

زلزله هوشمند ۱۴۱۰؛ فرماندهی در محیط چندلایه و غیرقطعی

انسان + GIS + پهپاد + AI + ربات + ارتباطات تاب‌آور

شبیه‌سازی فرماندهی و کنترل عملیات امداد و نجات (تمرین تیم عملیاتی سال ۱۴۱۰)

SYSTEM STATUS: ONLINE / INITIATING TACTICAL PLAYBOOK

Gemini Notebook

آزمون مرزهای فرماندهی انسان در محیط فناورانه





«اگر حادثه آینده با حجم زیاد داده، قطع ارتباطات، چندین حادثه همزمان، فناوری‌های هوشمند و اطلاعات متناقض رخ دهد، آیا فرمانده می‌تواند همچنان تصمیم درست و ایمن بگیرد؟»

هرچه فناوری بیشتر می‌شود، پیچیدگی تصمیم نیز بیشتر می‌شود.

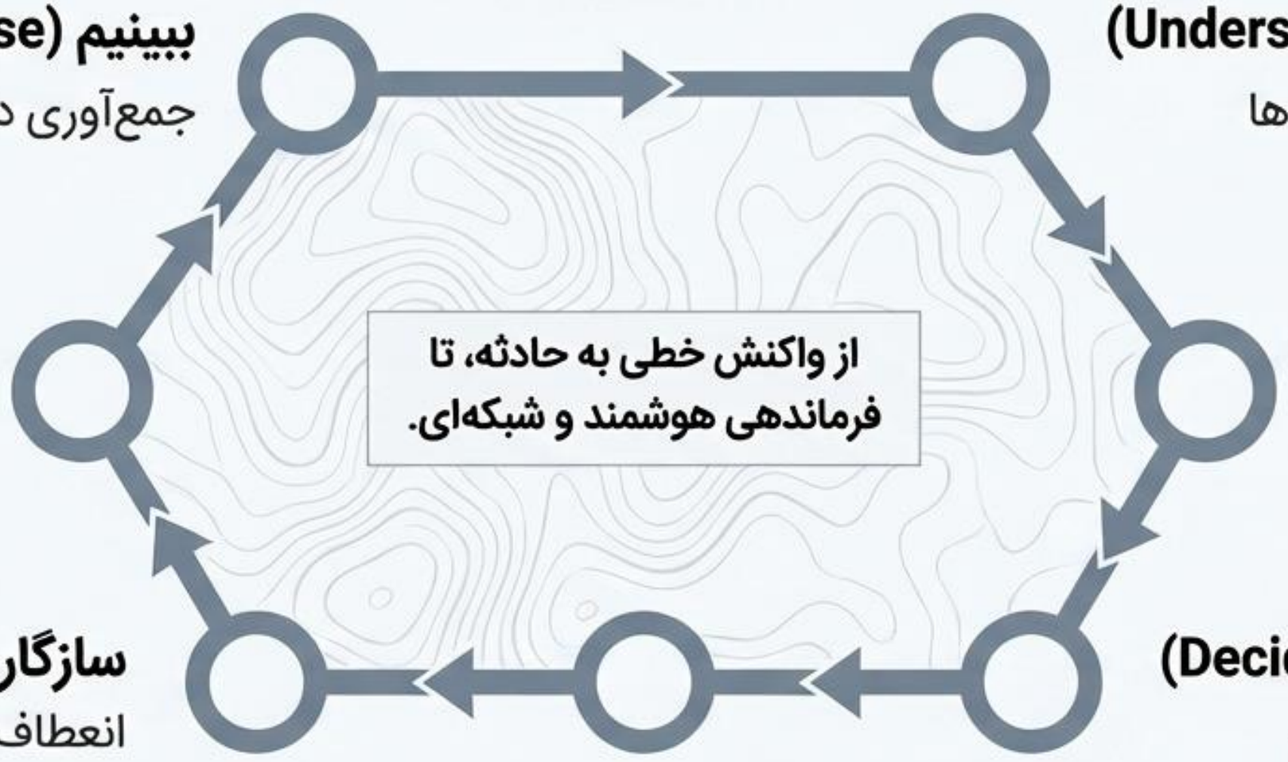
Gemini Notebook

پارادایم (Paradigm یا الگوُواره) چیست؟

یک چارچوب فکری،
مجموعه‌ای از باورها و
پیش‌فرض‌های نانوشته

مشخص می‌کند ما دنیا را چگونه می‌فهمیم و درباره مسائل چطور قضاوت می‌کنیم. وقتی چارچوب فکری قدیمی پاسخگوی مشکلات نباشد و یک مدل کاملاً جدید جایگزین آن شود، **پارادایم شیفت** یا **دگرگونی الگوواره** رخ می‌دهد.

پارادایم عملیاتی ۱۴۱۰: حلقه یادگیری مستمر



ببینیم (Sense)
جمع‌آوری داده‌های محیطی

بفهمیم (Understand)
درک معنای داده‌ها

پیش‌بینی کنیم (Predict)
تحلیل روندهای آتی

تصمیم بگیریم (Decide)
انتخاب بهترین اقدام

اقدام کنیم (Act)
اجرای سریع مأموریت

سازگار شویم (Adapt)
انعطاف در برابر تغییرات

یاد بگیریم (Learn)
اصلاح مدل ذهنی

Gemini Notebook

تعداد فراگیران: ۱۲ تا ۲۵ نفر
فرماندهی/عملیاتی

نوع تمرین:
TTX + CPX



زمان تمرین: ۱۲۰ دقیقه

00:00:00

قوانین درگیری و ایمنی

- اطلاعات به‌صورت مرحله‌ای ارائه می‌شود و الزاماً صحیح نیست.
- ایمنی نیرو شرط مطلق ادامه عملیات است.

قانون طلایی: فناوری جایگزین قضاوت فرمانده نیست.

فناوری و محیط

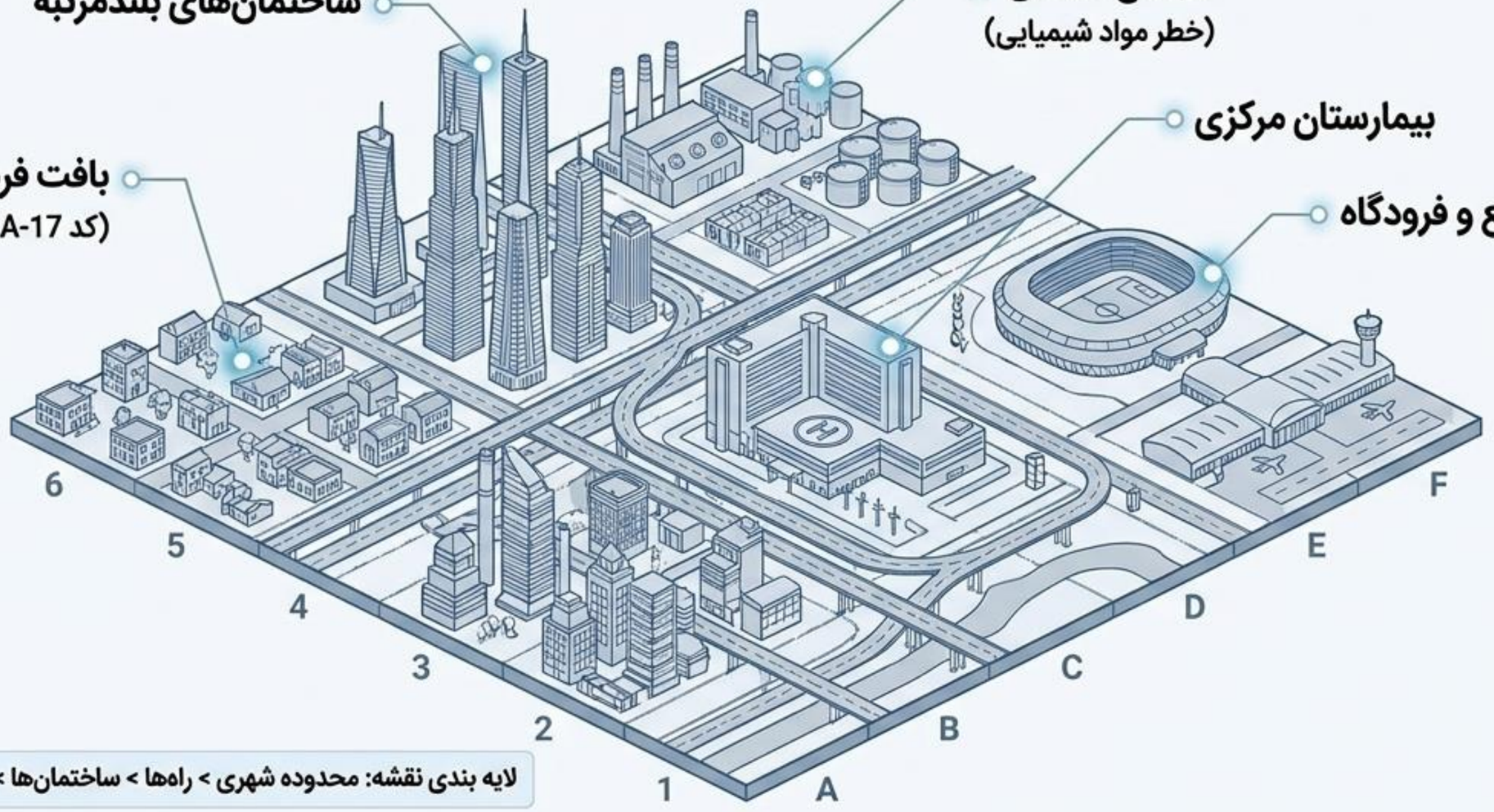


اطلاعات محیطی: ناقص، متناقض و پویا

Gemini Notebook

کالبدشکافی شهر آرمان (محیط عملیاتی پیچیده)

جمعیت: ۷۵۰ هزار نفر / دارای خودروهای برقی و سیستم‌های انرژی پراکنده



لایه بندی نقشه: محدوده شهری > راه‌ها > ساختمان‌ها > خطرات > مصدومان

Gemini Notebook

نقطه صفر بحران: زلزله ۷.۱ ریشتری

ساعت ۰۷:۴۲

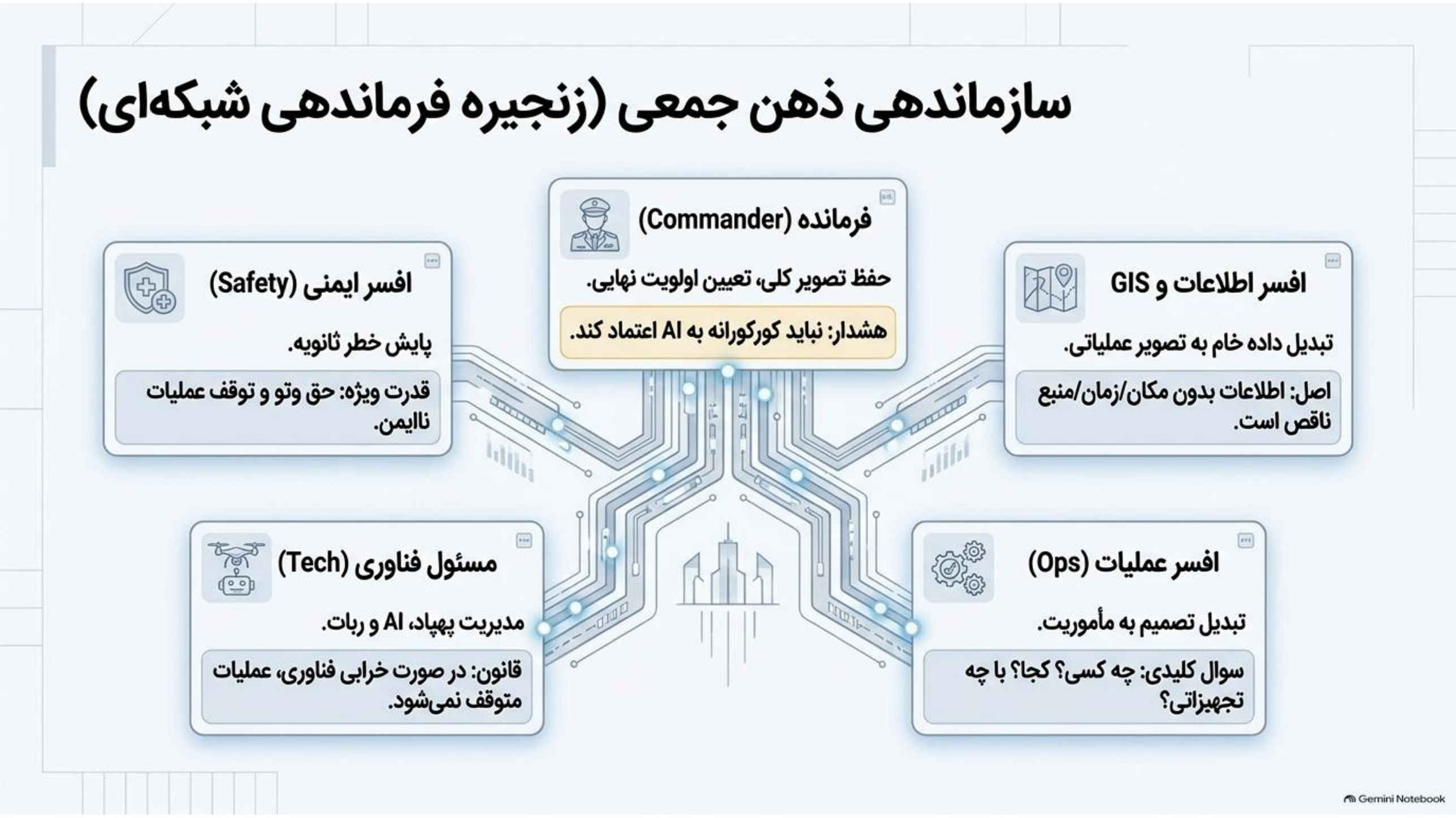
- ۰۷:۴۳ - قطعی ۶۰٪ شبکه برق
- ۰۷:۴۵ - ناپایداری شدید شبکه تلفن همراه
- ۰۷:۴۸ - گزارش حریق و نشت گاز
- ۰۷:۵۰ - پر شدن ظرفیت بیمارستان‌ها



مأموریت: اولین تصمیم فرمانده چیست؟ چه تیمی؟ چه فناوری؟ اولویت کجاست؟

Gemini Notebook

سازماندهی ذهن جمعی (زنجیره فرماندهی شبکه‌ای)



فرمانده (Commander)

حفظ تصویر کلی، تعیین اولویت نهایی.

هشدار: نباید کورکورانه به AI اعتماد کند.

افسر اطلاعات و GIS

تبدیل داده خام به تصویر عملیاتی.

اصل: اطلاعات بدون مکان/زمان/منبع ناقص است.

افسر ایمنی (Safety)

پایش خطر ثانویه.

قدرت ویژه: حق وتو و توقف عملیات ناایمن.

افسر عملیات (Ops)

تبدیل تصمیم به مأموریت.

سوال کلیدی: چه کسی؟ کجا؟ با چه تجهیزاتی؟

مسئول فناوری (Tech)

مدیریت پهپاد، AI و ربات.

قانون: در صورت خرابی فناوری، عملیات متوقف نمی‌شود.

Gemini Notebook

ماتریس هم‌افزایی انسان و ماشین

انسان / فرمانده	فناوری / ربات / AI
قضاوت اخلاقی در شرایط ابهام	سنجش دقیق محیطی
ارتباطات میان‌فردی و رهبری تیم	ورود به محیط‌های با خطر بالا
تصمیم‌گیری نهایی	تحلیل احتمالات پنهان
پذیرش مسئولیت نجات و ایمنی	انتقال تصویر و داده زنده

ربات برای کاهش ریسک انسان وارد می‌شود، نه برای حذف انسان از عملیات.

Gemini Notebook

تفاوت‌های اصلی سیگنال و نویز

- **سیگنال (Signal) :**

داده، پیام یا انرژی هدایت‌شده‌ای است که برای انتقال اطلاعات از مبدأ به مقصد فرستاده می‌شود (مانند صدای انسان در مکالمه یا داده‌های اینترنت).

- **نویز (Noise) :**

هرگونه سیگنال یا انرژی مزاحم و ناخواسته‌ای است که از منابع محیطی یا داخلی به سیستم وارد شده و شکل اصلی سیگنال را خراب می‌کند (مانند خش‌خش رادیو یا برفک تلویزیون).

نویز در برابر سیگنال: کالبدشکافی تزریق‌های بحران

بحران رهبری: مجروح شدن فرمانده در حادثه ثانویه

هرج‌ومرج داده: تعارض گزارش AI با تصاویر زنده

دوراهی اخلاقی: نشت گاز همزمان با صدای مصدوم (سرعت در برابر ایمنی)

نقطه شکست: قطع کامل ارتباطات موبایل و بی‌سیم

موج اول: تحلیل متناقض پهپاد و هوش مصنوعی



فشار روی تیم به‌صورت سینوسی و چندوجهی افزایش می‌یابد.

Gemini Notebook

الگوریتم

مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها است، که به ترتیب خاصی اجرا می‌شوند و مسئله‌ای را حل می‌کنند.

خصوصیات یک الگوریتم

ورودی: یک الگوریتم باید حداقل یک پارامتر را به عنوان ورودی بپذیرد.

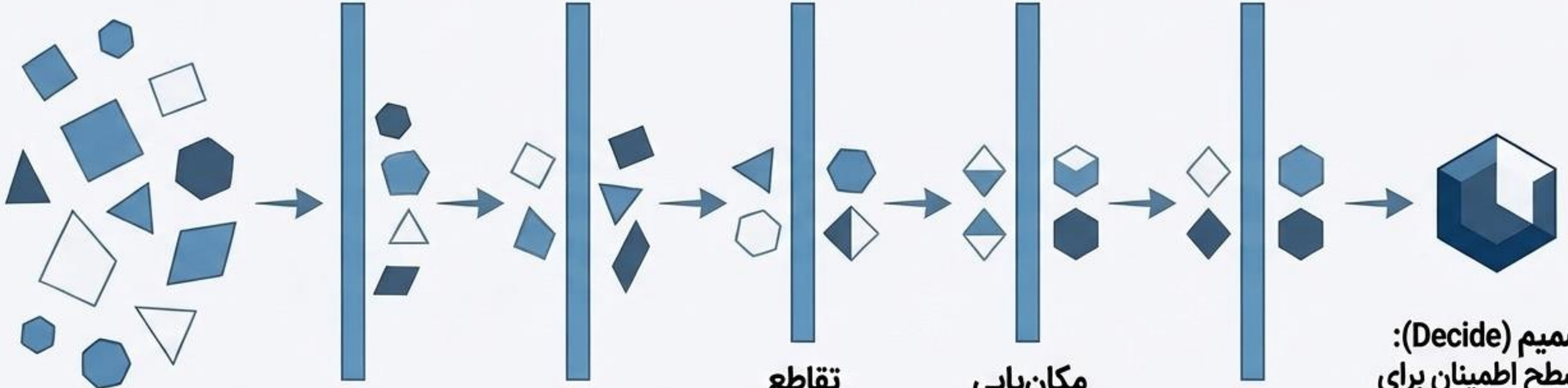
خروجی: الگوریتم بایستی حداقل یک کمیت به عنوان خروجی (نتیجه عملیات) تولید کند.

قطعیت: دستورهای الگوریتم باید با زبانی دقیق و بی‌ابهام بیان شوند.

محدودیت:

الگوریتم باید دارای شروع و پایان مشخصی باشد، به نحوی که اگر دستورهای آن را دنبال کنیم، برای تمامی حالت‌ها، الگوریتم پس از طی مراحل، خاتمه یابد.

الگوریتم اعتبارسنجی حقیقت (فیلتر نویز)



منبع (Source):
منبع این خبر/داده چیست؟

تأیید (Verify):
آیا مستقلاً قابل تأیید است؟

تقاطع (Corroborate):
آیا منبع دومی آن را تأیید می‌کند؟

مکان‌یابی (Geolocate):
محل دقیق کجاست؟

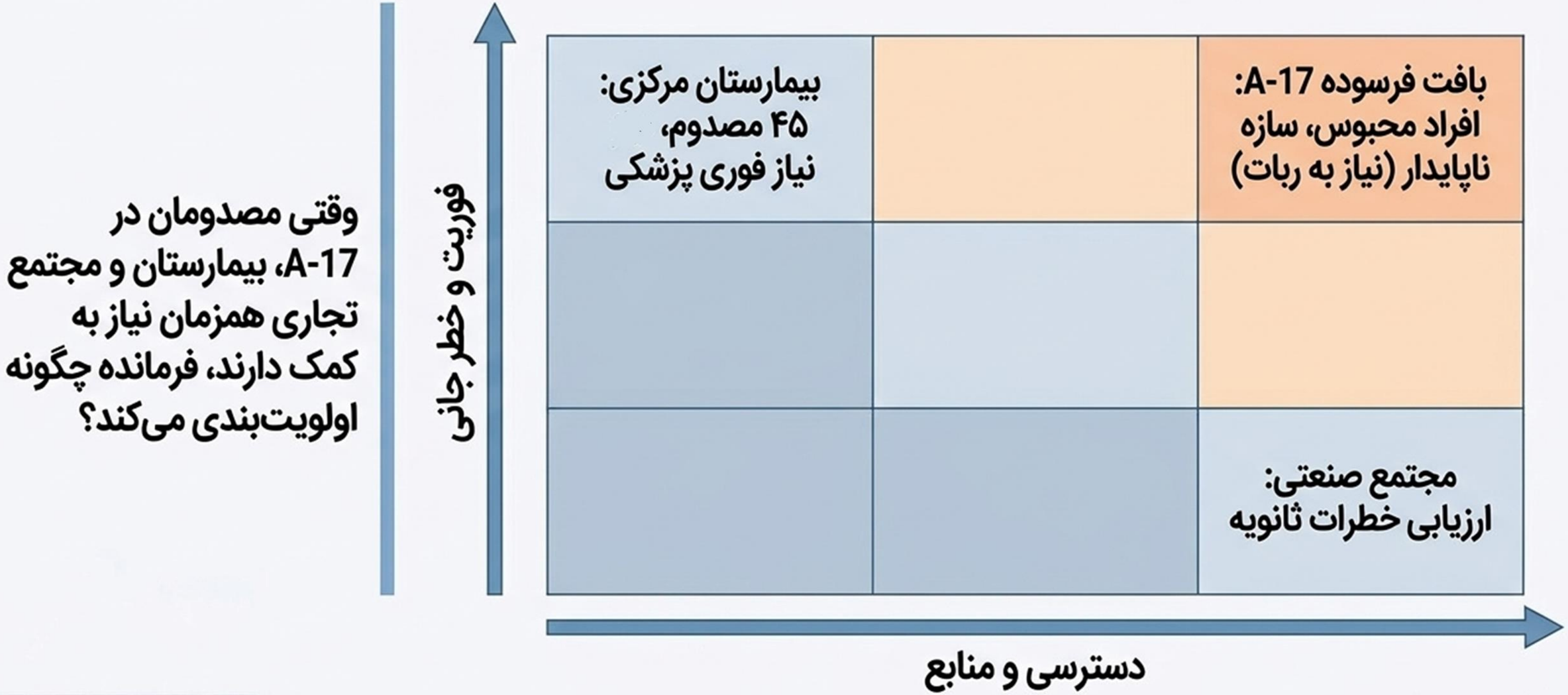
زمان (Time):
این داده چقدر تازه است؟

تصمیم (Decide):
آیا سطح اطمینان برای اقدام کافی است؟

هیچ‌کدام از خروجی‌های AI یا پهپاد صرفاً به دلیل «فناوری بودن» بر دیگری برتری ندارند.

Gemini Notebook

ماتریس تریاژ عملیاتی در شرایط کمبود منابع



وقتی مصدومان در A-17، بیمارستان و مجتمع تجاری همزمان نیاز به کمک دارند، فرمانده چگونه اولویت‌بندی می‌کند؟

Gemini Notebook

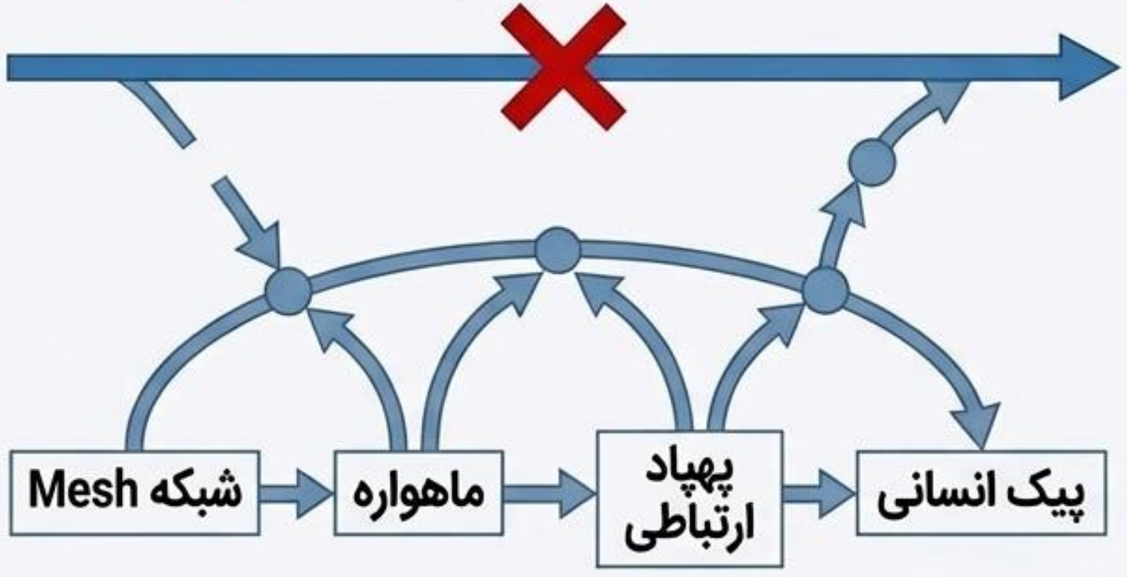
پروتکل‌های تاب‌آوری: بحران ارتباطات و جانشینی

زنجیره جانشینی فرماندهی



معماری ارتباطات جایگزین

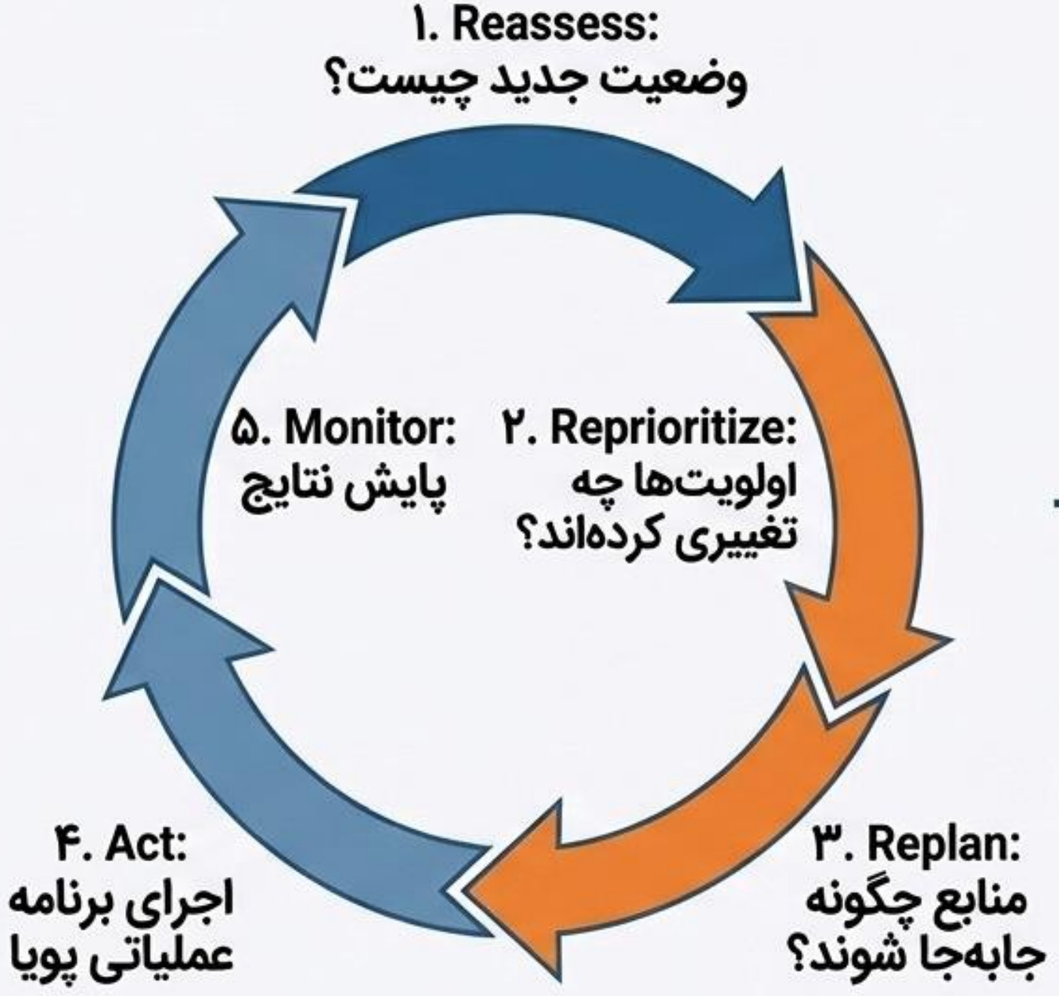
شبکه موبایل و بی‌سیم اصلی (قطع)



فرماندهی نباید به یک فرد یا یک بستر ارتباطی وابسته باشد.

Gemini Notebook

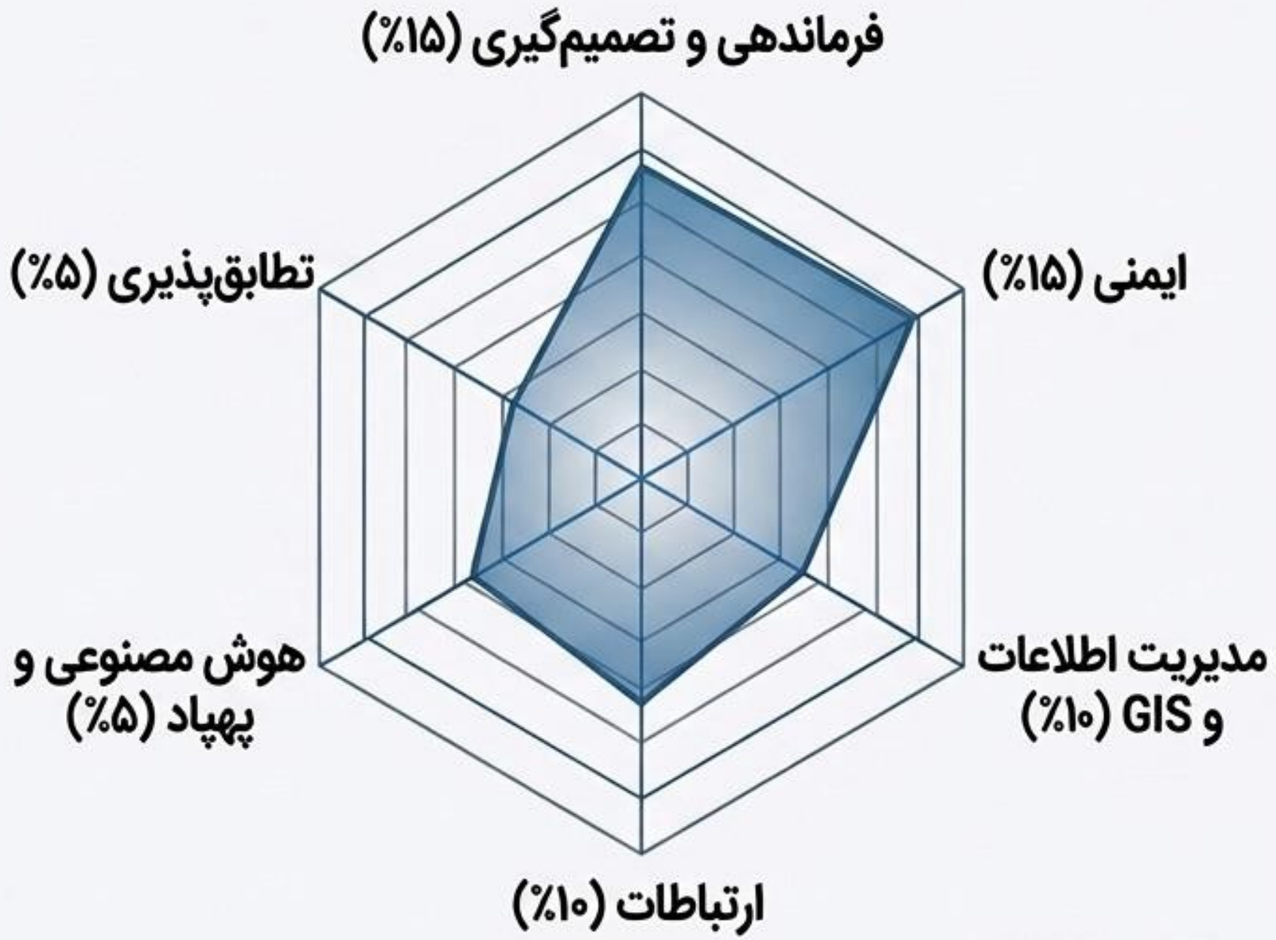
بازطراحی در حین حرکت (Dynamic Reassessment)



برنامه اقدام عملیاتی پویا (OAP)	
اولویت اول:	_____
اولویت دوم:	_____
تیم‌های درگیر:	_____ _____
فناوری پشتیبان:	_____ _____
طرح Plan B:	_____ _____

Gemini Notebook

کالبدشکافی تصمیمات: معماری ارزیابی (AAR Framework)



خطاهای بحرانی

- ☑ - اعتماد کورکورانه به خروجی AI
- ☑ - اعزام نیرو بدون ارزیابی خطر
- ☑ - فقدان ارتباط جایگزین

پنج سؤال طلایی AAR

۱. کدام تصمیم بیشترین اثر را داشت؟
۲. کجا بیش از حد به فناوری اعتماد کردیم؟
۳. اگر حادثه واقعی بود، چه چیزی باید تغییر کند؟

Gemini Notebook

تکامل بلوغ فرماندهی عملیات

«فرمانده آینده کسی نیست که همه پاسخ‌ها را بداند؛ کسی است که در میان اطلاعات ناقص، فناوری‌های جدید و منابع محدود، سریع‌تر وضعیت را بفهمد و تیم را با شرایط جدید سازگار کند.»



از واکنش به حادثه، به فرماندهی هوشمند حادثه.

Gemini Notebook