



دانشمندان با الهام از عنکبوت‌های ماهی گیر که روی آب راه می‌روند، یک قایق رباتیک چهارپا ساخته‌اند که می‌تواند افراد در حال غرق‌شدن را ردیابی کند و از آب نجات دهد. به گزارش اقتصادسراسر آمد از وبگاه تِک‌اکسپلور در گزارشی آورده است:این ربات که «کوادبوت» (QuadBoat) نام دارد، با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، حرکت‌های دقیقی روی آب انجام می‌دهد و می‌تواند هدف‌های شناور را شناسایی و جمع‌آوری کند.

بنابر گزارش ایرنا، پژوهشگران مؤسسه هوش مصنوعی و رباتیک شژن در چین و مؤسسه فناوری استینوز در آمریکا، نوعی قایق رباتیک چهارپا ساخته‌اند که می‌تواند در عملیات نجات غریق و امداد دریایی به‌کار رود. این ربات که کوادبوت (QuadBoat) نام دارد، الهام گرفته از عنکبوت‌های ماهی‌گیر است که به‌لطف پاهای دافع آب خود، می‌توانند روی سطح آب راه بروند.

در عملیات نجات از آب، سرعت عمل حیاتی است و هر ثانیه تأخیر می‌تواند عواقب جبران‌ناپذیری داشته باشد. تاکنون قایق‌های رباتیک بدون سرنشین زیادی برای یافتن افراد در آب ساخته شده‌اند، اما بیشتر آن‌ها فقط برای مکان‌یابی طراحی شده‌اند و توانایی نجات فیزیکی فرد را ندارند. کوادبوت با طراحی منحصربه‌فرد خود، نقص ربات‌های پیشین را برطرف می‌کند و می‌تواند هم فرد را پیدا کند و هم او را از آب خارج نماید.

عنکبوت‌های ماهی‌گیر، پاهای بلندی دارند که آب را دفع می‌کنند و وزن بدنشان را روی سطح آب پخش می‌نمایند. این ویژگی به آن‌ها اجازه می‌دهد با استفاده از نیروی کشش سطحی، روی آب راه بروند. پژوهشگران با الهام از این توانایی، رباتی ساختند که با تکیه بر شناور معمولی روی آب می‌ماند و با چهار پای خود، حرکت‌های چابکی روی آب انجام می‌دهد.

کوادبوت از یک بدنه مرکزی و چهار پا تشکیل شده است. حرکت پاهای آن توسط الگوریتمی به نام کنترل‌کننده سینماتیک معکوس (Inverse Kinematics Controller) برنامه‌ریزی، هماهنگ و اجرا می‌شود؛ به زبان ساده، این الگوریتم محاسبه می‌کند که هر پا باید چگونه حرکت کند تا ربات به مسیر مدنظر برود. همچنین پژوهشگران الگوریتم‌های کنترلی دیگری طراحی کرده‌اند که ربات را در جهت‌های مشخص هدایت می‌کنند و در حین حرکت روی آب، آن را پایدار نگه می‌دارند.

به گفته پژوهشگران، کوادبوت به لطف ساختار چهارپا و امکان تغییر وضعیت بدنه، چابکی بالایی دارد. الگوریتم‌های کنترلی آن نیز به ربات اجازه می‌دهند تا با دقت زیاد، اهداف روی آب را ردیابی و آن‌ها را جمع‌آوری کند.

پژوهشگران ربات خود را در یک استخر آزمایش کردند و توانایی آن را در اجرای حرکت‌های برنامه‌ریزی‌شده و دنبال‌کردن مسیرهای از پیش تعیین‌شده ارزیابی نمودند. همچنین عملکرد آن را در تشخیص، دنبال‌کردن و جمع‌آوری اهداف شناور بررسی کردند.

نتایج نشان داد که کوادبوت از چابکی بالایی برخوردار است و دقت حرکتی فراوانی دارد. آزمایش‌های ردیابی مبتنی بر بینایی و جمع‌آوری اشیای نیز تأیید کرد که این ربات می‌تواند در محیط‌های داخلی و خارجی، عملیات نجات را با موفقیت انجام دهد.

پژوهشگران قصد دارند کوادبوت را در شرایط چالش‌برانگیزتر و مشابه محیط‌های واقعی دریایی آزمایش کنند. در آینده، این ربات می‌تواند به ابزاری ارزشمند برای گروه‌های جست‌وجو و نجات در سراسر جهان تبدیل شود و به آن‌ها کمک کند تا قربانیان حوادث آبی را سریع‌تر پیدا کرده و نجات دهند.

با توجه به اینکه بسیاری از شهرهای ساحلی با خطر غرق‌شدگی مواجه هستند، فناوری‌هایی مانند کوادبوت می‌توانند نقش مهمی در کاهش تلفات جانی و افزایش سرعت عملیات امداد ایفا کنند.

گروه راهبردی – مرتضی فاخری – در میانه

التهاب بی سابقه بازارهای جهانی انرژی، وقتی هر بشکه نفت به اهرم فشار سیاسی و هر نوسان قیمت به پیامی ژئوپلیتیک بدل می‌شود، شمارش معکوس بشکه‌های ذخیره‌شده در غارهای نمکی سواحل خلیج مکزیک، بیش از هر زمان دیگری به نوار قلب سیاست خارجی واشنگتن شباهت پیدا کرده است. آمارهایی که از آغاز جنگ اوکراین تا هفدهم ژوئیه منتشرشده، تصویر شفاف‌ی از یک عقب‌نشینی راهبردی ارائه می‌دهد: ذخایر راهبردی نفت آمریکا که زمانی نماد امنیت انرژی این کشور بود، از مرز ۴۱۵ میلیون بشکه فراتر رفته بود و امروز به سطح ۳۱۱.۴ میلیون بشکه سقوط کرده تا پایین‌ترین رقم از سال ۱۹۸۳ را به ثبت برساند. این کاهش ۱۰۴ میلیون بشکه‌ای، که معادل متوسط روزانه ۷۵۰ هزار بشکه و ماهانه بیش از ۲۲ میلیون بشکه است، صرفاً یک اصلاح فنی در ترازنامه‌های نفتی محسوب نمی‌شود، بلکه حکایت از تغییر ماهیت این مخازن از یک سپر دفاعی صرف به ابزاری تهاجمی برای مهار تورم قیمت‌ها دارد، اما سؤال بنیادین اینجاست که این سپر تا چه اندازه همچنان توانایی تحمل ضربات سنگین بعدی را دارد و آیا حاشیه امنیتی که واشنگتن در ابتدای سال اوکراین در اختیار داشت، هنوز برای رویارویی با شوک‌های احتمالی عرضه کافی است؟

برای درک عمق این ماجرا، باید از سطح اعداد فراتر رفت و به معماری ذخایر راهبردی نفت آمریکا نگاهی انداخت. این ذخیره که در پی بحران نفتی ۱۹۷۳ و به‌دستور ریچارد نیکسون بنیان نهاده شد، نه یک انبار ساده که یک سیستم مهندسی‌شده از غارهای نمکی با ظرفیت نظری بیش از ۷۰۰ میلیون بشکه است که در چهار منطقه ساحلی تگزاس و لوئیزیانا پراکنده شده‌اند. طراحی اولیه این ذخیره بر پایه توانایی تخلیه سریع تا سقف ۴.۴ میلیون بشکه در روز و البته با در نظر گرفتن الزامات فنی و زیست محیطی انجام‌شده، اما آنچه امروز محل بحث کارشناسان است، نه ظرفیت فیزیکی تخلیه که نسبت ذخیره موجود به تعهدات آتی و فشارهای سیاسی داخلی و خارجی است. دولت بایدن در ماه مارس برنامه بلندپروازانه‌ای را برای عرضه ۱۷۲ میلیون بشکه از این مخازن به بازار اعلام کرد تا هم از جهش قیمت بنزین در آستانه انتخابات میاندوره‌ای جلوگیری کند و هم به متحدان اروپایی خود در کاهش وابستگی به نفت روسیه یاری رساند. اما این برنامه که در ابتدا با استقبال تحلیلگران مواجه شد، به تدریج با واقعیت‌های اجرایی دست و پنجه نرم کرد و تاکنون برای حدود ۱۳۳ میلیون بشکه قرارداد مبادله منعقد شده است، یعنی در عمل حدود ۳۹ میلیون بشکه از هدف اولیه همچنان در هاله‌ای از ابهام باقی‌مانده و مشخص نیست که آیا دولت موفق به تکمیل این حجم در بازه زمانی تعیین‌شده خواهد شد یا خیر.

اما آنچه این کاهش را از یک اقدام موقتی به یک چالش ساختاری بدل کرده، مکانیسم بازگشت نفت قرض‌گرفته شده است. بر اساس قواعد رایج در معاملات ذخایر راهبردی، بخش عمده‌ای از نفت آزاد شده به صورت «وام» در اختیار پالایشگاه‌ها قرار می‌گیرد و آن‌ها متعهد می‌شوند که معادل همان حجم را در بازه زمانی مشخص، معمولاً بین شش تا هجده ماه، به ذخیره بازگردانند. این یعنی برداشت امروز نه



یک کاهش دائمی که یک جابه‌جایی زمانی در موجودی محسوب می‌شود و فشار بازگشت در ماه‌های آینده، دقیقاً زمانی که بازار ممکن است با کمبود فصلی یا تنش‌های تازه مواجه شود، خود به یک عامل افزایش‌دهنده تقاضا تبدیل خواهد شد. پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که بازگشت نفت قرض‌گرفته‌شده از اواخر سال جاری میلادی آغاز خواهد شد و این فرآیند می‌تواند به‌طور هم‌زمان با اوج‌گیری مصرف سوخت‌های زمستانی و احتمالاً کاهش تولید اوپک پلاس، تقاضای مضاعفی را بر بازار تحمیل کند. در چنین وضعیتی، ذخایر راهبردی نه تنها نقش تعدیل‌کننده خود را از دست خواهد داد، بلکه به یک منبع فشار صعودی در قیمت‌ها بدل می‌شود، زیرا پالایشگاه‌ها برای بازپرداخت وام‌های نفتی خود ناچار به خرید از بازار آزاد هستند و این یعنی آنچه امروز به عنوان «تسکین قیمتی» از آن یاد می‌شود، فردا می‌تواند به «عامل جهش قیمت» تبدیل گردد.

برای ارزیابی واقع‌بینانه از توان مانور آمریکا در برابر شوک بعدی، ناگزیر باید به مقایسه‌ای تاریخی با بحران‌های مشابه دست زد. در جریان جنگ خلیج فارس در سال ۱۹۹۱، آمریکا با تکیه بر ذخایری بالغ بر ۵۸۰ میلیون بشکه، توانست به راحتی اختلال عرضه نفت کویت و عراق را جبران کند و حتی صادرات خود را افزایش دهد. در بحران مالی ۲۰۰۸، زمانی که قیمت نفت به سقف تاریخی ۱۴۷ دلاری خود رسید، ذخایر هنوز در سطح ۷۰۰ میلیون بشکه بود و دولت بوش توانست با آزادسازی ۳۰ میلیون بشکه، پیام آرامش بخشی به بازار ارسال کند. اما امروز، با ذخیره‌ای که به کمتر از نیمی از حداکثر تاریخی خود سقوط کرده، هرگونه شوک جدید عرضه – خواه ناشی از تشدید تنش در تنگه هرمز، خواه ناشی از کاهش ناگهانی تولید ونزوئلا یا نیجریه، و خواه ناشی از اعمال تحریم‌های شدیدتر علیه روسیه – واشنگتن را در شرایطی قرار می‌دهد که قدرت واکنش آن به شدت محدود است. شبیه‌سازی‌های انجام‌شده توسط آژانس بین‌المللی انرژی نشان می‌دهد که با سطح فعلی ذخایر، آمریکا تنها قادر خواهد بود برای مدت حداکثر ۵۰ روز، کمبودی به اندازه ۲ میلیون بشکه در روز را جبران کند، درحالی‌که در ابتدای سال ۲۰۲۲ این دوره تحمل پیش از ۹۰ روز تخمین زده می‌شد. این فاصله ۴۰ روزه، دقیقاً همان حاشیه‌ای است که در بازی پرنوسان انرژی، می‌تواند تصمیم‌گیرندگان را از واکنش سریع و قاطع به واکنش اضطراب‌ری و محافظه‌کارانه سوق دهد.

از سوی دیگر، نباید از یاد برد که ذخایر راهبردی تنها ابزار واشنگتن برای مهار شوک‌های نفتی نیست، بلکه مجموعه‌ای از اهرم‌های دیگر از جمله هماهنگی با اعضای آژانس بین‌المللی انرژی، فشار بر اوپک برای افزایش تولید، و حتی استفاده از اختیارات قانونی برای محدود کردن صادرات نفت خام در کارنامه دولت آمریکا وجود دارد. اما هر یک از این ابزارها دارای هزینه‌ها و محدودیت‌های خاص خود هستند. هماهنگی با آژانس بین‌المللی انرژی نیازمند اجماع میان ۳۱ کشور عضو است که هر کدام منافع ملی و ظرفیت‌های متفاوتی دارند و در شرایط کنونی که بسیاری از کشورهای اروپایی خود با بحران تأمین گاز دست و پنجه نرم می‌کنند، احتمال دستیابی به یک برنامه منسجم و مؤثر بسیار پایین است. فشار بر اوپک نیز در شرایطی که عربستان سعودی و روسیه

به عنوان هسته اصلی اوپک پلاس، سیاست کاهش تولید را در پیش گرفته‌اند و حتی برخلاف خواست آمریکا، سقف تولید خود را کاهش داده‌اند، بیش از پیش بی‌اثر شده است. و در نهایت، محدودیت صادرات نفت خام آمریکا که از سال ۲۰۱۵ برداشته شده، بازگرداندن آن نه تنها با مخالفت شدید تولیدکنندگان شیل رووبرو خواهد شد، بلکه پیامدهای منفی برای اعتبار بین‌المللی آمریکا به عنوان یک تأمین‌کننده قابل اعتماد انرژی به همراه دارد.

در این میان، تحولات ژئوپلیتیک هفته‌های اخیر نشان داده که طبیعت شوک‌های نفتی نیز دستخوش تغییر شده است. برخلاف بحران‌های دهه‌های قبل که عمدتاً ناشی از قطع فیزیکی عرضه بود، شوک‌های امروزی بیش از آنکه واقعی باشند، ادراکی و روانی هستند و با یک تئویت از سوی یک مقام سیاسی یا یک گزارش ناقص از آژانس بین‌المللی انرژی، می‌توانند قیمت‌ها را در عرض چند ساعت تا ۱۰ درصد جابه‌جا کنند. در چنین فضایی، ذخایر راهبردی کارکرد دوگانه‌ای پیدا می‌کنند: از یک سو، نقش سپر واقعی در برابر کمبود فیزیکی را ایفا می‌کنند و از سوی دیگر، به عنوان یک سیگنال اعتماد بخش به بازار عمل می‌کنند که نشان می‌دهد دولت اراده و توانایی مداخله دارد. اما وقتی سطح ذخیره به پایین‌ترین حد چهار دهه اخیر می‌رسد، ارزش این سیگنال به شدت کاهش می‌یابد و بازار به سرعت به این درک می‌رسد که واشنگتن دیگر اهرم چندانی برای مهار هیجانات قیمتی در اختیار ندارد. شواهد نشان می‌دهد که هر بار آمار هفتگی ذخایر منتشر می‌شود، واکنش معامله‌گران به کاهش بیش از حد انتظار، چندین برابر قوی‌تر از واکنش به افزایش ذخایر است، و این رفتار از آن حکایت دارد که بازار به‌طور ضمنی ذخایر راهبردی را به عنوان یک ضمانت نهایی برای جلوگیری از کمبود شدید در نظر می‌گیرد و هرگونه کاهش در آن، به عنوان تضعیف این ضمانت تفسیر می‌شود.

نکته ظریف دیگری که در تحلیل توان ذخایر راهبردی اغلب نادیده گرفته می‌شود، توزیع جغرافیایی و کیفیت نفت ذخیره‌شده است. غارهای نمکی بر روی سواحل خلیج مکزیک، با وجود مزایای لجستیکی، در معرض تهدیدات جدی همچون طوفان‌های شدید اقیانوسی هستند که هر ساله در فصل تابستان و پاییز، احتمال تعطیلی پالایشگاه‌ها و بنادر را افزایش می‌دهند. همچنین بخش قابل توجهی از نفت ذخیره‌شده از نوع سنگین و ترش است که با مشخصات پالایشگاه‌های ساحل خلیج مکزیک هماهنگی دارد، اما در صورت بروز شوکی که نیاز به صادرات فوری به اروپا یا آسیا داشته باشد، تطابق کیفی ایسن نفت با نیازهای پالایشگاه‌های خارجی، چالش بزرگی ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر، نه تنها حجم ذخیره اهمیت دارد، بلکه قابلیت دسترسی و سازگاری کیفی آن نیز در محاسبه توان واقعی، نقشی تعیین‌کننده ایفا می‌کند. دولت آمریکا در سال‌های اخیر تلاش کرده است با خرید نفت سبک و شیرین از تولیدکنندگان داخلی، ترکیب کیفی ذخیره را بهبود بخشد، اما این فرآیند کند و پرهزینه بوده و در شرایط کنونی که اولویت با حفظ ذخیره موجود به جای بهبود کیفی آن است، این تلاش‌ها به حاشیه رانده شده‌اند.

با نگاهی به افق پیش‌رو، باید پرسید که سناریوی محتمل برای شوک بعدی عرضه چیست؟ تحلیلگران موسسه‌های معتبری چون گلدمن ساکس و مورگان استنلی، سه سناریوی اصلی را ترسیم کرده‌اند: سناریوی اول، تشدید تنش‌های نظامی در خلیج فارس و احتمال بسته‌شدن تنگه هرمز که روزانه حدود ۲۰ میلیون بشکه نفت از آن عبور می‌کند و در چنین شرایطی، حتی با وجود ذخایر کامل، هیچ کشوری قادر به جبران این حجم عظیم نخواهد بود. سناریوی دوم، کاهش تولید اوپک پلاس به بهانه حمایت از قیمت‌ها در برابر رکود اقتصادی جهانی که در این حالت، آمریکا با ذخیره فعلی تنها قادر به جبران ۳۰ درصد از کاهش عرضه برای مدت کوتاهی است. و سناریوی سوم، بروز حوادث غیر مترقبه مانند آتش‌سوزی

«سراسر آمد» بررسی می‌کند؛

افول قدرت واکنش واشنگتن در بحران نفتی پیش‌رو

از بازدارندگی تا درماندگی ابزارهای امریکا

در تأسیسات نفتی عربستان یا حملات سایبری به زیرساخت‌های انرژی که در این حالت، ذخایر می‌توانند نقش مؤثرتری ایفا کنند، اما تنها برای مدت حداکثر دو هفته، و پس از آن بازار با خلأ مواجه خواهد شد. از میان این سناریوها، سناریوی دوم به دلیل هماهنگی بالای سیاست‌های اوپک پلاس در ماه‌های اخیر، بیشترین احتمال را دارد و در این حالت، آمریکا با یک معادله دشوار روبرو خواهد شد: یا ذخیره باقی‌مانده را به امید کاهش قیمت‌ها آزاد کند و خود را برای بازپرداخت سنگین در سال آینده آماده سازد، یا با خودداری از مداخله، قیمت‌ها را به سطحی برساند که رکود اقتصادی را تشدید کند و فشار سیاسی داخلی را افزایش دهد.

افزون بر این، نباید از نقش عوامل ساختاری در تضعیف کارایی ذخایر راهبردی غافل شد. صنعت پالایش آمریکا در دو دهه اخیر دستخوش تحولات عمیقی شده و بسیاری از پالایشگاه‌های کوچک و متوسط تعطیل شده‌اند و پالایشگاه‌های باقی‌مانده نیز به دلیل سرمایه‌گذاری ناکافی، ظرفیت مازاد چندانی برای افزایش ناگهانی خوراک ندارند. این بدان معناست که حتی در صورت آزادسازی نفت از ذخایر، شبکه پالایش توانایی تبدیل سریع این خوراک به فرآورده‌های نهایی مانند بنزین و گازوئیل را نخواهد داشت و عملاً بخشی از اثرگذاری آزادسازی، در گلوگاه‌های پالایشگاهی هدر می‌رود. تجربه ماه‌های اخیر نشان داده که با وجود آزادسازی گسترده از ذخایر، قیمت بنزین در جایگاه‌های سوخت آمریکا نه تنها کاهش نیافت، بلکه در برخی دوره‌ها به رکوردهای تاریخی نیز دست یافت و این پارادوکس، ریشه در همان محدودیت‌های پالایشگاهی و همچنین افزایش هزینه‌های حمل و نقل و توزیع دارد. بنه عبارت دیگر، ذخایر راهبردی اگرچه ابزاری ضروری هستند، اما به تنهایی و بدون اصلاحات ساختاری در بخش پالایش و توزیع، نمی‌توانند مشکل نهایی قیمت‌های بالای فرآورده را حل کنند و صرفاً به عنوان یک مسکن موقت عمل می‌نمایند.

در نتیجه، ارزیابی نهایی از توان ذخایر راهبردی آمریکا در برابر شوک بعدی، ما را به این نتیجه می‌رساند که واشنگتن با یک پارادوکس تاریخی مواجه شده است، ذخایری که برای مقابله با شوک‌های نفتی طراحی شده بودند، اکنون خود عاملی برای ایجاد شوک‌های جدید شده‌اند. زیرا کاهش بی‌سابقه آن‌ها، انتظارات تورمی را در بازار تقویت کرده و اعتمادبازیرگان به توانایی دولت در مدیریت بحران را خدشه‌دار ساخته است. حاشیه‌مانوری که در ابتدای سال ۲۰۲۲ حدود ۹۰ روز برآورد می‌شد، امروز به کمتر از ۵۰ روز رسیده و با توجه به تعهدات بازگشت نفت قرضی که از اواخر سال آغاز می‌شود، این حاشیه در عمل تنگ‌تر از ارقام رسمی به نظر می‌رسد. اگر یک شوک جدید عرضه در نیمه دوم سال جاری رخ دهد، دولت آمریکا عملاً با دو گزینه تلخ‌روبرو خواهد بود: یا وارد شدن به یک بازی پرهزینه با ذخایر اندک که احتمال شکست در آن بالاست، یا پذیرش افزایش شدید قیمت‌ها و تبعات سیاسی سنگین آن در آستانه انتخابات ریاست جمهوری. هر دو گزینه نشان می‌دهند که دوران طلایی ذخایر راهبردی به عنوان یک اهرم قدرتمند به سر آمده و ایسن مخازن که روزگاری نماد اقتدار انرژی آمریکا بودند، اکنون به میراثی از مدیریت‌های پیشین بدل شده‌اند که برای بازسازی آن‌ها به زمان، سرمایه و اراده‌ای فراتر از ظرفیت‌های فعلی نیاز است. بنابراین، پاسخ به پرسش نخستین این مقاله – یعنی توان ذخایر راهبردی برای شوک بعدی – به روشنی بیانگر آن است که این توان نه در عدد ۳۱۱ میلیون بشکه، که در درک محدودیت‌های آن و جستجوی راهکارهای مکمل، مانند افزایش تولید داخلی، گسترش همکاری با متحدان، و بازنگری در سیاست‌های صادراتی نهفته است. در غیر این صورت، هر شوک بعدی، واشنگتن را در موقعیتی خواهد نشاند که بیش از هر زمان دیگری به واکنش سریع نیاز دارد، اما کمتر از هر زمان دیگری ابزار لازم برای آن را در اختیار خواهد داشت.

بدون شرح

قالب دوربین



عکس: اصغر بشارتی

بدون شرح...



فریداعیزی - اقتصاد سراسر آمد