

یادگیری عمیق و حل معادلات دیفرانسیل جزئی

Deep Learning and solving Partial Differential Equations (PDE)

چکیده

یادگیری ماشین یکی از شاخه های هوش مصنوعی است که به کامپیوترها آموزش می دهد که بدون این که به طور شفاف برنامه ریزی شوند، بتوانند با یادگیری از تجربیات خود عملکرد سیستم ها را ارتقا دهند. یک الگوریتم یادگیری ماشین می تواند بر اساس سود و زیان های یک صندوق سرمایه گذاری، تصمیم های مناسب تری را در آینده اتخاذ کرده و به نوعی مغز یک متخصص بازارهای مالی را شبیه سازی کرده و عملکرد آن صندوق را ارتقا دهد. یک متخصص فقط تعداد محدودی از شواهد را می تواند در یک بازه زمانی معین بررسی کند اما یک الگوریتم یادگیری ماشین در زمان بسیار کمی می تواند از میلیون ها داده آموزش ببیند و از این تجربه برای بهبود عملکرد سیستم استفاده کند. اما یادگیری عمیق شاخه های از یادگیری ماشین است که به جای الگوریتم های کلاسیک یادگیری ماشین از سیستم شبکه عصبی مغز انسان برای یادگیری از داده ها استفاده می کند زیرا در شرایطی که بعد یا تعداد داده ها زیاد باشد روش های مرسوم یادگیری ماشین به نتایج مناسبی منجر نمی شوند و نیازی به یادگیری عمیق تری از داده ها داریم. به عنوان نمونه در پردازش تصویر تعداد پیکسل ها که ویژگی های داده ها هستند، بسیار زیاد است و روش های یادگیری ماشین توانایی یادگیری درست از داده ها را ندارند. اما به دلیل حجم زیاد داده ها در دنیای امروز، روش های یادگیری عمیق به بسیاری از حوزه های علم و فن آوری از جمله حل معادلات دیفرانسیل جزئی راه یافته و موجب سرعت بخشیدن به حل این معادلات شده اند. در این کارگاه آموزشی، ابتدا ادبیات یادگیری ماشین و یادگیری عمیق و کاربردهای آن ها در دنیای امروز به شرکت کنندگان آموزش داده می شوند و سپس حوزه های مختلف کاربرد یادگیری عمیق در حل معادلات دیفرانسیل جزئی بررسی شده و در پایان روش حل یک معادله دیفرانسیل جزئی در محیط زبان برنامه نویسی پایتون پیاده سازی می شود.

واژه های کلیدی: یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، معادلات دیفرانسیل جزئی