کافنا

روزنامه دیواری علم و فناوری نوجوان ایرانی | شماره اول

تهیه شده در کانون علوم و فناوری‌های نوین ایران
وابسته به کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان
سردبیر: پژمان عرب

سایت ما

ماموریت غیرممکن!

داستان موشکی شدن ایران

■ وقتی فشنگ نداشتیم

تصور کن وسط یک بازی جنگی هستی؛ دشمن مدام از آسمان روی سرت بمب می‌بارد، اما تو دست خالی هستی. نه موشکی، نه دفاعی و نه حتی یک فشنگ ساده. این یک بازی کامپیوتری نبود؛ این واقعیت ایران در دهه ۶۰ بود. کسی به ما حتی یک گلوله ساده هم نمی‌فروخت. توی این تاریکی مطلق، جوانی به اسم حسن طهرانی‌مقدم بلند شد تا این بازی نابرابر را برای همیشه عوض کند.

■ از صفر مطلق

حسن و رفقایش کار را با حقوق‌های دو هزار تومانی خودشان شروع کردند. فکرش را بکن توی سرمای استخوان‌سوز زمستان، با یک مینی‌بوس قراضه که تایرهایش روی برف سُر می‌خورد می‌رفتند پادگان و برای این‌که یخ نزنند، یک چراغ پیک‌نیکی کوچک وسط ماشین روشن می‌کردند. اما همین سختی‌ها، اراده‌شان را مثل فولاد کرد.

■ شلیک ممنوع!

وقتی بالاخره موفق شدیم هشت موشک از لیبی وارد کنیم، حسن یک تصمیم شجاعانه گرفت. او دو فروند را کنار گذاشت و گفت: «اینا برای شلیک نیست، برای مهندسی معکوسه.» حسن می‌خواست دل و روده موشک را بریزد بیرون تا رازش را بفهمد. وقتی نتیجه کار را به آقای خامنه‌ای (رییس جمهور وقت) نشان دادند، ایشان یک جمله گفتند که دل همه را گرم کرد: «چرا خودتون ساخت این‌ها رو شروع نمی‌کنید؟ باید خودکفا بشیم»

■ خطاهای سی کیلومتری!

کار اصلا راحت نبود. اوایل، راکت‌هایی می‌ساختیم که شلیک می‌شدند اما هیچ‌کس نمی‌دانست کجا فرود آمده‌اند. توی شعاع ۳۰ کیلومتری دیده‌بان می‌چیدیم اما باز هم محل اصابت پیدا نمی‌شد. حسن ناامید نشد؛ او می‌دانست باید پیروزی را از دل شکست بسازد.

■ زمزم؛ چشمه قدرت

بزرگترین سد راه، بودجه بود. حسن معتقد بود محور قدرت ایران باید موشکی باشد. بالاخره با حمایت ویژه آقای خامنه‌ای، بودجه‌ای به نام زمزم (مخفف زمین‌به‌زمین) اختصاص پیدا کرد. این اعتبار مثل سوخت یک جت، کار را جلو برد. راهی که کشورهای پیشرفته توی ۲۸ سال طی کردند، ایران با اراده حسن و تیمش، تنها در ۵ سال گذراند و دنیای موشک‌های شهاب متولد شد.

■ از خواب شیرین تا کابوس دشمن

زمانی که برد موشک‌های ما فقط ۵۰۰ کیلومتر بود، حسن برنامه ۲۰ ساله‌ای برای پیوستن به باشگاه فضایی دنیا نوشت. خیلی‌ها فکر می‌کردند این فقط یک خواب شیرین است. اما حسن آرام ننشست؛ او برد موشک‌ها را به ۱۱۰۰ و بعد به ۲۰۰۰ کیلومتر رساند تا از هر نقطه از خاک ایران، بتوان قلب اسرائیل را هدف گرفت.

■ عصر وعده‌های صادق

ایران از آن دو تا کانکس کوچک به شهرهای موشکی توی دل کوه‌ها رسید. حالا دیگر موشکی که شلیک می‌شود، در شعاع ۳۰ کیلومتری گم نمی‌شود؛ بلکه دقیقا در نقطه صفر مختصات فرود می‌آید.
ثمره آن همه شب‌بیداری و تلاش در سرمای زمستان، امروز در عملیات‌هایی مثل وعده صادق و جنگ رمضان خودش را نشان داد. جهان شاهد بود که ایران دیگر فقط تولیدکننده نیست؛ بلکه یک ابرقدرت موشکی است که می‌تواند از هزاران کیلومتر دورتر، با سرعت هایپرسونیک، هر هدفی را در هم بکوبد.

■ چالش روزنامه دیواری:

به نظرت اگه دشمن جی‌پی‌اس را قطع کند، موشک چطور خودش رو به هدف می‌رساند؟ جواب را روی کاغذ بچسبانید.

می‌گفتند این لوله بخاری است یا موشک؟

روایتی از نظارت رهبری بر روند پیشرفت‌های موشکی

سال ۱۳۸۴ و روز پرتاب اولین ماهواره متعلق به ایران بود؛ درست است که ماهواره‌ی «سینا» را روس‌ها ساخته بودند و خودشان قرار بود به فضا پرتاب کنند، اما مالکیت آن مال ایران بود و ما هم در بیشتر مراحل طراحی و ساخت در کنار روس‌ها بودیم تا تجربه کسب کنیم. من در محوطه‌ی باز محل پرتاب حاضر بودم و لحظه‌ی بلندشدن پرتابگر از زمین را از فاصله نزدیکی مشاهده کردم. آن صحنه واقعا برایم تأثیرگذار بود؛ در همان لحظه با خودم فکر کردم «کی می‌شود که ما خودمان چنین پرتابی را انجام دهیم؟» بعید می‌دانستم که در آینده‌ی نزدیک بتوانیم این کار را بکنیم، اما کمی بعد متوجه شدم که مرکز هوافضای ایران دارد در حوزه‌ی ساخت ماهواره‌بر کار می‌کند.
سه سال بعد یعنی در ۱۴ بهمن ۱۳۸۷، ماهواره‌ی ایرانی «امید» که خودم مدیر پروژه‌اش بودم و همه‌ی مراحل ساختش را در ایران انجام دادیم، با ماهواره‌بر کاملا ایرانی «سفیر امید» با موفقیت به فضا پرتاب شد. شاید باور این موفقیت بزرگ در آن مدت کم، برای خود من هم سخت بود. این پرتاب آنقدر مهم بود که به عنوان «روز ملی فناوری فضایی» در ایران نامگذاری شد؛ درست مثل اولین روزهای پرافتخار صنعت فضایی دیگر کشورها که در تقویم‌شان ثبت شده است. همان زمان دانشمندان روس گفته بودند: «به احترام دانشمندان ایرانی، کلاه از سر برمی‌داریم.»
من بعدها مدیر ساخت و اجرای ماهواره‌های دیگری هم شدم و اکنون هم در شرکت خصوصی «امیدفضا» مشغول همین کار هستیم. دارم می‌بینم که تعداد زیادی از جوانان فعال در این حوزه، همان احساس امید و آرزویی که من ۲۰ سال پیش داشتم را دارند و فکر می‌کنم آنها هم با تلاشی که می‌کنند، به‌زودی می‌توانند شاهد پرواز آرزوهای ایرانی‌شان به فضا باشند.



راوی: دکتر منوچهر منطقی؛ از مدیران ارشد صنایع دفاعی در دهه شصت و هفتاد

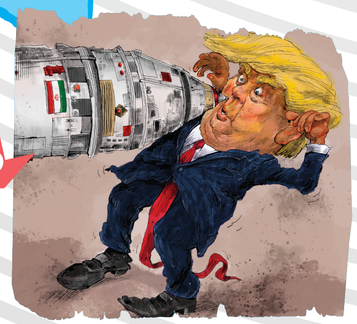
مردی با آرزوهای دور برد

روایت‌هایی از پدر موشکی ایران

«مردی با آرزوهای دوربرد» روایت‌هایی از زندگی شهید حسن تهرانی‌مقدم که بُرد آرزوهایش از برد موشک‌هایش، بلندتر بود. همان کسی که روی قله‌های تکنولوژی موشکی قدم می‌زد و دنیا را انگشت به دهان و دشمن را عصبانی کرده بود. در بخشی از این کتاب به قلم فائضه غفارحدادی می‌خوانیم:
«گاهی که کار پیچ می‌خورد، خودش آستین بالا می‌زد و می‌رفت توی آزمایشگاه. ذهنش انقدر ایده‌ساز و فعال بود که با یکی دو آزمایش به چیزی که می‌خواستند، میرسید. بچه‌ها می‌گفتند: «حاجی مغزش عین کامپیوتره، داده‌های ساده رو میگیرد و خروجی پیچیده تحویل می‌دهد. خودش البته قبول نداشت. هر چه بود از لطف خدا می‌دید و هر کاری را برای خدا می‌کرد...»
بعضی‌ها فکر می‌کردند حاج حسن آخر اعتماد به نفس است؛ ولی واقعیت این بود که حاج حسن قائل به درستی سنت‌های الهی بود. واقعا باورشان داشت. تا می‌فتند فلان کشور فلان کار پیچیده و بهت‌انگیز را کرده، می‌گفت: «خدارو شکر. پس ما بهتر از اونا می‌تونیم همون کار رو بکنیم!» گاهی که تعجب و انکار توی صورتشان را می‌دید ادامه می‌داد: «به دو دلیل این کار برا ما راحت‌تره. یکی اینکه خیالمون راحته این کار شدنیه. دوم اینکه ما شیعه هستیم و سهمیه‌ی نصرت الهی به ما تعلق می‌گیره نه به اونا که مسلمون نیستند!»



کاریکاتور
انتقام قطعی است



پشت پرده یک موشک نقطه‌زن!

تصور کن یک موشک از صحراهای ایران پرتاب می‌شود. بعد از چند دقیقه، توی سرزمین اسرائیل یا یمن، با دقت چند متر می‌خورد به هدف. چه‌کسی می‌داند این غول چطوری به هدف می‌خورد؟ چطور ممکن است؟ مگر موشک چشم یا مغز دارد؟

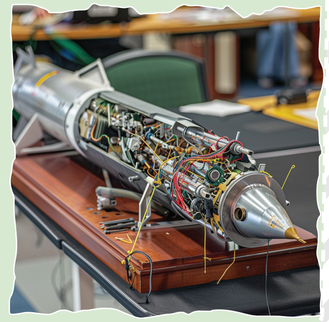
بیایید برویم سراغ پشت صحنه‌اش

۱. فیزیک‌دان‌ها طراح مسیر

موشک وقتی پرتاب می‌شود، مثل سنگ قلاب که پرت می‌کنی، یک مسیر هلالی می‌رود. فیزیک‌دان‌ها با معادله‌های عجیب، صدها کیلومتر آن طرف‌تر، نقطه برخورد را مشخص می‌کنند.

۲. مهندسان هوافضا ساخت بدنه ضدحرارت

دمای موتور تا ۳۰۰۰ درجه می‌رود یعنی سه‌برابر نقطه ذوب آهن. این مهندسان با مواد سرامیکی و کامپوزیت، بدنه‌ای می‌سازند که توی این داغی ذوب نشود.



۳. متخصصان ناوبری چشم و مغز موشک

موشک با ژیروسکوپ و شتاب‌سنج می‌فهمد کجاست. حتی اگر دشمن جی‌پی‌اس را قطع کند، موشک راهش را بلد است. بعضی‌ها از ستاره‌ها هم کمک می‌گیرند.

۴. برنامه‌نویس‌ها کاپیتان کامپیوتر

بله، موشک هم نرم‌افزار دارد. هزاران خط کد می‌نویسند که موشک تصمیم بگیرد کی سوخت بدهد، کی بپیچد، کی منفجر شود.

۵. شیمیدان‌ها معجون انفجار

سوخت موشک یک ترکیب شیمیایی خاص است که هم انرژی بالایی دارد، هم کنترل‌شده منفجر می‌شود. اگر شیمیدان‌ها نباشند، موشک یا منفجر نمی‌شود یا وسط راه می‌ترکد.

۶. نقشه‌برداران ماهواره‌ای

برای نقطه‌زن بودن، باید مختصات هدف با خطای کمتر از چند متر مشخص شود. این نقشه‌بردارها از تصاویر ماهواره و گرانش زمین استفاده می‌کنند تا دقیق‌ترین مختصات را بدهند.

۷. کنترل کیفیت و سواس‌های ضروری

قطعات موشک باید با دقت یک‌هزارم میلیمتر ساخته شود. اگر یک ذره گردوغبار توی مدار الکترونیکی باشد، موشک گم می‌شود.

پس یک موشک نقطه‌زن، حاصل کار تیمی ۷ گروه تخصصی متفاوت است. هیچ‌کس به تنهایی نمی‌تواند بسازدش. شاید تو هم روزی یکی از این حرفه‌ها را انتخاب کردی!

بفرمایید هایپرسونیک ایرانی

تا حالا فکر کرده‌ای که بتوانی با سرعت ۱۳ ماخ (۱۶ هزار کیلومتر بر ساعت) حرکت کنی؟ یعنی اگر یک ساعت با این سرعت حرکت کنی، می‌توانی دور زمین بچرخی و برگردی. موشک‌های فتاح و برادر پیشرفته‌ترش یعنی فتاح۲، چنین کار شگفت‌انگیزی می‌کنند.
این دو تا موشک فقط وسیله دفاعی نیستند؛ نماد قدرت علمی ایران‌اند که ما را به جمع پنج کشور محدود دارنده تکنولوژی هایپرسونیک رسانده‌اند. اما این موشک‌ها چه ویژگی خاص دارند؟
بیشتر موشک‌ها معمولا روی یک خط صاف حرکت می‌کنند، اما فتاح مثل یک هواپیمای فوق‌سریع مانور می‌دهد. این موشک‌ها با طراحی هوشمندانه می‌توانند توی مسیر پرواز به چپ و راست بپیچند یا ارتفاعشان را عوض کنند تا رهگیری‌شان غیرممکن شود. سرعت این موشک‌ها آن‌قدر بالاست که تا دشمن بخواهد متوجه حضورشان شود و دکمه شلیک پدافند را بزند، فتاح از تمام سپرها رد شده و به هدف می‌رسد. نام فتاح، به گفته سردار حاجی‌زاده توسط رهبر شهیدمان انتخاب شده.
ساخت این موشک‌ها با برد ۱۴۰۰ کیلومتر و موتورهای پیشرفته سوخت جامد و مایع، نشان می‌دهد که مهندسان جوان ایرانی توانسته‌اند سخت‌ترین فرمول‌ها را به واقعیت تبدیل کنند. ما با این فناوری به دنیا ثابت کردیم وقتی دانش با شجاعت ترکیب شود، هیچ مانعی غیرقابل عبور نیست.

