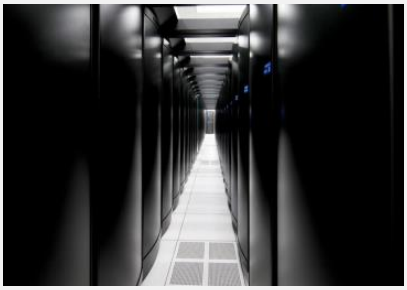

شنبه 25 آبان 1398 - 07:02

با تلاش پژوهشگران آمریکایی صورت می‌گیرد

اصلاح زباله‌های هسته‌ای با کمک یادگیری عمیق

پژوهشگران آمریکایی سعی دارند با کمک رایانه‌های مجهز به یادگیری عمیق، به اصلاح زباله‌های هسته‌ای کمک کنند.

پژوهشگران آمریکایی سعی دارند با کمک رایانه های مجهز به یادگیری عمیق، به اصلاح زباله های هسته ای کمک کنند.

به گزارش ایسنا و به نقل از فیز، پژوهشی که با همکاری "آزمایشگاه ملی لارنس برکلی"(LBL)، "آزمایشگاه ملی شمال غربی پاسیفیک"(PNNL)، "دانشگاه براون"(Brown University) و شرکت "انویدیا"(NVIDIA) انجام شده، نشان می دهد که یک ابررایانه مجهز به یادگیری عمیق می تواند به بررسی اصلاح زباله های هسته ای کمک کند.

این پژوهش، در مورد به کارگیری "شبکه های مخالف مولد"(GANs) در تحلیل مشکلات پیچیده و بزرگ مقیاس، امیدهایی را ارائه می دهد.

"جرج کارنیاداکیس"(George Karniadakis)، استاد ریاضیات کاربردی دانشگاه براون و از نویسندگان این پژوهش گفت: ما از قوانین فیزیک و اصول اکتشافی آن آگاه هستیم. مفهوم شبکه های مخالف مولد، با کدگذاری اطلاعات ابتدایی فیزیک در شبکه عصبی مرتبط است و امکان فراتر رفتن از محدوده آموزش را فراهم می کند که از اهمیت بالایی در هنگام تغییر شرایط برخوردار است.

پژوهشگران آزمایشگاه برکلی، کاربردهای شبکه های مخالف مولد را در آزمایش های فیزیک بررسی کرده اند که ترکیبی از محدودیت های فیزیک را با پیش بینی های آن به کار گرفته اند. "کارنیاداکیس" و گروهش، پیشگام روشی از ترکیب فیزیک با شبکه های مخالف مولد و به کارگیری آنها در تولید "داده" شده اند.

تمرکز پژوهشگران در این پروژه، بر مرکز انرژی هسته ای "سایت هنفورد"(Hanford Site) است که در سال ۱۹۴۳ به عنوان بخشی از "پروژه منهتن"(Manhattan Project) و برای تولید پلوتونیوم مورد نیاز برای تولید سلاح های هسته ای تاسیس شد و نهایتا به تولید نخستین راکتور تولید پلوتونیوم در جهان انجامید.

هنگامی که تولید پلوتونیوم در سال ۱۹۸۹ پایان یافت، ده ها میلیون گالن زباله های شیمیایی و آلوده به رادیواکتیو به جای ماندند و به آلودگی آب های زیرزمینی منجر شدند.

"وزارت انرژی آمریکا"(DOE)، "سازمان حفاظت از محیط زیست آمریکا"(EPA) و "بخش بوم شناسی ایالت واشنگتن"(Washington State Department of Ecology) از ۳۰ سال گذشته تاکنون تلاش کرده اند تا "هنفورد" را پاکسازی کنند.

برای ردیابی روند پاکسازی، کارگران باید به حفاری چاه در "سایت هنفورد" و قرار دادن حسگرهایی در آنها بپردازند تا امکان جمع آوری داده های مربوط به ویژگی های زمین شناسی این ناحیه، جریان آب های زیرزمینی و گسترش آلودگی در آن فراهم شود.

"الکس ترتاکوفسکی"(Alex Tartakovsky)، ریاضیدان محاسباتی و از نویسندگان این پژوهش گفت: تخمین زدن ویژگی های "سایت هنفورد" با کمک داده ها، به بیش از یک میلیون سنجش نیاز دارد و در این مورد شاید این تعداد به هزار سنجش هم برسد. قوانین فیزیک می توانند برای جبران کمبود داده ها به ما کمک کنند.

وی افزود: هدف ابتدایی ما از این پروژه، بررسی میزان دقت روش ها بود؛ در نتیجه به جای سنجش های واقعی، از داده های تولید شده با این روش استفاده کردیم.

این پژوهش می تواند روش جدیدی را برای بررسی با کمک شبکه های مخالف مولد ارائه دهد. ما قصد داریم با ارائه یک روش بسیار کم هزینه، شبکه های مخالف مولد را به کار بگیریم و دانش مورد نظر خود را در این حوزه به دست آوریم.