

مشارکت شهروندی در انجام پروژه‌های علمی

در دنیای امروز برخلاف گذشته علم و دانش به قدری تخصصی شده است که حتی تصور این که مردم عادی نیز بتوانند به نوعی قدم به این حوزه گذاشته و در گسترش محدوده‌های علم و دانش تاثیرگذار باشند هم دور از ذهن به نظر می‌رسد.



در دنیای امروز برخلاف گذشته علم و دانش به قدری تخصصی شده است که حتی تصور این که مردم عادی نیز بتوانند به نوعی قدم به این حوزه گذاشته و در گسترش محدوده‌های علم و دانش تاثیرگذار باشند هم دور از ذهن به نظر می‌رسد. اما اگر شما از جمله افرادی هستید که دوست دارید به‌رغم برخورداری از توانمندی‌های تخصصی از آخرین رویدادها و اخبار حوزه علمی بخصوصی که به آن علاقه‌مند هستید مطلع شوید و در حقیقت به عنوان دستیار دانشمندان و محققان بزرگی که در این عرصه به مطالعه و تحقیق مشغول هستند مسوولیت اندکی را بر عهده بگیرید باید به شما این مژده را بدهیم که خوشبختانه امروزه حتی افراد عادی نیز می‌توانند در کنار فعالیت‌های روزمره زندگی خود به عنوان دستیار دانشمندان که وظیفه انجام پروژه‌های تحقیقاتی بزرگ در سطح دنیا را بر عهده دارند به آنها کمک کنند.

علوم شهروندی بخش جدیدی در دنیای علم است که زمینه مناسبی را برای مشارکت شهروندان عادی در جریان توسعه علم پدید آورده است. به این ترتیب نه تنها دانشمندان آماتور و بلکه شهروندان عادی و حتی خود شما هم می‌توانید با توجه به علاقه شخصی خود به یک رشته علمی در جریان تولید سهمیم باشید. با رشد و توسعه علوم شهروندی به موازات این که فرصت‌های تحقیقاتی بیشتری در اختیار دانشمندان و محققان قرار خواهد گرفت زمینه مناسبی برای حضور مردم در فعالیت‌های علمی ایجاد شده و علاقه آنها به علم و دانش بیش از پیش افزایش خواهد یافت. در حقیقت علوم شهروندی از قدرت و توانایی‌های افراد مختلف و همچنین توانمندی‌های پردازشی ابزارهای همراه که مبتنی بر فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی عمل می‌کنند برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات خام و اولیه استفاده می‌کند به عبارت دیگر می‌توان گفت علمی که از آنها به عنوان علوم شهروندی نام برده می‌شود نیازی به تجربه و تخصص نداشته و تنها مبتنی بر تلاش افراد و مشارکت آنها در جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات اولیه است.

مشارکت کامپیوترهای خانگی در سیستم‌های بزرگ تحقیقاتی

از زمانی که صحبت از فناوری‌های اطلاعاتی جدید همچون Grid به میان آمد استفاده از اینترنت برای کاربران اینترنتی تنها به ارسال نامه‌های الکترونیکی، جستجو برای یافتن اطلاعات مورد نظر در میان انبوهی از اطلاعات موجود در سایت‌ها و شبکه‌های اینترنتی مختلف یا داشتن وبلاگ و سایت اختصاصی محدود نمی‌شود بلکه با ایجاد امکان استفاده از منابع سخت‌افزاری دیگر کامپیوترهایی که در این شبکه گرد هم آمده‌اند، کاربران اینترنتی قدم فراتر گذاشته و به این ترتیب هر کامپیوتر خانگی به یک ابرقدرت محاسباتی مبدل شده است که می‌تواند در مجموعه‌ای متشکل از نرم‌افزارها، سخت‌افزارها و سیستم‌های اطلاع‌رسانی مورد استفاده قرار گیرد. برای این که شما هم بتوانید به این شبکه جهانی متصل شوید کافی است یک بار برنامه محافظ مخصوص صفحه نمایش یا به اصطلاح همان Screen Saver مخصوص اجرای این برنامه را در کامپیوتر شخصی خود دانلود کنید.

به این ترتیب به کامپیوتر شخصی خود اجازه می‌دهید زمانی که از آن استفاده نمی‌کنید به شبکه جهانی متصل شده و سیستم‌های بزرگ تحقیقاتی از منابع سخت‌افزاری آن استفاده کنند. یکی از مهم‌ترین کاربردهای نسل جدید شبکه‌های اینترنتی که از آنها به عنوان Grid نام برده می‌شود پروژه‌های علوم شهروندی است. این پروژه‌ها، طرح‌هایی بین‌المللی هستند که در آن مردم کشورهای مختلف بدون داشتن تجربه کافی در این زمینه یا حتی برخورداری از تحصیلات بالا می‌توانند به طور یکسان در پیشبرد و اجرای این پروژه‌ها مشارکت داشته باشند. جستجوی موجودات هوشمند فرازمینی یا SETI از اولین پروژه‌های علوم شهروندی است. در این طرح دانشمندان براساس اطلاعات به دست آمده از رادیو تلسکوپ‌های موجود امکان حیات فرازمینی هوشمند را مورد بررسی قرار دادند و از آنجایی که آنها باید حجم زیادی از اطلاعات را دسته‌بندی و پردازش می‌کردند و از طرفی امکانات موجود در آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی نمی‌توانست پاسخگوی نیاز آنها باشد نخستین پروژه از علوم شهروندی به نام جستجوی هوشمندان در خانه یا همان seti@home به اجرا درآمد. به این ترتیب داده‌های دریافتی از رادیو تلسکوپ‌ها به بسته‌های اطلاعاتی کوچک‌تری تقسیم می‌شد و از مردم دعوت به عمل می‌آمد تا با نصب نرم‌افزار مخصوص پردازش این اطلاعات روی کامپیوتر خود در یافتن موجودات فرازمینی هوشمند با محققانی که مسوولیت اجرای این طرح را به عهده داشتند همکاری کنند. با نصب این نرم‌افزار که در قالب یک برنامه محافظ صفحه نمایش عمل کرد، زمانی که هر کاربری از توان پردازشی و محاسباتی کامپیوتر شخصی خود استفاده نمی‌کرد این نرم‌افزار به صورت خودکار فعال شده و نتایج حاصل از بررسی‌های محاسباتی به مراکز ارسال داده‌های اولیه فرستاده می‌شد. اگرچه در این طرح شهروندان تنها وقت آزاد کامپیوترهای شخصی خود را در اختیار دانشمندان قرار می‌دادند، اما نتایج رضایت‌بخش اجرای این طرح و همچنین استقبال مردم برای مشارکت در اجرای پروژه‌های علمی و تحقیقاتی موجب شد تا به تدریج پروژه‌های علمی مشابهی براساس این برنامه طراحی شود. در برخی از این پروژه‌ها مانند طرح seti، شهروندانی که قصد مشارکت و همکاری در اجرای پروژه‌های علمی را داشته باشند تنها توان محاسباتی کامپیوترهای شخصی خود را به انجام این کار اختصاص می‌دهند، اما در برخی از طرح‌هایی که پس از اجرای موفقیت‌آمیز طرح seti مورد توجه قرار گرفت افراد می‌توانند خودشان هم در جمع‌آوری اطلاعات و جستجو درباره موضوع خاصی مشارکت داشته باشند. بی‌شک گسترش چنین شبکه‌هایی نه تنها می‌تواند نقش بسیار مهمی در افزایش

سرعت پروژه‌های علمی داشته باشد بلکه می‌تواند گام مهمی در راستای افزایش مشارکت شهروندی در گسترش مرزهای دانش و همچنین بالا بردن سطح آگاهی افراد عادی و غیرمتخصص به شمار آید. جستجو برای یافتن هوش فرازمینی از سال 1999 آغاز شد و تا زمانی که این طرح بتواند به اهداف خود در جستجو برای نشانه‌های موجودات فرازمینی دست پیدا کند، اجرای آن ادامه خواهد داشت. جالب است بدانید که در این پروژه بیش از 5/5 میلیون کامپیوتر از سراسر دنیا در شبکه‌ای گردهم آمده‌اند و بزرگ‌ترین ابرکامپیوتر دنیا را تشکیل داده‌اند. این ابرکامپیوتر قادر است بیش از 70 میلیارد عملیات شناور را در ثانیه انجام دهد. اگر شما هم علاقه‌مند هستید از طریق کامپیوتر شخصی خود که به اینترنت متصل است در اجرای پروژه Seti@home مشارکت داشته باشید باید برنامه محافظ صفحه نمایش مخصوص پروژه Seti را از سایت اینترنتی <http://seti.berkeley.edu> دانلود کنید تا به این ترتیب نام شما نیز در فهرست شهروندانی که در اجرای این پروژه همکاری دارند ثبت شود. با دانلود این برنامه زمانی که شما از کامپیوتر شخصی خود استفاده نمی‌کنید، از توان پردازشی و محاسباتی آن برای پردازش داده‌ها استفاده شده و داده‌های ارسالی از مرکز به نام شما پردازش و به دانشگاه برکلی فرستاده خواهد شد. با این روش سرمایه‌گذاری لازم برای اجرای پروژه‌های تحقیقاتی به میزان قابل توجهی کاهش خواهد یافت.

حضور در انجام پروژه‌های علمی به طور مجازی

آنچه از آن به عنوان علوم شهروندی نام برده می‌شود مجموعه‌ای از پروژه‌ها یا طرح‌های تحقیقاتی است که در اجرای آنها افراد داوطلب یا گروهی از داوطلبان بدون نیاز به داشتن هرگونه اطلاعات تخصصی در این زمینه مسوولیت انجام بسیاری از محاسبات، اندازه‌گیری‌ها یا حتی جستجو درباره موضوعات خاصی را بر عهده می‌گیرند و به این ترتیب به دانشمندان کمک می‌کنند تا به اهداف مورد نظر در اجرای پروژه‌های تحقیقاتی دست یابند. اگرچه اجرای چنین پروژه‌هایی همواره و از گذشته‌های دور مورد توجه بسیاری از دانشمندان و محققان بوده است، اما در سال‌های اخیر اجرای چنین طرح‌هایی با توجه به اهمیت مشکلات شهروندان در گسترش مرزهای علم و دانش بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است.

از آنجایی که در دنیای امروز فناوری‌های نوین نقش بسیار مهمی را در انجام تحقیقات علمی ایفا می‌کنند بنابراین مشارکت شهروندان عادی در اجرای پروژه‌های مبتنی بر علم شهروندی در مقایسه با گذشته که از این پروژه‌ها بیشتر به عنوان یک ابزار آموزشی برای علاقه‌مندان به حوزه‌های علمی مختلف استفاده می‌شد با افزایش چشمگیری مواجه بوده است. نخستین طرح از مجموعه طرح‌های علوم شهروندی از سال 1900 میلادی آغاز شد و از آن پس مجموعه‌های متنوعی از این طرح‌ها در زمینه‌های مختلف نظیر مدلسازی تغییرات آب و هوایی، پرندنگری، رمزگشایی از پروتئین‌ها، گرمایش جهانی و... به اجرا درآمده است.

با توجه به پیشرفت‌های به دست آمده فرصتی فراهم شده است تا بتوان بسیاری از مشکلات و مسائل علمی را با شهروندان در میان گذاشت و از آنها برای مشارکت در حل مسائل مختلف کمک گرفت

در ژانویه سال 2010 میلادی با هدف گردهم‌آوردن میلیون‌ها شهروند علاقه‌مند به مشارکت در اجرای پروژه‌های علمی، وبسایت اختصاصی علوم شهروندی با عنوان Science for citizens راه‌اندازی شده است. در این سایت علاوه بر معرفی طرح تحقیقاتی توسط محققان، سازمان‌ها و شرکت‌های تحقیقاتی، مجموعه‌ای از منابع، امکانات و خدمات نیز در اختیار آنها قرار گرفته است تا شهروندان علاقه‌مند بتوانند با استفاده از آنها در اجرای این پروژه‌ها با محققان و دانشمندان مشارکت و همکاری داشته باشند و از انجام این فعالیت‌ها لذت ببرند. چندی پیش کامپیوترهای خانگی توانستند یک کشف بزرگ نجومی را به نام خود به ثبت برسانند. در این پروژه که یکی از انواع طرح‌های محاسبات کامپیوتری توزیع شده و از مجموعه علوم شهروندی است کاربران زیادی در اجرای این طرح تحقیقاتی که به اینشتین در خانه یا Einstein@home موسوم است مشارکت دارند، اما 3 شهروند که از متخصصان فناوری‌های اطلاعاتی هستند و به عنوان شهروندان عادی در اجرای این پروژه همکاری دارند، توانستند یکی از کمیاب‌ترین اجرام سماوی را که تب اختر دوتایی از هم گسیخته نام دارند و در هنگام فروپاشی ستاره‌های بزرگ ایجاد می‌شود، کشف کنند. در این پروژه 500 هزار کامپیوتر خانگی از سراسر دنیا گردهم آمده‌اند و این افراد که از زمان اجرای این طرح بخشی از زمان خود را در پای کامپیوترهای شخصی به جستجوی اطلاعاتی درباره پدیده‌های نجومی اختصاص می‌دادند، توانستند این کشف بزرگ را به نام خود به ثبت برسانند. پروژه Einstein@home با هدف یافتن امواج گرانشی که در فضا و زمان در حال انتشار هستند راه‌اندازی شده است و این اولین و یکی از بزرگ‌ترین اکتشافات نجومی است که در این طرح به ثبت رسیده است. ناسا نیز از جمله موسساتی است که به استقبال علوم شهروندی رفته است و با هدف پاسخگویی به خواسته‌های علاقه‌مندان به علم نجوم امکانات مختلفی را در اختیار این افراد قرار داده است. اگر شما از علاقه‌مندان به نجوم هستید به شما این مزه را می‌دهیم که ناسا بتازگی سایتی را راه‌اندازی کرده است که افراد می‌توانند با مراجعه به این سایت یعنی سایت اینترنتی www.moonzoo.org قدم زدن در سطح ماه را به طور مجازی تجربه کنند. در حقیقت سایت اینترنتی moonzoo اقدامی در راستای توسعه علوم شهروندی با نظارت محققان ناساست تا مردم بتوانند با مشارکت در آن با اهداف بازسازی تاریخ سفرهای انسان به ماه آشنا شوند. افرادی که در این پروژه مشارکت دارند برای ارائه اطلاعات دقیق درباره این تصاویر با محققان ناسا همکاری می‌کنند تا بتوانند تعداد، سن و همچنین عمق حفره‌های ایجاد شده در سطح ماه و همچنین حفره‌ای که در اثر برخورد شهابسنگ‌ها در سطح ماه ایجاد شده‌اند را تعیین کنند. ایده اصلی راه‌اندازی این پروژه توسط گروهی متشکل از سازمان‌های علمی و موزه‌ها که گروه ائتلاف علوم شهروندی نام دارند، ارائه شده است. آنها پیش از این نیز پروژه مشابه دیگری به نام Galaxy zoo را با هدف مشارکت علاقه‌مندان در تحقیقات نجومی با استفاده از تلسکوپ‌های مجازی راه‌اندازی کرده بودند. پروژه Rosetta@home یکی از دیگر پروژه‌های علوم شهروندی است که در سال 2005 و با هدف تعیین

چگونگی پیچ خوردن یک زنجیره خطی از اسیدهای آمینه و بررسی شکل طبیعی احتمالی پروتئین‌ها راه‌اندازی شد. هزاران نفر برای مشارکت در اجرای این پروژه ثبت‌نام کرده بودند که می‌توانستند هنگامی که از کامپیوتر شخصی آنها برای پیچ و تاب دادن پروتئین‌ها استفاده شد، تغییر شکل پروتئین‌ها را از طریق برنامه محافظ مخصوص صفحه نمایش روی نمایشگر کامپیوتر خود مشاهده کنند. اما از آنجایی که بسیاری از دانشمندان بر این باورند که با مشارکت شهروندان در اجرای طرح‌های تحقیقاتی کنترل بخشی از پروژه‌های را که مسوولیت اجرای آن را به عهده دارند از دست می‌دهند و اهمیت حضور آنها در این پروژه کمتر خواهد شد به نظر می‌رسد برای این که بتوانیم در انجام همه پروژه‌های علمی از مشارکت شهروندی استفاده کنیم راهی طولانی را پیش‌رو داریم. یکی از دیگر پروژه‌های مبتنی بر علوم شهروندی که سروصدای زیادی را به راه انداخت پروژهای موسوم به stardust@home است که از پروژه‌های پیشگام در این حوزه به شمار می‌آید. افرادی که علاقه‌مند به مشارکت در این پروژه بودند باید دوره‌هایی را سپری می‌کردند تا بتوانند همکاری خود را آغاز کنند. این پروژه با هدف جمع‌آوری نمونه‌هایی از یک دنباله‌دار و بازگرداندن آنها به سطح زمین طراحی شده بود و جالب است بدانید که در ماه مارس امسال یک شهروند عادی ساکن اونتاریو که در این پروژه با ناسا همکاری می‌کرد، توانست پس از 15 ساعت تلاش شبانه‌روزی برای بررسی تصاویر میکروسکوپی سرانجام نخستین ذرات احتمالی غبار ستاره‌ای را کشف و به نام خود به ثبت برساند. اگرچه علوم شهروندی سنتی دیرینه است که قدمتی بیش از یک قرن داشته است، اما خوشبختانه در دنیای امروز با توجه به پیشرفت‌هایی که به دست آمده در زمینه فناوری‌های نوین و گسترش شبکه‌های اینترنتی فرصتی فراهم شده است تا بتوان بسیاری از مشکلات و مسائل علمی را با شهروندان در میان گذاشت و از آنها برای مشارکت در حل مسائل مختلف کمک گرفت. به این ترتیب به موازات این‌که مردم بیش از پیش با دنیای علم و دانش مانوس خواهند شد، دانشمندان و محققان آماتور هم به آنها کمک می‌کنند آنها دیگر همچون گذشته نظاره‌گر توسعه علوم مختلف نبوده و بتوانند در تولید علم سهیم بوده و مشارکت داشته باشند.

فرانک فراهانی جم / جام جم
منابع: Galaxy Zoo / Seti@home