



چه تکنولوژی‌هایی عملیات امدادونجات را آسان تر می کنند؟

شبیه‌سازی حرکت مار، مورچه و کرم ابریشم برای نجات

محققان با الهام گیری از مورچه‌ها توانستند سرعت عملیات امداد و نجات را بالا ببرند

اما همچنان نیازمند عملیات امدادونجات باشد. بازماندگان گردباد، زلزله، طوفان یا سونامی بطور؟ بلائیس طبیعی گاهی به سرعت اتفاق می‌افتند و در اثر آن باید صدها نفر گاهی هزاران نفر را نجات داد.

تجهیزات جست‌وجوی فنی قسمتی از ابزار تیم‌های امدادونجات است و معمولاً شامل دستگاه‌های الکترونیکی شنیداری (برای شنیدن نشانه‌هایی از زندگی)، دوربین‌های کابلی فیبر نوری و جی‌پی‌اس‌های مجهز به نقشه مناطق مختلف می‌شود.

علاوه بر آن، سگ‌های آموزش‌دیده می‌توانند وارد فضاهای تنگ و نامتعادلی بشوند که انسان نمی‌تواند. این موضوع برای زمانی که بازماندگان زیر آوار مانده‌اند، بسیار مهم است. انسان به‌طور مداوم از خود ذرات میکروسکوپی دفع می‌کند. این ذرات همانند اثر انگشتی عمل می‌کنند که باه، پوی آن را با خود حمل می‌کند. به همین ترتیب، سگ‌های نجات (انست) لازم نیست به دنبال بوی تازه روی زمین بگردند. به آن «بوشیدن هوایی» می‌گویند. این تکنیک جست‌وجو موثر را می‌توان برای پیدا

کردن کوهنوردان گمشده، بازماندگان حوادث مربوط به قطار و هواپیما و اسکای‌بانانی که در بهمن گیر کرده‌اند، استفاده کرد.

برای بخش‌های جغرافیایی به‌خصوص برای عملیات جست‌وجو از سگ‌های انست و مربیان آنها استفاده می‌شود. اگر آن سگ بوی انسان را تشخیص دهد، با پارس خود به مربی خبر می‌دهد. سگ‌های انست می‌توانند کار را انجام دهند، اما ممکن است رقیب کوچکی هم داشته باشند.

دفعه بعدی که با لانه مورچه‌ها مواجه شدید، آن را لکه نکنید. آن لانه می‌تواند کلید اصلی عملیات امدادونجات در آینده‌ای نزدیک باشد. امدادگران تحقیقاتی روی مورچه‌های آنتسین و توانایی آنها در حفاری سریع در هر گونه مصالحی -از خاک گرفته تا خرمن‌های شیشه‌ای- انجام داده‌اند. جنس مواد هر چه باشد، در شیوه حفاری مورچه‌ها تغییری ایجاد نمی‌شود. آنها تونل‌هایی با قطری به اندازه طول بدن‌شان می‌سازند؛ این اندازه ایده‌آل اجازه رفت‌وآمد دوطرفه را می‌دهد و دیوارهای تونل در فاصله مناسبی از یکدیگر قرار می‌گیرند. این تونل‌ها و سازندگان آنها از عوامل اصلی موثر در ساخت ربات‌های امدادونجات هستند.

درحال حاضر، ربات‌های امدادونجات مانند تانک‌های مینیاتوری ربات‌ها ساخته می‌شوند؛ جعبه‌ای و انعطاف‌ناپذیر. ربات‌ها زمانی که در خط صاف روی سطح زمین حرکت می‌کنند، بیشترین راندمان را خواهند داشت. اما این دانشمندان می‌توانند از مورچه‌های آنتسین الهام بگیرند و راهی پیدا کنند تا ربات‌های فرسز وارد حفره‌های زیرزمینی شوند؛ یا بتوانند آنها را در تونل‌های به وجود آمده بر اثر فرود آمدن آوار هدایت کنند؛ محققان با الهام‌گیری از مار و کرم‌ابریشم تقریباً از عهده این کار برآمده‌اند.

آزمایش ربات‌ها مارشکل که می‌تواند در میان سازه‌های فروریخته حرکت کند و ربات کرم‌ابریشم که می‌تواند در تونل‌های به وجود آمده، بجیند، در آزمایشگاه‌ها بسیار مثبت بوده است. اما نه در زندگی واقعی. هنگام ریزش ساختمانی در کلن آلمان از هر دو ربات استفاده شد که تلاش آنها ناموفق بود. آنها با بسیار بزرگ بودند و در زیر آوار جانی شدند یا نمی‌توانستند از فواصل معینی جلوتر بروند. این ربات‌ها نیاز مکانیسم پیچیده‌ای برای حرکت داشتند که باعث شکست شدن قسمت‌های دیگری از آنها شد. علاوه بر آن، ساخت و بکارگیری این ربات‌ها بسیار پرهزینه است. محققان باید راهی پیدا کنند تا با تخلیه انرژی بالای آنها در محیط‌های دورافتاده مبارزه کنند.

در سال ۲۰۱۲، امدادگران توانستند ترکیب قدرتمندی را کشف کنند. آنها توانستند راهی پیدا کنند که از سگ‌های انست و ربات مارشکل همزمان استفاده کنند. در طی یکی از تمرین‌ها، سگ انست به کمک ربات مار می‌تواند بازمانده‌ای را پیدا کند، سپس ربات مار می‌کند تا به مربی خود هشدار دهد. این پارس، ربات را فعال می‌کند تا وارد فضاهای کوچک یا خطرناکی شود که سگ نمی‌تواند. این ربات مارشکل برای امدادگران ویدیو و صدا ضبط می‌کند.

عملیات امدادونجات وارد دوران جدید دیجیتال شده است، چه پیدا کردن موقعیت سیگنال هشداردهنده مجهز به جی‌پی‌اس باشد، چه استفاده از سگ و ربات مار.

SARSAT، از ماهواره‌های آب‌هوایی NOAA استفاده نمی‌کند. به جای آن، فرستنده سیگنال، هشداردهنده و مکانی را که از GPS، فضاییابی که دور کره زمین می‌چرخد، می‌فرستد. این روش باعث به‌وجود آمدن دو نوع پیشرفت شده است: می‌توان سیگنال‌های هشداردهنده و مکانی را که از آن فرستاده شده‌اند، سریع‌تر و دقیق‌تر شناسایی کرد.

مثلاً تکنولوژی DASS دقیقاً می‌تواند به جای چند ساعت یا حتی بیشتر از آن، سیگنال هشداردهنده را در عرض چند دقیقه شناسایی کند. طبق گفته‌های ناسا، تکنولوژی امدادونجات DASS تا سال ۲۰۱۵ راه‌اندازی می‌شود که به توده سوم ماهواره‌های جی‌پی‌اس نیروی هوایی متصل است. انتظار می‌رود به کمک این تکنولوژی نه تنها سرعت نجات قایق‌های گیرافتاده بالاتر برود، بلکه بتوان از آنها برای نجات هواپیماها و کوهنوردان گمشده هم استفاده کرد.

هر کسی ممکن است دسترسی به سیستم‌های هشداردهنده مرتبط با ماهواره نداشته باشد.

در حالی که کلمنتس فکر می‌کرد آخرین لحظات عمرش به سر رسیده، تیم نجات در راه بودند. یواس‌اس دوایت در. این پهلوور تنها کشتی بود که در نزدیک‌ترین فاصله (۱۶۱ کیلومتری) از کلمنتس قرار داشت و امدادگران را به سرعت به همراه بالگردی اعزام کرد. بعد از پیدا کردن کلمنتس، یکی از دریانوردان نیروی دریایی توانست او را در عرض ۴ دقیقه نجات دهد.

این تکنولوژی که امکان نجات کلمنتس را فراهم کرده بود بر ماهواره‌های موجود در مدار نزدیک زمین تکیه کرده بود که می‌توانست سیگنال را به قایق برگرداند. با این حال، این تکنولوژی می‌تواند نتایج مشهودی که همان نجات قربانی است، داشته باشد. اما هنوز جا برای پیشرفت وجود دارد. تکنولوژی پیشرفته و محاسباتی وقت‌گیر آن را با اطلاعات دقیق و فوری جایگزین کرده است. این تکنولوژی روی زمین، هوا و دریا، مناطق شهری و دورافتاده، هنگام وقوع زلزله و سونامی جواب می‌دهد.

خارج کردن «جست‌وجو» از معادله برنامه SARSAT که به دست ناسا توسعه یافته و باعث نجات جان کلمنتس در سال ۲۰۰۹ شده، جان ۱۹۴ نفر دیگر را هم در همان سال نجات داد و همچنین برنامه موثری است. در سال ۲۰۱۲ در آمریکا توانستند جان ۲۴۳ نفر را به کمک این برنامه نجات دهند.

در سال ۲۰۱۰، ناسا سیستم ماهواره‌ای هشداردهنده DASS را برای عملیات امدادونجات گسترش داد. DASS برخلاف

کنترل وضعیت هوا در عملیات امدادونجات

هنگام وقوع بحران یکی از موانع سر راه امدادگران برای نجات قربانیان، شرایط آب و هوایی است. شرایطی مانند وزش باد شدید هنگام نجات فردی که در اقیانوس گم شده یا وزش کولاک و ماندن زوجی زیر برف که در فصل زمستان در کوهی گیر افتاده‌اند.

وزش باد، برف و باران شدید در مناطق جنگلی، کوهستانی و دشت می‌تواند مشکلات بیشتری برای عملیات امدادونجات به وجود بیاورد. عملیاتی که مانند پیدا کردن سوزن در انتاب راه است. حتی شرایط نیمه‌مساعد هوایی مانند آسمان ابری می‌تواند مانع پرواز بالگردها شود.

شرایط آب و هوایی بد، کار امدادگران را با مشکل مواجه می‌کند. شرایطی مانند جاده‌های نامشخص و اختلال خطوط ارتباطی فرصت امداد رسانی در بازه زمانی ایمن را از بین می‌برد.

به همین ترتیب امدادگران هنگام عملیات باید اطلاعات آب و هوایی دقیق و جدیدی داشته باشند. آنها باید هنگام عملیات جست‌وجو از شرایط کنونی و وضع آب و هوایی آگاه باشند. خبر خوب این است که ابزار بسیاری برای امدادگران وجود دارد تا اخبار مربوط به شرایط آب‌وهوایی نامساعد را پیگیری کنند. گاهی می‌توان این اخبار را با چند کلیک روی تلفن هوشمند به دست آورد.

تکنولوژی کنترل وضع آب‌وهوا در امدادونجات

خبر خوب برای امدادگران (و هر بازمانده‌ای که نیاز به نجات داشته باشد) این است که دیگر لازم نیست برگی از چمن بکنند و در هوا بیندازند تا جهت باد را تشخیص دهند یا با ورم کردن از تروز خاله بسی متوجه شوند که طوفانی در راه است. تکنولوژی کنترل وضع هوا آن قدر پیشرفته است که هم می‌توانید برای شرایط نامساعد آمادگی داشته باشید و هم شرایط را هنگام عملیات کنترل کنید.

بیشتر قایق‌ها و بالگردها مجهز به راداری هستند که می‌توانند مسیر و شدت طوفان را کنترل کنند. این موضوع به شیوه عملکرد امدادگران کمک می‌کند. رادار آب و هوا از سال ۱۹۴۰ ساخته شده و امروزه به شکل دیجیتال و رنگی وجود دارد که به کاربران نسبت به وقوع بحران و تلاطم‌های احتمالی با مشاهده ابرهای پرباران هشدار می‌دهد.

رادار، امواج کوتاه رادیویی را به محیط اطراف می‌فرستد که به وسیله قطرات باران و تگرگ و مانند آنها منعکس می‌شود. با محاسبه مدت زمانی که طول می‌کشد تا موجی به هدف برخورد کند و برگردد، رادار می‌تواند فاصله تا آن هدف (مانند ابر بارانی) را تشخیص دهد. با این حال، رادارهای هوا هم محدودیت‌هایی دارند. آنها رطوبت مانند باران، تگرگ و برف شل را تشخیص می‌دهند اما ابرها را نه. آنها همچنین به سختی می‌توانند میزان «خشکی» بارش را مانند برف تند و یخ‌های کریستالی اندازه‌گیری کنند. امدادگرانی که با پای پیاده حرکت می‌کنند معمولاً از تجهیزات کنترل آب و هوای دستی و قابل حمل که در بازار به فروش می‌رسد، استفاده می‌کنند تا اطلاعات مرتبط با محل را روی زمین دریافت کنند. کنترل‌کننده‌های آب و هوایی بسیار ممکن است این گونه به نظر بیایند که کسی در حیاط یا زیرزمین خانه‌اش آنها را طراحی کرده است. بیشتر شبیه اتوی کوچک در دست هستند، اما این تجهیزات سبک می‌تواند اطلاعات حیاتی بسیاری را منتقل کند. مدل‌های پیشرفته دارای ال‌سی‌دی هستند که از دما، سرعت و مسیر باد گرفته تا سطح بارش و فشار هوا را کنترل می‌کنند. آنها همچنین پیش‌بینی وضع هوا و برخی اطلاعات آب‌وهوایی مربوط به گذشته را نشان می‌دهند.

کنترل‌کننده‌های آب و هوایی دستی بسیار جمع‌وجورند. ابزارهایی کوچک با کیفیت عالی به ارزش تنها چند صد دلار به کاربران امکان کنترل سرعت باد و وقوع بادهای ناگهانی، دمای هوا، آب و برف، سطح فشار بارومتریک (افت فشار بارومتریک اغلب نشان‌دهنده نامساعد شدن شرایط آب و هوایی است)، رطوبت و نقطه شبنم را می‌دهد. روی دستگاهی که تنها ۵۷ گرم وزن دارد، می‌توان اطلاعات بسیاری را دریافت کرد.

تکنولوژی مخصوص عملیات نجات

پیشرفت تکنولوژی‌های دیگری هم به امدادگران کمک کرده تا تاثیرات آب‌وهوایی مختلف را در عملیات‌های امدادونجات گوناگون پیش‌بینی کنند. مثلاً کارکنان گارد ساحلی آمریکا در لانگ آیلند ساوند از برنامه کامپیوتری برای به وجود آوردن «مدل‌های شناور» استفاده می‌کنند. با این روش می‌توانند مسیر حرکت فردی که در دریا گم شده را پیش‌بینی کنند. از نرم‌افزار مشابهی برای پیدا کردن لاشه هواپیمای ایرفرانس ۴۴۷ در برزیل و کنترل آواره‌های سونامی ژاپن در اقیانوس آرام استفاده شد.

آتش‌نشانان و امدادگران هنگام آتش‌سوزی‌های جنگلی اغلب از ایستگاه‌های هوایی اتوماتیک از راه دور RAWs اطلاعاتی برای کنترل شرایط آب و هوایی استفاده می‌کنند. شبکه‌های متشکل از حدود ۲۲۰۰ تا از این ایستگاه‌ها در سراسر آمریکا وجود دارد که کنترل آنها به دست مرکز آتش‌نشانی میان‌سازمانی ملی است و از آنها برای پیش‌بینی گسترش آتش براساس میزان باد و شرایط هوا استفاده می‌شود.

هر کسی که به وبسایت دسترسی داشته باشد، می‌تواند از اطلاعات RAWs استفاده کند. ROMAN وبسایت اداره ملی اقیانوسی و جوی است که مستقیماً اطلاعات دقیقی را از شبکه خدمات آب و هوایی ملی و RAWs جمع‌آوری می‌کند. این وبسایت به کاربران اجازه می‌دهد تا مشخصات جغرافیایی را پیدا و درباره شرایط آب و هوایی جاری به همراه پیش‌بینی ۲۴ ساعته وضع هوا اطلاعاتی کسب کنند.

تکنولوژی دیگری هم وجود دارد که به کاهش خطر عملیات امدادونجات در شرایط آب‌وهوایی نامساعد کمک می‌کند. پهپادهایی که در ارتش و برای نظارت به کار می‌روند را می‌توان برای پیدا کردن افراد گمشده یا گیرافتاده به کار برد. پهپادها دارای دوربین، اشعه مادون قرمز و تکنولوژی‌های دیگری هستند که می‌توانند موقعیت فرد یا وضع آنها را داخل ساختمان آتش‌گرفته مشخص یا اطلاعات آب و هوایی را آنالیز کنند. این موضوع می‌تواند از اتلاف وقت و انرژی امدادگران جلوگیری کند. در حال حاضر در عملیات امدادونجات از پهپادها استفاده نمی‌شود، اما گارد ساحلی آمریکا قصد دارد برای استفاده در شرایط نامساعد آب و هوایی آنها را خریداری کند.

شیوه کنترل شرایط آب‌وهوایی هنگام عملیات

قلمرو طلوع ماه، فیلمی ساخته‌شده توسط اندرسون، داستان عجیب و غریب و شیرین عشق جوانی است. این فیلم همچنین نشان می‌دهد که چگونه شرایط آب و هوایی نامساعد - در این جا طوفان - می‌تواند عملیات امدادونجات را با مشکل روبه‌رو کند. با گم‌شدن دو بچه ۱۲ ساله، تمام ساکنان یک جزیره خیالی سعی دارند قبل از شروع طوفان راه‌های فرار را در میان بادها و سیل شدید و رعد و برق‌های مهیب پیدا کنند. این فیلم آن قدرها هم تاریک و غمناک نیست، ریدادهای این فیلم برای پیدا کردن دو بچه هنگام وقوع بحران طبیعی همانند واقعیت است.



AP/عکس

AP/عکس

