

[View the original article](#)

فراتر از خبر

تهدید کابل‌های اینترنت؛ ایران چگونه می‌خواهد هزینه جنگ را بالا ببرد؟

راديو فردا

۱۴۰۵/آبان/۰۱



پس از حمله به کشتی‌ها و تهدید زیرساخت‌های کشورهای عربی، مقام‌های جمهوری اسلامی حالا از اهدافی در بستر دریا هم سخن می‌گویند که بنا به روایت آن‌ها می‌تواند به فهرست اهداف تهران اضافه شود. کابل‌هایی که بخشی از ارتباط اینترنتی کشورهای خلیج فارس و حتی خود ایران از طریق آن‌ها برقرار می‌شود.

با مطرح شدن احتمال حمله به این کابل‌ها در صورت ازسرگیری جنگ، نگرانی درباره دامنۀ درگیری به شبکه‌ای کشیده شده که خدمات ارتباطی و فعالیت اقتصادی میلیون‌ها نفر به آن وابسته است.

در هشدارهای اخیر، کابل‌های ارتباطی در کنار مراکز داده و تأسیسات مرتبط با هوش مصنوعی قرار گرفته‌اند. محسن رضایی، دبیر شورای عالی امنیت ملی ایران، از احتمال حمله به این زیرساخت‌ها در

جنگی تازه سخن گفته و حسین محبی، سخنگوی سپاه پاسداران، نیز با اشاره به کابل‌های زیر تنگه هرمز، از معرفی «اهداف جدید» خبر داده است.

برخی تحلیلگران معتقدند تهران با این تهدیدها می‌کوشد توان بازدارندگی خود را افزایش دهد و هزینه حمله مجدد را برای آمریکا و متحدان منطقه‌ای آن بیشتر کند، اما درباره توان ایران برای اجرای چنین عملیاتی، میزان خسارت احتمالی و حتی کشورهایی که بیشترین آسیب را خواهند دید، اختلاف نظر وجود دارد.

گسترش تهدید برای جلوگیری از جنگ

از زمان آغاز جنگ در ۹ اسفند ۱۴۰۴، مقام‌های ایرانی تلاش کرده‌اند اهدافی را در فهرست خود قرار دهند که هزینه جنگ را چه برای ایالات متحده و اسرائیل و چه برای بازیگران منطقه‌ای و حتی اقتصاد جهانی افزایش دهد. در محاسبات تهران، نگرانی کشورهای عربی از آسیب دیدن اقتصادشان می‌تواند عاملی برای مخالفت آن‌ها با ازسرگیری جنگ باشد. اضافه کردن زیرساخت‌های اینترنتی به فهرست اهداف احتمالی، ممکن است تلاشی برای تقویت همین نگرانی باشد؛ به‌ویژه در کشورهایی که سرمایه‌گذاری در فناوری و خدمات دیجیتال را بخشی از برنامه اقتصادی خود قرار داده‌اند.

محمد قاضی، مدرس روابط بین‌الملل در دانشگاه جرج واشینگتن، در گفت‌وگو با رادیو فردا می‌گوید: «تهدید جمهوری اسلامی برای حمله به کابل‌های زیردریایی را باید جدی گرفت، اما ایران این را مشروط به این کرده که زیرساخت‌های ایران در جنگ بعدی مورد حمله قرار گیرد و تلاش می‌کند بازدارندگی خود را از این طریق افزایش دهد».

او این تهدید را ادامه اقداماتی می‌داند که جمهوری اسلامی پیش‌تر در سطح دریا و علیه زیرساخت‌های زمینی دنبال کرده است. به گفته قاضی، تهران اکنون تلاش می‌کند «حمله به زیرساخت‌های اینترنت در زیر آب در تنگه هرمز را به میز اضافه کند تا بازدارندگی خود را تقویت کند و جلوی یک حمله مجدد به ایران را تا حدی بگیرد».

با این حال، اثرگذاری چنین تهدیدی به توان اجرای آن نیز بستگی دارد و باید دید تا چه اندازه چنین تهدیدی امکان اجرا دارد؛ موضوعی که ناظران درباره امکان چنین چیزهای تردیدهایی دارند.

بیشتر در این باره:

تهدید سپاه علیه کابل‌های اینترنت در تنگه هرمز؛
هشدارها چقدر جدی‌اند؟



تردید درباره توانایی قطع کابل‌ها

با وجود تکرار این تهدیدها، هنوز روشن نیست ایران برای قطع کابل‌های زیردریایی چه امکاناتی در اختیار دارد و چگونه می‌خواهد در شرایط جنگی از آن‌ها استفاده کند.

داگ مادوری، مدیر تحلیل اینترنت در شرکت کنطیک، می‌گوید مشخص نیست تهران چگونه می‌خواهد کابل‌ها را هدف قرار دهد و اعتقاد دارد که این اظهارات ممکن است با هدف جلب توجه مطرح شده باشد.

مادوری در توضیح این تردید می‌گوید: «من از فناوری مشخصی که بخواهند برای این کار به کار بگیرند، اطلاعی ندارم. آیا می‌خواهند بمب ضدزیردریایی در آب بیندازند؟ یا سناریویی شبیه فیلم‌های هالیوودی در نظر دارند که زیردریایی برود و کابل‌ها را قطع کند؟ واقعاً روشن نیست با چه فناوری‌ای می‌خواهند این کار را انجام دهند».

او افزود: «من حتی قانع نشده‌ام که چنین توانی داشته باشند. اگر کشتی‌ای بفرستند که لنگرش را روی بستر دریا بکشد تا به کابلی گیر کند، فکر می‌کنم نیروی دریایی آمریکا احتمالاً آن کشتی را متوقف خواهد کرد. بنابراین، درباره توانایی آن‌ها برای انجام این کار تردید دارم. شاید این هم نمونه دیگری از تهدیدی باشد که صرفاً برای تهدید کردن مطرح می‌شود».

به باور مادوری، فراوانی حوادثی که به قطع کابل‌ها منجر می‌شود، نباید با توانایی اجرای یک عملیات عمدی در شرایط جنگی یکسان گرفته شود. او در عین حال هشدار می‌دهد که اگر چندین مسیر ارتباطی همزمان از دست بروند، برخی کشورهای منطقه ممکن است با اختلال‌های شدیدی مواجه شوند؛ سناریویی که خود او وقوع آن در ابعاد قطع همه کابل‌ها را بسیار بعید می‌داند.

سهم هرمز در ارتباطات منطقه و جهان

برای سنجیدن پیامدهای این تهدید، تفاوت میان وابستگی کشورهای خلیج فارس و سهم هرمز در شبکه جهانی اهمیت دارد. بر اساس اطلاعات کمیته بین‌المللی حفاظت از کابل‌ها، با استناد به داده‌های تله‌جوگرافی، کمتر از یک درصد پهنای باند بین‌المللی جهان از تنگه هرمز عبور می‌کند. این سهم محدود، با اهمیت همین کابل‌ها برای ارتباطات بعضی کشورهای منطقه منافاتی ندارد.

آلن مولدین، مدیر پژوهش در شرکت تله‌جوگرافی، درباره احتمال اختلال گسترده در اینترنت به رادیو فردا گفت: «با توجه به همه گزینه‌های دیگری که وجود دارد، کابل‌های عبوری از تنگه هرمز در مجموع اهمیت زیادی ندارند. برای فهمیدن این موضوع کافی است به نقشه نگاه کنید».

مولدین درباره امکان انتقال ترافیک در صورتی که کابل‌های اینترنتی در این منطقه قطع شود نیز می‌گوید: «نمی‌توان درباره این موضوع حکم کلی داد. این به تصمیم‌های هر اپراتور درباره چگونگی ساخت و طراحی شبکه‌اش بستگی دارد».

در عمل، شرکت‌هایی که از قبل ظرفیت کافی در مسیرهای مستقل فراهم کرده باشند، ممکن است بتوانند خدمات خود را با اختلال کمتری ادامه دهند. برای دیگران، داشتن یک مسیر جایگزین لزوماً به معنای امکان انتقال همه ترافیک به آن نیست.

امیل آبن، متخصص علوم داده در مرکز هماهنگی شبکه رایپ (RIPE NCC)، در گفت‌وگو با رادیو فردا توضیح می‌دهد که وجود مسیر جایگزین به‌تنهایی برای حفظ کیفیت خدمات کافی نیست: «اگر کابلی که حجم قابل توجهی از ترافیک را منتقل می‌کند از کار بیفتد، مسیرهای دیگر ممکن است همچنان در دسترس باشند. اما اگر ظرفیت خالی کافی نداشته باشند، کاربران ممکن است با کاهش سرعت، افزایش تأخیر و افت کیفیت خدمات مواجه شوند، حتی اگر ارتباط همچنان برقرار باشد».

این تفاوت می‌تواند حتی میان کاربران دو شرکت اینترنتی در یک محل دیده شود. آبن می‌گوید: «ممکن است شبکه شما از یک قطعی به‌شدت تأثیر بگیرد، در حالی که شبکه فردی که همسایه شماست تحت تأثیر قرار نگیرد». به گفته او، میزان وابستگی هر شبکه به کابل آسیب‌دیده و ظرفیتی که از مسیرهای دیگر یا با توافق با اپراتورهای دیگر در اختیار دارد، در این تفاوت تعیین‌کننده است.

آقای قاندي هم معتقد است در میان کشورهای عربی، کویت، قطر و بحرین بیشتر در معرض آسیب قرار دارند؛ زیرا عربستان از مسیر دریای سرخ و امارات از طریق فجیره نیز به شبکه‌های زیردریایی دسترسی

دارند. او می‌گوید: «اگر به کابل‌های اینترنت زیر آب در تنگه هرمز حمله شود، می‌تواند اینترنت این‌ها را با کندی مواجه کند، نه این‌که به شکل کامل قطع کند؛ چون آن‌ها هم از مسیرهای دیگری اینترنت خود را دریافت می‌کنند».

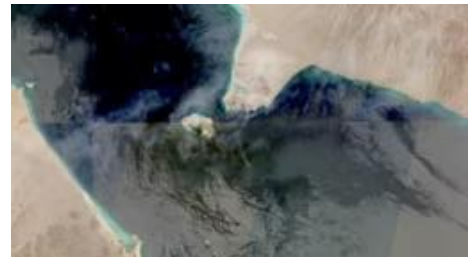
مادوری هم می‌گوید بحرین، قطر و حتی امارات تقریباً تمام ارتباط اینترنتی خود را به جهان از این مسیر تأمین می‌کنند و او درباره کافی بودن ظرفیت جایگزین محتاط‌تر است و به مسیر زمینی ارائه‌شده از سوی شرکت «آی‌کیو نتورکس» از عراق به ترکیه و اروپا اشاره می‌کند که به گفته او، فعلاً سهم کوچکی از ترافیک منطقه را منتقل می‌کند. او همچنین تأکید دارد که گسترش چنین مسیری زمان می‌برد و نمی‌تواند یک‌شبه نیاز ناشی از قطع چند کابل را پاسخ دهد.

آقای مادوری درباره اینترنت ماهواره‌ای هم همین محدودیت‌ها را تعیین‌کننده می‌داند و با ذکر مثالی این وضعیت را بهتر توضیح می‌دهد: «اگر همه مردم منامه در بحرین بخواهند همزمان از استارلینک استفاده کنند، جواب نمی‌دهد. ظرفیت و میزان تمرکز خدماتی که استارلینک می‌تواند در هر نقطه ارائه کند، سقف دارد». به باور او، این خدمات می‌تواند مکمل شبکه موجود باشد، اما جایگزین کردن ارتباطات یک کشور با استارلینک امکان‌پذیر نیست.

محدودیت داده‌ها باعث می‌شود تجربه مناطق دیگر نیز پاسخ روشنی برای خلیج فارس فراهم نکند. آبن توضیح می‌دهد که در بررسی قطعی کابل‌ها در دریای بالتیک، شبکه‌های قابل اندازه‌گیری توانستند با استفاده از ظرفیت اضافی، ارتباط را با مقداری افزایش تأخیر حفظ کنند. اما او تأکید می‌کند: «نمی‌توانیم نتیجه پژوهش‌مان درباره دریای بالتیک را به همه دنیا تعمیم دهیم. نمی‌توان فرض کرد که همین میزان تاب‌آوری در همه مناطق وجود دارد». به گفته او، پوشش ابزارهای اندازه‌گیری رایج در خلیج فارس نیز فعلاً برای بررسی منطقه‌ای مشابه آنچه در بالتیک انجام شده، کافی نیست.

بیشتر در این باره:

تنگه‌ای باریک، بحرانی بزرگ؛ چرا باب‌المنندب اهمیت حیاتی دارد؟



باب‌المنندب چگونه می‌تواند ابعاد تهدید را تغییر دهد؟

اما تجربه اتفاقات ماه‌های اخیر نشان داده که ایران علاوه بر هرمز از ظرفیت‌های جغرافیایی دیگری هم می‌تواند در صورت امکان برای ضربه زدن به دشمنانش استفاده کند و احتمالاً یکی از نخستین مقصدها می‌تواند تنگه باب‌المنندب باشد. جایی که آقای قاضی آن را یکی از اهداف احتمالی ایران با همراهی حوثی‌ها می‌داند. در آن مسیر، کابل‌هایی قرار دارند که ارتباط میان اروپا، آسیا و بخش‌هایی از آفریقا را برقرار می‌کنند و آسیب به آن‌ها می‌تواند پیامدهایی فراتر از کشورهای خلیج فارس داشته باشد.

قاضی با اشاره به این تفاوت می‌گوید: «اگر جمهوری اسلامی به‌طور همزمان، به شکل مستقل یا از طریق حوثی‌ها، کابل‌های زیردریایی واقع در تنگه باب‌المنندب را هم مورد هدف قرار دهد، می‌تواند خسارت بالاتری ایجاد کند و در چنین وضعیتی اختلال می‌تواند ابعاد بین‌قاره‌ای پیدا کند».

البته گسترش عملیات به این منطقه، از نگاه قاضی، به تصمیم و محاسبات حوثی‌ها نیز وابسته است. او احتمال می‌دهد این گروه برای آسیب زدن به کابل‌هایی که ارتباط چند قاره را برقرار می‌کنند، تمایل کمتری داشته باشد. به گفته او، ایران ممکن است برای افزایش دامنه خسارت، اقدام مستقل در باب‌المنندب را در نظر بگیرد، اما چنین عملیاتی دشوار خواهد بود.

استدلال قاندى درباره شرايطى است كه در آن تهديد تهران مى‌تواند از اختلال منطقه‌اى فراتر برود؛ شرايطى كه تحقق آن به توان عملياتى و آمادگى براى پذيرش هزينه‌هاى گسترش درگيرى وابسته خواهد بود.

مادورى نيز تفاوت ميان دو مسير را مهم مى‌داند و تأكيد دارد كه قطع شاخه‌اى كه وارد خليج فارس مى‌شود لزوماً مسير اصلى ارتباط اروپا و آسيا را از كار نمى‌اندازد، اما آسيب به كابل‌هاى درياى سرخ مى‌تواند پيامد گسترده‌ترى داشته باشد. با اين حال، او درباره چگونگى اجراى عمده چنين حمله‌اى در آن منطقه نيز ترديد دارد.

تجربه درياى سرخ نشان مى‌دهد كه كابل‌ها ممكن است بدون هدف قرار گرفتن مستقيم نيز از جنگ آسيب ببينند. در سال ۲۰۲۴، آسيب ديدن يك كشتى بر اثر حمله حوثى‌ها و كشيده شدن لنگر آن، به قطع كابل‌ها انجاميد. اما مشكل دقيقاً همين‌جا آغاز مى‌شود و در شرايطى كه وضعيت عادى در منطقه حكمفرما نباشد، ترميم كابل‌هاى آسيب‌ديده هم با دشوارى بيشترى روبه‌رو مى‌شود. مادورى در اين رابطه مى‌گويد: «در درياى سرخ، تهديد شليك حوثى‌ها به كشتى‌ها همچنان وجود داشت. همين موضوع تعميراتى را كه مى‌توانست چند هفته طول بكشد، ماه‌ها عقب انداخت؛ چون كشتى‌ها به تضمين نياز داشتند كه هدف قرار نمى‌گيرند. اگر هرمز هم به منطقه درگيرى تبديل شود، كشتى‌هاى تعمير كابل چنين خطرهابى را نمى‌پذيرند. آن‌ها كشتى‌هاى بسيار آسيب‌پذيرى هستند و هنگام كار به آرامى حركت مى‌كنند».

در مدتى كه تعمير كابل‌ها به تعويق مى‌افتد، بررسى شبكه مى‌تواند نشان دهد كاربران تا چه اندازه همچنان با اختلال مواجه‌اند و انتقال ترافيك به مسيرهاى ديگر چقدر مؤثر بوده است. آبن توضيح مى‌دهد كه اندازه‌گيرى‌هاى دوره‌اى امكان مشاهده تغيير مسير داده‌ها، افزايش تاخير و از دسترس خارج شدن بخش‌هاى از شبكه را فراهم مى‌كند: «اين اندازه‌گيرى‌ها به ما مى‌گويند اثرى مانند افزايش تاخير چه مدت ادامه پيدا مى‌كند و چه زمانى وضعيت به حالت عادى بر مى‌گردد».

بيشتر در اين باره:

آيا كشورهاي عربى مى‌توانند تنگه هرمز را دور بزنند؟



هزينه‌اى كه مى‌تواند به ايران بازگردد

اما پرسش مهم ديگرى كه در صورت اجراى اين تهديد جمهورى اسلامى وجود دارد اين است كه آيا خود ايران مى‌تواند از تبعات چنين اقدامى مصون بماند و اين قطعى اينترنت تنها به كشورهاي عربى حاشيه خليج فارس محدود بماند؟ آقاى مادورى درباره امكان چنين چيزى ترديد دارد و مى‌گويد: «خيلى بعيد مى‌دانم بتوانند از دست رفتن آن كابل‌هاى زيردريائى را تحمل كنند، بدون آنكه خودشان هم آسيب ناشى از اين قطعى‌ها را احساس كنند و در نتيجه بله خود ايران هم از اين موضوع آسيب خواهدديد».

او با اشاره به اين‌كه ايران هم استفاده زيادى از كابل‌هاى زيردريائى در تنگه هرمز مى‌كند، مى‌افزايد: «البته ايران يك ويژگى متفاوت دارد: بخش قابل‌توجهى از پهنای باند بين‌المللى خود را از مسير شمال تامين مى‌كند. در اين صنعت به خريد دسترسى به اينترنت جهانى از شركت‌هاىي مانند اپراتورهاي مخابراتى بين‌المللى، "ترانزيت" مى‌گويم. ايران بخشى از اين خدمات را از مسير ارمنستان به اروپا و بخشى را از مسير جمهورى آذربايجان به روسيه دريافت مى‌كند تا به اينترنت جهانى متصل شود. شايد مقام‌هاي ايرانى تصور مى‌كنند مى‌توانند ترافيك را به اين مسيرها منتقل كنند».

آقای مادوری با اشاره به این که تردید دارد که چنین چیزی عملی باشد یا خیر می‌افزاید: «شاید خودشان هم ندانند که آیا واقعاً می‌توانند تمام ترافیک را از شمال عبور دهند. تجربه معمولاً نشان می‌دهد که با وجود همه برنامه‌ریزی‌ها، از دست رفتن این کابل‌ها به ارتباط اینترنتی خود ایران هم آسیب بسیار شدیدی خواهد زد».

برای سنجیدن این که مسیرهای جایگزین تا چه اندازه می‌توانند از اختلال در ارتباطات ایران بکاهند، اطلاعات دقیق‌تری درباره شبکه‌ها و ظرفیت آن‌ها لازم است. آبن در توضیح محدودیت‌های چنین بررسی‌هایی می‌گوید: «باید بدانیم کدام شبکه‌ها به کابل آسیب‌دیده وابسته‌اند، حجم ترافیک آن‌ها چقدر است، از چه مسیرهای فیزیکی استفاده می‌کنند و در مسیرهای جایگزین چه ظرفیتی وجود دارد. بخش زیادی از این اطلاعات از نظر تجاری حساس است و به صورت عمومی منتشر نمی‌شود».

محاسباتی که در شرایط غیرعادی، دیگر عادی نیستند

تجربه حملات ایران به کشورهای عربی، با وجود روابط اقتصادی و هزینه‌های تشدید درگیری برای خود تهران، نشان می‌دهد که در محاسبات جمهوری اسلامی، حفظ این منافع همیشه بر ملاحظات امنیتی غلبه نمی‌کند.

اگر رهبران ایران جنگی تازه را تهدیدی برای بقای حکومت بدانند، ممکن است آمادگی بیشتری برای پذیرش خسارت به زیرساخت‌های خود داشته باشند. در چنین وضعی، اقدامی که از بیرون حتی «خودویرانگر» به نظر می‌رسد، ممکن است در تهران راهی برای بالا بردن هزینه ادامه جنگ و واداشتن طرف مقابل به عقب‌نشینی تلقی شود.

با این حال، اجرای چنین تصمیمی همچنان به امکاناتی نیاز دارد که درباره برخورداری ایران از آن‌ها تردید وجود دارد. مادوری احتمال می‌دهد این اظهارات بیشتر برای تهدید کردن و جلب توجه مطرح شده باشند؛ احتمالی که می‌تواند به معنای استفاده از نگرانی درباره آسیب‌پذیری کابل‌ها در جنگ روانی باشد. در این صورت، تهران امیدوار است ترس از اختلال ارتباطات و خسارت اقتصادی، بر تصمیم‌واشینگتن و دولت‌های منطقه اثر بگذارد، حتی اگر توان لازم برای اجرای تهدید را در اختیار نداشته باشد.

این مطلب بخشی از:

فراتر از خبر

بایگانی

ایران