

تنظیم وزن های شبکه عصبی مصنوعی با استفاده از الگوریتم بهینه سازی دسته

میگوها

نازنین صادقی لاری، محمد صنیعی آباده

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، دانشکده برق، رایانه و فن آوری اطلاعات، قزوین، ایران



۲- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده برق و کامپیوتر، تهران، ایران

Nsadeghi.nazanin@gmail.com

نام ارائه دهنده: نازنین صادقی لاری

خلاصه

امروزه دسته بندی داده ها و بازشناسی الگو یکی از مباحث های مورد توجه در علوم مختلف است. از این رو دسته بندی های متفاوتی جهت انجام این امر ساخته و ارائه شده است. از مهم ترین ویژگی های یک دسته بندی، دقت بالا در پیش بینی و تعیین دسته داده ها است. شبکه های عصبی یکی از انواع دسته بندی هایی هست که می تواند دقت بالایی در مدلسازی فراهم کند. این به دلیل تراکنش سیگموئید غیرخطی در لایه های پنهان می باشد. از آن جهت استفاده از این شبکه ها در دسته بندی داده ها بسیار پر کاربرد است. یکی از چالش های اصلی شبکه های عصبی مصنوعی (ANN)، نحوه ی به روز رسانی وزن های ANN در هنگام آموزش است. استفاده از الگوریتم های فرامکاشفه ای نظیر بهینه سازی ازدحام ذرات، برای رفع ضعف الگوریتم های مبتنی بر گرادیان، در سالیان اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در همین راستا، در این مقاله، الگوریتم بهینه سازی دسته ی میگوها، برای یادگیری ANN، پیشنهاد شده است. در این روش، سه مؤلفه ی اصلی الگوریتم بهینه سازی دسته ی میگوها یعنی حرکت ایجاد شده بوسیله ی میگوها، دیگر، حرکت غذایابی و پراکندگی تصادفی، وظیفه به روز سانی وزن های ANN را به عهده دارند. همچنین کارایی آن از طریق آموزش ANN های پیش خور که برای دسته بندی استفاده می شوند، آزمایش شده است. نتایج آزمایشات گسترده بر روی مجموعه داده های UCI، عملکرد بهتر این روش را نسبت به روش های قبلی نشان می دهد.

کلمات کلیدی: الگوریتم دسته میگوها، شبکه عصبی، دسته بندی، بهینه سازی، فرامکاشفه ای

۱. مقدمه

امروزه دسته بندی های متفاوتی ساخته شده است که در هر دسته بند فاکتورها و معیارهایی جهت بهبود عملکرد آن وجود دارد. شبکه عصبی یکی از انواع دسته بندی هایی هست که به خودی خود میزان دقت بالایی را در دسته بندی داده ها فراهم می کند. از طرفی میزان کارایی شبکه های عصبی به طور شگفت انگیزی به نحوه به روز رسانی وزن های آن بستگی دارد [۱]. الگوریتم های جستجوی مبتنی بر گرادیان یکی از روش هایی است که در به روز رسانی وزن های شبکه به کار گرفته می شد، اما در طی سالیان اخیر به علت نقص هایی که در الگوریتم های جستجوی مبتنی بر گرادیان در آموزش ANN وجود داشته است، استفاده از الگوریتم های فرامکاشفه ای، مورد توجه محققین قرار گرفته است. از ضعف های روش های مبتنی بر گرادیان، می توان به وابستگی به یک پارامتر نرخ یادگیری، از کار افتادگی (paralysis) شبکه، پایین آمدن سرعت با اضافه شدن هر لایه ی پنهان و فضای خطای چند حالتی (multimodal) و پیچیده، اشاره کرد. عملکرد این الگوریتم ها به شدت به مقداردهی اولیه ی آن ها وابسته است و به همین دلیل احتمال گیر افتادن این الگوریتم ها در مینیمم محلی بسیار زیاد است [۲].