

بهینه سازی بخش تحت ناظر مبتنی بر شبکه عصبی در یک سیستم توصیه گر

سجاد منطقی^۱، ناصر نعمت بخش^۲، کیوان رحیمی زاده^۳

^۱ کارشناسی ارشد، کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، کهگیلویه و بویراحمد
s.manteghi@mail.sbu.ac.ir

^۲ استادیار، کامپیوتر، دانشگاه اصفهان، اصفهان
n.nemat@gmail.com

^۳ هیئت علمی، کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه یاسوج، یاسوج
rahimizadeh@gmail.com

چکیده

در این مقاله یک سیستم توصیه گر مبتنی بر روشی ترکیبی متشکل از رویکردهای یادگیری با ناظر و بدون ناظر توسعه داده شده است. بخش تحت ناظر آن توسط یک شبکه عصبی ساخته شده است. مشکل اصلی در هنگام استفاده از شبکه عصبی تنظیم پارامترهای آن و تعیین ساختار شبکه است که بیشتر به صورت تجربی و با سعی و خطا به دست می آید، در این تحقیق با استفاده از الگوریتم رقابت استعماری یک شبکه عصبی بهینه طراحی شده است. سیستم توصیه گر بر روی داده های استاندارد محک زده شده است. نتایج حاصل نشان می دهد که با استفاده از شبکه های عصبی در الگوریتم ترکیبی تحت ناظر و بدون ناظر می توان به دقت بالاتری رسید. این مقاله با استفاده از یک مدل مبتنی بر شبکه عصبی با ۴ خوشه سطری و ۴ خوشه ستونی به مقدار ۰/۷۲ برای سطح زیر منحنی ROC دست یافته است.

کلمات کلیدی

سیستم توصیه گر، شبکه عصبی، الگوریتم رقابت استعماری، یادگیری تحت ناظر، خوشه بندی.

ماتریس پویا متناظر با y_{ij} فاقد مقدار است و وظیفه سیستم توصیه پیش بینی این مقادیر از دست رفته است.

بسیاری از مدل های استاتیک پیش بینی کننده بر اساس یادگیری تحت ناظر عمل می کنند. در این گونه مدل ها متغیرهای پاسخ به عنوان تابعی از متغیرهای مشاهده مدل می شوند. به عنوان مثالی از این نوع مدل ها می توان به رگرسیون خطی چندگانه، رگرسیون لجستیک، رگرسیون پواسون و سایر مدل های خطی تعمیم یافته (GLM^۱) اشاره کرد. مدل های شبکه عصبی دسته دیگری از مدل های تحت ناظر هستند که در مقایسه با GLM ها قدرت پیش بینی کنندگی بالاتری دارند [۲]. از سوی دیگر در مدل های یادگیری بدون ناظر هیچ متغیر مشاهده ای برای پیش بینی پاسخ مورد استفاده قرار نمی گیرد.

۱- مقدمه

یکی از چالش های اصلی تجارت الکترونیک سردرگمی کاربران در تصمیم گیری هنگام انتخاب در میان تنوع زیاد محصول ها است. برای کمک به کاربران در انتخاب محصول های مناسب در بسیاری از سایت ها از سیستم های توصیه گر استفاده می کنند. ساختار داده ها در بسیاری از سیستم های توصیه گر به صورت داده های پویا می باشد. هر مشاهده پویا با دو متغیر برگرفته از دو دسته مختلف در ارتباط است. به عنوان مثال یک زوج کاربر-فیلم را در نظر بگیرید امتیاز کاربر λ ام به فیلم λ ام با y_{ij} مشخص می شود، نمونه ای از داده های پویا است. و ماتریسی که به تعداد کاربران سطر و به تعداد فیلم ها ستون داشته باشد را ماتریس پویا می نامیم [۸]. استفاده از چنین ساختاری برای داده ها در سیستم های توصیه گر متداول است [۱]. و معمولاً در آن بخش بزرگی از

^۱ Generalized linear model