

کاربرد هوش مصنوعی در پوشش گیاهی

پژوهشگران دریافتند تصاویر هوایی جزو ارزشمندی از کشاورزی است که اطلاعات مهمی در مورد سلامت محصولات و عملکرد به کشاورزان ارائه می‌دهد، اما این تصاویر معمولاً با یک دوربین گران قیمت چند طیفی متصل به یک پهپاد به دست می‌آیند.

یک مطالعه جدید از دانشگاه ایلینویز و دانشگاه ایالتی میسی سی پی نشان می‌دهد، تصاویر یک دوربین استاندارد قرمز-سبز-آبی (RGB) همراه با یادگیری عمیق هوش مصنوعی می‌تواند پیش بینی اطلاعات را در کسری از هزینه ارائه دهد.

دوربین‌های چند طیفی نقشه‌های رنگی ارائه می‌دهد که پوشش گیاهی را نشان می‌دهد تا به کشاورزان کمک کند تا سلامت گیاهان را نظارت کرده و مناطق مشکل‌دار را شناسایی کنند. شاخص‌های گیاهی مانند شاخص تفاوت گیاهی (NDVI) و شاخص تفاوت لبه قرمز (NDRE) مناطق سالم را سبز نشان می‌دهند، در حالی که مناطق مشکل دار به رنگ قرمز نشان داده می‌شوند.

معمولاً برای انجام این کار به یک دوربین مادون قرمز (۵ NIR) هزار دلاری نیاز است. اما محققان این مطالعات نشان دادند که می‌توان با استفاده از یک دوربین رنگی معمولی متصل به یک پهپاد ارزان قیمت، هوش مصنوعی را برای تولید تصاویر مشابه شاخص‌های گیاهی آموزش داد.

گیریش چودری دانشیار گروه مهندسی کشاورزی و بیولوژیکی در دانشگاه ایلینویز و یکی از محققان این مطالعه می‌گوید: این عامل هزینه را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد.

برای این مطالعه، تیم تحقیقاتی تصاویر هوایی را از مزارع ذرت، سویا و پنبه در مراحل مختلف رشد با دوربین چند طیفی و دوربین معمولی جمع آوری کردند. آن‌ها از یک شبکه عصبی طراحی شده برای تبدیل تصویر به نام Pix2Pix برای ترجمه تصاویر دوربین رنگی به نقشه‌های رنگی شاخص‌های گیاهی با مناطق قرمز و سبز استفاده کردند.

پس از آموزش شبکه با تعداد زیادی از تصاویر چند طیفی و معمولی، محققان توانایی آن را برای تولید تصاویر شاخصها از مجموعه دیگری

از تصاویر معمولی آزمایش کردند.

چودری در این باره می‌گوید: یک شاخص سبزی بازتابنده در عکسها وجود دارد که نشان دهنده کارایی فتوسنتز است. این شاخص کمی در کانال سبز و مقدار زیادی در کانال نزدیک به فرسرخ منعکس می‌شود. اما ما شبکه‌ای ایجاد کرده ایم که می‌تواند آن را از کانال سبز استخراج کند. این موضوع بدان معناست که ما فقط به کانال سبز، همراه با سایر اطلاعات زمینه‌ای مانند پیکسل‌های قرمز، آبی و سبز نیاز داریم.

برای آزمایش دقت تصاویر تولید شده توسط هوش مصنوعی، محققان از گروهی از متخصصان محصولات کشاورزی خواستند تا تصاویری از همان مناطق را که توسط هوش مصنوعی تولید شده یا با دوربین چندطیفی گرفته شده اند، در کنار هم مشاهده کنند.

جالب اینجاست که کارشناسان هیچ تفاوت قابل مشاهده‌ای بین این دو مجموعه عکس پیدا نکردند که نشان می‌دهد هر دو عامل پیش بینی مشابهی خواهند داشت. تیم تحقیقاتی همچنین مقایسه تصاویر را از طریق روشهای آماری آزمایش کرد و تأیید کرد که عملاً هیچ تفاوت قابل اندازه گیری بین آنها وجود ندارد.