

# پیوند میان آب و انرژی در ایران



یکی از تناقض‌های سیاستی در ایران، آن است که از یک سو بر بهینه‌سازی مصرف آب و انرژی تأکید می‌شود و از سوی دیگر با قیمت‌گذاری دستوری، تمام انگیزه‌های اقتصادی آن از بین می‌رود. نتیجه این تناقض، انباشت پروژه‌های نیمه‌موفق، طرح‌های نمایشی و سرمایه‌گذاری‌های کم‌اثر است. در چنین فضایی، بخش خصوصی نیز نمی‌تواند نقش مؤثری ایفا کند.



## /// اقتصاد آب و انرژی؛ جایی که پیوند واقعاً معنا پیدا می‌کند

اگر پیوند آب و انرژی را از منظر اقتصادی ببینیم، مسئله اصلی کمبود فناوری یا فقدان راهکار فنی نیست، بلکه اختلال مزمن در سازوکار قیمت‌ها و انگیزه‌هاست. در ایران، هم آب و هم برق، با قیمت‌هایی عرضه می‌شوند که هیچ نسبتی با کمیابی، هزینه فرصت و هزینه‌های محیط‌زیستی آن‌ها ندارند. این اختلال در کنار وجود زمینه‌هایی برای تعارض منافع در دستگاه‌های حاکمیتی مانند وزارت نفت و وزارت نیرو، شهرداری‌ها و شرکت‌های آب‌وفاضلاب و غیره، پایه مشترک اغلب بحران‌های آب و انرژی است؛ در چنین چارچوبی، هر مداخله‌ای که صرفاً بر «افزایش عرضه» یا «بهینه‌سازی» متمرکز شود، بدون اصلاح سیگنال‌های اقتصادی، یا شکست می‌خورد یا به نتیجه‌ای خلاف

هدف اولیه منجر می‌شود. قیمت‌های غیرواقعی و یارانه‌های گسترده در لایه‌های مختلف یکی از علل ریشه‌ای ناترازی‌های امروز کشور است؛ به‌عنوان مثال آب در بخش کشاورزی بسیار ارزان است و برق نیز با یارانه سنگین عرضه می‌شود. نتیجه آن است که مصرف‌کننده هیچ انگیزه اقتصادی برای کاهش مصرف، تغییر الگوی کشت یا سرمایه‌گذاری در بهره‌وری ندارد. در این شرایط، حتی طرح‌های بهینه‌سازی که از نظر فنی کاملاً توجیه‌پذیرند، از منظر اقتصادی غیر جذاب یا حتی زیان‌ده می‌شوند. وقتی قیمت برق واقعی نیست، بازگشت سرمایه پروژه‌های کاهش مصرف برق طولانی یا ناممکن می‌شود. وقتی آب ارزان است، با اینکه کمیاب است اما صرفه‌جویی در مصرف آن به یک رفتار غیرعقلانی اقتصادی تبدیل می‌شود.



محمد رضا فالفلانی

کارشناس ارشد مهندسی صنایع و تحلیل‌گر سیستم‌های اقتصادی-اجتماعی



### مدیریت توأمان آب و برق در چاه‌های کشاورزی؛ مسئله‌ای اقتصادی، نه صرفاً کنترلی

چاه‌های کشاورزی یکی از نقاط تلاقی اقتصاد آب و برق هستند. سیاست‌گذار اغلب تلاش کرده با ابزارهای کنترلی (سهمیه‌بندی برق، کنتور هوشمند، محدودیت ساعات پمپاژ، قطع برق و تشویق به انرژی‌های تجدیدپذیر) مصرف را مدیریت کند، اما تا زمانی که هزینه نهایی برداشت آب و مصرف برق ناچیز است، این ابزارها اثر پایدار ندارند. حتی استفاده محدود از انرژی‌های نو یا راهکارهایی مانند فتوکشت، اگر در چارچوب اقتصاد آب و برق تعریف نشوند، تنها شکل تأمین انرژی را تغییر می‌دهند، نه رفتار بهره‌بردار را. مسئله اصلی، نبود یک نظام قیمت‌گذاری و انگیزشی است که مصرف هم‌زمان آب و برق را بهینه کند.

### زیست‌پذیری و اقلیم؛ وقتی اقتصاد، واقعیت جغرافیا را نادیده می‌گیرد

یکی از پیامدهای اقتصاد معیوب آب و انرژی، بی‌توجهی به اقلیم و زیست‌پذیری است. وقتی قیمت‌ها سیگنال درستی ارسال نمی‌کنند، تولید در مناطق کم‌آب و پرتنش اقلیمی نیز «اقتصادی» جلوه می‌کند. این وضعیت، منجر به استقرار فعالیت‌هایی می‌شود که از ابتدا با منطق جغرافیا و اقلیم ناسازگارند. درواقع، بسیاری از بحران‌های محیط‌زیستی در ایران، نه به دلیل فقدان دانش اقلیمی، بلکه به دلیل نادیده‌گرفتن آن در نظام تصمیم‌گیری اقتصادی رخ داده‌اند. اگر آب و انرژی قیمت واقعی داشتند، بخش قابل‌توجهی از این تصمیم‌ها خودبه‌خود اصلاح می‌شدند.

### قیمت‌گذاری دستوری؛ مانع اصلی بهینه‌سازی

یکی از تناقض‌های سیاستی در ایران، آن است که از یک‌سو بر بهینه‌سازی مصرف آب و انرژی تأکید می‌شود و از سوی دیگر با قیمت‌گذاری دستوری، تمام انگیزه‌های اقتصادی آن از بین می‌رود. نتیجه این تناقض، انباشت پروژه‌های نیمه موفق، طرح‌های نمایشی و سرمایه‌گذاری‌های کم‌اثر است. در چنین فضایی، بخش خصوصی نیز نمی‌تواند نقش مؤثری ایفا کند. وقتی نرخ بازگشت سرمایه در پروژه‌های بهینه‌سازی نامعلوم و مبهم است، ورود سرمایه منطقی نخواهد بود. به این ترتیب، سیاست قیمت‌گذاری دستوری نه تنها مصرف را اصلاح نمی‌کند، بلکه مسیر مشارکت بخش خصوصی و مردم را نیز مسدود می‌سازد.

### پیوند آب و انرژی؛ مسئله‌ای از جنس اقتصاد سیاسی

در نهایت، پیوند آب و انرژی در ایران، بیش از آنکه یک مسئله فنی باشد، یک مسئله اقتصاد سیاسی است. اصلاح این پیوند، مستلزم پذیرش هزینه‌های کوتاه‌مدت و مواجهه با مقاومت‌های اجتماعی و نهادی است؛ اما تداوم وضعیت موجود، هزینه‌های

بسیار بزرگ‌تری را در میان‌مدت و بلندمدت تحمیل خواهد کرد.

من تصور می‌کنم تا زمانی که نظام قیمت‌گذاری و توزیع یارانه‌ها اصلاح نشوند، هیچ فناوری، مقررات یا برنامه‌ای نمی‌تواند بحران آب و ناترازی انرژی را به‌طور پایدار حل کند. پیوند آب و انرژی در نهایت، در نقطه‌ای به نام «اقتصاد» به هم می‌رسند.

### از قیمت‌های تحریف‌شده تا جغرافیای غلط انرژی

وقتی پیوند آب و انرژی از منظر اقتصادی دچار اختلال است، این اختلال تنها در سطح مصرف‌کننده نهایی باقی نمی‌ماند، بلکه به‌تدریج در کل زنجیره تأمین انرژی و حتی در جغرافیای توسعه زیرساخت‌ها رسوب می‌کند. قیمت‌های تحریف‌شده و یارانه‌های پنهان، نه تنها الگوی مصرف، بلکه تصمیم‌های کلان درباره اینکه «کدام حامل انرژی، کجا و چگونه مصرف شود» را نیز از منطق اقتصادی تهی می‌کنند. یکی از نمودهای روشن این وضعیت، نحوه تخصیص گاز طبیعی، سوخت و برق در کشور و تصور نادرستی است که گویی رساندن گاز به همه نقاط و مصرف آن در هر کاربری، ذاتاً تصمیمی اقتصادی و توسعه‌گرا است.

### از گاز تا برق؛ نقد اقتصاد زنجیره انرژی در ایران

یکی از بنیادی‌ترین پرسش‌های مغفول‌مانده در سیاست انرژی ایران این است که گاز کجا باید مصرف شود و برق کجا باید تولید و توزیع گردد تا بیشترین ارزش اقتصادی ایجاد شود. تا جایی که من می‌دانم در عمل، این پرسش هیچ‌گاه به‌صورت جدی و شفاف مطرح نشده و جای خود را به یک پیش‌فرض نانوخته داده است: «گاز باید به هم‌جا برسد و برق هم باید ارزان و در دسترس همه باشد». این پیش‌فرض، اگرچه از منظر اجتماعی و سیاسی قابل فهم است، اما از منظر اقتصادی، منشأ بخش مهمی از ناکارآمدی‌های امروز نظام انرژی کشور است.

در یک چارچوب اقتصادی، گاز طبیعی یک نهاده کمیاب با کاربردهای متنوع است: خوراک صنایع پتروشیمی، سوخت نیروگاه‌ها، مصرف خانگی و حتی صادرات. هر یک از این کاربردها، ارزش افزوده، اشتغال، درآمد ارزی و پیامدهای محیط‌زیستی متفاوتی دارند. عقلانیت اقتصادی حکم می‌کند که گاز در جایی مصرف شود که بیشترین بازده نهایی اجتماعی و اقتصادی را ایجاد کند، اما قیمت‌گذاری دستوری و یارانه‌ای، این محاسبه را از اساس مختل کرده است.

### گازرسانی سراسری؛ سیاستی با هزینه پنهان بالا

گسترش شبکه گازرسانی به اغلب نقاط کشور، بدون توجه به هزینه تمام‌شده انتقال، نگهداشت و اتلاف، نمونه‌ای روشن از تصمیم‌گیری غیراقتصادی است. انتقال گاز به مناطق دورافتاده، سردسیر یا کم‌جمعیت، نیازمند سرمایه‌گذاری سنگین در زیرساخت و هزینه‌های جاری بالا است؛ هزینه‌هایی که هرگز در قیمت نهایی گاز منعکس نمی‌شوند. در نتیجه، مصرف‌کننده نهایی هیچ تصویری از هزینه واقعی این خدمت ندارد و سیاست‌گذار نیز با انباشت تعهدات مالی پنهان مواجه می‌شود.

از منظر اقتصاد انرژی، این پرسش به‌درستی مطرح نشده است که آیا در همه این مناطق، انتقال مستقیم گاز به‌صرفه‌تر از تولید برق متمرکز و توزیع آن یا حتی استفاده از راهکارهای محلی و غیرگازی بوده است یا نه. پاسخ به این پرسش، در بسیاری موارد، احتمالاً منفی است؛ اما قیمت‌های غیرواقعی و کاذب، امکان طرح آن را از بین برده‌اند.

### نیروگاه‌ها؛ قربانی اولویت‌بندی غلط

نتیجه طبیعی این رویکرد، فشار مزمین بر تأمین گاز نیروگاه‌ها است. در فصول سرد، زمانی که مصرف خانگی گاز به اوج می‌رسد، نیروگاه‌ها به‌عنوان مصرف‌کننده «قابل قطع»، ناچار به استفاده از سوخت‌های مایع و حتی مازوت می‌شوند. این تصمیم،

اگرچه در کوتاه‌مدت شبکه گاز را از بحران اجتماعی نجات می‌دهد، اما در سطح کلان، هزینه‌های سنگینی به اقتصاد، آلودگی هوا و محیط‌زیست تحمیل می‌کند؛ از جمله افزایش هزینه تولید برق، افت راندمان نیروگاه‌ها، آلودگی هوا و استهلاک تجهیزات.

از منظر اقتصادی، این وضعیت نشان می‌دهد که اولویت تخصیص گاز نه بر اساس بهره‌وری، بلکه بر اساس ملاحظات غیراقتصادی شکل گرفته است. درحالی‌که تبدیل گاز به برق در نیروگاه‌ها می‌تواند ارزش افزوده بالاتری نسبت به مصرف خانگی کم‌بازده ایجاد کند، ساختار قیمت‌گذاری، سیاست‌گذاری پوپولیستی نمایندگان مجلس و غیره این امکان را سلب کرده است.

### برق؛ حامل نهایی ارزان‌شده با تلفات بالا

در سوی دیگر زنجیره، برق قرار دارد؛ حامل انرژی‌ای که تولید آن پرهزینه، اما قیمت فروش آن به‌شدت سرکوب‌شده است. برق تولیدشده از گاز، پس از عبور از نیروگاه، شبکه انتقال و توزیع، با تلفات قابل‌توجهی (مخصوصاً در شرکت‌های توزیع) به مصرف‌کننده می‌رسد. با این حال، قیمت برق به‌گونه‌ای تعیین شده که نه هزینه گاز مصرفی را بازتاب می‌دهد، نه هزینه سرمایه‌گذاری و نگهداشت شبکه را.

این وضعیت، یک تناقض ساختاری ایجاد کرده است؛ از یک‌سو گاز را با هزینه بالا استخراج و منتقل می‌کنیم، از سوی دیگر برق را با هزینه بالا تولید و توزیع می‌کنیم و در نهایت، هر دو را ارزان می‌فروشیم و صنایع رانتی انرژی‌بر را توسعه می‌دهیم. حاصل این چرخه، ناترازی مالی مزمین دولت، کسری بودجه دولت، افزایش نقدینگی و تورم بالا، کاهش توان سرمایه‌گذاری و فرسودگی زیرساخت‌ها است.

### انتخاب میان گاز و برق؛ پرسشی که هرگز اقتصادی نشد

در بسیاری از کشورها، تصمیم درباره اینکه

یک منطقه یا بخش اقتصادی باید مبتنی بر گاز باشد یا برق، بر اساس محاسبات دقیق هزینه-فایده، تراکم جمعیت، اقلیم و ساختار مصرف انجام می‌شود. اما در ایران این انتخاب به‌ندرت اقتصادی بوده است. گازرسانی به یک ارزش فی‌نفسه تبدیل شده و برق ارزان، ابزار جبران ناکارآمدی‌های دیگر شده است. در چنین شرایطی، حتی سیاست‌هایی مانند توسعه نیروگاه‌های جدید یا افزایش ظرفیت تولید برق نیز به‌جای حل مسئله، آن را به تعویق می‌اندازند. چرا که مسئله اصلی، کمبود تولید نیست، بلکه اختلال در منطق تخصیص منابع است.

### پیوند با آب؛ تعمیق بحران به‌واسطه تصمیم‌های غلط انرژی

این الگوی غیراقتصادی در بخش انرژی، به‌طور مستقیم به بحران آب نیز گره می‌خورد. نیروگاه‌های حرارتی نیازمند آب هستند و توسعه آن‌ها بدون توجه به محدودیت‌های آبی، فشار مضاعفی بر منابع وارد می‌کند. از سوی دیگر، برق ارزان، مصرف آب در بخش‌هایی مانند کشاورزی و شرب را تشدید می‌کند. به این ترتیب، تصمیم‌های غلط در زنجیره گاز-برق، بحران آب را نیز تعمیق می‌کنند. نهایتاً فکر می‌کنم مسئله اصلی در زنجیره انرژی ایران، کمبود منابع یا فناوری نیست، بلکه فقدان منطق اقتصادی در تصمیم‌گیری است. تا زمانی که قیمت‌ها واقعی نشوند، اولویت‌بندی مصرف بر اساس بهره‌وری انجام نگیرد و هزینه‌های واقعی در تصمیم‌های زیرساختی لحاظ نشود، گسترش شبکه‌ها و افزایش ظرفیت تولید، تنها به انباشت ناترازی و تعارض منجر خواهد شد.

بنابراین همان‌گونه که پیوند آب و انرژی در نقطه اقتصاد معنا پیدا می‌کند، پیوند گاز و برق نیز تنها زمانی اصلاح خواهد شد که سیاست‌گذار بپذیرد بدون اصلاح قیمت‌ها و بازتعریف اولویت‌ها، هیچ مداخله فنی‌ای قادر به نجات نظام انرژی نخواهد بود. III