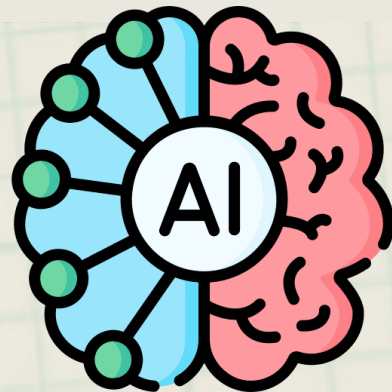
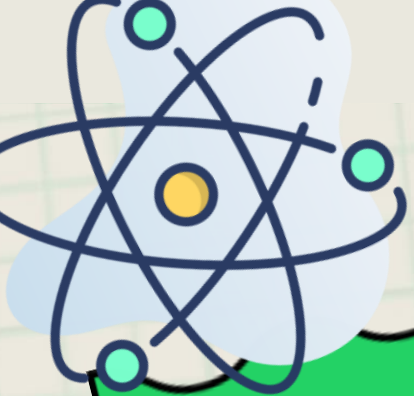
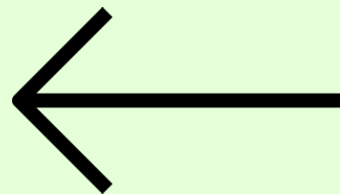




روزآمدسازی
نقشه جامع علمی کشور

چالش‌های ملی

وین‌الملی



فهرست مطالب

مقدمه	۱
چالش‌های جهانی در گزارش‌ها و اسناد بین‌المللی	۲
چالش‌های ملی در اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی نظام	۲۱
جمع‌بندی چالش‌های ملی و بین‌المللی پرتکرار	۳۴
واژه‌نامه	۳۶
منابع و مآخذ	۴۱

در جهان پرشتاب و پیچیده امروز، علم و فناوری با سرعتی حیرت‌انگیز در حال تحول و پیشرفت است. دستاوردهای علمی دیروز، امروز به واسطه نوآوری‌های جدید رنگ باخته و جای خود را به فناوری‌های نوین داده‌اند. در این میان، کشورهای پیشرو با بازنگری مستمر در فناوری‌های اولویت‌دار خود، همواره در مسیر پیشرفت و توسعه گام برمی‌دارند. جمهوری اسلامی ایران نیز با بهره‌مندی از ظرفیت‌های عظیم علمی و پژوهشی، نیازمند به‌روزرسانی مداوم سند نقشه جامع علمی کشور است تا بتواند همگام با تحولات جهانی و نیازهای ملی، مسیر رشد و تعالی را پیموده و جایگاه خود را در عرصه بین‌المللی مستحکم‌تر سازد.

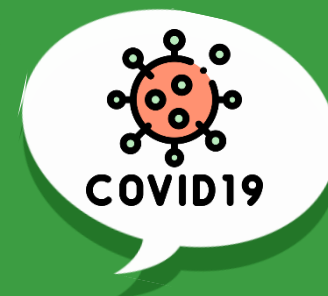
بازنگری در فناوری‌های اولویت‌دار، نه تنها برای تطبیق با تحولات جهانی ضروری است، بلکه می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای سطح رفاه و کیفیت زندگی مردم، افزایش توانمندی‌های اقتصادی و صنعتی کشور و تقویت بنیه علمی و پژوهشی ایران عزیز باشد. با این اقدام اساسی و راهبردی، می‌توان چشم‌اندازهای جدیدی را پیش روی جامعه علمی و صنعتی کشور گشود و آینده‌ای روشن‌تر را برای نسل‌های آتی ترسیم کرد. از این‌رو، بازنگری در فناوری‌های اولویت‌دار موجود در سند نقشه جامع علمی جمهوری اسلامی ایران، اقدامی حیاتی و آینده‌ساز است که می‌تواند مسیر حرکت کشور را در افق‌های بلند علمی و فناوری هموارتر سازد.



مقدمه

چالش‌های جهانی در گزارش‌ها

واسناد بین‌المللی



الگوی تحلیل گزارش‌های بین‌المللی برای شناسایی چالش‌های جهانی



شناسایی و انتخاب گزارشات کلیدی از سازمان‌های بین‌المللی معتبر مانند سازمان ملل، بانک جهانی، صندوق بین‌المللی پول (IMF) و مجمع جهانی اقتصاد (WEF) با تمرکز بر گزارش‌های سالانه، موضوعی و پیش‌بینی‌های آینده.

مطالعه دقیق هر گزارش و شناسایی چالش‌های مطرح‌شده با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مدیریت داده (Nvivo) برای دسته‌بندی و سازمان‌دهی اطلاعات.

بررسی تعداد دفعات تکرار هر چالش در گزارش‌های مختلف و نیز ارزیابی میزان تأثیر هر چالش بر حوزه‌های مختلف (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و غیره) و در نهایت اولویت‌بندی چالش‌ها.

انتخاب منابع معتبر

استخراج اطلاعات کلیدی

تحلیل فراوانی و ارائه نتایج نهایی

گام اول

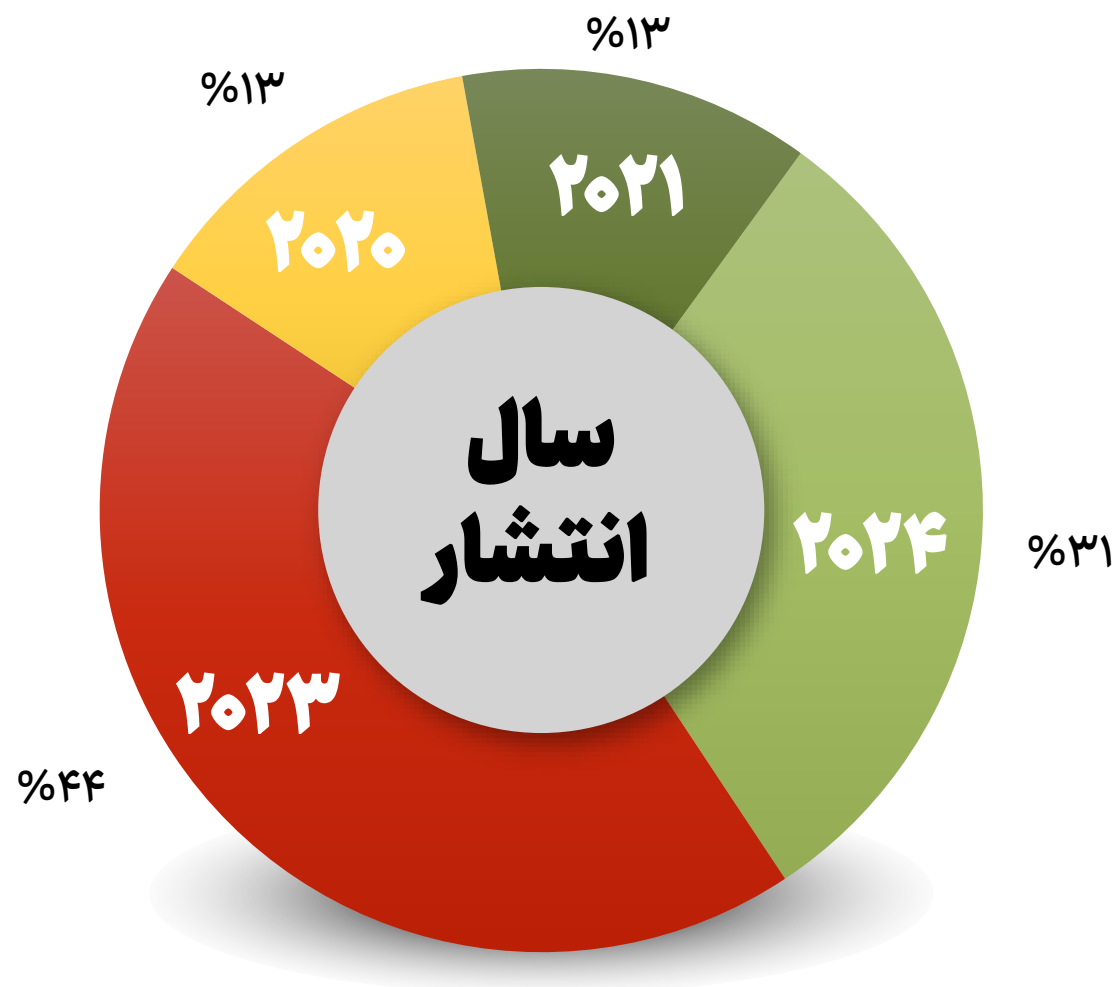
گام دوم

گام سوم



۱۶ گزارش

بررسی شده از سازمان های
بین المللی در راستای تعیین
چالش های جهانی
(۵ گزارش از سال ۲۰۲۴، ۷ گزارش
از سال ۲۰۲۳، ۲ گزارش از سال
۲۰۲۱ و ۲ گزارش از سال ۲۰۲۰)



فهرست گزارش‌های بررسی شده



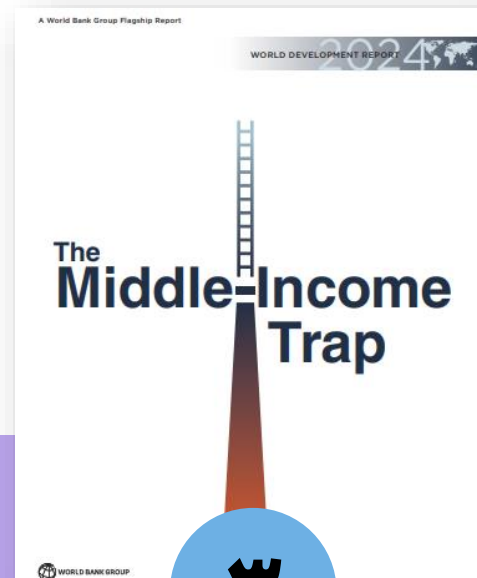
۱

روندهای جهانی ۲۰۴۰
شورای ملی اطلاعات ایالات متحده آمریکا
۲۰۲۱



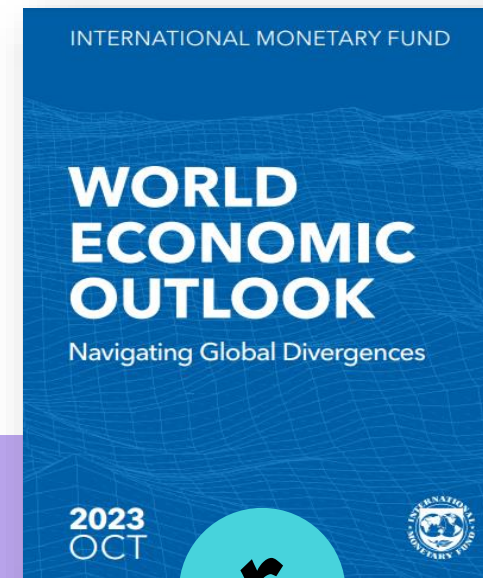
۲

ریسک‌های جهانی
مجمع جهانی اقتصاد
۲۰۲۳



۳

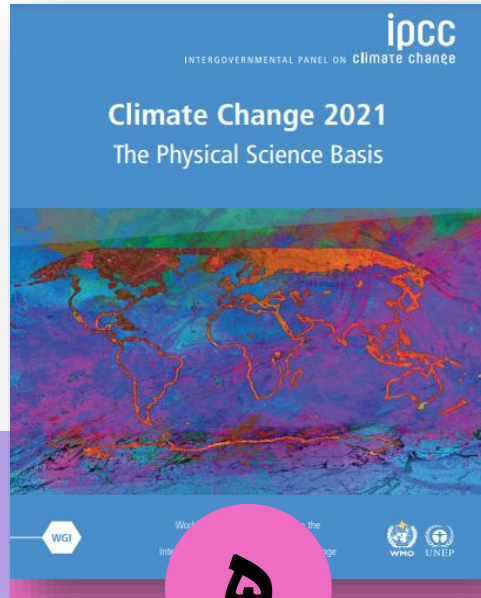
تله درآمد متوسط
بانک جهانی
۲۰۲۴



۴

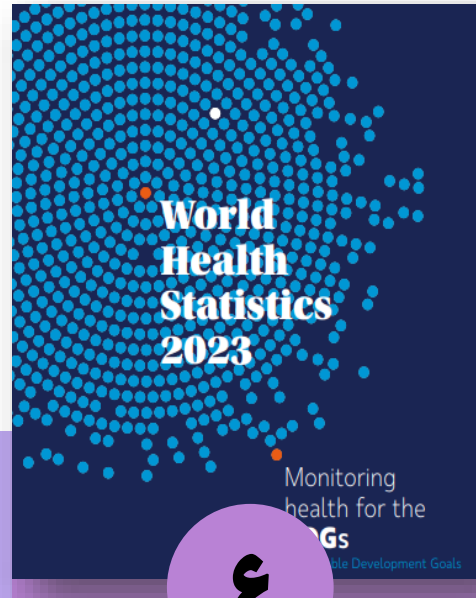
چشم‌انداز اقتصادی جهان
صندوق بین‌المللی پول
۲۰۲۳

فهرست گزارش‌های بررسی شده (۱)



۵

تغییرات اقلیم در سال ۲۰۲۱
هیئت بین دولتی تغییرات اقلیمی (IPCC)
۲۰۲۱



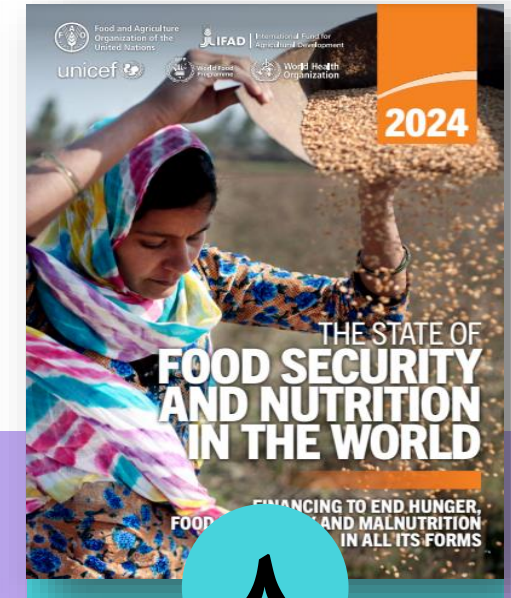
۶

آمار بهداشت جهانی در سال ۲۰۲۳
سازمان بهداشت جهانی (WHO)
۲۰۲۳



۷

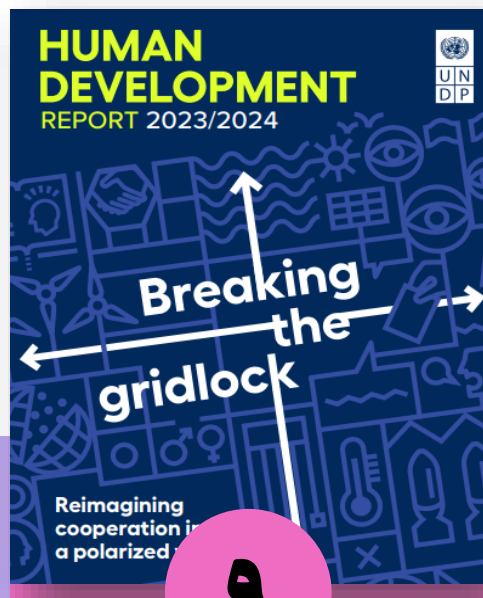
گزارش رقابت پذیری جهانی
مجمع جهانی اقتصاد
۲۰۲۰



۸

وضعیت امنیت غذایی در جهان
صندوق کودکان ملل متحد (یونیسف)
۲۰۲۴

فهرست گزارش‌های بررسی شده (۲)



۹

گزارش توسعه انسانی ۲۰۲۳/۲۰۲۴
برنامه پیشرفت و توسعه ملل متحد
(UNDP)
۲۰۲۳



۱۰

گزارش وضعیت جهانی
انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۲۳
برنامه پیشرفت و توسعه ملل متحد
(UNDP)
۲۰۲۳



۱۱

گزارش اقتصاد دیجیتال در سال ۲۰۲۴
کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل
(UNCTAD)
۲۰۲۴



۱۲

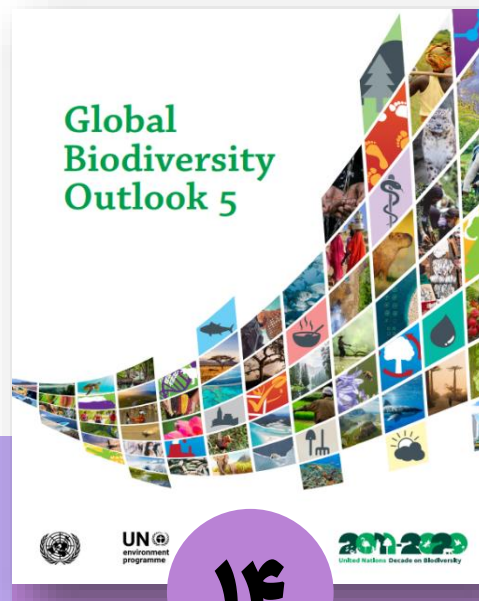
چشم‌انداز اقتصادی OECD
سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه
(OECD)
۲۰۲۴

فهرست گزارش‌های بررسی شده (۳)



۱۳

چشم‌انداز بشردوستانه جهانی
دفتر هماهنگی امور بشردوستانه سازمان
ملل متحد (OCHA)
۲۰۲۳



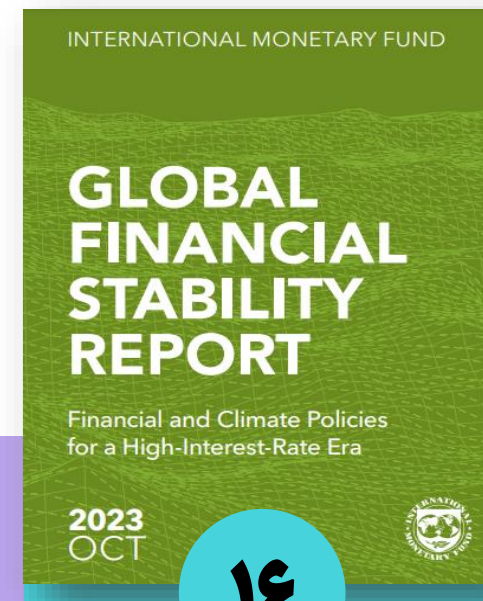
۱۴

چشم‌انداز جهانی تنوع زیستی
کنوانسیون تنوع زیستی (CBD)
۲۰۲۰



۱۵

گزارش اهداف توسعه پایدار
سازمان ملل متحد
۲۰۲۴



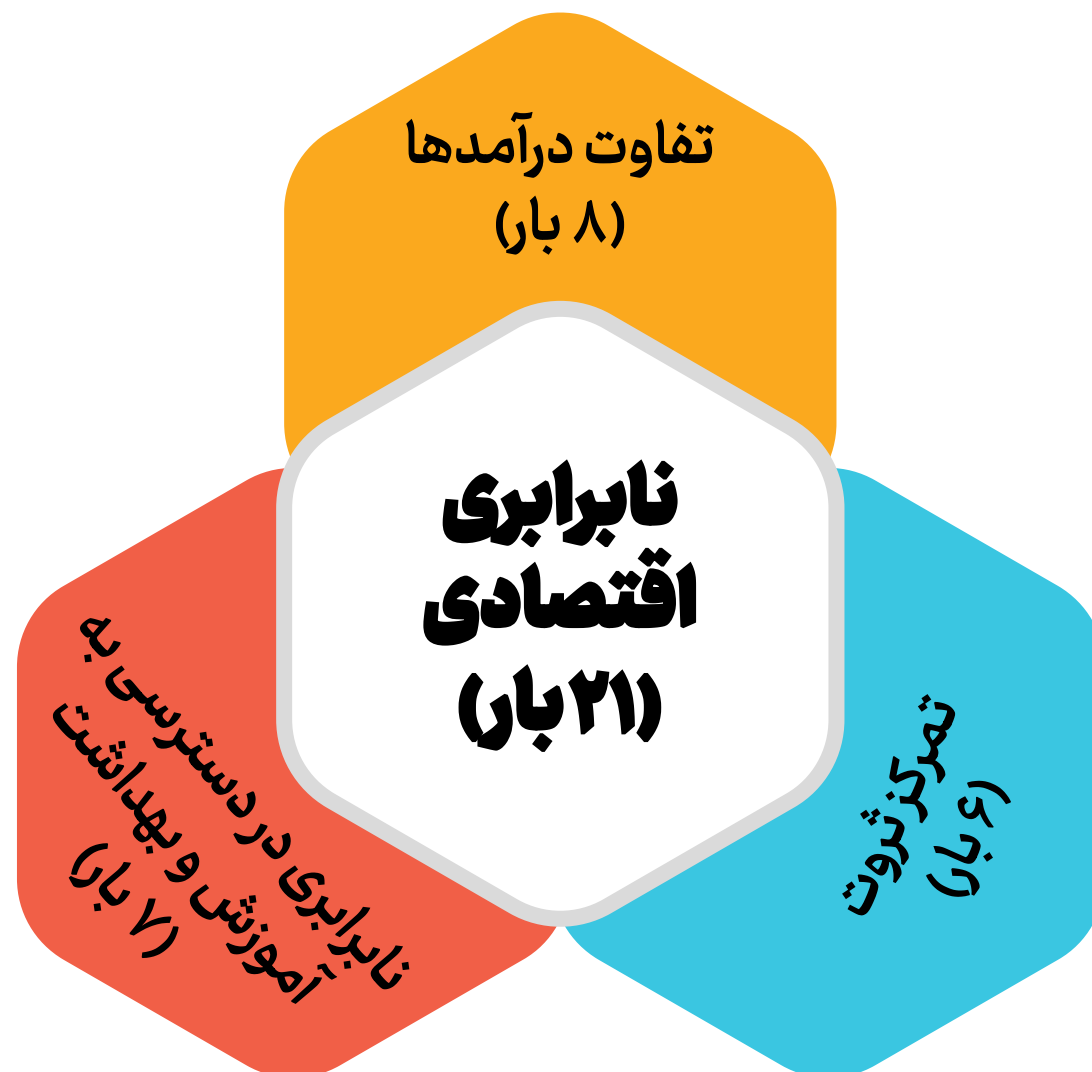
۱۶

گزارش ثبات مالی جهانی
صندوق بین‌المللی پول
۲۰۲۳

چالش‌های پرتکرار در گزارش‌های بین‌المللی



زیرچالش‌های حوزه نابرابری اقتصادی



زیرچالش‌های حوزه بحران‌های بهداشتی و همه‌گیری‌ها

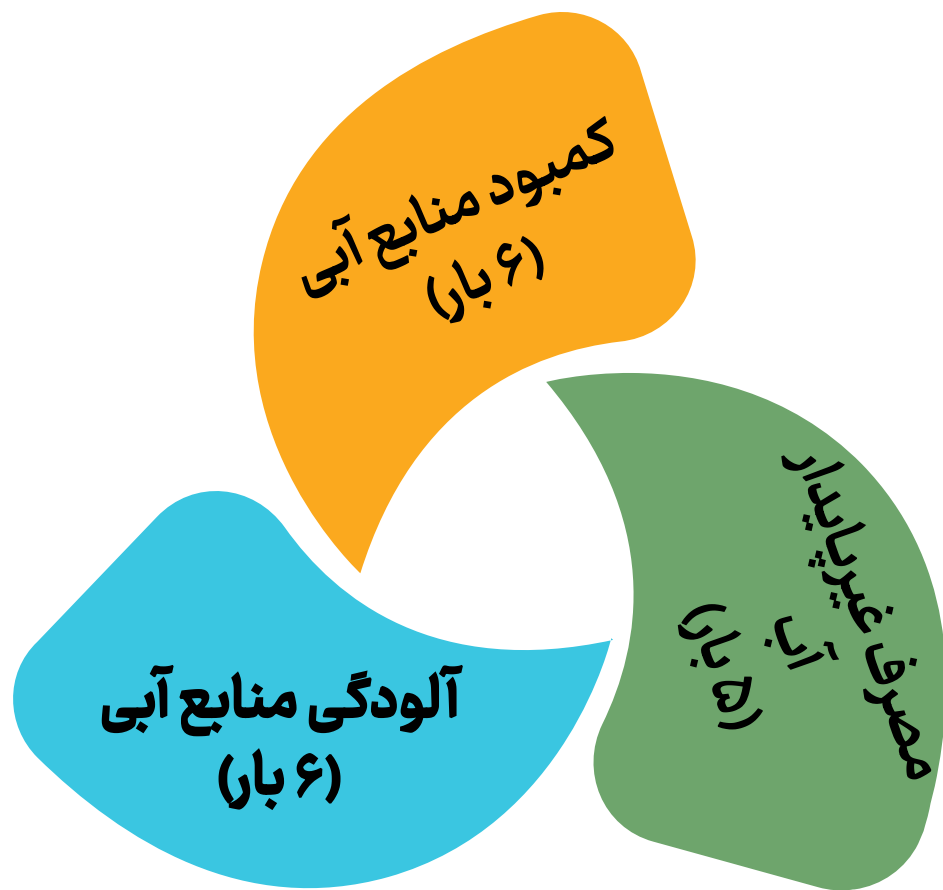
دسترسی به
واکسن‌ها
(۶ بار)

بیماری‌های
همه‌گیر
(۷ بار)

سیستم‌های
بهداشتی ناکافی
(۶ بار)

بحران‌های
بهداشتی و همه‌گیری‌ها
(۱۹ بار)

زیرچالش‌های حوزه بحران آب



بحران آب (۱۷ بار)

زیرچالش‌های حوزه توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست

تغییرات اقلیمی (۶ بار)

توسعه پایدار و
حفاظت از محیط
زیست (۱۶ بار)

آلودگی منابع طبیعی (۵ بار)

کاهش تنوع زیستی (۵ بار)

زیرچالش‌های حوزه آلودگی هوا و منابع انرژی

انتشار گازهای گلخانه‌ای
(۵ بار)

توسعه
انرژی‌های تجدیدپذیر
(۴ بار)

وابستگی به
سوخت‌های فسیلی
(۴ بار)



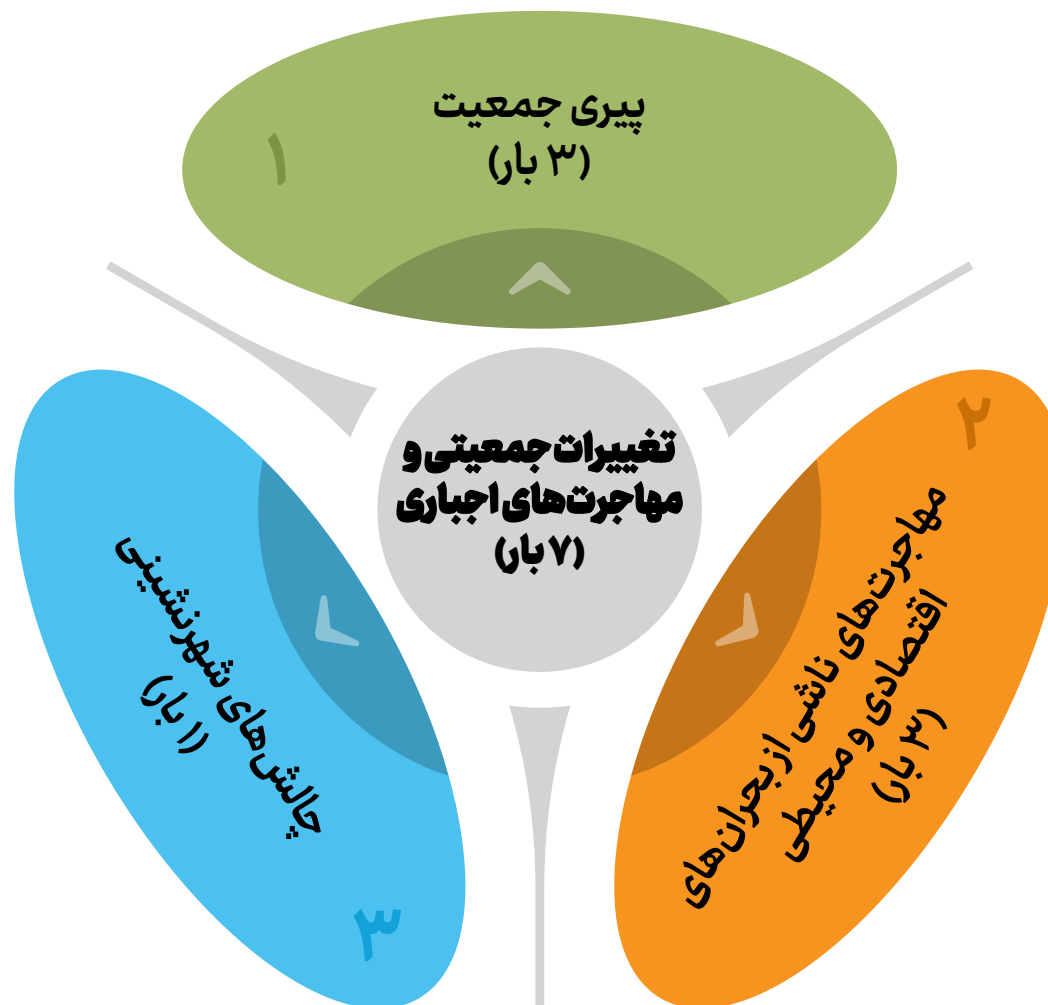


زیرچالش‌های حوزه
گرسنگی و امنیت غذایی
(۱۱ بار)

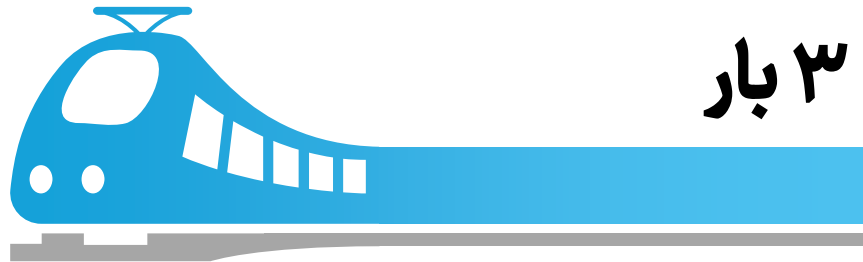
زیرچالش‌های حوزه امنیت سایبری و تهدیدات دیجیتال (۷ بار)



زیرچالش‌های حوزه تغییرات جمعیتی و مهاجرت‌های اجباری (۷ بار)



زیرچالش‌های حوزه گسترش زیرساخت‌های حمل و نقل (۶ بار)



۳ بار

نوسازی زیرساخت‌های قدیمی



۲ بار

توسعه حمل و نقل پایدار



۱ بار

مدیریت ترافیک شهری

زیرچالش‌های حوزه آموزش و پرورش و ارتقاء مهارت‌ها (۵ بار)



چالش‌های ملی در اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی نظام



اعتبارسنجی و بررسی هم‌پوشانی چالش‌ها

- تطبیق یافته‌ها با سایر اسناد ملی و منطقه‌ای برای سنجش صحت و دقت اطلاعات.
- مقایسه چالش‌های استخراج‌شده از اسناد مختلف برای شناسایی همگرایی و واگرایی آن‌ها.
- دریافت بازخورد از متخصصان حوزه‌های مربوطه جهت نهایی‌سازی تحلیل‌ها.



تحلیل محتوای اسناد برای استخراج چالش‌ها

- بررسی دقیق هر سند برای شناسایی چالش‌های اشاره‌شده در متن.
- استخراج گزاره‌های کلیدی مرتبط با چالش‌های داخلی و دسته‌بندی آن‌ها بر اساس حوزه‌های تأثیرگذاری.
- حذف موارد تکراری و تمرکز بر چالش‌هایی که در بیش از یک سند به آن‌ها اشاره شده است.



تعیین چارچوب پژوهش

- تعریف مفهوم چالش‌های داخلی و دسته‌بندی آن‌ها در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، امنیتی، زیست‌محیطی، فرهنگی و فناوری.
- تعیین معیارهای انتخاب اسناد شامل جامعیت، سطح تأثیرگذاری و نقش در سیاست‌گذاری کلان.



تهیه گزارش و ارائه نتایج

- تدوین فهرست نهایی ۳۷ سند همراه با چالش‌های کلیدی مستخرج از هر یک.
- ارائه گزارش تفکیک‌شده بر اساس حوزه‌های اصلی و تحلیل نقش هر سند در شناسایی چالش‌های ملی.
- مستندسازی یافته‌ها برای استفاده در برنامه‌ریزی راهبردی و سیاست‌گذاری کشور.



طبقه‌بندی اسناد بر اساس منبع و هدف

- اسناد راهبردی (مانند سند ملی آمایش سرزمین و سند چشم‌انداز ۱۴۰۴).
- سیاست‌های کلی (مانند سیاست‌های کلی سلامت، محیط زیست و امنیت اقتصادی).
- برنامه‌های توسعه‌ای (مانند برنامه ششم و هفتم توسعه).
- اسناد بخشی و تخصصی (مانند سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و سیاست‌های کلی پدافند غیرعامل).

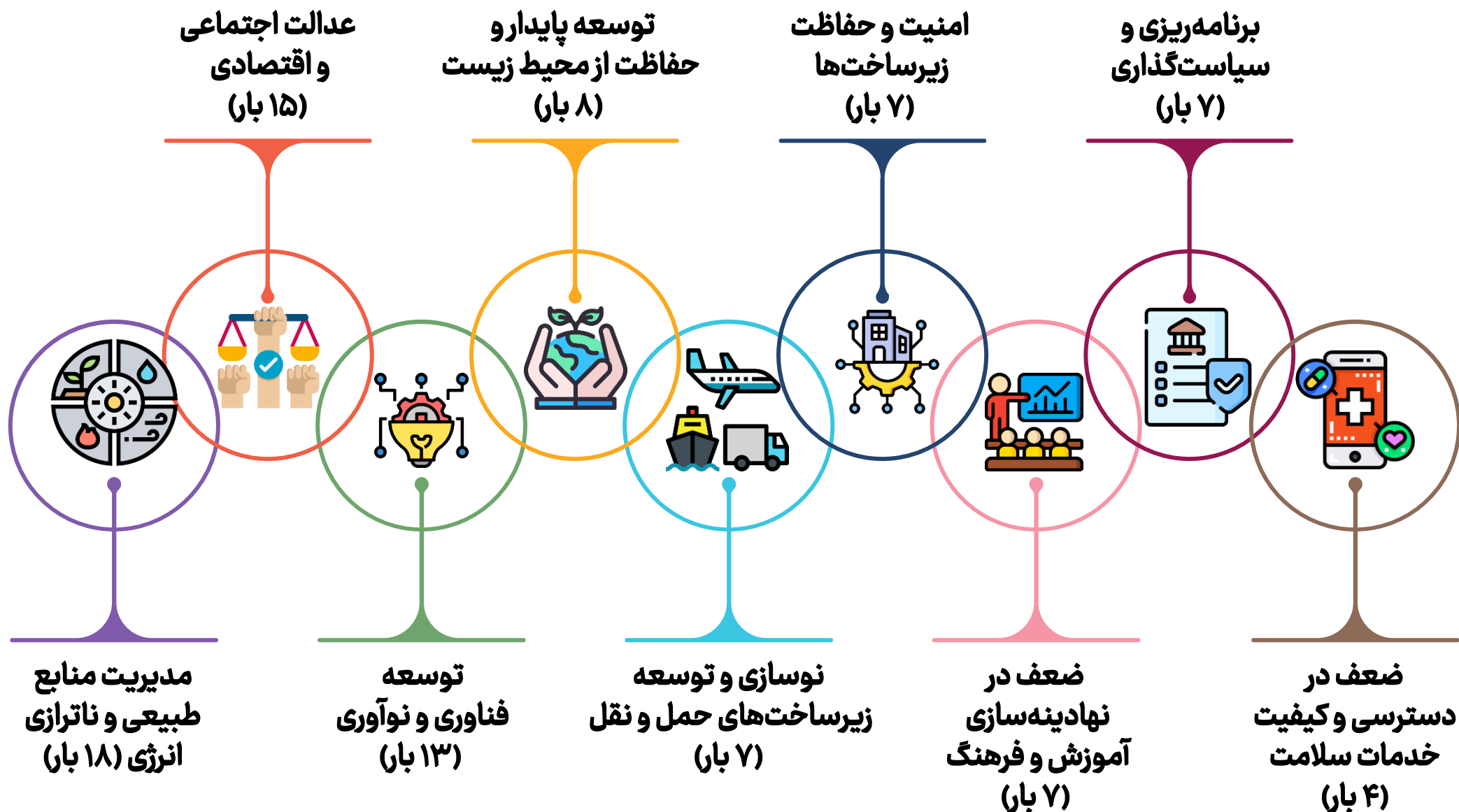


شناسایی و گردآوری اسناد مرجع

- بررسی مصوبات و ابلاغیه‌های رسمی دروب‌سایت‌های مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شورای عالی انقلاب فرهنگی، دولت، و سازمان برنامه و بودجه.
- تحلیل سیاست‌های کلی ابلاغی مقام معظم رهبری و قوانین توسعه‌ای مصوب مجلس.
- مطالعه گزارش‌های رسمی از نهادهای مرتبط برای تکمیل فهرست اولیه اسناد.



چالش‌های پرتکرار در سیاست‌های کلی و اسناد بالادستی کشور



زیرچالش‌های حوزه مدیریت منابع طبیعی و ناترازی انرژی (۱۸ بار)

۱

۲

۳

۴

۵

رشد مصرف انرژی به‌ویژه در
بخش خانگی و صنعتی بیش
از نرخ رشد تولید انرژی
(۶ بار)

بهره‌وری پایین در فرآیندهای
تولید، انتقال و مصرف انرژی
(۴ بار)

بهره‌وری پایین در مصرف آب
(به‌ویژه در کشاورزی و صنعت)
(۳ بار)

ناپایداری منابع آبی به‌ویژه
آب‌های زیرزمینی
(۳ بار)

عدم سرمایه‌گذاری کافی در
توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر
(۲ بار)

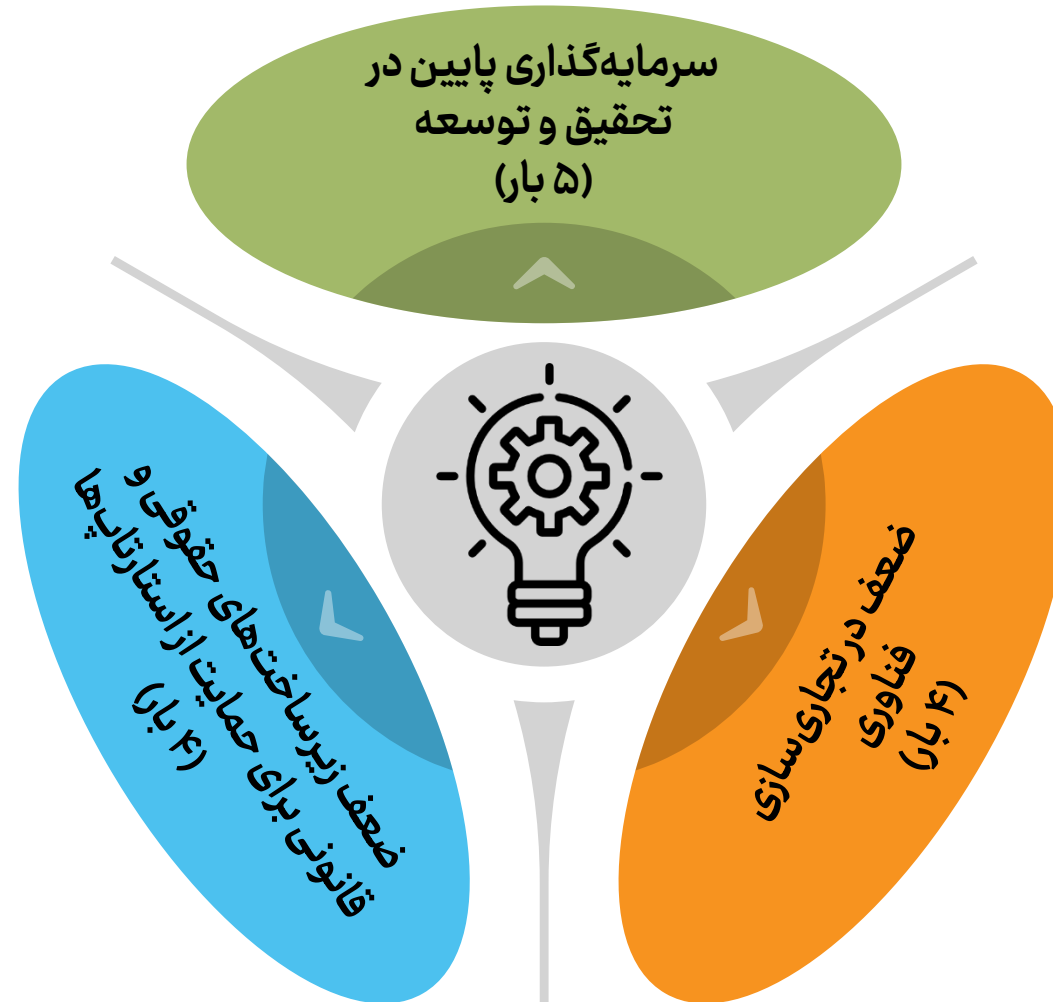
زیرچالش‌های حوزه عدالت اجتماعی و اقتصادی (۱۵ بار)

نظام مالیاتی ناکارآمد
(۸ بار)

تفاوت درآمدها و نابرابری اقتصادی
(۵ بار)

دسترسی نابرابر به فرصت‌های شغلی و اقتصادی
(۲ بار)

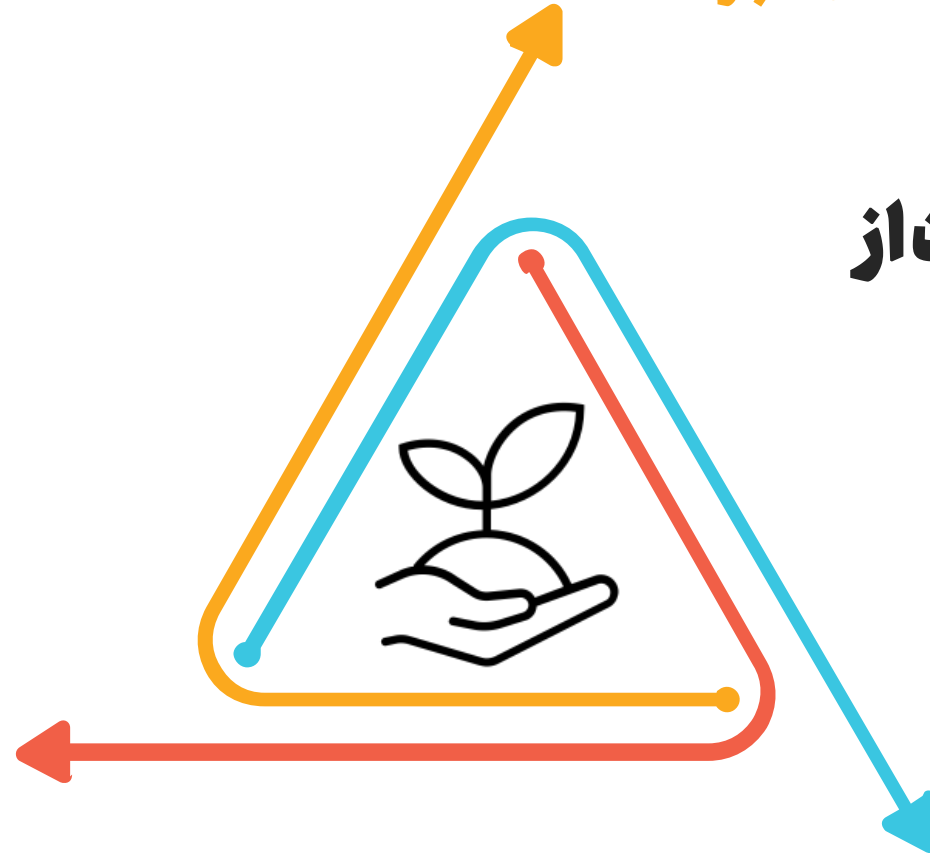
زیرچالش‌های حوزه توسعه فناوری و نوآوری (۱۳ بار)



آلودگی منابع آبی
(۳ بار)

زیرچالش‌های حوزه
توسعه پایدار و حفاظت از
محیط زیست
(۸ بار)

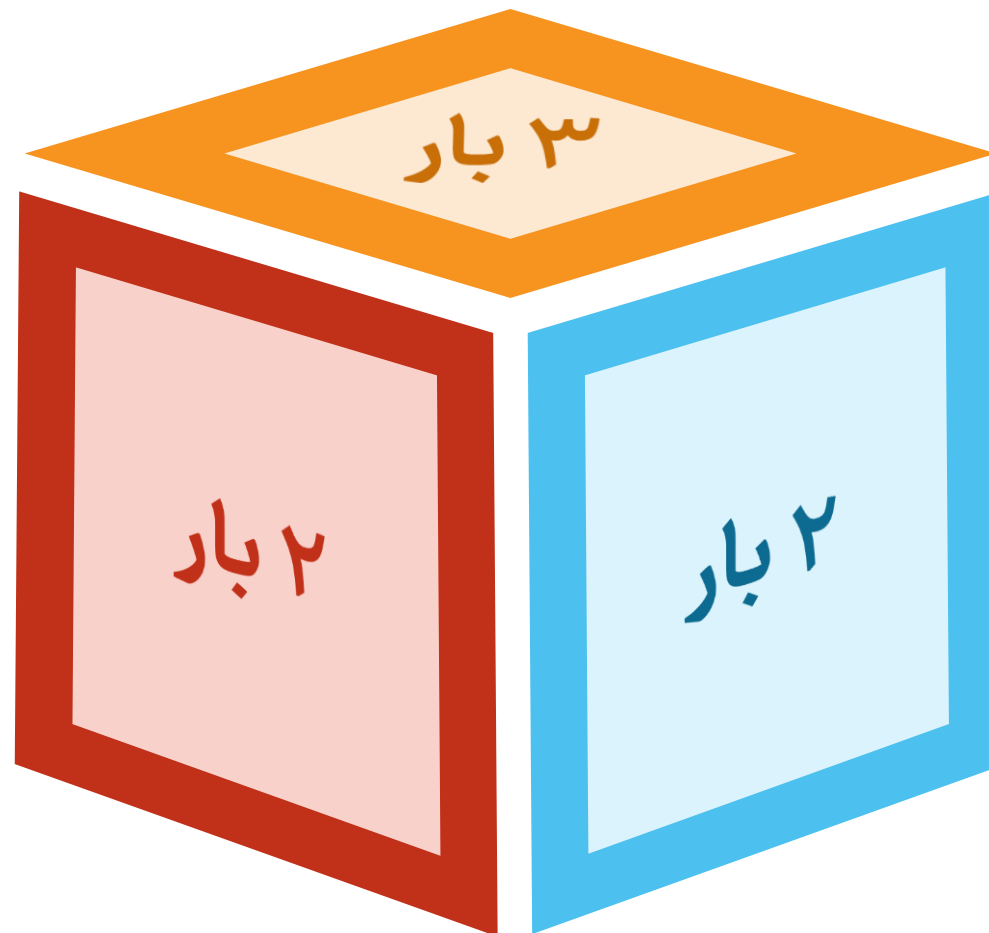
نابودی تنوع زیستی
(۳ بار)



انتشار بالای گازهای گلخانه‌ای و
آلودگی هوا ناشی از مصرف
سوخت‌های فسیلی
(۲ بار)

زیرچالش‌های حوزه نوسازی و توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل (۷ بار)

ناکارآمدی در مدیریت ترافیک
شهری



کمی‌بود زیرساخت‌های حمل و
نقل پایدار

سرعت پایین در توسعه حمل
و نقل هوشمند

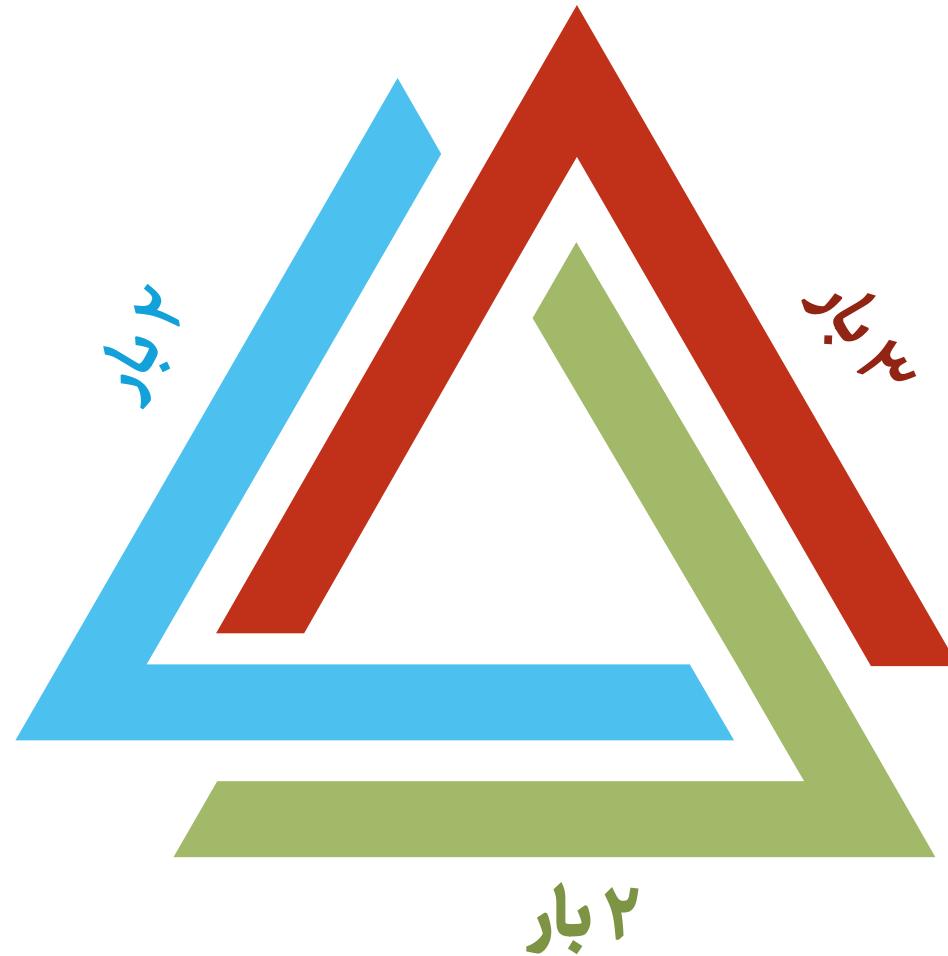
افزایش تهدیدات سایبری به
زیرساخت‌های حیاتی



کمبود تدابیر امنیتی فیزیکی
و الکترونیکی

ناکارآمدی در مدیریت بحران و
پاسخگویی سریع

زیرچالش‌های حوزه ضعف در نهادینه‌سازی آموزش و فرهنگ (۷ بار)



کیفیت پایین آموزش و عدم
تطابق با نیازهای بازار کار

دسترسی نابرابر
به آموزش با کیفیت

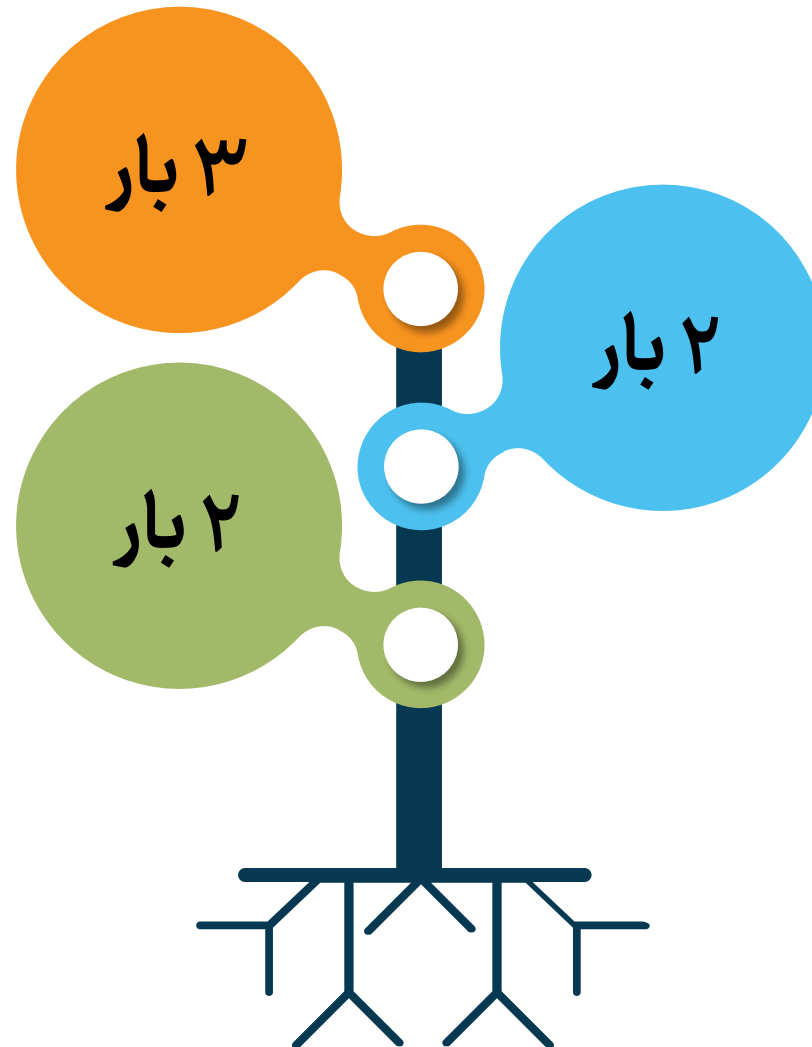
ضعف در ترویج ارزش‌ها و
فرهنگ بومی

زیرچالش‌های حوزه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری (۷ بار)

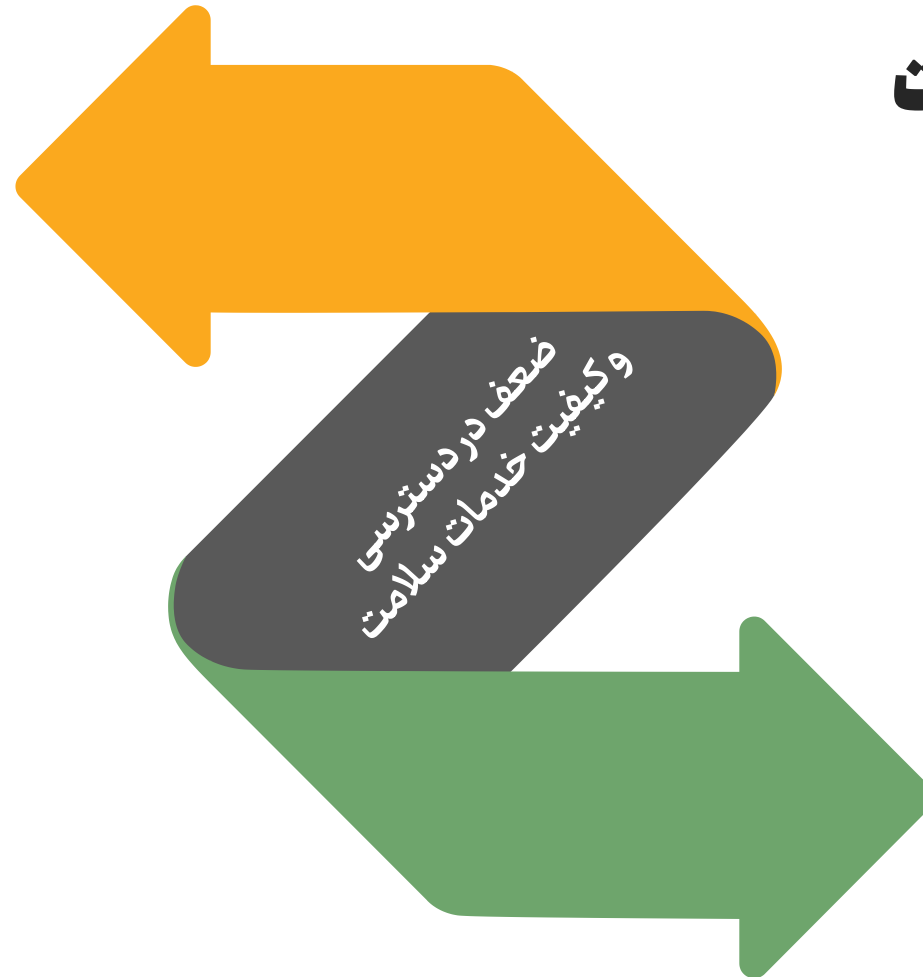
عدم هماهنگی بین نهادهای
اجرایی و قانون‌گذاری

کمبود منابع مالی و عدم
تخصیص بهینه منابع

کمبود اطلاعات و داده‌های
دقیق برای تصمیم‌گیری



زیرچالش‌های حوزه
ضعف در دسترسی
و کیفیت خدمات سلامت
(۴ بار)



نابرابری درمانی ناشی از
کمبود پزشک و بیمارستان در
مناطق محروم
(۲ بار)

کیفیت پایین خدمات
ناشی از نظارت ضعیف
(۲ بار)



جمع‌بندی چالش‌های ملی و بین‌المللی پرتکرار و فناوری‌های مرتبط با هریک



رتبه	جمع	تعداد تکرار در اسناد بین المللی	تعداد تکرار در اسناد داخلی	چالش
۱	۳۶	۲۱	۱۵	نابرابری های اجتماعی و اقتصادی
۲	۳۱	۱۳	۱۸	مدیریت منابع طبیعی و ناترازی انرژی
۳	۲۴	۱۶	۸	توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست
۴	۲۳	۱۹	۴	بحران های بهداشتی و همه گیری ها
۵	۲۰	۱۷	۳ (جز چالش های پرتکرار نبوده و البته بخشی از چالش های این حوزه در حوزه چالش مدیریت منابع طبیعی و ناترازی انرژی گنجانده شده است)	بحران آب
۶	۱۴	۷	۷	امنیت و حفاظت از زیرساخت های دیجیتال
۷	۱۳	۶	۷	توسعه زیرساخت های حمل و نقل
۷	۱۳	۱۱	۲ (جز چالش های پرتکرار نیست)	گرسنگی و امنیت غذایی
۸	۱۲	۵	۷	ضعف در نهادهای سازی آموزش و پرورش مبتنی بر مهارت
۹	۷	۷	۰	تغییرات جمعیتی و مهاجرت های اجباری

واژه نامه



معادل انگلیسی	واژه
Big Data Processing	پردازش کلان داده
Electronic Health Record (EHR)	پرونده الکترونیک سلامت
Telemedicine	پزشکی از راه دور
Precision Medicine	پزشکی دقیق
Crowdfunding	تأمین مالی جمعی
Decentralized Finance (DeFi)	تأمین مالی غیرمتمرکز
Health Information Exchange (HIE)	تبادل اطلاعات سلامت
Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)	تبدیل انرژی گرمایی اقیانوس

معادل انگلیسی	واژه
Endpoint Security	امنیت نقطه پایانی
Offshore Wind Energy	انرژی باد فراساحلی
Geothermal Energy	انرژی زمین گرمایی
Smart Implant	ایمپلنت هوشمند
Haptic Feedback	بازخورد لمسی
Network Slicing	برش شبکه
Hydropower	برق آبی
Concentrated Solar Power (CSP)	برق خورشیدی متمرکز
Machine Vision	بینایی ماشین
Analytical Database	پایگاه داده تحلیلی
Natural Language Processing (NLP)	پردازش زبان طبیعی

معادل انگلیسی	واژه
Connectivity	اتصال پذیری
Cognitive Automation	اتوماسیون شناختی
Multi-Factor Authentication (MFA)	احراز هویت چندعاملی
Laser Communication	ارتباط لیزری
Interoperability Standards	استانداردهای تعامل پذیری
Sharing Economy	اقتصاد اشتراکی
Gig Economy	اقتصاد گیگ
Advanced Biometric Security	امنیت بیومتریک پیشرفته
Digital Security	امنیت دیجیتال
Cyber Security	امنیت سایبری

معادل انگلیسی	واژه
Smart Lighting	روشنایی هوشمند
Digital Supply Chain	زنجیره تامین دیجیتال
Bioenergy	زیست انرژی
Bioinformatics	زیست داده‌ورزی
Biosensor	زیست حسگر
Biopharmaceutical	زیست دارو
Advanced Manufacturing	ساخت پیشرفته
Cognitive Manufacturing	ساخت شناختی

معادل انگلیسی	واژه
Serverless Computing	رایانش ابری بدون نیاز به سرور
Hybrid Cloud Computing	رایانش ابری ترکیبی
Multi-Cloud Computing	رایانش ابری چندگانه
High-Performance Computing (HPC)	رایانش با عملکرد بالا
Cognitive Computing	رایانش شناختی
Quantum Computing	رایانش کوانتومی
Edge Computing	رایانش لبه
Quantum Cryptography	رمزنگاری کوانتومی
Homomorphic Encryption	رمزنگاری هم‌ریختی

معادل انگلیسی	واژه
Quantum Refrigeration	تبرید کوانتومی
Predictive Analytics	تجزیه و تحلیل پیش‌بین
Quantum Error Correction	تصحیح خطای کوانتومی
Robotic Surgery	جراحی رباتیک
Digital Governance	حکمرانی دیجیتال
Intelligent Transportation Systems	سامانه‌های حمل و نقل هوشمند
Autonomous Vehicle	خودروی خودران
Data Lake	دریاچه داده
Digital Twin	دوقلوی دیجیتال
Carbon Capture and Storage (CCS)	ذخیره‌سازی و جذب کربن

واژه	معادل انگلیسی
شبکه‌های متخاصم مولد	Generative Adversarial Networks (GANs)
شبیه‌سازی کوانتومی	Quantum Simulation
عقیده کاوی	Opinion Mining
	Sentiment Analysis
فناوری دفترکل توزیع شده	Distributed Ledger
فناوری زنجیره مجزا و موازی زنجیره اصلی	Sidechain
فناوری موج میلیمتری	Millimeter Wave (mmWave)
قطار مغناطیسی	Maglev Train
کانتینر نرم‌افزاری	Software Container

واژه	معادل انگلیسی
سامانه پشتیبانی تصمیم‌گیری بالینی	Clinical Decision Support System (CDSS)
سامانه پیشگیری از نفوذ	Intrusion Prevention System (IPS)
سامانه تشخیص نفوذ	Intrusion Detection System (IDS)
سامانه ساخت انعطاف‌پذیر	Flexible Manufacturing System (FMS)
شبکه تحویل محتوا	Content Delivery Network (CDN)
شبکه نرم‌افزاری تعریف شده	Software-Defined Network (SDN)
شبکه هوشمند	Smart Grid
شبکه کوانتومی	Quantum Network

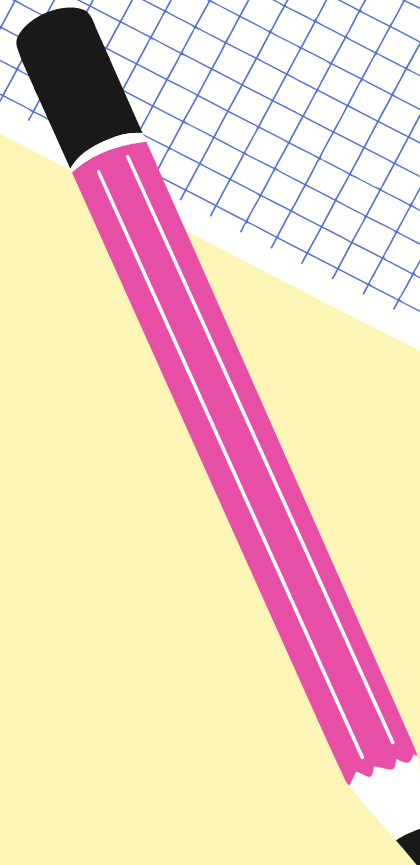
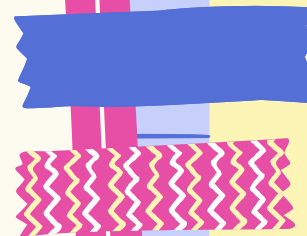
واژه	معادل انگلیسی
ساخت هوشمند	Smart Manufacturing
ساختمان سبز	Green Building
سامانه خبره	Expert System
سلول خورشیدی شفاف	Transparent Solar Cell
سلول سوختی هیدروژن	Hydrogen Fuel Cell
سوخت کربن خنثی	Carbon-neutral Fuel
سوخت کربن منفی	Carbon-Negative Fuel
سوخت زیستی (زیست سوخت)	Biofuel
سامانه مدیریت یکپارچه در بهداشت، ایمنی و محیط زیست	Integrated HSE Management System

معادل انگلیسی	واژه
Interactive Hologram	هولوگرام تعاملی
Digital Identity	هویت دیجیتال
Green Hydrogen	هیدروژن سبز
Augmented Reality (AR)	واقعیت افزوده
Virtual Reality (VR)	واقعیت مجازی
CRISPR Gene Editing	ویرایش ژن کریسپر
Deep Reinforcement Learning (DRL)	یادگیری تقویتی عمیق
Deep Learning	یادگیری عمیق
Machine Learning	یادگیری ماشین

معادل انگلیسی	واژه
Advanced Materials	مواد پیشرفته
Reusable Rocket	موشک قابل استفاده مجدد
Sixth Generation Mobile Network (6G)	نسل ششم شبکه مخابرات سیار
Wi-Fi 6	نسل ششم وای فای
Neobank	نئوبانک
Hyperloop	هایپرلوپ
Swarm Intelligence	هوش ازدحامی
Explainable Artificial Intelligence (XAI)	هوش مصنوعی توضیح پذیر

معادل انگلیسی	واژه
Sustainable Agriculture	کشاورزی پایدار
Precision Agriculture	کشاورزی دقیق
Superconducting Qubit	کیوبیت ابررسانا
Real-Time 3D Graphics	گرافیک سه بعدی بلادرنگ
Low Earth Orbit (LEO) Satellite	ماهواره مدار پایین زمین
Metaverse	متاورس
Zero Trust Architecture	معماری اعتماد صفر
Fuzzy Logic	منطق فازی
Data Engineering	مهندسی داده

منابع و مآخذ



- McKinsey & Company. (2022). McKinsey Technology Trends Outlook 2022. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech-2022>
- Gartner. (2023). Gartner Top Strategic Technology Trends 2023. Retrieved from <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2023>
- World Health Organization. (2020). Global Strategy on Digital Health 2020–2025. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344249>
- World Economic Forum. (2024). Top 10 Emerging Technologies of 2024. Retrieved from <https://www.weforum.org/publications/top-10-emerging-technologies-2024>
- NATO. (2023). NATO Science and Technology Trends 2023-2043. Retrieved from https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol1.pdf
- Keysight. (2024). Emerging Technologies 2024 Vision Report. Retrieved from <https://www.keysight.com/us/en/assets/7123-1111/reports/Emerging-Technologies-2024-Vision-Report.pdf>
- Future Today Institute. (2024). 2024 Tech Trends Report. Retrieved from <https://futuretodayinstitute.com/reports/>
- Deloitte. (2024). Tech Trends 2024. Retrieved from https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/us176403_tech-trends-2024/DI_Tech-trends-2024.pdf
- KPMG. (2023). Technology Innovation Hubs. Retrieved from <https://kpmg.com/us/en/articles/2023/tech-hubs.html>
- OECD. (2023). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023. Retrieved from https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2023_fb6e6c20/0b55736e-en.pdf

- Ministry of Economy and Finance, South Korea. (2020). Korean New Deal. Retrieved from https://english.moef.go.kr/co/fixFileDown.do?orgNm=Korean_New_Deal.pdf
- European Commission. (2020). Industrial Strategy Update 2020. Retrieved from https://commission.europa.eu/system/files/2021-05/communication-industrial-strategy-update-2020_en.pdf
- Singapore Government. (2025). Research, Innovation and Enterprise 2025 (RIE2025). Retrieved from <https://www.readkong.com/page/research-innovation-and-enterprise-2025-plan-3075828>
- United Nations. (2023). World Economic Situation and Prospects 2023. Retrieved from <https://desapublications.un.org/file/1113/download>
- McKinsey & Company. (2024). Tech for Good. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/future%20of%20organizations/tech%20for%20good%20using%20technology%20to%20smooth-disruption-and-improve-well-being/tech-for-good-mgi-discussion-paper.pdf>
- Accenture. (2024). Technology Vision 2024: Human by Design. Retrieved from <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/accenture-com/document-2/Accenture-Tech-Vision-2024.pdf#zoom=40>
- Federal Government of Germany. (2025). High-Tech Strategy 2025. Retrieved from https://www.aufstiegsbafoeg.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/FS/657232_Bericht_zur_Hightech-Strategie_2025_en.pdf
- French Government. (2022). France 2030: A Year of Actions. Retrieved from https://investinfrance.fr/fr-2030_dossier_presse_a4-v07-bat-numerique-01-2/
- Dutch Government. (2023). De Nationale Technologiestrategie. Retrieved from <https://open.overheid.nl/documenten/21220633-4dcf-4334-8f7c-c390eda7d29a/file>

- Saudi Government. (2016). Saudi Vision 2030: Our Real Wealth is Our People. Retrieved from https://www.saudiembassy.net/sites/default/files/u66/Saudi_Vision2030_EN.pdf
- Bain & Company. (2023). Technology Report 2023. Retrieved from <https://www.bain.com/insights/topics/technology-report/2023/>
- National Intelligence Council. (2021). Global Trends 2040. Retrieved from https://www.dni.gov/files/images/globalTrends/GT2040/GlobalTrends_2040_for_web1.pdf
- World Economic Forum. (2023). The Global Risks Report 2023. Retrieved from https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf
- World Bank. (2024). The Middle-Income Trap. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2024>
- International Monetary Fund. (2023). World Economic Outlook. Retrieved from <https://www.elibrary.imf.org/downloadpdf/book/9798400235801/front-1.pdf>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Retrieved from https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf
- World Health Organization. (2023). World Health Statistics 2023. Retrieved from <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/367912/9789240074323-eng.pdf?sequence=1>
- United Nations. (2024). The Sustainable Development Goals Report 2024. Retrieved from <https://digitallibrary.un.org/record/4053200?v=pdf>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2024). Digital Economy Report 2024. Retrieved from https://unctad.org/system/files/official-document/der2024_overview_en.pdf

- OECD. (2023). OECD Economic Outlook. Retrieved from <https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/69a0c310-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2F69a0c310-en&mimeType=pdf>
- United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. (2023). Global Humanitarian Overview 2023. Retrieved from <https://www.unocha.org/publications/report/world/global-humanitarian-overview-2023-enaresfr>
- UN Biodiversity. (2020). Global Biodiversity Outlook 5. Retrieved from <https://zenodo.org/records/4031437>
- International Monetary Fund. (2024). Global Financial Stability Report. Retrieved from <https://www.elibrary.imf.org/downloadpdf/display/book/9798400249686/9798400249686.pdf>
- مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. (۱۴۰۰). شناسایی و تحلیل روندهای تأثیرگذار بر آینده نظام پژوهش، فناوری و نوآوری کشور. تهران: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.
- یگانگی، س. ک. (۱۴۰۲). فناوری و حکمرانی در ایران: چالش‌ها و فرصت‌ها. خبرگزاری جمهوری اسلامی (ایرنا) بازیابی از <https://www.irna.ir/news/85711647/>
- طباطباییان، س. ح.، ناصری، ر.، و فرقانی، ع. (۱۳۸۶). تعیین چالش‌های موجود فراروی تجاری‌سازی فناوری‌های نوظهور در ایران (مطالعه موردی فناوری نانو). توسعه تکنولوژی صنعتی، ۱۱(۱)، ۶۲-۵۳.
- محمدی کوشکی، ا. (۱۴۰۳). چالش‌های عمده کشور در حوزه نوآوری و اقتصاد چیست؟ تجارت‌نیوز. بازیابی از <https://tejaratnews.com/>
- یگانگی، س. ک. (۱۴۰۲). مروری بر تجارب مواجهه با فناوری‌های نوظهور در ایران (۱). اقتصاد آنلاین. بازیابی از <https://www.eghtesadonline.com/fa/news/552395/>
- رضانی، ر.، امین‌زاده، ع. م.، و لشکریان، ح. ر. (۱۴۰۲). فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی جمهوری اسلامی ایران ناشی از توسعه فناوری‌های سایبری در افق ده ساله. نشریه پدافند ملی، ۱(۱)، ۱-۲۲.