



نگاهی به فناوری‌های جدید اطفای حریق به بهانه فاجعه جنگل‌های استرالیا نوشداروی دیجیتال برای آتش

صالح سپهری‌فر

چند ماه پیش خبر آتش‌سوزی جنگل‌های آمازون، کام بسیاری از دوستداران محیط‌زیست را تلخ کرد، اما هنوز جای این زخم خوب نشده بود که خبر آتش‌سوزی گسترده جنگل‌های استرالیا منتشر شد. در این آتش‌سوزی ۶۳ هزار کیلومتر مربع از جنگل‌ها نابود و ۲۸ انسان و ۵۰۰ میلیون جانور به جز (قورباغه‌ها و حشرات) کشته شدند. آسیب به این جنگل‌ها چیزی نیست که به این زودی‌ها جبران شود، اما همان‌طور که برای بسیاری از مشکلات مان از فناوری‌های نوین و هوشمند استفاده می‌کنیم، شاید بتوان برای جنگل‌ها هم از این ابزارها استفاده کرد. ابزارهای دیجیتال نه تنها هزینه کمتری نسبت به ابزارهای مشابه دارند، از کارایی و اثربخشی بالاتری نیز برخوردارند. در ادامه دو فناوری جالب را که می‌تواند به پیشگیری از گسترش آتش و انجام بهتر ماموریت‌های اطفای حریق در جنگل کمک کند، بررسی می‌کنیم.

پیش‌بینی احتمال گسترش آتش

سامانه بی‌توفایردتکشن (Bee2FireDetection) که با همکاری شرکت آی‌بی‌ام طراحی شده است، مناطق در حال سوختن را که امکان گسترش آتش آنها به نواحی دیگر بیشتر است، تشخیص می‌دهد و این اصلی‌ترین قابلیت است که این سامانه را از بسیاری از سامانه‌های شناسایی حریق متمایز می‌کند. این قابلیت سبب می‌شود اعزام نیروهای آتش‌نشان به مناطق مختلف، بهتر انجام شده و از نیروی انسانی موجود به بهترین شکل برای اطفای حریق استفاده شود. به‌طور کلی اگر آتش‌نشانان بتوانند طی ۲۰ دقیقه پس از آغاز آتش به محل برسند، امکان خاموش کردن آن بسیار زیاد است و اینجاست که این سامانه می‌تواند بسیار سودمند باشد.

عملکرد سامانه

سامانه بی‌توفایردتکشن سه نوع دوربین مختلف دارد. اولین دوربین که از نوع اپتیکال است، تصویری با کیفیت‌آچی تهیه



می‌کند. این تصاویر به شکل آبی توسط الگوریتم هوش مصنوعی ویزهای که توسط آی‌بی‌ام توسعه یافته، پردازش می‌شود. به‌این ترتیب، هر نوع دود یا تغییر در رنگ محیط (که ممکن است به دلیل شعله‌های آتش ایجاد شود) بلافاصله شناسایی می‌شود، اما از آنجا که در محیط جنگل، اتفاقات زیادی می‌افتد و برای نمونه شاید حرکت برخی جانوران در جلوی دوربین سبب

تغییر رنگ تصاویر شود، نباید فقط به ورودی این دوربین اکتفا کرد. به همین دلیل، بی‌توفایردتکشن یک دوربین فرورسوخ نیز دارد. دوربین‌های فرورسوخ که گاهی دوربین‌های گرمایی یا دوربین‌های دید در شب نیز نامیده می‌شوند، به گرما حساس بوده و می‌توانند تفاوت‌های گرمایی میان بخش‌های مختلف تصویر را به‌راحتی مشخص کنند. در نتیجه این امکان فراهم می‌شود که بتوان حتی کمترین میزان تغییر در دمای محیط را شناسایی کرد و از کوچک‌ترین کپه آتش در هر نقطه از محیط‌هایی که این سامانه در آن قرار دارد، آگاه شد.

اما یک دوربین سوم هم در سامانه بی‌توفایردتکشن به کار رفته که طیف‌نگاری را انجام می‌دهد. دوربین‌های طیف‌نگاری می‌توانند با تحلیل طول موج نور دریافتی از محیط‌های مختلف، عناصر مختلف به کار رفته در آنها را تشخیص دهند. به‌این ترتیب، دوربین سوم قادر است عناصر موجود در ستون‌های دود را شناسایی کند. اصلی‌ترین مزیت شناسایی عناصر موجود در دود این است که عملیات خاموش کردن آتش را می‌توان به‌صورت بهتری مدیریت کرد. همچنین حتی امکان شناسایی اینکه آیا آتش توسط عاملی انسانی ایجاد شده یا طبیعی بوده نیز تا حدی فراهم می‌شود.

گاهی نیروهای امداد نمی‌توانند ستون تیره‌نگی را که در فاصله دور وجود دارد، به‌خوبی ارزیابی کنند و گاهی این ستون‌های تیره‌رنگ صرفاً یک اثر غبار هستند و ربطی به آتش‌سوزی ندارند. در این موارد، دوربین‌های طیف‌نگار به‌خوبی می‌توانند اطلاعات دقیق مورد نیاز را فراهم کنند.

به‌کارگیری سه دوربین به‌صورت همزمان سبب می‌شود احتمال تشخیص‌های اشتباه که معمولاً در عملیات اطفای آتش جنگل روی می‌دهد تا حد زیادی از بین برود. همین مزیت سامانه بی‌توفایردتکشن به توزیع بهتر نیروهای امداد و آتش‌نشان و در نتیجه، کنترل هرچه بهتر آتش‌سوزی جنگل کمک می‌کند.

سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی تا حد زیادی به داده‌ها وابسته هستند. در نتیجه هرچه داده‌های بیشتری به این سامانه‌ها داده شود، خروجی آنها نیز دقیق‌تر و سودمندتر خواهد بود. به همین دلیل، سامانه بی‌توفایردتکشن از داده‌های هواشناسی نیز به‌صورت آبی استفاده می‌کند. دسترسی به اطلاعات مربوط به پیش‌بینی هوا به این سامانه کمک می‌کند بتواند وضعیت گسترش آتش طی دقایق، ساعات و حتی روزهای آینده را به‌صورت بهتری پیش‌بینی کند. این پیش‌بینی نقشه‌ای کلیدی در تصمیم‌گیری‌های راهبردی برای مدیریت بهتر آتش‌سوزی‌های جنگل دارد.

در حال حاضر از این سامانه در برزیل و پرتغال استفاده می‌شود. به نظر می‌رسد استفاده دیگر مناطق دنیا از این سامانه یا سامانه‌های مشابه بتواند روند نگران‌کننده آسیب آتش به منابع طبیعی را تا حدی کندتر کند.

کلاه ایمنی دارای واقعیت افزوده

یکی از دشواری‌های تیم‌های آتش‌نشان، نداشتن اطلاعات ضروری حین انجام ماموریت است. در حال حاضر، دستورات به آتش‌نشانان از طریق بی‌سیم‌های سازمانی داده می‌شود، اما بی‌تردید اطلاعاتی که فقط از طریق صدا منتقل می‌شود، ناکامل است و بسیاری از جزئیات ضروری را در خود ندارد. اما کلاه ایمنی سی-ثرو (C-Thru) می‌تواند این مشکل را حل کند. این کلاه ایمنی در نگاه اول تفاوت چندانی با کلاه‌های معمول آتش‌نشانان ندارد، اما سی-ثرو از قابلیت‌های جذابی برخوردار است که می‌تواند کار را برای آتش‌نشانان ساده‌تر کند. اصلی‌ترین قابلیت این کلاه ایمنی، بهره‌گیری از فناوری واقعیت افزوده است.

به‌صورت عادی، آتش‌نشانان در مکان‌های تاریک (به دلیل شب بودن یا غلظت دود) نمی‌توانند محیط اطراف خود را به‌خوبی ببینند، اما حسگرها و دوربین‌های مختلف موجود در این کلاه می‌تواند اطلاعات ارزشمندی از محیط اطراف را در اختیار آتش‌نشانان قرار دهند. این اطلاعات روی نمایشگر داخلی این کلاه برای آتش‌نشان قابل مشاهده است. اطلاع از موانع موجود، جانوران یا افراد به دام افتاده در آتش، دمای محیط و



میزان اکسیژن در آن بخش از جمله این اطلاعات است.

این سامانه از قابلیت دریافت اطلاعات از پهپادهایی که بر فراز منطقه پرواز می‌کنند و نیز ماهواره‌ها هم برخوردارند. برخی از داده‌های این تجهیزات می‌تواند برای آتش‌نشان سودمند باشند.

یکی دیگر از قابلیت‌های جذاب کلاه ایمنی سی-ثرو این است که تصاویر دوربین‌های آن را می‌توان به‌صورت آبی به ستاد فرماندهی عملیات آتش‌نشانی ارسال کرد. این تصاویر همراه اطلاعات تکمیلی (نظیر دما، میزان اکسیژن و دیگر موارد) به تصمیم‌گیری بهتر فرماندهان عملیات کمک می‌کند. همچنین اطلاع از موقعیت دقیق هر آتش‌نشان می‌تواند برای مدیریت بهتر نیروهای حاضر در صحنه سودمند باشد.

شرکت سازنده این کلاه ایمنی قصد دارد قابلیت رهگیری موقعیت مکانی را نیز به آن اضافه کند. از آنجا که گاهی پیدا کردن مسیر اولیه برای آتش‌نشانان دشوار است، این قابلیت با ترسیم مسیر درست روی نمایشگر کلاه ایمنی به آتش‌نشانان برای خروج از موقعیت خود کمک خواهد کرد. شرکت سازنده همچنین امیدوار است استفاده از فناوری نسل پنجم ارتباطات همراه (5G) بتواند به افزایش کارایی این کلاه کمک کند.



اگر مطالب این صفحه را می‌پسندید، عدد ۷۳۹۲ را به شماره ۳۰۰۱۱۲۲۶ پیامک کنید