

زرادخانه موشک‌های بالستیک ایران از نظر اندازه بُرد و دقت همچنان در حال رشد است

به قلم فرزین ندیمی (/fa/experts/frzyn-ndymy/)

۲۴ ژانویه ۲۰۲۲

همچنین دست‌یافتنی به

/ (English (/policy-analysis/irans-ballistic-missile-arsenal-still-growing-size-reach-and-accuracy

العربية (/ar/policy-analysis/trsant-alswarykh-albalystyt-alayranyt-la-tzal-tnmw-mn-hyth-alhjm-walmdy-waldqt/)

درباره نویسنده



فرزین ندیمی (/fa/experts/frzyn-ndymy/)

او پیش از این برای موسسه واشنگتن در باره استراتژی تهران در باره استفاده از جنگ افزارهای دریایی ایران در جنگ نامتقارن نوشته است



تحلیل کوتاه

تهران اهمیت استراتژیک سامانه‌های موشکی را که می‌توانند نیروهای آمریکایی و متحدان ایالات متحده را تهدید کنند ارتقا داده است در حالی که توجیحات دفاعی اش برای داشتن چنین زرادخانه‌ای بیش از هر زمان دیگر توخالی به نظر می‌رسد

در سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ و زمانی که برنامه جامع اقدام مشترک (برجام) برای اولین بار تدوین و اجرایی شد مذاکره‌کنندگان با بی‌میلی به این نتیجه رسیده بودند که برای رسیدن به پیشرفتی معنادار باید توافق اتمی را از سایر حوزه‌های مورد نگرانی عمده جدا کنند. فارغ از این نکته که چنین تصمیمی چقدر خردمندانه بود هر یک از این حوزه‌ها از آن زمان تا امروز دستخوش تغییرات اساسی شده‌اند و اکنون که مذاکرات جدید در حال انجام است شایسته است که مورد بررسی دقیق‌تری قرار گیرند. شاید مهمترین عامل نگرانی فعالیت‌های مربوط به توسعه و تکثیر موشکی رژیم باشد که پس از برجام به شکلی قابل پیش‌بینی و به سرعت ادامه یافت.

سنگ‌سازی استراتژیک

تلاش‌های ایران در این جبهه دست‌کم از سال ۱۹۹۸ و زمانی که برای اولین بار موشک بالستیک شهاب-۳ را آزمایش کرد موضوع بررسی و موشکافی بوده و پیشرفت این برنامه علی‌رغم شکست‌های گاه‌وبیگاه پیوسته ادامه داشته است. امروز رهبران سیاسی و نظامی کشور از هر فرصتی برای تکرار این نکته استفاده می‌کنند که تلاش‌های خارجی برای محدود کردن این فعالیت‌ها به معنی عبور از یک خط قرمز بنیادین است. سپاه پاسداران انقلاب اسلامی نیز با توسل به مجموعه قابل توجهی از منابع برای تولید قابلیت‌های جدید از دیرباز علیه دشمن به مراتب قوی‌تر خود یعنی ایالات متحده آمریکا آمادگی می‌جسته است. تهران کوچکترین نشانی از کند کردن این پیشرفت‌ها نشان نمی‌دهد چرا که آنها را برای اهداف امنیتی خود مانند تهدید موجودیت اسرائیل در شعاع خطر نگه داشتن پایگاه‌های منطقه‌ای آمریکا توانمندسازی و تقویت نیروهای نیابتی‌اش در خارج و بازدارندگی از هرگونه حمله داخلی و خارجی علیه مراکز ثقل نظام (ز جمله صنایع و تاسیسات هسته‌ای و نظامی) حیاتی می‌داند.

در راستای این اهداف ضرورت استقرار یک قابلیت موشکی قدرتمند در اسناد و بیانیه‌های رسمی مختلف گنجانده شده است. به عنوان

مثال سرتیپ محمدرضا قرایی آشتیانی وزیر دفاع جمهوری اسلامی ایران در سخنانی که در ۲۵ اگوست در مجلس برای اخذ رای اعتماد ایراد کرد متعهد شد که «اکید بر توان موشکی پدافند هوایی استراتژیک» ایران از اولویت‌های وزارتخانه او خواهد بود. او همچنین بر استفاده از منابع و صنایع داخلی برای دور زدن تحریم‌های اعمال شده بر فناوری‌های مرتبط با موشک و تسهیل صادرات بیشتر و همچنین تولید توان موشکی در خارج از کشور پس از تکمیل ذخائر استراتژیک ایران تاکید کرد. به همین ترتیب در اولین لایحه بودجه (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/irans-next-budget-assumes-no-nuclear-deal>) رییس‌جمهور ابراهیم رئیسی که در ۱۲ دسامبر تقدیم مجلس شد معادل ۲۱۰ میلیون یورو به پروژه‌های موشک بالستیک و تحت عنوان حسن تهرانی مقدم (ز فرماندهان سپاه که در انفجار پادگان ملارد تهران کشته شد) اختصاص یافته است و غیر از آن هم میزان نامشخصی برای بودجه عظیم دفاعی مختص همین حوزه در نظر گرفته شده است. همه این تعهدات در تکمیل نقشه راه هوا-فضایی است که ایران در سال ۲۰۱۳ به تصویب رساند و متضمن تداوم توسعه موشکی برای جلوگیری از تهدیدها و همچنین برای پرتاب ماهواره است.

سامانه‌های جدید و سایت‌های زیرزمینی

ایران از سال ۲۰۱۵ از ده نوع موشک بالستیک و سه نوع خودرو پرتاب ماهواره و همچنین چندین سامانه و روش جدید حمل‌ونقل و پرتاب رونمایی کرده و از وجود چندین مجتمع موشکی زیرزمینی یا به اصطلاح «شهرهای موشکی» خبر داده است. سه مجتمع موشکی اول پس از سالها توسعه در سپتامبر ۲۰۱۵ ژانویه ۲۰۱۶ و می ۲۰۱۷ رسماً اعلام شد. در حال حاضر باور بر این است که تقریباً در تمام استان‌ها دست‌کم یک انبار عمیق زیرزمینی برای نگهداری و پرتاب موشک وجود دارد و تصاویر ماهواره‌ای چندین پروژه ساخت‌وساز و توسعه در سراسر کشور را عمدتاً به سمت جنوب و جنوب غرب نشان می‌دهند.

یکی از قابلیت‌های جدید که در سال ۲۰۲۰ نشان داده شد یک سامانه پرتاب خودکار موشک است که می‌تواند تا پنج موشک بالستیک پر از سوخت را برای شلیک متوالی روی یک محور عمودی قرار دهد که یک واگن ریلی زیرزمینی پایه آن است. یک سامانه دیگر برای پرتاب موشک‌های سوخت-جامد و کوچکتر از سنگرهای دایره‌ای ثابت و زیرخاکی استفاده می‌کند که یادآور روش «سنگر مدفون» موشک ام‌ایکس آمریکایی در دوران جنگ سرد است.

همچنین ظن آن می‌رود که تهران مشغول کار برای ساخت سکوهایی با قطر بزرگ برای موشک‌های سوخت-جامد است تا در پرتاب‌های آینده ماهواره‌ها یا موشک‌های بالستیک قاره‌پیما و میان‌برد از آنها استفاده کند. در دسامبر ۲۰۱۵ تهرانی مقدم که در آن زمان زنده بود ضمن نامه‌ای به علی خامنه‌ی رهبر جمهوری اسلامی گزارش داد که دو پروژه مهم و دارای اولویت او که بنا به فرمان رهبر شروع شده بود به مراحل پایانی خود رسیده است: یک موشک واکنش سریع مافوق صوت که قادر به رسیدن به اسرائیل است و یک خودرو پرتاب ماهواره. در سال ۲۰۰۸ ایران از اولین خودرو پرتاب ماهواره و موشک سرجیل که موشکی دومرحله‌ای با سوخت جامد است رونمایی کرد. گفته می‌شود سرجیل می‌تواند با پنج برابر سرعت صوت از خارج جو به زمین برگردد (و به هدف اصابت کند). تا سال ۲۰۱۰ سپاه پاسداران یک موتور بزرگ موشک سوخت جامد را با موفقیت آزمایش کرد (<https://www.youtube.com/watch?v=b0QuhYi038s>). سردار محمد تهرانی مقدم نیز به وجود برنامه تولید موشک‌های بالستیک قاره پیما که در اصل تحت مدیریت برادر درگذشته‌اش بود اشاره کرده است.

اخیراً و در سال گذشته ایران از جدیدترین موتورهای سوخت جامد به نام‌های سلمان و ژهر پرده‌برداری کرد. و در اوایل سال ۲۰۲۱ اولین موشک ماهواره‌بر سوخت-جامد چندمرحله‌ای خود را در یک مأموریت آزمایشی زیرمدار زمین (البته با مرحله اول سوخت مایع به عنوان معیار موقت) پرتاب کرد.

پیشرفت در هدایت دقیق و بُرد

یک ویژگی دیگر که از سال ۲۰۱۵ به کار گرفته شده سیستم توانمندتری در هدایت دقیق اصابت به هدف است. سپاه پاسداران با موشک «عماد» توانست یک کلاهک جداشونده را با دقت بالا (اگر نه کاملاً دقیق) و در برد حدود ۱۷۰۰ کیلومتر هدایت کند. در سال ۲۰۱۷ ایران موشک «خرمشهر» را معرفی کرد که ویژگی‌های موتور سوخت مایع آن ظاهراً با کمک کره شمالی توسعه یافته اگر به طور کامل وارداتی نبوده باشد. بنا بر گزارش‌ها این موشک می‌تواند محموله‌های بزرگ-بالمقه شامل کلاهک‌های هسته‌ای کوچک-را تا برد دو هزار کیلومتری حمل کند. سردار محمد باقری رییس ستاد کل نیروهای مسلح نیز ادعا کرده است که این موشک با ۶۰ متر شعاع خطا (اندازه استاندارد دقت) در برد ۱۳۰۰ کیلومتر به هدف می‌رسد. و سال گذشته از موشک خرمشهر-۲ با یک کلاهک متحرک رونمایی شد که به طور بالمقه این امکان را به موشک می‌دهد که با مجهز شدن به کلاهک‌های کوچک دقت بالاتر و بقای بیشتری را در برد بیش از ۲۰۰۰ کیلومتر به دست آورد.

اگر ایران با موشک‌های بالستیک میان‌برد و سایر تسلیحات به شعاع خطای ثابت ۱۰ متری یا کمتر دست یابد این می‌تواند قابلیت باشد که بازی را تغییر دهد. رژیم پیش از این چنین درجه‌ای از دقت را با سامانه‌های کوتاه‌بردتری به نمایش گذاشته است که گفته می‌شود طی چند سال گذشته در عملیات حساس مورد استفاده قرار گرفته است. از جمله در حمله سپتامبر ۲۰۱۸ به یک نشست ناراضیان ایرانی در کردستان عراق حمله سپتامبر ۲۰۱۹ به تاسیسات آرامکو در عربستان سعودی حمله ژانویه ۲۰۲۰ به اهداف ایالات متحده آمریکا در پایگاه عین‌الاسد در عراق و در مانور نظامی سالانه پیامبر اعظم. در تئوری تأثیر یک حمله متعارف با موشک بالستیک مجهز به سامانه‌های هدایت‌شونده دقیق یا نقطه‌زن می‌تواند مشابه اثرات ژئوپلیتیک یک سلاح هسته‌ای کوچک باشد. مشروط به آنکه با سایر قابلیت‌های پیشرفته ترکیب شود: تدابیر دفاع متقابل ضد موشکی و موثر (مثلا مواد با قابلیت تشخیص کم کلاهک‌های قابل کنترل جداشونده مسیرهای مانور پروازی پیچیده سرعت‌قay مافوق صوت در میانه شلیک و در ورود مجدد به زمین) و/یا تاکتیک‌های پیچیده حمله (مثلا استفاده هماهنگ از مهمات پرسه‌زن برای حمله به دفاع موشکی دشمن). رژیم پیشرفت‌هایی را در برخی از این زمینه‌ها -اگر نه در همه آنها- نشان داده است و علاوه بر آن استفاده از کلاهک‌های جستجوگر هدف مجهز به چشم الکترونیکی را برای موشک‌های بالستیک نقطه‌زن گسترش داده است.

با این حال دسترسی ایران به سامانه‌های سوخت-جامد پیشرفت سریع‌تری را نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۵ موشک فاتح-۳۱۳ با برد ۵۰۰ کیلومتر رونمایی شد که نسبت به نسخه قبلی با برد ۳۰۰ کیلومتر پیشرفت قابل توجهی بود. طراحان برای به حداکثر رساندن برد و قدرت تخریب آن مواد کامپوزیت بیشتری را در بدنه موشک و همچنین محفظه موتور به کار برده بودند.

طول جدیدترین موشک هدایت‌شونده سوخت-جامد ایران با عنوان رعد-۵۰۰ نسبت به مدل قبلی به طور قابل توجهی کوتاه‌تر است (۷.۶۱ متر در مقایسه با ۸.۸۶ متر) اما بنا به گزارش‌ها می‌تواند تا برد ۵۰۰ کیلومتر را طی کند. کلاهک جنگی آن کوچک‌تر اما کماکان قدرتمند است و طوری طراحی شده است تا در اوایل مرحله میانی شلیک جدا شود و همین ویژگی شناسایی ردیابی و رهگیری آن را در مقایسه با موشک‌های تک‌بدنه (مثلا فاتح-۱۱) و یا نمونه‌هایی که کلاهک جنگی‌شان در مرحله آخر جدا می‌شود دشوار می‌سازد.

از آفتد به پدافند

چنان‌که در حمله سال گذشته به پایگاه عین‌الاسد مشخص شد موشک‌های نیمه‌بالستیک سوخت-جامد ایران تهدیدی جدی علیه نیروهای آمریکایی در منطقه و تاسیسات آن کشور در عراق سوریه و خلیج فارس به شمار می‌روند. این موشک‌ها همچنین می‌توانند برای تهدید کشتیرانی تجاری در منطقه و زیرساخت‌های نظامی و تجاری استفاده شوند. با آن که موشک‌ها فی‌نفسه می‌توانند هم در خدمت اهداف تهاجمی و هم دفاعی باشند برنامه موشکی جمهوری اسلامی بر یک مبنای تهاجمی به شدت ایدئولوژیک بنا شده است.

به عنوان مثال مقام‌های ایرانی مدام تلاش می‌کنند تا با استناد به درس‌های فراگرفته شده از اقدامات دفاع فوری در جریان جنگ با عراق در دهه ۱۹۸۰ برنامه موشکی کشور را توجیه کنند. اما این مثال گمراه‌کننده است. تهران خرید فناوری موشک بالستیک از لیبی سوریه کره شمالی و چین را تا مرحله تهاجمی جنگ به طور جدی آغاز نکرد و این زمانی بود که نیروهای ایرانی در داخل عراق و با هدف فتح بغداد و سپس ادامه کار تا فتح اورشلیم پیشروی می‌کردند. در راستای حفظ ایدئولوژی رژیم در صدور انقلاب اسلامی این استراتژی متعاقبا ریاض و اهداف و دارایی‌های نظامی ایالات متحده را نیز هدف قرار داد.

مطمئناً برنامه توسعه موشک‌های بالستیک و کروز سپاه پاسداران به قابلیت‌های دفاعی معتبری نیز منجر شده است و توان بازدارندگی نظامی آن چند وجهی است. با این حال توان موشکی دقیق‌تر مرگبارتر و دوربردتر از قرار به مهمترین جنبه دکترین کلی نظامی ایران بدل شده است.

جالب این است که تمرکز استراتژیک دیرینه رژیم بر افزایش برد سامانه‌های موشکی اکنون که فناوری لازم در دسترس است جای خود را به افزایش دقت داده است. بنابراین شاید این نکته ارزش بررسی داشته باشد که چقدر می‌توان تهران را متقاعد ساخت که رسماً و طوری که قابل راستی‌آزمایی باشد از بردی فراتر از حد معین صرف نظر کند و در عوض زرادخانه‌ای متعارف متشکل از موشک‌های کوتاه‌برد پیشرفته داشته باشد که نیازهای مشروع دفاعی‌اش را تامین کند.

البته این گزینه عملی نخواهد بود مگر آن که در چارچوب یک آشتی منطقه‌ای بحث شود چرا که در حال حاضر حتی سامانه‌های کوتاه‌بردتر ایران تهدیدی چشمگیر برای شرکای آمریکا در منطقه به شمار می‌رود. اسرائیل و کشورهای حوزه خلیج فارس نگرانی قابل درکی از این موضوع دارند که موشک‌های کوتاه‌برد یا پهپادهای پرسه‌زن ایران که قابلیت هدایت دقیق دارند اگر از مواضع نزدیک به هدف شلیک شوند می‌توانند زیرساخت‌های استراتژیک آنان را به مخاطره اندازند.

با این حال و با در نظر گرفتن ملاحظه یادشده جامعه بین‌الملل کاملاً حق دارد که تهران را برای برچیدن برنامه موشکی دوربردش تحت فشار بگذارد. رژیم علی‌رغم تمامی قیاس‌های نادرست تاریخی خود هیچ‌گونه نیاز دفاعی مشروع برای داشتن موشک‌های زمین‌به‌زمین با برد فراتر از ۳۰۰ کیلومتر ندارد. اصل تنها هدف دستیابی به چنین قابلیت‌های حمایت از گسترش نفوذ منطقه‌ای ایران و ایجاد پشتوانه‌ای (از صنعت و فناوری) برای موشک‌های دوربرد با قابلیت حمل کلاهک هسته‌ای بوده است. آن هم زمانی که تهران هنوز از به میدان آوردن موشک‌های بالستیک هدایت‌شونده دقیق بسیار فاصله داشت.

حتی اگر این نگرانی‌ها تحت خوشبینانه‌ترین شرایط برطرف شوند- یعنی اگر در حالت فرضی ایران اسرائیل و دیگر بازیگران با یک روند کاهش تنش و کاهش مخاصمه جدی در منطقه موافقت کنند- دامنه تلاش‌های فعلی موشکی تهران با عقل جور نخواهد بود. وقتی که کشورها با یکدیگر روابط عادی داشته باشند به درستی می‌توان از آنها انتظار داشت که قابلیت‌های دفاعی مشروع مانند نیروی هوایی و نیروی دریایی مدرن را توسعه دهند. اما زرادخانه موشکی دست‌کم یک تفاوت اساسی دارد: به همان میزان شفافیت (دفاعی) ندارد و بنابراین به بی‌اعتمادی و مقاصدی که سوءتفاهم ایجاد می‌کند راه می‌دهد.

در نهایت انگیزه‌های واشنگتن و دیگر بازیگران هرچه که باشد واقعیت این است که ایران در شکل سیاسی و ایدئولوژیک فعلی خود تقریباً بدون تردید هرگونه توافق با غرب را که قابلیت‌های موشکی‌ش را به طور چشمگیر محدود سازد رد می‌کند. در مقابل باید انتظار داشت که جمهوری اسلامی به حرکت در جهت افزایش نامحدود این توانایی‌ها از جمله افزایش برد موشک‌ها ادامه دهد. و حتی اگر تهران مایل به مذاکره درباره چنین محدودیت‌هایی باشد ایجاد یک سازوکار راستی‌آزمایی برای برچیدن زرادخانه فعلی موشک‌های دوربرد به شیوه‌ای ایمن و نظارت بر هرگونه استقرار بعدی موشک‌ها یک کار بسیار بزرگ با اهمیت به اندازه خود این موشک‌ها خواهد بود. آن هم حالا که جمهوری اسلامی در حال ساخت موشک‌های کوچک‌تر است که قابلیت جابجایی بیشتر و برد بیشتری دارند.

با تمام این‌ها واشنگتن و سایر بازیگران باید کماکان تدابیر موقتی را بررسی کنند که می‌تواند تفاهم غیررسمی را تسهیل کند. از دید کلی مذاکرات جاری درباره برجام و شبح تجدید فشارها بر تهران فرصتی به واشنگتن می‌دهد تا یک بار دیگر بر خطرهای ناشی از فعالیت‌های همواره در حال گسترش ایران در ساخت و تکثیر موشک تأکید کند. خطرهایی که نه تنها متوجه کشورهای منطقه است که اگر برنامه موشکی ایران همان مسیری را ادامه دهد که در سه دهه گذشته طی کرده به طور بالقوه نقاط دوردست‌تری را نیز تهدید می‌کند.

فرزین ندیمی هموندیار استیتو واشنگتن و کارشناس امور امنیتی و دفاعی ایران و منطقه خلیج فارس است.



RECOMMENDED



BRIEF ANALYSIS

Iran Takes Next Steps on Rocket Technology

فوریه ۲۰۲۲

Farzin Nadimi

[\(/policy-analysis/iran-takes-next-steps-rocket-technology\)](https://policy-analysis/iran-takes-next-steps-rocket-technology)



BRIEF ANALYSIS

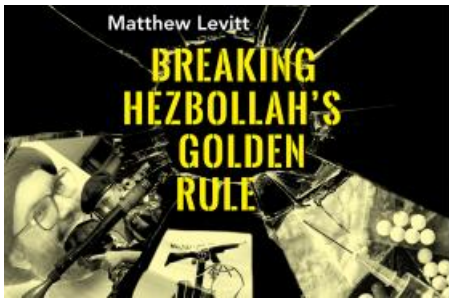
Saudi Arabia Adjusts Its History, Diminishing the Role of Wahhabism

۱۱ فوریه ۲۰۲۲



Simon Henderson

[\(/policy-analysis/saudi-arabia-adjusts-its-history-diminishing-role-wahhabism\)](#)



ARTICLES & TESTIMONY

Podcast: Breaking Hezbollah's Golden Rule

۹ فوریه ۲۰۲۲



Matthew Levitt

[\(/policy-analysis/podcast-breaking-hezbollahs-golden-rule\)](#)

TOPICS

[\(fa/policy-analysis/mn-ashah/\) منع اشاعه](#)

[\(fa/policy-analysis/nzamy-w-amnyty/\) نظامی و امنیتی](#)

REGIONS & COUNTRIES

[\(fa/policy-analysis/ayran/\) ایران](#)