

سرمایه گذاری ۱/۵ میلیارد دلاری غول های فناوری در اینترنت زیردریایی

میترا جلیلی خبرنگار

غول های فناوری برای تأمین اینترنت جهان، در اعماق اقیانوس ها تلاش ها و همکاری هایی گسترده دارند که با شیوع کرونا این تلاش ها نیز افزایشی چشمگیر داشته و طرح های جدیدی کلید خورده است. در ۵ سال گذشته گوگل، فیس بوک، آمازون و مایکروسافت بیش از ۱.۵ میلیارد دلار در ساخت کابل های زیردریایی اینترنت هزینه کرده اند تا همه قاره های دنیا بتوانند آنلاین باشند و البته در این زمینه، گوگل پیشتاز است.

■ یک کابل ۲ هزار کیلومتری

این که شما می توانید یک عکس را در فیس بوک یا ویدیو در YouTube ارسال کنید و در هر نقطه از جهان قابل مشاهده باشد، شاید در نگاه نخست بسیار ساده به نظر برسد اما واقعیت این است که تحقق این موضوع، نیاز به اتفاقاتی گسترده در اعماق اقیانوس ها دارد. دسترسی ما به اینترنت به هزاران مایل کابل زیردریایی که از اقیانوس های جهان عبور می کند وابسته است. روافع این کابل ها برای رساندن اینترنت به نقاط مختلف جهان لوله کشی شده اند و بهتر است بدانید که ۹۸ درصد از کل ترافیک اینترنت بین الملل از طریق همین کابل ها تأمین می شود. برخی از این کابل های زیردریایی بین کشور های همسایه پلی ایجاد کرده همچون کابل زیردریایی CeltixConnect که ۳۱ کیلومتر طول دارد و اینترنت را از ایرلند به بریتانیا می رساند اما برخی دیگر از کابل های زیر دریایی طول بسیار بیشتری دارند که از آن می توان به کابل آسیا- آمریکا اشاره کرد که طول ۲۰ هزار کیلومتری دارد و این قاره ها را به هم پیوند می دهد.

این کابل ها فیبر های نوری با قطری به باریکی موی سر دارند و در هسته هر کابل زیر دریایی، چندین فیبر نوری دیده می شود که با چندین لایه محافظی پوشانده شده تا از صدمات احتمالی در طول مسیر همچون گاز گرفتن کوسه ها، پارگی کابل ها به دلیل مواجهه با لنگر یا پر و موتور های کشتی ها، صید تال و... در امان بمانند.

■ ۴.۶۶ میلیارد دلار اینترنت در جهان

با شیوع کرونا و اتکای بیشتر مردم جهان به اینترنت، تعداد کاربران جهان به ۴.۶۶ میلیارد نفر رسیده که این رقم از افزایش ۳۱۶ میلیونی کاربران نسبت به ژانویه ۲۰۲۰ نشان دارد و می توان گفت که ضرب فعالیتهای اینترنت در حال حاضر ۵۰۹ درصد است.

از این میان ۴.۲۰ میلیارد نفر یعنی

۵۳ درصد کل جمعیت جهان حداقل کاربر یکی از شبکه های اجتماعی در دنیا هستند که این شاخص هم نسبت به ژانویه ۲۰۲۰ حدود ۹۰ میلیون افزایش کاربر داشته و البته باید گفت که کووید ۱۹ عامل پیشران در این شاخص بوده است. فیس بوک بزرگترین شبکه اجتماعی جهان به شمار می رود و ۲.۸۵ میلیارد کاربر فعال ماهانه دارد، بنابراین تعجبی ندارد که نام این شرکت در میان کمپانی های توانمند در زمینه تولید اینترنت از طریق کابل های زیردریایی قرار داشته باشد. از سوی دیگر با توجه به این که بخش عمده کاربران اینترنت از گوگل به عنوان موتور جست و جو استفاده می کنند این غول دنیای فناوری تلاش های فراوانی برای تأمین اینترنت و محافظت از کابل های زیردریایی اینترنت داشته است. زمانی، شرکت های مخابراتی و تلکام پشتیبان اصلی چنین پروژه های پیچیده و گران قیمتی بودند اما اکنون غول های فناوری شروع به سرمایه گذاری جدی در کابل های زیر دریا کرده اند. TeleGeography تخمین می زند که ارائه دهندگان محتوا همچون گوگل، فیس بوک، آمازون و مایکروسافت در پنج سال گذشته بیش از ۱۰۵ میلیارد دلار (۱ میلیارد پوند) برای ساخت کابل هزینه کرده اند.

■ گوگل پیشتاز کابل های زیردریایی

باید گفت که از سال ۲۰۱۶ تاکنون رشد انفجاری در سرمایه گذاری برای کابل های زیردریایی آغاز شده و غول های فناوری از جمله فیس بوک و آمازون اقدام به ساخت کابل های

خصوصی کردند تا بتوانند از سرویس های ابری خود پشتیبانی کنند. در حال حاضر فیس بوک، گوگل و در حدی بسیار کمتر مایکروسافت و آمازون بزرگترین سازنده های کابل های زیردریایی هستند و می توان گفت که به صورت چراغ خاموش، مهم ترین بخش های اینترنت جهان را خریداری کرده اند. گوگل در بیش از ۱۰۰ هزار کیلومتر کابل زیردریایی سهم است که معادل ۸.۵ درصد از کابل های جهان می شود. همچنین این شرکت تقریباً تنها کمپانی محسوب می شود که سهمیه اختصاصی کابل زیردریایی دارد با حدود ۱۷ هزار کیلومتر که معادل ۱۰.۴ درصد کل کابل های زیردریایی جهان می شود. گوگل با کمک کابل Curie، شیلی را به ایالات متحده متصل می کند و از طریق کابل Dunant نیز که با همکاری کمپانی SubCom نصب شده است اتصال ایالات متحده و فرانسه را فراهم می کند. گوگل دو پروژه بزرگ دیگر نیز در دست دارد که یکی از آنها Equiano نام دارد و از یرتغال به سمت پایین سواحل آفریقا به جنوبی می رود و کابل Africa Hopper هم ایالات متحده، انگلستان و اسپانیا را به یکدیگر متصل می کند. بزرگترین پروژه کابل زیردریایی فیس بوک هم ژوپیتراست که آمریکا را به آسیا متصل می کند و البته با آمازون نیز مشارکت دارد و بسیار معتقدند این دو کمپانی آیندهای روشن در تأمین سرویس های مورد نیاز آسیا خواهند داشت. مایکروسافت نیز برنامه هایی در سر



دارد اما اکنون تنها یک کابل زیردریایی با نام MARE را در اختیار دارد که ویرجینیا در آمریکا را به بلیانو در اسپانیا متصل می کند.

■ «جنگ ابر» در اقیانوس ها

«آلن مالدین» مدیر تحقیق در موسسه TeleGeography می گوید: دلیل ساده تلاش کمپانی های فناوری برای پیشی گرفتن از یکدیگر در کابل های زیردریایی اینترنت، این است که تقاضای این کمپانی ها برای پهنای باند، بیش از دیگران است و در این میان گوگل به صورت ویژه تر در حال سرمایه گذاری در تعدادی از کابل های خود است. بسیاری، این تلاش ها را نوعی سرمایه گذاری در سرویس های رایانش ابری گوگل می دانند که یک فضای ویژه رقابتی در میان شرکت های بزرگ فناوری محسوب می شود و به همین دلیل هم عبارت «جنگ ابر» را برای توصیف نبرد به منظور صعود بیشتر به کار می برند. حالا دیگر رایانش ابری به یک تجارت عظیم تبدیل شده است زیرا شرکت ها نیازهای محاسباتی و ذخیره سازی دیجیتال خود را به خدماتی مانند Amazon AWS و Azure مایکروسافت منتقل کرده اند. آطمینان از دسترسی قابل اعتماد به سرویس ها و همچنین گسترش دسترسی به مناطق محروم، دو دلیل دیگر این سرمایه گذاری ها شمرده می شود. گوگل تاکنون میلیاردها دلار از پلتفرم ابری خود کشتی لنگر خود را کشید باعث آسیب رساندن به کابل ها شد و دسترسی به اینترنت به جزایر مختلفی به طور موقت مختل شد.

باشد. گوگل در سال ۲۰۱۸-۲۰۱۹ نیز در زمینه توسعه سرویس های ابری و همچنین پروژه های زیردریایی رشد بزرگی داشت.

■ ترس از جاسوسی چین ایجاد کابل های اینترنت زیردریایی هر چند موفقیت های فراوانی داشته اما با چالش های بسیاری نیز همراه بوده است. یکی از این موارد، نگرانی کمپانی ها و غول های فناوری، از تأثیر منفی مناقشات سیاسی بر این سرمایه گذاری هاست. در همین راستا فیس بوک و گوگل برای ساخت دو کابل زیردریایی جدید که آسیا را به امریکای شمالی متصل می کند برنامه هایی دارند. یکی از این طرح ها Echo cable نام دارد و قرار است اندونزی را به آمریکا متصل کند و دیگری Bifrost از آمریکا و سنگاپور را به هم وصل می کند و هر دو در گوام ایستگاه هایی خواهند داشت. این کابل ها جایگزین پروژه های پیشین می شود که قرار بود دسترسی آمریکا به آسیا را از طریق هنگ کنگ عملی کنند. این طرح در نتیجه نگرانی های آمریکا از جاسوسی چین از ترافیک دیتای کابل های زیردریایی که قرار بود به هنگ کنگ کشیده شود کنار گذاشته شد و با طرح های جدید فیس بوک و گوگل جایگزین می شود. به هر حال انتقال اطلاعات و دیتا بین دیتاسترهای سراسر جهان به عهده همین کابل های زیر دریایی است و باید برای تأمین امنیت آن تلاش کرد.

«کوبن سالوادوری» مدیر شبکه سرمایه گذاری فیس بوک گفت کابل های جدید ظرفیت اینترنت اقیانوس آرام را تا ۷۰ درصد افزایش می دهند. از پروژه های دیگر می توان به کابل ۳۷ هزار کیلومتری Africa2 فیس بوک اشاره کرد که ۲۳ کشور را در آفریقا، خاورمیانه و اروپا به اینترنت متصل می کند و با تکمیل آن، تبدیل به طولانی ترین کابل زیردریایی جهان خواهد شد. در کنار این مشکلات، یکی از در دسرهای متداول که شرکت های فعال در عرصه اینترنت زیر دریاها با آن مواجه هستند نیاز به تعمیر این کابل هاست. کابل های موجود در زیر دریاها در اثر فعالیت های بشری یا در اثر اتفاقات طبیعی آسیب می بینند و نیاز به تعمیر پیدا می کنند. به عنوان مثال بنازی یکی از کشتی های Marine به تعمیر یک کابل آسیب دیده در سواحل کنگو پرداخت. فعالیت انسانی از جمله صید تال را هم یکی دیگر از در دسرهای بزرگ غول های فناوری جهان است. در سال ۲۰۱۶ نیز هنگامی که یک کشتی لنگر خود را کشید باعث آسیب رساندن به کابل ها شد و دسترسی به اینترنت به جزایر مختلفی به طور موقت مختل شد.

چگونه فیلم های «تایم لپس» بسازیم؟



فیلترهای شعاع گذاری شده برخی دیگر از جنبه های مثبت این نرم افزار به شمار می رود. از جنبه های مثبت این نرم افزار می توان به LRTimelapse Pro اشاره کرد، استفاده از تمامی قابلیت های Lightroom و درجه بندی رنگ هم از دیگر برتری های این نرم افزار نسبت به نمونه های مشابه به شمار می رود. همچنین با کمک این نرم افزار می توانید افکت های مختلف را روی فایل های نرم افزار را از دیگر ویژگی های این نرم افزار، قابلیت های Fade in و Fade out است؛ تصویربرداری تایم لپس مانند تغییر روز به شب و نیز وجود

تایم لپس Adobe After Effects کمک زیادی گرفت.

این نرم افزار با استفاده از پارامترهای زمانی برای فریم بندی یک تصویر متحرک، برای شما امکان ایجاد تغییرات را توسط نرم افزارهای Adobe Lightroom یا Camera RAW فراهم می کند. همچنین باید گفت که توسط این نرم افزار می توانید جلوه پیشرفته و حرفه ای به تصاویر تایم لپس خود ببید که در این زمینه می توان از نرم افزارهای Adobe Camera RAW یا Lightroom استفاده کرد.

این نرم افزار با استفاده از پارامترهای زمانی برای فریم بندی یک تصویر متحرک، برای شما امکان ایجاد تغییرات را توسط نرم افزارهای Adobe Lightroom یا Camera RAW یا Lightroom استفاده کرد.

فضایی شاد و مفرح بپردازند. پهپاد Tello Talent ابعادی حدود ۹۸ در ۹۲.۵ در ۴۱ میلیمتر دارد و وزن آن نیز حدود ۸۷ گرم است. این پهپاد همچنین دارای چهار روتور ۳ اینچی با ضربه گیرهای بیرونی است و به وای فای متصل می شود. همچنین مجهز به یک دوربین ۵ مگاپیکسلی با میدان دید ۲۰.۶ درجه برای عکسبرداری و فیلمبرداری است. باتری قابل تعویض این روبات پرند

صهبا ملک- کمپانی چینی DJI حالا دیگری عرصه ساخت پهپاد هایی برای کلاس های درس وارد شده تا دانش آموزان بتوانند از همان سنین کودکی به برنامه نویسی، هوش مصنوعی و... آشنا شوند.

این کمپانی یک پکیج در اختیار دانش آموزان قرار می دهد که شامل یک پهپاد کوچک نوجوان، یک اپلیکیشن تلفن همراه و یک برنامه درسی اختصاصی است. این پهپاد که RoboMaster TT یا Tello Talent نام دارد، به کودکان کمک می کند تا هنگام آموختن درباره هوش مصنوعی و علوم روباتیک و همچنین برنامه نویسی، تفریح کنند و به این ترتیب، درس های نسبتاً سنگین برای آنها قابل هضم باشد. این پروژه که ابتدا بجز چین در استرالیا راه اندازی شده بود و حالا در همه جهان قابل دسترسی است، این فرصت را در اختیار دانش آموزان قرار می دهد تا به کدنویسی در

امروز مرزهای جغرافیایی تعیین کننده مرزهای فناوری نیست

محمدرضا قدوسی مشاور کسب و کارهای نوپا

در راستای اجرای سند طرح کلان و معماری شبکه ملی اطلاعات، کمیسیون تنظیم مقررات ارتباطات مصوبه تعرفه گذاری رقابتی را برای دسترسی به خدمات پایه کاربردی و محتوای داخلی و حمایت از ارائه کنندگان خدمات پایه کاربردی شبکه ملی اطلاعات، به میزان ۵۰ درصد تعیین کرد.

پیش از تحلیل این سیاست باید گفت به تازگی «اسپیس ایکس» اعلام کرد که ماهواره اینترنتی شان بالای سر مدار جغرافیایی ایران هم قرار گرفته و از این نسخه آزمایشی افرادی که در کشور ما به لحاظ فنی و واریز وجه شرایط را دارا هستند، می توانند از آن با چندین برابر سرعت اینترنت داخلی و خانگی و بدون نظارت نهادها بهره مند شوند.

با وجود آمدن چنین تکنولوژی ای نهادهای کشور قصد دارند کماکان نگاه ملی و بومی کردن را که در محدوده جغرافیایی برخی از موضوعات تعریف کرده اند، ادامه دهند

اما این در حالی است که فناوری هایی مانند اینترنت، بلاک چین، رمزارز، هوش مصنوعی و... که هم اکنون از آنها استفاده می کنیم، دیگر قلمروهای جغرافیایی را به رسمیت نمی شناسند. مسئولان اولین چیزی که باید چندین بار از روی آن بنویسند، این است که دیگر مرزهای جغرافیایی

تعیین کننده مرزهای فناوری و اقتصادی نیست و اگر این موضوع را درک کنند آن وقت می شود درباره طرح ها، ایده ها و انگیزه هایی که به نظر شان جذاب می رسد، فکر کرد. اکنون دیگر کاهش تعرفه ۵۰ درصدی و... در زمانی که مرزهای جغرافیایی تعیین کننده مرزهای فناوری و اقتصادی نیست، کار ساز نیست.

با نبود گزینه های دیگر، با اجرای سیاست های کاهش تعرفه ۵۰ درصدی می توان هزینه های داخلی را برای مصرف کنندگان پالین آورد و از آن تر و جریان اطلاعاتی در داخل کشور و روی شبکه ملی اطلاعات برقرار کرد اما به شرطی که گزینه دیگری مانند اینترنت ماهواره ای روی میز نباشد و تنها سرویس دهنده و پرووایدر خدمات همچنان روی شبکه ملی اطلاعات و کابل های بزرگ و قطوری باشد که به داخل کشور وارد شده اند و اینها تنها منبع ایجاد اینترنت در کشور باشند. ولی اگر مجموعه سرویس پرووایدرهای دیگری مانند ماهواره های اینترنتی هم فعالیت کنند آن وقت است که مصرف کننده بین گزینه های مختلفی که وجود دارد تصمیم می گیرد که قیمت ارزان برای او مهم است یا دسترسی

بسرعت بیشتر و یا دسترسی آزادتر به اطلاعات؟

اگر ارائه دهنده خدمات اینترنت کشور ما فقط شرکت ارتباطات زیرساخت باشد، آنگاه می توانیم با کاهش هزینه ها به استقبال استفاده از خدمات داخلی برویم و برای شرکت های دانش بنیان و فناوری هم خوب است و آنها می توانند از این بازار انحصاری که در واقع بواسطه این کاهش هزینه شکل می گیرد، استفاده کنند سرویس ها و خدمات بهتری را ارائه دهند و به جای اینکه بخش عمده خدمات اینترنت خود را از خارج از کشور دریافت کنیم در داخل کشور بتوانیم این هزینه را مدیریت کنیم و گردش مالی بیشتر برای صنعت آی تی داخلی اتفاق بیفتد ولی وقتی گزینه ای دیگر روی آسمان کشور قرار گرفته است آیا می توان به اجرای این سیاست دلخوش کرد؟!

وزیر ارتباطات:

منتقدان شبکه های اجتماعی اکنون معتقد به رفع فیلتر شده اند

وزیر ارتباطات و فناوری اطلاعات گفت: اکنون اغلب کسانی که روزی از حضور ما در شبکه های اجتماعی انتقاد می کردند خودشان وارد فضا شده اند و عقیده دارند باید رفع فیلتر شوند. از این فضای شکل گرفته، امیدوارانه استقبال می کنیم. به گزارش ایرنا، محمدجواد آذری جهرمی در حاشیه جلسه هیات دولت و در جمع خبرنگاران درباره احتمال رفع فیلتر توئیتر گفت: «ما سه چهار سال برای استفاده از این پلتفرم هاب د و بیراه شنیدیم امروز همان هایی که انتقاد می کردند، از این فضا استفاده کرده و ترویج می کنند. نباید برای استفاده از این بستر امروز آنها را تخطئه کرد. باید از این فرصت برای حرف درست، کار درست و حضور جریان ساز درست استفاده کرده و قدر دانست. باید از این کار تعریف کرد. مردم در فضای مجازی هستند و این فرصت بی نظیری برای صحبت کردن مسئولان با مردم و شنیدن صحبت های آنها است.»

آذری جهرمی با تأکید بر اینکه استفاده نامردهای انتخابات از این فضا فرصت خوبی است، تصریح کرد: زمانی که خودشان از این بستر استفاده می کنند می تواند نشان از افق رو به جلویی باشد. او درباره تلاش برای رفع فیلتر توئیتر و حکم انسداد برخی از شبکه های اجتماعی توسط شورای عالی امنیت ملی تأکید کرد: این شورا بنا بر قانون نمی تواند حکم طولانی مدت برای انسداد بدهد. می توانند دستور قطع چند روزه صادر کنند مانند اتفاقی که در این سال ها رخ داده است. مطابق با قانون نه شورای عالی فضای مجازی نه شورای عالی امنیت ملی نمی تواند چنین حکم قطعی فیلترینگ صادر کنند. وزیر ارتباطات خاطرنشان کرد: توئیتر در سال ۸۸ در بود تشکیل کارگروه تعیین مصداق مجرمانه به رای گذاشته و فیلتر شد بنابر همان مصداق به ۶ و زیر و ۲ نماینده مجلس درخواست دادیم که این موضوع در کارگروه تعیین مصداق مجرمانه مورد بررسی قرار گیرد تا امروز در دستور کار قرار نگرفته و امیدواریم که در این فضای مثبت، این اتفاق رخ دهد و ما نیز از این سیگنال های مثبتی که دریافت می کنیم خوشحال هستیم. آذری جهرمی درباره شکایات هایی که از شخص او درباره اینستاگرام صورت گرفته است، افزود: پرونده ما مکانیسم دیگری دارد. چند ساعت من را بازجویی کردند و اکنون در حال ارسال و دریافت لایحه های دفاعیه هستیم. چند مرتبه لایحه ها را ارسال کردیم سوالاتی مطرح شده که پاسخ دادیم و روال پرونده ما خیلی به مساله رفع فیلتر مربوط نیست.

وزیر ارتباطات درباره مدت زمان باقی مانده دولت برای انجام امور حوزه ارتباطات گفت: دو کار مهم است که باید به سرانجام برسانیم، یکی بحث مهم تکمیل پوشش دسترسی مردم در روستاهاست. اقدامات مهم این دولت توسعه زیرساخت های شبکه ملی اطلاعات و فضای مجازی و دسترسی مردم به اینترنت بود. امروز ما از ۴ میلیون اتصال اینترنت در سال ۹۲ به بیش از ۱۰۰ میلیون اتصال اینترنت رسیدیم. بیش از ۷۰ میلیون نفر از مردم ما از اینترنت استفاده می کنند. آذری جهرمی با بیان اینکه اکنون درصد اندکی در روستاها به اینترنت دسترسی ندارند، گفت: در این مدت تلاش کردیم این دسترسی انجام شود. اکنون برای دو استان جشن اتصال کامل گرفتیم و استان های دیگر نیز در پایان راه قرار دارند. تکمیل توسعه پوشش روستایی کار بسیار مهمی است که باید آن را به انتها برسانیم. اکنون ضرب نفوذ اینترنت و قابلیت دسترسی مردم در ایران بالای ۹۸ درصد است. وزیر ارتباطات اضافه کرد: مساله بعدی تکمیل اجزای باقی مانده شبکه ملی اطلاعات است. اخباری که مرتب درباره نفوذ به کسب و کارها و درز اطلاعات مردم در فضای مجازی می شنویم به علت نبود مرکز امنیت شبکه ملی است. زمانی که زندگی مردم در بستر فضایی مجازی است توجه به امنیت آن نیز بسیار مهم است. تلاش بسیاری برای آماده سازی مرکز یکپارچه شکل گرفته است که ظرف دو هفته آینده رونمایی خواهد شد. آذری جهرمی درباره کندی سرعت اینترنت گفت: گزارش کندی اینترنت در کشور در لایح بگویند کندی ویژه دارد. شبکه موبایل وثابت برخی اوقات به دلایل مختلف مانند همین قطعی برق مشکلاتی را رقم زد و سایت ها خاموش شدند. خاموش شدن برخی از سایت ها یا ترافیکی را به سایت های دیگر منتقل می کرد که همین مساله کندی اینترنت را رقم می زد. از زمانی که شرایط برق پایدار شده ما کندی اینترنت نداریم.

آذری جهرمی درباره شایعاتی که در خصوص فیلترت ملی مطرح است، تأکید کرد: اینترنت ملی دروغ است و هر کسی که به کار ببرد به کشور خیانت می کند و اینترنت قطع کردنی نیست و سند توسعه کشور بر مبنای توسعه اینترنت است. سال ۹۸ نیز شرایط بحرانی بود که برای مدت کوتاهی، این اتفاق رخ داد.

برترین جاروبرقی های روباتیک ۲۰۲۱

علیرضا احمدی- هر روز بر تعداد وسایل هوشمند افزوده می شود و در این میان روبات های جاروبرقی بسیار مورد توجه قرار گرفته اند. کاربر می تواند هنگامی که بیرون از خانه حضور دارد، این روبات را از دور فعال کند و کاملاً هم بر عملکرد آن نظارت داشته باشد. مجله خبری زد دی نت در این گزارش کوتاه به برترین جاروبرقی های روباتیک جهان در سال ۲۰۲۱ اشار کرده است.

■ **۳۴۰۰iX** این روبات کوچک دارای باتری بزرگ و قدرتمندی با قدرت مکش بالا برای پاک کردن خانه است و در عین حال صدای بسیار کم حدود ۶۰ دسی بل دارد. این روبات با سرعت با اپلیکیشن همراه خود سبک می شود و با استفاده از نقشه سه بعدی که این اپ در اختیارش قرار می دهد در خانه حرکت می کند. این نقشه همچنین به روبات نشان می دهد که در کدام بخش های خانه فرش وجود دارد بنابراین در این نقاط خانه از مخزن آب خود استفاده نمی کند. این روبات به سیستم مسیریابی LiDAR مجهز است و بخوبی می تواند موانع را دور

بزند.

چندکاره هم بسیار برطرف دار است و با هر بار شارژ تا ۳ ساعت می توان با آن کار کرد. این روبات همچنین به

فرچه های ویراتور مجهز است که می تواند سرامیک را بخوبی تمیز کند و وقتی هم به فرش ها برسد این فرچه ها را جمع می کند یا سبک می زند در چارو کشیدن خانه پیش نیاید. این فرچه ها ۳ هزار بار در دقیقه می لرزند تا زمین را کاملاً برق بیندازند.

■ **RobotRoomba i۷+** این جاروبرقی روباتیک دارای دو برس جداگانه است و برای دارندگان حیوانات خانگی یک ضرورت محسوب می شود چرا که موها و پرزهای این حیوانات را کاملاً جمع آوری می کند. این روبات همراه با یک اپ ویژه کار می کند و ازسوی دیگر هرگاه مخزن جاروبرقی پر شود با صدای آلارم به شما هشدار می دهد. این روبات تا سیستم و تکنولوژی vSLAM برای

مسیریابی استفاده می کند و به دستیار صوتی نیز مجهز است. ■ **Dyson ۳۶۰Heurist**: این جاروبرقی روباتیک از تکنولوژی SLAM برای مسیریابی بهره گرفته تا بتواند نقشه ای مناسب از فضای خانه در اختیار روبات قرار دهد. از آنجا که در همه عرض روبات، برس هایی قرار گرفته اند پس می تواند با هر بار حرکت بخش بیشتری از سطوح را تمیز کند و به این ترتیب زمان کمتری صرف تمیزکاری خانه می شود.

■ **RoboVac ۲۰EcoVac**: این جاروبرقی به بدون کمک دیگران گردو خاک و آشغال های جمع آوری شده را خالی می کند، برای ادارها و خانه هایی که نیاز به تمیزی زیاد دارند گزینه ای مناسب محسوب می شود. این جاروبرقی روباتیک چندکاره می تواند با کمک اپلیکیشن ویژه خود از کل خانه نقشه مناسبی ترسیم کند و همچنین به یک مخزن آب ۴۰ میلی لیتری مجهز است و در مواقع ضروری با آسایش آب روی زمین به تمیزکاری می پردازد.

