یکشنبه 21 مرداد 1403 - 10:59

همکاری محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر و روسیه در زمینه اکتشاف معادن آهن

اکتشاف معادن آهن با بهره گیری از رفتار مغناطیسی و تخمینگر شبکه عصبی مصنوعی حاصل همکاری مشترک محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر و روسیه است.

به گزارش آران نیوز به نقل از خبرگزاری علم و فناوری آنا، مجله مینرالز از انتشارات MDPI مقاله ای علمی درباره تحقیقات مشترک دانشمندان دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) و دانشگاه ملی تکنیک تومسک در زمینه اکتشاف معادن و زمین شناسی منتشر کرد.
این محققان بر روشی نوآورانه مبتنی بر هوش مصنوعی برای تبدیل داده های رادیومتری و مغناطیسی در یک کانسار آهن تمرکز کردند که امکان ارزیابی زمین شناسی منطقه ای از توزیع مواد معدنی را فراهم می کند. این پژوهش حاصل تحقیقات عادل شیرازی و عارف شیرازی در مقطع فوق دکتری دانشگاه صنعتی امیرکبیر است که با نظارت پروفسور اردشیر هزارخانی استاد تمام این دانشگاه و همکاری اعضای هیئت علمی دانشگاه ملی تکنیک تومسک انجام شده است.
این مطالعه در منطقه ای در نزدیکی روستای توت در استان یزد ایران بوده است. این منطقه به دلیل دسترسی به داده های اکتشافی و زیرساخت های توسعه یافته انتخاب شد.
افزایش رادیواکتیویته در سایت های سنگ آهن در ایران ایده انجام مطالعات رادیومتریک و مغناطیس سنجی را به وجود آورد. بر اساس مشاهدات زمین شناسی، وجود ناهنجاری های مغناطیسی می تواند رابطه پیچیده ای با رادیواکتیویته شدید عناصر مختلف داشته باشد.
نتایج تحقیقات مشترک دانشمندان ایرانی و روسی نشان می دهد که بر اساس رفتار مغناطیسی در منطقه ی توت و بهره گیری از شبکه عصبی مصنوعی، می توان میزان رادیواکتیویته معادن آهن را برآورد کرد. نتیجه این تحقیقات در ژورنال بین المللی مینرالز منتشر شد.
محققان در این پژوهش داده های میدانی مربوط به زمین شناسی و ژئوفیزیک (رادیومتری و مغناطیس سنجی) را تجزیه و تحلیل کردند و برآورد هایی در خصوص ذخایر جدید این محدوده معدنی معرفی کردند.
طبق مشاهدات زمین شناسی و برداشت های ژئوفیزیکی، وجود ناهنجاری های مغناطیسی می تواند رابطه پیچیده ای با رادیواکتیویته شدید عناصر مختلف داشته باشد.
این محققان با استفاده از روش خوشه بندی K-means، رفتار دو متغیر قدرت میدان مغناطیسی و رادیواکتیویته را مورد مطالعه قرار دادند و یک رابطه ریاضی برای تحلیل رفتار این دو متغیر نسبت به یکدیگر ارائه کردند. علاوه بر این، الگوی رفتار مغناطیسی در منطقه که شامل افزایش و سپس کاهش شدت میدان مغناطیسی زمین نسبت به شدت رادیواکتیویته بود نشان داد که امکان تعمیم نتایج مطالعات مغناطیس سنجی بدون تکرار رادیومتری در این ناحیه و مناطق مجاور وجود دارد.
برای ارزیابی داده های به دست آمده، دانشمندان از یک شبکه عصبی مصنوعی استفاده کردند که عملکرد مغز انسان را شبیه سازی می کند که امروزه یکی از پیشرفته ترین روش ها در پیش بینی و تحلیل داده های اکتشافی است.
داده های حاصل از برداشت های ژئوفیزیکی و ژئوشیمیایی منطقه و داده های دیجیتال بسیار حجیم هستند و ارزیابی، تفسیر و تبدیل آنها هزینه محاسباتی بالایی دارد، در حالی که تجزیه و تحلیل با این روش علاوه بر دقت بالای نتایج، سرعت عملکرد را نیز بالا برده است.
این موضوع ما را بر آن داشت تا با استفاده از آمار های ریاضی و روش های مبتنی بر تحلیل شبکه عصبی داده های چند بعدی را تفسیر کنیم. در این پژوهش، شبکه ی عصبی به عنوان ابزاری مهم تخمین و یادگیری ماشین برای پردازش سریع داده های بزرگ و تفسیر سریع آنها و پیش بینی اطلاعات مورد استفاده قرار گرفت.
تخمین مشابهی برای سایر داده ها مثل تبدیل داده های مغناطیسی به داده های گرانی سنجی استفاده شده است. بنابراین، معیار های ارزیابی جدید این پژوهش، امکان پیش بینی داده های رادیومتری بر مبنای داده های مغناطیس سنجی و بالعکس را باز می کند.
نویسندگان مقاله پیشنهاد می کنند که نتایج تحقیقات به دست آمده می تواند در فرآیند اکتشافات معدنی و پیش بینی و شناسایی ذخایر معدنی جدید مورد استفاده قرار گیرد. همچنین این نتایج میتواند راهگشای سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور ایران برای شناسایی مناطق دارای پرتوزایی با استفاده از داده های مغناطیسی در منطقه باشد. نتایج این طرح پژوهشی توسط

شرکت دانش بنیان دیده بان کسب و کار صفرتاصد تجاری سازی شده است.
عنوان این مقاله عبارت است از: Investigation of Magneto-/Radio-Metric Behavior in Order to Identify an Estimator Model Using K-Means Clustering and Artificial Neural Network (ANN) (Iron Ore Deposit, Yazd, IRAN)) است.