده است. شرکت توریسم فضایی «ویرجین گالاکتیک» با مدیریت «ریچارد برنسون» در نظر دارد تا ۱۸ ماه آینده اولین پروازهای تجاری فضایی را از این

پرواز فضایی

پایگاه آغاز کند. به گزارش مهر افتتاح اولین باند پرواز ۲/۲کیلومتری با پرواز هواپیمایی که فضایی‌های شرکت ویرجین را حمل می‌کرد، انجام گرفت. این فضاییما در آینده گردشگران فضایی را به مرزها و آستانه فضا می‌برد و دوباره به زمین بازمی‌گرداند. افتتاح این باند تنها دو هفته پس از اینکه شرکت «ویرجین گالاکتیک» اولین پرواز آزمایشی فضایی‌های خود را انجام داد، رخ داده است. «برنسون» می‌گوید انتظار دارد اولین پروازهای توریستی فضایی از ۹ تا ۱۸ ماه دیگر آغاز شود و وی نیز جزء اولین توریست‌هایی خواهد بود که به واسطه فضایی‌های این شرکت به فضا خواهد رفت. پرواز آزمایشی دو هفته پیش این شرکت به مردم نشان داد این پدیده واقعاً واقعیت دارد. سفرهای فضایی تاکنون در انحصار فضانوردان و چند نفر از افراد ثروتمندی بوده است که برای رفتن به ایستگاه فضایی بین‌المللی میلیون‌ها دلار سرمایه صرف کرده‌اند. باند تازه‌تاسیس در میان دشتی غبار آلود و ۷۲ کیلومتری در شمال «لاس کروسس» در نیومکزیکو ساخته شده و از قابلیت پرواز هر نوع هواپیمایی در جهان، از پروازهای روزانه توریستی گرفته تا ارسال بار به فضا، برخوردار است. مقامات دولتی امریکا نیز در نظر دارند پس از تجهیز ترمینال این فرودگاه در سال آینده، شرکت‌های تجاری دیگری را به منظور انجام دیگر فعالیت‌های تجاری فضایی از قبیل تحقیق یا ارسال بار به این پایگاه توریستی بپذیرانند.

علم

سال پنجم - شماره ۱۰۹۷ ■ چهارشنبه ۵ آبان ۱۳۸۹

۱۲

◀ ترجمه: عبداللّه مصطفایی

چندی پیش خبری در سطح جهان انتشار یافت مبنی بر اینکه ژاپن یک کشتی ماهیگیری چینی را توقیف کرده است. این موضوع یکسری مناقشات دیپلماتیک را به دنبال داشت که در نهایت با آزادی ناخدای کشتنی و بازگرداندن او به چین از دامنه مناقشات کاسته شد ولی موضوع همچنان ادامه داشت و هر یک از دو طرف از طرف مقابل می‌خواستست بابت مسائل رخ‌داده عذرخواهی کند. همان‌طوری که دیده می‌شود این یک موضوع معمولی سیاسی است ولی اثرش بر حوزه علم و فناوری این بود که در این ایام کشور چین اعلام کرد صادرات مواد معدنی حاوی عناصر نادر خاکی به ژاپن را متوقف می‌سازد. این موضوع به عنوان هشدار برای تمامی کشورهای صنعتی به شمار آمد چون چین صادرات بیش از ۹۳ درصد این مواد در سطح جهان را در اختیار دارد. البته گروهی از کارشناسان معتقدند چین از مدت‌ها قبل تصمیم به اعمال این محدودیت گرفته بود و فقط برای اجرای این تصمیم مترصد یک زمان مناسب بود تا بهره‌برداری‌های دیگری نیز از این موضوع کند.

بر این اساس کشور ژاپن نیز به دنبال راه‌حل‌های مناسب برای کاستن از عواقب این تصمیم چین بود که در این مقاله به آن می‌پردازیم. آنها تصمیم دارند از زباله‌های الکترونیکی خود این عناصر را بازیافت کنند. پیش از این تنها این نظریه وجود داشت که با بالا رفتن قیمت فلزات گرانبها مثل طلا و نقره، عملیات بازیافت این زباله‌ها اقتصادی‌تر می‌شود ولی تحولات جدید نشان‌دهنده آن است که کشورهای بزرگ صنعتی به زباله‌های الکترونیکی خود به عنوان یک معدن بزرگ برای انواع عناصر و فلزات کمیاب نیز می‌نگرند و فقط به دنبال طلا و دیگر فلزات ارزش‌نیستند. البته بالا رفتن قیمت جهانی طلا، شوق این کشورها به این بازیافت را دوچندان می‌کند و باعث می‌شود فرصت‌های شغلی جدیدی نیز ایجاد شود که می‌توان این عملیات بازیافت را بازی برنده- برنده نیز نامید.

بازیافت زباله‌های الکترونیکی

دو دهه پس از رقابت‌های جهانی در بخش مواد معدنی که منجر به تعطیلی فعالیت در بخش معدن شهر کوزاکای ژاپن شد، مجدداً روح تازه‌ای در این شهر دمیده شده است. البته این بار گنجینه‌های مس یا زغال سنگ مد نظر نیستند بلکه این عناصر نادر خاکی هستند که در کنار گروه دیگری از مواد معدنی مورد توجه قرار گرفته‌اند و این توجه به آن دلیل است که این مواد نقش مهمی در بسیاری از فناوری‌های ژاپن دارد و تقریباً به صورت انحصاری از کشور چین تامین می‌شود. قابل ذکر است که کشور چین در زمینه استخراج عناصر نادر خاکی در جهان پیشگام است.

مشکلات اخیرى که برای تامین‌کنندگان چینی این مواد به وجود آمد، باعث شد تاجران و شرکت‌های ژاپنی در جست‌وجوی منابع جایگزین برای تامین این عناصر باشند که این موضوع فرصت‌هایی را در شهر کوزاکا به وجود آورد.

این وضعیت باعث شده بحث استخراج مواد معدنی البته نه از نوع زیرزمینی آن، مورد توجه مسئولان این شهر قرار گیرد. این نوع استخراج در ژاپن به نام استخراج شهری شهرت یافته است که در آن فلزات و مواد معدنی باارزش از دستگاه‌های الکترونیکی مستعمل و قدیمی مانند کامپیوتر و موبایل استخراج می‌شود که اصطلاحاً به آنها زباله‌های الکترونیکی نیز گفته می‌شود. قبلاً در مقاله «راهکارهای موثر برای مقابله با زباله‌های الکترونیکی» روزنامه «شرق» مورخ ۸/۲۳/۸۸ مقاله «نگاهی به لزوم و روش‌های بازیافت زباله‌های الکترونیکی» روزنامه اعتماد مورخ ۸/۱۰/۱۲ در مورد استخراج طلا و نقره صحبت کرده بودیم ولی گویا ژاپنی‌ها مجبور شده‌اند پا را از این عناصر فراتر نهند و دیگر مواد

معدنی البته نه از نوع زیرزمینی آن، مورد توجه مسئولان این شهر قرار گیرد. این نوع استخراج در ژاپن به نام استخراج شهری شهرت یافته است که در آن فلزات و مواد معدنی باارزش از دستگاه‌های الکترونیکی مستعمل و قدیمی مانند کامپیوتر و موبایل استخراج می‌شود که اصطلاحاً به آنها زباله‌های الکترونیکی نیز گفته می‌شود. قبلاً در مقاله «راهکارهای موثر برای مقابله با زباله‌های الکترونیکی» روزنامه «شرق» مورخ ۸/۲۳/۸۸ مقاله «نگاهی به لزوم و روش‌های بازیافت زباله‌های الکترونیکی» روزنامه اعتماد مورخ ۸/۱۰/۱۲ در مورد استخراج طلا و نقره صحبت کرده بودیم ولی گویا ژاپنی‌ها مجبور شده‌اند پا را از این عناصر فراتر نهند و دیگر مواد

معدنی البته نه از نوع زیرزمینی آن، مورد توجه مسئولان این شهر قرار گیرد. این نوع استخراج در ژاپن به نام استخراج شهری شهرت یافته است که در آن فلزات و مواد معدنی باارزش از دستگاه‌های الکترونیکی مستعمل و قدیمی مانند کامپیوتر و موبایل استخراج می‌شود که اصطلاحاً به آنها زباله‌های الکترونیکی نیز گفته می‌شود. قبلاً در مقاله «راهکارهای موثر برای مقابله با زباله‌های الکترونیکی» روزنامه «شرق» مورخ ۸/۲۳/۸۸ مقاله «نگاهی به لزوم و روش‌های بازیافت زباله‌های الکترونیکی» روزنامه اعتماد مورخ ۸/۱۰/۱۲ در مورد استخراج طلا و نقره صحبت کرده بودیم ولی گویا ژاپنی‌ها مجبور شده‌اند پا را از این عناصر فراتر نهند و دیگر مواد

مبله کردن یک ساختمان شاید دقیقاً به معنای پوشاندن لباس به یک شخص باشد. هرچند این شخص دارای بدنی زیباست، ولی قطعاً بدون آن پوشش یک جای کارش خواهد نگذید. اما این لباس را چگونه باید به یک ساختمان پوشاند تا هم زیبندهی ساختمان را بیشتر کند و هم به عنوان چیزی جدا و ناهمگن از ساختمان به نظر نرسد؟ در بسیاری از مواقع این پوشش با استفاده از وسایل ریز و درشت، ارزان‌قیمت و لوکس و فارغ از هرگونه دسته‌بندی به وفور در خانه‌ها یافت می‌شود، ولی چیزی که باعث شد به طور خاص به این جنبه از معماری بپردازم دیدن مطلبی درباره خاناهی مسکونی در سایت «Archdaily» بود. نکته عجیب برای من این بود که معماری این خانه به صورت فوق‌العاده‌ای همراه با پوشش داخلی است، در حالی که در اکثر کارهایی که امروزه

نگاهی به ارزش روزافزون مواد معدنی حاوی عناصر نادر خاکی

خاکی ارزشمندتر از طلا



اطلاعی در دست ندارد و از این رو نمی‌توان از آنان خواست در کنار فلزات طلا و نقره عناصر نادر خاکی را نیز بازیافت کنند چون احتمالاً آنان به سود کوتاه‌مدت خود دلخوش هستند و بالا رفتن قیمت جهانی طلا آنان را چنان شیفته خود کرده است که تمایلی به همکاری با دیگر ارگان‌ها از خود نشان نخواهند داد که باید برای آن نیز چاره‌ای اندیشید.

در اینجا فقط به این نکته اشاره می‌کنیم که نباید از یاد برد که طبق گزارش اخیر سازمان ملل متحد در ارتباط با پسماندهای الکترونیکی هر کشوری که اقدام به اعمال مدیریت صحیح بر این زباله‌ها نکند، با مسائل محیط زیستی عدیده‌ای مواجه خواهد شد چون میزان این ضایعات به خصوص در کشورهای در حال توسعه شدیداً در حال افزایش است. گذشته از موضوع فوق می‌توان به موضوع دیگری پرداخت که شاید بتوان عناصر نادر خاکی را در ایران نیز استحصال کرد. بر اساس پژوهش‌های انجام شده نقاط مختلفی در ایران وجود دارند که در آنها وجود عناصر نادر خاکی گزارش شده است. یکی از این مناطق که فعالیت استخراجی نیز در آن جریان دارد، منطقه فسفات اسفوردی در شهر بافق استان یزد است. در حال حاضر خاک فسفات این منطقه بدون توجه به ارزش عنصر نادر خاکی موجود در آن در داخل و خارج از کشور فروخته می‌شود ولی شاید بتوان توجه شرکت‌های ژاپنی را به میزان عنصر نادر خاکی اقدام به ذخیره‌سازی عناصر نادر خاکی کرده است تا در صورت قطع ارتباطات تجاری دچار مشکل نشوند.

پیشنهاداتی برای خودمان

ما نیز برای کشور خودمان ایران می‌توانیم برای بازیافت اصولی زباله‌های الکترونیکی موجود اقدام کنیم. هرچند گفته می‌شود در نواحی جنوب تهران گروهی از افراد اقدام به استحصال طلا و دیگر فلزات باارزش کرده‌اند البته کسی در مورد اصولی بودن فعالیت آنها

مورد نیاز خود را نیز از این طریق تامین کنند.

«فوبوشیا» وزیر سابق زمین که هم‌اکنون نیز یکی از اعضای حزب رقیب دولت است و اخیراً از تاسیسات بازیافت کوزاکا بازدید کرده است، می‌گوید: «ما به راحتی طلا را از درون گوشی‌های موبایل استخراج می‌کنیم.» از آن جهت اخیراً به اهمیت توانایی‌های این شهر پی برده شده است که طی چند وقت گذشته کشمکش دیپلماتیک بین ژاپن و چین رخ داده است و چین صادرات عنصر نادر خاکی به ژاپن را متوقف کرده است.

البته تا زمان نگارش این مقاله این محدودیت‌ها وجود داشته است و مسئولان بخش صنایع ژاپن آن را تایید کرده‌اند و این به خاطر سختگیری مسئولان گمرک در بنادر مختلف چین است. البته گفته شده چین اجازه

مورد نیاز خود را نیز از این طریق تامین کنند. «فوبوشیا» وزیر سابق زمین که هم‌اکنون نیز یکی از اعضای حزب رقیب دولت است و اخیراً از تاسیسات بازیافت کوزاکا بازدید کرده است، می‌گوید: «ما به راحتی طلا را از درون گوشی‌های موبایل استخراج می‌کنیم.» از آن جهت اخیراً به اهمیت توانایی‌های این شهر پی برده شده است که طی چند وقت گذشته کشمکش دیپلماتیک بین ژاپن و چین رخ داده است و چین صادرات عنصر نادر خاکی به ژاپن را متوقف کرده است.

البته تا زمان نگارش این مقاله این محدودیت‌ها وجود داشته است و مسئولان بخش صنایع ژاپن آن را تایید کرده‌اند و این به خاطر سختگیری مسئولان گمرک در بنادر مختلف چین است.

اندک است، ولی قادر است وابستگی ژاپن به واردات از کشور همسایه خود را کاهش دهد. باید توجه داشت که کشور چین ۹۳ درصد از کانی‌های حاوی عناصر نادر خاکی جهان را استخراج می‌کند.

بازار جهانی عناصر نادر خاکی سال گذشته حدود ۱/۵ میلیارد دلار بوده که بازار بزرگی نیست ولی انتظار می‌رود با اعمال محدودیت‌های صادراتی از سوی چین، این رقم افزایش ناگهانی یابد. البته نگرانی در مورد عدم فروش این کانی‌ها به امریکا نیز رسیده است و این در حالی است که چین به جز ژاپن صحبت از هیچ کشور دیگری نکرده است. البته قبلاً چین اعلام کرده بود قیمت صادراتی مواد معدنی را به دلیل کاهش صادرات، افزایش خواهد داد. بر این اساس مجلس نمایندگان امریکا بودجه‌ای را برای یافتن منابع کانی از عناصر نادر خاکی به تصویب رسانده است چون در آنجا این اعتقاد وجود دارد که این مواد معدنی برای سیستم‌های انرژی، نظامی و فناوری‌های ساخت بسیار مهم و مورد نیاز هستند. در این بین شرکت‌های ژاپنی از بیان میزان ذخایر سواد معدنی خود اجتناب می‌ورزند ولی کارشناسان معتقدند سازندگان مختلف، مقادیر مختلفی از عنصر نادر خاکی را ذخیره کرده‌اند که برای چند ماه یا حتی یک سال آنها کافی خواهد بود. چندی قبل «وهاتا» وزیر تجارت ژاپن گفت این کشور اقدام به ذخیره‌سازی عناصر نادر خاکی کرده است تا در صورت قطع ارتباطات تجاری دچار مشکل نشوند.

ما نیز برای کشور خودمان ایران می‌توانیم برای بازیافت اصولی زباله‌های الکترونیکی موجود اقدام کنیم. هرچند گفته می‌شود در نواحی جنوب تهران گروهی از افراد اقدام به استحصال طلا و دیگر فلزات باارزش کرده‌اند البته کسی در مورد اصولی بودن فعالیت آنها

مورد نیاز خود را نیز از این طریق تامین کنند.

«فوبوشیا» وزیر سابق زمین که هم‌اکنون نیز یکی از اعضای حزب رقیب دولت است و اخیراً از تاسیسات بازیافت کوزاکا بازدید کرده است، می‌گوید: «ما به راحتی طلا را از درون گوشی‌های موبایل استخراج می‌کنیم.» از آن جهت اخیراً به اهمیت توانایی‌های این شهر پی برده شده است که طی چند وقت گذشته کشمکش دیپلماتیک بین ژاپن و چین رخ داده است و چین صادرات عنصر نادر خاکی به ژاپن را متوقف کرده است.

البته تا زمان نگارش این مقاله این محدودیت‌ها وجود داشته است و مسئولان بخش صنایع ژاپن آن را تایید کرده‌اند و این به خاطر سختگیری مسئولان گمرک در بنادر مختلف چین است.

مورد نیاز خود را نیز از این طریق تامین کنند. «فوبوشیا» وزیر سابق زمین که هم‌اکنون نیز یکی از اعضای حزب رقیب دولت است و اخیراً از تاسیسات بازیافت کوزاکا بازدید کرده است، می‌گوید: «ما به راحتی طلا را از درون گوشی‌های موبایل استخراج می‌کنیم.» از آن جهت اخیراً به اهمیت توانایی‌های این شهر پی برده شده است که طی چند وقت گذشته کشمکش دیپلماتیک بین ژاپن و چین رخ داده است و چین صادرات عنصر نادر خاکی به ژاپن را متوقف کرده است.

البته تا زمان نگارش این مقاله این محدودیت‌ها وجود داشته است و مسئولان بخش صنایع ژاپن آن را تایید کرده‌اند و این به خاطر سختگیری مسئولان گمرک در بنادر مختلف چین است.

درپچه

حتی لباس‌های تا شده در قفسه‌های اتاق‌های این خانه هم سهمی در طراحی معمارانه آن می‌شود که در آن ۹۶ سر مجسمه‌ای کنار هم قرار گرفته است؛ دیواری که می‌توانست به راحتی به وسیله یک تیغه گچ یا بتن، دو فضای این خانه را از هم جدا کند. (عکس شماره ۲)

عکس اول از این خانه مسکونی، مربوط به راه‌پله‌ای است که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند. با این کار، معمار توانسته معنایی دیگر به این دیوار به ظاهر ساده بدهد؛ معنایی که شاید به وسیله هیچ کار دیگری در معماری این

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.

راه‌پله‌ای که در کنار در ورودی، صدها (یا حتی هزاران) عکس کوچک و بزرگ به وسیله آهن‌ربا به دیوار استیل این راه‌پله چسبانده شده‌اند.