

ماهنامه انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران



■ شماره ۱۶۵ ■ فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵ ■



**باهم برای ساختن
آیندهای توانمند و آباد**

انجمن ستصا؛

همدل، همقدم، برای ایران

| پیشرفت | اقتدار | همدلی | تولید ملی |

AAC
ABAN AIR COOLER

YOUR PARTNER FOR OPTIMUM PROCESS SOLUTIONS



in aban air cooler
@ abanaircooler
www.abanaircooler.com

Engineering, design, production and supply,
installation and commissioning of heat transfer systems

■ Tel : +98 71 3311 0000

■ Fax : +98 71 3311 0001

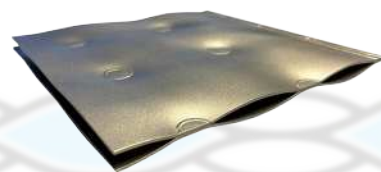
HEAT EXCHANGER PILLOW PLATE



Pre-Assembled Heat Exchanger Bundle



• Double Embossed Pillow Plate Technology



Installation at Site



ESP-888

Project / Equipment: Methanol Converter

Owner: Persian Gulf Apadana Petrochemical Co.

Client: PIDE Co.

M.C.: PIDEMCO



ESP-1510

Project/Equipment: Pillow Plate HX

Client: Jam Petrochemical Co.

We Believe In Future



ALIAJ JOOSH ARIA
آلیاژ جوئش آریا



طراحی و ساخت تجهیزات ثابت و فرآیندی



اجرای خدمات کلدینگ



ALLIAGE
GROUP



ALIAJ JOOSH ARIA
آلیاژ جوئش آریا

www.aliaj-joosh.com



PETRO ALIAJ ROHAM
پترو آلیاژ رهام

www.petroham.com



F i l t r a t i o n | S e p a r a t i o n

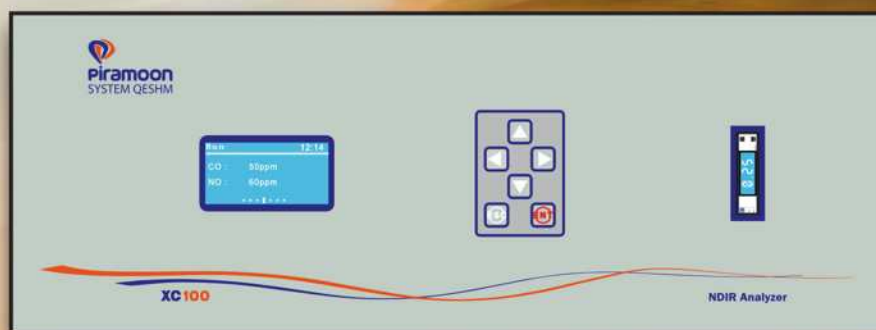
Field of Activities:

- Design and Manufacturing of Specialist Separator Internals
- Design and Manufacturing of Specialist Filter Elements & Filtration Systems
- Design and Manufacturing of Specialist Process Packages & Process Equipment

Let's Be a Part of Filtration-Separation Solutions



Piramoont SYSTEM QESHM
Expert in Instruments and Analyzers



NDIR Analyzer

Continuous Emission Monitoring System (CEMS) The First for Iran, A Future for All.

تولید سیستم پایش آلاینده‌های دودکش با بیش از ۸۰ درصد ساخت داخل با بومی‌سازی تجهیزات کلیدی:

NDIR Analyzer

Sample Cooler

Sample Probe

Heated Line

مورد تأیید شرکت مادر تخصصی برق حرارتی

Sales@piramoontco.ir

+98 21 44 61 17 75-6



SAHAND ENERGY
PUMPIRAN GROUP

شرکت پمپ سازی **سهند انرژی**
گروه صنایع پمپ سازی ایران

سری KWP

مخصوص صنایع فولادی



سری MM

مخصوص صنایع معدنی



پمپ های گریز از مرکز دو مکشه سری HSC

ایستگاه های پمپاژ آبرسانی، نیروگاه ها
مصارف عمومی پالایشگاهی



SAHAND ENERGY

شرکت تولیدی دانش بنیان

تولید کننده انواع پمپهای گریز از مرکز
مورد استفاده در صنایع فولادی، معدنی، نفتی

WWW.SAHANDENERGYCO.COM

INFO@SAHANDENERGYCO.COM

📍 دفتر مرکزی:

تهران / بلوار میرداماد / مرکز تجاری آرین / طبقه سوم شرقی
واحد 10

۰۴۱ ۳۳۲ ۹۴۱ ۰۱

۰۲۱ ۲۲۲ ۵۸۱ ۸۳ ☎

طراحی فرآیندی، مکانیکال و ساخت

تجهیزات فرآیندی

- انواع هیترهای مستقیم، غیر مستقیم و ریفرمرها
- دیسالترها و دی هایدراتورهای الکترواستاتیک
- فلراستک ها و زیاله سوزها
- اسکرابرها و سیستم های فیلتراسیون
- جدا کننده های سیار نفت و گاز
- کارخانجات سیار فراورش نفت خام
- دی اریتورها

پکیج های فرآیندی

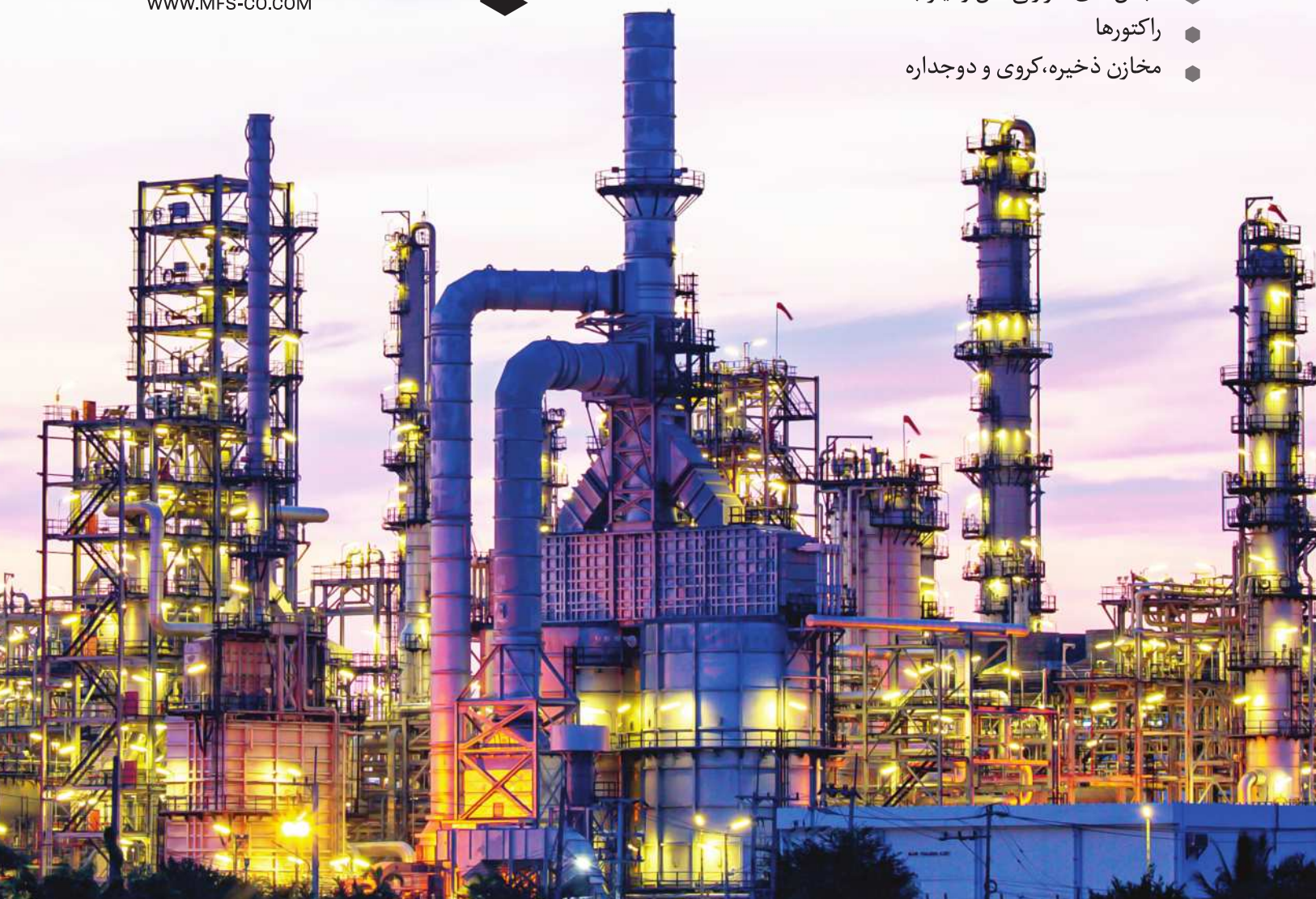
- پکیج نم زدایی (Gas Dehydration)
- پکیج بازیابی گاز فلر (Flare Gas Recovery)
- پکیج سولفورزدایی (Sulfur Recovery Unit)
- پکیج شیرین سازی (Gas Sweetening)
- پکیج خالص سازی و تولید گاز (هیدروژن)
- پکیج بازیابی کربن (Carbon Capture)
- پکیج Gas Polishing

تجهیزات ثابت مکانیک

- برج ها
- مخازن تحت فشار
- مبدل های حرارتی شل و تیوب
- راکتورها
- مخازن ذخیره، کروی و دوجداره

TRUST
OUR VISION

WWW.MFS-CO.COM



HAVAYAR

INDUSTRIAL GROUP

تولید کننده پیشرو تجهیزات صنعت هوا و گاز فشرده



محصولات:

- ✓ کمپرسورهای هوا و گاز اسکرو API619 و سانتریفیوژ API617,672 و رفت و برگشتی API619
- ✓ پکیج تولید گازهای اکسیژن، نیتروژن و آرگون به روش PSA، Cryogenic و Membrane
- ✓ پکیج تولید و ریکاوری هیدروژن (Steam Reformer و Hydrogen Recovery Unit)
- ✓ خدمات مشاوره، مهندسی در زمینه افزایش راندمان سیستم‌های هوا و گاز فشرده با کاهش مصرف انرژی
- ✓ اجرای یونیت‌های پروسسی به صورت EP، EPC و EPCF
- ✓ توربو اکسپندر هوا و گاز استاندارد API617
- ✓ درایرهای هوا و گاز فشرده
- ✓ مشاوره مهندسی، طراحی و نوسازی، نصب و راه اندازی، تعمیرات و نگهداری
- ✓ تأمین قطعات و لوازم یدکی، روانکارهای صنعتی، مواد جاذب و غربال‌های مولکولی



+۶۰۰۰
مشتری



۹۵۰
پروژه



۵۰۰
پرسنل



تهران، خیابان ولیعصر، نرسیده به میدان ونک، خیابان ۱۴ گاندی، شماره ۱۲، ساختمان هوایار.

www.havayar.com

info@havayar.com

تلفن: ۰۲۱-۴۱۹۷۶ فکس: ۰۲۱-۸۸۲۰۲۴۲۵

توسعه فولاد ساب

SAAB Steel Development Co.



طراحی و ساخت جرثقیل های سقفی،
مبدل حرارتی، استراکچر صنعتی و انواع
ماشین آلات و تجهیزات صنعت فولاد



دکتر مرکزی: تهران، الهیه، خیابان مریم شرقی، پلاک ۳۴

تلفن: ۰۲۱-۸۵۴۳۰۲۱-۸۳۲۴۰۰۰۰

کارخانه: قزوین، کیلومتر ۱۸ اتوبان قزوین-کرج

تلفن: ۰۲۸-۳۲۵۶۰۰۲۱-۵

info@saabsteel.com



تعمیل در فرج امام عصر (عج)، صلوات

ماهنامه انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران



شماره ۱۶۵ ■ فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵ ■ ۳۰۰,۰۰۰ تومان

صاحب امتیاز

انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران
(ستسا)

مدیر مسئول

امیر عباس اختراعی

شورای سیاست گذاری

احمد چراغ، مسعود باقر تجریشی

رضا راجی کرمانی، محمد حسین عزیزی
هایده شفیعی

سر دبیر

محمد حسین عزیزی

تحریریه

محسن یادبروقی، سارا کیا، مریم شوکت پور
نسیم افسری، الهام مهرمند

مدیر هنری

آیدین علی بیگی

مدیر بازرگانی

شیرین تورانی

امور توزیع

محمود رفیعی

چاپ

تندیس نقره ای

نشانی

تهران، بلوار کریم خان زند، بین ماهشهر
و خردمند جنوبی، شماره ۱۰۲، طبقه ۶ شرقی
۸۸۳۴۸۷۴۸ - ۸۸۳۴۱۱۳ - ۸۸۳۴۲۶۰۰
www.satsa.ir - info@satsa.ir

۱۰ سرمقاله

۱۳ آغاز پویش «فروش با سود صفر» در صنایع کلیدی کشور

۱۴ در میانه آشوب / بنگاه ها چگونه می مانند، چگونه تغییر می کنند؟ «برگرفته از نشریه آینده نگر»

۱۶ حمله به پل ایران / گفت و گو با سهیل آل رسول مدیرعامل شرکت مهندسی مشاور رهاب، طراح و ناظر پروژه پل B1 «برگرفته از نشریه آینده نگر»

۱۹ بازآفرینی اقتصادی پس از بحران

۲۰ بازسازی با تعهد ملی - میهنی

۲۱ صعود بعد از روزگار جنگ / چگونه ویتنام از گرداب تورم و آثار جنگ رها شد؟ «برگرفته از نشریه آینده نگر»

۳۲ راهبرد عملیاتی مدیریت شرکت های صنعتی در شرایط بحران مرکب»

۳۴ وقتی هیچ چیز قابل پیش بینی نیست...

۴۰ از تصمیم گیری در شرایط پیچیده تا مدیریت بحران

۴۸ معرفی برنامه Maximo IBM

۵۰ عضو جدید ستسا / شرکت ویراتک ماشین فناوری

۵۲ اطلاع رسانی / فهرست شرکت های عضو انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران

«تصاویر جنگ: برگرفته از خبرگزاری مهر»

از تاب‌آوری تا بازسازی؛ مأموریت جدید صنعت ماشین‌سازی



محمدحسین عزیزی

دبیر انجمن سازندگان
تجهیزات صنعتی ایران

در روزهایی که زیرساخت‌های صنعتی کشور زیر فشار هم‌زمان جنگ اقتصادی و آسیب‌های ناشی از حملات وحشیانه آمریکایی - صهیونیستی قرار گرفته‌اند، صنعت ماشین‌سازی و تجهیزات‌سازی بیش از هر زمان دیگری به ستون فقرات تاب‌آوری ملی تبدیل شده است. بازسازی ایران امروز، صرفاً یک پروژه عمرانی نیست؛ بلکه مأموریتی راهبردی برای حفظ توان مهندسی، تعمیق خودکفایی فناوریانه و صیانت از تولید ملی به‌شمار می‌رود. تجربه بومی‌سازی تجهیزات راهبردی در سال‌های گذشته نشان داده است هر زمان مسئولیت به صنعتگران داخلی سپرده شده، ظرفیت فنی کشور ارتقا یافته و وابستگی کاهش پیدا کرده است. اکنون نیز سازندگان ایرانی، با تکیه بر دانش فنی، تجربه اجرایی و روحیه جهادی، آماده‌اند در خط مقدم بازسازی زیرساخت‌های آسیب‌دیده و تثبیت آینده صنعتی ایران ایفای نقش کنند.

در همین راستا، انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران (ستصا) در کنار سایر تشکلهای تخصصی حوزه ماشین‌سازی، همراه با جمع قابل‌توجهی از شرکت‌های عضو خود، حمایت کامل و عملیاتی خویش را از این عزم و حرکت ملی پوی و سود صفر اعلام می‌دارد؛ پویایی که نمادی از تعهد و مسئولیت‌پذیری صنعتگران ایرانی در یکی از حساس‌ترین مقاطع تاریخ صنعتی کشور می‌باشد.

به امید سربلندی و سرفرازی کشور عزیزمان ایران

داوطلبین مشارکت در طرح پوی بازسازی و توسعه زیرساخت‌های آسیب‌دیده کشور:

۱. شرکت مهندسی و فن آوری حرارتی دمافین (متعلق به گروه صنایع ادب)
۲. شرکت کولر هوایی آبان
۳. طلایه داران صنعت فرایند
۴. شیمی آذر جام
۵. شرکت نوین آبان فناوری
۶. شرکت پترو انرژی من
۷. مجتمع طراحی و تولیدی مصنوعات فلزی سنگین (MFS)
۸. شرکت بامداد سازه فرآیند
۹. پیرامون سیستم قشم
۱۰. شرکت ماشین اجزا
۱۱. هیلاویس
۱۲. صنایع پمپیران
۱۳. شرکت مهندسی رایا انرژی یکتا اندیشه
۱۴. زاگرس کمپرسور ایرانیان
۱۵. شرکت فرابرد ساخت دالین
۱۶. شرکت فرابرد شیراز
۱۷. شرکت کنترل افزار تبریز
۱۸. توان محور آدین صنعت
۱۹. شرکت تامکار
۲۰. شرکت پمپ برکه
۲۱. شرکت ماشین رود پارس اراک
۲۲. شرکت سیال سیل پارس
۲۳. شرکت رود هارت هلند
۲۴. شرکت تولیدی آهنگ بهتا
۲۵. شرکت صنایع ماشین‌های الکتریکی جوبین (جمکو)
۲۶. طراحی و ساخت قطعات و ماشین آلات صنایع پتروشیمی (پیدمکو)
۲۷. شرکت فارآب
۲۸. کارا صنعت تدبیر پایا
۲۹. شرکت هوا ابزار تهران (هتکو)
۳۰. شرکت صنایع پنتان شیمی
۳۱. شرکت تجهیزات توربو کمپرسور نفت OTCE
۳۲. شرکت مهندسی پیرامون پالای
۳۳. شرکت پیرامون پردازش قشم
۳۴. شرکت ماشین آلات سنگین پارس زاگرس
۳۵. شرکت مهندسی مشاور هامون راه
۳۶. شرکت فولاد تجهیز ایرسا
۳۷. شرکت برودتی و حرارتی نیک
۳۸. ماشین پرداز تبریز
۳۹. شرکت پمپهای صنعتی ایران
۴۰. سینا کنترل شیراز
۴۱. شرکت پتروسازه بین الملل آرام (IPS)
۴۲. شرکت جهان کار اصفهان
۴۳. شرکت مهندسی ماه ماشین آریا
۴۴. شرکت پایساز
۴۵. شرکت تولید لوازم مدار پنوماتیک و هیدرولیک بادران
۴۶. شرکت تولید لوله و پوشش سلفچگان
۴۷. شرکت سازه پایدار الهیه (گروه صنعتی لینکران)
۴۸. شرکت تولید پمپ های بزرگ و توربین آبی (پتکو)
۴۹. شرکت مهندسی و ساخت چمان
۵۰. شرکت صنعتی مهدین
۵۱. زرین سازه پردازان سپانو
۵۲. شرکت یکتا اندیشه سازه
۵۳. شرکت هوایار
۵۴. شرکت آذر فولاد گداز
۵۵. شرکت صنایع پمپ سازی نوید سهند
۵۶. شرکت امید انرژی آسیا (امنکو)
۵۷. شرکت ماشین‌سازی تاشا
۵۸. شرکت ماشینهای بسته بندی اصفهان پک
۵۹. شرکت پایا صنعت تیران
۶۰. آرتا صنعت آرسن
۶۱. شرکت یورو اسلات پارس
۶۲. شرکت آذر انرژی تبریز
۶۳. خانه صنعت باستان
۶۴. شرکت صنعتی و تولیدی فولاد سازان فرآیند
۶۵. شرکت تولیدی و اشراهای صنعتی کلینگران
۶۶. رویان تجهیز جم

سود صفر

با هم برای ساختن آینده‌ای توانمند و آباد
انجمن ستصا؛ هم‌دل، هم‌قدم، برای ایران



پیشرفت



اقتدار



همدلی



تولید ملی

سازندگان داخلی با همه ظرفیت‌های فنی و صنعتی، بدون پیش شرط آماده حضور در پروژه‌های بازسازی تأسیسات آسیب‌دیده صنعت نفت هستند



امیرعباس اختراعی

رئیس انجمن سازندگان
تجهیزات صنعتی ایران

مالی بخش خصوصی را به سمت تولید و توسعه زیرساخت‌ها هدایت کند. بر اساس این الگو سرمایه‌هایی که پیش از این در بازارهای غیرمولد فعال بودند، به سمت پروژه‌های کلان صنعت نفت جذب می‌شود.

نقش توان داخلی در شرایط تحریم

اختراعی با اشاره به اینکه در شرایطی که کشور با تحریم روبه‌روست، استفاده از حداکثر توان داخلی می‌تواند به عبور از این شرایط کمک کند، افزود: هم اکنون بیش از ۸۰ درصد قطعات و تجهیزات مورد نیاز صنعت نفت در داخل تولید می‌شود و در بسیاری از بخش‌ها به خودکفایی قابل توجهی دست یافته‌ایم.

وی افزود: اتکا به توان داخلی نه تنها موجب تسریع در بازسازی می‌شود، بلکه ریسک وابستگی به خارج، به‌ویژه در شرایط بحران و جنگ را کاهش می‌دهد.

اعلام آمادگی کامل بخش خصوصی برای بازسازی

اختراعی با تأکید بر آمادگی کامل بخش خصوصی برای حضور در بازسازی تأسیسات و زیرساخت‌های آسیب‌دیده صنعت نفت، گفت: اعضای انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران برای کمک و همکاری در این بخش به صورت مکتوب اعلام آمادگی کرده‌اند و همه ظرفیت‌های خود را برای بازسازی توان از دست رفته در اختیار دولت و وزارت نفت قرار می‌دهند.

رئیس انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران یادآور شد: ظرفیت‌های فنی و اجرایی بخش خصوصی به طور کامل معرفی شده و اکنون انتظار می‌رود با هماهنگی در بدنه وزارت نفت، زمینه حضور عملی این بخش در پروژه‌های بازسازی فراهم شود.

امیرعباس اختراعی، با اشاره به ضرورت هم‌افزایی همه ارکان کشور برای بازسازی تأسیسات آسیب‌دیده صنعت نفت، گفت: این موضوع می‌تواند اولویت نخست کشور باشد و با مشارکت فعال همه بخش‌های دولتی، خصوصی و عمومی به عنوان یک میثاق ملی در نظر گرفته شود. سازندگان داخلی با همه ظرفیت‌های فنی و صنعتی، بدون پیش شرط آماده حضور در پروژه‌های بازسازی تأسیسات آسیب‌دیده صنعت نفت هستند.

وی با اشاره به افزایش برگزاری نشست‌های مشترک وزارت نفت با شرکت‌های خصوصی در دولت چهاردهم، افزود: در این دوره شاهد با تغییر رویکرد دولت و وزارت نفت هستیم و نشست‌های تخصصی با حضور فعالان بخش خصوصی به صورت مستقیم در این وزارتخانه برگزار می‌شود.

رئیس انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران افزود: در نگاهی نو به جای تعریف رابطه کارفرما و پیمانکار، همه برای پیشبرد یک هدف ملی در کنار هم قرار گرفتیم و برای تسریع در بازسازی تأسیسات و زیرساخت‌ها آسیب‌دیده صنعت نفت همکاری می‌کنیم.

ضرورت توجه به ظرفیت‌های بخش خصوصی

اختراعی یکی از مهم‌ترین موانع همکاری در گذشته را بی‌توجهی به ظرفیت‌های بخش خصوصی دانست و تصریح کرد: فعالان بخش خصوصی جزئی از مردم هستند و هر زمان که میدان برای حضور واقعی آن فراهم شده است، توانمندی خود را به خوبی نشان داده‌اند.

وی ادامه داد: شناخت بهتر ظرفیت‌های داخلی و اعتماد به آنها می‌تواند زمینه‌ساز حضور مؤثرتر در پروژه‌های بزرگ صنعت نفت باشد. رئیس انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران با اشاره به الگوی تازه قراردادهای نفتی گفت: هرچند برای قضاوت درباره نتایج این الگو به زمان بیشتری نیاز داریم، اما این رویکرد می‌تواند منابع

فراخوان اتاق تهران برای ارزیابی خسارات بنگاه‌های بخش خصوصی در جنگ تحمیلی

فعالان اقتصادی، خسارت‌های ناشی از جنگ را در سامانه امداد تجار ثبت کنند

اتاق بازرگانی تهران با هدف بررسی دقیق میزان خسارات وارده به فعالان اقتصادی از آغاز طرحی برای ارزیابی وضعیت بنگاه‌های آسیب‌دیده در بخش‌های مختلف خبرداد. ثبت درخواست و تکمیل اطلاعات می‌تواند به تسریع روند شناسایی مشکلات و طراحی راهکارهای مؤثر برای حمایت از بنگاه‌های آسیب‌دیده کمک کند.

لینک سامانه امداد تجار:

<https://emdad.tccim.ir/auth/login>



پوشش فروش با سود صفر

همراهی سازندگان تجهیزات صنعتی
برای تداوم تولید و حفظ اشتغال

اعلام آمادگی اعضای
۱۳ انجمن تخصصی

فروش تجهیزات و
ماشین آلات صنعتی
با سود صفر در سال جاری

آغاز پویش «فروش با سود صفر» در صنایع کلیدی کشور

سفارش بدون انتقال ارز" را اعلام کند. در فهرست مذکور علاوه بر مواد اولیه، ماشین آلات خطوط تولید نیز به طور مبسوط عنوان شده است.

فدراسیون صنایع ماشین سازی و تجهیزات متشکل از ۱۳ انجمن تخصصی تصمیم گرفته است که در سال جاری، فروش تجهیزات و ماشین آلات زیر را با سود صفر به صنعتگران داشته باشد و حرکتی و پویشی به همین نام را آغاز کرده و دنبال می کند. این امر که نشان دهنده همراهی جهادی سازندگان ماشین آلات و تجهیزات صنعتی در دفاع از کشور عزیزمان و پیشرفت صنعتی می باشد، می تواند ضمن تسریع در سازندگی صنعت کشور، به اشتغال زایی و حل معضل تعدیل نیرو منجر شود.

ماشین آلات و تجهیزات صنعتی مشمول حرکت سود صفر:

ماشین آلات و تجهیزات صنعت نفت، گاز و پتروشیمی

ماشین آلات و تجهیزات صنعت غذایی

ماشین آلات و تجهیزات صنعت دارویی و بهداشتی

ماشین آلات و تجهیزات صنعت پلیمری

تجهیزات صنعتی»

تأکید بر حمایت از تولید ملی:

در کنار این پویش، ستاد توسعه اقتصاد دانش بنیان نیز با تأکید بر اهمیت توانمندی واحدهای داخلی، اولویت بندی در تخصیص منابع را خواستار شده است. متن نامه ستاد در این خصوص به شرح زیر است:

«ماشین آلات و تجهیزات صنعت پخت و نان

ماشین آلات و تجهیزات صنعت نساجی

ماشین آلات کشاورزی

ماشین آلات و تجهیزات معدن و راه سازی

خدمات طراحی و مهندسی

با توجه به اهمیت ماشین سازی و تجهیزات صنعتی در رشد اقتصادی کشور، توانمندی واحدهای تولیدی داخلی، لزوم داشتن گارانتی و خدمات پس از فروش و همچنین محدودیت های ارزی، خواهشمند است مقرر فرمایید استفاده از توان تولیدی کشور در اولویت اول قرار گیرد و منابع مالی خارج از کشور به طور عمده به واردات مواد اولیه تخصیص داده شود. بدیهی است در مواردی که تولید ماشین آلات و تجهیزات صنعتی جوابگوی نیاز در ابعاد فنی، زمانی و قیمتی کشور نیست، به خصوص در شرایط موجود، اصرار بر تأمین صرف از داخل کشور نیست.

سید محمدمهدی هادوی

دبیر ستاد توسعه اقتصاد دانش بنیان

ماشین سازی و تجهیزات پیشرفته صنعتی»

این پویش نشان دهنده فصل جدیدی از بلوغ در تعاملات میان بخش خصوصی و دولت است. جایی که تولیدکنندگان با ایثار سود خود، منافع ملی و بقای زنجیره تولید را بر منافع شخصی مقدم دانسته اند تا کشور از این پیچ تاریخی با سربلندی عبور کند.

در شرایطی که اقتصاد کشور با محدودیت های ارزی و فشارهای ناشی از جنگ اقتصادی روبه رو است، سازندگان تجهیزات صنعتی در اقدامی که نشان از همدلی و روحیه جهادی صنعتگران دارد، پویشی با عنوان «فروش با سود صفر» را آغاز کرده اند. این گام بزرگ با هدف جلوگیری از توقف چرخه های تولید، حفظ اشتغال و حمایت از واحدهای صنعتی در سال جاری کلید خورده است.

این تصمیم که با اعلام آمادگی اعضای ۱۳ انجمن تخصصی اتخاذ شده، بر آن است تا ضمن تأمین تجهیزات مورد نیاز بخش های حیاتی کشور، از تعدیل نیرو در واحدهای تولیدی جلوگیری کرده و مسیر پیشرفت صنعتی را در دوران سخت هموار سازد.

در این راستا سید محمدمهدی هادوی، دبیر ستاد توسعه اقتصاد دانش بنیان ماشین سازی و تجهیزات پیشرفته صنعتی با ارسال نامه به معاون وزیر و رئیس کل سازمان توسعه تجارت ایران آمادگی اعضای فدراسیون ماشین سازی را برای آغاز این حرکت اعلام کرد در زیر متن ارسالی دبیر ستاد توسعه اقتصاد دانش بنیان آورده شده است

«جناب آقای دهقان دهنوی

معاون محترم وزیر و رئیس کل سازمان توسعه تجارت ایران

موضوع: اعلام آمادگی واحدهای تولیدی ماشین آلات و تجهیزات صنعتی بر فروش با "سود صفر"

با سلام و احترام؛

همانگونه که مستحضرد در جریان جنگ تحمیلی سوم، خسارات زیادی به تجهیزات و ماشین آلات صنایع کشور وارد شد که اغلب باعث توقف تولید و بروز مشکلاتی مانند تعدیل نیرو و کاهش تولید در زنجیره های بعدی صنعتی و اقتصادی گردید. این امر موجب شد آن سازمان محترم طی نامه شماره ۷۵۷۵۸۵۵ مورخ ۵/۲/۱۴۰۵ فهرست "کالاهای ضروری وارداتی مشمول ثبت

نتیجه این همراهی برای صنعت کشور

جلوگیری از توقف تولید



حمایت از واحدهای صنعتی



کاهش فشار تعدیل نیرو



صنایع تحت پوشش



در میان آشه وب

بنگاه‌ها چگونه می‌مانند، چگونه تغییر می‌کنند؟



شهاب جوانمردی

نایب‌رئیس اتاق تهران

اما جنگ، حتی برای این بخش خصوصی آزموده نیز، کیفیتی متفاوت از بحران است. جنگ نه تنها متغیرهای اقتصادی را مختل می‌کند، بلکه افق تصمیم‌گیری را فرو می‌ریزد. در چنین شرایطی، دیگر پرسش این نیست که «چگونه رشد کنیم؟»، بلکه این است که «چگونه بمانیم؟» و مهم‌تر از آن، «چگونه متفاوت از قبل بیرون بیاییم؟»

این یادداشت تلاشی است برای پاسخ به دو پرسش ساده اما حیاتی:

- فعالان اقتصادی در چنین شرایطی چه کمبودها و اولویت‌هایی دارند؟

- نقش بخش خصوصی در این میان چیست؟

۱) صورت مسئله: کمبودها فقط مالی نیستند

در مواجهه با جنگ، نخستین تصویر، کمبودهای سخت است: نقدینگی، مواد اولیه، انرژی، دسترسی به بازار. اما تجربه نشان می‌دهد آنچه بنگاه‌ها را از پا درمی‌آورد، صرفاً این محدودیت‌های عینی نیست.

در روزهای ابتدایی بحران، بسیاری از مدیران با پرسش‌هایی مواجه می‌شوند که پاسخ آن‌ها در هیچ صورت مالی‌ای وجود ندارد:

- آیا باید نیروی انسانی را حفظ کنیم یا کاهش دهیم؟

- اگر زنجیره تأمین قطع شد، چند روز دوام می‌آوریم؟

- آیا اصلاً مشتری ما باقی می‌ماند؟

این‌ها نشانه یک کمبود عمیق‌تر است: کمبود قطعیت، کمبود سناریو، و کمبود آمادگی ذهنی برای آینده‌های متفاوت.

به همین دلیل است که تاب‌آوری را نمی‌توان صرفاً در قالب منابع مالی تعریف کرد. تاب‌آوری یعنی توانایی یک سازمان برای جذب شوک، ادامه فعالیت و حتی رشد در شرایط تغییر یافته.

۲) اولویت‌های فوری: بقا یک مهارت است

در لایه نخست، بنگاه‌ها ناگزیرند بر «بقا» تمرکز کنند. اما بقا در بحران، یک واکنش غریزی نیست؛ یک مهارت مدیریتی است.

اول، حفظ جریان نقدینگی. در شرایط بحران، سودآوری موضوعی ثانویه است؛ آنچه حیاتی است، زنده نگه داشتن گردش پول است.

دوم، تدوام حداقلی عملیات. بنگاه باید بداند کدام بخش از فعالیتش حیاتی است و حتی با ظرفیت کمتر، آن را حفظ کند. این همان مفهومی است که در ادبیات مدیریت به عنوان «برنامه تدوام کسب‌وکار» (BCP) شناخته می‌شود.

سوم، حفظ نیروی انسانی کلیدی. در تجربه بسیاری از بحران‌ها، سازمان‌هایی که سرمایه انسانی خود را از دست داده‌اند، حتی پس از بازگشت شرایط، توان بازیابی نداشته‌اند.

چهارم، تصمیم‌گیری سریع و غیرمتمرکز. بوروکراسی در بحران، دشمن بقاست. سازمان‌هایی که قدرت تصمیم‌گیری را به سطوح پایین‌تر منتقل می‌کنند، واکنش سریع‌تری دارند و شانس بیشتری برای ادامه مسیر پیدا می‌کنند.

در جهانی زندگی می‌کنیم که دیگر نمی‌توان آن را با مفاهیمی مانند «ثبات» یا حتی «روند» توضیح داد. عدم قطعیت نه یک استثنا، بلکه به قاعده تبدیل شده است. آنچه پیش‌تر به عنوان بحران‌های مقطعی شناخته می‌شد، امروز به وضعیت دائمی اقتصادها و بنگاه‌ها بدل شده است. از همه‌گیری‌ها تا تحریم‌ها، از شوک‌های ارزی تا تحولات فناورانه، و اکنون جنگ؛ همه و همه نشان می‌دهند که آینده دیگر امتداد ساده گذشته نیست.



برای مادر ایران، این وضعیت حتی پیچیده‌تر است. بخش خصوصی کشور، به درستی، یکی از «جان‌سخت‌ترین» بخش‌های اقتصادی در جهان است؛ نه از سر انتخاب، بلکه از سر تجربه. سال‌ها مواجهه با بحران‌های متوالی، بنگاه‌های ایرانی را به موجوداتی سازگار، انعطاف‌پذیر و در عین حال خسته تبدیل کرده است.



حمله آمریکایی-صهیونیستی به
استادیوم بعثت تهران

■ (۳) فراتر از بقا: بحران، نقطه بازآفرینی است

اگرچه بقا ضروری است، اما کافی نیست. تجربه جهانی نشان می‌دهد بخشی از بنگاه‌ها در بحران از بین می‌روند، بخشی صرفاً زنده می‌مانند، و گروهی کوچک، قوی‌تر از قبل بیرون می‌آیند.

تفاوت این گروه سوم در چیست؟

■ (۳/۱) کاهش هزینه، اما نه از جنس عقب‌نشینی

یکی از واکنش‌های طبیعی در بحران، کاهش هزینه‌هاست. اما کاهش هزینه اگر به حذف توانمندی‌ها منجر شود، سازمان را در دوره پسابحران ناتوان خواهد کرد.

درس مهم این است:

****هزینه‌ها را کاهش دهید، اما ظرفیت بازگشت را نابود نکنید.****

■ (۳/۲) دیجیتالی شدن: از انتخاب به ضرورت

در شرایطی که جغرافیا ناامن می‌شود و ارتباطات فیزیکی مختل، دیجیتال به ستون فقرات تاب‌آوری تبدیل می‌شود.

دیجیتال فقط یک ابزار نیست؛

- کاهش وابستگی به مکان است،

- افزایش شفافیت داده است،

- و امکان تصمیم‌گیری سریع‌تر است.

بنگاه‌هایی که پیش‌تر در این مسیر حرکت کرده‌اند، در بحران نه تنها آسیب کمتری می‌بینند، بلکه سهم بیشتری از بازار را جذب می‌کنند.

■ (۳/۳) سرمایه انسانی: مهم‌ترین دارایی در زمان جنگ

در دل بحران، کارکنان سازمان صرفاً نیروی کار نیستند؛ آنان حاملان اعتماد، انگیزه و تداوم هستند.

در تجربه‌هایی مانند جنگ سوریه، سازمان‌هایی موفق‌تر بودند که توانستند «معنا» را در دل کار حفظ کنند، نه فقط «حقوق» را.

سازمانی که بتواند به کارکنانش بگوید چرا باید بمانند، نه فقط چگونه، شانس بیشتری برای بقا و رشد دارد.

■ (۳/۴) بازآزایی مدل کسب‌وکار

بحران، بسیاری از فرضیات گذشته را بی‌اعتبار می‌کند. بازارها تغییر می‌کنند، مشتریان رفتار جدیدی پیدا می‌کنند و مزیت‌های رقابتی جابه‌جا می‌شوند.

در چنین شرایطی، بنگاه باید:

- از تمرکز به سمت تنوع حرکت کند،

- از برنامه‌ریزی خطی به سمت سناریوپردازی برود،

- و در صورت لزوم، مدل کسب‌وکار خود را بازتعریف کند.

■ (۳/۵) فرصت در دل بحران

شاید دشوار باشد، اما واقعیت این است که بحران، همزمان با تهدید، فرصت نیز خلق می‌کند.

در برخی موارد، حتی تصمیم‌هایی که در شرایط عادی غیرمنطقی به نظر می‌رسند، در بحران به مزیت رقابتی تبدیل می‌شوند؛ زیرا نیازهای جدیدی شکل می‌گیرد و بازیگران کمتری قادر به پاسخگویی هستند.

■ (۳/۶) بازارهای گوشه‌ای: کوچک اما پایدار

در شرایط بی‌ثبات، بازارهای بزرگ معمولاً ناپایدارتر می‌شوند. در مقابل، بازارهای کوچک‌تر و تخصصی‌تر (niche markets) می‌توانند فرصت‌های پایدارتر ایجاد کنند.

تمرکز بر این بازارها، به بنگاه امکان می‌دهد با منابع محدود، اثرگذاری بیشتری داشته باشد.

■ (۳/۷) همکاری، ادغام و اکتساب: از رقابت تا بقا

یکی از مهم‌ترین تغییرات در بحران، تغییر ماهیت رقابت است. رقبا، به همکاران بالقوه تبدیل می‌شوند.

در چنین شرایطی، ادغام و اکتساب (M&A) از یک ابزار رشد، به یک ابزار بقا تبدیل می‌شود.

بسیاری از تصمیم‌هایی که در شرایط عادی به دلیل ملاحظات فرهنگی یا مدیریتی به تعویق می‌افتادند، در بحران قابل‌پذیرش‌تر می‌شوند:

- ادغام برای کاهش هزینه‌ها،

- خرید رقبا برای حفظ بازار،

- یا حتی واگذاری بخشی از کسب‌وکار برای بقا.

این تصمیم‌ها دشوارند، اما گاه تنها راه ادامه مسیر هستند.

■ (۴) نقش بخش خصوصی: فراتر از یک بازیگر اقتصادی

در شرایط جنگی، بخش خصوصی فقط یک بازیگر اقتصادی نیست؛ یک ستون ثبات اجتماعی است.

نخستین نقش، حفظ جریان زندگی است: جریان کالا، پول و داده.

دوم، کاهش هزینه‌های ملی از طریق بهره‌وری. در شرایطی که منابع محدود است، هر واحد بهره‌وری، یک دستاورد ملی است.

سوم، حفظ اشتغال و امید اجتماعی. بنگاه‌ها، به‌ویژه در بحران، به نهادهای اجتماعی تبدیل می‌شوند.

چهارم، شراکت فعال با دولت. بخش خصوصی می‌تواند با ارائه راه‌حل‌های عملی، اجرای پروژه‌ها و انتقال تجربه، به مدیریت بهتر بحران کمک کند.

■ (۵) جمع‌بندی: از تاب‌آوری تا مزیت رقابتی

بحران‌ها پایان نمی‌یابند؛ شکل عوض می‌کنند. آنچه تعیین‌کننده است، نحوه مواجهه ما با آن‌هاست.

بنگاه‌هایی که در این دوره صرفاً به بقا فکر می‌کنند، ممکن است بمانند.

اما بنگاه‌هایی که بحران را به‌عنوان فرصتی برای بازآفرینی ببینند، آینده را می‌سازند.

در نهایت، چند توصیه سیاستی که می‌تواند مسیر را هموارتر کند:

- ثبات نسبی در سیاست‌گذاری اقتصادی حتی در شرایط جنگی

- تسهیل فرایندهای ادغام و اکتساب برای افزایش تاب‌آوری بنگاه‌ها

- سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های دیجیتال و انرژی

- ایجاد سازوکارهای تأمین مالی اضطراری برای بنگاه‌ها

- تقویت نهادهای واسط مانند اتاق‌های بازرگانی برای هماهنگی و هم‌افزایی

و شاید مهم‌ترین نکته این باشد:

در بحران، سازمان‌هایی می‌مانند که بتوانند همزمان عقل اقتصادی و روح انسانی را حفظ کنند. آن‌هایی که فقط حساب‌و‌کتاب بلدند، یا آن‌هایی که فقط انگیزه دارند، به‌تنهایی کافی نیستند. ترکیب این دو است که بنگاه را از دل آشوب عبور می‌دهد.

حملة به پل ایران

گفت‌وگو با سهیل آل‌رسول مدیرعامل شرکت مهندسی مشاور رهاب،
طراح و ناظر پروژه پل B1 درباره حمله دشمن به این نماد مهندسی



سهیل آل‌رسول

عضو هیئت نمایندگان اتاق
تهران و مدیرعامل شرکت
مهندسی مشاور رهاب، طراح و
ناظر پروژه پل B1

در محل پروژه حضور داشتیم تا مستندی از این پل تهیه کنیم و داستان این پروژه خاص را ثبت کنیم. این آخرین باری بود که من روی عرشه پل حضور داشتم و تصورمان این بود که بار بعدی، در زمان افتتاح و با تکمیل پل، دوباره روی عرشه حاضر خواهیم شد.

■ توصیف شما از پل B1 در یک جمله برای کسانی که ساختگاه و پل را هرگز ندیده‌اند چیست؟

به نظرم این پل یک شریان حیاتی و بسیار مهم است که علاوه بر ویژگی ترافیکی منحصربه‌فرد، امکان اتصال ترافیک سنگین تهران (بزرگراه همت) را به چهارده استان غربی کشور فراهم می‌کند. به دلیل ساختگاه ویژه، می‌تواند به‌عنوان نماد شهر کرج و هم‌زمان نماد غرور مهندسی کشور شناخته شود.

■ کمی به عقب برگردیم؛ ایده اولیه این پل از کجا شروع شد؟ یک مسئله مهندسی بود یا یک رؤیا؟

مهندسین مشاور ما سال‌ها بخش مهمی از بزرگراه همت تهران و امتداد آن به سمت کرج را طراحی و نظارت کرده بود و در طول سالیان مختلف، این اتصال آزادراهی به‌عنوان یکی از کریدورهای مهم شرقی-غربی برای شهر کرج مطرح بوده است. ریشه این پروژه را می‌توان در سال‌های حدود ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ جست‌وجو کرد؛ زمانی که اتصال این بزرگراه به کمربندی‌های شمالی و جنوبی کرج مطرح شد. هدف، ایجاد یک کریدور شمالی برای شهر کرج بود تا امکان انتقال ترافیک بدون تداخل با شبکه ترافیکی داخلی شهر فراهم گردد. ساختگاه پل، با توجه به شرایط خاص دره بیلقان، جانمایی آبگیر بیلقان، رودخانه کرج، ارتفاعات منطقه و همچنین وجود دکل‌های فشار قوی ۲۳۰ و ۴۰۰ کیلوولت، با مطالعات دقیق مهندسی انتخاب شد. بنابراین می‌توان گفت این طرح، پیش از آنکه یک رؤیا یا ایده معمارانه باشد، پاسخی به یک الزام و چالش مهندسی بود.

■ وقتی برای اولین بار طرح کابلی پل (سیستم اکسترادوز) را پیشنهاد دادید، واکنش همکاران و کارفرما چه بود؟

پس از آنکه در سال ۱۳۹۶ ساختگاه و چارچوب کلی پروژه به جمع‌بندی رسید، در یک مناقصه بزرگ شرکت کردیم. در گروه ما، به‌عنوان طراح، تصمیم بر این بود که طرحی ارائه شود که هم از نظر اقتصادی بهینه باشد، هم از نظر زیبایی‌شناسی قابل قبول و در عین حال پاسخگوی نیازهای ترافیکی و سازه‌ای باشد. برای دهانه‌های تا حدود ۱۰۰ متر، سیستم طره متعادل (بالانس کانتیلور) اقتصادی است و برای دهانه‌های ۲۰۰ تا ۲۵۰ متر به بالا نیز از پل‌های کابلی (Cable-stayed) استفاده می‌کنند. اما ساختگاه پل B1 چیزی بین این دو حالت بود؛ دره مورد نظر فاصله‌ای حدود ۵۳۰ متر داشت و ما باید دهانه اصلی در حدود ۱۷۰ متر را طی می‌کردیم. نتیجه تحقیقات ما رسیدن به سیستم نسبتاً جدید «اکسترادوز» بود که با پابلون کوتاه، عملاً ترکیبی از دو روش طره متعادل و کابلی است. به دلیل هزینه بهینه این سیستم، طرح ما مورد استقبال قرار گرفت و باعث شد گروه ما برنده مناقصه کمربندی شمالی کرج شود.

روز ۱۳ فروردین یکی از دردناک‌ترین روزهای جنگ بود؛ روزی که هم‌زمان با حضور شهروندان در پارک‌ها و بزرگداشت روز طبیعت، یکی از برجسته‌ترین پروژه‌های مهندسی و ساخت کشور در سال‌های گذشته، که مراحل پایانی خود را طی می‌کرد، مورد حمله قرار گرفت. در طی حملات جنگنده‌های دشمن به پل B1، بمباران پل علاوه بر شهادت تعدادی از کارگران و شهروندان غیرنظامی، به بخش‌هایی از سازه پل نیز آسیب وارد کرد. پلی که صرفاً



یک سازه عمرانی نبود، بلکه نمادی از اراده و توان فنی مجموعه‌ای از نیروهای متخصص کشور بود که با وجود تمامی محدودیت‌ها، تلاش کردند زیرساختی مؤثر برای بهبود زندگی مردم و توسعه کشور فراهم کنند.

سهیل آل‌رسول از لحظات حمله دشمن به پل، آسیب‌های وارده و روند بازسازی می‌گوید. او که تا یک ماه پیش خود را برای افتتاح پل آماده می‌کرد، می‌گوید: «از نگاه من، این پل یک دستاورد کم‌نظیر از تلاش مردم ایران برای بهبود شرایط زندگی و تسریع توسعه است.»

■ آخرین تصویری که از پل B1 بیلقان کرج قبل از بمباران در ذهن دارید چیست؟

تقریباً پایان سال بود و با توجه به اینکه حدود چهار متر بیشتر از تکمیل عرشه پل باقی نمانده بود و پیش‌بینی می‌کردیم در ابتدای اردیبهشت‌ماه پل قابل بهره‌برداری باشد، به همراه جمعی از همکاران، پیمانکار پروژه (شرکت آذران)، مشاوران و کارفرما

این پل صرفاً یک سازه
عمرانی نبود، بلکه
نمادی از اراده و توان فنی
مجموعه‌ای از نیروهای
متخصص کشور بود



آثار حمله هوایی به
شهرک شهید بروجردی تهران

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵



بود که حجم ترافیک بسیار بالایی را در کنار یک ساختمان مهم شهری بین تهران و کرج به خود اختصاص می‌داد؛ موضوعی که باعث شد پروژه همواره تحت نوعی نظارت عمومی و مردمی باشد.

■ آیا از جایی در دنیا الهام گرفتید؟

با اشاره یکی از مهندسان کشور (مهندس زاده‌رعیت)، با نمونه‌ای از یک پل در اسپانیا آشنا شدیم. در ادامه، مقاله مربوط به آن را به همراه همکارم، مهندس صافدل، ترجمه کردیم که همین موضوع مبنای شکل‌گیری این ایده شد. بعدها نیز کتابی با عنوان «پل‌های اکسترادوز» به‌صورت مشترک تألیف کردیم که جزئیات این روش را در اختیار مهندسان و دانشجویان قرار می‌دهد.

■ خبر بمباران پل را چطور شنیدید؟ وقتی فهمیدید پلی که سال‌ها برایش زحمت کشیده‌اید در چند دقیقه از بین رفته چه گذشت؟

آن روز در کرج بودم. صدای انفجار بمب‌ها را شنیدم و حس تلخی داشتم؛ حسی شبیه تمام صدهای مشابه در آن روزها، چرا که می‌دانستم بخشی از ایران مورد تهاجم قرار گرفته است. با این تفاوت که موقعیت اصابت، نگرانی‌ام را بیشتر می‌کرد؛ محدوده عظیمه کرج. حدود دو دقیقه بعد، یکی از همکاران تماس گرفت و این خبر بیش از حد تلخ را تأیید کرد.

■ سطح آسیب‌ها در پل را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

ارزیابی شتاب‌زده در چنین شرایطی نه تنها کمکی نمی‌کند، بلکه ممکن است زمینه‌های تشدید خسارت را فراهم کند. رویکرد ما یک فرآیند مرحله‌بندی شده شامل ارزیابی‌های پهبادی، بررسی‌های میدانی و چشمی و در ادامه انجام آزمایش‌های تکمیلی تخصصی است. تا پیش از تکمیل این مراحل، ارائه هرگونه اظهار نظر قطعی درباره سطح خرابی‌ها قابل اتکا نخواهد بود.

■ اگر روزی همان پل دوباره ساخته شود، دوست دارید مردم درباره طراحی چه بدانند؟

آنچه برای من اهمیت دارد این است که مردم بدانند این پروژه حاصل یک تلاش جمعی بوده است؛ تلاشی که در آن مجموعه‌ای از مهندسان، متخصصان و کارگران با دانش، تجربه و تعهد خود نقش آفرینی کرده‌اند. این پل صرفاً یک سازه عمرانی نبود، بلکه نمادی از اراده و توان فنی مجموعه‌ای از نیروهای متخصص کشور بود که با وجود تمامی محدودیت‌ها، تلاش کردند زیرساختی مؤثر برای بهبود زندگی مردم و توسعه کشور فراهم کنند.

■ در طراحی این پل، بیشتر به زیبایی فکر می‌کردید یا به کارایی؟

همان‌طور که اشاره شد، در طراحی پل، برخلاف ساختمان، عامل اصلی بیش از هر چیز ساختمان است. این ساختمان است که ویژگی‌های نهایی پل را تعیین می‌کند. ساختمان پل B1 در دره سرسبز بیلقان در امتداد طبیعت کم‌نظیر جاده چالوس، خود به‌خود فرم خاصی را به طراح تحمیل می‌کرد. پایه‌هایی با ارتفاع بیش از ۱۰۰ متر در کنار پایلون‌های ۳۰ متری، بستری ایجاد کرد که هم از نظر سازه‌ای و هم از نظر زیبایی‌شناسی، یک جمع‌بندی مناسب شکل بگیرد.

■ اگر بخواهید ساده توضیح دهید، این پل اکسترادوز چه تفاوتی با پل‌های معمولی دارد؟

پل‌های اکسترادوز برای دهانه‌های بین ۱۲۰ تا ۲۰۰ متر بیشترین کارایی اقتصادی را دارند. این سیستم به‌طور هم‌زمان از کابل‌های داخلی و خارجی برای تحمل بارهای مرده و زنده استفاده می‌کند. به این ترتیب، هم پایداری سازه‌ای بالایی دارد و هم از نظر هزینه و زیبایی، گزینه‌ای مناسب است؛ هرچند پیچیدگی‌های طراحی و اجرایی بیشتری نسبت به پل‌های بتنی متعارف دارد و از تکنولوژی به‌روزتری بهره می‌برد.

■ مهم‌ترین چالش مهندسی که در این پروژه مجبور شدید برایش راه‌حل تازه پیدا کنید چه بود؟

مهم‌ترین چالش، استفاده از دو دستگاه شاریو (دستگاه پل‌ساز پیش‌رونده) ویژه با عرض ۳۰ متر بود که در دنیا نیز کم‌نظیر است. وزن سازه شاریو بالغ بر ۱۰۰ تن و وزن کل مجموعه هنگام بتن‌ریزی به حدود ۵۰۰ تن می‌رسید. مهار این سازه در ارتفاع ۱۰۰ متری در لحظه حرکت برای مرحله بعدی بتن‌ریزی، با ریسک بسیار بالایی همراه بود. هرگونه لغزش می‌توانست منجر به از دست رفتن کل سازه شود. در نهایت، دهانه ۱۷۰ متری به‌صورت قطعه‌به‌قطعه پیشروی می‌کرد تا در نقطه کلید به یکدیگر برسد.

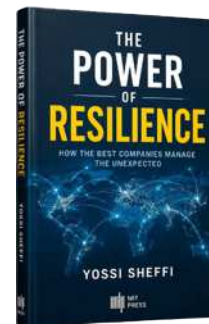
■ در سال‌های اخیر بسیاری از مهندسان این پل را یک نقطه عطف می‌دانند؛ به نظر خودتان چه چیزی آن را خاص کرد؟

تجمع چند ویژگی شاخص؛ وجود دهانه‌ای بسیار مرتفع، استفاده از یک سیستم سازه‌ای جدید، ارتفاع قابل‌ملاحظه پایه‌ها و ساختمان خاص پروژه. از سوی دیگر، این پل جزو معدود پروژه‌هایی

معرفی کتاب

کتاب قدرت
تاب‌آوری

The Power of
Resilience



نوشته یوسی شفی، راهنمایی راهبردی برای صنایع است تا در برابر اختلالات غیرمنتظره و شدید، مانند جنگ‌ها، بلایای طبیعی و فروپاشی زنجیره تأمین، تداوم فعالیت خود را حفظ کنند. نویسنده با بررسی تجربیات شرکت‌های پیشرو، نشان می‌دهد تاب‌آوری تنها «تحمل بحران» نیست، بلکه توانایی سازمان برای استفاده از شرایط سخت جهت کسب برتری رقابتی است. این کتاب بر سه محور اصلی استوار است: ارتقای آگاهی از ریسک‌های پنهان در شبکه تأمین، ایجاد انعطاف‌پذیری عملیاتی از طریق تنوع‌بخشی به منابع و ظرفیت‌ها، و تقویت فرهنگ سازمانی منعطف. شفی ثابت می‌کند که سازمان‌های موفق به جای صرفاً کاهش هزینه، بر تعادل هوشمندانه میان کارایی و تاب‌آوری تمرکز می‌کنند. در نهایت، این اثر به مدیران می‌آموزد که چگونه با طراحی سیستم‌های واکنش‌گرا و یادگیرنده، در ناپایدارترین شرایط محیطی، همچنان موتور تولید و خدمات خود را قدرتمندانه روشن نگه دارند.

شماره ۱۶۵

۱۸

فدراسیون صنایع ماشین‌سازی و تجهیزات در بیانیه‌ای اعلام کرد

توانمندی‌های مهندسی ایران، ستون مقاومت و بازسازی است

آمادگی صنایع ماشین‌سازی و تجهیزات برای بازسازی

اگرچه زیرساخت‌های صنعتی هدف حملات کورکورانه دشمن قرار گرفته‌اند، اما آنچه هرگز قابل تخریب نیست، خرد جمعی، تخصص و عزم ملی صنعتگران ایرانی است. فدراسیون صنایع ماشین‌سازی و تجهیزات ایران، با اتکا به سرمایه انسانی و دانش فنی، با اقتدار تمام اعلام می‌کند که با همکاری تمامی اعضا، انجمن‌های تخصصی و شرکت‌های زیرمجموعه، آماده است تا در کوتاه‌ترین زمان ممکن، کارخانه‌ها، خطوط تولید و تجهیزات آسیب‌دیده را نه تنها بازسازی، بلکه با استانداردهایی بالاتر و فناوری‌هایی پیشرفته‌تر احیا نماید.

ما باور داریم که توان مهندسی و سازندگی ایرانی قادر است هر ویرانه‌ای را به فرصتی برای جهش تبدیل کند. این بار نیز همچون همیشه، صنعتگران این مرزوبوم، با دستان توانمند و دانش روزآمد خود، نشان خواهند داد که تخریب زیرساخت‌ها هرگز نخواهد توانست اراده ملی برای پیشرفت و خوداتکایی را متوقف سازد.

این بیانیه، تنها یک اعلام آمادگی نیست؛ تعهدی تاریخی است از سوی جامعه صنعت ماشین‌سازی و تجهیزات ایران برای پاسداری از زنجیره ارزش صنعت کشور و تبدیل تهدیدها به فرصت‌های طلایی سازندگی.

راه‌اندازی کارگروه مشترک ستصا و معاونت علمی ریاست جمهوری

برای توسعه ظرفیت‌های دانش‌بنیان و تولید بار اول

حمایت از تولید بار اول تجهیزات و محصولات صنعتی، ارائه حمایت‌ها و خدمات تخصصی معاونت علمی به شرکت‌های عضو،

استفاده از اعتبارات مالیاتی تحقیق و توسعه برای پروژه‌های فناورانه،

و بهره‌گیری از تسهیلات صندوق نوآوری و شکوفایی در توسعه پروژه‌های دانش‌بنیان.

بر این اساس، دبیرخانه انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران از اعضای محترم انجمن درخواست کرده است که نیازمندی‌ها، موانع، چالش‌ها و درخواست‌های خود در حوزه‌های دانش‌بنیان، تحقیق و توسعه و تولید بار اول را تا تاریخ سه‌شنبه ۱۴۰۵/۰۳/۰۵ به دبیرخانه ارسال کنند تا در کارگروه مشترک مورد بررسی و پیگیری تخصصی قرار گیرد.

این ابتکار مشترک، گامی در جهت سامان‌دهی و هدایت هدفمند حمایت‌های فناورانه به سمت نیازهای واقعی صنعت تجهیزات کشور و ایجاد بستر مناسب برای افزایش عمق ساخت داخل، کاهش وابستگی و ارتقای توان رقابتی شرکت‌های ایرانی در بازارهای داخلی و صادراتی ارزیابی می‌شود.

فدراسیون صنایع ماشین‌سازی و تجهیزات ایران طی بیانیه‌ای اعلام کرد: توانمندی‌های مهندسی، ستون مقاومت و بازسازی است و تخریب زیرساخت‌ها هرگز نخواهد توانست اراده ملی برای پیشرفت و خوداتکایی را متوقف کند

فدراسیون صنایع ماشین‌سازی و تجهیزات ایران، به نمایندگی از بخش صنعت‌ساز جامعه صنعتی کشور، ضمن عرض تسلیت و همدردی به خانواده‌های معظم شهدای ناشی از تجاوز ددمنشانه به میهن عزیزمان، هرگونه تعرض به تمامیت ارضی و زیرساخت‌های حیاتی ایران را محکوم می‌کند. این فدراسیون، حمله به زیرساخت‌های صنعتی کشور را نه تنها جنایتی علیه اقتصاد ملی، بلکه اعلان جنگ علیه عزم و اراده سازندگی ملت ایران می‌داند.

ما به عنوان یک تشکل بالادستی ملی این حوزه، با افتخار اعلام می‌داریم که سرمایه اصلی صنعت ماشین‌سازی و تجهیزات ایران، نه صرفاً ماشین‌آلات و سخت‌افزارها، بلکه دانش فنی عمیق، خلاقیت مهندسی، قدرت طراحی بومی و نیروی انسانی متخصص و مجرب آن است. این توانمندی‌هاست که طی دهه‌ها، پایه‌های صنعتی کشور را استوار کرده و امروز نیز ستون مقاومت و بازسازی خواهد بود.

در پی تعاملات راهبردی انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران (ستصا) با معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری و بر اساس مصوبات جلسات و کارگروه‌های مشترک، فرآیند جدیدی برای شناسایی، عرضه‌یابی و توسعه ظرفیت‌های دانش‌بنیان، تحقیق و توسعه (R&D) و تولید بار اول در میان اعضای انجمن آغاز شد.

این اقدام با هدف ارتقای توان مهندسی و تقویت خودکفایی فناورانه کشور طراحی شده و محور اصلی آن، راه‌اندازی یک فرآیند ساختاریافته «تسهیلگری، پایش و پشتیبانی تخصصی» برای توسعه ظرفیت‌های فناورانه شرکت‌های عضو ستصا است. در این چارچوب، ستصا و معاونت علمی ریاست جمهوری بر ضرورت:

بازنگری و به‌روزرسانی ساختارهای فناورانه در بنگاه‌های صنعتی، توسعه و تقویت زیرساخت‌های تحقیق و توسعه (R&D)، بومی‌سازی فناوری‌ها و تجهیزات راهبردی صنعتی، و بهره‌گیری حداکثری از مشوق‌های قانونی در حوزه اقتصاد دانش‌بنیان تأکید کرده‌اند.

از جمله ظرفیت‌های حمایتی که در این همکاری مشترک مورد توجه قرار گرفته، می‌توان به محورهای زیر اشاره کرد:

بازآفرینی اقتصادی پس از بحران

نیما ارضی

جنگ، فراتر از پیامدهای انسانی و امنیتی، ضربه‌ای عمیق بر ساختارهای اقتصادی کشورها وارد می‌کند و نخستین آثار آن در فعالیت واحدهای تولیدی و خدماتی آشکار می‌شود. تخریب زیرساخت‌ها، ناامنی محیط فعالیت، اختلال در زنجیره‌های تامین و پراکندگی نیروی کار سبب می‌شود بسیاری از کسب‌وکارها امکان ادامه فعالیت خود را از دست بدهند و بخشی از ظرفیت اقتصادی کشور، موقتا یا به طور کامل، از چرخه تولید خارج شود.

بازآفرینی اقتصادی پس از بحران

در چنین شرایطی، احیای اقتصادی و بازگرداندن واحدهای آسیب‌دیده به فعالیت، به یکی از اولویت‌های اصلی سیاستگذاری عمومی تبدیل می‌شود؛ به‌ویژه آنکه استمرار فعالیت این کسب‌وکارها با حفظ اشتغال، حمایت از معیشت و جلوگیری از تعمیق رکود ارتباط مستقیم دارد. در مواجهه با این شرایط، دولت‌ها معمولاً با دو مسیر متفاوت روبه‌رو می‌شوند: بازسازی کسب‌وکارها در محل قبلی یا فراهم کردن امکان جابه‌جایی و استقرار دوباره آنها در مناطق جایگزین. هر دو مسیر دارای پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و نهادی خاص خود هستند و انتخاب میان آنها نیازمند تحلیل دقیق شرایط، ظرفیت‌ها و محدودیت‌هاست. در مواردی، بازسازی در همان موقعیت سابق، ادامه منطقی مسیر به شمار می‌رود، اما زمانی که محیط پیشین فاقد زیرساخت‌های لازم برای فعالیت پایدار باشد، یا بازسازی آن با هزینه و زمان بالایی همراه شود، جابه‌جایی می‌تواند گزینه کارآمدتری باشد. تجربه کشورهای که طی سال‌های اخیر با بحران‌های مشابه مواجه شده‌اند، نشان می‌دهد که این فرآیند، اگر با برنامه‌ریزی منسجم همراه شود، می‌تواند نه تنها مانع توقف بلندمدت تولید شود، بلکه به اصلاحات ساختاری بلندمدت نیز کمک کند.

یکی از نمونه‌های برجسته این تجربه، جنگ اوکراین است که در آن دولت با هدف جلوگیری از فروپاشی بخش‌های کلیدی اقتصاد، برنامه‌ای رسمی برای جابه‌جایی کسب‌وکارها اجرا کرد. بر اساس گزارش وزارت اقتصاد این کشور، در یک سال ابتدایی جنگ بیش از ۸۰۰ واحد اقتصادی به مناطق دیگر منتقل شدند. این واحدها عمدتاً در بخش‌های صنایع تبدیلی و تجارت فعال بودند و انتقال آنها به مناطق مرکزی و غربی کشور انجام شد؛ مناطقی که ظرفیت‌های زیرساختی و شرایط امنیتی مناسب‌تری داشتند. این اقدام، اگرچه ضرورت داشت، اما با چالش‌های قابل توجهی همراه بود. مسائل مربوط به ناهماهنگی نهادی، دشواری انتقال تجهیزات سنگین، محدودیت‌های حمل‌ونقل، از دست دادن بازارهای قبلی و نیاز به سازگاری با محیط‌های جدید از جمله موانعی بودند که روند انتقال را پیچیده می‌کردند. به این موارد باید چالش‌های مرتبط با انتقال نیروی کار، اسکان کارکنان و بازسازی شبکه‌های تامین را نیز افزود.

با وجود این پیچیدگی‌ها، دولت اوکراین مجموعه‌ای از سازوکارهای نهادی و اجرایی را برای مدیریت این انتقال طراحی کرد. استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال جهت ایجاد بانک اطلاعاتی از فضاهای موجود، ایجاد کانال‌های ارتباطی میان کسب‌وکارها و مقامات محلی، فراهم کردن ظرفیت‌های حمل‌ونقل ریلی و همکاری با نهادهای محلی برای حمایت از ادغام واحدهای منتقل‌شده، بخشی از این اقدامات بود. این سازوکارها موجب شد بسیاری از بنگاه‌های جابه‌جا شده بتوانند در مدت زمان قابل قبولی

فعالیت خود را از سر بگیرند و مسیر بازگشت به تولید را طی کنند. در ایران نیز، بخشی از صنایع و کسب‌وکارها طی درگیری‌های اخیر آسیب دیده یا در برخی موارد به طور کامل تخریب شده‌اند. بازگشت این واحدها به محل قبلی، با توجه به شرایط زیرساختی و محدودیت‌های ایجادشده، در بسیاری از موارد عملی یا اقتصادی نیست. از این رو، جابه‌جایی واحدهای آسیب‌دیده به مناطقی که از نظر منابع زیربنایی، دسترسی به انرژی، تامین مواد اولیه، بازار مصرف و ظرفیت محیطی وضعیت مناسب‌تری دارند، به عنوان یک گزینه منطقی و کارآمد مطرح می‌شود. این جابه‌جایی می‌تواند فرصت بازطراحی نقشه استقرار صنعتی کشور بر اساس رویکردهای علمی و اصول آمایش سرزمین را فراهم آورد. در نتیجه، واحدهای منتقل‌شده قادر خواهند بود در محیطی پایدارتر فعالیت کنند و از منظر بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و دسترسی به منابع، وضعیت بهتری نسبت به گذشته به دست آورند.

مطالعه تجربه اوکراین نشان می‌دهد که اثربخشی برنامه‌های جابه‌جایی، زمانی افزایش می‌یابد که حمایت دولت مرکزی با نقش‌آفرینی فعال نهادهای محلی همراه باشد. دولت مرکزی معمولاً مسوولیت تدوین سیاست‌های کلان، تعیین چارچوب‌های حقوقی، تامین منابع مالی و رفع موانع مقرراتی را بر عهده دارد، درحالی‌که بخش مهمی از اجرای عملی این سیاست‌ها توسط نهادهای محلی انجام می‌شود. این نهادها به دلیل شناخت دقیق‌تر از ظرفیت‌ها و محدودیت‌های منطقه‌ای، توانایی ارائه راه‌حل‌های سریع‌تر و موثرتر را دارند. علاوه بر این، انگیزه توسعه‌ای و اقتصادی مقامات محلی برای جذب کسب‌وکارهای جدید، نقش آنها را در فرآیند جابه‌جایی تقویت می‌کند.

بر اساس تجربه اوکراین، حضور فعال نهادهای منطقه‌ای نه تنها به تسهیل استقرار بنگاه‌های جابه‌جا شده کمک کرد، بلکه آثار اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی نیز برای مناطق میزبان به همراه داشت. افزایش اشتغال، رشد تولید، تقویت زنجیره‌های تامین محلی، انتقال فناوری و ارتقای مهارت‌های نیروی کار از جمله نتایج مثبت این فرآیند بود. از سوی دیگر، تاب‌آوری و ظرفیت تطبیق‌پذیری بنگاه‌های اوکراینی نیز در موفقیت این فرآیند نقش مهمی ایفا کرد و نشان داد که ترکیب «انعطاف‌پذیری بنگاه‌ها» و «حمایت چندسطحی دولت» می‌تواند حتی در شرایط بحرانی، زمینه رشد و توسعه را فراهم کند.

در نهایت می‌توان گفت تجربه اوکراین نشان می‌دهد که جابه‌جایی کسب‌وکارها، اگر بر اساس تحلیل دقیق، طراحی نهادی مناسب و همکاری هماهنگ سطوح مختلف حکومت انجام شود، می‌تواند از یک اقدام اضطراری به سیاست توسعه‌ای تبدیل شود. این تجربه برای ایران نیز، با توجه به شرایط فعلی، حاوی نکات مهمی است. نقش دولت مرکزی در فراهم کردن چارچوب‌ها و تسهیل مقررات ضروری است؛ اما موفقیت نهایی این سیاست، وابسته به مشارکت فعال نهادهای محلی و ظرفیت آنها در ایجاد شرایط مناسب برای استقرار مجدد واحدهای اقتصادی است. اتخاذ چنین رویکردی می‌تواند از تعمیق رکود در مناطق آسیب‌دیده جلوگیری کرده و همزمان امکان بازآفرینی اقتصادی و صنعتی را در سراسر کشور فراهم سازد.



آثار تجاوز به
دانشگاه صنعتی شریف



محمود نجفی عرب

رئیس اتاق تهران

ما باید شهامت تغییر
داشته باشیم، حتی اگر
مسیر جدید با تجربه
گذشته متفاوت باشد

توسعه، بیش از
آن که محصول شرایط
ایده‌آل باشد، نتیجه
تصمیم‌هایی است که
در بدترین شرایط گرفته
می‌شود

هیچ ملتی با تکیه بر
گذشته‌اش ساخته
نمی‌شود؛ ما باید آینده را
خودمان بسازیم

بازسازی با تعهد ملی-میهنی

درس هایی که باید از بازسازی ژاپن و ویتنام بعد از جنگ با آمریکا آموخت

عادی، از بنگاه‌هایی که در شرایط غیرعادی و بحرانی فعالیت می‌کنند، مطالبه داشته باشند.

آنچه امروز اقتصاد کشور را گرفتار کرده، وضعیت نه جنگ و نه صلح، بلکه بلاتکلیفی است؛ وضعیتی که از خود جنگ نیز مخرب‌تر است. در چنین شرایطی هیچ بنگاهی نمی‌تواند برای آینده برنامه‌ریزی کند. بازارها در رکود فرو رفته‌اند، خرید و فروش به حداقل رسیده و حتی نرخ واقعی ارز نیز در حال‌ای از ابهام قرار دارد.

در جریان جنگ تحمیلی اخیر، دشمن ناجوانمردانه به تعدادی از شهرک‌های صنعتی و کارخانه‌های کشور و صنایع حمله کرد و آسیب‌های جدی به بار آورد؛ مجموعه‌های صنعتی که بخشی از آن‌ها متعلق به بخش خصوصی است و حالا برای بازسازی آن‌ها، فعالان اقتصادی نیازمند حمایت‌های جدی دولت هستند. حمله به زیرساخت‌های صنعتی، در هر ابعاد و اندازه‌ای، مصداق روشن جنایت جنگی است.

ایران امروز در وضعیتی پیچیده قرار دارد؛ وضعیتی که در یک قرن گذشته کم‌سابقه بوده است. هم‌زمانی تخاصم خارجی و تحریم‌های شدید، اقتصاد کشور را در شرایطی شکننده قرار داده است. در چنین وضعیتی باید دولت دست از بروکراسی‌های پیچیده بردارد و مدیریت اقتصاد را به فعالان بخش خصوصی واگذار کند. سال‌هاست بخش خصوصی خواستار کاهش موانع اداری است، اما ساختار دولت همواره بزرگ‌تر و مداخله‌گرتر شده است. اما تجربه دوران جنگ و واگذاری بخشی از کارها به بخش خصوصی و برداشتن قواعد پیچیده و اداری در بخشی از گلوگاه‌ها مانند گمرکات و... نشان داد که بدون دخالت حداکثری دولت هم می‌توان کشور را، چه‌بسا کارآمدتر، اداره کرد. حاکمیت باید هم‌زمان با مدیریت صحنه جنگ و دیپلماسی، برای ساماندهی اقتصاد ملی نیز تدبیر کند.

در صحنه جنگ رمضان، هرچند فشارهای بسیاری بر کشور تحمیل شد، اما قدرت میدان، تدابیر دیپلماسی، همبستگی ملی و وحدت مردم سبب شد جلوه‌هایی قابل احترام از عظمت ایران نمایان شود. باید با نهایت فروتنی، به درایت و صبوری این مردم نازنین تبریک گفت و به آنان احترام گذاشت و از این ظرفیت ویژه برای بازسازی کشور بهترین بهره را برد.

در این مسیر، اتاق بازرگانی تهران هم با صدور بیانیه‌ای به فعالان بخش خصوصی توصیه کرده در جهت همراهی هرچه بیشتر با آحاد مردم در این دوره سخت زمانی، از تعدیل نیروهای خود تا سرحد امکان خودداری کنند و با تاب‌آوری بیشتر، مسیر کمک به اقتصاد ملی و جلوگیری از کاهش اشتغال را هموار سازند. امیدواریم این اقدام در جامعه کارآفرینی متعهد ایران صورت پذیرد.

نخست‌وزیر سابق ژاپن و یکی از رهبران دوران بازسازی این کشور بعد از جنگ جهانی، «یوشیدا شیکه‌رو» معتقد بود: «هیچ ملتی با تکیه بر گذشته‌اش ساخته نمی‌شود؛ ما باید آینده را خودمان بسازیم». با تکیه بر همین نگاه بود که ژاپن پس از جنگ جهانی دوم آموخت که ویرانی پایان راه نیست؛ بلکه شروعی دوباره برای تبدیل شدن به یک امپراتوری عظیم جدید است.

در ژاپن اصطلاح و فرهنگی تحت عنوان «کین تسوگی» (Kintsugi) وجود دارد که معنی آن «تعمیر طلایی» است؛ روشی که در آن بعد از شکسته شدن یک ظرف سفالی، برای تعمیر از ورق‌های نازک طلا و نقره استفاده می‌شود و بیانگر ارزشمندتر شدن آن ظرف است؛ نگاه و فرهنگی که ژاپنی‌ها برای بازسازی کشورشان بعد از ویرانه‌های جنگ جهانی هم از همان استفاده کردند.

در واقع آن‌ها کوشیدند از خاکستر ویرانه‌های باقی‌مانده از هزاران حمله و بمباران آمریکا و متحدانش، به خصوص بمباران اتمی، کشوری توسعه‌یافته و صنعتی بسازند و موفق هم شدند؛ تجربه‌ای که می‌تواند برای ما هم درس‌های بسیار زیادی به دنبال داشته باشد و چراغ راهی برای رسیدن به توسعه صنعتی باشد. آنچه ژاپن را به یک گول اقتصادی و صنعتی بدل کرد، تصمیم جمعی و سیاستگذاری درست برای بازسازی کشور بود.

با نگاه به تجربه رسیدن به توسعه در کشور ویتنام هم شاهدیم که دوران اصلاحات اقتصادی موسوم به «دوی موی» در این کشور از دل بحران بعد از جنگ با آمریکا و نیاز به تغییر متولد شد. نخست‌وزیر دوران اصلاحات ویتنام، «وو وان کیئت» معتقد بود: «ما باید شهامت تغییر داشته باشیم، حتی اگر مسیر جدید با تجربه گذشته متفاوت باشد»؛ جمله‌ای که روح اصلاحات دهه ۱۹۸۰ را در این کشور نشان می‌دهد و می‌تواند نقشه راه ما هم باشد، زیرا اقتصاد کشور ما هم به «تغییرات اساسی» و «حرکت در مسیر جدید» نیاز دارد.

تجربه ژاپن و ویتنام نشان می‌دهد که توسعه، بیش از آن که محصول شرایط ایده‌آل باشد، نتیجه تصمیم‌هایی است که در بدترین شرایط گرفته می‌شود. امروز نیز، در میانه شرایط غبارآلودی که کشور گرفتار آن شده، انتخاب‌ها تعیین‌کننده است. دولت و حاکمیت می‌تواند با ایجاد چارچوب‌های باثبات مالی و اقتصادی، بهبود فضای کسب و کار و گفت‌وگوی مستمر با بخش خصوصی و کارشناسان، به تدریج فضایی ایجاد کند که بنگاه‌ها بتوانند نفس بکشند، خود را بازسازی و احیا کنند یا در مقابل، با اتخاذ سیاست‌های شتابزده و خلق الساعه بر نااطمینانی بیفزایند و شرایط را پیچیده‌تر سازند.

در این شرایط، حاکمیت باید بپذیرد که بدون مشارکت فعالان اقتصادی، راه‌حل پایداری برای بازسازی کشور و حرکت در مسیر توسعه وجود ندارد. بخش خصوصی که در طول دو جنگ ۱۲ و ۴۰ روزه تلاش کرد با نهایت تاب‌آوری سرپا بماند و چرخ اقتصاد کشور را به گردش درآورد، امروز از حاکمیت انتظار دارد اقدامات عملی و فوری در جهت بهبود وضعیت واحدهای تولیدی و بخش خصوصی انجام دهد. بهبود شرایط نظام مالیاتی، تأمین اجتماعی و شبکه بانکی و همچنین اعطای تسهیلات برای جبران کمبود نقدینگی و تنظیم سیاست‌هایی برای خروج از رکود تورمی تنها بخشی از این خواسته‌ها است که می‌تواند به روان شدن جریان اقتصاد کشور کمک کند.

دولت و مسئولان باید بدانند که نمی‌توانند با همان قواعد روزهای

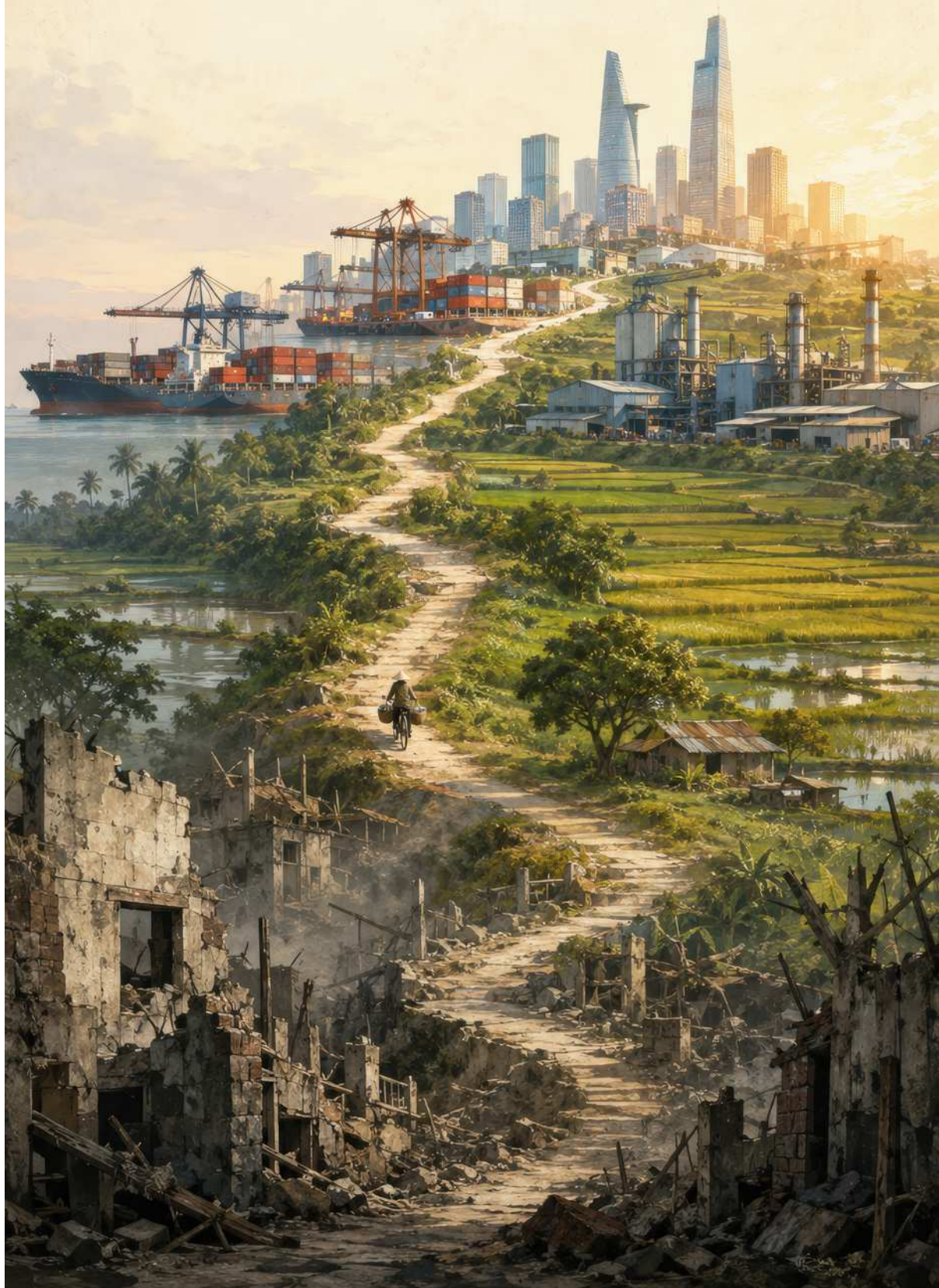


آثار حمله به
مناطق مسکونی تهران

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

صعود بعد از روزگار جنگ

چگونه ویتنام از گرداب تورم و آثار جنگ رها شد؟





میراحمد شیشه‌گر

پژوهشگر

دهه ۱۹۸۰ برای ویتنام، دوران بسیار سختی بود. پس از پایان جنگ با آمریکا ویتنام و در بحبوحه تحریم‌های بین‌المللی و اقتصاد متمرکز برنامه‌ریزی‌شده، این کشور با چالش‌های عظیمی دست و پنجه نرم می‌کرد.

برآوردها نشان می‌دهند که در اواخر دهه ۱۹۸۰، تورم سالانه در ویتنام گاهی به بیش از ۷۰۰ درصد نیز می‌رسیده است.»

■ چگونه ویتنام از گرداب تورم و آثار جنگ رها شد؟

دهه ۱۹۸۰ برای ویتنام، دوران بسیار سختی بود. پس از پایان جنگ با آمریکا ویتنام و در بحبوحه تحریم‌های بین‌المللی و اقتصاد متمرکز برنامه‌ریزی‌شده، این کشور با چالش‌های عظیمی دست و پنجه نرم می‌کرد. یکی از جدی‌ترین این چالش‌ها، تورم افسارگسیخته بود که ارزش پول ملی (دانگ) را به شدت کاهش داده و زندگی مردم را مختل کرده بود. نانواپی‌ها و سبزی‌فروشی‌ها در سایگون (شهر هوشی‌مین کنونی) شاهد افزایش روزانه قیمت‌ها بودند و خانواده‌ها برای تأمین مایحتاج اولیه خود، با اضطراب شدیدی روبه‌رو بودند.

در این میان، خانم لی، زنی خانه‌دار و مادر دو فرزند در شهر هانوی، هر روز صبح تلاش می‌کرد تا با پول ناچیزی که همسر کارگرش به دست می‌آورد، اقلام ضروری را بخرد. اما با هر بار مراجعه به بازار، قیمت‌ها سر به فلک کشیده بود. یک روز، او مجبور شد برای خرید یک کیلوگرم برنج، دو برابر قیمت دیروز پول بپردازد. او نگران آینده و آینده فرزندانش بود. او به یاد می‌آورد که زمانی، دانش‌آموزان با پول توجیبی اندکی می‌توانستند خوراکی بخردند، اما حالا حتی خرید یک دفترچه ارزان هم برای آنها سخت شده بود. این شرایط، نه تنها قدرت خرید مردم را از بین برده بود، بلکه اعتماد به سیستم اقتصادی و پول ملی از دست رفته بود.

اما در سال ۱۹۸۶، دولت ویتنام با آغاز سیاست «دوی موئی» (Đổi Mới - نوسازی)، گام‌های بزرگی در جهت اصلاحات اقتصادی برداشت. این سیاست، گذار از اقتصاد متمرکز دستوری به سمت اقتصاد بازار سوسیالیستی را آغاز کرد. یکی از اهداف اصلی این دوران، مهار تورم و ایجاد ثبات اقتصادی بود. با اجرای تدریجی اصلاحات در بخش‌های مختلف، از جمله اعطای استقلال بیشتر به کشاورزان، تشویق بخش خصوصی، جذب سرمایه‌گذاری خارجی و اصلاحات در نظام پولی و بانکی، ویتنام توانست به تدریج بر تورم غلبه کند.

خانم لی، سال‌ها بعد، در حالی که اوضاع اقتصادی خانواده‌اش بهبود یافته بود و فرزندانش به مدرسه می‌رفتند، به یاد می‌آورد که چگونه از روزهای سخت تورم عبور کردند. او شاهد بود که چگونه ثبات اقتصادی، امکان برنامه‌ریزی برای آینده را فراهم کرد و چگونه رشد اقتصادی، فرصت‌های شغلی و بهبود سطح زندگی را به ارمغان آورد. داستان خانم لی، نمادی است از میلیون‌ها ویتنامی که شاهد عبور کشورشان از دوران پرتلاطم تورم به سمت ثبات و رشد اقتصادی بودند. این تجربه، نشان‌دهنده اهمیت سیاست‌های صحیح اقتصادی و اراده سیاسی برای ایجاد تغییرات ساختاری است.

تحلیل کلان اقتصادی و شاخص‌های تورمی ویتنام

برای درک موفقیت ویتنام در مهار تورم، ابتدا باید تصویر کلانی از وضعیت اقتصادی و روندهای تورمی این کشور در دهه‌های گذشته ترسیم کرد.

■ نقل قول‌هایی نمادین از گزارش‌های مطبوعاتی پیش از دوران ثبات

- رویترز (مارس ۱۹۸۵): «تورم در ویتنام همچنان در حال غلبه بر قدرت خرید مردم است. گزارش‌ها از بازارهای محلی حاکی از افزایش قیمت مواد غذایی اصلی است که زندگی را برای بسیاری دشوار کرده است.»

- آسیا ویک (سپتامبر ۱۹۸۸): «اقتصاد ویتنام درگیر تورمی چنددهه در صدی است. تلاش‌ها برای کنترل قیمت‌ها با واقعیت‌های تولید و توزیع ناهمگون است و شکاف بین دستمزدها و هزینه‌های زندگی در حال افزایش است.»

- روزنامه رسمی دولتی - بازتاب فضای عمومی (ژوئن ۱۹۹۰): «نگرانی‌ها در میان شهروندان از افزایش مداوم قیمت‌ها و کاهش ارزش پول ملی افزایش یافته است. مسئولین بر لزوم اتخاذ تدابیر جدی برای تثبیت وضعیت تأکید دارند.»

■ الف. روندهای تاریخی تورم در ویتنام

تورم سرسام‌آور پیش از «دوی موئی» (دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰)

پس از پایان جنگ، اقتصاد ویتنام با ترکیبی از مشکلات ساختاری و خارجی دست و پنجه نرم می‌کرد. سیستم اقتصاد دستوری و متمرکز، ناکارآمدی در تخصیص منابع، کمبود شدید تولید در بخش‌های اساسی، اختلالات ناشی از تبعات جنگ و تحریم‌های بین‌المللی، همگی دست به دست هم دادند تا تورم را به سطوح بسیار بالا سوق دهند. برآوردها نشان می‌دهند که در اواخر دهه ۱۹۸۰، تورم سالانه در ویتنام گاهی به بیش از ۷۰۰ درصد نیز می‌رسیده است. این وضعیت نه تنها قدرت خرید مردم را به شدت کاهش داده بود، بلکه اعتماد به پول ملی و سیستم اقتصادی را نیز از بین برده بود. کمبود کالا، صف‌های طولانی برای اقلام اساسی و بازار سیاه، تصویری تلخ از اقتصاد آن دوران بود.

دوران گذار و کاهش تدریجی تورم (اواخر دهه ۱۹۸۰ و دهه ۱۹۹۰)

با آغاز سیاست دوی موئی در سال ۱۹۸۶، ویتنام گام در مسیر اصلاحات اقتصادی گذاشت. این اصلاحات شامل خصوصی‌سازی تدریجی، آزادسازی قیمت‌ها، تشویق سرمایه‌گذاری خارجی و ادغام در اقتصاد جهانی بود. این دوران، دوره گذار پرتنش از نظر اقتصادی بود. در سال‌های اولیه (مثلاً ۱۹۸۷-۱۹۹۲)، تورم همچنان بالا بود اما روند کاهشی داشت. به عنوان مثال، تورم در سال ۱۹۸۸ حدود ۳۰۰ درصد و در سال ۱۹۹۲ به حدود ۱۵ درصد رسید. این کاهش نشان‌دهنده اثرگذاری اولیه اصلاحات بود، اما چالش‌ها همچنان پابرجا بودند. بحران مالی آسیا در سال ۱۹۹۷ نیز باعث ایجاد فشارهای تورمی موقتی شد، اما سیاست‌گذاران توانستند با مدیریت صحیح، از سرایت آن به تورم مزمن جلوگیری کنند.

مهار تورم و دستیابی به ثبات نسبی (قرن ۲۱)

از اوایل قرن بیست و یکم به بعد، ویتنام توانست تورم را به طور چشمگیری مهار کند. اجرای سیاست‌های پولی انقباضی در زمان لازم، انضباط مالی دولت، و رشد پایدار اقتصادی، به حفظ تورم در سطوح قابل مدیریت کمک کرد. با وجود رشد اقتصادی بالا، که معمولاً با فشارهای تورمی همراه است، ویتنام موفق شد تورم سالانه را عمدتاً در محدوده زیر ۱۰ درصد و اغلب در حدود ۳ درصد تا ۶ درصد نگه دارد. البته، عواملی مانند نوسانات قیمت نفت و کالاهای اساسی در بازارهای جهانی، گاهی باعث جهش‌های کوتاه‌مدت تورم می‌شدند، اما این جهش‌ها معمولاً موقتی بودند و به سرعت مهار می‌شدند.

وضعیت کنونی تورم در ویتنام

در سال‌های اخیر، ویتنام به عنوان یکی از اقتصادهای موفق در کنترل تورم شناخته می‌شود. بانک مرکزی ویتنام (State Bank of Vietnam - SBV) سیاست‌های پولی فعال و هوشمندانه‌ای را برای مدیریت سطح عمومی قیمت‌ها اتخاذ کرده است.

دولت و بانک مرکزی ویتنام، تورم را به عنوان یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاری اقتصادی خود در نظر گرفته‌اند. آنها از ابزارهای مختلفی برای مدیریت انتظارات تورمی و جلوگیری از انباشت فشارها استفاده می‌کنند. رشد اقتصادی بسیار بالای ویتنام (که اغلب در محدوده ۶-۷ درصد قرار دارد) به طور بالقوه



حمله آمریکا و رژیم صهیونیستی
به پایگاه و ناوگان اورژانس تهران

نرخ ارز (Exchange Rate)

سیاست نرخ ارز در ویتنام همواره با دقت و استراتژی خاصی دنبال شده است. هدف اصلی، حفظ ارزش دانگ ویتنام (VND) در سطحی بوده که هم رقابت پذیری صادرات را حفظ کند و هم از افزایش هزینه های واردات (و در نتیجه تورم وارداتی) جلوگیری کند. بانک مرکزی با مدیریت عرضه ارز در بازار، مداخله فعال و استفاده از ذخایر ارزی، تلاش کرده تا از نوسانات شدید و ناگهانی نرخ ارز جلوگیری کند. این ثبات ارزی برای پیش بینی پذیری اقتصاد و کنترل تورم بسیار مهم بوده است.

کسری بودجه (Budget Deficit) و انضباط مالی

ویتنام در سال های اخیر تلاش کرده تا کسری بودجه خود را در سطوح قابل قبولی نگه دارد. این امر از طریق کنترل هزینه های دولتی، افزایش درآمدهای مالیاتی (به خصوص با رشد اقتصادی) و مدیریت کارآمد بدهی عمومی حاصل شده است. کسری بودجه بالا اغلب از طریق استقراض از بانک مرکزی (چاپ پول) تأمین مالی می شود که این یکی از عوامل اصلی تشدید تورم است. انضباط مالی ویتنام، از این عامل تورم زا جلوگیری کرده است.

تراز تجاری (Trade Balance) و سرمایه گذاری خارجی

ویتنام به طور مداوم مازاد تجاری قابل توجهی در تراز بازرگانی خود دارد. این بدان معنی است که ارزش صادرات این کشور بیشتر از ارزش واردات آن است. مازاد تجاری به ورود حجم زیادی ارز (دلار آمریکا و سایر ارزهای خارجی) به کشور کمک می کند. ویتنام توانسته حجم عظیمی سرمایه گذاری مستقیم خارجی را جذب کند. این سرمایه گذاری ها نه تنها باعث انتقال تکنولوژی و ایجاد شغل می شوند، بلکه ورود ارز به کشور را افزایش داده و به تقویت ذخایر ارزی و ثبات نرخ ارز کمک می کنند. این عوامل در مجموع به کاهش فشارهای تورمی یاری می رسانند.

سیاست های پولی و مالی اجرا شده توسط دولت و بانک مرکزی ویتنام

موفقیت چشمگیر ویتنام در مهار تورم، نتیجه یک رویکرد جامع و چندوجهی است که در آن، سیاست های پولی و مالی به صورت هماهنگ و با درک عمیقی از پویایی های اقتصادی اجرا شده اند. بانک مرکزی ویتنام و دولت، با اتخاذ استراتژی های فعال و تطبیقی، توانسته اند از ابزارهای مختلف برای حفظ ثبات قیمت ها بهره ببرند.

الف) سیاست های پولی: قلب تپنده ثبات قیمت ها

بانک مرکزی ویتنام، به عنوان نهاد مسئول حفظ ارزش پول ملی، نقش محوری در کنترل تورم ایفا می کند. اقدامات این بانک فراتر از مدیریت صرف نقدینگی است و شامل تأثیرگذاری بر انتظارات، مدیریت جریان سرمایه و حفظ ثبات ارزی می شود.

مدیریت نرخ بهره: رقابت با تورم

- فرایند تأثیرگذاری: SBV با تعیین نرخ بهره پایه (Policy Rate)، سیگنال های مهمی را به سیستم بانکی و بازار منتقل می کند. این نرخ، نرخ بهره ای است که بانک ها می توانند پول را از بانک مرکزی قرض بگیرند یا نزد آن سپرده گذاری کنند. وقتی SBV تصمیم به افزایش نرخ بهره می گیرد، این اقدام از طریق مکانیزم های مختلف به نرخ های بهره بازار سرایت می کند:



می تواند فشار تورمی ایجاد کند. با این حال، ویتنام توانسته با افزایش بهره وری، گسترش ظرفیت تولید و مدیریت تقاضا، اثرات تورمی این رشد را خنثی کند.

افزایش قیمت کالاهای اساسی، به ویژه مواد غذایی و انرژی، همواره یکی از چالش های مدیریت تورم در ویتنام بوده است. اما تا کنون، سیاست های حمایتی هدفمند (بدون ایجاد تورم گسترده) و افزایش تولید داخلی، به مهار این بخش کمک کرده است. بانک مرکزی ویتنام برای تورم هدف گذاری می کند و تلاش می کند تا با استفاده از ابزارهای پولی، تورم را به نزدیکی این هدف برساند. در سال های اخیر، نرخ میانگین تورم سالانه عموماً در حدود ۳ درصد تا ۴.۵ درصد گزارش شده است که برای یک اقتصاد در حال رشد، بسیار مطلوب تلقی می شود.

با این حال، عواملی مانند تنش های ژئوپلیتیکی جهانی، اختلالات زنجیره تامین، و روند افزایش قیمت انرژی، همچنان می توانند چالش هایی را برای حفظ تورم پایین در ویتنام ایجاد کنند. اما تجربه موفق گذشته، نشان می دهد که این کشور توانایی مدیریت این شوک ها را دارد.

ب. شاخص های کلیدی اقتصادی مؤثر بر تورم

رشد تولید ناخالص داخلی (GDP Growth)

رشد بالای GDP ویتنام (همواره جزو کشورهای پیشرو در جهان) به طور طبیعی باعث افزایش تقاضا برای کالاهای و خدمات و در نتیجه افزایش فشار تورمی می شود. اما از سوی دیگر، این رشد بالا که ناشی از افزایش تولید، سرمایه گذاری و صادرات است، منجر به افزایش عرضه کالا و خدمات نیز می شود. در ویتنام، افزایش عرضه ناشی از رشد اقتصادی، توانسته است بر فشارهای تورمی ناشی از افزایش تقاضا غلبه کند. ماهیت رشد اقتصادی ویتنام، که بیشتر متکی بر صادرات و بهره وری است، به کنترل تورم کمک بیشتری می کند نسبت به رشدی که صرفاً بر مصرف داخلی و وام دهی متکی باشد.

نرخ بهره (Interest Rate)

بانک مرکزی ویتنام (SBV) از نرخ بهره به عنوان یک ابزار اصلی برای مدیریت تورم استفاده می کند. در دوره هایی که نشانه هایی از افزایش تورم مشاهده می شود، SBV نرخ بهره را افزایش می دهد تا هزینه استقراض را بالا برده و انگیزه ها برای وام گیری و سرمایه گذاری را کاهش دهد. این امر منجر به کاهش نقدینگی در دست مردم و شرکت ها و در نتیجه کنترل تقاضا می شود. در مقابل، در شرایطی که تورم پایین است و اقتصاد نیاز به تحریک دارد، SBV ممکن است نرخ بهره را کاهش دهد. تعادل در این سیاست ها برای جلوگیری از رکود و تورم همزمان حیاتی است.

-افزایش هزینه استقراض بانکها:

بانکها برای تأمین نقدینگی خود مجبورند بهره بیشتری ببرند. - افزایش نرخ سود وامها: بانکها نیز برای جبران هزینه خود و

حفظ حاشیه سود، نرخ سود وامهای پرداختی به مشتریان (شرکتها و خانوارها) را افزایش می دهند.

-کاهش جذابیت وام گیری: نرخهای بهره بالای وام، سرمایه گذاریهای جدید و مصرف مبتنی بر وام را برای فعالان اقتصادی کمتر جذاب می کند. پروژههایی که قبلاً سودآور به نظر می رسیدند، اکنون به دلیل هزینه بالای تأمین مالی، صرفه اقتصادی خود را از دست می دهند.

-تشویق به پس انداز:

نرخهای سود بالاتر برای سپرده ها، افراد و موسسات را ترغیب می کند که پول خود را به جای صرف کردن، پس انداز کنند، که این خود منجر به کاهش مصرف و کند شدن رشد تقاضای کل می شود.

-استراتژی تطبیقی:

SBV در تنظیم نرخ بهره، صرفاً به داده های تورم تاریخی نگاه نمی کند، بلکه روندهای آتی، شاخصهای پیشرو (Leading Indicators) و فشارهای احتمالی از سوی بازارهای جهانی را نیز در نظر می گیرد. این رویکرد تطبیقی به جلوگیری از غافلگیری و مدیریت فعالانه وضعیت کمک می کند.

عملیات بازار باز (OMO): تنظیم دقیق جریان نقدینگی

OMO در ویتنام صرفاً ابزاری برای مدیریت مقیاس نقدینگی نیست، بلکه ابزاری برای تنظیم دقیق «سرعت» گردش پول در اقتصاد است. با

خرید یا فروش اوراق قرضه، SBV همزمان بر حجم ذخایر بانکی و همچنین بر امیدواری یا نگرانی بانکها نسبت به وضعیت نقدینگی آینده تأثیر می گذارد. در دوران نیاز به انقباض شدید،

SBV ممکن است به طور همزمان هم نرخ بهره را بالا ببرد و هم از طریق OMO، اوراق قرضه بیشتری بفروشد تا اطمینان حاصل کند که اثر انقباضی به حداکثر می رسد. برعکس، در زمان نیاز به حمایت، این ابزارها به صورت انبساطی به کار گرفته می شوند. OMO راهی مؤثر برای جذب سریع نقدینگی اضافی ناشی از جریانهای ورودی ارز (مانند سرمایه گذاری خارجی) یا رسوب پول نقد در سیستم در پایان دوره های خاص (مانند پایان سال مالی) است، بدون آنکه نیاز به تغییر اساسی در نرخ بهره باشد.

نسبت ذخایر قانونی: میکروسکوپی بانکی

تغییر در نسبت ذخایر قانونی، مانند یک دکمه بزرگ در سیستم بانکی عمل می کند. افزایش این نسبت، بخش قابل توجهی از منابع بانکها را مسدود کرده و قدرت وام دهی آنها را به شدت محدود می سازد. این اقدام معمولاً در شرایطی که نیاز به انقباض شدید و سریع در اعتبار وجود دارد، به کار گرفته می شود. به دلیل تأثیر گسترده و ناگهانی این ابزار، SBV معمولاً ترجیح می دهد از آن برای تنظیمات جزئی استفاده نکند و آن را برای مواقعی که نیاز به مداخله قوی و ساختاری است، نگه دارد. این رویکرد، از ایجاد شوک های ناخواسته به بخش بانکی جلوگیری می کند.

سیاست و مدیریت نرخ ارز: لنگر ثبات

- فراتر از نرخ تبادل: مدیریت نرخ ارز در ویتنام، بیش از آنکه صرفاً تعیین یک عدد باشد، یک عملیات پیچیده و چندلایه است. SBV همزمان به موارد زیر توجه دارد:

- **جلوگیری از تورم وارداتی:** افزایش شدید نرخ ارز (تضعیف دانگ) مستقیماً قیمت کالاهای وارداتی، مواد اولیه صنعتی و انرژی را افزایش می دهد و به تورم داخلی دامن می زند.

- **حفظ رقابت پذیری صادرات:** تضعیف بیش از حد دانگ نیز می تواند به طور موقت باعث افزایش جذابیت صادرات شود، اما مدیریت نادرست آن می تواند منجر به نوسانات و عدم قطعیت شود.

- **جذب سرمایه گذاری:** ثبات نسبی نرخ ارز، محیطی امن تر را برای سرمایه گذاران خارجی فراهم می کند.

- **مدیریت ذخایر ارزی:** SBV از ذخایر ارزی کشور به عنوان یک سپر دفاعی برای مداخله در بازار ارز استفاده می کند. در صورت نیاز، با فروش دلار یا خرید دانگ، از تضعیف شدید پول ملی جلوگیری می کند.

- **مدیریت فعال و تدریجی:** این مدیریت به صورت فعال و تدریجی انجام می شود تا از ایجاد نوسانات شدید جلوگیری شود. در سالهای اخیر، رویکرد ویتنام به سمت انعطاف پذیری بیشتر نرخ ارز در چارچوب مدیریتی بوده است، که به آن اجازه می دهد تا حدی خود را با شرایط بازار تطبیق دهد، اما همواره با نظارت دقیق SBV.

■ (ب) مدیریت نقدینگی و کنترل عرضه پول (M2)

SBV به طور مداوم رشد عرضه پول (M2) را رصد می کند، که شامل پول نقد، سپرده های جاری و سایر سپرده های کم نقدشونده است. رشد سریع M2، به ویژه اگر با رشد تولید همخوانی نداشته باشد، یکی از نشانه های اولیه افزایش فشار تورمی است. استراتژی های نرخ بهره، OMO، و نسبت ذخایر قانونی همگی در نهایت بر M2 تأثیر می گذارند. SBV اطمینان حاصل می کند که این ابزارها به طور هماهنگ عمل کرده تا رشد نقدینگی در سطحی پایدار و سازگار با اهداف تورمی باشد.

■ (ب) سیاست های مالی: ستون پشتیبان سلامت اقتصادی

سیاست های مالی دولت، که شامل مدیریت بودجه، مالیات، هزینه ها و بدهی عمومی است، نقش حیاتی در ایجاد یک محیط اقتصادی با ثبات و مساعد برای کنترل تورم ایفا می کنند.

مسیر خروج ویتنام از تورم پسا جنگ

۴ ثبات و رشد

تورم پایین تر،
برنامه ریزی اقتصادی
و بهبود سطح زندگی

۳ تولید و سرمایه

رشد کشاورزی،
صادرات، بخش خصوصی
و جذب FDI

۲ دوی موئی ۱۹۸۶

آغاز گذار از اقتصاد
دستوری به بازار
سوسیالیستی

۱ تورم و کمبود

کاهش ارزش دانگ،
گرانی کالاهای ضروری
و سقوط اعتماد عمومی



انضباط بودجه‌ای سخت‌گیرانه

دولت ویتنام با موفقیت کسری بودجه خود را به سطوح پایینی رسانده است. این انضباط به این معنی است که دولت کمتر مجبور به استقراض از بانک مرکزی (منتشر کردن پول جدید) برای پوشش هزینه‌های خود است. استقراض از بانک مرکزی یکی از متداول‌ترین راه‌های ایجاد تورم در اقتصادهای نوظهور است. فرآیندهای بودجه‌ریزی در ویتنام به سمت واقع‌بینانه‌تر شدن پیش رفته است، به طوری که هزینه‌ها بر اساس درآمدهای قابل پیش‌بینی و پایدار برنامه‌ریزی می‌شوند. این امر از ایجاد کسری‌های غیرمنتظره که نیاز به راه‌حل‌های تورم‌زا دارند، جلوگیری می‌کند.

مدیریت هوشمندانه هزینه‌های دولتی

بخش قابل توجهی از هزینه‌های دولتی در ویتنام صرف پروژه‌های زیربنایی (مانند حمل و نقل، انرژی، ارتباطات) شده است. این نوع سرمایه‌گذاری‌ها، بهره‌وری کل اقتصاد را افزایش داده، هزینه‌های تولید را کاهش می‌دهند و توانایی اقتصاد برای تأمین کالا و خدمات را افزایش می‌دهند، که همگی به طور غیرمستقیم به کنترل تورم کمک می‌کنند. دولت از افزایش بی‌رویه هزینه‌های جاری خود که می‌تواند منجر به افزایش ناگهانی تقاضای کل و فشار تورمی شود، پرهیز کرده است.

اصلاحات در نظام مالیاتی

در حالی که درآمدهای مالیاتی دولت افزایش یافته، تلاش شده تا فشار مالیاتی بر بخش تولید و کسب و کارهای کوچک و متوسط که موتور محرکه رشد هستند، در سطح قابل قبول نگه داشته شود. این رویکرد، رشد اقتصادی را که به افزایش عرضه کمک می‌کند، تضعیف نمی‌کند. بهبود کارایی در وصول مالیات‌ها، به دولت اجازه می‌دهد تا با نرخ‌های مالیاتی پایین‌تر، درآمد کافی برای تأمین هزینه‌ها را فراهم کند.

مدیریت بدهی عمومی

دولت ویتنام بدهی عمومی خود را عمدتاً از طریق انتشار اوراق قرضه در بازارهای داخلی و بین‌المللی مدیریت می‌کند. استراتژی مدیریت بدهی به گونه‌ای است که سررسید بدهی‌ها و هزینه‌های بهره در سطوح قابل کنترل باقی بماند. بهبود شفافیت در مورد وضعیت بدهی عمومی، اعتماد سرمایه‌گذاران را جلب کرده و امکان استقراض را با هزینه‌های معقول‌تری فراهم می‌سازد.

اصلاحات ساختاری مرتبط با تورم

یارانه‌های انرژی و کالاهای اساسی که در گذشته بخش بزرگی از بودجه را به خود اختصاص می‌دادند و باعث اعوجاج قیمتی می‌شدند، به تدریج اصلاح و هدفمندتر شده‌اند. این امر به قیمت‌گذاری منطقی‌تر و کاهش فشارهای تورمی ناشی از یارانه‌های ناکارآمد کمک کرده است. افزایش کارایی و کاهش بدهی‌های شرکت‌های دولتی، وابستگی آنها به حمایت‌های مالی دولت را کم و از تبدیل شدن مشکلات آنها به فشارهای تورمی جلوگیری کرده است.

اصلاحات ساختاری و عوامل غیرپولی مؤثر بر مهار تورم

موفقیت ویتنام در مهار تورم، صرفاً نتیجه سیاست‌های کلان پولی و مالی نبوده، بلکه ریشه در تحولات بنیادین و اصلاحات ساختاری عمیق دارد که اقتصاد این کشور را متحول و توانایی آن را برای جذب شوک‌ها و حفظ ثبات قیمت‌ها تقویت کرده است. این اصلاحات، جنبه‌های مختلفی از اقتصاد کلان تا جزئیات عملیاتی را در بر می‌گیرند.

■ اصلاحات ساختاری در بخش‌های پیشران اقتصاد

انقلاب کشاورزی و آزادسازی خاک

در دوران اقتصاد دستوری، کشاورزی به صورت کلکتیو (مزرعه اشتراکی) اداره می‌شد که منجر به کاهش شدید انگیزه تولید و بهره‌وری می‌گردید. اصلاحات دوی موئی با «قرارداد خانوادگی» (Contract Farming)، مسئولیت تولید و بهره‌برداری را به خانوارها واگذار کرد. این تغییر، مالکیت (یا حداقل حق استفاده بلندمدت) و پاداش ناشی از تلاش را مستقیماً به کشاورز مرتبط ساخت.

پیامدهای تورمی

- **افزایش عرضه مواد غذایی:** مهم‌ترین نتیجه، افزایش چشمگیر تولید برنج، سبزیجات و سایر محصولات اساسی بود. هنگامی که عرضه یک کالای اساسی (به خصوص مواد غذایی که سهم بزرگی در سبد مصرفی خانوارها دارد) به طور ناگهانی افزایش می‌یابد، قیمت آن کالا به طور طبیعی کاهش یافته یا رشد آن متوقف می‌شود.

- **تثبیت نرخ ارز:** مازاد تولید برنج (که ویتنام را به یکی از بزرگترین صادرکنندگان آن تبدیل کرد) منبع درآمد ارزی قابل توجهی شد. این درآمد ارزی به تقویت ذخایر ارزی، ثبات بخشیدن به نرخ ارز و کاهش هزینه‌های واردات کمک کرد.

- **کاهش فشار بر درآمد خانوار:** کاهش قیمت مواد غذایی، قدرت خرید واقعی خانوارها را (حتی با دستمزدهای ثابت) افزایش داد و به طور کلی، یک اثر «ضد تورمی» غیرمستقیم ایجاد کرد.

کاهش نقش و افزایش کارایی نهادهای دولتی

در ابتدا، شرکت‌های دولتی (SOEs) موتور محرکه اقتصاد دستوری بودند، اما اغلب با ناکارآمدی، زیان‌دهی مزمن و اتکای شدید به یارانه‌های دولتی مواجه بودند. اصلاحات، کاهش دامنه فعالیت این شرکت‌ها و تمرکز بر بخش‌های استراتژیک (که دولت احساس می‌کرد انحصار آن ضروری است) را در اولویت قرار داد.

پیامدهای تورمی

- **کاهش هزینه‌های غیرمولد:** خصوصی‌سازی و یا بهبود مدیریت شرکت‌های دولتی، از هدررفت منابع جلوگیری کرد. این منابع، که بخش قابل توجهی از بودجه یا اعتبارات بانکی را به خود اختصاص می‌داد، اکنون می‌توانست صرف سرمایه‌گذاری‌های مولدتر شود.

- **افزایش رقابت:** ورود بخش خصوصی و خارجی به حوزه‌هایی که قبلاً در انحصار دولت بود، رقابت را افزایش داد. این رقابت، شرکت‌ها را مجبور به کاهش هزینه‌ها و بهینه‌سازی فرآیندها کرد که در نهایت به کاهش قیمت‌ها برای مصرف‌کننده نهایی منجر شد.

- **پایان وام‌دهی تورم‌زا:** پیشتر، بانک‌های دولتی اغلب به شرکت‌های دولتی زیان‌ده وام‌های ارزان و گاهی بدون پشتوانه اعطا می‌کردند. با اصلاح این سیستم، وام‌دهی بر مبنای سودآوری و ریسک صورت گرفت که از ایجاد اعتبار بی‌رویه و تورم‌زا جلوگیری کرد.

FDI و اثرات چندوجهی ادغام در اقتصاد جهانی

حجم عظیم FDI که عمدتاً در صنایع تبدیلی و صادرات محور (مانند نساجی، پوشاک، الکترونیک، کفش) سرمایه‌گذاری شد، توان تولیدی ویتنام را به شدت افزایش داد. این افزایش ظرفیت، عرضه کل اقتصاد را بالا برد و توانایی آن را برای تأمین تقاضای داخلی و بین‌المللی تقویت کرد. سرمایه‌گذاران خارجی اغلب دانش فنی و دسترسی به بازارهای جهانی برای تأمین مواد اولیه و قطعات با قیمت رقابتی‌تری را به همراه آوردند. این امر هزینه تمام شده تولید در ویتنام را کاهش داد.

تخریب مناطق مسکونی تهران
بر اثر حمله

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

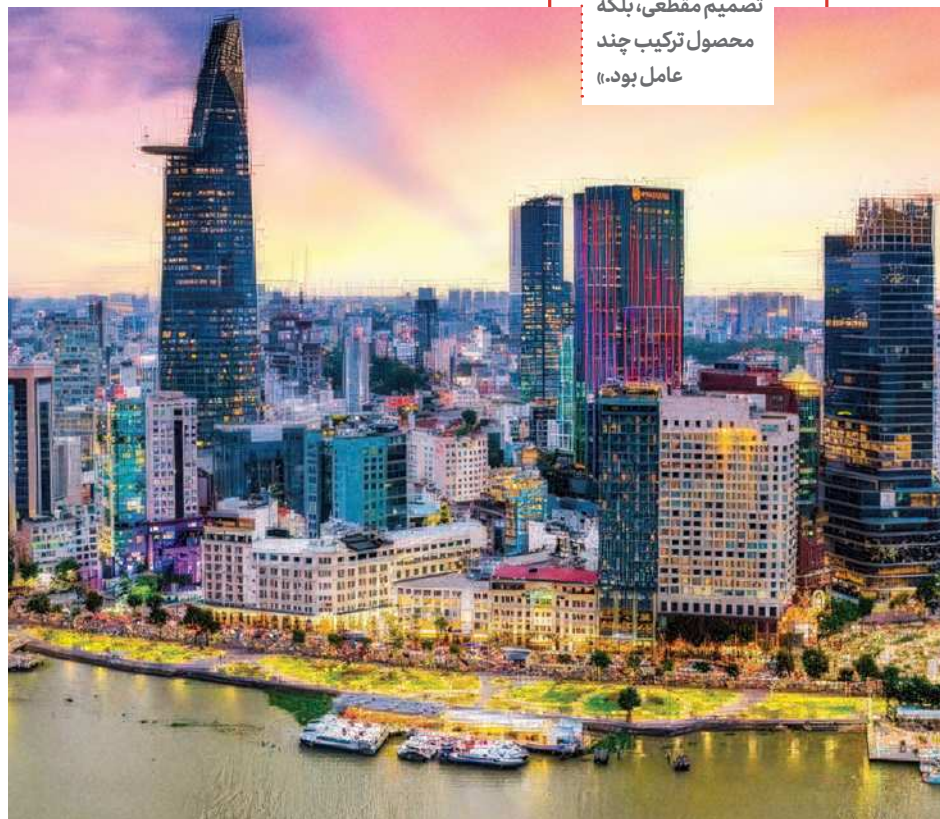
«یکی از مهم‌ترین عوامل مهار پایدار تورم در ویتنام، فقط خود سیاست‌ها نبود، بلکه باورپذیر شدن این سیاست‌ها برای مردم، بنگاه‌ها و بازارها بود.»

«ویتنام از اقتصادی باتورم بسیار بالا، کمبود کالا، ناکارآمدی ساختاری و فشارهای پس‌انگ، به اقتصادی باتورم نسبتاً کنترل‌شده و رشد پایدار رسید. این تحول، نه نتیجه یک تصمیم مقطعی، بلکه محصول ترکیب چند عامل بود.»

افزایش تنش‌های ژئوپلیتیکی (مانند جنگ تجاری آمریکا و چین) باعث شد تا بسیاری از شرکت‌ها به دنبال تنوع‌بخشی به زنجیره تأمین خود باشند و ویتنام به یکی از مقاصد اصلی چین پلاس وان (China Plus One) تبدیل شد. این موج جدید FDI ظرفیت تولیدی را باز هم گسترش داده و نقش ضد تورمی عرضه را تقویت کرده است. با افزایش تولید داخلی، وابستگی به واردات کالاهای مصرفی نهایی کاهش یافت، که این امر حساسیت اقتصاد را به نوسانات نرخ ارز و تورم وارداتی کمتر کرد.

افزایش بهره‌وری در سطح خرد و کلان

FDI صرفاً سرمایه فیزیکی را وارد نکرد، بلکه دانش فنی، روش‌های مدیریتی نوین (مانند Lean Manufacturing) و استانداردها را به همراه داشت. این انتقال دانش، بهره‌وری نیروی کار و فرآیندهای تولید را به طور چشمگیری بهبود بخشید. شرکت‌های داخلی ویتنامی نیز در مواجهه با شرکت‌های خارجی، مجبور به نوآوری و افزایش بهره‌وری خود شدند تا بتوانند در بازار رقابت کنند. این چرخه رقابت و بهبود، به طور مداوم منجر به کاهش هزینه‌های تولید در کل اقتصاد شد. تکمیل پروژه‌های عظیم زیرساختی (بنادر، بزرگراه‌ها، شبکه‌های برق) هزینه‌های لجستیک و حمل و نقل را که از عوامل مهم هزینه‌های تولیدی هستند، به شدت کاهش داد. این امر به معنای تسهیل حرکت کالاها و کاهش زمان و هزینه زنجیره تأمین بود که مستقیماً بر قیمت تمام شده تأثیر مثبت گذاشت.



■ نقش حیاتی مدیریت انتظارات و اعتماد عمومی

یکی از مهم‌ترین عوامل مهار پایدار تورم در ویتنام، فقط خود سیاست‌ها نبود، بلکه باورپذیر شدن این سیاست‌ها برای مردم، بنگاه‌ها و بازارها بود. در اقتصادهایی که سابقه تورم بالا دارند، انتظارات تورمی می‌تواند به صورت خودکار بازتولید شود؛ یعنی مردم چون انتظار افزایش قیمت دارند، رفتارشان طوری تنظیم می‌شود که همان تورم دوباره شکل بگیرد. ویتنام به تدریج توانست این چرخه را تضعیف کند.

دولت و بانک مرکزی ویتنام با اعلام نسبتاً روشن اهداف ثبات اقتصادی و با تکرار منظم پیام‌های ضد تورمی، این تصور را در فضای عمومی تقویت کردند که کنترل تورم یک هدف موقتی نیست، بلکه یک تعهد مستمر است. هنگامی که فعالان اقتصادی باور کنند سیاست‌گذار در برابر جهش قیمت‌ها عقب‌نشینی نمی‌کند، رفتار قیمت‌گذاری، دستمزدخواهی، انبارش کالا و تبدیل پول به دارایی‌های دیگر نیز تعدیل می‌شود.

اثرات مدیریت انتظارات بر تورم

- کاهش تورم خودتحقق‌بخش:

اگر فروشندگان تصور کنند قیمت‌ها حتماً بالا خواهد رفت، از قبل قیمت را افزایش می‌دهند. اگر کارگران تصور کنند قدرت خریدشان از بین می‌رود، درخواست دستمزد بالاتر می‌کنند. اگر خانوارها تصور کنند پول ملی ضعیف‌تر خواهد شد، خریدهای زود هنگام انجام می‌دهند. این رفتارها خود به افزایش تورم دامن می‌زند. ویتنام با افزایش اعتبار سیاستی، این چرخه را کند کرد.

- افزایش تمایل به نگهداری پول ملی:

وقتی مردم به ثبات نسبی قیمت‌ها و نرخ ارز اعتماد پیدا کردند، نیاز کمتری به فرار از پول ملی احساس شد. این مسئله به کاهش سرعت گردش پول و تقویت کنترل پولی کمک کرد.

- افزایش قابلیت پیش‌بینی برای بنگاه‌ها:

تولیدکنندگان و سرمایه‌گذاران در محیط باثبات‌تر، بهتر می‌توانند برای قیمت‌گذاری، خرید مواد اولیه، استخدام و توسعه فعالیت خود برنامه‌ریزی کنند. این امر از رفتارهای تدافعی و افزایش‌های احتیاطی قیمت جلوگیری می‌کند.

- تقویت اثرگذاری ابزارهای پولی:

وقتی بانک مرکزی معتبر باشد، حتی تغییرات نسبتاً محدود در نرخ بهره یا موضع‌گیری سیاستی می‌تواند اثر بزرگی بر بازار بگذارد. زیرا بازار باور دارد که این سیگنال‌ها جدی هستند.

نقش ثبات سیاسی و اجرایی

یکی از عوامل مهم در موفقیت ویتنام، تداوم در اجرای سیاست‌ها بود. بسیاری از کشورها برنامه ضد تورمی دارند، اما در عمل با نخستین فشار اجتماعی یا رکودی، مسیر را رها می‌کنند. ویتنام توانست نوعی پیوستگی اجرایی ایجاد کند؛ به همین دلیل، اصلاحات آن به عنوان برنامه‌ای بلندمدت دیده شد، نه یک اقدام مقطعی.

■ بلوغ بازارهای مالی و هدایت نقدینگی

یکی دیگر از عوامل غیرمستقیم اما مهم در کنترل تورم، توسعه تدریجی بازارهای مالی در ویتنام بود. در اقتصادهایی که بازار مالی ضعیف است، نقدینگی اغلب خیلی سریع وارد بازار کالا، ارز، طلا یا دارایی‌های سفته‌بازانه می‌شود و فشار قیمتی ایجاد می‌کند. اما وقتی ابزارهای مالی متنوع‌تر و قابل اعتمادتر وجود داشته باشد، بخشی از پس‌اندازها به سمت مسیرهای مولدتر هدایت می‌شود.

کانال‌های اثر بازار مالی بر تورم

- جذب نقدینگی سرگردان:

سپرده‌های بانکی، اوراق قرضه، ابزارهای سرمایه‌گذاری و بازار سرمایه می‌توانند بخشی از پولی را که ممکن بود وارد بازار کالا و دارایی شود، جذب کنند.

- تأمین مالی تولید به جای سوداگری:

اگر منابع مالی از طریق سیستم بانکی و بازار سرمایه به بخش‌های مولد برسد، نتیجه آن افزایش عرضه و کاهش فشار تورمی در میان مدت خواهد بود.



آثار تجاوز به
فرهنگسرای ولاء

۴) استقلال عملیاتی بانک مرکزی مهم است

حتی اگر استقلال حقوقی کامل وجود نداشته باشد، بانک مرکزی باید در عمل بتواند در برابر فشارهای تورمزا مقاومت کند و ابزارهای خود را به موقع به کار بگیرد.

۵) مدیریت انتظارات، مکمل سیاست‌های واقعی است

حتی بهترین سیاست‌ها هم بدون اعتماد عمومی ممکن است اثرگذاری محدودی داشته باشند. شفافیت، تداوم و پیام‌رسانی منسجم نقش بزرگی در موفقیت ضدتورمی دارند.

۶) ادغام هوشمندانه در اقتصاد جهانی می‌تواند ضدتورمی باشد

ورود سرمایه، فناوری، بازار صادراتی و ارز خارجی می‌تواند هم عرضه را تقویت کند و هم به ثبات ارزی کمک کند؛ البته به شرط مدیریت ریسک‌های بیرونی.

■ جمع‌بندی تحلیلی

ویتنام از اقتصادی با تورم بسیار بالا، کمبود کالا، ناکارآمدی ساختاری و فشارهای پساجنگ، به اقتصادی با تورم نسبتاً کنترل‌شده و رشد پایدار رسید. این تحول، نه نتیجه یک تصمیم مقطعی، بلکه محصول ترکیب چند عامل بود:

- اصلاحات ساختاری عمیق از زمان دوی موئی
- آزادسازی تدریجی و هوشمند اقتصاد
- انضباط مالی و پرهیز از تأمین مالی تورمزا
- سیاست پولی فعال و انعطاف‌پذیر
- تقویت تولید و بهره‌وری
- رشد صادرات و جذب FDI
- مدیریت انتظارات و افزایش اعتبار نهادی
- حفظ ثبات اجرایی در طول زمان

تجربه ویتنام نشان می‌دهد که مهار تورم، بیش از آنکه یک عملیات صرفاً پولی باشد، یک پروژه ملی برای بازسازی ظرفیت اقتصاد است. کشوری که بتواند هم‌زمان سمت تقاضا، سمت عرضه، ساختار بودجه، نظام بانکی، انتظارات عمومی و پیوندهای خارجی خود را مدیریت کند، شانس بسیار بیشتری برای رسیدن به ثبات قیمت‌ها خواهد داشت.

■ مقایسه تطبیقی با ایران، چرایی تفاوت نتایج و نتیجه‌گیری نهایی

تجربه ویتنام برای بسیاری از کشورهای درگیر تورم مزمن، به‌ویژه کشورهایی که با اقتصاد دولتی، کسری بودجه، فشارهای ارزی، تحریم یا ضعف نهادی مواجه‌اند، آموزنده است. ایران نیز از جمله کشورهایی است که می‌توان تجربه ویتنام را از منظر سیاست‌گذاری اقتصادی با آن مقایسه کرد؛ هرچند شرایط تاریخی، سیاسی، ژئوپلیتیکی و نهادی دو کشور کاملاً یکسان نیست.

ویتنام پس از جنگ، اقتصادی آسیب‌دیده، کم‌منبع، منزوی و گرفتار تورم شدید داشت. ایران نیز در دهه‌های اخیر با ترکیبی از تحریم‌ها، نوسانات ارزی، کسری بودجه، وابستگی بودجه به منابع ناپایدار، نظام بانکی ناسالم، یارانه‌های گسترده و انتظارات تورمی مزمن روبه‌رو بوده است. با این حال، مسیر سیاستی این دو کشور در بسیاری از نقاط از یکدیگر فاصله گرفته است.

- بهبود انتقال سیاست پولی:

در اقتصادی با بازار مالی فعال‌تر، تصمیمات بانک مرکزی بهتر و سریع‌تر به نرخ‌های بازار، اعتباردهی بانک‌ها و رفتار سرمایه‌گذاران منتقل می‌شود.

البته بازارهای مالی ویتنام در همه دوره‌ها کامل و بدون ضعف نبوده‌اند، اما در مقایسه با دوران اقتصاد کاملاً دستوری، توسعه آنها یک گام مهم در جهت ثبات اقتصاد کلان بود.

چالش‌ها، هزینه‌های گذار و درس‌های آموخته‌شده موفقیت ویتنام در مهار تورم، به این معنا نیست که این مسیر ساده، کم‌هزینه یا بدون تنش بوده است. اصلاحات ساختاری، آزادسازی قیمت‌ها، بازآرایی نقش دولت و باز شدن اقتصاد به روی بازار جهانی، همگی با فشارها و هزینه‌های خاص خود همراه بودند.

■ چالش‌های اصلی

۱) فشارهای تورمی کوتاه‌مدت ناشی از اصلاحات

آزادسازی قیمت‌ها و حذف تدریجی برخی یارانه‌ها، در کوتاه‌مدت می‌توانست خود به افزایش قیمت‌ها منجر شود. در بسیاری از موارد، اصلاحات اقتصادی ابتدا تورم پنهان را آشکار می‌کنند، نه اینکه فوراً آن را از بین ببرند. ویتنام نیز از این قاعده مستثنا نبود.

۲) وابستگی بیشتر به اقتصاد جهانی

ادغام در تجارت بین‌المللی و جذب FDI مزایای فراوانی داشت، اما اقتصاد را نسبت به شوک‌های بیرونی نیز حساس‌تر کرد؛ از جمله:

- نوسانات قیمت انرژی
- رکود جهانی
- اختلال زنجیره تأمین
- افت تقاضای بازارهای صادراتی
- تغییر جریان سرمایه بین‌المللی

۳) نیاز به اصلاحات مستمر

اصلاحات اقتصادی، یک اقدام یک‌باره نیست. اگر اصلاحات بانکی، مالیاتی، بودجه‌ای و نهادی در میانه راه متوقف شوند، خطر بازگشت بی‌ثباتی وجود دارد. ویتنام مجبور بوده به‌طور مستمر سیاست‌های خود را به‌روزرسانی کند.

۴) نابرابری و شکاف‌های منطقه‌ای

رشد سریع اقتصادی، همیشه به طور یکسواخت در همه مناطق و میان همه گروه‌ها توزیع نمی‌شود. برخی مناطق شهری و صنعتی سریع‌تر رشد کردند و برخی مناطق روستایی یا کم‌برخوردار عقب‌تر ماندند. این مسئله می‌تواند در بلندمدت به فشارهای اجتماعی و حتی فشار برای سیاست‌های مالی انبساطی منجر شود.

■ درس‌های کلیدی از تجربه ویتنام

۱) مهار تورم فقط با سیاست پولی ممکن نیست

اگرچه بانک مرکزی نقش مهمی دارد، اما بدون اصلاحات سمت عرضه، انضباط بودجه‌ای و بهبود ساختار تولید، تورم پایدار مهار نمی‌شود.

۲) اصلاحات ساختاری پیش شرط ثبات بلندمدت است

افزایش تولید، بهره‌وری، رقابت‌پذیری و توان صادراتی، زیربنای واقعی کنترل تورم هستند. بدون این موارد، کنترل تورم بیشتر شبیه سرکوب موقتی قیمت‌ها خواهد بود.

۳) انضباط مالی حیاتی است

اگر دولت کسری بودجه مزمن داشته باشد و بخواهد آن را به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از مسیر پولی تأمین کند، دستاوردهای ضدتورمی به سرعت از بین می‌رود.

جعبه ابزار مهار تورم در ویتنام

۵ اعتماد و ثبات

مدیریت انتظارات و تداوم
اجرای سیاست‌ها



۴ سرمایه و تجارت

جذب سرمایه خارجی و
تقویت صادرات



۳ آزادسازی تولید

افزایش عرضه از مسیر
کشاورزی، صنعت و بهره‌وری



۲ سیاست پولی فعال

مدیریت نرخ بهره، نقدینگی
و ثبات پولی



۱ انضباط مالی

کنترل کسری بودجه و
پرهیز از تأمین مالی تورم‌زا



■ مقایسه تطبیقی ویتنام و ایران

۱) اراده سیاسی و جامع‌نگری در اصلاحات

یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های ویتنام و ایران، سطح اراده سیاسی برای اصلاحات بنیادین و پیوسته است. ویتنام در سال ۱۹۸۶ با سیاست دوی موئی، به این جمع‌بندی رسید که ادامه اقتصاد دستوری و متمرکز ممکن نیست. بنابراین، اصلاحات نه به عنوان یک اقدام کوتاه‌مدت، بلکه به عنوان یک مسیر بلندمدت ملی تعریف شد. در ایران، بارها ضرورت اصلاحات اقتصادی مطرح شده، اما اجرای آن اغلب ناقص، مقطعی یا متوقف شده بوده است. اصلاح قیمت انرژی، اصلاح نظام بانکی، هدفمندسازی یارانه‌ها، کوچک‌سازی دولت، کاهش نقش بنگاه‌های شبه‌دولتی و استقلال بانک مرکزی همگی در سطح شعار یا برنامه مطرح شده‌اند، اما در عمل به دلیل فشارهای سیاسی، اجتماعی، نهادی و منافع گروهی، به‌طور کامل اجرا نشده‌اند.

درس ویتنام برای ایران:

تورم مزمن با چند تصمیم کوتاه‌مدت مهار نمی‌شود. مهار تورم نیازمند یک بسته اصلاحی منسجم، چندساله و قابل دفاع است که با تغییر شرایط سیاسی یا فشارهای مقطعی متوقف نشود.

۲) اصلاحات ساختاری و آزادسازی اقتصادی

ویتنام با اصلاحات دوی موئی، نقش دولت را از مالک و کنترل‌گر مطلق اقتصاد به سیاست‌گذار، تنظیم‌گر و تسهیل‌گر تغییر داد. این کشور به کشاورزان اختیار بیشتری داد، بخش خصوصی را پذیرفت، قیمت‌گذاری دستوری را کاهش داد و به تدریج فضای فعالیت اقتصادی را برای بنگاه‌های داخلی و خارجی باز کرد.

در ایران، اقتصاد هنوز با سهم بالای دولت، شرکت‌های دولتی، نهادهای شبه‌دولتی و بنگاه‌های وابسته به منابع عمومی مواجه است. این ساختار باعث می‌شود رقابت واقعی شکل نگیرد، بهره‌وری پایین بماند و هزینه‌های ناکارآمدی در نهایت از مسیر بودجه، بانک‌ها یا قیمت‌ها به جامعه منتقل شود.

همچنین قیمت‌گذاری دستوری در ایران، به‌ویژه در حوزه انرژی، خودرو، کالاهای اساسی، ارز و برخی خدمات، معمولاً موجب

«ویتنام در سال ۱۹۸۶ با سیاست دوی موئی، به این جمع‌بندی رسید که ادامه اقتصاد دستوری و متمرکز ممکن نیست. بنابراین، اصلاحات نه به عنوان یک اقدام کوتاه‌مدت، بلکه به عنوان یک مسیر بلندمدت ملی تعریف شد.»

«بانک مرکزی بدون انضباط مالی دولت نمی‌تواند تورم را پایدار مهار کند. استقلال بانک مرکزی باید در عمل و در برابر فشارهای بودجه‌ای و بانکی معنا پیدا کند.»

شکل‌گیری رانت، کمبود، قاچاق، فساد و سرکوب موقت تورم می‌شود؛ در حالی که تجربه ویتنام نشان می‌دهد آزادسازی قیمت‌ها اگر همراه با حمایت هدفمند و افزایش تولید باشد، در بلندمدت به ثبات کمک می‌کند.

درس ویتنام برای ایران:

کنترل قیمت‌ها جایگزین کنترل تورم نیست. تورم با افزایش عرضه، رقابت، بهره‌وری، انضباط مالی و ثبات پولی مهار می‌شود، نه با سرکوب ظاهری قیمت‌ها.

۳) سیاست پولی و استقلال عملیاتی بانک مرکزی

بانک مرکزی ویتنام توانست به تدریج نقش مؤثرتری در کنترل نقدینگی، مدیریت نرخ بهره، کنترل عرضه پول و ثبات نرخ ارز ایفا کند. هرچند بانک مرکزی ویتنام نیز در چارچوب نظام سیاسی این کشور عمل می‌کند و استقلال کامل به معنای غربی ندارد، اما در عمل توانست تا حدی از ابزارهای پولی برای مهار تورم استفاده کند. در ایران، بانک مرکزی غالباً تحت فشار دولت و نظام بانکی قرار داشته است. کسری بودجه دولت، بدهی بانک‌ها، ناترازی مؤسسات مالی، تکالیف اعتباری، و فشار برای تثبیت مصنوعی نرخ ارز، استقلال عملیاتی بانک مرکزی را محدود کرده‌اند. در چنین شرایطی، حتی اگر بانک مرکزی هدف کنترل تورم داشته باشد، ابزارهای آن به‌طور کامل در اختیارش نیست.

وقتی دولت کسری بودجه دارد و از طریق استقراض مستقیم یا غیرمستقیم از بانک مرکزی و شبکه بانکی آن را تأمین می‌کند، پایه پولی افزایش می‌یابد. این افزایش پایه پولی، از طریق ضربه فزاینده بانکی به رشد نقدینگی تبدیل می‌شود و در نهایت به تورم مزمن دامن می‌زند.

درس ویتنام برای ایران:

بانک مرکزی بدون انضباط مالی دولت نمی‌تواند تورم را پایدار مهار کند. استقلال بانک مرکزی باید در عمل و در برابر فشارهای بودجه‌ای و بانکی معنا پیدا کند.



آثار تجاوز به
مناطق مسکونی تهران

۴) انضباط مالی و کسری بودجه

ویتنام تلاش کرد کسری بودجه را در محدوده‌ای قابل مدیریت نگه دارد و از تبدیل بودجه دولت به موتور تورم جلوگیری کند. هزینه‌های دولتی به تدریج به سمت زیرساخت، تولید و رشد بهره‌وری هدایت شد.

در ایران، کسری بودجه به یکی از ریشه‌های مهم تورم تبدیل شده است. دولت در بسیاری از سال‌ها با هزینه‌های جاری بالا، تعهدات گسترده، یارانه‌های سنگین و درآمدهای ناپایدار روبه‌رو بوده است. وابستگی به درآمدهای نفتی نیز باعث شده بودجه در برابر تحریم‌ها و نوسانات قیمت نفت آسیب‌پذیر باشد. هنگامی که درآمدهای نفتی کاهش می‌یابد، دولت ناچار می‌شود از مسیرهایی مانند فروش اوراق، برداشت از صندوق‌ها، فشار بر بانک‌ها، استقرار غیرمستقیم، افزایش نرخ ارز یا خلق پول، کسری خود را جبران کند. هر یک از این مسیرها اگر کنترل نشوند، می‌توانند تورم‌زا باشند.

درس ویتنام برای ایران:

بودجه دولت باید از حالت مصرفی، ناپایدار و وابسته به منابع تورم‌زا خارج شود. بدون اصلاح بودجه، هیچ برنامه ضدتورمی پایدار نخواهد بود.

۵) یارانه‌ها و قیمت‌های نسبی

ویتنام به تدریج بخشی از یارانه‌های ناکارآمد را اصلاح کرد و تلاش نمود حمایت‌ها را هدفمندتر کند. اصلاح قیمت‌ها هرچند در کوتاه‌مدت می‌توانست فشار تورمی ایجاد کند، اما در بلندمدت باعث کاهش اعوجاج، افزایش بهره‌وری و کاهش بار مالی دولت شد. در ایران، یارانه‌های گسترده انرژی، ارز ترجیحی، قیمت‌گذاری دستوری و حمایت‌های غیرهدفمند، بخش بزرگی از منابع کشور را مصرف می‌کنند. این یارانه‌ها غالباً به نفع گروه‌های پرمدرت‌تر، مصرف‌کنندگان بزرگ‌تر یا واسطه‌ها تمام می‌شوند و در عین حال، فشار سنگینی بر بودجه و نظام ارزی وارد می‌کنند. از سوی دیگر، اصلاح ناگهانی و بدون جبران مناسب این یارانه‌ها می‌تواند به شوک تورمی، نارضایتی اجتماعی و کاهش رفاه طبقات آسیب‌پذیر منجر شود. بنابراین، مسئله اصلی حذف یا حفظ ساده یارانه نیست، بلکه طراحی درست اصلاح یارانه‌ها است.

درس ویتنام برای ایران:

یارانه‌ها باید از حالت عمومی، پنهان و پرهزینه به حمایت‌های مستقیم، شفاف و هدفمند برای گروه‌های آسیب‌پذیر تبدیل شوند.

۶) ادغام در اقتصاد جهانی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی

یکی از ستون‌های موفقیت ویتنام، جذب گسترده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و ادغام هوشمندانه در زنجیره‌های جهانی تولید بود. این کشور توانست با ایجاد محیط نسبتاً باثبات برای سرمایه‌گذار، نیروی کار رقابتی، سیاست‌های صادرات‌محور و زیرساخت‌های رو به بهبود، به یکی از مقاصد مهم سرمایه‌گذاری در آسیا تبدیل شود.

FDI در ویتنام فقط ورود پول نبود؛ بلکه انتقال فناوری، مدیریت، بازارهای صادراتی، استانداردهای تولید و شبکه‌های بین‌المللی را نیز به همراه داشت. این عوامل عرضه کل اقتصاد را افزایش دادند و از مسیر رشد تولید و صادرات، فشار تورمی را کاهش دادند.

در ایران، تحریم‌ها و ریسک‌های سیاسی، مانع جدی جذب سرمایه‌گذاری خارجی بوده‌اند. علاوه بر تحریم، ناطمینانی‌های داخلی، مقررات پیچیده، بی‌ثباتی سیاسی، محدودیت‌های انتقال پول، قیمت‌گذاری دستوری، و ضعف پیش‌بینی‌پذیری نیز سرمایه‌گذاران خارجی و حتی سرمایه‌گذاران داخلی را محتاط کرده‌اند.

درس ویتنام برای ایران:

ثبات تورمی بدون افزایش ظرفیت تولید و ورود سرمایه و فناوری دشوار است. برای جذب سرمایه، فقط منابع طبیعی کافی نیست؛ کشور باید قابل پیش‌بینی، رقابتی و متصل به بازارهای جهانی باشد.

۷) نرخ ارز و انتظارات تورمی

ویتنام نرخ ارز را به گونه‌ای مدیریت کرد که هم رقابت‌پذیری صادرات حفظ شود و هم اقتصاد دچار جهش‌های شدید ارزی نشود. این سیاست، به کنترل تورم وارداتی و کاهش ناطمینانی کمک کرد. در ایران، نرخ ارز به یکی از مهم‌ترین کانال‌های انتقال تورم تبدیل شده است. جهش‌های ارزی، به سرعت قیمت کالاهای وارداتی، مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و حتی کالاهای داخلی را بالا می‌برد. افزون بر آن، نرخ ارز در ایران نقش روانی مهمی دارد؛ بسیاری از مردم و بنگاه‌ها، افزایش نرخ ارز را علامتی از تورم آینده می‌دانند. تعدد نرخ ارز، شکاف میان نرخ رسمی و آزاد، ارز ترجیحی، محدودیت‌های ارزی و نبود شفافیت کامل، موجب ایجاد رانت، فساد و انتظارات ناپایدار شده است. تجربه ویتنام نشان می‌دهد که ثبات ارزی باید با پشتوانه صادرات، ذخایر ارزی، اعتماد سیاستی و انضباط پولی همراه باشد؛ نه صرفاً با سرکوب اداری نرخ ارز.

درس ویتنام برای ایران:

نرخ ارز را نمی‌توان برای همیشه با دستور کنترل کرد. ثبات ارزی پایدار نیازمند ثبات پولی، تراز خارجی قابل اتکا، ذخایر ارزی کافی و اعتماد عمومی است.

۸) مدیریت انتظارات و اعتبار نهادی

ویتنام توانست به تدریج اعتبار سیاستی ایجاد کند. مردم و بازارها به این باور رسیدند که دولت و بانک مرکزی در کنترل تورم جدی هستند و سیاست‌ها را با ثبات نسبی دنبال می‌کنند. همین اعتبار باعث شد انتظارات تورمی کاهش یابد و سیاست‌های ضدتورمی اثرگذارتر شوند.

در ایران، انتظارات تورمی به دلیل تجربه‌های مکرر تورم بالا، جهش ارزی، تغییرات ناگهانی سیاست‌ها، کسری بودجه مزمن و ناطمینانی سیاسی و خارجی، بسیار حساس و شکننده است. وقتی مردم باور داشته باشند که قیمت‌ها در آینده افزایش می‌یابد، رفتارهای آنها خود به تورم دامن می‌زند: خرید زودهنگام، تبدیل پول به دارایی، افزایش قیمت احتیاطی، درخواست دستمزد بالاتر و کاهش تمایل به نگهداری ریال.

درس ویتنام برای ایران:

اعتماد عمومی یک دارایی اقتصادی است. بدون اعتبار نهادی و ارتباط شفاف با جامعه، حتی سیاست‌های درست نیز اثر محدودی خواهند داشت.

چرا برخی کشورها در مهار تورم موفق نمی‌شوند؟

مقایسه ویتنام با کشورهایی که گرفتار تورم مزمن شده‌اند، نشان می‌دهد که شکست در مهار تورم معمولاً ناشی از یک عامل واحد نیست. تورم مزمن محصول مجموعه‌ای از خطاهای تکرارشونده است.

■ ۱) مقاومت در برابر اصلاحات ساختاری

بسیاری از کشورها ترجیح می‌دهند به جای حل ریشه‌ای مشکلات، آنها را با کنترل قیمت، ارز چندنرخ، یارانه‌های گسترده یا تزریق پول پنهان کنند. این سیاست‌ها در کوتاه‌مدت ممکن است فشار اجتماعی را کاهش دهند، اما در بلندمدت بحران را بزرگ‌تر می‌کنند.

■ ۲) نبود استقلال عملیاتی بانک مرکزی

اگر بانک مرکزی مجبور باشد کسری دولت، زیان بانک‌ها یا خواسته‌های اعتباری بخش‌های مختلف را تأمین کند، عملاً نمی‌تواند کنترل تورم را در اولویت قرار دهد.

۳) بی‌انضباطی مالی

دولتی که بیش از درآمد پایدار خود خرج می‌کند، ناچار است کسری را از جایی تأمین کند. اگر این تأمین مالی از مسیرهای تورم‌زا انجام شود، تورم به پدیده‌ای مزمن تبدیل می‌شود.

۴) تمرکز بر سیاست‌های کوتاه‌مدت

برخی دولت‌ها برای جلوگیری از نارضایتی کوتاه‌مدت، اصلاحات لازم را به تأخیر می‌اندازند. اما تأخیر در اصلاحات، معمولاً هزینه‌هایی را افزایش می‌دهد و در نهایت جامعه را با شوک بزرگ‌تری مواجه می‌کند.

۵) فقدان اعتبار نهادی

اگر مردم باور نکنند که سیاست‌گذار به وعده‌های خود پایبند است، انتظارات تورمی کاهش نمی‌یابد. در چنین شرایطی، هر شوک کوچک می‌تواند به موج جدیدی از افزایش قیمت‌ها تبدیل شود.

درس‌های کلیدی تجربه ویتنام برای ایران

با توجه به تفاوت‌های سیاسی، اقتصادی و بین‌المللی ایران و ویتنام، نمی‌توان نسخه ویتنام را عیناً برای ایران کپی کرد. اما اصول کلی تجربه ویتنام قابل توجه است.

۱) اصلاحات ساختاری باید جامع باشد

مهار تورم فقط با افزایش نرخ بهره، کنترل نقدینگی یا برخورد با گران‌فروشی ممکن نیست. ایران نیازمند اصلاحات هم‌زمان در بودجه، بانک‌ها، یارانه‌ها، تجارت خارجی، سرمایه‌گذاری، تولید و حکمرانی اقتصادی است.

۲) بانک مرکزی باید استقلال عملیاتی واقعی داشته باشد

استقلال بانک مرکزی باید به این معنا باشد که این نهاد مجبور نباشد کسری بودجه دولت یا ناترازی بانک‌ها را با خلق پول پوشش دهد. ابزارهای سیاست پولی باید واقعاً در خدمت کنترل تورم قرار گیرند.

۳) کسری بودجه باید از مسیر غیرتورمی مدیریت شود

دولت باید هزینه‌های جاری را کنترل کند، منابع پایدار درآمدی ایجاد کند، یارانه‌های پنهان و آشکار را بازطراحی کند و از اتکا به منابع بانک مرکزی یا نظام بانکی بپرهیزد.

۴) اصلاح یارانه‌ها باید هدفمند و اجتماعی باشد

اصلاح یارانه‌ها بدون حمایت از دهک‌های پایین می‌تواند آسیب‌زا باشد. اما ادامه یارانه‌های گسترده و غیرهدفمند نیز تورم‌زا و ناعادلانه است. راه‌حل، حمایت مستقیم و شفاف از خانوارهای آسیب‌پذیر است.

۵) فضای کسب‌وکار باید رقابتی‌تر شود

بخش خصوصی واقعی باید امکان فعالیت، سرمایه‌گذاری و رقابت داشته باشد. کاهش انحصارها، حذف رانت‌ها، ثبات مقررات و بهبود حقوق مالکیت، برای افزایش عرضه و کنترل تورم ضروری است.

۶) سیاست ارزی باید شفاف و پایدار باشد

چندرنخی بودن ارز، رانت و فساد ایجاد می‌کند و انتظارات تورمی را بی‌ثبات می‌سازد. سیاست ارزی باید با سیاست پولی، تجاری و بودجه‌ای هماهنگ باشد.

۷) جذب سرمایه و فناوری باید در اولویت قرار گیرد

برای کنترل پایدار تورم، اقتصاد باید تولید بیشتری داشته باشد. تولید بیشتر نیز به سرمایه، فناوری، بازار، مدیریت و زیرساخت نیاز دارد. بدون حل موانع داخلی و خارجی جذب سرمایه، فشار تورمی از سمت عرضه باقی می‌ماند.

۸) اعتماد عمومی باید بازسازی شود

شفافیت، ثبات تصمیم‌گیری، صداقت در بیان واقعیت‌ها و پرهیز از سیاست‌های ناگهانی، برای مدیریت انتظارات تورمی ضروری است. مردم باید باور کنند که سیاست‌گذار برنامه‌ای منسجم و قابل اجرا دارد.

نتیجه‌گیری نهایی: درس‌های ثبات اقتصادی از ویتنام

تجربه ویتنام یکی از نمونه‌های قابل توجه گذار از بی‌ثباتی و تورم بالا به رشد اقتصادی پایدار و تورم کنترل‌شده است. این کشور پس از جنگ، با اقتصادی آسیب‌دیده، تولید ناکافی، کمبود کالا، تحریم، انزوای نسبی و تورم شدید مواجه بود. با این حال، از اواسط دهه ۱۹۸۰ و با اجرای اصلاحات دوی موئی، مسیر خود را تغییر داد.

ویتنام نشان داد که تورم بالا، سرنوشت محتوم یک اقتصاد جنگ‌زده یا در حال توسعه نیست. اگر اصلاحات ساختاری، انضباط مالی، سیاست پولی فعال، افزایش تولید، جذب سرمایه، مدیریت انتظارات و ثبات اجرایی در کنار هم قرار گیرند، حتی اقتصاد بی‌پیشینه تورم شدید نیز می‌تواند به ثبات نسبی برسد.

مهم‌ترین عامل موفقیت ویتنام این بود که تورم را صرفاً به عنوان یک پدیده پولی ساده ندید. سیاست‌گذاران ویتنام به تدریج دریافته‌اند که تورم نتیجه تعامل چندین عامل است: کمبود تولید، ضعف بهره‌وری، کسری بودجه، بی‌ثباتی ارزی، انتظارات تورمی، ناکارآمدی شرکت‌های دولتی و محدودیت تجارت خارجی. بنابراین، راه‌حل نیز باید چندبعدی باشد.

چشم‌انداز آینده ویتنام

با وجود موفقیت‌های گذشته، ویتنام همچنان با چالش‌هایی روبه‌روست. فشارهای جهانی مانند افزایش قیمت انرژی، رقابت ژئوپلیتیکی، اختلال زنجیره تأمین، تغییرات اقلیمی، کاهش تقاضای جهانی و نوسانات بازارهای مالی می‌توانند تورم را دوباره تحت فشار قرار دهند.

همچنین رشد سریع اقتصادی، نیاز به اصلاحات جدیدی را ایجاد می‌کند. ویتنام باید نظام بانکی خود را تقویت کند، بازارهای مالی را عمیق‌تر سازد، بهره‌وری را افزایش دهد، از وابستگی بیش از حد به برخی بازارهای صادراتی بکاهد و کیفیت نیروی کار را ارتقا دهد. بنابراین، موفقیت گذشته تضمین‌کننده موفقیت آینده نیست. همان‌گونه که تجربه ویتنام نشان می‌دهد، ثبات اقتصادی یک وضعیت دائمی و خودکار نیست؛ بلکه نتیجه مراقبت، اصلاح مستمر و سیاست‌گذاری هوشمندانه است.

جمع‌بندی پایانی

ویتنام با عبور از روزگار جنگ، تحریم، کمبود، اقتصاد دستوری و تورم افسارگسیخته، توانست مسیر تازه‌ای برای توسعه خود بسازد. این مسیر نه آسان بود و نه بدون هزینه؛ اما پیوستگی در اصلاحات، واقع‌گرایی اقتصادی و تمرکز بر تولید و ثبات، این کشور را به یکی از نمونه‌های موفق مهار تورم در میان اقتصادهای در حال توسعه تبدیل کرد.

پیام اصلی تجربه ویتنام روشن است:

تورم مزمن را نمی‌توان فقط با دستور، کنترل قیمت، سرکوب نرخ ارز یا وعده‌های کوتاه‌مدت مهار کرد. مهار تورم نیازمند اصلاح ساختار اقتصاد، انضباط مالی، سیاست پولی معتبر، افزایش تولید، رقابت‌پذیری، شفافیت و اعتماد عمومی است.

برای کشورهایی مانند ایران، تجربه ویتنام نه یک نسخه آماده، بلکه یک هشدار و یک فرصت یادگیری است. هشدار از این جهت که تأخیر در اصلاحات، هزینه تورم را افزایش می‌دهد؛ و فرصت از این جهت که حتی اقتصادهای گرفتار بحران نیز می‌توانند با اصلاحات درست و پایدار، به ثبات و رشد برسند.

در نهایت، ویتنام نشان داد که ثبات اقتصادی حاصل یک تصمیم نیست، بلکه حاصل یک مسیر است؛ مسیری که از اصلاحات سخت آغاز می‌شود، با انضباط و اعتماد ادامه می‌یابد و در نهایت به رشد پایدار و افزایش رفاه عمومی منتهی می‌شود.

«دولتی که بیش از درآمد پایدار خود خرج می‌کند، ناچار است کسری را از جایی تأمین کند. اگر این تأمین مالی از مسیرهای تورم‌زا انجام شود، تورم به پدیده‌ای مزمن تبدیل می‌شود.»

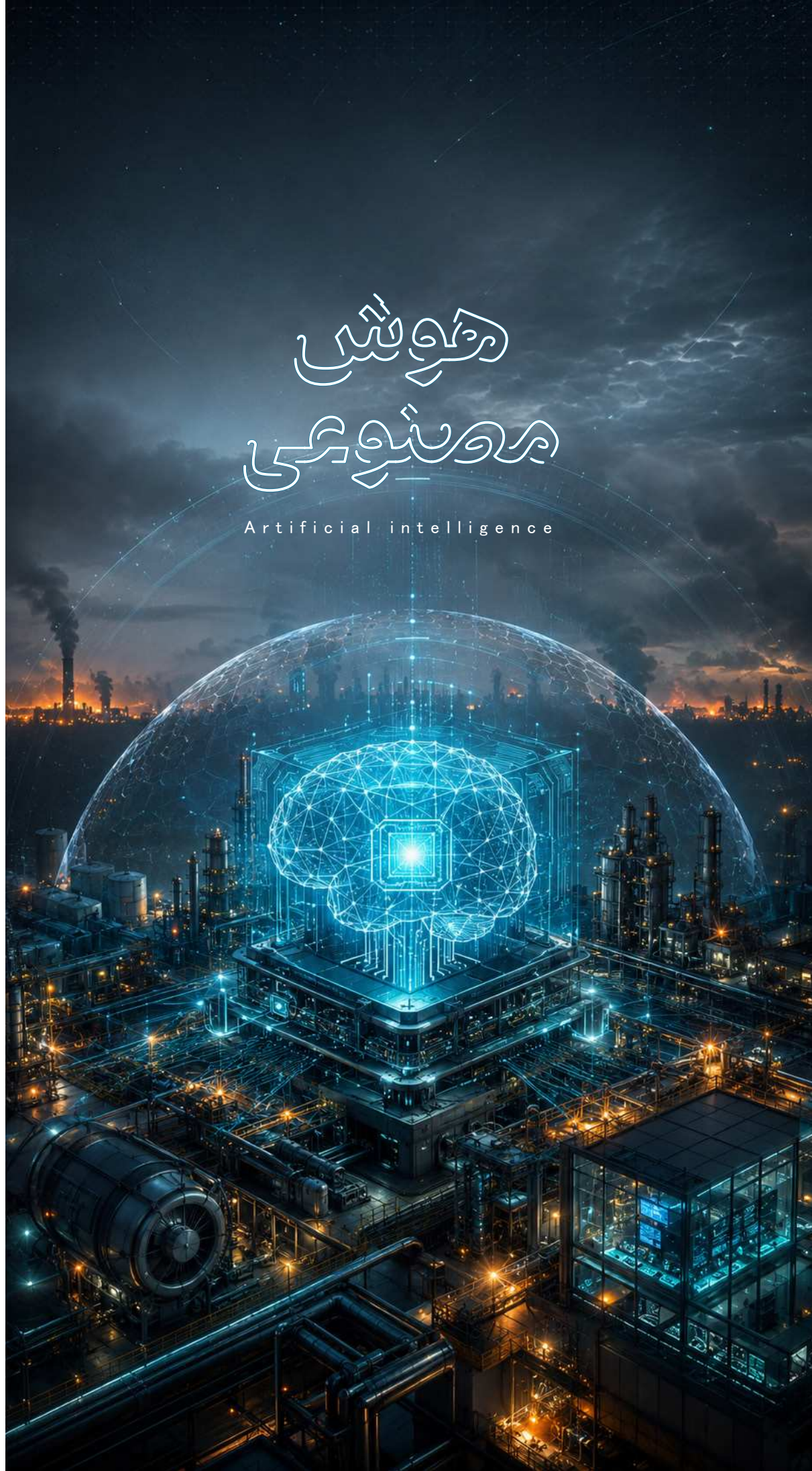
«اصلاح یارانه‌ها بدون حمایت از دهک‌های پایین می‌تواند آسیب‌زا باشد. اما ادامه یارانه‌های گسترده و غیرهدفمند نیز تورم‌زا و ناعادلانه است. راه‌حل، حمایت مستقیم و شفاف از خانوارهای آسیب‌پذیر است.»

«ویتنام نشان داد که تورم بالا، سرنوشت محتوم یک اقتصاد جنگ‌زده یا در حال توسعه نیست. اگر اصلاحات ساختاری، انضباط مالی، سیاست پولی فعال، افزایش تولید، جذب سرمایه، مدیریت انتظارات و ثبات اجرایی در کنار هم قرار گیرند، حتی اقتصادی بی‌پیشینه تورم شدید نیز می‌تواند به ثبات نسبی برسد.»



آثار تجاوز به
مناطق مسکونی تهران

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵



هوشی مصنوعی

Artificial intelligence

راهبرد عملیاتی مدیریت شرکت‌های صنعتی در شرایط بحران مرکب



«هدف اصلی در شرایط بحران مرکب عبارت است از: «حفظ تداوم تولید، صیانت از نقدینگی، نگهداری نیروی انسانی کلیدی، و جلوگیری از فروپاشی عملیاتی»»

«تولید برای انبار در شرایط بحران معادل دفن نقدینگی است. برنامه تولید باید مستقیماً به سفارش قطعی متصل باشد. خطوط زیان‌ده یا کم‌بازده باید موقتاً خاموش شوند تا از اتلاف منابع جلوگیری شود.»

«در شرایط بحران مرکب، شرکت صنعتی موفق شرکتی نیست که سریع‌تر رشد کند؛ بلکه شرکتی است که: ساده‌تر اداره شود. پول را بهتر حفظ کند. نیروی کلیدی را نگه دارد. تولید را هوشمندانه محدود کند. برای شوک آماده باشد.»

اختصاص می‌یابد. هر پروژه یا فعالیت خارج از این محدوده باید متوقف یا تعلیق شود.

■ اصل دوم: مدیریت نقدینگی به عنوان مسئله بقا

نقدینگی در شرایط بحران حکم سوخت عملیاتی را دارد. شرکت باید نظام جیره‌بندی مالی را اجرا کند:

اولویت پرداخت‌ها: حقوق کارکنان، مواد اولیه، انرژی، تعمیرات تعلیق پرداخت‌های غیرضروری

تبدیل فروش‌های مدت‌دار به فروش نقدی یا پیش‌پرداخت بالا آژانس‌سازی سرمایه خوابیده در انبار

هدف این است که شرکت‌ها بتوانند هر هفته بدون شوک نقدی به فعالیت ادامه دهند.

■ اصل سوم: تولید بر اساس تقاضای واقعی

تولید برای انبار در شرایط بحران معادل دفن نقدینگی است. برنامه تولید باید مستقیماً به سفارش قطعی متصل باشد. خطوط زیان‌ده یا کم‌بازده باید موقتاً خاموش شوند تا از اتلاف منابع جلوگیری شود. کارخانه نیمه‌فعال اما سالم، بسیار ارزشمندتر از کارخانه پرکار اما زیان‌ده است.

■ اصل چهارم: تاب‌آوری زنجیره تأمین

در وضعیت بحران مرکب، زنجیره تأمین اولین نقطه شکست است. شرکت باید: اقلام حیاتی را شناسایی کند. برای هر قلم تأمین جایگزین تعریف کند.

در شرایطی که رکود اقتصادی، تحریم‌های بین‌المللی، بحران سیاسی-اجتماعی، اختلالات فناورانه، بحران‌های زیست‌محیطی و وضعیت جنگی (به مجموع این بحران‌ها «بحران مرکب» گفته می‌شود). به صورت هم‌زمان بر محیط کسب‌وکار حاکم است، منطق «راهبرد و مدیریت» شرکت صنعتی از «رشد» به «بقا همراه با حفظ توان تولید» تغییر می‌کند. در چنین محیطی، سازمان‌هایی پایدار می‌مانند که بتوانند منابع محدود را متمرکز، ساختار ساده، و تصمیم‌گیری را سریع و واقع‌بینانه کنند.

هدف اصلی در شرایط بحران مرکب عبارت است از:

«حفظ تداوم تولید، صیانت از نقدینگی، نگهداری نیروی انسانی کلیدی، و جلوگیری از فروپاشی عملیاتی».

اصول اجرایی اداره شرکت در شرایط بحران مرکب

■ اصل اول: تمرکز بر هسته بقا

شرکت باید فعالیت‌های خود را به دو لایه تقسیم کند: هسته بقا: فعالیت‌هایی که توقف آن‌ها منجر به تعطیلی کارخانه می‌شود.

(خطوط تولید اصلی، تأمین مواد حیاتی، تعمیرات کلیدی، فروش نقدی، نیروی انسانی متخصص)

پوسته قابل تعلیق: فعالیت‌های توسعه‌ای، نمایشی یا کم‌اثر بر بقای کوتاه‌مدت.

در شرایط بحران، منابع مالی، انسانی و مدیریتی صرفاً به هسته بقا



آثار حمله به
دانشگاه شهید بهشتی

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

ذخیره راهبردی ۶۰ تا ۹۰ روزه ایجاد کند.

دانش فنی داخلی برای جایگزینی اقلام وارداتی را توسعه دهد.
«وابستگی تک منبعی در این شرایط یک ریسک وجودی است».

■ اصل پنجم: حفظ توان انسانی

بزرگترین دارایی شرکت ها در شرایط بحران، نیروی متخصص است. اخراج گسترده ممکن است هزینه کوتاه مدت را کاهش دهد، اما توان بازگشت شرکت را نابود می کند. راهکار مناسب: کاهش شیفت های خالی به جای تعدیل؛

چندمهارتی کردن نیروها؛

جانشین پروری برای مهارت های حیاتی؛

ارتباط شفاف مدیریتی برای حفظ اعتماد؛

«سازمان بدون اعتماد انسانی فرو می ریزد، حتی اگر منابع مالی داشته باشد».

■ اصل ششم: آمادگی برای اختلال شدید عملیاتی

شرکت باید سناریوهای عملیاتی مکتوب در خصوص موارد زیر داشته باشد:

قطع برق طولانی؛

کمبود سوخت؛

اختلال حمل و نقل؛

غیبت گسترده کارکنان؛

قطع ارتباطات؛

برای هر سناریو باید از پیش مشخص باشد: «چه بخشی ادامه می دهد، چه بخشی متوقف می شود».

«آمادگی ذهنی جایگزین آمادگی عملیاتی نیست؛ برنامه باید مستند و تمرین شده باشد».

■ فعالیت هایی که باید متوقف شوند

در شرایط بحران مرکب، ادامه فعالیت های زیر، برای سازمان (شرکت) موجب ایجاد یا افزایش ریسک می شود:

پروژه های توسعه ای غیرضروری؛

سرمایه گذاری سنگین در تجهیزات جدید؛

تولید برای انبار؛

فروش مدت دار به مشتریان پرریسک؛

استخدام غیرحیاتی؛

پروژه های تحقیقاتی؛

خرید هیجانی ناشی از ترس تورم؛

کاهش تعمیرات و ایمنی برای صرفه جویی (عکس این باید اتفاق بیافتد یعنی به جای تعویض قطعات، تعمیرات)؛

■ جمع بندی مدیریتی

در شرایط بحران مرکب، شرکت صنعتی موفق شرکتی نیست که سریع تر رشد کند؛ بلکه شرکتی است که:

ساده تر اداره شود.

پول را بهتر حفظ کند.

نیروی کلیدی را نگه دارد.

تولید را هوشمندانه محدود کند.

برای شوک آماده باشد.

«بقا در این شرایط یک تصمیم مدیریتی است، نه یک شانس اقتصادی»

راهبرد عملیاتی شرکت صنعتی در بحران مرکب

تمرکز بر هسته بقا



شناسایی محصولات و خدمات حیاتی،
تأمین امنیت دارایی های کلیدی،
حذف فعالیت های غیرضروری

مدیریت نقدینگی به عنوان مسئله بقا



بهینه سازی جریان نقدینگی، کنترل
هزینه ها، مذاکره در مورد شرایط،
پرداخت، تأمین خطوط اعتباری

تولید بر اساس تقاضای واقعی



پیش بینی دقیق تقاضا،
تنظیم برنامه های تولید،
کاهش انباشت موجودی کالا

تاب آوری زنجیره تأمین



تنوع بخشی به تأمین کنندگان، تدوین
طرح های اضطراری، شناسایی قطعات
بحرانی، افزایش شفافیت زنجیره

حفظ توان انسانی



حفاظت از سلامت کارکنان، حفظ
مهارت های کلیدی، اجرای طرح های
کار انعطاف پذیر، ارتباط و روحیه

آمادگی برای اختلال شدید عملیاتی



ایجاد تیم های بحران، انجام ارزیابی های
ریسک، تدوین طرح های تداوم کسب و کار
(BCP)، آزمایش سناریوهای اضطراری

توقف فعالیت های پرریسک



متوقف کردن طرح های
طرح های توسعه غیرضروری،
به تعویق انداختن سرمایه گذاری های
ریسکی، اجتناب از پروژه های سوداگرانه



محسن یادبروقی

مدرس و مشاور توسعه
تکنولوژی، نوآوری
و توسعه کسب و کار

وقتی هیچ چیز قابل پیش بینی نیست...

مدل تاب‌آوری فرماندهان صنعت در بحران‌های چندلایه:
چگونه از دل تورم، تهدید، تحول فناورانه، گسست اجتماعی و وضعیت جنگی،
نه فقط عبور کرده‌اش کنیم



■ چکیده

صنعت ایران با پنج موج بحران هم‌افزا (تورم مزمن، تحریم‌های بین‌المللی، تحول شتاب‌آلود فناورانه، گسست اجتماعی-فرهنگی و وضعیت جنگی ترکیبی) مواجه است که بسیاری از بنگاه‌ها را دچار «قفل شدگی» و توقف راهبردی کرده است. این پژوهش با هدف ارائه یک مدل عملیاتی برای خروج از این بن‌بست انجام شده است.

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت، یک مطالعه مفهومی-تلفیقی است. با مرور نظام‌مند ادبیات در پایگاه‌های Web of Science، Scopus و Google Scholar (۱۹۸۹-۲۰۲۴)، از میان ۳۴۷ سند اولیه، ۵۸ مقاله و ۱۲ کتاب مرجع تحلیل شدند. مفاهیم کلیدی از سه حوزه «دوستوانی سازمانی»، «تاب‌آوری پویا» و «پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی» استخراج و با استفاده از روش «تطبیق با مختصات بافتاری» در شرایط خاص اقتصاد ایران بازتعریف شدند. برای نخستین بار، «وضعیت جنگی» به عنوان موجی مجزا با مختصات عملیاتی خاص وارد چارچوب شد.

مدل پیشنهادی «دوستوانی اجتناب‌ناپذیر راهبردی» شامل ۵ مرحله اصلی + حالت عملیاتی اضطراری جنگی است: (۱) رادار راهبردی ۳۶۰ درجه (پایش ۱۱ شاخص کلیدی هشدار سریع شامل شاخص‌های امنیت فیزیکی و وضعیت زیرساخت)، (۲) ماتریس بقا-جهش (ارزیابی هر گزینه بر اساس تأثیر بر نقدینگی کوتاه‌مدت و پتانسیل فناورانه - در حالت جنگی جایگزینی محور امنیت جانی)، (۳) ساختاردهی دوستوانی با تفکیک موقت مأموریت‌محور، (۴) ترمیم پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی از طریق شفافیت بحران، حلقه‌های تعهد داوطلبانه و «طرح بقای اضطراری زندگی و خانواده» برای نیروهای کلیدی در شرایط جنگی، و (۵) نهادینه‌سازی فرهنگ ضدشکنندگی با کالبدشکافی خطا بدون سرزنش. همچنین «حالت قرمز

جنگی» به عنوان زیرمدلی جداگانه تعریف شده که در آن اولویت‌ها از نقدینگی به امنیت جانی و حفاظت از دارایی‌های حیاتی تغییر می‌کند.

بنگاه‌هایی قادر به «جهش در دل محاصره» هستند که پیش از هر سرمایه‌گذاری فنی، بر بازسازی اعتماد، انگیزه نیروی انسانی کلیدی و آمادگی برای وضعیت جنگی تمرکز کنند. مدل ارائه شده نیازمند آزمون تجربی در پژوهش‌های آتی است.

کلیدواژه‌ها: تاب‌آوری پویا، دوستوانی سازمانی، نااطمینانی عمیق، پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی، ضدشکنندگی، وضعیت جنگی، صنعت ایران.

■ مقدمه

صنعت ایران در دهه اخیر با ترکیبی بی‌سابقه از شوک‌های هم‌افزا روبه‌رو بوده است. آنچه این دوره را از تمام دوره‌های پیشین متمایز می‌کند، هم‌پوشانی پنج موج بحران‌زاست که هر یک به تنهایی توان نابودی بنگاه‌های کوچک و متوسط را دارند، اما در کنار هم «قفل شدگی» و توقف راهبردی را به وضعیت عادی تبدیل کرده‌اند:

• **موج اقتصادی:** تورم افسارگسیخته برنامه‌ریزی مالی را مختل کرده، جهش‌های ارزی بهای تمام‌شده را غیرقابل پیش‌بینی ساخته و سیاست‌های انقباضی نقدینگی را محدود کرده‌اند.

• **موج ژئوپلیتیک:** تحریم‌های فزاینده، زنجیره تأمین جهانی را گسسته، هزینه مبادلات مرزی را افزایش داده و افق سرمایه‌گذاری بلندمدت را مبهم ساخته‌اند (Bremmer, ۲۰۰۵; Hosseini et al., ۲۰۱۶).

• **موج فناورانه:** از یک سو سرعت منسوخ‌شدگی فناوری‌های صنعت ۴۰۰٪ و از سوی دیگر محدودیت دسترسی به ماشین‌آلات و دانش فنی جدید، شکاف رقابتی را عمیق کرده است.

• **موج اجتماعی-فرهنگی (اغلب نادیده گرفته شده):** فرسایش سرمایه اجتماعی، مهاجرت نخبگان فنی، تغییر هنجارهای

«صنعت ایران با پنج موج بحران هم‌افزا (تورم مزمن، تحریم‌های بین‌المللی، تحول شتاب‌آلود فناورانه، گسست اجتماعی-فرهنگی و وضعیت جنگی ترکیبی) مواجه است که بسیاری از بنگاه‌ها را دچار «قفل شدگی» و توقف راهبردی کرده است»



آثار حمله به
بیمارستان روانپزشکی دل آرام

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

۳۵

آن محدودیت‌های شدید بیرونی (تحریم، تهدید و جنگ) به طور پارادوکسیکال (متناقض نما) به محرک نوآوری بدل می‌گردند، مشروط بر آنکه بنگاه همزمان «پیمان ضمنی تعهدات متقابل خود با نیروی انسانی کلیدی را بازتعریف کرده و برای وضعیت جنگی یک «حالت عملیاتی اضطراری» طراحی کرده باشد.

■ روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت، یک مطالعه مفهومی-تلفیقی است. فرایند انجام کار در چهار گام زیر طراحی شده است:

■ گام اول: مرور نظام‌مند ادبیات

با استفاده از کلیدواژه‌های «تاب‌آوری پویا»، «دوستوانی سازمانی»، «پیمان ضمنی تعهدات متقابل»، «ضد شکنندگی»، «نااطمینانی عمیق» و «تاب‌آوری در شرایط جنگی» و معادل‌های انگلیسی (Dynamic Resilience, Organizational Ambidexterity, Psychological Contract, Antifragility, Deep Uncertainty, Wartime Resilience. مقالات نمایه‌شده در پایگاه‌های Web of Science, Scopus و Google Scholar) در بازه زمانی ۱۹۸۹ تا ۲۰۲۴ جستجو شدند. از میان ۳۴۷ سند اولیه، پس از حذف موارد تکراری و نامرتبط، ۵۸ مقاله و ۱۲ کتاب مرجع برای تحلیل نهایی انتخاب شدند.

■ گام دوم: تحلیل محتوای کیفی مفاهیم

مفاهیم کلیدی هر یک از سه ستون نظری اصلی (تاب‌آوری پویا، دوستوانی سازمانی و تصمیم‌گیری در عدم اطمینان) استخراج و دسته‌بندی شدند. سپس نقاط شکاف نظری - به ویژه غفلت از بعد اجتماعی-فرهنگی، شرایط اقتصاد تحریم‌زده و وضعیت جنگی - شناسایی گردید.

■ گام سوم: تطبیق با بافت (Contextualization)

مفاهیم استخراج‌شده با استفاده از روش «تطبیق با مختصات بافتاری» (Akbar & Tootell, ۲۰۲۰) در شرایط خاص اقتصاد ایران بازتعریف شدند. این بازتعریف بر پایه چهار واقعیت بومی انجام گرفت: (الف) تورم مزمن و بی‌ثباتی ارزی، (ب) تحریم‌های بین‌المللی و گسست زنجیره تأمین، (ج) بی‌هنجاری (آنومی) اجتماعی-فرهنگی و فرسایش اعتماد سازمانی، و (د) وضعیت جنگی ترکیبی با مؤلفه‌های تهدید فیزیکی و اختلال در زیرساخت.

■ گام چهارم: مطالعه مفهومی-تلفیقی و طراحی مدل

خروجی گام‌های پیشین به صورت یک مدل فرایندی ۵ مرحله‌ای به همراه حالت عملیاتی اضطرار جنگی سازماندهی شد. برای افزایش قابلیت اجرا، هر مرحله با «سازوکار اجرایی»، «خروجی مشخص» و در مواردی «مثال صنعتی» همراه گردید. در پایان، یک چک‌لیست خودارزیابی برای سنجش میزان استقرار مدل در بنگاه‌ها طراحی شد.

محدودیت روش‌شناختی: مدل حاضر یک چارچوب مفهومی تلفیقی است و فاقد آزمون تجربی کمی یا کیفی در نمونه‌ای از بنگاه‌های صنعتی ایران می‌باشد. بنابراین، یافته‌های این پژوهش به منزله «فرضیه‌های نظری» تلقی می‌شوند که نیازمند اعتبارسنجی تجربی در پژوهش‌های آینده هستند.

اخلاق کاری نسل جدید، کاهش تعلق سازمانی و در نهایت «آنومی» (بی‌هنجاری فراگیر) که در آن پیوندهای اعتماد میان کارگر و کارفرما به شدت آسیب دیده است (Rousseau, ۱۹۸۹؛ Merton, ۱۹۳۸).

● **موج امنیتی-جنگی (جدید و متمایز):** وضعیت جنگی ترکیبی شامل تهدیدات فیزیکی علیه تأسیسات صنعتی و مدیران کلیدی (ترور، بمب‌گذاری، خرابکاری)، قطعی هدفمند و گسترده زیرساخت‌ها (برق، اینترنت، سوخت)، حملات سایبری ویرانگر و مهاجرت اجباری سرمایه انسانی کلیدی. در این موج، «بقای زندگی» بر «بقای نقدینگی» تقدم پیدا می‌کند و مدل‌های کلاسیک تاب‌آوری که بر مقاومت مالی متمرکزند، کارایی خود را از دست می‌دهند (Kalkman, ۲۰۲۱؛ Williams et al., ۲۰۱۹).

در چنین فضایی، بزرگ‌ترین خطر برای یک مدیرعامل «فصل شدگی و توقف راهبردی» است. هر اقدام راهبردی از یک سو با ریسک نابودی نقدینگی امروز و از سوی دیگر با خطر از دست‌دادن فرصت‌های فردا مواجه است. ادبیات مدیریت راهبردی این دوگانه را «بهره‌برداری در برابر اکتشاف» می‌نامد:

● **بهره‌برداری:** بهبود مستمر فرآیندهای عملیاتی، بهینه‌سازی ساختار هزینه، ارتقاء بهره‌وری منابع و تأمین نقدینگی جاری

● **اکتشاف:** سرمایه‌گذاری بر فناوری نوظهور، ورود به بازارهای جدید، بازطراحی مدل کسب‌وکار یا توسعه محصول راهبردی برای «جهش فردا».

در شرایط عادی، ایجاد تعادل بین این دو نیرو، هنر مدیریت است. اما در شرایط بحران هم‌افزا و به ویژه در وضعیت جنگی، این تعادل به یک تناقض هستی‌شناسانه بدل می‌شود. مدیری که همه منابع را صرف بقای امروز کند، فردا به دلیل منسوخ‌شدگی فناوریانه و فرار استعدادهای محکوم به مرگ خاموش است. مدیری که دل به اکتشاف فردا ببندد، ممکن است همین امروز به دلیل بحران نقدینگی یا حمله فیزیکی، کارخانه را تعطیل کند.

ظرفیت بنگاه برای حل این معمای مرگبار، در ادبیات علمی مدیریت و سازمان «دوستوانی سازمانی» نامیده می‌شود: توانایی مدیریت همزمان و موفقیت‌آمیز فعالیت‌های بهره‌بردارانه و اکتشافی (O'Reilly & Tushman, ۲۰۱۳). اما شکاف بزرگی در این ادبیات وجود دارد: اکثر پژوهش‌ها در اقتصادهای توسعه‌یافته با ثبات نهادی نسبی انجام شده‌اند و به ندرت به اقتصاد تحت «محاصره چندلایه» پرداخته‌اند. همچنین، بعد اجتماعی-فرهنگی تاب‌آوری و به ویژه بعد جنگی تقریباً به طور کامل مغفول مانده است.

این مقاله با هدف پر کردن این شکاف دوگانه (نظری و عملی) به دنبال پاسخ به سؤالات زیر است:

۱. چه مدلی از دوستوانی می‌تواند تاب‌آوری پویای بنگاه‌های صنعتی کوچک و متوسط ایران را در تلاطم همزمان بحران‌های پنج‌گانه تضمین کند؟

۲. نقش «پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی» و بازسازی اعتماد سازمانی در موفقیت مدل‌های تاب‌آوری در شرایط تحریم، بی‌هنجاری (آنومی) اجتماعی و وضعیت جنگی چیست؟ استدلال ما این است که بقا و جهش، نه از طریق انتخاب یکی از دو گزینه بهره‌برداری یا اکتشاف، بلکه از طریق «دوستوانی اجتناب‌ناپذیر راهبردی» حاصل می‌شود: نوعی دوستوانی که در

■ مبانی نظری: کالبدشکافی تاب‌آوری و دوستوانی در اقتصاد محاصره‌شده

■ تاب‌آوری صنعتی: از مقاومت ایستا تا چابکی پویا

۱- ادبیات پیشرفته، «تاب‌آوری» را به عنوان یک «قابلیت پویا» بازتعریف کرده است: ظرفیت بنگاه برای پیش‌بینی اختلال، واکنش سریع و بازآرایی منابع پیش از رقبا (Teece et al, ۲۰۱۶).
Pettit et al, ۲۰۱۰ این تعریف سه مؤلفه دارد:
۱. ظرفیت جذب شوک - توانایی حفظ عملیات حیاتی در لحظه وقوع بحران.

کلیدی و بانگیزه به شدت زیر سؤال می‌رود. بنابراین «قابلیت حفظ و بازآرایی سرمایه انسانی کلیدی در شرایط تهدید جانی» باید به عنوان یک بُعد مستقل و پیش‌نیاز به مدل‌های کلاسیک افزوده شود.

■ ۲- دوستوانی سازمانی: حل معمای بهره‌برداری و اکتشاف در محدودیت

«دوستوانی اجتناب‌ناپذیر راهبردی» یعنی تبدیل محدودیت بیرونی به موتور اکتشاف درونی، به گونه‌ای که خروجی اکتشاف مستقیماً به خدمت بهره‌برداری امروز درآید. در وضعیت جنگی، این ضرورت شدیدتر شده و بنگاه مجبور است برای ادامه حیات، خطوط تولید را در ۲۴ ساعت تغییر کاربری دهد (مثلاً از تولید قطعات خودرو به تولید تجهیزات پزشکی یا دفاعی).

■ ۳- مدل‌های تصمیم‌گیری در نااطمینانی عمیق و گسست اجتماعی

در وضعیت «نااطمینانی عمیق» و به ویژه در وضعیت جنگی، برنامه‌ریزی راهبردی خطی و بودجه‌ریزی‌های سالانه دقیق، به سرعت بی‌اعتبار می‌شوند. دو راهکار اصلی: تصمیم‌گیری مبتنی بر قوانین ساده (Sull & Eisenhardt, ۲۰۱۵) و برنامه‌ریزی بر مبنای سناریوی پابرجا، اما این مدل‌ها سازمان را به مثابه «ماشین منطقی» تصور می‌کنند در حالی که در وضعیت جنگی و بی‌هنجاری (آنومی)، رفتار افراد غیرقابل پیش‌بینی می‌شود. مفهوم «پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی» (Rousseau, ۱۹۸۹) در اینجا ضروری است و در وضعیت جنگی نیازمند بازتعریف رادیکال با محوریت امنیت زندگی خواهد بود.

■ ۴- وضعیت جنگی به عنوان یک رژیم مجزا از نااطمینانی

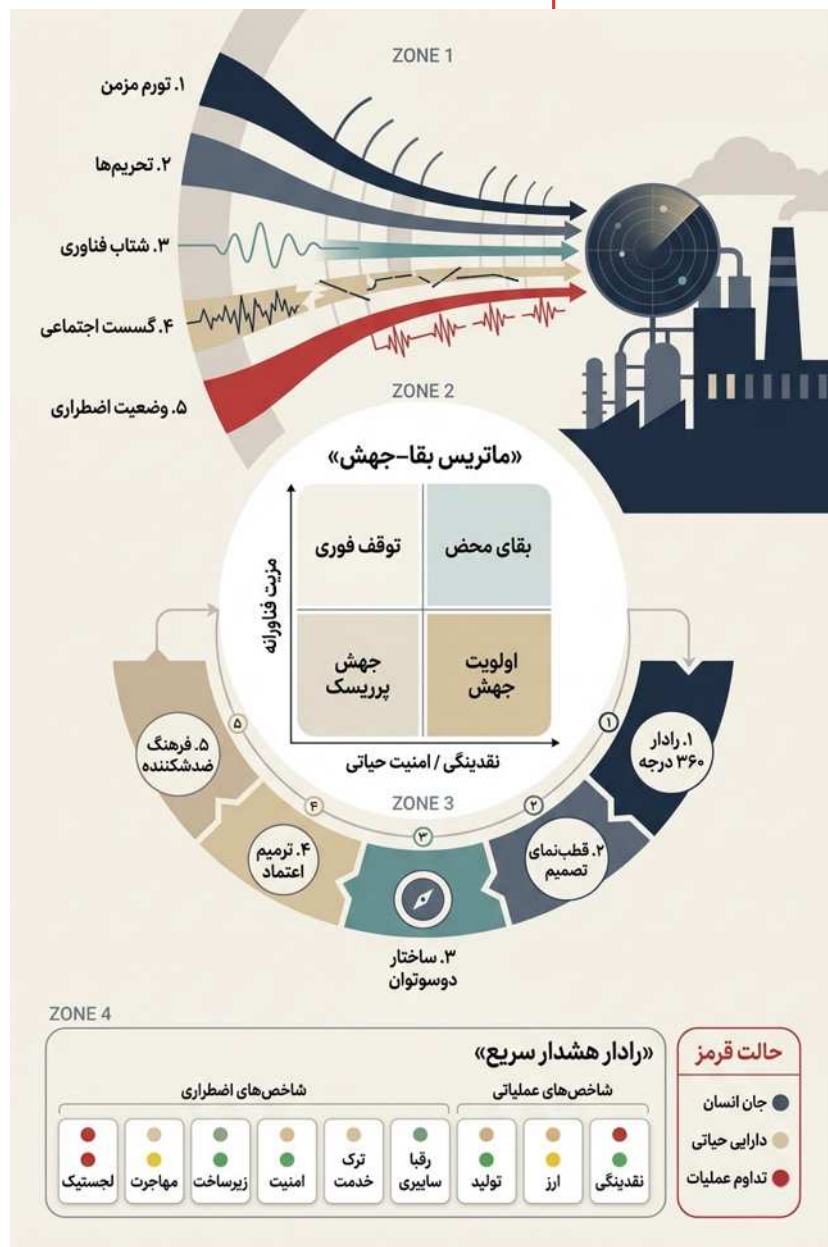
ادبیات مدیریت بحران به ندرت میان «تحریم» و «جنگ» تمایز قائل می‌شود، اما یافته‌های اخیر از صنایع کشورهای درگیر در جنگ نشان می‌دهد که در وضعیت جنگی:

- معادله بقا تغییر می‌کند: دیگر «میزان نقدینگی» شاخص اول نیست، بلکه «دسترسی فیزیکی به تأسیسات» و «امنیت زندگی مدیران کلیدی» در اولویت است.
- افق تصمیم‌گیری به روزها کاهش می‌یابد: برنامه‌ریزی راهبردی یک‌ماهه به یک «لوکس غیرممکن» تبدیل می‌شود.
- پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی به شدیدترین شکل آسیب می‌بیند: کارکنان نه به دلیل حقوق و مزایا، بلکه به دلیل ترس از مرگ یا آوارگی، سازمان را ترک می‌کنند (Sullivan, ۲۰۲۱).

- «تاب‌آوری توزیع‌شده» ضروری می‌شود: تمرکز تصمیم‌گیری در یک نقطه (مدیرعامل) در شرایط جنگی خطرناک است و «رهبری شبکه‌ای غیرمتمرکز» جایگزین می‌شود.
- مدل پیشنهادی ما برای نخستین بار این موج پنجم را به طور رسمی وارد چارچوب تاب‌آوری صنعتی ایران می‌کند.

■ مدل تاب‌آوری فرماندهان صنعت: چارچوب ۵ مرحله‌ای + وضعیت جنگی

مدل پیشنهادی، یک «سیستم عامل» برای ذهن و سازمان مدیرعامل در دل توفان است. پنج مرحله اصلی باید به صورت همزمان و پیوسته اجرا شوند. در انتها، وضعیت قرمز جنگی به



۲. چابکی راهبردی - سرعت در تشخیص تغییرات محیطی و تصمیم‌گیری.

۳. بازآرایی منابع - توانایی خلاقانه در تغییر کاربری دارایی‌ها. اما در موج چهارم (بی‌هنجاری یا آنومی اجتماعی) و موج پنجم (وضعیت جنگی)، پیش‌فرض در دسترس بودن منابع انسانی



آثار حمله به مناطق مسکونی تهران

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

سه اقدام اصلی:

- (الف) «ترمیم پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی» (نشست رو در رو با نیروهای کلیدی)
- (ب) «حلقه‌های تعهد داوطلبانه»
- (ج) «برنامه نگهداشت مبتنی بر معنا»
- (د) اقدام جدید- طرح بقای اضطراری زندگی و خانواده (Emergency Life Continuity Plan):

در وضعیت جنگی یا زمانی که شاخص‌های امنیت فیزیکی به سطح قرمز برسند، مدیرعامل باید برای ۱۰ تا ۲۰ نیروی انسانی غیرقابل جایگزین، (این تعداد بسته به تعداد نیروی انسانی شرکت قابل افزایش و یا کاهش است) موارد زیر را تضمین کند:

- نقشه دسترسی به پناهگاه‌های امن در محدوده کارخانه یا منزل
- یک حساب بانکی اضطراری با حداقل ۳ ماه حقوق نقدی که در ۲۴ ساعت قابل برداشت باشد
- ارتباط مستقیم با نهادهای امنیتی برای خروج اضطراری خانواده در صورت حمله

• بیمه درمانی و عمر با پوشش شرایط جنگ (که اغلب بیمه‌های معمول پوشش نمی‌دهند)

مرحله ۵: نهادینه سازی عمیق - نهادینه سازی فرهنگ ضد ش کنندگی

(الف) «کالبدشکافی شکست بدون سرزنش» - پس از هر بحران (شوک ارزی، حمله سایبری، شکست پروژه اکتشافی و حتی حملات فیزیکی دفع شده) جلسه‌ای با تمام دست‌اندرکاران برگزار شود.

(ب) ذخیره سازی راهبردی گزینه‌های واقعی - در وضعیت جنگی، ذخیره دانش مهندسی معکوس قطعات حیاتی و ایجاد خطوط تولید پلتفرمی که ظرف ۲۴ ساعت قابلیت تغییر کاربری داشته باشند، ضروری است.

حالت عملیاتی اضطراری برای وضعیت جنگی فعال (حالت قرمز)

زمانی که شاخص‌های وضعیت جنگی به سطح «هشدار قرمز» برسند (مثلاً تأسیسات مشابه بمباران شده، اینترنت ملی قطع شده، یا دستور تخلیه صادر شده باشد)، مدل اصلی ۵ مرحله‌ای به «حالت بقای فشرده» تغییر می‌کند:

مؤلفه	تغییر در وضعیت جنگی
رادار راهبردی	پایش از روزانه به ساعتی (هر ۲ ساعت یک گزارش): شاخص‌های ۸ تا ۱۱ در اولویت اول
ماتریس تصمیم‌گیری	امنیت جانی و حفظ دارایی‌های حیاتی جای «نقدینگی» را به عنوان محور افقی ماتریس می‌گیرد
ساختار دوست‌توان	تیم اکتشاف منحل و همه نیروها به «حفاظت از دارایی‌های حیاتی» و «مدیریت تداوم عملیات» منتقل می‌شوند
پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی	«طرح بقای اضطراری جان و خانواده» فعال می‌شود؛ شفافیت رادیکال درباره تهدیدات جانی
ضدشکنندگی	اولویت از «درس‌آموزی از شکست» به «مستندسازی فرایندها برای بازسازی پس از جنگ» تغییر می‌کند

عنوان زیرمدل اضطراری معرفی می‌شود.

مرحله ۱: اسکن محیطی ۳۶۰ درجه - رادار راهبردی فرماندهی

هدف کاهش «تأخیر ادراکی» از هفتگی به روزانه یا ساعتی است.

مکانیزم اجرایی: ایجاد یک تیم حداقلی «رادار راهبردی» (۲-۳ نفر) برای رصد مستمر ۱۱ شاخص کلیدی هشدار سریع (۷ شاخص اصلی + ۴ شاخص جدید مرتبط با وضعیت جنگی)

شاخص‌های اصلی:

۱. نبض نقدینگی (مانده حساب‌ها، پیش‌بینی ۱۰ روزه)
 ۲. سیگنال‌های بازار ارز
 ۳. دمای خط تولید (نرخ توقف، سفارشات لغو شده)
 ۴. تهدیدات سایبری-فیزیکی عمومی
 ۵. پایش تحرکات رقبای
 ۶. نرخ ترک خدمت داوطلبانه نیروهای کلیدی (هفتگی)
 ۷. شاخص التزام نیروی کار (پایش هفتگی بی‌نام)
- شاخص‌های مرتبط با وضعیت جنگی:**

۸. هشدار امنیت فیزیکی تأسیسات - تماس هفتگی با نهادهای امنیتی محلی: آستانه قرمز: هرگونه تهدید مستقیم (بمب‌گذاری، نفوذ).

۹. وضعیت زیرساخت‌های حیاتی (برق، گاز، اینترنت) - پایش لحظه‌ای از طریق اپراتورها: آستانه قرمز: قطعی بیش از ۲ ساعت در ۲۴ ساعت گذشته.

۱۰. نرخ مهاجرت اجباری سرمایه انسانی کلیدی - پایش هفتگی وضعیت مهاجرت اجباری سرمایه انسانی: قرمز:

۱۱. دسترسی به مسیرهای جایگزین لجستیک - هماهنگی با انجمن صنفی: قرمز:

خروجی: داشبورد ساده یک صفحه‌ای با رنگ‌های قرمز/زرد/سبز که هر روز صبح روی میز مدیرعامل قرار می‌گیرد. در حالت جنگی، به روزرسانی هر ۲ ساعت.

مرحله ۲: ماتریس تصمیم‌گیری دوگانه - قطب نمای بقا و جهش

هر گزینه راهبردی بر روی یک ماتریس ۲×۲ ارزیابی می‌شود (جدول ۱). **توجه:** در وضعیت جنگی، محور افقی ماتریس از «تأثیر بر نقدینگی کوتاه‌مدت» به «تأثیر بر امنیت جانی و حفظ دارایی‌های حیاتی» تغییر می‌کند.

جدول ۱- ماتریس بقا-جهش (حالت عادی)

	تأثیر بر نقدینگی کوتاه‌مدت منفی	تأثیر بر نقدینگی کوتاه‌مدت مثبت
پتانسیل مزیت فناوریانه پایین	ناحیه توقف فوری (زالوهای منابع)	ناحیه بقای محض (نان شب)
پتانسیل مزیت فناوریانه بالا	ناحیه مدیریت ریسک (جهش پرهزینه)	ناحیه اولویت جهش (کندوهای عسل)

مرحله ۳: ساختاردهی دوست‌توان - ایزوله سازی بقا و جهش

واحد «بهره‌برداری» مسئول بقا، و تیم پروژه «اکتشاف» مسئول جهش. در وضعیت جنگی، تیم اکتشاف منحل و همه نیروها به «حفاظت از دارایی‌های حیاتی» منتقل می‌شوند.

مرحله ۴: انسجام بخشی اجتماعی-فرهنگی - ترمیم پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی

«هدف کاهش «تأخیر ادراکی» از هفتگی به روزانه یا ساعتی است. مکانیزم اجرایی: ایجاد یک تیم حداقلی «رأدار راهبردی» (۳-۲ نفر) برای رصد مستمر شاخص کلیدی هشدار سریع (۷ شاخص اصلی + ۴ شاخص جدید مرتبط با وضعیت جنگی)»

«پس از هر بحران (شوک ارزی، حمله سایبری، شکست پروژه اکتشافی و حتی حملات فیزیکی دفع شده) جلسه‌ای با تمام دست‌اندرکاران برگزار شود. (کالبدشکافی شکست بدون سرزنش)»

«در وضعیت جنگی، گاهی «توقف تولید» هوشمندانه‌ترین تصمیم برای حفظ زندگی نیروهاست.»

■ بحث و جمع‌بندی: جهش در دل محاصره

این مقاله با دو سؤال اساسی آغاز شد: در وضعیتی که «هیچ چیز قابل پیش‌بینی نیست» و «پنج موج بحران همزمان به بنگاه و شرکت هجوم آورده‌اند، (۱) چگونه می‌توان از قتل‌شدگی و توقف راهبردی گریخت و (۲) چگونه می‌توان هم بقای امروز و هم جهش فردا را ساخت؟ پاسخ در یک جمله: تنها بنگاه‌هایی از این توفان قوی‌تر بیرون می‌آیند که بتوانند «دوستوانی اجبارشده» را بر بستر «بازسازی پیمان ضمنی تعهدات متقابل با نیروی انسانی» و «آمادگی برای وضعیت جنگی» نهادینه کنند.

مدل ۵ مرحله‌ای «تاب‌آوری فرماندهان صنعت» همراه با «وضعیت قرمز جنگی» این هدف را عملیاتی می‌سازد. نوآوری اصلی مقاله، افزودن موج پنجم و تفکیک نظام تصمیم‌گیری در شرایط جنگی از شرایط تحریم و تورم است.

■ دلالت‌های عملی برای مدیران عامل:

- از مهندسی صرف به رهبری وجودی: بحران‌های چندلایه و به ویژه وضعیت جنگی، مدیران صنعتی را وادار می‌کند که به «رهبر وجودی» تبدیل شوند؛ کسی که به پرسش‌های بی‌پاسخ درباره جان، امنیت و معنا پاسخ دهد.
- پذیرش پارادوکس: بزرگ‌ترین خطر، تلاش برای حذف تناقض‌ها با انتخاب‌های ساده‌انگارانه (فقط بقا یا فقط جهش) است. در وضعیت جنگی، گاهی «توقف تولید» هوشمندانه‌ترین تصمیم برای حفظ زندگی نیروهاست.
- تقدم سرمایه انسانی بر سرمایه فیزیکی و راهبردی: پیش از سرمایه‌گذاری بر فناوری‌های پیشرفته، بر «حسگرهای اعتماد»، «نگهداشت استعدادهای کلیدی» و «طرح بقای اضطراری خانواده» سرمایه‌گذاری کنید.

محدودیت‌ها و مسیرهای آینده:

مدل حاضر یک چارچوب مفهومی تلفیقی است و فاقد آزمون تجربی است. پژوهش‌های آتی می‌توانند: (الف) با پرسشنامه در میان ۲۰۰ بنگاه صنعتی، روابط علی بین مراحل مدل را آزمون کنند. (ب) با مطالعات موردی طولی از ۵-۱۰ بنگاه که این مدل را اجرا کرده‌اند (به ویژه بنگاه‌های واقع در مناطق جنگی مانند خوزستان و ...)، چالش‌های پیاده‌سازی را مستند سازند. (ج) «نقشه راه فناوریانه» متناسب با صنایع مختلف (پتروشیمی، غذایی، خودرو، دفاعی) تدوین کنند. (د) به سنجش و اعتباریابی شاخص‌های هشدار سریع وضعیت جنگی» بپردازند. چک‌لیست خودارزیابی تاب‌آوری برای مدیران عامل (صفحه مقابل)

راهنمای تفسیر:

- امتیاز ۱-۱۲ (فرمانده ضدشکننده با آمادگی جنگی): مدل تاب‌آوری شما فعال است و برای وضعیت جنگی آماده‌اید.
- امتیاز ۷-۹ (ملوان در توفان - فاقد آمادگی جنگی): در حال واکنش به بحران‌های اقتصادی و تحریم هستید، اما آمادگی لازم برای وضعیت جنگی را ندارید.
- امتیاز ۰-۶ (کشتی در شرف غرق): بنگاه شما در وضعیت جنگی ظرف ۴۸ ساعت از کار می‌افتد. اولویت فوری: فعال‌سازی مرحله ۱ (افزودن شاخص‌های امنیتی)، مرحله ۴ (گفت‌وگو و شفاف با نیروها) و تدوین طرح بقای اضطراری.

سخن پایانی:

بحران‌های پنج‌گانه، امتحان نهایی بنگاه‌های صنعتی ایران است. آنهایی که این ۵ مرحله را همراه با «وضعیت قرمز جنگی» نه به عنوان یک پروژه موقت، بلکه به عنوان شیوه جدیدی از تنفس سازمانی بپذیرند، در پایان این زمستان، نه فقط جان به دربرده‌اند، بلکه برای فصل بعدی رشد، ماهیچه‌هایی پولادین ساخته‌اند. بقا و جهش، هر دو ممکن است، به شرط آنکه فرمانده، پیش از هر ماشین و ماده اولیه‌ای، بر «سیستم تصمیم‌گیری»، «قلب‌های نیروی انسانی» و «طرح بقای زندگی در شرایط جنگی» خود سرمایه‌گذاری کند.

منابع

- 1 Bremmer, I. (2005). Managing Risk in an Unstable World. Harvard Business Review, 83(6), 5160-.
- 2 Holtom, B. C., Mitchell, T. R., Lee, T. W., & Eberly, M. B. (2008). Turnover and retention research. Academy of Management Annals, 2(1), 231274-.
- 3 Hosseini, S., Barker, K., & Ramirez-Marquez, J. E. (2016). A review of definitions and measures of system resilience. Reliability Engineering & System Safety, 145, 4761-.
- 4 Jaakkola, E. (2020). Designing conceptual articles: Four approaches. AMS Review, 10(1), 1826-.
- 5 Kalkman, J. P. (2021). Military crisis responses and organizational resilience. Journal of Contingencies and Crisis Management, 29(2), 134144-.
- 6 Lengnick-Hall, C. A., Beck, T. E., & Lengnick-Hall, M. L. (2011). Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management. Human Resource Management Review, 21(3), 243255-.
- 7 Maier, H. R., Guillaume, J. H., van Delden, H., Riddell, G. A., Haasnoot, M., & Kwakkel, J. H. (2016). An uncertain future, deep uncertainty, scenarios, robustness and adaptation. Environmental Modelling & Software, 81, 154164-.
- 8 March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. Organization Science, 2(1), 7187-.
- 9 Merton, R. K. (1938). Social structure and anomie. American Sociological Review, 3(5), 672682-.
- 10 O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2013). Organizational ambidexterity: Past, present, and future. Academy of Management Perspectives, 27(4), 324338-.
- 11 Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2010). Ensuring supply chain resilience. Journal of Business Logistics, 31(1), 121-.
- 12 Rousseau, D. M. (1989). Psychological and implied contracts in organizations. Employee Responsibilities and Rights Journal, 2(2), 121139-.
- 13 Schaufeli, W. B., & Bakker, A. B. (2004). Job demands, job resources, and burnout and engagement. Journal of Organizational Behavior, 25(3), 293315-.
- 14 Sheffi, Y. (2015). The Power of Resilience. MIT Press.
- 15 Sull, D., & Eisenhardt, K. M. (2015). Simple Rules. Houghton Mifflin Harcourt.
- 16 Sullivan, B. P. (2021). Supply chain resilience in war zones: Evidence from Ukraine. International Journal of Production Research, 59(15), 45234541-.
- 17 Taleb, N. N. (2012). Antifragile. Random House.
- 18 Teece, D. J., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility. California Management Review, 58(4), 13-35.
- 19 Williams, T. A., Gruber, D. A., Sutcliffe, K. M., Shepherd, D. A., & Zhao, E. Y. (2019). Organizational response to adversity: Fusing crisis management and resilience research. Academy of Management Annals, 11(2), 733769-.
- 20 Zeschky, M., Widenmayer, B., & Gassmann, O. (2011). Frugal innovation in emerging markets. Research-Technology Management, 54(4), 3845-.

چک لیست خودارزیابی تاب‌آوری برای مدیران عامل

در ۵ دقیقه وضعیت بنگاه خود را بسنجید: به هر گزاره ۱ (بله) یا ۰ (خیر) بدهید

مرحله	گزارش خودارزیابی	بله (۱)	خیر (۰)
۱. رادار	من یک گزارش روزانه از نبض نقدینگی، روند فروش و نرخ ترک خدمت دارم.		
	یک نفر در تیم من رسماً مسئول رصد تهدیدات سایبری، لجستیکی و امنیت فیزیکی است.		
۲. ماتریس	قبل از هر پروژه جدید، تأثیر آن بر نقدینگی ۳ ماهه و مزیت فناورانه بلندمدت را می‌سنجم.		
	حداقل یک پروژه پرهزینه فناورانه را با شریک (مشتري یا سرمایه‌گذار) پیش می‌برم.		
۳. ساختار	یک تیم (حتی ۲ نفره) دارم که فقط روی پروژه جهش (نه آتش‌نشانی روزمره) کار کند.		
	تیم جهش و تیم عملیات، هفته‌ای یک بار تبادل دانش می‌کنند.		
۴. انسجام	در ۳ ماه گذشته با نیروهای کلیدی‌ام صریحاً درباره وضعیت واقعیت شرکت گفت‌وگو کرده‌ام.		
	برنامه مشخصی برای نگهداشتن ۵ استعداد حیاتی‌ام دارم (غیر از حقوق) - شامل بیمه و امنیت خانواده.		
۵. ضد شکنندگی	پس از آخرین بحران (شوک ارزی، حمله سایبری یا تهدید امنیتی)، یک جلسه تحلیل شکست برگزار و درس‌ها را مستند کرده‌ام.		
	برای مواد اولیه حیاتی، یک تأمین‌کننده جایگزین (هرچند کوچک) در حالت آماده‌باش دارم.		
۶. آمادگی برای وضعیت جنگی (جدید)	یک برنامه مکتوب برای حفاظت فیزیکی تأسیسات و مدیران کلیدی در شرایط جنگ دارم.		
	حداقل ۳ نیروی کلیدی غیرقابل جایگزین را شناسایی کرده‌ام و «طرح بقای اضطراری جان و خانواده» برای آن‌ها تدوین شده است.		

حمله آمریکایی-صهیونیستی به
استادیوم بعثت تهران

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

از تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده تا مدیریت بحران:

چگونه چارچوب C4ISR و هوش مصنوعی شناختی عاملی، بنگاه‌های کوچک را به دژهای تاب‌آوری ملی تبدیل می‌کنند؟

چکیده

تاب‌آوری ملی به معنای توانایی یک کشور در پیش‌بینی، مقاومت، بازیابی و سازگاری با انواع تهدیدها، از بلایای طبیعی گرفته تا بحران‌های اقتصادی و حملات سایبری، در کانون توجه سیاست‌گذاران و پژوهشگران قرار دارد [۱]، [۲]. بنگاه‌های کوچک و متوسط به‌عنوان ستون فقرات اقتصاد بیشتر کشورها، نقشی حیاتی در این تاب‌آوری ایفا می‌نمایند، اما به دلیل محدودیت‌های ساختاری و منابع، به‌طور سنتی از سامانه‌های پیچیده اطلاعاتی و تصمیم‌گیری راهبردی دور مانده‌اند [۳]. این مقاله با الهام از چارچوب معماری C4ISR (فرماندهی، کنترل، ارتباطات، رایانه‌ها، اطلاعات، نظارت و شناسایی) که ریشه در معماری سازمانی نظامی دارد [۴]، [۵]، الگویی مفهومی برای طراحی این بنگاه‌ها ارائه می‌دهد. در این الگو، نسل جدید هوش مصنوعی شامل سامانه‌های شناختی و عامل‌های هوشمند خودمختار، با قابلیت یادگیری، استدلال، تطبیق‌پذیری و اقدام، به‌عنوان موتور تصمیم‌گیری درون این چارچوب عمل کرده و بنگاه را به سوی تاب‌آوری فعال و مبتنی بر آگاهی موقعیتی هدایت می‌کند [۶]. [۷]. یافته‌های این پژوهش که بر مبنای مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل اسناد علمی معتبر در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ تدوین شده، نشان می‌دهد که پیاده‌سازی اصول این چارچوب در مقیاس بنگاه‌های کوچک نه تنها امکان‌پذیر است، بلکه می‌تواند با ایجاد شبکه‌ای از بنگاه‌های هوشمند و به‌هم‌پیوسته، گامی مؤثر در جهت ارتقای تاب‌آوری ملی برداشته شود [۸]، [۹].

کلیدواژه‌ها: چارچوب C4ISR، هوش مصنوعی شناختی عاملی، بنگاه‌های کوچک و متوسط، تاب‌آوری ملی، معماری سازمانی، طراحی سازمانی.

تعریف مفاهیم کلیدی

در این بخش، مفاهیم اصلی به‌کار رفته در این پژوهش به‌طور خلاصه تعریف می‌شوند تا چارچوب نظری مقاله برای خواننده روشن‌تر گردد. این تعاریف مبنای تحلیل‌ها و الگوی پیشنهادی را تشکیل می‌دهند.

• چارچوب C4ISR: (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance) سرواژه فرماندهی، کنترل، ارتباطات، رایانه‌ها، اطلاعات، نظارت و شناسایی است. این چارچوب یک معماری سازمانی لایه‌ای و مقیاس‌پذیر است که در اصل برای یکپارچه‌سازی سامانه‌های فرماندهی و کنترل نظامی طراحی شد و اکنون به‌عنوان الگویی برای هم‌سوسازی جریان اطلاعات و تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده و متغیر به‌کار می‌رود [۴]، [۱۴]. ویژگی ممتاز آن، استوار بودن بر حلقه مشاهده جهت‌دهی تصمیم‌آقدام (OODA) است که سازمان را قادر می‌سازد در نهایت سرعت و چابکی به تغییرات محیطی واکنش نشان دهد [۵].

• هوش مصنوعی سنتی: به سامانه‌های هوشمندی گفته می‌شود که بر پایه قوانین از پیش تعریف‌شده (برنامه‌نویسی صریح) و داده‌های آموزشی انبوه عمل می‌کنند، مانند سامانه‌های خبره، درخت‌های تصمیم کلاسیک و الگوریتم‌های بهینه‌سازی اولیه. این سامانه‌ها در مسائل خوش‌تعریف با قوانین شفاف عملکرد

«تاب‌آوری ملی به معنای توانایی یک کشور در پیش‌بینی، مقاومت، بازیابی و سازگاری با انواع تهدیدها، از بلایای طبیعی گرفته تا بحران‌های اقتصادی و حملات سایبری، در کانون توجه سیاست‌گذاران و پژوهشگران قرار دارد.»

«بنگاه‌های کوچک و متوسط به‌عنوان ستون فقرات اقتصاد بیشتر کشورها، نقشی حیاتی در این تاب‌آوری ایفا می‌نمایند، اما به دلیل محدودیت‌های ساختاری و منابع، به‌طور سنتی از سامانه‌های پیچیده اطلاعاتی و تصمیم‌گیری راهبردی دور مانده‌اند.»

«هوش مصنوعی شناختی عاملی، ترکیبی از استدلال کم‌داده و کنشگری مستقل را برای بنگاه‌های کوچک فراهم می‌آورد.»

مطلوبی دارند، اما در برابر موقعیت‌های پیش‌بینی‌نشده، مبهم یا همراه با داده‌های ناقص، انعطاف‌ناپذیر و شکننده هستند [۲۶].

• هوش مصنوعی شناختی: نسلی از هوش مصنوعی است که با الهام از فرآیندهای یادگیری، استدلال و تصمیم‌گیری مغز انسان طراحی شده است. این سامانه‌ها، برخلاف نوع سنتی، توانایی یادگیری از نمونه‌های بسیار اندک (یادگیری یک‌باره)، استدلال قیاسی و تولید دانش جدید از طریق تعامل با محیط را دارند [۱۷]. نمونه برجسته آن سامانه دانش‌افزا (Knowledge Growing System (KGS است که با مشاهده تنها ۳ تا ۵ نمونه می‌تواند به فرضیه‌سازی و تصمیم‌گیری با دقت حدود ۸۵ درصد بپردازد [۶]، [۷].

• هوش مصنوعی شناختی عاملی: این اصطلاح به دو نسل مکمل از هوش مصنوعی اشاره دارد. هوش مصنوعی شناختی - که نمونه برجسته آن سامانه دانش‌افزا (KGS) است - با الهام از فرآیندهای یادگیری و استدلال انسان، قادر است با داده‌های بسیار اندک (۳ تا ۵ نمونه) به تحلیل، فرضیه‌سازی و تصمیم‌گیری بپردازد [۶]. [۷] هوش مصنوعی عاملی به عامل‌های هوشمندی گفته می‌شود که می‌توانند اهداف کلان را دریافت کرده، به وظایف خرد تقسیم نمایند، ابزارهای لازم را فرا خوانده و به‌طور خودمختار اقدام کنند [۱۵]. این دو در کنار یکدیگر، ترکیبی از استدلال کم‌داده و کنشگری مستقل را برای بنگاه‌های کوچک فراهم می‌آورند [۱۸].

• بنگاه‌های کوچک و متوسط: به کسب‌وکارهایی اطلاق می‌شود که از نظر تعداد کارکنان، حجم دارایی‌ها یا گردش مالی در مقیاس پایین‌تری نسبت به شرکت‌های بزرگ قرار دارند. این بنگاه‌ها بیش از ۹۰ درصد اقتصاد بیشتر کشورها را تشکیل می‌دهند و نقش حیاتی در اشتغال‌زایی دارند، اما اغلب با محدودیت منابع مالی، کمبود نیروی متخصص و نبود چارچوب‌های مدیریتی مناسب مواجه‌اند [۳].

• تاب‌آوری ملی: توانایی یک نظام اجتماعی اقتصادی در پیش‌بینی، مقاومت، بازیابی و سازگاری در برابر طیف گسترده‌ای از تهدیدات و شوک‌ها - اعم از طبیعی، اقتصادی، سایبری و ژئوپلیتیک - است [۱]، [۱]. این مفهوم فراتر از استحکام نهادهای دولتی، ریشه در سلامت و انعطاف‌پذیری شبکه‌های اقتصادی خرد، از جمله بنگاه‌های کوچک و متوسط، دارد [۲].

• معماری سازمانی: رویکردی ساختاریافته برای هم‌سوسازی راهبردی، فرآیندها، داده‌ها، فناوری اطلاعات و منابع انسانی یک سازمان با اهداف کلان آن است. چارچوب‌های معماری سازمانی مانند TOGAF، رُکمن و C4ISR نقشه راهی برای طراحی و تحول سازمانی ارائه می‌دهند [۱۱]، [۲۹] و در این پژوهش، C4ISR به دلیل مقیاس‌پذیری و ماهیت عملیاتی‌اش به‌عنوان چارچوب مبنا برگزیده شده است.

۱. مقدمه

جهان امروز با عدم قطعیت‌ها و شوک‌های فزاینده‌ای روبروست. همه‌گیری‌ها، بحران‌های اقلیمی، حملات سایبری، تحریم‌های اقتصادی و اختلالات زنجیره‌های تأمین، همگی نشان داده‌اند که دیگر نمی‌توان بر ثبات پایدار حسابی باز کرد [۱]، [۲]، [۱]. در چنین شرایطی، تاب‌آوری ملی - یعنی توانایی یک نظام اجتماعی اقتصادی برای پیش‌بینی، مقاومت، بازیابی و سازگاری با تهدیدات - به یکی



آثار حمله هوایی به
شهرک شهید بروجردی تهران

این مقاله در پی پاسخ به این پرسش است: چگونه می‌توان با الهام از مؤلفه‌های چارچوب C4ISR و به‌روزرسانی آن با هوش مصنوعی شناختی عاملی، الگویی مفهومی و لایه‌بندی شده برای طراحی بنگاه‌های کوچک ارائه داد که امکان استقرار مؤثر این فناوری‌ها را فراهم کرده و در نهایت به تقویت تاب‌آوری ملی منجر شود؟ برای پاسخ به این پرسش، ابتدا مبانی نظری چارچوب C4ISR، تحول هوش مصنوعی و تاب‌آوری در بنگاه‌های کوچک مرور می‌شود. سپس با معرفی و مقایسه مدل‌های مهم معماری سازمانی، دلایل انتخاب C4ISR تبیین می‌گردد. در ادامه، الگوی پیشنهادی در قالب پنج لایه عملیاتی و یک لایه حاکمیت افقی ارائه می‌شود. در پایان، نحوه مشارکت این الگو در تاب‌آوری ملی در چهار سطح تحلیل شده و چالش‌های پیاده‌سازی و راهکارهای آن‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد.

۲. مبانی نظری

در این بخش، چهار رکن اصلی نظری پژوهش تشریح می‌شود: (۱) چارچوب معماری C4ISR و قابلیت‌های عملیاتی آن، (۲) تحول هوش مصنوعی از شناختی به عاملی، (۳) تاب‌آوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط و چالش‌های پیش رو، و (۴) سایر مدل‌های مهم معماری سازمانی و دلایل انتخاب C4ISR به عنوان چارچوب مبنا.

۱-۲. چارچوب معماری C4ISR: از میدان نبرد تا سازمان‌های هوشمند

چارچوب معماری C4ISR در اواخر دهه ۱۹۹۰ توسط وزارت دفاع ایالات متحده به عنوان چارچوبی مرجع برای توصیف، تحلیل و یکپارچه‌سازی سامانه‌های فرماندهی و کنترل پیچیده نظامی توسعه یافت و به سرعت به یکی از غنی‌ترین الگوهای معماری سازمانی تبدیل گردید [۴]، [۵]. این چارچوب صرفاً یک ابزار مستندسازی نیست، بلکه یک پارادایم عملیاتی است که بر جریان اطلاعات و تصمیم‌گیری در زمان واقعی تأکید دارد [۱۴]. ساختار اصلی آن بر پایه حلقه OODA (مشاهده، جهت‌دهی، تصمیم، اقدام) بنا شده که توسط سرهنگ جان بوید برای توصیف فرآیند پیروزی در نبردهای هوایی ارائه شد [۱۴]، [۵]. این حلقه می‌گوید هر موجودیتی - از یک خلبان گرفته تا یک بنگاه اقتصادی یا کشور - برای بقا و موفقیت در محیط‌های رقابتی باید بتواند سریع‌تر از رقیب خود این چرخه را طی کند [۴].

پژوهش‌های جدید در بازه ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ کاربرد این حلقه را در محیط‌های کسب‌وکار به‌طور گسترده‌ای بررسی کرده‌اند. جاتاوتایت و همکاران (۲۰۲۵) نشان دادند که ترکیب الگوهای رهبری نظامی، ابزارهای مدیریت تداوم کسب‌وکار، روش‌های چابک و ارتباطات بحران، ظرفیت تطبیقی و توانایی بازبانی سازمان را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد [۲۱]. همچنین، تحلیل‌های سال ۲۰۲۵ نشان می‌دهد که عملیات‌ها به‌طور اجتناب‌ناپذیری به سوی مدل‌های مبتنی بر حلقه OODA حرکت می‌کنند و این حرکت با پذیرش هوش مصنوعی مولد و کلاسیک شتاب گرفته است [۲۲]. در حوزه مدیریت ریسک نیز، پژوهشگران مدل توسعه‌یافته «مشاهده جهت‌دهی تصمیم ارتباط اقدام» (OODCA) را بر پایه حلقه OODA برای مدیریت ریسک‌های پیچیده پیشنهاد کرده‌اند [۲۳]. چارچوب C4ISR این حلقه را به شش مؤلفه عملیاتی ترجمه می‌کند: نظارت و شناسایی (جمع‌آوری داده‌های خام از محیط)، رایانه‌ها (زیرساخت پردازش و ذخیره‌سازی)، ارتباطات (تضمین رسیدن اطلاعات درست به فرد درست در زمان مناسب)، اطلاعات (تبدیل داده‌های خام به بینش‌های عملی از طریق تحلیل و استدلال)، و فرماندهی و کنترل (تصمیم‌گیری نهایی، تخصیص منابع و نظارت بر اجرا) [۵]. بازار جهانی C4ISR در سال ۲۰۲۵ حدود ۱۲۵ میلیارد دلار ارزش داشت و پیش‌بینی می‌شود

از اولویت‌های راهبردی کشورها تبدیل شده است [۱]، [۸]. تاب‌آوری ملی تنها به نهادهای بزرگ محدود نیست، بلکه ریشه در استحکام پایه‌های اقتصادی و اجتماعی دارد. در این میان، بنگاه‌های کوچک و متوسط نقشی دوگانه ایفا می‌کنند: از یک سو بیش از ۹۰ درصد کسب‌وکارها و بیش از نیمی از اشتغال را تشکیل می‌دهند و آسیب‌پذیری آن‌ها مستقیماً تاب‌آوری ملی را تضعیف می‌کند [۳]. از سوی دیگر، به دلیل انعطاف‌پذیری بالقوه و سرعت تصمیم‌گیری، می‌توانند به عنوان حسگرهای هوشمند و بازیگران پیشران در بازسازی شبکه‌های اقتصادی عمل کنند [۸]، [۹].

با وجود این ظرفیت، این بنگاه‌ها به‌طور سنتی از حلقه‌های تصمیم‌گیری راهبردی و سامانه‌های پیچیده اطلاعاتی دور مانده‌اند. محدودیت منابع مالی، کمبود نیروی متخصص داده و هوش مصنوعی، و نبود چارچوب‌های معماری متناسب با مقیاس کوچک، موانع اصلی بهره‌مندی آن‌ها از پیشرفت‌های فناورانه بوده است [۳]، [۱۱]. در نتیجه، بسیاری از این بنگاه‌ها در برابر شوک‌های ناگهانی واکنشی منفعلانه دارند و به جای پیش‌بینی و آماده‌سازی، تنها به بازبانی پرهزینه و زمان‌بر روی می‌آورند [۱]. داده‌های اخیر نشان می‌دهد اگرچه انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۶ بیش از ۸۰ درصد از این کسب‌وکارها هوش مصنوعی را حیاتی بدانند، حدود ۷۶ درصد هنوز راهبردی و نقشه راه شفاف‌ی برای پذیرش آن ندارند [۱۲]، [۱۳].

در سوی دیگر، حوزه معماری سازمانی و به‌طور خاص چارچوب C4ISR (فرماندهی، کنترل، ارتباطات، رایانه‌ها، اطلاعات، نظارت و شناسایی) برای پاسخ به نیازهای محیط‌های فوق‌العاده پرتلاطم و بحرانی متولد شده است [۴]، [۵]. این چارچوب که ابتدا توسط وزارت دفاع آمریکا برای یکپارچه‌سازی سامانه‌های فرماندهی و کنترل نظامی طراحی شد، برخلاف مدل‌های سنتی که بیشتر بر طبقه‌بندی یا فرآیندهای خطی متمرکزند، ذاتاً یک پارادایم عملیاتی و شبکه‌ای مبتنی بر حلقه «مشاهده جهت‌دهی تصمیم اقدام» (OODA) است [۱۴]. این حلقه به سازمان اجازه می‌دهد در شرایط ابهام، با داده‌های ناقص و در بازه‌های زمانی کوتاه، تصمیم‌گیری مؤثر داشته باشد - دقیقاً همان چیزی که بنگاه‌های کوچک در شرایط بحرانی به آن نیاز دارند [۴]، [۵].

هم‌زمان، نسل جدیدی از سامانه‌های هوشمند فراتر از هوش مصنوعی سنتی ظهور کرده است. هوش مصنوعی شناختی اولیه مانند سامانه دانش‌افزا (KGS) با نیاز به داده‌های اندک و دقت بالا برای محیط‌های با منابع محدود همچنان ارزشمند است [۶]، [۷]. افزون بر آن، هوش مصنوعی عاملی با بهره‌گیری از مدل‌های زبانی بزرگ و قابلیت برنامه‌ریزی و اقدام خودمختار، می‌تواند اهداف کلان را به وظایف خرد تقسیم کرده و به‌طور مستقل اجرا کند [۱۵]، [۱۶]. این سامانه‌ها با یادگیری از تجربه، استدلال در شرایط ابهام و تولید دانش جدید، بنگاه‌های کوچک را به سازمان‌های شناختی چابک تبدیل می‌کنند [۱۷]، [۱۸].

پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که ادغام اصول معماری C4ISR با قابلیت‌های هوش مصنوعی می‌تواند راهگشای طراحی نسل جدیدی از سامانه‌های تصمیم‌یار برای این بنگاه‌ها باشد [۸]، [۹]. با این حال، تاکنون یک چارچوب عملیاتی مشخص و لایه‌بندی شده که به‌طور خاص برای آن‌ها تدوین شده باشد و هم‌زمان ملاحظات محدودیت منابع، مقیاس‌پذیری و هدف نهایی تاب‌آوری ملی را با آخرین تحولات هوش مصنوعی و یافته‌های پژوهشی جدید تلفیق کند، ارائه نشده است. بیشتر پژوهش‌های موجود یا بر سازمان‌های بزرگ متمرکز بوده‌اند [۴]، [۵] و یا صرفاً جنبه‌های فنی هوش مصنوعی را بدون در نظر گرفتن معماری سازمانی مناسب بررسی کرده‌اند [۱۹]، [۲].

«پیش بینی می شود تا پایان سال ۲۰۲۶ حدود ۴۰ درصد از برنامه های کاربردی سازمانی حاوی عامل های هوش مصنوعی مبتنی بر وظیفه باشند که این رقم در مقایسه با کمتر از ۵ درصد در سال قبل، افزایش چشمگیری را نشان می دهد.»

«تاب آوری در این بنگاه ها نه با حذف انسان، بلکه با ادغام هوش مصنوعی و تفسیر انسانی حاصل می شود؛ هوش مصنوعی مسئول تشخیص زود هنگام ریسک ها و ارائه هشدار است و انسان مسئول تفسیر نهایی و تصمیم های پرهزینه.»

با نرخ رشد مرکب سالانه حدود ۶ درصد تا سال ۲۰۳۲ به بیش از ۱۸۶ میلیارد دلار برسد [۲۴]. یکی از ویژگی های کلیدی آن، مقیاس پذیری است: اصول انتزاعی این چارچوب را می توان در مقیاس یک تیم کوچک، یک بنگاه و حتی یک فرد نیز پیاده کرد [۵]، [۹]. در تحولات اخیر، پلتفرم های نوآوری باز در حوزه C4ISR به شرکت های نوپا و بنگاه های کوچک اجازه می دهند از طریق رابط های تعریف شده و دروازه های کیفیت با یکدیگر همکاری کنند [۲۵].

۲-۲. تحول هوش مصنوعی: از سامانه های خبره تا عامل های هوشمند

برای درک جایگاه فناوری های نوین در این معماری، باید سه نسل از هوش مصنوعی سازمانی را از یکدیگر تفکیک کرد. ویژگی هوش مصنوعی سنتی (سامانه های خبره) هوش مصنوعی شناختی (KCS مانند) هوش مصنوعی عاملی (Agentic AI) نیاز به داده آموزشی زیاد (هزاران نمونه) [۲۶] بسیار کم (۳ تا ۵ نمونه) [۶] متغیر (از چند نمونه تا کلان داده ها) [۱۵] نوع مسئله مناسب خوش تعریف با قوانین صریح [۲۶] بدتعریف، مبهم و پویا [۶] کاملاً باز، نیازمند برنامه ریزی و اقدام خودمختار [۱۶] تطبیق پذیری با محیط جدید پایین (نیاز به بازنویسی) [۲۶] بالا (یادگیری پیوسته) [۱۷] بسیار بالا (خودترمیمی و بازنویسی استراتژی) [۱۵]

نقش در سازمان اتوماسیون وظایف تکراری مشاور و تحلیلگر تصمیم یار [۷] همکار دیجیتال خودمختار [۱۸] محدودیت اصلی برای بنگاه های کوچک شکندگی در برابر ناشناخته ها [۲۶] مقیاس پذیری محدود در وظایف پیچیده [۶] نیاز به حاکمیت دقیق و امنیت سایبری [۲۷] منبع: برگرفته از [۶]، [۷]، [۱۵]، [۱۶]، [۱۷]، [۱۸]، [۲۶]، [۲۷].

هوش مصنوعی سنتی بر پایه قوانین از پیش تعریف شده عمل می کند و در شرایط پیش بینی نشده انعطاف ناپذیر است. راسل و نورویگ (۲۰۲۱) در ویرایش چهارم کتاب مرجع خود به طور مبسوط به محدودیت های این سامانه ها در برابر موقعیت های پیش بینی نشده پرداخته اند [۲۶]. هوش مصنوعی شناختی، به ویژه سامانه KCS که توسط سوماری و احمد معرفی شد، با توانایی استدلال قیاسی و یادگیری از نمونه های اندک، برای بنگاه های با داده های محدود ایده آل است [۶]، [۷]. این سامانه با استفاده از الگوریتم شناختی سوماری (Sumari Cognitive Algorithm) می تواند با مشاهده تنها ۳ تا ۵ نمونه، با دقتی حدود ۸۵ درصد به فرضیه سازی و تصمیم گیری بپردازد [۶]. وانگ (۲۰۱۹) نیز مبانی شناختی این نسل از هوش مصنوعی را از منظر محاسبات شناختی تشریح کرده است [۱۷].

اما تحول بزرگ با ظهور عامل های هوشمند رخ داده است. تحلیل کتاب سنجی ۲۱۴ مطالعه بین سال های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۵ نشان دهنده افزایش شدید انتشارات از سال ۲۰۲۲ به بعد است که عمدتاً تحت تأثیر پیشرفت های مدل های زبانی بزرگ و سامانه های چندعاملی قرار دارد [۱۵]. یک عامل هوش مصنوعی می تواند اهداف سطح بالا را دریافت کند، آن را به وظایف خرد تقسیم کند، ابزارهای لازم (مانند رابط های برنامه نویسی و پایگاه های داده) را فراخوانی کند و به طور خودمختار اقدام نماید [۱۶]. این «قدرت عاملیت» حلقه OODA را از یک فرآیند نیمه خودکار به یک چرخه تطبیق پذیر بلادرنگ تبدیل می کند. پیش بینی می شود تا پایان سال ۲۰۲۶ حدود ۴۰ درصد از برنامه های کاربردی سازمانی حاوی عامل های هوش مصنوعی مبتنی بر وظیفه باشند که این رقم در مقایسه با کمتر از ۵ درصد در سال قبل، افزایش چشمگیری را نشان می دهد [۱۶].

۳-۲. تاب آوری در بنگاه های کوچک و متوسط: چالش ها و فرصت ها

تاب آوری در سطح بنگاه به معنای توانایی پیش بینی، آماده سازی، پاسخ و بازیابی از اختلالات ناگهانی و مخرب است [۱]. رویکردهای نوین بر تاب آوری تطبیقی تأکید دارند که در آن سازمان نه تنها به حالت اولیه بازمی گردد، بلکه از تجربه شوک درس می آموزد و قوی تر می شود [۲]. پژوهش کارایانیس و همکاران (۲۰۲۵) نشان می دهد که تاب آوری در این بنگاه ها نه با حذف انسان، بلکه با ادغام هوش مصنوعی و تفسیر انسانی حاصل می شود: هوش مصنوعی مسئول تشخیص زود هنگام ریسک ها و ارائه هشدار است و انسان مسئول تفسیر نهایی و تصمیم های پرهزینه [۱]. همچنین، پژوهش های صورت گرفته در حوزه زنجیره تأمین شناختی نشان می دهد که زنجیره های تأمینی که از سامانه های هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی بهره می گیرند، تا ۴۰ درصد تاب آوری بیشتری در برابر اختلالات ناگهانی از خود نشان می دهند [۲].

چارچوب های جدیدی نیز برای ایجاد آینده دیجیتال امن و تاب آور برای بنگاه های کوچک ارائه شده است. خیمز-آراند و همکاران (۲۰۲۵) چارچوبی یکپارچه برای تقویت ارتباط متقابل بین پذیرش هوش مصنوعی و آمادگی امنیت سایبری در این بنگاه ها پیشنهاد کرده اند که ابعاد فنی، سازمانی و رفتاری را هم زمان پوشش می دهد [۲۷]. این چارچوب با تأکید بر فراگیری و هم سویی با اهداف توسعه سازمان ملل، رویکردی چندوجهی برای افزایش آگاهی، ایجاد ظرفیت سازمانی و ارتقای تاب آوری در برابر تهدیدات نوظهور ارائه می کند [۲۷].

با این حال، بنگاه های کوچک با سه چالش عمده روبرو هستند: محدودیت منابع (مالی، انسانی، زیرساختی)، شکاف مهارت های دیجیتال، و نبود چارچوب معماری متناسب با مقیاس کوچک [۳]، [۱۱]. مطالعات میدانی سنسر و همکاران (۲۰۲۵) بر روی ۶۷۹ بنگاه در ایالات متحده نشان داد که بیش از ۷۰ درصد آن ها «فقدان یک نقشه راه عملی متناسب با اندازه خود» را بزرگترین مانع پذیرش هوش مصنوعی می دانند [۳]. همچنین در سال ۲۰۲۶، ۶۹ درصد از کسب و کارهای کوچک هزینه اولیه را چالش اصلی و ۶۲ درصد عدم درک مزایای هوش مصنوعی را گزارش کرده اند [۱۳]. در همین حال، نظرسنجی فوربس در سال ۲۰۲۵ نشان می دهد که کسب و کارهای کوچک نسبت به هوش مصنوعی عاملی اشتیاق دارند، اما چالش های مرتبط با کمبود مدل های حوزه خاص، دسترسی محدود به استعداد های ماهر و عدم قطعیت در بازگشت سرمایه را به خوبی درک می کنند [۲۸]. این چالش ها دقیقاً همان نقاطی هستند که الگوی پیشنهادی این مقاله به دنبال ارائه راه حل برای آن هاست.

۴-۲. مقایسه سایر مدل های معماری سازمانی و دلیل انتخاب C4ISR

برای درک جایگاه این چارچوب، آن را با چهار مدل مطرح مقایسه می کنیم [۱۱]، [۲۹]، [۳۰]، [۳۱]:

- چارچوب زکمن ۱۹۸۷: قدیمی ترین چارچوب که یک هستی شناسی برای طبقه بندی اجزای سازمان است. نقطه قوت آن جامعیت و شفافیت طبقه بندی است، اما فاقد هرگونه فرآیند عملیاتی یا مکانیزم تصمیم گیری می باشد [۱۱].
- چارچوب TOGAF: پرکاربردترین چارچوب صنعتی با روش شناسی چرخه توسعه معماری (ADM) Architecture Development Method شامل ده فاز گام به گام. نقطه قوت آن پذیرش گسترده و بلوغ روش شناختی است، اما سنگینی و پیچیدگی آن برای بنگاه های کوچک مناسب نیست [۱۱]. پژوهش های اخیر نشان داده اند که حتی نسخه ساده شده (TOGAF مینی TOGAF)



حمله هوایی صهیونی-آمریکایی
به تهران

تفاوت کلیدی این رویکرد با جمع‌آوری داده سنتی در پیوستگی و بلادرنگی آن است. این بنگاه‌ها باید به جای گزارش‌های دوره‌ای، یک جریان داده‌ای پیوسته و خودکار از این حسگرها برقرار کنند [۸]. امروزه استفاده از رابط‌های برنامه‌نویسی رایگان و ابزارهای متن‌باز، هزینه پیاده‌سازی این لایه را به کمتر از ۵۰ دلار در ماه رسانده است [۵]، [۸]. همچنین پژوهش‌های جدید در حوزه تاب‌آوری زنجیره تأمین نشان می‌دهد که استفاده از داده‌های عمومی تجارت الکترونیک می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین بنگاه‌های کوچک نساجی را در برابر تأخیرهای اطلاعاتی و وابستگی ساختاری به سفارش‌های پایین‌دستی افزایش دهد [۳۲].

۳-۲. لایه رایانه‌ها

این لایه زیرساخت پردازش و ذخیره‌سازی را تأمین می‌کند [۴]، [۵]. برای بنگاه‌های کوچک، ترکیب زیر به عنوان بهینه توصیه می‌شود: زیرساخت ابری ترکیبی - داده‌های حساس و عملیاتی بر روی سرورهای محلی یا ابرهای خصوصی نگهداری می‌شوند، در حالی که پردازش‌های سنگین و مدل‌های هوش مصنوعی بر روی ابرهای عمومی با هزینه پرداخت به میزان مصرف اجرا می‌گردند [۸]. همچنین، محاسبات لایه برای سناریوهایی که نیاز به تأخیر بسیار کم دارند (مانند تصمیم‌گیری لحظه‌ای در خط تولید یا تشخیص تقلب هم‌زمان با تراکنش) پیشنهاد می‌شود [۲]. مرور نظام‌مند سال ۲۰۲۵ نشان می‌دهد که ۴۳.۴۴ درصد از مطالعات بر راه‌حل‌های مبتنی بر ابر و ۲۴.۵۹ درصد بر مدل‌های ترکیبی متمرکز بوده‌اند که زیرساخت‌های مقیاس‌پذیر و انعطاف‌پذیری را برای بنگاه‌های کوچک فراهم می‌کنند [۱۱]. ظهور سرویس‌های «هوش مصنوعی به‌عنوان سرویس» نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه را به صفر نزدیک کرده است و این بنگاه‌ها می‌توانند بر اساس میزان مصرف (تعداد درخواست، حجم داده) هزینه پرداخت کنند [۹].

۳-۳. لایه ارتباطات

در الگوی C4ISR، ارتباطات صرفاً «انتقال داده» نیست، بلکه تضمین «رسیدن داده درست، به فرد درست، در زمان درست» است [۱۴]، [۱۹]. برای این بنگاه‌ها، این لایه شامل سه مؤلفه اصلی است: (۱) شبکه داخلی - استفاده از ابزارهای همکاری تیمی مانند Slack، Microsoft Teams یا Mattermost به عنوان بستر ارتباطی عمومی؛ (۲) رابط‌های برنامه‌نویسی درون و برون‌سازمانی - استانداردهای نحوه تبادل داده بین سامانه‌های مختلف (حسابداری، فروش، انبارداری، وب‌سایت) با استفاده از معماری RESTful و مستندسازی OpenAPI [۱۹]؛ و (۳) سامانه هشدار خودکار - تعریف آستانه‌های هوشمند (مثلاً کاهش ناگهانی فروش بیش از ۲۰٪ در ۲۴ ساعت، یا تأخیر در تأمین مواد اولیه بیش از ۴۸ ساعت) که در صورت عبور از آن‌ها، هشدارهای هدفمند (از طریق پیامک، ایمیل یا اعلان در ابزار همکاری) به فرد مسئول ارسال شود [۸].

یک اشتباه رایج در این بنگاه‌ها این است که «ارتباطات بیشتر» را با «ارتباطات مؤثرتر» اشتباه می‌گیرند. در الگوی پیشنهادی، هدف ارتباطات اقتصادی است: فقط اطلاعاتی که برای تصمیم‌گیری ضروری هستند، در قالب مناسب و با حداقل حجم ممکن، به تصمیم‌گیرنده مناسب ارسال می‌شوند [۴]. افزون بر آن، ربات‌های داخلی مبتنی بر عامل‌های هوشمند، اطلاعات را فیلتر کرده و تنها هشدارهای مربوط به استثنایا را به مدیران ارسال می‌کنند تا از بمباران اطلاعاتی جلوگیری شود [۳۳].

۳-۴. لایه اطلاعات - هسته هوش مصنوعی شناختی عاملی

این لایه قلب تپنده معماری است و جایی است که ترکیبی از سامانه دانش‌افزا (KGS) و عامل‌های هوش مصنوعی مستقر می‌شوند [۶].

(نیز اگرچه پیچیدگی پیاده‌سازی را کاهش می‌دهد، همچنان نیازمند سطحی از بلوغ سازمانی است که بسیاری از بنگاه‌های کوچک فاقد آن هستند [۳].

• چارچوب DoDAF: جانشین مستقیم C4ISR و چارچوب رسمی وزارت دفاع آمریکا که برای سامانه‌های بسیار بزرگ طراحی شده و پیچیدگی فوق‌العاده‌ای دارد. این چارچوب با دیدگاه‌های استاندارد عملیاتی، سیستمی و خدماتی، برای توصیف سامانه‌های عظیم مقیاس مناسب است، اما برای بنگاه‌های کوچک نامتناسب می‌باشد [۲۹].

• چارچوب FEAF: چارچوب دولت فدرال آمریکا با رویکرد لایه‌ای (کسب‌وکار، داده، نرم‌افزار، فناوری) که بر استانداردسازی و بهینه‌سازی تدارکات دولتی متمرکز است، اما بوروکراسی سنگین و فقدان چابکی عملیاتی دارد [۳۱].

مرور نظام‌مند جدیدی که در سال ۲۰۲۵ با استفاده از دستورالعمل‌های PRISMA ۲۲ انجام شده است، نشان می‌دهد که چارچوب‌های معماری سازمانی نظیر TOGAF، زکمن و FEAF نقشی کلیدی در هم‌سوسازی قابلیت‌های فناوری اطلاعات با اهداف سازمانی در بنگاه‌های کوچک ایفا می‌کنند، اما موفقیت آن‌ها نیازمند حکمرانی قوی و انطباق‌پذیری مداوم است [۱۱].

دلایل اصلی انتخاب C4ISR عبارتند از: هماهنگی ذاتی با حلقه OODA برای واکنش سریع به شوک‌ها [۱۴]، [۲۱]. مقیاس‌پذیری و لایه‌بندی متناسب با بنگاه‌های کوچک [۸]، [۹]. وجود مؤلفه «اطلاعات» به عنوان بستر مستقیم استقرار سامانه‌های هوش مصنوعی شناختی عاملی [۶]، [۱۵]. و سابقه اثبات‌شده در شرایط عدم قطعیت که برگرفته از طراحی آن برای میدان نبرد است. بنابراین، این چارچوب بهترین تطابق را با نیازهای طراحی سازمانی مبتنی بر هوش مصنوعی و تاب‌آوری ملی دارد.

۳. الگوی پیشنهادی: طراحی بنگاه‌های کوچک مبتنی

بر C4ISR برای استقرار هوش مصنوعی شناختی عاملی

بر اساس مبانی نظری مرور شده، الگوی مفهومی زیر برای طراحی بنگاه‌های کوچک و متوسط با رویکرد C4ISR و هسته هوش مصنوعی شناختی عاملی پیشنهاد می‌شود. این الگو شامل پنج لایه عملیاتی عمودی و یک لایه حاکمیت افقی است که تمام لایه‌ها را پوشش می‌دهد. ساختار لایه‌بندی‌شده به این بنگاه‌ها اجازه می‌دهد پیاده‌سازی را از لایه‌های زیرین (نظارت و شناسایی) آغاز کرده و به تدریج و متناسب با رشد منابع و بلوغ سازمانی، لایه‌های بالاتر را اضافه کنند [۸]، [۹]. این ویژگی «استقرار پلکانی» یکی از نقاط قوت اصلی الگو در مقایسه با چارچوب‌های سنگینی مانند TOGAF است که نیاز به پیاده‌سازی یکپارچه و کامل دارند [۱۱].

نمودار ۱: الگوی مفهومی طراحی بنگاه‌های کوچک مبتنی بر C4ISR برای استقرار هوش مصنوعی شناختی عاملی

۳-۱. لایه نظارت و شناسایی

این لایه پایه‌ای‌ترین بخش الگو است و وظیفه جمع‌آوری مستمر و خودکار داده‌های خام از درون و بیرون بنگاه را بر عهده دارد [۱۴]، [۴]. بر اساس مطالعات میدانی [۳]، [۲]، پنج دسته اصلی داده برای این بنگاه‌ها حیاتی هستند: (۱) داده‌های عملیاتی (تراکنش‌های فروش، موجودی انبار، وضعیت تولید)؛ (۲) داده‌های مشتری (بازخوردها، تحلیل احساسات شبکه‌های اجتماعی با رابط‌های برنامه‌نویسی رایگان مدل‌های زبانی، تاریخچه خرید)؛ (۳) داده‌های رقابتی (قیمت رقبا، محصولات جدید) که با استفاده از ربات‌های جستجوگر قابل جمع‌آوری خودکار است؛ (۴) داده‌های محیطی (وضعیت تأمین‌کنندگان، شرایط حمل و نقل، نوسانات ارزی، تغییرات قانونی)؛ و (۵) داده‌های اینترنت اشیا (وضعیت تجهیزات، مصرف انرژی).

تشخیص اینکه تأخیر تأمین‌کننده A همیشه با کاهش کیفیت محصول B همراه است [۷]:

• پیش‌بینی و هشداردهی زودهنگام: شناسایی نشانه‌های اولیه اختلالات و ارائه هشدار پیش از وقوع بحران [۲]:

• برنامه‌ریزی و اقدام خودمختار: عامل هوشمند می‌تواند به‌طور خودکار سفارش‌ها را تنظیم، تأمین‌کنندگان را تغییر دهد یا فرآیندها را اصلاح کند [۱۵]، [۱۸]:

• پشتیبانی از تصمیم: ارائه چند سناریوی محتمل به همراه درجه اطمینان هر کدام، به جای یک «جواب قطعی» که امکان قضاوت انسانی را حفظ می‌کند [۱].

مزیت بزرگ KGS برای این بنگاه‌ها این است که برخلاف مدل‌های یادگیری عمیق، نیازی به حجم عظیم داده ندارد و می‌تواند با ۳ تا ۵ نمونه تاریخی به دقت قابل قبولی (حدود ۸۵٪) برسد [۶]. در مقابل، عامل‌های هوشمند با بهره‌گیری از مدل‌های زبانی بزرگ می‌توانند وظایف پیچیده‌تری را انجام دهند. تحلیل کتاب‌سنجی ۲۰۲۶ نشان می‌دهد که پژوهش‌ها در این حوزه از سال ۲۰۲۳ به شدت افزایش یافته و مضامین کلیدی شامل تکنیک‌های پایه هوش مصنوعی مانند مدل‌های زبانی بزرگ و یادگیری تقویتی، کاربردهای راهبردی هوش مصنوعی عاملی در بنگاه‌های کوچک، سامانه‌های پشتیبانی تصمیم و پیاده‌سازی‌های صنعتی از جمله صنعت ۴.۰ و سامانه‌های سایبری فیزیکی است [۱۵].

این معماری ترکیبی، انعطاف‌پذیری بالایی را برای بنگاه‌های کوچک فراهم می‌کند: KGS می‌تواند تحلیل‌های سریع با داده‌های اندک ارائه دهد، در حالی که عامل‌های هوشمند می‌توانند وظایف پیچیده و عملیاتی را به‌طور خودمختار مدیریت کنند [۶]، [۱۵].

۳-۵. لایه فرماندهی و کنترل - انسان در جایگاه راهبردی

این لایه جایگاه تصمیم‌گیرنده انسانی در حلقه است. برخلاف رویکردهای افراطی که به دنبال حذف انسان از فرآیند تصمیم‌گیری هستند، رویکرد «انسان در حلقه» به «انسان در حلقه راهبردی» ارتقا می‌یابد [۴]، [۱]. انسان اهداف کلان، اولویت‌ها و محدودیت‌های اخلاقی و قانونی را تعیین می‌کند و عامل هوش مصنوعی در چارچوب آن عمل می‌نماید. وظایف این لایه عبارتند از:

• تعریف اهداف و اولویت‌ها: در شرایط بحران، اولویت با حفظ نقدینگی است یا حفظ سهم بازار؟

• تصمیم‌گیری نهایی برای موارد حساس: به‌ویژه برای تصمیمات پرهزینه، برگشت‌ناپذیر یا دارای پیامدهای اخلاقی (مانند تعدیل نیرو یا تغییر تأمین‌کننده استراتژیک):

• بازخورد به لایه اطلاعات: تأیید یا رد پیشنهادهای هوش مصنوعی که به عنوان داده آموزشی جدید برای KGS و عامل‌ها عمل کرده و حلقه یادگیری را تکمیل می‌کند [۶]:

• مدیریت استثناها: هر تصمیمی که خارج از آستانه‌های از پیش تعریف‌شده باشد (مثلاً سرمایه‌گذاری بالای ۱۰٪ نقدینگی) باید توسط انسان تأیید شود [۸]، [۳۴].

پژوهش‌های کارایانینس و همکاران (۲۰۲۵) نشان می‌دهد که بهترین نتایج تاب‌آوری در این بنگاه‌ها زمانی حاصل می‌شود که هوش مصنوعی تشخیص ریسک را انجام دهد (سرعت و دقت) و انسان تفسیر نهایی و تصمیم‌گیری را بر عهده گیرد (حکمت و ملاحظات بافتی) [۱]، [۳].

۳-۶. لایه حاکمیت - سپر امنیتی افقی

این لایه به عنوان یک مؤلفه افقی تمام لایه‌های قبلی را پوشش می‌دهد و تضمین می‌کند که سامانه با امنیت، شفافیت، انطباق و اخلاق کار می‌کند [۲]، [۲۷]. با توجه به افزایش حملات سایبری به بنگاه‌های کوچک (که اغلب به دلیل ضعف امنیتی هدف قرار

[۷]، [۱۵]. KGS با دریافت داده‌های خام از لایه نظارت و شناسایی، آن‌ها را از طریق الگوریتم شناختی سומاری پردازش کرده و به بینش‌های عملیاتی، پیش‌بینی‌ها و توصیه‌های تصمیم‌گیری تبدیل می‌کند [۶]. کارکردهای اصلی این لایه عبارتند از:

• تلفیق داده‌ها: ترکیب داده‌های پراکنده از منابع مختلف (مثلاً



تلفیق داده فروش با داده آب و هوا و داده شبکه‌های اجتماعی برای پیش‌بینی تقاضا) [۶]:

• تبدیل به دانش: استخراج الگوها، روندها و روابط پنهان (مانند



آثار حمله به
مناطق مسکونی تهران

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

شاخص‌های پیش‌نگر برای سیاست‌گذاران عمل می‌کند. پلتفرم تاب‌آوری کسب‌وکار (BRP) در هند [۴]: پلتفرم IndApp برای شتاب‌دهی به رشد و دسترسی به فرصت‌ها برای بنگاه‌های کوچک هندی [۴۱]: پلتفرم ملی داده عمومی چین [۴۲]. [۸]. [۴]. [۴۱]. [۴۲]

تاب‌آوری تطبیقی فرهنگ تصمیم‌گیری داده‌محور که در بنگاه‌ها نهادینه می‌شود، به مرور زمان کل جامعه را در برابر شوک‌های آینده انعطاف‌پذیرتر می‌کند. بنگاه‌های تاب‌آور به الگوهای عملی برای سایر بنگاه‌ها تبدیل شده و دانش ضمنی خود را از طریق شبکه‌های صنعتی منتشر می‌کنند [۹]. هم‌چنین، چارچوب‌های یکپارچه‌ای برای ترکیب رهبری نظامی، ابزارهای مدیریت تداوم کسب‌وکار و روش‌های چابک برای تاب‌آوری سازمانی ارائه شده است [۲۱]. [۲۱]. [۱]. [۹]. [۲۱]

اثر هم‌افزایی شبکه‌ای: این چهار سطح به صورت مجزا عمل نمی‌کنند، بلکه یکدیگر را تقویت می‌نمایند. برای مثال، افزایش تاب‌آوری اطلاعاتی (سطح ۳) باعث می‌شود سیاست‌گذاران بتوانند به موقع حمایت‌های هدفمند (مانند وام‌های کم‌بهره) به بنگاه‌های آسیب‌دیده ارائه دهند که این خود به تاب‌آوری اشتغال (سطح ۲) کمک می‌کند. به همین ترتیب، وجود شبکه قوی از بنگاه‌های تاب‌آور در زنجیره تأمین (سطح ۱)، ریسک سرایت اختلالات از یک بخش به بخش‌های دیگر را کاهش می‌دهد [۲]. پژوهش‌های جدید در زمینه تاب‌آوری زنجیره تأمین از طریق هوش مصنوعی نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی، همکاری و هماهنگی، بلوغ تاب‌آوری خودمختار و چابکی حسی ادراکی سازمانی، چهار رکن اصلی تاب‌آوری شناختی در زنجیره تأمین هستند [۲]. این یافته‌ها کاملاً با الگوی پیشنهادی C4ISR هم‌خوانی دارد، زیرا هر یک از این ارکان با یکی از لایه‌های الگو (نظارت، اطلاعات، فرماندهی و کنترل) متناظر است.

از منظر سیاست‌گذاری، دولت‌ها می‌توانند با ایجاد بسترهای داده ملی که در آن بنگاه‌های کوچک به صورت داوطلبانه و با حفظ حریم خصوصی داده‌های تجمیع‌شده خود را به اشتراک بگذارند، این اثر شبکه‌ای را تسهیل کنند [۸]. [۹]. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که باز بودن داده‌های عمومی به‌طور قابل‌توجهی تاب‌آوری زنجیره تأمین بنگاه‌ها را از طریق مسیر دوگانه ترویج استفاده از عناصر داده‌ای و بهبود سطوح ریسک‌پذیری افزایش می‌دهد [۴۳]. طرح‌های ملی متعددی در این زمینه در حال اجراست: مالزی سامانه SCIMS را برای تقویت تاب‌آوری زنجیره تأمین راه‌اندازی کرده است [۴۴]: چین برنامه اقدام ملی برای شتاب‌دهی به توسعه زنجیره تأمین هوشمند را تصویب کرده است [۳۸]: و پلتفرم‌های تأمین مالی اعتباری ملی برای بنگاه‌های کوچک با ادغام ۷۴ نقطه داده کلیدی در حال گسترش هستند [۴۲].

تجربه کشورهایی مانند استونی و سنگاپور نشان داده است که چنین بسترهایی می‌توانند زمان واکنش به بحران‌های اقتصادی را تا ۵۰٪ کاهش دهند [۳]. در ایران نیز با توجه به اهمیت بنگاه‌های کوچک در اقتصاد مقاومتی، طراحی چنین شبکه‌ای بر اساس اصول C4ISR می‌تواند گامی مؤثر در جهت ارتقای تاب‌آوری ملی باشد [۵].

بنابراین، «طراحی بنگاه هوشمند» نه یک پروژه محلی، بلکه سنگ بنای «تاب‌آوری ملی هوشمند» است. سرمایه‌گذاری برای توانمندسازی هر بنگاه منفرد، در واقع سرمایه‌گذاری برای افزایش ظرفیت پیش‌بینی، واکنش و تطبیق کل نظام اقتصادی اجتماعی کشور خواهد بود [۱]. [۸].

می‌گیرند)، ابعاد زیر حیاتی هستند:

• امنیت سایبری: پیاده‌سازی احراز هویت چندمرحله‌ای، رمزنگاری داده‌ها در حال انتقال و ذخیره‌سازی، و به‌روزرسانی منظم سامانه‌ها [۳]. [۲۷]:

• حفاظت از داده و حریم خصوصی: رعایت مقرراتی مانند GDPR (برای کسب‌وکارهای فعال در اروپا) یا قوانین داخلی کشورها [۲]: شفافیت و قابلیت توضیح‌دهی: اطمینان از اینکه تصمیمات هوش مصنوعی قابل درک و ممیزی هستند. خوشبختانه KGS ذاتاً قابلیت توضیح بالایی دارد و عامل‌های مبتنی بر معماری RAG نیز فرآیند استدلال خود را قابل ردیابی می‌کنند [۶]. [۷]:

• مدیریت ریسک و تداوم کسب‌وکار: داشتن برنامه‌های پشتیبان برای موارد قطعی سامانه (مانند قطع برق یا خرابی سرور) که شامل پشتیبان‌گیری منظم و تعیین نقش‌های جایگزین می‌شود [۸].

چارچوب‌های جدید امنیت سایبری مبتنی بر هوش مصنوعی مولد برای بنگاه‌های کوچک در سال ۲۰۲۶ ارائه شده است که با رویکرد ANN-ISM به رفع تهدیدات سایبری در توسعه نرم‌افزار می‌پردازد [۳۵]. هم‌چنین، گزارش‌های سال ۲۰۲۶ نشان می‌دهد که هوش مصنوعی چشم‌انداز تهدیدات برای سازمان‌های کوچک و متوسط را تسریع کرده و چارچوب‌های مدرنی برای کاهش مواجهه، کاهش تأثیر و حفظ تداوم عملیاتی در عصر حملات با سرعت ماشین ارائه شده است [۳۶].

این الگوی شش‌لایه، نقشه راهی عملی برای بنگاه‌های کوچک فراهم می‌کند تا گام‌به‌گام و متناسب با منابع خود، از مزایای هوش مصنوعی شناختی عاملی در چارچوب C4ISR بهره‌مند شده و تاب‌آوری خود را در برابر شوک‌های محیطی افزایش دهند [۹].

■ ۴. از تاب‌آوری بنگاه تا تاب‌آوری ملی: شبکه‌ای از بنگاه‌های هوشمند

تا اینجا تمرکز مقاله بر تاب‌آوری در سطح یک بنگاه منفرد بود. اما پرسش اصلی این است: این الگو چگونه به تاب‌آوری ملی کمک می‌کند؟ پاسخ در «اثر شبکه‌ای» و «پدیده جمع‌سپاری شناختی» نهفته است [۱]. [۲]. هنگامی که شمار قابل‌توجهی از بنگاه‌های کوچک در یک کشور بر اساس اصول C4ISR طراحی شوند - یعنی بتوانند وضعیت خود را به صورت لحظه‌ای رصد کنند، با هوش مصنوعی شناختی عاملی تحلیل نمایند و سریع تصمیم بگیرند - آنگاه این بنگاه‌ها به «حسگرهای هوشمند ملی» تبدیل می‌شوند که می‌توانند تصویر دقیق، به‌روز و پیش‌بینانه‌ای از سلامت اقتصادی، اجتماعی و حتی امنیتی کشور ارائه دهند [۸]. [۹].

سازوکار این تبدیل در چهار سطح قابل تحلیل است:

تاب‌آوری زنجیره تأمین تشخیص اختلال به‌صورت توزیع‌شده و فعال‌سازی خودکار جایگزین‌ها، شبکه بنگاه‌ها با به اشتراک‌گذاری داده‌های لحظه‌ای موجودی و تأمین‌کنندگان، یک سامانه هشدار زودهنگام توزیع‌شده ایجاد می‌کند. پروژه اروپایی ResC4EU برای کمک به بنگاه‌های کوچک در پیش‌بینی اختلالات زنجیره تأمین [۳۷]: طرح چین برای ایجاد پایگاه داده اعتباری زنجیره تأمین [۳۸]: و انتقال ۹۲۶ حق ثبت اختراع رایگان به ۴۸۰ بنگاه کوچک توسط POSCO [۳۹]. [۱۴]. [۲]. [۳۷]. [۳۸]. [۳۹]

تاب‌آوری اشتغال تصمیم‌های هوشمندانه مالی (پیش‌بینی کاهش فروش و تنظیم خودکار ساعات کاری به جای تعدیل نیرو) احتمال تعطیلی بنگاه و بیکار شدن نیروی کار را کاهش می‌دهد.

بنگاه‌های مجهز به سامانه‌های پیش‌بینی هوشمند توانسته‌اند با ۲۰٪ کاهش ساعات کاری به جای تعدیل ۳۰٪ نیرو، هم کسب‌وکار را حفظ کنند و هم شغل‌ها را نجات دهند [۱]. [۱]. [۳]

تاب‌آوری اطلاعاتی داده‌های تجمیع‌شده و ناشناس بنگاه‌ها (مانند شاخص فروش، موجودی، تأخیر حمل و نقل) به‌عنوان

«بنگاه‌های مجهز به سامانه‌های پیش‌بینی هوشمند توانسته‌اند با ۲۰٪ کاهش ساعات کاری به جای تعدیل ۳۰٪ نیرو، هم کسب‌وکار را حفظ کنند و هم شغل‌ها را نجات دهند.»

«بنابراین، «طراحی بنگاه هوشمند» نه یک پروژه محلی، بلکه سنگ بنای «تاب‌آوری ملی هوشمند» است. سرمایه‌گذاری برای توانمندسازی هر بنگاه منفرد، در واقع سرمایه‌گذاری برای افزایش ظرفیت پیش‌بینی، واکنش و تطبیق کل نظام اقتصادی اجتماعی کشور خواهد بود.»

«سامانه KGS با نیاز به داده‌های بسیار محدود (۳ تا ۵ نمونه) و قابلیت استدلال در شرایط ابهام، به عنوان موتور تحلیل مناسب برای لایه «اطلاعات» در بنگاه‌های باداده‌های محدود انتخاب شد.»

۵. چالش‌های پیاده‌سازی و راهکارها

با وجود پتانسیل عظیم، بنگاه‌های کوچک در مسیر پیاده‌سازی این الگو با چالش‌های واقعی روبرو هستند که بر اساس آخرین پژوهش‌های ۲۰۲۵ تا ۲۰۲۶ تحلیل می‌شوند.

۱-۵. محدودیت منابع مالی

هزینه اولیه پیاده‌سازی یک سامانه اطلاعاتی یکپارچه و هوش مصنوعی، حتی در نسخه ساده آن، می‌تواند برای بسیاری از این بنگاه‌ها غیرقابل تأمین باشد. براساس مطالعه سنسرو همکاران (۲۰۲۵)، بیش از ۶۵٪ این بنگاه‌ها «هزینه بالا» را به عنوان مهم‌ترین مانع پذیرش هوش مصنوعی ذکر کرده‌اند [۳]. همچنین در سال ۲۰۲۶، ۶۹٪ از کسب‌وکارهای کوچک هزینه اولیه را چالش اصلی می‌دانند [۱۳].

۲-۵. راهکارهای پیشنهادی:

۱. استقرار پلکانی: الگوی C4ISR ذاتاً لایه‌بندی شده است [۴]. بنگاه‌ها می‌توانند پیاده‌سازی را از لایه «نظارت و شناسایی» و «ارتباطات» آغاز کنند که با استفاده از ابزارهای رایگان یا کم‌هزینه (مانند Google Analytics، رابط‌های برنامه‌نویسی رایگان، نرم‌افزارهای متن‌باز) امکان‌پذیر است. هزینه این مرحله اولیه معمولاً زیر ۵۰۰ دلار در سال است [۸].
۲. استفاده از سرویس‌های «هوش مصنوعی به عنوان سرویس»: به جای خرید و نگهداری زیرساخت اختصاصی، بنگاه‌ها می‌توانند از سرویس‌های آماده شرکت‌های بزرگ فناوری استفاده کنند که بر اساس میزان مصرف صورتحساب می‌دهند [۱۱].
۳. کنسرسیوم‌های صنعتی: چند بنگاه فعال در یک صنعت خاص می‌توانند با مشارکت مالی و تشکیل یک کنسرسیوم، یک زیرساخت مشترک C4ISR و یک تیم تخصصی (شامل تحلیلگر داده و مهندس هوش مصنوعی) را به صورت اشتراکی راه‌اندازی کنند [۸]. [۳].

۳-۵. شکاف مهارت‌های دیجیتال

این بنگاه‌ها معمولاً توانایی جذب و حفظ نیروهای متخصص در حوزه داده، معماری سامانه‌ها و هوش مصنوعی را ندارند. کارکنان موجود نیز غالباً فاقد مهارت‌های لازم برای کار با سامانه‌های هوشمند هستند [۳]. [۱۱]. ۷۶٪ از بنگاه‌ها فاقد نقشه راه و ۶۲٪ مزایای هوش مصنوعی را درک نمی‌کنند [۱۲]. [۱۳].

راهکارهای پیشنهادی:

۱. پلتفرم‌های کم‌کد و بدون کد: ابزارهای مدرنی مانند Microsoft Power Platform، Bubble.io یا TensorFlow Lite امکان ساخت مدل‌های ساده هوش مصنوعی و داشبوردهای تحلیلی را بدون نیاز به برنامه‌نویسی حرفه‌ای فراهم می‌کنند [۸].
۲. آموزش و توانمندسازی تدریجی: پژوهش‌ها نشان می‌دهد که آموزش ۴۰ ساعته می‌تواند یک کارمند فروش را به یک «تحلیلگر کسب‌وکار پایه» تبدیل کند [۳].
۳. مدل تیم مجازی: بنگاه‌ها می‌توانند خدمات تحلیل داده و پیاده‌سازی هوش مصنوعی را از فریلنسرهای معتبر به صورت پروژه‌ای و از راه دور خریداری کنند [۹].

۳-۵. مقاومت فرهنگی و بی‌اعتمادی به هوش مصنوعی

ترس از حذف شغل و تردید نسبت به خروجی‌های هوش مصنوعی موانع جدی هستند [۱]. [۷]. مطالعات نشان می‌دهد که مقاومت فرهنگی حتی می‌تواند پروژه‌هایی را که از نظر فنی و مالی آماده هستند، با شکست مواجه کند [۲].

راهکارهای پیشنهادی:

۱. طراحی «انسان در حلقه راهبردی»: هوش مصنوعی نقش همکار را ایفا می‌کند، نه جایگزین. این رویکر هم اعتماد را افزایش می‌دهد و هم حکمت انسانی را حفظ می‌کند [۱]. [۴].
۲. شفافیت و قابلیت توضیح‌دهی: استفاده از مدل‌های شفاف مانند KGS که فرآیند استدلال خود را قابل ردیابی و درک می‌کنند [۶]. [۷].
۳. آزمایش پایلوت و نمایش موفقیت اولیه: شروع با یک پروژه کوچک و کم‌ریسک (مثلاً پیش‌بینی موجودی انبار) و نشان دادن نتایج ملموس (کاهش ۲۰٪ هزینه انبارداری) می‌تواند مقاومت را کاهش دهد [۸]. [۹].
۴. مشارکت کاربران در طراحی: درگیر کردن مدیران و کارکنان در فرآیند انتخاب ابزارها و تعریف آستانه‌های هشدار، حس مالکیت و پذیرش را افزایش می‌دهد [۳].

۴-۵. چالش‌های امنیت سایبری و حاکمیت داده

با افزایش پذیرش هوش مصنوعی، بنگاه‌های کوچک با چالش‌های جدید امنیت سایبری نیز روبرو می‌شوند. گزارش‌های سال ۲۰۲۶ نشان می‌دهد که افزایش پذیرش هوش مصنوعی، افزایش حملات هدفمند به این بنگاه‌ها و آماده‌سازی برای دوران پسا کوانتومی از جمله مسائلی است که رهبران امنیت سایبری انتظار دارند در سال ۲۰۲۶ شتاب بیشتری بگیرد [۴۵]. چارچوب‌های جدید امنیت سایبری مبتنی بر هوش مصنوعی مولد برای این بنگاه‌ها ارائه شده است [۳۵] و گزارش‌های تخصصی چارچوب‌های مدرنی برای مدیریت امنیت قبل، حین و بعد از حوادث ترسیم کرده‌اند [۳۶].

۲-۵. راهکارهای پیشنهادی:

۱. استفاده از چارچوب‌های امنیتی یکپارچه: چارچوب‌های جدید مانند مدل ANN-ISM برای رویارویی با تهدیدات سایبری در توسعه نرم‌افزار [۳۵].
 ۲. ترکیب هوش مصنوعی مولد و قطعی: استفاده از هوش مصنوعی مولد برای تفسیر و هوش مصنوعی قطعی برای اعتبارسنجی و اتوماسیون مورد اعتماد [۳۶].
 ۳. آموزش امنیت سایبری به کارکنان: با توجه به افزایش حملات مهندسی اجتماعی مبتنی بر هوش مصنوعی [۳۶].
 ۶. نتیجه‌گیری
- این مقاله با به‌روزرسانی چارچوبی پیشین، نشان داد که تلفیق اصول مقیاس‌پذیر C4ISR با نسل جدید هوش مصنوعی شناختی عاملی، الگویی عملی و لایه‌بندی شده برای طراحی بنگاه‌های کوچک فراهم می‌کند. یافته‌های اصلی این پژوهش را می‌توان در سه دسته خلاصه کرد:

- دسته اول: امکان‌پذیری الگوی C4ISR برای بنگاه‌های کوچک. بر خلاف تصور رایج که چارچوب‌های معماری نظامی و اطلاعاتی را مختص سازمان‌های بزرگ می‌داند [۲۹]. [۳۱]. این مقاله نشان داد که اصول C4ISR به دلیل مقیاس‌پذیری و لایه‌بندی ذاتی [۴]. [۵]. به خوبی با نیازها و محدودیت‌های این بنگاه‌ها سازگار است. الگوی شش‌لایه پیشنهادی با تفکیک وظایف به پنج لایه عملیاتی (نظارت و شناسایی، رایانه‌ها، ارتباطات، اطلاعات، فرماندهی و کنترل) به علاوه یک لایه حاکمیت افقی، راهی عملی برای آن‌ها فراهم می‌کند تا از مزایای هوش مصنوعی بهره‌مند شوند [۶]. [۷]. ویژگی کلیدی الگو، امکان استقرار پلکانی است: بنگاه‌ها می‌توانند از لایه‌های زیرین (نظارت و ارتباطات) با کمترین هزینه شروع کرده و به تدریج لایه‌های بالاتر (اطلاعات و فرماندهی) را اضافه کنند [۸]. [۹].
- دسته دوم: نقش هوش مصنوعی شناختی عاملی در تاب‌آوری بنگاه‌ها. تمایز سه نسل هوش مصنوعی [۶]. [۱۵]. [۱۷]. [۲۶] در این



آثار حمله به
مناطق مسکونی تهران

فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵

۴۷

Research.

- [6] Sumari, A. D. W., & Ahmad, A. S. (2 17). The Application of Cognitive Artificial Intelligence within C4ISR Framework for National Resilience. 4th Asian Conference on Defence Technology (ACDT), Japan, pp. 18-.
- [7] Sumari, A. D. W., & Ahmad, A. S. (2 17). Cognitive Artificial Intelligence: Concept and Its Applications. Journal of ICT Research nd Applications, 11(2), 113128-.
- [8] Department of Defense. (2 1). DoDAF Architecture Framework Version 2. 2. DoD Deputy CIO.
- [9] Sowell, P. K. (2 6). The C4ISR Architecture Framework: History, Status, and Plans for Evolution. MITRE Corporation. [1] World Economic Forum. (2 25). Global Risks Report 2 25. Geneva.
- [11] Guiding IT Growth and Sustaining Performance in SMEs Through Enterprise Architecture and Information Management: A Systematic Review. (2 25). MDPI Businesses, 5(2), Article 17.
- [12] DigitalDefynd. (2 25). Key AI Statistics for SMEs: Adoption, Benefits, and Challenges.
- [13] TechReport. (2 25). 5 + AI Statistics for Small Businesses.
- [14] Arifin, M. S., et al. (2 18). Opinion Formation for Decision Making Process in Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance. 5th Asian Conference on Defence Technology (ACDT).
- [15] Mapping the research landscape of agentic AI in SMMEs through a bibliometric analysis of patterns and knowledge gaps. (2 26). Discover Artificial Intelligence, 6, Article 63.
- [16] The three stages of AI development and their potential for businesses - Why small businesses in particular benefit. (2 26). Xpert Digital.
- [17] Wang, Y. (2 19). On Cognitive AI and Its Cognitive Computing Foundations. International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence, 13(1), 115-.
- [18] Cognitive AI for Business: Enterprise Benefits, Use Cases and Future Strategy. (2 26). Vegavid Technology.
- [19] Jiao, Z., et al. (2 19). Capability Construction of C4ISR Based on AI Planning. IEEE Access.
- [2] Intelligent Automation and Machine Learning as Key Drivers of Digital Transformation in SMEs under Emerging Economic Risks. (2 25). DOAJ.
- [21] Jatautaitė, D., Radvilė, E., & Terminas, R. (2 25). Application of Military Methods in Business Environments to Ensure Organizational Resilience. Mykolas Romeris University.
- [22] AI and the OODA Loop: Reimagining Operations. (2 24). F5.
- [23] A strategic- and tactical model for managing complex risks in social systems. (2 25). International Journal of Disaster Risk Reduction, Elsevier.
- [24] C4ISR Market by Platform, Component, Solution, End User - Global Forecast 2 2626 2). 32 2-). GII Research.
- [25] Platform-Based Innovation: Scaling Adaptation Through Open Ecosystems. (2 25). SkyRadar.
- [26] Russell, S., & Norvig, P. (2 21). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
- [27] Jimenez-Aranda, A., Gaber, T., Chen, Y., & Islam, M. (2 25). A Framework for Building a Secure, Resilient and AI-based Digital Future for SMEs. Proceedings of the 2nd International Workshop on Education for Artificial Intelligence.
- [28] Small Businesses Are Enthusiastic About Agentic AI But Understand The Challenges. (2 25). Forbes.
- [29] Department of Defense. (2 1). DoDAF Architecture Framework Version 2. 2. DoD Deputy CIO.
- [3] Budianto, F. A., Lubis, M., Mukti, I. Y., & Budianto, S. (2 25). The Role of Simplified Enterprise Architecture (Mini TOGAF) in Improving Project Management Governance and Decision-Making. IJADIS, 7(1).
- [31] FEEAF. (1999). Federal Enterprise Architecture Framework (Version 1.1). CIO Council.
- [32] Enhancing Supply Chain Resilience in Textile SMEs: A Human-Centric Customer-to-Manufacturer Framework Using Public E-Commerce Data. (2 26). MDPI.
- [33] Managed Intelligence Providers are the next phase in AI evolution: Here's what SMBs need to know. (2 26). Tech Yahoo.
- [34] Top 1 SMB & Mid-Market Predictions for 2 26 and Beyond: The Autonomous Business. (2 25). Techaisle.
- [35] A generative AI-driven cybersecurity framework for small and medium enterprises software development: an ANN-ISM approach. (2 26). Scientific Reports, 15, Article 13423.
- [36] New N-able and Futurum Report Reveals How AI Is Reshaping Cyber Resilience. (2 26). BusinessWire.
- [37] ResC4EU Project: Resilience for SMEs in Supply Chains. (2 25). European Commission.
- [38] Eight Departments: Establish a Supply Chain Credit Database to Provide Public Credit Evaluation and Risk Warning Services. (2 25). Credit China..
- [39] South Korean Firms Transfer AI Expertise to Bolster SME Partners. (2 26). The Chosun.
- [4] FICCI & GlobalLogic. (2 25). Business Resilience Platform for Indian SMEs.
- [41] NIRDC Launches InDApp: A Unified Digital Platform to Accelerate Growth, Approvals, and Opportunities for Indian MSMEs. (2 25). CRN India.
- [42] China enhances credit financing services for small businesses. (2 25). State Council Information Office of China.
- [43] Public Data Openness and Enterprise Supply Chain Resilience. (2 25). Journal of Economic Research.
- [44] Miti to launch digital dash board SCIMS to strengthen supply chain resilience. (2 25). The Sun Malaysia.
- [45] CISOs' predictions for 2 26. (2 26). CSO Online.
- [46] The O-Loop Protocol: Engineering Systemic Agility in the Age of Complexity. (2 25). SSRN.
- [47] Healthcare Leadership Using the OODA Loop - Kauvery Hospital. (2 25). Kauvery Hospital Journal.
- [48] Rijos, A. (2 25). The O-Loop Protocol: Engineering Systemic Agility in the Age of Complexity. SSRN.

پژوهش به وضوح نشان داده شد. سامانه KGS با نیاز به داده‌های بسیار محدود (۳ تا ۵ نمونه) و قابلیت استدلال در شرایط ابهام [۶]، به‌عنوان موتور تحلیل مناسب برای لایه «اطلاعات» در بنگاه‌های با داده‌های محدود انتخاب شد. در کنار آن، عامل‌های هوشمند با قابلیت برنامه‌ریزی و اقدام خودمختار، برای وظایف عملیاتی پیچیده‌تر به‌کار گرفته می‌شوند [۱۵]، [۱۸]. بر خلاف سامانه‌های سنتی که در برابر موقعیت‌های پیش‌بینی‌نشده انعطاف‌ناپذیرند [۲۶]، این ترکیب می‌تواند با یادگیری از تجربیات اندک، هشدارهای زودهنگام و پیشنهادهای تصمیم‌گیری ارائه دهد [۱]، [۲].

دسته سوم: از تاب‌آوری بنگاه به تاب‌آوری ملی. این مقاله فراتر از یک بنگاه منفرد، نشان داد که شبکه‌ای از بنگاه‌های طراحی‌شده بر اساس این الگو می‌تواند به‌عنوان «حسگرهای هوشمند ملی» عمل کند [۸]، [۹]. پژوهش‌های ۲۰۲۵ تا ۲۰۲۶ شواهد بیشتری برای این ادعا فراهم کرده‌اند: پروژه‌های عملیاتی مانند ResC4EU در اروپا [۳۷]، پلتفرم BRP در هند [۴]، سامانه InDApp برای بنگاه‌های کوچک [۴۱] و طرح‌های ملی چین برای زنجیره تأمین هوشمند [۳۸] همگی نشان‌دهنده حرکت جهانی به سوی ایجاد بوم‌سازگان‌های حسگری ملی مبتنی بر بنگاه‌های کوچک هوشمند هستند. در چهار سطح تاب‌آوری زنجیره تأمین، اشتغال، اطلاعاتی و تطبیقی، این بنگاه‌ها می‌توانند با به اشتراک‌گذاری داده‌های تجمیع‌شده و ناشناس، شاخص‌های پیش‌نگر برای سیاست‌گذاران فراهم آورند و زمان واکنش ملی به بحران‌ها را به‌طور چشمگیری کاهش دهند [۱]، [۲]. بنابراین، «طراحی بنگاه هوشمند» سنگ بنای «تاب‌آوری ملی هوشمند» است.

محدودیت‌ها و پژوهش‌های آتی: این پژوهش عمدتاً مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل اسناد علمی معتبر در بازه ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ است. اگرچه مبانی نظری و الگوی پیشنهادی از استحکام بالایی برخوردارند، اما برای اعتبارسنجی عملی، نیاز به پژوهش‌های تجربی و مطالعه موردی در بنگاه‌های واقعی وجود دارد [۳]. شکاف‌های پژوهشی شناسایی‌شده در تحلیل کتاب‌سنجی ۲۰۲۶ شامل پیاده‌سازی‌های تجربی محدود در بنگاه‌های خرد، چارچوب‌های حاکمیت هوش مصنوعی توسعه‌نیافته، فقدان انطباق‌های منطقه‌ای و بخشی، و تحلیل ناکافی موانع پذیرش است [۱۵]. پژوهش‌های آتی می‌توانند با پیاده‌سازی الگو در یک یا چند بنگاه خاص، موانع اجرایی را با جزئیات بیشتری شناسایی کرده و الگو را بر اساس بازخوردهای عملی اصلاح نمایند.

همچنین، توسعه یک ابزار ارزیابی بلوغ که میزان نزدیکی بنگاه‌های فعلی به الگوی پیشنهادی را اندازه‌گیری کند، گام مؤثر بعدی در جهت تسهیل پذیرش گسترده این رویکرد خواهد بود [۸]، [۹]. مرور نظام‌مند ۲۰۲۵ نیز بر ضرورت چارچوب‌های حکمرانی قوی برای تضمین انطباق، تطبیق‌پذیری و پایداری بلندمدت در محیط‌های پویا تأکید دارد [۱۱]. در نهایت، بررسی امکان‌پذیری ایجاد بسترهای داده ملی امن برای جمع‌آوری داوطلبانه داده‌های تجمیع‌شده بنگاه‌های کوچک، از دیگر مسائل مهم برای پژوهش‌های آتی است [۱]، [۸].

۷. منابع

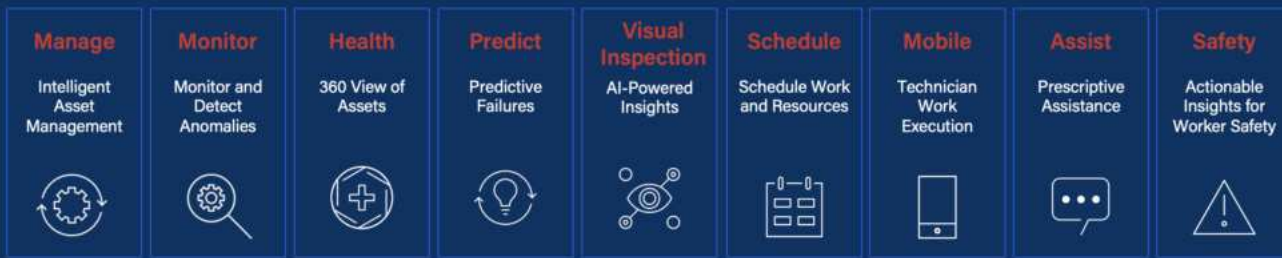
- [1] Carayannis, E. G., Dumitrescu, R., Falkowski, T., Papamichail, G., & Zota, N.-R. (2 25). Enhancing SME Resilience through Artificial Intelligence and Strategic Foresight: A Framework for Sustainable Competitiveness. Technology in Society, Article 1 2835.
- [2] Supply chain cognitive resilience through AI-powered risk mitigation and autonomous resilience. (2 25). Computers in Industry, Elsevier.
- [3] Sencer, A., Iliashchenko, K., Ağın, T. M., Akçakaya, M. Y., & Sayınbaş, O. (2 25). Designing AI Systems for Global SME Development. GlobDev 2 25, Paper 8.
- [4] Mattila, H. (2 18). Opportunities and Constraints in Applying Artificial Intelligence in Military Enterprise. ISMS Conference, Warsaw.
- [5] Mattila, H., & Parkinson, S. (2 19). An Approach for Enterprise Architects to Analyse Opportunities and Constraints for Applying Artificial Intelligence in Military Transformations. Aalto University

معرفی برنامه Maximo IBM

وکاربردهای آن در پیش بینی خرابی تجهیزات و کاهش خاموشی در نگهداری صنعتی (نت)

IBM Maximo Application Suite (MAS)

Best of class capabilities to provide complete view of your assets



۲. ماژول‌های اصلی IBM Maximo

Maximo Manage

این ماژول هسته اصلی سیستم است و برای ثبت و مدیریت دارایی‌ها، دستورکارها، برنامه‌های تعمیراتی، نیروی کار، قطعات یدکی و سوابق تعمیرات استفاده می‌شود. اگر سیستم احتمال خرابی تجهیز را تشخیص دهد، می‌تواند در این بخش به صورت خودکار دستورکار تعمیراتی ایجاد کند.

Maximo Monitor

Maximo Monitor برای پایش بلادرنگ تجهیزات به کار می‌رود. این ماژول از طریق پروتکل‌هایی مانند OPC UA، MQTT، SCADA و Modbus به سنسورها، PLC و SCADA متصل می‌شود. داده‌هایی مانند دما، فشار، ارتعاش، جریان، دور موتور و سطح سیال در این بخش جمع‌آوری و تحلیل می‌شوند.

با کمک این ماژول، تغییرات غیرعادی در عملکرد تجهیزات شناسایی می‌شود. برای مثال، افزایش تدریجی ارتعاش یک پمپ یا بالا رفتن دمای یاتاقان می‌تواند نشانه آغاز خرابی باشد.

Maximo Predict

Maximo Predict بخش اصلی پیش‌بینی خرابی است. این ماژول با استفاده از داده‌های تاریخی خرابی، اطلاعات عملیاتی و داده‌های سنسوری، مدل‌های تحلیلی و یادگیری ماشین ایجاد می‌کند. خروجی‌های مهم آن شامل موارد زیر است:

- احتمال خرابی تجهیز در یک بازه زمانی مشخص؛

- تخمین عمر مفید باقی‌مانده تجهیز؛

- تشخیص نوع خرابی محتمل؛

- تعیین اولویت اقدام تعمیراتی.

برای نمونه، سیستم می‌تواند اعلام کند که یک پمپ در ۳۰ روز آینده احتمال خرابی بالایی دارد یا عمر باقی‌مانده یک یاتاقان حدود سه هفته است.

Maximo Health

این ماژول وضعیت کلی هر دارایی را به صورت یک نمره سلامت نشان می‌دهد. این نمره معمولاً بین صفر تا صد است و بر اساس داده‌های لحظه‌ای، سوابق خرابی، وضعیت تعمیرات و نتایج پیش‌بینی محاسبه می‌شود. تجهیزاتی با نمره پایین در اولویت بررسی و تعمیر قرار می‌گیرند.

چکیده

در صنایع مختلف، خاموشی‌های برنامه‌ریزی نشده یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش هزینه، کاهش تولید و افت ایمنی هستند. خرابی ناگهانی تجهیزاتی مانند پمپ، کمپرسور، توربین، ربات صنعتی، نوار نقاله یا ماشین CNC می‌تواند کل خط تولید یا واحد فرآیندی را متوقف کند. به همین دلیل، سازمان‌ها به تدریج از نگهداری واکنشی و تعمیرات صرفاً دوره‌ای به سمت نگهداری پیش‌بینانه حرکت کرده‌اند.

IBM Maximo Application Suite یا MAS یکی از مهم‌ترین پلتفرم‌های مدیریت دارایی سازمانی و نگهداری و تعمیرات صنعتی است. این سامانه با ترکیب EAM، CMMS، اینترنت اشیا، تحلیل داده و هوش مصنوعی، امکان پایش تجهیزات، پیش‌بینی خرابی، کاهش خاموشی و بهینه‌سازی تعمیرات را فراهم می‌کند.

۱. معرفی IBM Maximo

IBM Maximo نرم‌افزاری برای مدیریت دارایی‌ها، تجهیزات، دستورکارهای تعمیراتی، قطعات یدکی، نیروی انسانی و سوابق نگهداری است. نسخه اولیه آن در سال ۱۹۸۹ معرفی شد و در سال ۲۰۰۶ توسط IBM خریداری گردید. پس از آن، Maximo از یک سیستم سنتی نگهداری و تعمیرات به یک پلتفرم هوشمند مدیریت چرخه عمر دارایی تبدیل شد.

نسخه‌های جدید آن با نام IBM Maximo Application Suite ارائه می‌شوند و قابلیت استقرار در محیط ابری، داخلی یا ترکیبی را دارند. این پلتفرم از فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا صنعتی، تحلیل پیش‌بینانه، موبایل و دوقلوی دیجیتال پشتیبانی می‌کند.

در نگهداری صنعتی، چهار رویکرد اصلی وجود دارد:

۱. نگهداری واکنشی: تعمیر پس از خرابی؛

۲. نگهداری پیشگیرانه: تعمیرات دوره‌ای بر اساس زمان یا کارکرد؛

۳. نگهداری مبتنی بر شرایط: تصمیم‌گیری بر اساس وضعیت واقعی تجهیز؛

۴. نگهداری پیش‌بینانه: پیش‌بینی خرابی آینده با تحلیل داده.

Maximo در رویکرد چهارم نقش مهمی دارد، زیرا می‌تواند با بررسی داده‌های تاریخی و لحظه‌ای، احتمال خرابی و زمان باقی‌مانده تا خرابی تجهیزات را تخمین بزند.

خاموشی‌های

برنامه‌ریزی نشده یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش هزینه، کاهش تولید و افت ایمنی هستند

Maximo می‌تواند با

بررسی داده‌های تاریخی و لحظه‌ای، احتمال خرابی و زمان باقی‌مانده تا خرابی تجهیزات را تخمین بزند

ارزش اصلی Maximo در

تبدیل داده به تصمیم عملیاتی است



Assist و Maximo Mobile

Maximo Mobile به تکنسین‌ها اجازه می‌دهد دستورکارها، اطلاعات تجهیزات، چک‌لیست‌ها و سوابق تعمیرات را روی موبایل یا تبلت مشاهده و تکمیل کنند. Maximo Assist نیز مانند یک دستیار هوشمند، در عیب‌یابی و پیشنهاد روش تعمیر به تکنسین‌ها کمک می‌کند.

۳. نقش Maximo در کاهش خاموشی

ارزش اصلی Maximo در تبدیل داده به تصمیم عملیاتی است. در بسیاری از کارخانه‌ها، داده‌های زیادی از تجهیزات جمع‌آوری می‌شود، اما این داده‌ها به اقدام مشخص تبدیل نمی‌شوند. Maximo این مشکل را حل می‌کند.

فرآیند کلی کار به این صورت است:

۱. جمع‌آوری داده از سنسورها، PLC، SCADA و سوابق تعمیرات؛
۲. تحلیل داده‌ها و شناسایی ناهنجاری؛
۳. پیش‌بینی احتمال خرابی و عمر باقی‌مانده؛
۴. محاسبه نمره سلامت تجهیز؛
۵. صدور هشدار یا ایجاد دستورکار تعمیراتی؛
۶. انجام تعمیرات پیش از وقوع خرابی؛
۷. ثبت نتیجه و بهبود مدل‌های بعدی.

با این روش، تعمیرات در زمان مناسب انجام می‌شود؛ نه آن قدر زود که هزینه اضافی ایجاد کند و نه آن قدر دیر که تجهیز از کار بیفتد. نتیجه این کار کاهش توقف‌های ناگهانی، کاهش هزینه تعمیرات اضطراری و افزایش قابلیت اطمینان تجهیزات است.

۴. کاربردهای صنعتی

نفت، گاز و پتروشیمی

در این صنایع، پمپ‌ها، کمپرسورها، توربین‌ها، مبدل‌های حرارتی و خطوط لوله از تجهیزات حیاتی هستند. Maximo با تحلیل داده‌هایی مانند ارتعاش، دما، فشار و جریان می‌تواند خرابی‌هایی مانند آسیب یا تاقان، نشی آب‌بند، کاویتاسیون و خوردگی را زودتر شناسایی کند. این موضوع باعث کاهش توقف واحد و افزایش ایمنی می‌شود.

تولید و خودروسازی

در خطوط تولید، خرابی یک ربات، نوار نقاله، پرس یا ماشین CNC می‌تواند کل خط را متوقف کند. Maximo با بررسی داده‌هایی مثل دمای موتور، جریان، گشتاور و ارتعاش، علائم اولیه خرابی را شناسایی می‌کند. این قابلیت باعث افزایش بهره‌وری خط تولید و کاهش توقف‌های ناگهانی می‌شود.

نیروگاه و انرژی

در نیروگاه‌ها، تجهیزاتی مانند توربین، ژنراتور، بویلر، پمپ و ترانسفورماتور اهمیت زیادی دارند. Maximo می‌تواند با تحلیل دما، ارتعاش، فشار و کیفیت روغن، مشکلات احتمالی را قبل از خرابی کامل تشخیص دهد. در توربین‌های بادی نیز برای پیش‌بینی خرابی گیربکس، ژنراتور و یاتاقان‌ها کاربرد دارد.

معادن و فلزات

در معادن، کامیون‌های سنگین، سنگ‌شکن‌ها، نوار نقاله‌ها و آسیاب‌ها دارایی‌های کلیدی هستند. Maximo با استفاده از داده‌های موتور، مصرف سوخت، دمای روغن، فشار توربو و موقعیت GPS می‌تواند خرابی‌های احتمالی را پیش‌بینی کند و از توقف‌های پرهزینه جلوگیری نماید.

۵. مزایا و چالش‌ها

مهم‌ترین مزایای IBM Maximo عبارت‌اند از:

- کاهش خاموشی‌های برنامه‌ریزی نشده؛
- افزایش عمر مفید تجهیزات؛
- کاهش هزینه تعمیرات اضطراری؛
- بهینه‌سازی مصرف قطعات یدکی؛
- افزایش بهره‌وری تکنسین‌ها؛
- بهبود ایمنی؛
- تصمیم‌گیری بهتر بر اساس داده؛
- بهبود شاخص‌هایی مانند MTBF، MTTR و OEE.

با وجود این مزایا، اجرای Maximo چالش‌هایی هم دارد. مهم‌ترین چالش، کیفیت داده‌هاست. اگر اطلاعات خرابی‌ها ناقص یا نادرست باشند، دقت مدل‌های پیش‌بینی کاهش می‌یابد. چالش دیگر، هزینه اولیه پیاده‌سازی شامل لایسنس، سنسورها، زیرساخت، مشاوره و آموزش است. همچنین اتصال به سیستم‌های قدیمی مانند PLC و SCADA ممکن است دشوار باشد. مقاومت کارکنان در برابر تغییر نیز از موانع رایج است. برای کاهش این مشکلات، بهتر است پیاده‌سازی با یک پروژه پایلوت روی تجهیزات بحرانی آغاز شود و پس از مشاهده نتایج، به تدریج گسترش یابد.

۶. نمونه کاربرد در پتروشیمی

فرض کنید یک مجتمع پتروشیمی دارای ۲۰۰ پمپ مهم است و سالانه حدود ۳۵ خرابی ناگهانی دارد. هر خرابی چند ساعت توقف تولید ایجاد می‌کند و هزینه زیادی به همراه دارد. در چنین شرایطی، می‌توان ابتدا ۵۰ پمپ بحرانی را انتخاب کرد و روی آن‌ها سنسورهای ارتعاش، دما، فشار و جریان نصب نمود. داده‌های این سنسورها به Maximo Monitor ارسال می‌شود. سپس Maximo Predict با استفاده از داده‌های تاریخی و لحظه‌ای، احتمال خرابی و عمر باقی‌مانده هر پمپ را پیش‌بینی می‌کند. اگر احتمال خرابی از حد مشخصی بیشتر شود، سیستم هشدار می‌دهد و در Maximo Manage دستورکار تعمیراتی ایجاد می‌شود.

در نتیجه، خرابی‌ها قبل از وقوع شناسایی شده و تعمیرات در زمان مناسب انجام می‌شوند. این کار می‌تواند باعث کاهش چشمگیر خاموشی، کاهش هزینه تعمیرات اضطراری، افزایش عمر پمپ‌ها و بازگشت سریع سرمایه شود.

۷. جمع‌بندی

IBM Maximo یک پلتفرم جامع برای مدیریت دارایی و نگهداری صنعتی است که با استفاده از هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و تحلیل داده، امکان پیش‌بینی خرابی تجهیزات و کاهش خاموشی‌های ناگهانی را فراهم می‌کند. ماژول‌های Manage، Monitor، Predict، Health، Mobile و Assist در کنار هم چرخه‌ای کامل از پایش، تحلیل، تصمیم‌گیری و اجرای تعمیرات ایجاد می‌کنند.

موفقیت در استفاده از Maximo به کیفیت داده‌ها، انتخاب درست تجهیزات، آموزش کارکنان و اجرای مرحله‌ای وابسته است. در صنایعی مانند پتروشیمی، نفت و گاز، نیروگاه، معادن، فولاد و خودروسازی، این سامانه می‌تواند نقش مهمی در کاهش هزینه‌ها، افزایش قابلیت اطمینان و بهبود بهره‌وری ایفا کند.

- **Pilot Operated safety Relief Valves-Series 5000**

- **Medium controlled**

- Higher operating pressure with pilot operated safety relief valve is possible rather than spring loaded safety relief valves.
- Higher set pressure can be used by pilot operated safety relief valves.
- Back pressure has no effect on operation of pilot operated safety relief valve

- **Series 5100 (pop action)**

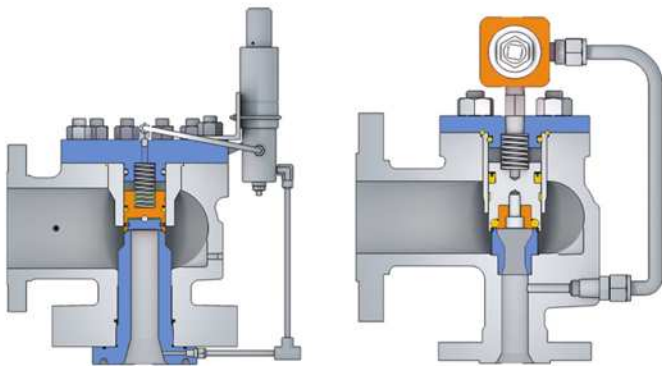
- **Application**

- Oil and gas production onshore, offshore
- Refinery (Oil and gas processing)
- Gas distribution
- Chemical industries

- **Series 5200 (modulating action)**

- **Products Features**

- Valve inlet sizes 1" through 8", Class 150# through 2500#
- Orifice D through T
- Materials: WCB, LCC, CF8M, Special material upon client's request
- Full bore for higher capacity based on nominal size.
- Internal tubing means: No leakage, no freezing
- and eases ordering
- Different accessories such filter, backflow preventer, manual unloader, field test connection



- **Series 6700**

- **Series 6713**

- **Series 6900**

- **Series 6913**

- **Threaded and Flanged Safety Relief Valves**

- **Products Features**

- Great variety of threaded or flanged connections acc. to request
- Both threaded and flanged-end connections
- Both Male and Female connection for inlet
- Threads acc. to different standards (AMSE, BSI, etc...)
- Inconel Spring
- Lifting lever device
- Test Gag for hydrostatic test
- Both soft and Metal-to-Metal seat designs
- Design valves for set pressure higher than 1500 Psig
- Heating Jacket
- Conventional and balance bellows types design



Office: Unit 5, No. 6, Nik Alley, Mofatteh Street, Tehran, Iran

Factory: Sajjad 2, Emam Sajjad St, Sanat St, Hajarabad Industrial City, Arak, Iran

+9886 33256231

safetyvalve.ir

ceo@safetyvalve.ir

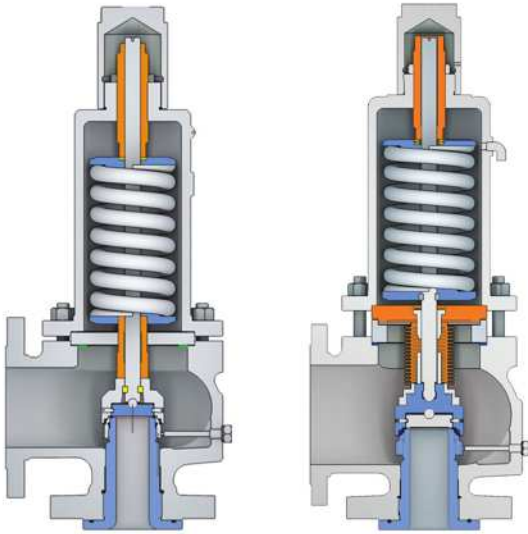
info@safetyvalve.ir

• Designer and Manufacturer of All Kinds of Safety Relief Valves

- **Series 4000**
- **Series 4200 Conventional Type**
- **Series 4400 Bellows Type**

• **Application**

- Refineries
- Oil and Gas- Onshore and offshore
- Petrochemical Plants
- Chemical industries



• **Products Features**

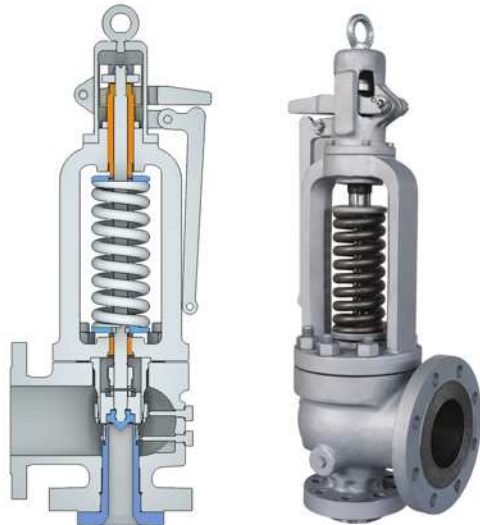
- Valve Inlet sizes 1" through 8", Orifice D through T- Class 150# up to 2500#
- Materials: WCB, CF8M, WC6, LCC, WC9 and specials material acc. to customer's request
- Design according to API 520, ASME SEC VIII and API 526
- Great variety of options and flanged connections available
- Standard metal sealing
- One trim design for gas and steam and another one for liquid services
- Conventional and balance bellows types design



• **Spring Loaded safety Relief Valves-Series 4500**

• **Application**

- Drum and superheater of power boiler
- Economizer of power boiler
- Reheaters in power plants
- Deaerators of power plants



• **Products Features**

- Inlet size from 1 1/2" to 6"
- Outlet size from 3" to 10"
- Set pressure up to 210 Bar g
- Relieving Temperature up to 575
- Full compliance with ASME Sec I (3% Over Pressure and 4% blowdown)
- Stainless Steel and Supper Alloy Steel Trims
- High Capacity
- High performance safety valve for large boilers and superheaters
- Removable Nozzle
- Special Trim for high pressure and temperature superheated steam
- Easy blowdown rings (2 Adjusting rings) adjustment
- Stellite disc and nozzle
- Material: WCB, WC6, WC9, C12

فهرست شرکت‌های عضو انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران

نام شرکت	نام مدیرعامل	تلفن دفتر مرکزی	پست الکترونیکی
۱ ابتکار طوس پایا	وحید فروزانفر	۸۸۸۷۹۷۷۵	info@ebtekartoos.com
۲ ابداع گران پدیده	خدایار شیبانی	۲۲۹۷۳۸۹۰	info@egpco.com
۳ اتصال مکانیک	معصومعلی فروغی	۰۴۱۳-۶۳۰۹۲۷۸	emechanic.co@gmail.com
۴ اتصالات استیل آراز	جواد جلالی	۵۲۹۵۶۰۰۰	info@araz.co
۵ آراز صنعت آسیا	علی باقر پور چلان	۴۶۸۷۱۴۷۱	INFO@ASACOMP.CO
۶ ارتعاشات صنعتی ایران	علی داننده	۸۸۷۳۶۷۶۶	info@iivco.org
۷ اعتماد سازان ایمن صنعت آیندگان	منصور لک زایی	۲۶۶۶۲۲۸	info@cafsiran.com
۸ الکترو محرکه پارسیان	راضیه ربیع مهر	۰۳۱۹-۱۷۴۰۵۱۲	info@emparsian.com
۹ الیاف کائولن ارس	محمد پور علی	۸۸۱۹۰۵۴۳-۶	info@alyafaras.com
۱۰ انرژی بخار آسیا	داود شیرازی	۰۱۱۴-۴۰۳۶۰۰	strokehot@gmail.com
۱۱ اندیشه سازان سلامت پارسیان (فدکو)	امیرمویید علایی	۸۶۰۹۳۱۸۶	info@iranphedco.com
۱۲ ایفا صنعت غرب	یاشار ناظر عدل	۴۱۵۱۰۵۲	ifaforeigntrade@gmail.com
۱۳ امید انرژی آسیا (امنکو)	میثم سمیعی	۸۸۰۹۸۵۱۷	Info@omidenergy.com
۱۴ ایمن ایستا الکتریک	سید محمود رحمتی	۵۲۳۵۶۸۰۰	info@eiseco.com
۱۵ آبتین صنعت	زینب نوری خانقاه	۶۶۸۱۱۶۵۵	info@abtinsanat.com
۱۶ آذر انرژی تبریز	پیمان فخری اسلامی خسروشاهی	۰۴۱۳-۵۵۵۳۵۱۳	info@azarenergy.com
۱۷ آذر فولاد گداز (آفکو)	بهزاد مبین	۸۸۶۵۴۸۱۰	info@afcotabriz.com
۱۸ آراشیر خراسان	علیرضا اشرف	۰۵۱۳-۵۴۱۰۱۷۰	aravalve@yahoo.com
۱۹ آرامک صنعت هوشمند	طیبه فانی	۴۶۰۶۹۸۶۹۴	info@aramakco.com
۲۰ آرتا صنعت آرسن	مهدی کاظمی	۶۵۶۱۱۳۰۹	kazemi@arsen-co.com
۲۱ آروین صنعت آپادانا	قاری	۰۳۱۴-۲۶۹۴۰۰۱	asaco@arvinsanat.com
۲۲ آریا سیل پارت	امین کولیوند	۰۸۱۳-۲۵۶۹۲۹۸	aryaseal11-888@gmail.com
۲۳ آریا طب فیروز	سبکدست نودهی	۷۶۲۵۰۲۱۴-۲۱۵	info@arya-teb.com
۲۴ آلیاژ جوش آریا	فرزاد رسولی	۸۸۱۰۶۴۳۱	info@aliaj-joosh.com
۲۵ بامداد سازه فرایند	سامان برادران	۰۲۱-۹۱۰۹۳۴۸۸	info@bamdadsf.com
۲۶ برودتی و حرارتی نیک	حسن نیک نام	۸۸۸۲۶۰۷۳	info@nikbhco.com
۲۷ بلور آزما سنجش نور	محمد جواد کارگر شورکی	۲۸۴۲۲۱۹۶	info@bloorazma.com
۲۸ بهشت کویر آریانا	محمد جواد مقیسه	۸۸۶۶۱۴۵۷	info@bkagrp.co
۲۹ پارس پرداز	فرید وکیلی مفاخری	۸۸۱۷۱۶۲۲	info@pars-pardaz.com
۳۰ پاکزی	امینی	۵۶۳۹۱۷۵۹	said.saboury@gmail.com
۳۱ پاکمن	قربانعلی میرزاده	۴۲۳۶۲	info@packman.ir
۳۲ پایا صنعت اهواز	علی شیر چنگیزی	۰۶۱۳-۴۴۵۴۷۴۷	info@payasanatgroup.ir
۳۳ پایساز	عادل مقدم	۸۸۹۰۵۹۲۱	info@paysaz.com
۳۴ پترو آرتان پارت	احمد طهماسبی	۸۸۸۳۲۵۷۰	info@petro-artan.com
۳۵ پترو آلیاژ رهام	امیر داوری	۰۲۱-۹۱۳۲۱۳۰۰	sales@petroham.com
۳۶ پترو آویژه توس	علی لطفی	۰۵۱۳-۵۴۲۲۰۰۳	info@petroavizhe.ir
۳۷ پترو انرژی من	منوچهری دانا	۵۷۴۲۳-۰۲۱	www.petroenergyman.com
۳۸ پترو پی قشتم	امید خدیوی	۰۲۱۴۲۸۹۸۸۸۸	info@petropayqeshm.com
۳۹ پترو صنعت پارسیان خزر	سید یونس میر یوسفی	۰۱۱۳-۵۲۵۶۱۲۶	y.miryousefi@gmail.com
۴۰ پترو فناوری بهیو صنعت	میلاد رمضانپور	۰۲۱-۴۰۴۴۰۴۳۳	info@indbehpo.com
۴۱ پترو فولاد جهان	آرش فرجی دانا	۲۷۶۲۴۲۴۱	info@petrofoolad.com
۴۲ پترو کیمیا آروین	حسین شوشیان	۸۸۵۳۶۶۱۷	info@pkarvin.com
۴۳ پتکو- تولید پمپ‌های بزرگ و توربین آبی	یاسر تاجیک	۲۶۷۰۱۴۳۸	info@pumpturbine.ir
۴۴ پرتو صنعت	کاظم نورزاد دولت آبادی	۸۸۶۶۲۲۸۸	info@partosanat.com
۴۵ پمپ برکه آب افزار	حسین عقیقی	۵۶۵۴۶۸۹۵	sales@berkeh.com
۴۶ پولاد تجهیز ایرسا	مهدی صنایعیان	۰۳۱۳-۲۴۰۴۴۶۹	commercial@irsaclad.com
۴۷ پولاد فن آور کیمیا	محسن خداکرمی	۰۷۱۳۶۷۷۳۲۳۶	info@pooladvarzan.com
۴۸ پولادورزان کیمیا	محسن خداکرمی	۰۷۱۳-۶۷۷۳۲۳۵	info@pooladvarzan.com

نام شرکت	نام مدیرعامل	تلفن دفتر مرکزی	
۴۹ پیرامون پردازش قشم	امیررضا پذیرائی	۴۴۶۲۵۵۲۰	support@ppqgroup.com
۵۰ پیرامون سیستم قشم	رضا راجی کرمانی	۴۴۴۴۳۹۹۹	info@piramoonco.ir
۵۱ پیشگام صنعت امین	سید امین موسوی فلاحیه	۸۸۲۴۲۳۵۱	info@psaco.ir
۵۲ تابان کامپوزیت کوشا	امین عابدی	۰۷۱۳-۶۳۵۹۳۰۲	info@tabancomposite.com
۵۳ تاشا صنعت پارس	حبیب الله عبدی	۰۶۱۳-۲۲۸۸۰۰۱	info@tasha-co.com
۵۴ تامکار	محمد رضا برکتین	۰۳۱۴-۵۸۳۶۰۷۱	info@tamkar.com
۵۵ تجهیز آفرینان موفق شرق	هادی باوفا	۰۵۱۳-۷۶۲۵۴۷۴	afarinantajhiz@gmail.co
۵۶ تجهیزات توربو کمپرسور نفت (OTCE)	مرتضی کاظمی	۸۸۶۰۴۷۳۵	office@otce-co.com
۵۷ تجهیزاتی گازسو	حسام حاج کاظم کاشانی	۸۸۷۲۳۱۲۳	info@gassoco.com
۵۸ تدبیر فرایند ویرا	امیر مرادی	۰۲۱۸۸۳۲۷۵۰۰	AMIR.MORADI_HS@YAHOO.COM
۵۹ توان محور آدین صنعت	داریوش آذری	۰۷۱۳-۷۷۴۴۲۵۸	tavanmehvarYYA@gmail.com
۶۰ توربو کمپرسور نفت otC	عارف پور	۸۸۶۲۰۵۸۴	info@otc-ir.com
۶۱ توربین دار	مهدی عظیمی نژادان	۸۸۷۸۸۸۶۷	info@turbinedar.com
۶۲ توربین ماشین خاورمیانہ	حسن هلالی	۴۱۴۵۷۰۰۰	info@turbinemachine.com
۶۳ توربین های صنعتی غدیر یزد	حسین سخاوی یزدی	۰۳۵۳-۸۳۳۳۴۰۳	info@gitco.ir
۶۴ توسعه شبکه های فولادی آسیا (تشفای)	علیرضا عباسی طادی	۲۶۷۰۹۳۱۰	tashfacompany@gmail.com
۶۵ توسعه فولاد ساب	حسین هادیان رسنانی	۸۸۰۶۴۷۲۳	info@saabsteel.ir
۶۶ توسعه و تولید شیرهای صنعتی رستا گروه	امیرشهریار مردافکن	۸۸۳۰۸۰۶۷	info@rastagroup.net
۶۷ تولید پوشش لوله ماهشهر	علی صدقیانی	۸۸۸۸۲۶۸۱	office@mppc.ir
۶۸ تولید تجهیزات سنگین- هپکو	قربانی	۸۸۳۰۹۳۶۰	info@hepcoir.com
۶۹ تولید لوازم مدار پنوماتیک و هیدرولیک بادران	هدایت گلکار	۶۶۹۲۲۱۷۰	info@badran-co.com
۷۰ تولید لوله و پوشش سلفچگان	علی پاشا پور پزشک	۸۸۷۷۳۱۲۴	office@sppc.ir
۷۱ تولیدی آهنگ بهتا	خانم مرجان آهنگ	۲۶۶۰۲۵۵۰	behta@behta.ir
۷۲ تولیدی دیلمان فیلتر	محمد کریمی	۸۸۵۲۷۶۱۷	info@deylamanfilter.com
۷۳ تولیدی رادایران	روزبه گردونی	۴۶۸۸۱۹۸۰	info@radiran.com
۷۴ تولیدی صنعتی ویراتک ماشین فن آور	فرشاد منصوری	۹۱۰۱۵۵۵۸	info@viratevhgroup.vcom
۷۵ تولیدی و صنعتی گرم ایران	حسین رای رامش	۸۸۱۴۱۷۵۰	info@garmiran.com
۷۶ تولیدی صنعتی فراسان	محمد رضا ظهیر امامی	۰۷۱۳-۲۲۹۱۹۱۸	bmr@farassan.org
۷۷ تولیدی مهندسی انعطاف صانع	مینا هدایتی	۸۸۱۷۱۳۰۰	info@es-co.ir
۷۸ تولیدی مهندسی آرمان توانا راه آریا	پایا کاویانی	۰۲۸۳-۳۴۵۴۷۱۲	info@atra.ir
۷۹ تیوا صنعت ابتکار	حسن قمری	۵۶۵۷۶۷۸۵	tiva.industrial.group@gmail.com
۸۰ جهان عایق پارس	روح اله جلالی	۰۳۱۴-۲۹۹۰	info@jahanayegh.com
۸۱ جهان کار اصفهان	مرتضی ادهمی	۰۳۱۳-۶۶۳۱۲۸۳	info@jahankarco.com
۸۲ جمکو	جعفری اناری	۰۲۱-۷۷۵۳۱۹۹۳	sales@jemcomotor.ir
۸۳ خانه صنعت باستان	هوشنگ صبوری	۴۱۹۱۸	info@ahb.ir
۸۴ درس صنعت اسپادانا	محمد رضا موذنی	۰۳۱۳-۶۶۳۰۶۳۷	info@ipcd.ir
۸۵ دینامیک پایش صنایع آذربایجان	یوسف حضرتی جوانان گروه	۰۴۱۵-۱۲۰۸۰۰۰	info@dps-co.com
۸۶ راصد صنعت توسعه	جمشیدی	۰۶۱۳-۳۱۳۱۷۲۸	rasedrst@gmail.com
۸۷ رایا انرژی یکتا اندیشه	سید علی سخائی	۰۲۱۲۳۷۹۵۵۴	Purchase@rayaenergy.com
۸۸ رویان تجهیز جم	غلامرضا مهجوری	۸۸۷۵۲۷۱۴	info@royantajhiz.com
۸۹ ریخته گری فولاد طبرستان	برقی	۸۸۰۶۱۴۷۱	tfs@tfsco.com
۹۰ زاگرس کمپرسور ایرانیان	اکرم آخوند زاده	۴۴۳۲۳۴۹۰	info@zagroscompressor.com
۹۱ زرین سازه پردازان سپانو (زاپکو)	محمد مهدی شفیعیان ریزی	۰۳۱۳۲۲۶۴۷۰۲	info@zapcograting.ir
۹۲ سازه پایدار الهیه	محمد هاشمی	۸۸۲۸۸۵۵۱	info@linkran.com
۹۳ سازه های صنعتی آذران	حسین اکبری تیرآبادی	۸۵۵۳۱	info@azaranind.com
۹۴ سازورسازه آذرستان	افشین نجفی	۸۷۹۶	sazvarsazeh@azarestan.com
۹۵ سرو آرمان صنعت	حامد نیشابوری	۸۸۷۵۱۴۸۲	info@sarvind.com
۹۶ سامان گاز امین	علی حبیبی	۵۶۳۹۰۰۴۷	info@samangas.org
۹۷ سپاهان القا	افشین اسفندیاری	۰۳۱-۳۶۲۹۶۵۱۹	sepananind@gmail.com
۹۸ سپنتا الکترونیک طبرستان	ابوالقاسم گلشنی	۰۱۱۳-۲۳۹۴۷۲۳	info@set-control.com
۹۹ سندروس صنعت	ایمان قضاوی پژوه	۴۲۸۹۲۰۰۰	sales@sandroos.com
۱۰۰ سیستم های آب بندی پارس (بورگمن پارس)	علی رحمانی	۴۴۵۲۵۲۳۰	sales@parsseal.com

نام شرکت	نام مدیرعامل	تلفن دفتر مرکزی	پست الکترونیکی
۱۵۱ سینا کنترل شیراز	احمد صدیق	۰۷۱۳-۲۳۲۰۱۶۲	sina@sinacontrol.com
۱۵۲ شیرالات صنعتی ویستا برزین	علیرضا عسگرزاده	۵۲۸۸۸۰۱۵	info@vb-valves.com
۱۵۳ شیمی آذرجام	ممدوحی نیا	۶۶۱۲۵۴۲۶	info@azatj.ir
۱۵۴ شیمی پژوهش صنعت	عبدالرحیم حبیب زاده	۰۴۱۳-۴۲۱۹۰۸۱	info@sps-co.com
۱۵۵ صنایع اشتعال اراک	محمد مژگان	۷۷۵۳۸۳۰۰	eshteal.arak@gmail.com
۱۵۶ صنایع انرژی ایران	اصغر عظیمی	۸۸۸۴۵۰۳۹	Sales@energyiran.ir
۱۵۷ صنایع آزاد مهر شیراز	عبدالرسول جعفری	۰۷۱۳-۲۳۴۲۵۲۶	sale.aradmehrc@gmail.com
۱۵۸ صنایع پمپیران	محمد حسین هیهات	۸۸۶۵۴۸۱۱	info@pumpiran.com
۱۵۹ صنایع پنتان شیمی	عبدالمهدی رضازاده	۵۹۱۹۴۰۰۰	info@pantan.co
۱۶۰ صنایع تجهیزات تولید بخار فاتح	امین آزادگان	۰۷۱-۳۹۱۰۰۱۳۷۰	m.askari@fatehsanat.com
۱۱۱ صنایع تجهیزات نفت (سهامی عام)	ناصری	۲۲۲۷۷۰۷۰	sales@peic.co
۱۱۲ صنایع جوش و برش کارا سازه	منصور عصار	۲۲۹۰۳۲۰۰	info@karasazeh.com
۱۱۳ صنایع گرماگستر	میرخان آقازاده بویاغی	۸۸۷۶۷۲۲۲	info@garmagostar.com
۱۱۴ صنایع ماشین سازی پایا برش ویژن	الهه حلبی ساز زنجانی	۵۱۰۲۶۰۰۰	info@payaboresh.com
۱۱۵ صنایع ماشین سازی کاوه	سامان کمایی	۸۸۶۵۱۵۹۳	sales@kavehmachinery.com
۱۱۶ صنایع نوید موتور	امیر رفعت طالبی	۷۷۵۲۵۷۰۸	conavidmotor@gmail.com
۱۱۷ صنایع واکيوم پارس	علی جناب	۶۶۸۰۱۳۷۳	info@parsvacuum.com
۱۱۸ صنعت کاران برمی	محمد علیرزاده برمی	۲۶۲۱۲۴۲۰	info@bermyco.com
۱۱۹ صنعتی اخوان هیو	سید عبدالله حسینی	۰۲۶۴-۵۳۸۲۲۳۳	akhavanhiv@yahoo.com
۱۲۰ صنعتی آذین پاش تهران	رضا مرتضائی	۶۶۸۰۸۶۵۴	info@azinpash.com
۱۲۱ صنعتی تصفیه آب و فاضلاب سالم آب	محمد رضا فشارکی	۸۸۷۲۱۱۳۵	info@salemab.com
۱۲۲ صنعتی تولیدی هزاوهء اراک	میلاد هزاوهء	۰۸۶-۳۳۵۵۳۳۹۱	hezaveh_arak@yahoo.com
۱۲۳ صنعتی دالین کوه پارسه	عبدالرضا رجایی	۰۷۱۳-۲۲۵۰۳۶۳	info@dalinco.com
۱۲۴ صنعتی سانتیگراد	اشکان گرامی	۰۷۱۳-۷۷۴۲۷۹۳	info@ciinc.co
۱۲۵ صنعتی عمران تهویه	کیومرث آذرنگ	۲۲۳۲۴۳۷۸	info@omrantahvieh.com
۱۲۶ صنعتی و تولیدی مشعل کاوه	کسرا پیداوسی	۸۸۳۰۰۳۶۱	mashalkaveh@yahoo.com
۱۲۷ صنعتی و مهندسی استیم	فردین دیاری پور	۲۲۲۲۲۲۰۴	info@steam.co.ir
۱۲۸ عمرانی آرین تدبیر کومه	حمیدرضا سپاهیان	۴۴۲۲۰۴۰۰	info@ariyan-tadbir.com
۱۲۹ طراحان و مجریان فرآیند بخار	آرش شریفی	۸۸۶۹۰۶۰۷	info@farayandbokhar.com
۱۳۰ طراحی و ساخت قطعات و ماشین آلات صنایع رویشیمی- پیدمکو	غلامرضا قانونی	۴۶۸۳۰۲۰۰	info@pidemco.com
۱۳۱ طراحی و مهندسی کیمیا ماشین البرز	سعید یکرنگ	۰۲۶۳-۷۸۵۱۰۰۷	info@kimiamachine.com
۱۳۲ طلایه داران صنعت فرآیند	امیرعباس اختراعی	۶۶۵۹۱۳۶۴	info@ipfarayand.com
۱۳۳ عمران سازان مهتاب	منصور شریعتی	۴۴۴۶۰۳۲۲	info@osmahab.com
۱۳۴ فاتح صنعت کیمیا	مهدی قطبی	۸۸۶۰۹۳۲۲-۴	info@fatehsanat.com
۱۳۵ فارآب	میرمیرم مصطفوی	۸۹۶۳۰	info@farabvalve.com
۱۳۶ فرابرد ساخت دالین	محمد میثم رحیمی	۰۷۱۳-۶۷۱۳۲۸۶	info@farabard.ir
۱۳۷ فرابرد شیراز	مسعود بهمن پور	۰۷۱۳-۶۲۶۴۵۷۱	info@farabard.ir
۱۳۸ فرآیند سازان تجهیز بین الملل	کوروش فرجی	۲۶۲۰۵۳۷۹	sales@ipec.co.ir
۱۳۹ فرنی تجارت ماد	کتایون قائم مقامی	۳۳۹۵۷۵۲۲	maadvalves@gmail.com
۱۴۰ فرینه ماشین	فرشید احمدیان یزدی	۴۴۰۲۴۰۵۱	info@farinehmachine.com
۱۴۱ فکور مغناطیس اسپادانا	غلامرضا علوی	۹۱۲۱۲۲۳۳	info@fms-co.com
۱۴۲ فن آوران نوین سیستم های آببندی (فنسا)	سید امیر اطمیابی	۶۵۰۱۹۸۸۱	info@fansaseal.com
۱۴۳ فناوری حرارت تبدیل (ترمو چنج)	رضا مهریاری لیما	۴۶۰۷۹۰۳۵	info@thermochange.net
۱۴۴ فنی مهندسی پتروساخت چهلستون	محمد رضا غروی	۸۸۳۶۹۶۹۶	info@petrosakht.com
۱۴۵ فنی مهندسی فولاد پایا	رضا طاهری	۸۸۶۱۴۳۷۶	info@paya.ir
۱۴۶ فنی و مهندسی آبران پالایش	عباس محسنی	۲۲۸۱۰۰۰۲	info@absun.ir
۱۴۷ فنی و مهندسی کاوش صنعت توس	علیرضا ناصری حسینی	۰۵۱۳-۵۴۲۱۷۰۱	info@kstc.ir
۱۴۸ فولاد شریف خالد شهر	محمد رضا شریفی	۲۶۴۵۴۷۹۳	sharifgroup.p@gmail.com
۱۴۹ کارا صنعت سازان نوین	علیرضا صالحی قمصری	۸۸۸۴۳۷۰۲	sales@karasanat.com
۱۵۰ کارا صنعت تدبیر پایا (کاراجت)	نازنین ظهوریان مهاجر	۰۵۶۳-۵۴۱۳۲۱۲	karajetsales@gmail.com
۱۵۱ کلورآریانا	سید هانی نمکی	۸۸۲۰۹۷۰۶	info@klevers-aryana.com

نام شرکت	نام مدیرعامل	تلفن دفتر مرکزی	پست الکترونیکی
۱۵۲ کنترل فرآیند رادمان	علی طباطبایی	۰۷۱۳-۲۲۵۲۲۲۶	m.mohammadpour@rap-co.com
۱۵۳ کولر هوایی آبان	رضا خیری دیزجی	۰۷۱۳-۳۱۱۰۰۰۰	info@abanaircooler.com
۱۵۴ کیمیا گران صنعت پارس	محمد امیر ادراکی	۰۷۱۹-۱۰۰۹۱۷۰	info@kspcom.net
۱۵۵ گاز تک ایرانیان (گستک)	شهرزاد خسرویاری	۲۲۶۵۶۴۰۱	info@gastechiran.com
۱۵۶ گروه تولیدی صنعتی آسیاب ماشین ایرانیان	علی بازگیر	۴۴۱۹۵۲۲۵	info@asiab.ir
۱۵۷ گروه صنعتی آب بند	سید هاشم اندیکلایی	۰۱۱۳-۵۵۱	aband_co@yahoo.com
۱۵۸ گروه صنعتی پیچ اشیپیل ایران	محمد رضا مددی	۵۵۴۲۵۳۱۰	pei@pei.ir
۱۵۹ گروه صنعتی سدید	امیر حسین نادری	۲۲۲۶۹۹۹۵	info@sadid.ir
۱۶۰ گروه صنعتی هواپار	نیما سجده	۸۸۲۰۲۴۲۴	info@havayar.com
۱۶۱ گروه نوین آبان فن آور	کاوه خیری دیزجی	۰۷۱۳-۶۴۳۳۰۰۰	info@abaninnotech.com
۱۶۲ ماشین آلات سنگین پارس زاگرس	غلامحسین اردلان	۰۳۱۵-۲۳۷۳۵۱۰	info@psrolling.com
۱۶۳ ماشین رود پارس اراک	علیرضا شهنسوازی علویچه	۴۴۲۳۹۶۴۵	office@mrpaco.ir
۱۶۴ ماشین سازی اراک	رضا سرائی	۴۴۲۷۹۷۷۵-۶	info@msa.ir
۱۶۵ ماشین سازی اصفهان	حسین حاجی شفیعی	۸۸۷۷۸۹۱۲	info@emmc.ir
۱۶۶ ماشین سازی تاشا	یدالله پیرزاده	۷۵۲۹۷ (خط ۳۰)	tehranoffice@tasha-co.com
۱۶۷ ماشین سازی سازه های صنعتی آستو	مehرداد گلچین وفا	۴۳۶۲۱۲۲۱	info@asto.ir
۱۶۸ ماشین های بسته بندی اصفهان	حسین صلواتی دولت آبادی	۰۳۱۳-۵۷۲۳۸۳۸	packesfahan@gmail.com
۱۶۹ مجتمع طراحی و تولیدی مصنوعات فلزی سنگین	هما افسر زاده اصفهانی	۴۴۲۲۲۴۱۵	mfs@mfs-co.com
۱۷۰ مخزن فولاد رافع (دایو صنعت)	علی اصغر رحمانی	۷۱۴۰۰۲۰۰	marketing@daboosanat.com
۱۷۱ مدیریت ساخت تجهیزات معادن و صنایع معدنی ایرانیان	سهراب نژاد	۲۶۳۵۹۸۰۰	info@imico-pme.com
۱۷۲ مصاب پویا	مهدی زمانی	۴۴۱۶۳۵۱۷	info@mosabpooya.com
۱۷۳ مهندسی آب و فاضلاب موجان	رضا سردشتی	۲۷۴۵۷	info@mojan.ir
۱۷۴ مهندسی بین المللی فولاد تکنیک	مجید شیرانی	۰۳۱۳-۶۲۶۸۰۰۱	info@fooladtechnic.ir
۱۷۵ مهندسی پایا صنعت تیران	حسین دادخواه	۰۳۱۳-۶۲۸۰۳۳۴	info@payasanatco.com
۱۷۶ مهندسی پترو سازه بین الملل آرام	سعید یغدادی	۴۴۶۶۴۱۴۰	info@petrostructure.com
۱۷۷ مهندسی پیرامون بالای	علیرضا نیک طبع اطاعتی	۴۶۰۴۷۳۹۱	info@piramoonco.com
۱۷۸ مهندسی زیستی آروکو (فرآیند سازان شریف)	محمد داوود معتمدی	۰۲۶۳-۶۶۷۰۲۴۴	info@arokobioeng.com
۱۷۹ مهندسی ساخت و تجهیزات سپاهان مپنا	محمد رضا قاسمی	۲۳۱۵۴۵۶۴	info@mapnasts.com
۱۸۰ مهندسی سبز آشیان آپادانا	سید نصیر رضوی	۰۳۱-۳۱۳۰۱۵۳۵	info@saapec.com
۱۸۱ مهندسی فرآیند انرژی اطلس	منصوری نژاد	۴۴۰۳۸۸۲۱	info@atlasepco.coml
۱۸۲ مهندسی فکور صنعت تهران	محمد وحید شیخ زاده	۸۴۰۸۱۰۰۰	info@fstco.com
۱۸۳ مهندسی ماه ماشین آریا	ناصر علی خزائی	۵۶۲۳۳۳۴۰۰	mail@mah-machine.com
۱۸۴ مهندسی و ساخت توربین مپنا- توگا	روشنی مقدم	۰۲۶۳-۶۱۸۳۰۰۱	info@mapnaturbine.co.ir
۱۸۵ مهندسی و ساخت چمان	حسین عباسی	۷۹۱۵۶۰۰۰	info@chamaan.com
۱۸۶ مهندسی و ساخت ژنراتور مپنا پارس	محمد رضا شاکری	۲۳۱۵۱۸۵۸	info@mapnagenerator.com
۱۸۷ مهندسی و فن آوری حرارتی دما فین	محسن ملائی	۴۴۹۲۲۳۱۲	sales@damafin.com
۱۸۸ مهندسین مشاور هامون راه	ایمان جوانشیر	۸۸۶۲۶۹۸۷	info@hamoonrah.com
۱۸۹ میراب	ضیاءالدین ایزدخواهی	۵۲۶۰۹	info@mirab-valves.com
۱۹۰ ناموران فولاد ایرانیان	مسلم افشاری	۰۳۱۴-۶۴۱۳۰۷۱	info@nfi-co.ir
۱۹۱ نورد لوله و پوشش نیزار	عضدین	۶۲۸۳۱۰۰۰	info@qnpcc.co
۱۹۲ نوید سهند - صنایع پمپ سازی نوید سهند	میریوک احقاقی	۲۲۲۵۸۲۸۵	info@navidsahand.com
۱۹۳ نهرآب گستر اشتها رد	فریبرز خادمی	۲۷۶۴۰	info@nahrab.net
۱۹۴ همگام صنعت ایستا اهواز	علی داودی	۶۶۲۸۸۱۰۵	info@hamgamsanat.ir
۱۹۵ هوا ابزار تهران (هتکو)	مجید صدری	۲۸۱۱۱۰۱۹	info@hatco.ir
۱۹۶ هوا فیلتر	عبدالرضا پروین	۸۸۷۰۱۴۴۲	hava_filter@yahoo.com
۱۹۷ هورامان صنعت مجد	محمد رضا قنبری مجد	۰۲۱-۳۴۸۷۹۰۰۰	info@horamansanat.com
۱۹۸ هیلوویس آرینا	مجتبی موزنی طرقی	۸۸۹۶۲۸۳۱	info@hilavis.com
۱۹۹ واشرهای صنعتی کلینگران	امیر حمزه کیوان آرا	۸۸۷۲۸۷۹۵	info@klingeran.co.ir
۲۰۰ یورو اسلات پارس	مehرداد طاهری پور	۸۸۶۸۶۹۴۲	info@euroslotpars.com
۲۰۱ ثاورینگ ماد صنعت	عبداله شمسی	۲۲۱۴۹۴۱۷	info@awring.co



تولید کننده کنترل دور موتور (VFD)

طراحی و تولید داخل مطابق با تکنولوژی روز دنیا

Single Phase	Low Voltage	Medium Voltage
220 V	380 V	6 - 6.6 kV
0.75 - 2.2 KW	2.2 - 400 KW	250 - 4000 KW





چماان
مهندسی و ساخت

طراح و سازنده پکیج‌های فرآیندی
صنایع نفت، گاز و پتروشیمی

Engineering & Fabrication

chamaan

تلفن: ۰۲۱-۷۹۱۵۶۰۰۰

فکس: ۰۲۱-۷۹۱۵۶۳۳۳

دفتر مرکزی:

تهران، پاسداران، پایین تراز تقاطع اقدسیه، پلاک
۷۵۸، واحد ۱۳



www.chamaan.com
info@chamaan.com



H.2701



انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران



انجمن سازندگان
تجهیزات
صنعت نفت ایران

سندروس صنعت
(سهامی خاص)



فعالیت های شرکت سندروس صنعت :

- طراحی، ساخت و راه اندازی انواع سیستم های میترینگ انتقال فرآورده های نفتی به منظور اندازه گیری جریان سیالات در فازهای گاز و مایع.
- طراحی و ساخت انواع پروورهای هیدروکربنی دو مسیره.
- طراحی، مهندسی، ساخت و یکپارچه سازی (Integration) سیستم های آنالایزر گاز و مایع فرآیندی و زیست محیطی مورد استفاده در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، تولید برق و صنایع فلزی و معدنی.
- طراحی و ساخت انواع دستگاه های نمونه گیر خودکار (Auto Sampler)
- تامین تجهیزات و اقلام صنعتی ابزار دقیق و مکانیک ثابت برای صنایع مختلف.
- تامین قطعات یدکی توربین های گازی و سایر تجهیزات دوار صنعتی.
- تامین باتری های نیکل-کادمیوم با در اختیار داشتن نمایندگی انحصاری از کمپانی GAZ آلمان.
- دارای عضویت در انجمن سازندگان تجهیزات صنعت نفت ایران (استصنا)
- دارای عضویت در انجمن سازندگان تجهیزات صنعتی ایران (ستصا)

Introduction of Sandroos Sanat Company:

- Design, Fabrication and Commissioning of Custody Transfer Metering Systems for Measurement of Fluids in Gas & Liquid Phases.
- Design and Fabrication of Bi-directional Hydrocarbon Pipe Provers.
- Design, Engineering, Fabrication and Integration of Process and Environmental Gas & Liquid Analyzer Systems applicable in Oil & Gas, Petrochemical, Power Generation and Mines & Metals Industries.
- Design and Fabrication of Automatic Sampling Systems.
- Supply Industrial Field Instruments and Fixed Mechanical Equipment for Different Industries.
- Supply Spare Parts for Gas Turbines and Other Rotating Equipment.
- Supply Nickel-Cadmium Batteries with Exclusive Agency of GAZ (Germany).
- A Member of S.I.P.I.E.M & I.I.E.M.A .

Address: No. 45, Padis St, Shirazi (North Shiraz) St, Mollasadra Ave, Tehran, Iran.

Tel: (+9821) 42892000

Fax: (+9821) 88609189

Email: info@sandroos.com