



با شدت گرفتن جنگ جمهوری اسلامی ایران و رژیم غاصب صهیونیستی، شواهد آماری و تحلیلی نشان می‌دهد که مولفه‌های حیاتی بخش فناوری و تحقیق و توسعه کشور ممکن است همان الگوی سقوط روزهای اعمال تحریم‌های سنگین را تجربه کند. مشاهده رفتار فعالان اقتصادی و پژوهشی در جنگ اخیر و مقایسه با شوک سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۴ و همچنین سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹، تصویری قابل تأمل از آینده نوآوری و فناوری ایران ترسیم می‌کند.

■ **کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری در پروژه‌های فناورانه به دلیل نوسانات نرخ ارز و چشم‌انداز مبهم موجود** مطابق تجربیات گذشته، خروج سرمایه از پروژه‌های دانش‌بنیان را سرعت خواهد بخشید. در شرایط مشابه در سال‌های گذشته، حدود ۴۰ درصد از پروژه‌های تحقیق و توسعه متوقف شدند و هم‌اکنون نیز نشانه‌ها حاکی از آن است که این روند بنابه دلایل زیر وارد فاز جدید خیزش خواهد شد:

■ **با انتقال منابع عمومی به بودجه بازسازی آثار جنگ و اهداف نظامی، تخصیص اعتبارات پژوهشی دولت به مراکز فناوری و دانشگاه‌ها مطابق رفتار بودجه‌ریزی در سال‌های پرتنش گذشته، تا زیر ۳۰ درصد سال قبل کاهش داشته** و در برخی مراکز حتی به ۱۵ درصد کاهش یافته است. این کاهش کم سابقه، عملاً فعالیت پژوهشی کشور را به حالت نیمه تعطیل خواهد برد؛

■ **تحریم‌های فوری و تهدید لجستیکی ناشی از جنگ باعث ته‌نشین شدن زنجیره انتقال فناوری و واردات تجهیزات شده است؛** براساس برآورد بانک جهانی که برای زمان تحریم‌های قبل ۶۰ درصد کاهش مبادلات فناوری را ثبت کرده بود، در فضای جدید جنگی و محدودیت‌های لجستیک دریایی دست‌کم ۸۰ درصد مبادلات فناوری و انتقال تجهیزات متوقف یا محدود خواهد شد؛

■ از جنبه زیرساختی نیز، با عنایت به تجربه جدید جنگ، آسیب مستقیم یا غیرمستقیم به مراکز نوآوری و خطوط تولید از سطح تئوری خارج و به واقعیت بدل شده است؛ در منطقه ماهشهر، خطوط نوآور صنایع شیمیایی و یا خودروسازی (در بروجد) هدف حملات قرار گرفت. بدین روی، طبق مدل‌سازی سناریوهای مشابه، تا ۱۰ درصد زیرساخت‌های حساس پژوهشی کشور در صورت تداوم درگیری‌ها در معرض تهدید جدی قرار دارند؛

■ جنگ‌ها همچنین فرایند مهاجرت نخبگان و فرار مغزها را سرعت می‌بخشد؛ براساس برآوردهای به عمل آمده و تجربه سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹ به وضوح نشان می‌دهد هر بحران امنیتی، حدوداً ۳۰ درصد بر شتاب خروج نخبگان می‌افزاید، که این بار نیز همان روند قابل پیش‌بینی است؛

■ در نهایت، محدودیت شدید ارتباطات و انسداد دوره‌های اینترنت، هم‌زمان با آغاز جنگ، به صورت رسمی از سوی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات تایید شده و تجربه مشابه در سال‌های ۱۳۹۸ و اوایل ۱۴۰۳ به خوبی نشان داد، در صورت تداوم این وضعیت، ممکن است همکاری علمی و تبادل داده داخلی و بین‌المللی به صورت جدی دچار آسیب شود؛ مسئله‌ای که نتیجه آن توقف پروژه‌ها، مسدود شدن دسترسی به منابع جهانی و محدود شدن جریان همکاری‌های فناورانه است.





## پیشنهادهات:

باید توجه داشت که اگرچه جنگ چالش‌های بسیاری برای تحقیق و توسعه ایجاد می‌کند، اما با برنامه‌ریزی مناسب و استفاده کارآمد از منابع داخلی می‌توان تاثیر این چالش‌ها را کاهش داد. اقدامات سیاستی مناسب این شرایط را می‌توان به شرح ذیل برشمرد:

### ۱. افزایش سهم بودجه پژوهش و فناوری در بودجه اضطراری دولت

- شناسایی چالش‌ها و نیازهای فوری بخش‌های پژوهشی و فناوری در زمان بحران با تاکید بر حوزه‌های کلیدی آسیب‌پذیر مانند بیوتکنولوژی، انرژی و فناوری اطلاعات و ... در بودجه اضطراری تحقیق و توسعه؛
- ارائه راهکارهای تأمین مالی تحقیق و توسعه (مانند کاهش هزینه‌های غیرضروری، جذب سرمایه خصوصی) در زمان بحران؛
- تخصیص بخشی از بودجه معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری ویژه شرایط جنگی و بحران.

### ۲. راه‌اندازی صندوق‌های جسورانه فناورانه (Venture Capital Funds) تخصصی و موضوعی در حوزه‌های کلیدی آسیب‌پذیر با

#### ضمانت دولت برای پوشش بخشی از ریسک زیان با لحاظ:

- نیازسنجی و تعیین اولویت‌های فناورانه در دوره بحران؛
- طراحی ساختار حقوقی و تأمین مالی صندوق؛
- تدوین مکانیسم‌های حمایتی نظیر معافیت‌های مالیاتی، حمایت از حقوق مالکیت معنوی، پشتیبانی لجستیکی و ... برای صندوق؛
- تعریف سازوکارهای ارتباط، پشتیبانی و حمایت برای صنایع در دوره بحران.

### ۳. ایجاد تمهیدات برای جلوگیری از فرار نخبگان در شرایط بحران

- تعریف مشوق‌های مادی و معنوی (نظیر کمک‌هزینه تحصیلی و پژوهشی ویژه) به دانشجویان و پژوهشگران ممتاز با هدف ماندگاری آنان در کشور؛
- تعویق تعهدات مالی و تسهیلات معوق نخبگان تا پایان بحران؛
- فراهم‌سازی شرایط جذب نخبگان ایرانی خارج از کشور از طریق پروژه‌های ملی و با مدل‌های دورکاری.

### ۴. تضمین تأمین تجهیزات و مواد اولیه حیاتی تحقیقاتی

- تشکیل کمیته ویژه برای تأمین و توزیع سریع و هدفمند تجهیزات آزمایشگاهی و مواد اولیه استراتژیک؛
- پیش‌بینی ایجاد و بهره‌گیری از شرکت‌های واسطه منطقه‌ای برای دور زدن تحریم‌ها و خرید مواد حیاتی؛
- توسعه تولید داخلی برخی اقلام کلیدی با حمایت فوری مالی و فنی.

### ۵. تضمین پایداری شبکه ارتباطی و اینترنت علمی

- اختصاص پهنای باند اختصاصی (MPLS-VPN) برای مراکز پژوهشی بزرگ؛
- سرمایه‌گذاری سریع در توسعه شبکه ملی اطلاعات و ایجاد بک‌آپ خطوط زمینی؛
- راه‌اندازی خوشه‌های سرویس‌دهی محلی برای داده‌های علمی و فنی حیاتی کشور.

