نقش غول‌های انرژی فسیلی و صنعت دیجیتال در رویکردهای ژئوپلیتیک جهانی

داریوش بی‌نیاز

[با سپاس فراوان از دوست و همکار فرهیخته‌ام محسن بنایی که همیشه با نگاه موشکافانه‌اش در کنار من بوده است. خواننده می‌تواند این نوشتار را در فرمت پی‌دی‌اف + «نفت ایران، بریتانیا و هفت‌خواهران» دانلود کند.]

چرا در این وضعیت (سیاسی-نظامی) هستیم؟ برای پاسخ‌گویی به این پرسش ساده ولی بسیار ژرف و پیچیده نیاز داریم که اندکی به گذشته بازگردیم. البته زیاد دور نمی‌رویم، برمی‌گردیم به دهه هفتاد سده بیستم. یعنی همان دهه‌ای که می‌توان از آن به عنوان یک **نقطه عطف** در زندگی بشریت و بویژه ایرانیان نام برد. این که واقعاً چرا این دهه، زندگی ما را به گونه‌ای کیفی در مسیر دیگری انداخته است، شاید بد نباشد که ببینیم در آن زمان چه رخ داده است.

در این برش تاریخی یعنی **دهه هفتاد سده بیستم** چند رویداد در حوزه فناوری‌های **دیجیتالی** مدرن و چند رویدار تعیین‌کننده در حوزه **انرژی‌های فسیلی** رخ دادند که آرام آرام مسیر تاریخ را به گونه‌ای تا به امروز دگرگون کرده‌اند.

دستاوردهای فناوری در حوزه زیرساخت‌های دیجیتال

دهه **۱۹۷۰** میلادی (دهه ۱۳۵۰ خورشیدی) را باید عصر بنیادین زیرساخت‌های دیجیتال و اینترنت دانست؛ دوره‌ای که سنگ‌بنای شبکه‌سازی، سخت‌افزار مدرن و نرم‌افزارهای پایه گذارده شد.
نخستین دستاورد، انقلاب **میکروپروسسور و پیدایش رایانه‌های شخصی** (PC) بود. در سال **۱۹۷۱** تراشه اینتل ۴۰۰۴ توسعه یافت. شرکت اینتل نخستین ریزپردازنده تجاری جهان را عرضه کرد. این تراشه تمام واحد پردازش مرکزی (CPU) را روی یک تراشه کوچک جمع کرده بود.
به موازات توسعه تراشه توسط شرکت اینتل، زبان برنامه‌نویسی و سیستم عامل یونیکس (Unix) نیز در سال‌های ۱۹۷۱-۱۹۷۳ وارد بازار شد. دنیس ریچی (Dennis Ritschie) و کن تامپسون (Ken Thompson) در آزمایشگاه‌های بل (Bell Labs)، زبان برنامه‌ریزی سی (**C**) و **سیستم عامل یونیکس** را بازنویسی کردند. ابزارها، مفاهیم و ساختار برنامه‌نویسی مدرن (از جمله پایه سیستم عامل‌های Linux، macOS، iOS و Android) مستقیماً از این دو دستاورد سرچشمه می‌گیرند.
اختراع شبکه محلی (مکان بسته) اترنت (**Ethernet**) در سال **۱۹۷۳** توسط رابرت متکالف (Robert Metcalfe) و همکارانش در مرکز تحقیقات پارک زروکس (Xerox PARC) طراحی شد. این فناوری اتصال رایانه‌ها را در یک محیط محلی یا بسته ممکن می‌سازد و هنوز هم استاندارد اصلی ارتباطات سیمی در شبکه‌هاست.
ولی مهم‌ترین و بنیادین‌ترین فناوری اینترنتی، پیدایش و توسعه پروتکل **TCP/IP** و زیرساخت اینترنت است. در سال **۱۹۷۴** تی‌سی‌پی / آی پی توسط وینتون سرف (Vinton Cerf) و باب کان (Bob Kahn) معماری و ساختِ این پروتکل کنترل انتقال و پروتکل اینترنت را معرفی کردند. این استانداردی بود که به شبکه‌های ناهمگون اجازه می‌داد با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و هسته امروزی را شکل می‌دهد. به زبان ساده این پروتکل هیچ چیز به جز **آدرس** نیست – همان‌گونه که هر مکانی در جهان آناگوگ داری آدرس است این پروتکل هم آدرس اینترنتی یا دیجیتال است. ما هر زمان که وارد اینترنت می‌شویم یک آدرس می‌گیریم و اگر کار خلافی کنیم پلیس می‌تواند از طریق همین آدرس ما را پیدا کند. بدون طراحی آدرس اینترنتی یا پروتکلِ تی‌سی‌پی/آی پی چیزی به نام اینترنت نمی‌داشتیم.
به موازات آن **شبکه آرپانت** (ARPANET) که حدود ۱۹۶۹ پایه‌گذاری شده بود در دهه ۱۹۷۰ رشد کرد؛ از جمله نخستین ارتباط فراملیتی (با بریتانیا و نروژ در سال ۱۹۷۳) و معرفی اولین سامانه **پست الکترونیکی** (E-mail) کاربردی توسط ری تاملینسون (Raymond Samuel Tomlinson) در سال ۱۹۷۱ که علامت @ را برای آدرس‌دهی انتخاب کرد.
مجموعه شرایط بالا باعث ظهور **رایانه‌های شخصی** (PC) شد: رایانه‌هایی چون **Altair 8800** (۱۹۷۵)، **Apple II** (۱۹۷۷) و **Commodore PET** (۱۹۷۷). بدین وسیله رایانه‌ها از انحصار آزمایشگاه‌ها و سازمان‌های بزرگ خارج شدند و به خانه‌ها راه یافتند.
ولی رایانه‌های شخصی بدون شکل‌گیری و توسعه «**رابط کاربری گرافیکی**» (**GUI**) عملاً یک چیز ناتمام می‌بود. آزمایشگاه Xerox PARC در این دهه رایانه Xerox Alto (۱۹۷۳) را ساخت که برای نخستین بار مفاهیمی مانند **موشواره** (Mouse)، **پنجره‌ها** (Windows)، **آیکون‌ها** و مفهوم **WYSIWYG** (آن‌چه می‌بینی همان است که چاپ می‌شود) را یکجا معرفی کرد؛ مفاهیمی که بعدها استیو جابز و مایکروسافت آن را به سطح عموم آوردند.
باری، اگر بخواهیم تنها یک **دستاورد کلیدی** را به عنوان نقطه عطف ساختاری اینترنت نام ببریم، آن دستاورد طراحی تی‌سی‌پی/آی‌پی (**TCP/IP**) است، زیرا بدون آن اتصال شبکه‌های مختلف به یکدیگر و شکل‌گیری «شبکه شبکه‌ها» (Internet) امکان‌پذیر نبود.

خواننده متوجه شده که در سال‌های هفتاد سده بیستم شالوده زندگی دیجیتال امروزی ما را ریخته شد و ما امروز سودبران زحمات همه کسانی هستیم که در آن دوره متحمل سختی‌ها و فشارهای توان‌فرسایی شده‌اند.

دگرگونی‌ها در حوزه اقتصاد انرژی نفت و گاز

دهه ۷۰ سده بیستم تنها برآمدِ فناوری‌های دیجیتال نیست بلکه نقطه عطفی در حوزه اقتصاد **انرژی فسیلی** (نفت و گاز) نیز است.

از ابتدای سده بیستم تا دهه ۱۹۷۰ غول‌های نفتی که به **هفت خواهران** (The Seven Sisters) شهرت دارند، بر تمام زنجیره تأمین، اکتشاف، پالایش قیمت‌گذاری نفت جهان **تسلط مطلق** داشتند.

اعضای هفت خواهران عبارت بودند از:

۱.) **Standard Oil of New Jersey**بعدها**Exxon** ، امروز بخش اصلی ExxonMobil

۲.) **Royal Dutch Shell** شرکت بریتانیایی-هلند

۳.) **Anglo-Persian Oil Company**بعدها **BP** یا British Petroleum

۴.) **Standard Oil of New York / Socony**بعدها**Mobil** ، امروز ادغام‌شده در ExxonMobil

۵.) **Standard Oil of California / Socal**بعدها(**Chevron**

۶. **Gulf Oil** (بعدها ادغام‌شده در Chevron)

۷. **Texaco** (بعدها ادغام‌شده در Chevron)

در سال **۱۹۲۸** این غول‌های نفتی یک پیمان بستند به نام «**پیمان آکناکاری**» (Achnacarry Agreement). این نشست محرمانه در اسکاتلند بود و رؤسای شرکت‌های اصلی تصمیم گرفتند به جای رقابت، سهم بازار، تولید و قیمت‌گذاری نفت جهان را میان خود تقسیم کنند.

دو علت اصلی در فروپاشی قدرت مطلق هفت‌خواهران در دهه ۱۹۷۰

۱) **تأسیس و تقویت اوپک** (OPEC). سرانجام در دهه ۱۹۷۰ کشورهای تولیدکننده نفت توانستند (پس از ده سال که از تأسیس آن می‌گذشت) کنترل قیمت‌گذاری و مالکیت ملی چاه‌های خود را از دست شرکت‌های غربی خارج کنند، که به آن «**خروج کنترل قیمت‌گذاری و مالکیت از دست شرکت‌های خارجی**» نیز گفته می‌شود؛ در ادامه قدرت‌گیری اوپک، بحران نفتی ۱۹۷۳ بوجود آمد. شرکت آرامکو در عربستان سعودی ملی شد و قدرت، عملاً به **شرکت‌های ملی نفت** (NOCs) در کشورهای تولیدکننده انتقال یافت.
۲) **ایران و قرارداد جدید با هفت‌خواهران**: در ۵ مرداد ۱۳۵۲ (جولای ۱۹۷۳) «**قرارداد جدید فروش و عملیات نفت**» میان دولت ایران و اعضای کنسرسیوم امضا شد. این قرارداد، ساختار ۲۰ ساله حضور شرکت‌های غربی در صنعت نفت ایران را به طور بنیادی دستخوش تغییر کرد. این قرارداد پس از اولتیماتوم مستقیم محمدرضا شاه به شرکت‌های نفتی در دی ماه ۱۳۵۱ تنظیم شد؛ طبق این اولتیماتوم، در پایان مهلت اولیه ۲۰ ساله قرارداد ۱۳۳۳ (۱۹۵۴) – یعنی در سال ۱۹۷۴- تمدید مجددی در کار نخواهد بود مگر آن که اختیار کامل عملیات به ایران واگذار شود.
شاه ایران نه تنها توانست به یک قرارداد بسیار خوب میان ایران و کنسرسیوم برسد بلکه همین رویکرد را در مهر ۱۳۵۲ / اکتبر ۱۹۷۳ در اجلاس کویت (نشست اوپک) نیز برد و علی‌رغم مخالفت برخی از کشورهای تولیدکننده، موفق شد به نتیجه‌گیری دلخواهش برسد، یعنی: **لغو مذاکره با شرکت‌های نفتی و تعیین یک‌جانبه قیمت نفت توسط کشورهای تولیدکننده**. این جلسه مصادف شد با جنگ اعراب و اسرائیل (جنگ یوم کیپور یا به قول عرب‌ها جنگ رمضان). به هر رو، شاه ایران با قرارداد جدید توانست به **طور کامل حاکمیت و مدیریت عملیاتی را به ایران** منتقل کند. این قرارداد و اجلاس کویت (۱۹۷۳) ضرباتی بودند که شاه ایران به هفت‌خواهران وارد آورد، موردی که نه غول‌های نفتی و نه کشورهای مربوطه‌شان هیچ گاه – تا به امروز- نه شاه ایران را بخشیدند و نه حتا خانواده‌اش از این کینه‌توزی دیرینه در امان ماند. [خواننده می‌تواند خلاصه‌ای از «سیر تحولات نفت ایران و بریتانیا و هفت‌خواهران» را در اینجا دانلود کند]

نگاهی به تغییراتِ استراتژیک بزرگ‌ترین شرکت‌های انرژی فسیلی جهان

انقلاب اسلامی ۱۹۷۹ در ایران یکی از عمیق‌ترین گسست‌های ساختاری را در تاریخ بازارهای جهانی انرژی رقم زد. این رویداد، دومین شوک بزرگ نفتی را به جهان تحمیل کرد و نه تنها تعادل قیمت‌ها، بلکه نحوه نگرش غول‌های نفتی غربی (به ویژه بقایای هفت‌خواهران) به ریسک‌های ژئوپلیتیک و سرمایه‌گذاری را برای همیشه تغییر داد.
در روند انقلاب اسلامی در ایران و اعتصاب گسترده کارگران صنعت نفت ایران در پائیز ۱۳۵۷ و خروج کارشناسان خارجی، تولید نفت ایران از حدود ۶ میلیون بشکه در روز به کمتر از ۱/۵ میلیون بشکه کاهش یافت. قیمت هر بشکه نفت خام از حدود ۱۳ دلار در ابتدای سال ۱۹۷۹ به بیش از **۳۴** تا **۴۰** دلار در سال ۱۹۸۰ رسید. از این منظر که بنگریم، اگرچه ۵ تا ۶ میلیون بشکه از بازار جهانی خارج شد ولی در **سود غول‌های نفتی خللی وارد نشد**. ولی تاوان این شرایط را مردم در غرب پرداختند. جهش دو تا سه برابری قیمت نفت، هزینه‌های سوخت و تولید را در کشورهای صنعتی آمریکا، اروپا و ژاپن به شدت بالا برد و موج شدیدی از تورم همراه با رکود اقتصادی را در سراسر جهان غرب رقم زد.

پس از انقلاب اسلامی ۱۳۵۷ (۱۹۷۹) عملاً دیگر هفت‌خواهران دسترسی مستقیم خود به ذخایر عظیم ایران را از دست دادند و خسارات مالی سنگینی را متحمل شدند. انقلاب ۱۹۷۹ در ایران یک نقطه عطف در سیاست‌های غول‌های نفتی بوجود آورد. تا سال ۱۹۷۹ این غول‌های نفتی بیشترین سرمایه‌گذاری خود را در **خاورمیانه** متمرکز کرده بودند، زیرا هم نیروی کار ارزان وجود داشت و هم **استخراج** بسیار ارزان بود. پس از آن، شرکت‌های بزرگ نفتی سرمایه‌های کلان خود را به مناطق پرهزینه‌تر ولی از نظر سیاسی باثبات‌تر انتقال دادند: توسعه سریع میدان‌های نفتی بریتانیا و نروژ در **دریای شمال** (North Sea)، توسعه تجهیزات و خطوط لوله در مناطق سخت قطبی یا به عبارتی **آلاسکا** (Prudhoe Bay) و ورود تهاجمی به فناوری‌های حفاری دریایی در **خلیج مکزیک و آب‌های عمیق** (Offshore). در کنار این تغییرات جغرافیایی، سرمایه‌گذاری روی **گاز طبیعی** (LNG) به عنوان سوخت جایگزین نیز شدت بخشیده شد (*در پایین به قطر بنگرید*). به موازات این رویکردها در حوزه انرژی فسیلی، یک سلسله پژوهش‌های اولیه روی انرژی‌های جایگزین، سوخت‌های ترکیبی و حتا انرژی اتمی در دهه ۱۹۸۰ نیز در دستور کار قرار گرفت.
ولی در کنار این انتقال‌های جغرافیایی و فناورانه، **بازار انرژی‌های فسیلی** نیز دچار تحولات نوینی گردید. تا پیش از ۱۹۷۹، اکثر مبادلات نفت بر اساس **قراردادهای بلندمدت و با قیمت‌های ثابت تعیین شده توسط غول‌های نفتی یا اوپک** انجام می‌شد. با خروج ایران و نااطمینانی شدید در بازار، بازار نقدی (Spot Market) و بعدها بورس‌های کالایی انرژی (مانند NYMEX نیویورک) شکل گرفتند. از این پس، قیمت نفت نه در اتاق‌های جلسات هفت‌خواهران، بلکه بر اساس عرضه و تقاضای لحظه‌ای در بازارهای مالی تعیین می‌شد.

همان‌گونه که دیدیم تا پایان دهه هفتاد سده بیستم از یک سو ساختارهای کنترل انرژی فسیلی تغییر یافت و از سوی دیگر یک شاخه دیگر صنعت (فناوری) یعنی **صنعت دیجیتال** شکل گرفت. به عبارتی، درست در زمانی که غول‌های نفتی درگیر مسایل ژئوپلیتیک بودند، صنعت نوین دیجیتال در خاموشی و آرامش در حال توسعه بود. صنعت دیجیتال توانست گام به گام، فناوری‌های سنتی صنعتِ نفت و گاز را تسخیر کند و هر چه بیشتر آن را به خود وابسته کند، هم در حوزه فنی و هم در حوزه اداری و مدیریتی.

یک مقایسه میان شرکت‌های انرژی فسیلی جهان و صنعت نوین دیجیتال

اگرچه هنوز صنایع بزرگ سنتی در حوزه فولاد، خودروسازی، شیمی و غیره از اهمیت فراوانی برخوردارند ولی در حال حاضر **دو شاخه** اصلی صنعت، زندگی ما انسان‌ها را روی زمین رقم می‌زنند: **شرکت‌های انرژی فسیلی جهان و صنعت نوین دیجیتال**. همان‌گونه که خواننده مشاهده خواهد کرد، سرمایه جاری و انباشت‌شده در صنعت نوین دیجیتال بسیار فراتر از انباشت سرمایه در حوزه انرژی‌های فسیلی است ولی با این وجود باز هم حرف آخر را کسی می‌زند که انرژی را در کنترل دارد. این هم برای صنعت دیجیتال و هم برای صنایع غذایی اعتبار دارد.

صنعت انرژی‌های فسیلی (نفت و گاز) از منظر مالکیت و ساختار به دو گروه اصلی **شرکت‌های ملی نفت** (NOCs) و **ابرشرکت‌های بین‌المللی** (IOCs / Supermajors) تقسیم می‌شوند. بزرگ‌ترین شرکت‌های انرژی فسیلی جهان:

۱) شرکت‌های ملی نفت
سعودی آرامکو: بزرگ‌ترین شرکت انرژی جهان با ارزش بازاری حدود ۱.۶ تا ۱.۸ تریلیون دلار و روزانه بیش از ۱۲ میلیون بشکه تولید نفت.
شرکت ملی نفت چین / پتروچاینا (CNPC/PetroChina): غول دولتی انرژی چین با ارزش بازاری بالغ بر ۲۰۰ میلیارد دلار.
شرکت‌های ملی خاورمیانه و آمریکای لاتین: شامل ADNOC (امارات متحده عربی)، QatarEnergy (قطر- پیشگام صادرات LNG جهان) و Petrobras (برزیل).

۲) ابرشرکت‌های بین‌المللی (Supermajors)

- **اکسون‌موبیل (ExxonMobil - آمریکا):** بزرگ‌ترین شرکت نفتی سهامی عام غیردولتی با ارزش بازار حدود ۶۵۰ تا ۶۸۰ میلیارد دلار.
- **شورون (Chevron - آمریکا):** دومین غول نفتی آمریکا با ارزش بازار بیش از ۴۰۰ میلیارد دلار.
- **شِل (Shell - بریتانیا):** رهبر جهانی در تجارت و مایع‌سازی گاز طبیعی (LNG) با ارزش بازار حدود ۲۷۰ تا ۲۸۰ میلیارد دلار.
- **توتال‌انرژیز (TotalEnergies - فرانسه):** با ارزش بازار حدود ۱۸۰ تا ۱۹۰ میلیارد دلار.
- **بی‌پی (BP - بریتانیا)** و **کونوکوفیلیپس (ConocoPhillips - آمریکا):** از دیگر بازیگران اصیلی و بین‌المللی این عرصه.

۲. میزان سرمایه انباشت‌شده و ارزش اقتصاد فسیلی

- **حجم کل بازار سوخت‌های فسیلی:** اندازه کل بازار جهانی سوخت‌های فسیلی و صنایع نفت و گاز بین **۶.۴ تا ۸.۷ تریلیون دلار** تخمین زده می‌شود.

- **ارزش بازار شرکت‌های برتر:** مجموع ارزش بازار ۱۰ شرکت بزرگ نفت و گاز جهان به تنهایی فراتر از **۴ تریلیون دلار** است که بخش اعظم آن متمرکز در سعودی آرامکو و اکسون‌موبیل است.

- **سرمایه‌گذاری سالانه:** سالانه حدود **۱ تریلیون دلار** سرمایه جدید صرف مخارج سرمایه‌ای بالادستی (اکتشاف و استخراج) و زیرساخت‌های انتقال و پالایش در این صنعت می‌شود.

انباشت سرمایه در حوزه صنعت دیجیتال

همان‌گونه که در بالا گفته شد، این صنعت در دهه هفتاد سده بیستم شکل گرفت. علی‌رغم کوتاهی عمرش ولی انباشت سرمایه در این حوزه از انباشت سرمایه در حوزه انرژی فسیلی فاصله بسیار زیادی گرفته است.
تخمین ارزش کلی «سرمایه» در حوزه دیجیتال بسته به پارامترهای اندازه‌گیری (ارزش بازار شرکت‌ها در برابر حجم کل اقتصاد دیجیتال) متفاوت است، اما آمارهای کلان رسمی ابعاد آن را مشخص می‌کنند:
طبق گزارش‌های بین‌المللی (از جمله *Digital Cooperation Organization*)، **حجم اقتصاد دیجیتال جهان** حدود **۲۸ تریلیون دلار** تخمین زده می‌شود که حدود **۲۲ درصد از کل تولید ناخالص داخلی (GDP) جهان** را تشکیل می‌دهد. این در حالی است که مجموع ارزش بازار چند غول بزرگ فناوری مانند مایکروسافت، اپل، انویدیا، آلفابت، آمازون و متا به تنهایی بیش از **۱۵ تا ۱۸ تریلیون دلار** است که نشان دهنده انباشت بی‌سابقه سرمایه در بخش سخت‌افزار، ابر و هوش مصنوعی است. تنها در حوزه زیرساخت ابری، تراشه‌ها و زیرساخت هوش مصنوعی، سالانه **چندصد میلیارد دلار** سرمایه جدید به این حوزه تزریق می‌شود. در مجموع، بخش دیجیتال نه‌تنها متراکم‌ترین حوزه از نظر انباشت سرمایه مالی و فناوری است، بلکه محور اصلی رقابت‌های ژئوپلیتیک و حکمرانی جهانی را تشکیل می‌دهد.

نتیجه این که در حال حاضر بیشترین انباشت سرمایه در حوزه صنعت دیجیتال است و هیچ شاخه صنعتی توان رقابت با آن را ندارد. ولی حال این پرسش طرح می‌شود که **آیا این شاخه از صنعت با وجود سنگین‌وزنی‌اش در حوزه انباشت سرمایه به همان اندازه هم در رقابت‌های ژئوپلیتیک و حکمرانی جهانی دست بالا را دارد؟** تمامی این نوشته تا این‌جا فقط برای طرح این پرسش بود.

این پرسش را در گذشته در برابر خودم گذاشته بودم و با توجه به انباشت سرمایه برتر صنعت دیجیتالی نسبت به انباشت سرمایه در حوزه انرژی فسیلی به این نتیجه رسیده بودم که صنعت دیجیتالی نقش تعیین‌کننده در رقابت‌های ژئوپلیتیک و حکمرانی جهانی دارد. ولی امروزه به این نتیجه رسیدم که نتیجه‌گیری‌ام **نادرست** بوده است. این که چرا نتیجه‌گیری‌ام نادرست بوده در زیر توضیح خواهم داد. ولی پیش از پرداختن به این پرسش بنیادین، لازم است به دو موضوع دیگر که ربط مستقیم با این پرسش دارند نیز بپردازم: جایگاه اروپا و اسرائیل در صنعت دیجیتال و نگاهی به **صنعتِ تأمین غذا** در جهان.

جایگاه اروپا در حوزه دیجیتالی

اروپا در نقشه جغرافیای دیجیتال جهان موقعیتی دوگانه و تا حدی متناقض دارد: در ابعاد «قانون‌گذاری، حریم خصوصی و استانداردهای اخلاقی» پیشتاز بی‌رقیب جهان است، اما در حوزه «زیرساخت‌های کلیدی سخت‌افزاری، پلتفرم‌های عمده ابری و توسعه غول‌های هوش مصنوعی» وابسته به ایالات متحد آمریکا و چین باقی مانده است.
برای نمونه، اروپا در رایانش ابری (Cloud Computing)، شدیداً وابسته به ابرشرکت‌های خارجی است و سهم بازار داخلی‌اش کمتر از ۱۰٪ است. یا در پلتفرم‌های مصرف‌کننده (Consumer Tech)، یعنی پلتفرم‌ها و شبکه‌های اجتماعی بومی غیبت کامل دارد؛ همچنین در حوزه مراکز داده و سخت‌افزار هوش مصنوعی از کمبود شدید محاسباتی و تراشه‌های پیشرفته پردازشی در رنج است. البته گفتنی است که اتحادیه اروپا برای کاهش این وابستگی، چندین طرح کلان را به جریان انداخته است، مانند «**قانون تراشه‌های اروپا**» که قرار است ده‌ها میلیارد یورو برای جذب کارخانه‌های ساخت فب (Fab Lab) و افزایش سهم تولید تراشه اروپا به ۲۰٪ جهان، سرمایه‌گذاری کند. خلاصه این که اروپا در حال حاضر «قطب اخلاق، خصوصی و استانداردهای حکمرانی دیجیتال» در جهان است، اما از نظر سرمایه مالی، زیرساخت محاسباتی و مقیاس‌پذیری تجاری در رتبه سوم پس از آمریکا و چین قرار دارد. هدف کلانی که اتحادیه اروپا دنبال می‌کند، دست‌یابی به «خودکفایی استراتژیک» بدون آسیب زدن به ارزش‌های دموکراتیک و حریم خصوصی شهروندانش است.

جایگاه اسرائیل در حوزه دیجیتالی

اسرائیل در جغرافیای دیجیتال جهانی موقعیتی منحصربه‌فرد، متمرکز و به شدت تخصص‌یافته دارد. این کشور به جای رقابت در ساخت پلتفرم‌های عمومی مصرف‌کننده (مانند شبکه‌های اجتماعی یا رایانش ابری عمومی)، مرکز ثقل خود را بر «نوآوری‌های عمیق فناوری»، «امنیت سایبری» و «زیست‌بوم استارت‌آپی» قرار داده است. معمولاً اسرائیل را با عبارت معروف «**ملت استارت‌آپی**» (Startup Nation) توصیف می‌کنند.
اسرائیل پس از ایالات متحد آمریکا، دومین مقصد بزرگ سرمایه‌گذاری در فناوری امنیت سایبری در جهان است. شرکت‌های غول‌پیکری مانند *Check Point*، *Palo Alto Networks* و شرکت‌های تحلیل امنیت در این زیست‌بوم شکل گرفته‌اند. بخش عمده‌ای از این توانایی

ناشی از انتقال مستقیم دانش و نیرو از واحدهای فناوری نظامی (مانند Unit 8200) به بخش خصوصی است. همچنین بسیاری از معماری‌های اصلی پردازنده اینتل (مانند معماری‌های تاریخی Centrino و Core) در مراکز اسرائیل طراحی شده‌اند. در کنار آن در حوزه بینایی ماشین و هوش مصنوعی خودروهای خودمختار، شرکت **Mobileye** (که بعداً توسط اینتل خریداری شد) یکی از رهبران جهانی است. از این رو، اسرائیل در تراشه‌ها و هوش مصنوعی سخت‌افزاری، نقشی پیشتاز دارد. در ضمن، اسرائیل با اختصاص **۵.۵ تا ۶** درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) خود به تحقیق و توسعه، در کنار کره جنوبی بالاترین نرخ سرمایه‌گذاری پژوهشی را در کل جهان دارد.
اسرائیل از یک الگوی منحصربه‌فرد توسعه دیجیتالی پیروی می‌کند و آن هم «پیوند مستقیم بخش نظامی، دانشگاه و صنعت» است. تفاوت اصلی ساختار دیجیتال اسرائیل با کشورهایی مانند آلمان، ژاپن یا حتا فرانسه در مدل توسعه آن است. در اسرائیل، واحدهای فناوری اطلاعات و اطلاعات سایبری ارتش به عنوان یک مرکز رشد (Incubator) کارآمد عمل می‌کنند که جوانان را در سنین ۱۸ تا ۲۲ سالگی با پیشرفته‌ترین مسائل سایبری و هوش مصنوعی درگیر می‌کند. فارغ‌التحصیلان این واحدها بلافاصله پس از پایان خدمت، شرکت‌های فناوری نوین را تأسیس می‌کنند که به سرعت جذب **سرمایه‌های جسورانه** (Venture Capital / VC) آمریکایی و اروپایی می‌شوند. کلاً می‌توان گفت که آمریکا و چین در مرتبه نخست، کره جنوبی و تایوان (ابرقدرت‌های سخت‌افزار و تولید تراشه‌های پیشرفته صنعتی)، اروپا (آلمان و بریتانیا) و سرانجام اسرائیل که عملاً یک «ابرآزمایشگاه تخصصی و امنیتی» است.
علت ذکر اسرائیل در این نوشتار، نقش این کشور در جغرافیای دیجیتالی جهان امروز است که باعث شده این کشور شدیداً به بلوک دیجیتالی جهان و سیاست‌های استراتژیک آن بسیار نزدیک شود.

صنایع غذایی و تأمین زنجیره غذایی جهان

این شاخه اقتصادی مانند دو شاخه نامبرده، یعنی انرژی فسیلی و دیجیتال، نقش تعیین‌کننده‌ای در زندگی روزمره ما انسان‌های روی زمین دارد. بنابراین، می‌توان گفت که جهان امروز توسط سه شاخه صنعتی کنترل می‌شود: **انرژی فسیلی، دیجیتال** و **غذا**.
صنعت غذا و نوشیدنی به دلیل تنوع فراوان از محصولات کشاورزی تا غذاهای بسته‌بندی‌شده، به دو لایه اصلی «**ابرشرکت‌های محصولات مصرفی**» (Packaged Goods) و «**غول‌های بازرگانی و تجاری کشاورزی**» (Agribusiness) تقسیم می‌شوند.

ابرشرکت‌های محصولات مصرفی

این شرکت‌ها مالک شناخته‌شده‌ترین برندهای سوپرمارکتی جهان هستند، مانند:
نستله (Nestle) یک شرکت سوئیسی که دارای ارزش بازار ۲۴۰ تا ۲۶۰ میلیارد و درآمد سالانه‌اش بیش از ۱۰۰ میلیارد دلار است.
پپسی‌کو (PepsiCo) شرکت آمریکایی که درآمد سالانه آن نزدیک به ۹۷ میلیارد است.
جی‌بی‌اس (JBS)، شرکت برزیلی، با درآمد سالانه ۸۵ میلیارد دلار
یونیلیور (Unilever)، بریتانیایی، با درآمد سالانه نزدیک به ۶۶ میلیارد دلار
دانون (Danone)، فرانسوی، با درآمد سالانه نزدیک به ۳۱ میلیارد دلار
موندلیز (Mondelez International)، آمریکایی، با درآمد سالانه نزدیک به ۳۸ میلیارد دلار
گرافت هاینز (The Kraft Heinz Company)، آمریکایی، با درآمد سالانه نزدیک به ۲۷ میلیارد دلار

به عبارتی، مجموعه درآمد سالانه این ابرشرکت‌های محصولات مصرفی چیزی معادل **۴۴۴ میلیارد دلار** است.

غول‌های بازرگانی و تجاری کشاورزی

در این‌جا چهار غول معروف به ای‌بی‌سی‌دی (**ABCD Group**) وجود دارد که کنترل بخش عمده تجارت مواد خام غذایی جهان (غلات، دانه‌های روغنی، شکر و فرآوردی اولیه) را در دست دارند. این شرکت‌ها معمولاً برند سوپرمارکتی ندارند اما شریان اصلی تأمین غذای جهان هستند:

کارگیل (Gargill)، آمریکایی، بزرگ‌ترین شرکت خصوصی آمریکا و غول شماره یک تجارت کشاورزی جهان با درآمد سالانه نزدیک به ۱۶۰ میلیارد دلار.
ای‌دی‌ام (AMD)، آمریکایی، در زمینه فرآوری غلات و دانه‌های روغنی، با درآمد سالانه بیش از ۸۰ میلیارد دلار.
بانگی (Bunge)، آمریکایی-سوئیسی، بزرگ‌ترین فرآوری‌کننده دانه‌های روغنی و صادرات غلات، با درآمد سالانه ۶۰ میلیارد دلار
لوئی دریفوس (Louis Dreyfus Company)، فرانسوی، بازیگر کلیدی تجارت شکر، برنج، پنبه و غلات، با درآمد سالانه ۵۵ میلیارد دلار.
به عبارتی، مجموعه درآمد سالانه این غول‌های تجاری کشاورزی معادل **۳۵۵ میلیارد دلار** است. بر اساس آمارهای اقتصادی و گزارش‌های پارلمان اروپا، این چهار شرکت به طور مستقیم بین **۵۰ تا ۷۰** درصد از کل تجارت جهانی غلات، دانه‌های روغنی (سویا، کلزا) و ذرت را در اختیار دارند که اگر شرکت دولتی **COFCO** چین و **Viterra** را به این جمع اضافه کنیم، این انحصار به بیش از **۷۰ تا ۸۰ درصد** می‌رسد.
از سوی دیگر، انحصار این شرکت‌ها صرفاً یک خریدوفروش کاغذی نیست، بلکه آن‌ها مالکیت فیزیکی سیلوها، بنادر تخصصی صادراتی، ناوگان‌های کشتی‌رانی اختصاصی و کارخانجات عظیم فرآوری را در کشورهای اصلی تولیدکننده مانند آمریکا، برزیل و آرژانتین در دست

دارند. باری، **گروه ای‌بی‌سی‌دی شریان اصلی مبادله غذا در سیاره زمین است** و بدین ترتیب، این چهار شرکت کنترل غیررسمی اما مؤثری بر قیمت نهاده‌ها، امنیت ذخایر استراتژیک کشورها و سفره میلیاردها انسان ایفا می‌کنند.
لازم به تذکر است که در حال حاضر در معاملات تحویل در بندر مقصد (CNF)، شرکت COFCO در کنار ADM و Bunge به یکی از بازیگران اصلی و حتا در برخی مقاصد به رتبه اول تبدیل شده است. بنابراین دیگر نمی‌توان بازار را صرفاً یک اولیگوپولی (Oligopoly) ۴-شرکتی (ABCD) دانست، بلکه ساختار جدید بازار به گروه بزرگ‌تری از بازیگران اصلی (شامل **Cargill, COFCO, ADM, Bunge LDC, Viterra, CHS**) تغییر شکل یافته است. خلاصه این که با ورود و تثبیت COFCO، گروه سنتی ای‌بی‌سی‌دی (ABCD) دیگر حاکم مطلق بازار غلات نیست.
این شاخه اقتصادی علی‌رغم نقش تعیین‌کننده‌اش در زندگی روزمره میلیاردها انسان روی زمین، خودش **وابسته** به بخش انرژی فسیلی است. صنعت غذای مدرن بدون **انرژی فسیلی** توان تولید در این حجم و انتقال آن به سراسر جهان را ندارد. از سوی دیگر، همین صنعت بدون ابزارهای دیجیتال، توان مدیریت، بهینه‌سازی و کنترل این شبکه فوق‌العاده پیچیده را از دست می‌دهد. گذار صنعت غذا به سمت پایداری، نیازمند «کربن‌زدایی از سوخت تولید غذا» و هم زمان «دیجیتال‌سازی هوشمندانه زنجیره تأمین» است.

وابستگی شاخه‌های گوناگون صنعتی به حوزه انرژی فسیلی

همان‌گونه که در بالا گفته شد، بدون انرژی – بویژه انرژی فسیلی- دو شاخه دیگر یعنی شاخه دیجیتال و غذایی، توانایی رشد و توسعه ندارند. علی‌رغم این وابستگی آشکار ولی منافع هر سه بخش همیشه سازگار با هم نیست و در بسیاری مواقع در اصطکاک با هم قرار می‌گیرند.
رابطه میان سرمایه انرژی‌های فسیلی و سرمایه حوزه دیجیتال یک دوگانگی بسیار پیچیده است؛ رابطه‌ای که نه می‌توان آن را اصطکاک محض دانست و نه همزیستی و سازگاری کامل، بلکه یک نوع «**همزیستی ساختاری همراه با تنش‌های استراتژیک**» است.
حوزه دیجیتال برای بقا و توسعه (به‌ویژه با رشد بی‌سابقه هوش مصنوعی، رایانش ابری و مراکز داده) به برق پایدار، ارزان و ۲۴ ساعته نیاز حیاتی دارد. در حال حاضر، بخش قابل توجهی از این برق همچنان توسط گاز طبیعی و سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود. از سوی دیگر، سود حاصل از فروش سوخت به مراکز داده، جریان درآمدی پایداری برای غول‌های فسیلی ایجاد می‌کند.
ولی خود غول‌های نفتی هم از مشتریان عمده خدمات ابری، پردازش داده‌های زلزله‌نگاری و هوش مصنوعی شرکت‌های فناوری دیجیتالی مانند گوگل، مایکروسافت و آمازون برای اکتشاف دقیق‌تر مخازن، بهینه‌سازی استخراج و کاهش هزینه‌های عملیاتی هستند.

تنش‌های استراتژیک میان حوزه انرژی فسیلی و دیجیتال

این دو حوزه در سه حوزه دچار تنش استراتژیک می‌شوند: تعهدات زیست‌محیطی، الگوی جذب سرمایه و نرخ‌گذاری انرژی.
تعهدات زیست‌محیطی: شرکت‌های بزرگ فناوری تحت فشار شدید سهام‌داران و جوامع برای دست‌یابی به هدف «کربن‌صفر» (Net-Zero) هستند. همین باعث شده که این شرکت‌ها که نسل‌های جوان‌تر را جذب می‌کنند، دست‌یابی به «کربن صفر» را در دستور کار خود قرار بدهند، موردی که برای غول‌های انرژی فسیلی از اهمیت بالا برخوردار نیست.
الگوی جذب سرمایه: این دو حوزه برای جذب سرمایه در بازارهای بورس جهانی رقیب یکدیگرند. سرمایه‌گذاران وال‌استریت معمولاً ضرایب ارزش‌گذاری (P/E) بسیار بالاتری به شرکت‌های دیجیتال اختصاص می‌دهند؛ در حالی که شرکت‌های فسیلی با وجود نقدینگی بالا، به دلیل مخاطرات گذار انرژی با ضرایب پایین‌تری ارزش‌گذاری می‌شوند. این موضوع باعث انتقال تدریجی سرمایه‌های کلان از اقتصاد سخت به اقتصاد دانش‌بنیان شده است.
نرخ‌گذاری انرژی: سرمایه دیجیتال—با نقدینگی عظیمی که دارد—در حال سرمایه‌گذاری مستقیم روی انرژی‌های تجدیدپذیر، رآکتورهای هسته‌ای کوچک (SMR) و همجوشی هسته‌ای است تا خود را مستقل کند. این روند در بلندمدت، تقاضا برای سوخت‌های فسیلی در بخش برق‌رسانی را کاهش داده و با منافع بلندمدت دارندگان منابع فسیلی اصطکاک ایجاد می‌کند.

خلاصه این که در **کوتاه مدت و میان‌مدت**، این دو حوزه در **سازگاری اجباری** به سر می‌برند؛ زیرا که هوش مصنوعی برای بقا به انرژی فسیلی نیاز دارد و صنعت فسیلی برای کارایی به ابزارهای دیجیتال. اما در بلندمدت، روند حرکت به سمت **اصطکاک ساختاری** پیش می‌رود. حوزه دیجیتال تلاش می‌کند با ایجاد زیرساخت‌های انرژی پاک و هسته‌ای، خود را از وابستگی به سوخت‌های فسیلی رها سازد؛ امری که به معنای کنده شدن یکی از بزرگ‌ترین و ثروتمندترین مشتریان از بدنه اقتصاد فسیلی خواهد بود.

نقش قطر در حوزه اقتصادی انرژی فسیلی

قطر ظاهرا در سال **۱۹۷۱** استقلال خود را از بریتانیا اعلام کرد. این استقلال **ظاهری** درست یک سال پس از ۱۹۷۰ اتفاق افتاد یعنی زمانی که کشورهای عضو اوپک توانستند کنترل قیمت‌گذاری و مالکیت چاه‌های نفت خود را از دست شرکت‌های غربی خارج کنند. درست در سال «استقلال» قطر، یعنی در سال ۱۹۷۱، هفت‌خواهران کشف کردند که **بزرگ‌ترین میدان گازی جهان** میان قطر و ایران قرار دارد: **میدان گازی پارس جنوبی**. هفت‌خواهران پیش‌تر از طریق عوامل خود در ایران آگاهی یافته بودند که محمدرضا شاه پهلوی قصد دارد امتیازات آن‌ها را از بین ببرد؛ موردی که خود را در «**قرارداد جدید فروش و عملیات نفت**» در تاریخ ۵ مرداد ۱۳۵۲ نشان داد.
قطر **ظاهراً** یک کشور مستقل است ولی عملاً اهرم اجرایی غول‌های انرژی فسیلی (نفت و گاز) در منطقه و جهان است. به عبارتی، قطر **نیابتی** غول‌های انرژی فسیلی است و فقط سیاست‌های این غول‌های انرژی فسیلی را دنبال می‌کند. در واقع پیش از آن که محمدرضا

شاه پهلوی جنگ تمام عیار خود را در سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۷۴ علیه هفت‌خواهران اعلام کند، آن‌ها همه تداراکات سیاسی را برای «استقلال» قطر انجام داده بودند و خود را برای شرایط بعدی آماده کرده بودند. زیرا آن‌ها می‌دانستند که بزرگ‌ترین میدان گازی جهان می‌تواند – **در صورت وجود یک دولت بی‌کفایت در ایران**- به بهترین نحو کمبودهای آتی را جبران کند. با توجه به این داده‌ها، حالا می‌توان سیاست‌های قطر را در کشمکش آمریکا-اسرائیل به خوبی درک کرد.

جمع‌بندی

این نوشتار در واقع یک بازنگری در خطای تحلیلی و محاسباتی خود من است. علت اصلی خطای تحلیلی من، معیار قرار دادن انباشت سرمایه در دو حوزه انرژی فسیلی و دیجیتال بود. من از این نقطه آغاز کردم که با توجه به **انباشت سرمایه** بسیار بالای حوزه دیجیتال – حدود **۲۸** تریلیون دلار- نسبت به حوزه انرژی فسیلی – حدود **۸** تریلیون دلار- بنابراین حوزه دیجیتال دست بالا را در ژئوپلیتیک و حکمرانی جهانی دارد و می‌تواند با مقاومت بسیار کم به مقاصد خود برسد. ولی هم اکنون به این نتیجه رسیدم که انباشت سرمایه به خودی خود تعیین‌کننده نیست، بلکه این انباشت سرمایه متکی به **دو پارامتر** مهم‌تر دیگر نیز است: ۱) حوزه‌ای که این انباشت سرمایه در آن رخ داده تا چه اندازه حیاتی است و ۲) این انباشت سرمایه، چقدر **سرمایه اجتماعی** پشت سر خود دارد. همان‌گونه که در بالا دیدیم بخش انرژی فسیلی هم برای حوزه صنعت غذا و هم برای حوزه دیجیتال مانند هوا برای انسان است. یعنی زندگی این دو بخش – مانند هر چیز دیگر- به انرژی وابسته است. از سوی دیگر، بخش انرژی فسیلی بیش از ۱۵۰ سال سابقه جنگ و رقابت در عرصه بین‌المللی دارد و طی این مدت توانسته **هزاران نهاد** در عرصه‌های گوناگون مانند عرصه سیاست (پارلمان‌ها و سایر نهادهای دولتی دیگر)، اتاق‌های فکر، دانشگاه‌ها، ادارات امنیتی، ورزش، هنر و ... برای محافظت از خود بسازد و سالانه میلیون‌ها دلار به این نهادها تزریق می‌کند. به سخن دیگر، حوزه انرژی فسیلی نه تنها گلوگاه اقتصاد جهان را در دست دارد بلکه توسط یک **شبکه بزرگ جهانی** از منافع خود محافظت می‌کند. این در حالی است که حوزه دیجیتال تازه از سال‌های هفتاد سده بیستم زاده شده است. علی‌رغم ثروت غیرقابل مقایسه‌اش با حوزه انرژی فسیلی ولی هنوز یک «جوان بی‌تجربه» است، البته منظورم در حوزه سیاسی‌ست.

امروزه بدون شناخت شاخه اقتصادی انرژی فسیلی، نه می‌توان جنگ روسیه علیه اوکراین را درک کرد و نه می‌توان افت و خیزهای جنگ آمریکا-اسرائیل علیه جمهوری اسلامی را. صاحبان انرژی فسیلی تمامی تلاش خود را می‌کنند که نقش برتر خود را در محاسبات ژئوپلیتیک جهانی محفوظ نگه دارند. البته آن‌ها می‌دانند که حداکثر تا سال **۲۰۴۰** اهمیت خود را از دست خواهند داد، زیرا بزرگ‌ترین مشتری‌های آن‌ها یعنی حوزه دیجیتال تا آن زمان با اتکا به منابع انرژی نوین مانند **رآکتورهای کوچک مدولار** (SMR)، نیروگاه‌های هسته‌ای و فناوری **همجوشی هسته‌ای** (Nuclear Fusion) راه خود را از انرژی‌های فسیلی جدا کرده‌اند.

شاخه اقتصادی انرژی فسیلی، یک شاخه سنتی با افکار سنتی است. در واقع هنوز روح استعماری سده‌ی نوزده و بیستم را در خود حمل می‌کند و سیاست‌های جهانی‌اش نیز سازگار با این شیوه تفکر پیش می‌رود. سیاست‌های این شاخه صنعتی-سنتی به گونه‌ای میراث ایدئولوژی **امپراتوری بریتانیای کبیر** است. در واقع آنچه امروزه تحت نام «**سیاست‌های بریتانیایی**» گفته می‌شود منظور جغرافیای کنونی بریتانیا نیست بلکه روح امپراتوری بریتانیاست که در کالبد غول‌های نفتی حلول کرده است. حوزه انرژی فسیلی، واقعاً تفکر فسیلی دارد که شوربختانه می‌تواند در بسیاری مواقع برای انسان‌ها خطرناک باشد.

حوزه دیجیتال به نسل‌های جوان‌تر تعلق دارد و اساساً **روح تاریخی امریکا** (در نفیِ روح تاریخی امپراتوری بریتانیا) را در خود حمل می‌کند. با همه نقدهایی که به حوزه دیجیتال وارد می‌شود و بخشی از آن‌ها درست هم هستند ولی در مقایسه با حوزه انرژی فسیلی بسیار گشاده‌نظرتر و دموکراتیک‌تر است.

جنگ روسیه با اوکرائین و دگرگونی ساختاری در ایران، هم اکنون به کشاکشی سخت میان بخش انرژی فسیلی و بخش دیجیتالی تبدیل شده است. نوسانات دولت ترامپ و شخص او در جنگ‌شان علیه سپاه پاسداران را باید در این چارچوب یعنی فشارهای حوزه انرژی فسیلی و مقاومت یا تمکین ترامپ در برابر عوامل حوزه انرژی فسیلی درک کرد. توقف نهایی این دو جنگ در گروه توافقات میان این دو حوزه اقتصادی رقم می‌خورد؛ این که بالاخره، بخش انرژی فسیلی چه امتیازاتی می‌تواند از بخش پرشور و پیشرونده دیجیتالی بگیرد. گفتنی است که در موضوع ایران، عاملیت مردم ایران در مبارزه علیه جمهوری اسلامی یکی از پارامترهای تعیین‌کننده در ایستادگی استراتژیک حوزه دیجیتال در برابر حوزه انرژی فسیلی است، موردی که برای هر دو سوی کشاکش روشن است.

****

پی‌نوشت: تلاش کردم که در نگارش این نوشتار وارد جزئیات بیشتری نشوم تا خواننده مجبور نشود با انبوهی از داده‌ها روبرو شود. در این‌جا از تلاش‌های حوزه دیجیتال در امارات متحده عربی (شهر دیجیتالی) و عربستان سعودی (پروژه نئوم و مکعب) صرف نظر کردم که مقاله طولانی نشود. همچنین از نقش سیاسی اسرائیل در حوزه اقتصادی دیجیتال و ایستادگی‌اش در برابر حوزه انرژی فسیلی. خواننده می‌تواند ارقام و داده‌ها را در اینترنت راستی‌آزمایی کند و از میان این نوشته برای خود پرسش‌های تازه و ژرف‌تری طرح نماید.