



وحیده محمدی فر و روشنفکری حساب‌گرا نه

طرح کوچ اختیاری برای غزه در ماهنامه ریزپردازنده منتشر شده در تیرماه ۱۴۰۱

نوشته علیرضا محمدی فر

وبگاه ریزپردازنده (rizpardazandeh.com)

▪ بی‌دی‌اف این مقالات رایگان است.
 ▪ استفاده از مطالب این اثر با ذکر منبع آزاد است.
 ▪ نشانی وب:
<http://www.rizpardazandeh.com>
 ▪ ایمیل: rizpardazandeh@gmail.com
 ▪ کانال تلگرام: @rizpardazandeh

چون یک فرشته‌ام

با خورشید آسوده

حرف می‌زنم چون

یک فرشته‌ام

و تو هی می‌گویی:

«بیا بیرون از این خیالات بی‌نوا»

شام سرد شد»

از تو نمی‌رنجم

شام هم نمی‌خورم

چون یک فرشته‌ام.

وحیده محمدی‌فر

(کتاب «همیشه خانه‌ها دورند، ولی دوری

دست‌های تو نزدیک است»، نشر قطره)

فهرست

- وحیده محمدی‌فر و روشنفکری حساب‌گرا نه ۳/
- چگونه ۱۰هزارسال پیش یک مذاکره در ایران زمین انسان را از حیوان متمایز کرد؟ ۵
- نخستین روشنفکری حساب‌گرا نه و ابداع نخستین مذاکره بُرد-بُرد تاریخ در نقطه‌ای بین مناطق لرستان - کرمانشاه و فارس - خوزستان ۶/
- نظریه بُرد-بُرد به زبان ساده ۷/
- دوستی خاله‌خرسه برای فلسطینیان تا کی ادامه خواهد یافت؟ ۹/
- روشنفکری ناسحابگر ۱۰/
- دلایل ناموجه برای عدم مذاکره ۱۱/
- بازی‌گران مهم جهان در تداوم یافتن حریم‌های ایران به تعادل نَش رسیده‌اند ۱۳/
- تعادل نَش ۱۳/
- تخصص اقتصاد انرژی ۱۴/



در سال ۱۸۵۱ میلادی یک گلدان بسیار بزرگ، به ارتفاع حدود ۱۳۰ سانتیمتر کشف شد که در آن تصویر افراد مختلف با مشاغل و نمادهای مختلف نقاشی شده است. این نقاشی که به **گلدان داریوش** مشهور شده است و حالا در موزه ناپل ایتالیا جای دارد تصویری از شخصی دارد که می‌توان حدس زد که خزانه‌دار پادشاه باشد و چند نفر جلوی صف بسته‌اند. یک دفتر مومی (wax tablet) احتمالاً برای ثبت داده‌ها [یا ذخیره‌سازی داده‌ها] در دست دارد، و همزمان با دست دیگر در حال جابه‌جا کردن شمارش‌گرهای روی میز است.

لایه پایینی نقاشی لایه‌ای است که مورد علاقه و استناد مورخان کامپیوتر و ابزارهای محاسبه است. در این لایه، خزانه‌دار هخامنشی را در کنار یک **تخته محاسبه** (تخته شمارش) می‌بینید _ که گویی در کنار یک کامپیوتر امروزی نشسته است. خزانه‌دار مالیات شهرهای مختلف تحت سلطه هخامنشیان را به نوبت اخذ می‌کند. هرچه تعداد شهرها بیشتر باشد مالیات بیشتری به دست می‌آید و اقتصاد بزرگ‌تری پدید می‌آید. در این لایه از گلدان فقط یک نفر در سمت چپ و یک نفر در سمت راست خزانه‌دار توان پرداخت مالیات دارند، سه نفر منتهی‌الیه سمت راست چیزی در بساط ندارند و زانو زده‌اند و طلب بخشش می‌کنند. این لایه وضعیت اقتصادی ایران را تحلیل کرده است، ۳ نفر فقیر در برابر ۲ نفر که توان پرداخت مالیات دارند. یک دلیل مهم شکست داریوش سوم در برابر اسکندر اخذ مالیات‌های سنگین از مردم بوده است که به فقر بخش گسترده‌ای از مردم انجامیده بوده است. لایه بعدی شورای جنگ داریوش را نشان می‌دهد، که در حال طراحی یک جنگ جدید هستند.

(عکس از مؤده حمزه تبریزی، موزه باستان‌شناسی ناپل ایتالیا)

وحیده محمدی فر و روشنفکری حساب‌گرانه

نویسندگان، فیلسوفان، و صاحب‌نظران علوم انسانی بوده‌اند. روشنفکران اروپایی نقش برجسته‌ای در پدیدآوردن رواداری در این جوامع بازی کردند. اما در کشور ما نگاه مردم در ۴۵ سال اخیر به پدیده روشنفکری متأسفانه به دلیل نقش بخش بزرگی از آنان، به ویژه نقش زنده‌یاد دکتر علی شریعتی در انقلاب فاجعه‌بار ۱۳۵۷ نگاهی منفی بوده است. تعداد نویسندگان، شاعران، و هنرمندانی که ما آنها را در شمار جامعه روشنفکری به حساب می‌آوریم فوق‌العاده زیاد بوده است، اما چرا با وجود این تعداد فوق‌العاده زیاد جامعه روشنفکران هنوز نتوانسته‌ایم به یک جامعه روادار و یک کشور در مسیر توسعه پایدار دست پیدا کنیم؟

یکی از بهترین پاسخ‌ها را می‌توانیم در دو فیلم دختردایی گم‌شده و نارنجی‌پوش بیابیم که سناریوهای‌شان را زنده‌یادان استاد مهرجویی و وحیده مشترکاً نوشته‌اند و نقش وحیده در آن سناریوها پررنگ بوده است. در فیلم دختردایی گم‌شده^۲ به طور ضمنی مقایسه‌ای می‌شود بین سنگ مکعبی سیاه‌رنگ یا یک جعبه سیاه در فیلم «۲۰۰۱: اودیسه فضایی» و جعبه‌ای حاوی یک هندی کم سونی که به عنوان نماد تحولات بزرگ در تکامل انسان‌ها نشان داده می‌شوند. اشتباه روشنفکران کشور و حتی فیلسوف بزرگی چون میشل فوکو در پشتیبانی از انقلاب فاجعه‌بار ۱۳۵۷ در پشتیبانی کور از جعبه سیاهی بود که آینده‌ای روشن را نوید می‌داد. اما جعبه حاوی یک هندی کم سونی نشان داد که یک انقلاب و تحول موفق فقط می‌تواند با داده‌هایی که حقیقت را نشان می‌دهند و کژداده نیستند روی بدهد.

روشنفکری و کیفیت داده‌ها از نگاه وحیده

در سکانس نخست فیلم نارنجی‌پوش، وحیده دوربین فیلم‌برداری نشان‌دهنده حقیقت و آلودگی را به دست می‌گیرد و از استاد مهرجویی، سینماگر-فیلسوف بزرگ کشورمان به عنوان یک روشنفکر خلاق، در ساحلی پر از زباله فیلم‌برداری می‌کند، و نشان می‌دهد که در چنین مکانی روشنفکر یا فیلسوف ناچار است جارو به دست بگیرد و آلودگی‌ها را بروید تا حقیقت آشکار شود، در غیر این صورت به خطا خواهد رفت. در سکانس بعدی تا انتهای فیلم نقش وحیده را حامد بهداد به عنوان یک عکاس ادامه می‌دهد تا با دوربین عکاسی خود بتواند

پاره‌ای از فیلسوفان بر این باورند که فلسفه با سقراط یا یونان باستان آغاز شده است، یا حقوق‌دانان ریشه‌های حقوق را به قانون حمورایی که حمورایی، پادشاه بابل، حدود ۳۸۰۰ سال پیش آن را در بابل وضع کرد نسبت می‌دهند. یا جامعه‌شناسان زادگاه روشنفکری را دانشگاه‌های دوران قرون وسطی در سده ۱۲ و ۱۳ میلادی یا اوایل دوران مدرن در سده ۱۶ میلادی در اروپا می‌دانند. این در حالی است که همچنان که در کتاب دوم «دختردایی گم‌شده»^۱ گفته شد آغاز فلسفه یا حقوق زمانی بود که انسان پس از میلیون‌ها سال با ابزارهای محاسبه مشهور به توکن (token) توانست مالکیت کالا را رسمیت بدهد و مبادله کالاها را آغاز کند و سبک زندگی خود را کاملاً تغییر دهد.

اگر روشنفکری را ارائه راهکارهای کارآمد برای حل مسائل جامعه بدانیم، نخستین تلاش انسان برای تشکیل جوامع بزرگ-مقیاس را که حدود ۱۰ هزار سال پیش در غرب ایران زمین انجام شد می‌توانیم سرآغاز روشنفکری بدانیم که دو یا چند نفر در غرب ایران با محاسبه میزان محصولات کشاورزی یا دامی مازاد بر نیاز از طریق توکن‌ها پیشنهاد کردند که به جای دزدی از مزارع یا از چراگاه‌های دامداران، یک بازار مبادله برای مبادله محصولات مازاد بر نیاز پدید بیاید و قوانینی برای مجازات دزدان وضع شود که سبب شد برای نخستین بار انسان خوی حیوانی را کنار بگذارد و از حیوان متمایز شود.

یافته‌های باستان‌شناسی در ایران زمین نشان می‌دهد که حساب‌گری برجسته‌ترین ویژگی روشنفکری‌ای بوده است که دگرگونی‌های عظیمی را در سبک زندگی انسان از ۱۰ هزار سال پیش به این سو پدید آورد که اساس اندیشه ایران شهری بوده است. اساساً جوامع بزرگ-مقیاس بدون حساب‌گری نمی‌توانستند شکل بگیرند. مفاهیمی مانند اخلاق، رواداری، یا قانون با حساب‌گری در این دوران پدید آمدند و از همین روست که می‌گوییم ریشه‌های فلسفه و حقوق و روشنفکری به این دوران باز می‌گردد. از زمان اختراع توکن‌ها تفکر و تصمیم‌سازی درست و کارآمد معادل بوده است با تفکر و تصمیم‌سازی حساب‌گرانه.

با این حال، از دوران مدرن است که برای تفکر انتقادی، به ویژه برای نقد سنت‌ها و آزاداندیشی از اصطلاح روشنفکری بهره گرفته شده است. بیشتر روشنفکران معمولاً در میان جامعه هنرمندان، شاعران،

² <http://www.rizpardazandeh.com/articles/riz309/riz309.pdf>

¹ <http://www.rizpardazandeh.com/articles/riz310/riz310.pdf>



آلودگی‌ها و ناپاکی‌هایی را که حقیقت را پوشانده‌اند نشان بدهد. اما این بار عکاس به جای یک روشنفکر و فیلسوف برجسته، یک ریاضی‌دان برجسته (یا نهاد دانشگاه) را به عنوان مکمل خلاقیت روشنفکرانه به میان زباله‌ها می‌برد و با زدودن آلودگی‌ها نشان می‌دهد که برای تحولات مثبت در جامعه باید حساب‌گراانه داده‌های بی‌کیفیت و کم‌کیفیت را کنار گذاشت و از داده‌هایی بهره جست که کیفیت بالایی دارند و از کژداده‌ها به دورند و به حقیقت اشاره دارند و جامعه را به مسیر توسعه پایدار هدایت می‌کنند: داده‌های نهاد دانشگاه.

در نارنجی‌پوش وحیده نقش یک نقاد روشنفکری شکست‌خورده در ایران را بازی می‌کند و دو علت بنیادین شکست فاجعه‌بار روشنفکری در ایران را به روشنی آشکار می‌کند: یکی استفاده نامستولانه روشنفکری از داده‌های با کیفیت پایین، مثلاً عدم نقادی داده‌های با کیفیت پایین انقلاب ۱۳۵۷، یا اتکا به داده‌هایی از دوران مدرنیته که اروپامحور بوده‌اند و نمی‌توانستند برای مسائل ایران راه حل ارائه بدهند؛ و دیگری نگرش تک‌بعدی به مسائل جامعه - مثلاً فلسفی صرف یا خلاقیت روشنفکرانه بدون محاسبات علمی دقیق و با داده‌های با کیفیت پایین که کیفیت دستاوردهای آنها پایین است. این در حالی است که راه حل مسائل جامعه باید با نگرشی حساب‌گراانه و چندبعدی بر بنیاد نظرات نهاد دانشگاه به دست بیاید.

نمونه‌ای از روشنفکری ناحبکارانه را این روزها می‌بینیم، در پیشنهاد عدم مذاکره، بی‌آن که محاسبات مورد نیاز برای مقایسه اقتصادی هزینه انرژی‌های مختلف مانند هسته‌ای، تجدیدپذیر، یا گازی را انجام دهند، فناوری‌های نوین نظامی و وضعیت ژئوپولیتیک را تحلیل کنند، یا مذاکره را به عنوان هنر و علم بشناسند. □

در سکانس نخست فیلم نارنجی‌پوش زنده‌یاد وحیده از استاد مهرجویی به عنوان روشنفکری فیلم‌برداری می‌کند که بر این باور است که برای رسیدن به حقیقت و تصمیم‌سازی‌های کارآمد باید داده‌های بی‌کیفیت را از ذهن‌ها روید. در سکانس‌های بعدی تا پایان فیلم، نقش وحیده را حامد بهداد به عنوان یک عکاس ادامه می‌دهد تا جاروی زدایش داده‌های بی‌کیفیت را به دست همسرش بدهد که یک ریاضی‌دان نابغه است و نشان دهد که روشنفکری بدون ریاضیات به طور خاص و بدون علوم دانشگاهی به طور عام ناقص است و نمی‌تواند کشور را در مسیر توسعه پایدار و رواداری قرار دهد. انقلاب ۱۳۵۷ یک پیامد روشنفکری ناحبکارانه بوده است. امروز نیز روشنفکری ناحبکارانه، بی‌آن که اقتصاد انرژی بداند، فناوری‌های نوین را بشناسد، توانایی ارزیابی توازن قوا و وضعیت ژئوپولیتیک را داشته باشد، و حتی بی‌آن که با مبانی هنر و علم مذاکره و ابزارهای ریاضی آن آشنا باشد توصیه به عدم مذاکره می‌کند، که پیامد آن فقر گسترده، ورشکستگی یا فروپاشی کشور است. یک پیشنهاد بُرد-بُرد بر روی میز مذاکره بگذارید، چرا مخالفت کنند؟ و یا چرا نمی‌خواهید پیشنهاد بُرد-بُرد بر روی میز گذاشته شود؟ کاسبان تحریم؟
(عکس پایین از مرتضی اتابکی)

پیام قاتلان از حک کردن یک نماد یا نام بر پیکر زنده‌یاد وحیده چه بوده است؟

در پرونده، کیفرخواست، و دادگاه معلوم نشد که چرا وحیده را وحشیانه کشتند؛ و از آنجا آن که گفته شد زنده‌یاد وحیده هدف قتل نبوده است، حک کردن یک نماد یا نام بر بدنش بی‌معنی بوده است، چون حک کردن نماد یا نام معمولاً به گونه‌ای هدفمند برای رساندن یک پیام از سوی قاتلان حرفه‌ای انجام می‌شود، که می‌تواند مدرکی عامدانه برای برند یا هویت قاتل باشد، یا به عنوان یک نشان از پیروزی؛ پیروزی بر چه چیزی؟ پیروزی بر روشنفکری حساب‌گراانه؟ هدف قاتلان چه بود؟

چگونه ۱۰ هزار سال پیش یک مذاکره در ایران زمین انسان را از حیوان متمایز کرد؟

از همین روی، سبک زندگی انسان در آن دوران تفاوت چندانی با سبک زندگی سایر حیوانات نداشته است، و نظر به این که چیزی به عنوان احترام به مالکیت وجود نداشته است، هر حیوانی، شامل انسان، اگر قدرت شکار یک حیوان دیگر یا قدرت تسخیر منابع غذایی در اختیار حیوانات دیگر را داشت، بی آن که حمله خود را به لحاظ اخلاقی یا قانونی ارزیابی کند در صورت گرسنگی اقدام به شکار یا تسخیر می کرد.

نزاع‌های خونین به هنگام سرقت از محصولات کشاورزی

و دامی

روی آوردن انسان به کشاورزی و دامداری از حدود ۱۲۰۰۰ سال پیش وضعیت را تغییر داد، زیرا حالا محصولات کشاورزی و دامی مالک داشتند، اما اوایل خوی حیوانی انسان چنین مالکیتی را نمی پذیرفت و به رسمیت نمی شناخت و مثلاً دامداران لرستان و کرمانشاه محصولات کشاورزی دشت‌های فارس و خوزستان را سرقت می کردند و یا کشاورزان دشت‌های فارس و خوزستان دام‌های ساکنان لرستان و کرمانشاه را می ربودند. بی گمان، این دزدی‌ها سبب می شد بین محافظان و دزدان نزاع‌هایی خونین در بگیرد.

پیوند ریاضیات و مذاکره

واقعیت آن است که طراحی ژنتیکی انسان‌ها طی میلیون‌ها سال تکامل به گونه‌ای نبوده است که بتوانند در جمعیت‌های بزرگ-مقیاس همکاری کنند. این نوع همکاری فقط از حدود ۱۰ هزار سال پیش با اختراع ابزارهای گلی ثبت‌کننده داده‌های عددی (توکن‌ها یا گل‌شمارگرها) و ابزارهای ثبت‌کننده داده‌های هویتی (مهرهای استامپی و استوانه‌ای بر گل) ممکن شد. به کمک این ابزارها مذاکراتی

همچنان که در مقاله پیش آمد، زنده‌یادان استاد مهرجوئی و وحیده محمدی‌فر در شاهکار بی‌نظیر خود، فیلم نارنجی‌پوش، ویژگی‌های روشنفکری حساب‌گرا را به نمایش در می آورند و تأکید می‌ورزند که روشنفکری بدون ریاضیات به طور خاص و بدون علوم دانشگاهی به طور عام ناقص است و می‌تواند همچون انقلاب ۱۳۵۷ به فاجعه بینجامد.

نخستین روشنفکران جهان

اساساً نخستین روشنفکران جهان دو یا چند ایرانی‌ای بودند که در ۱۰ هزار سال پیش در غرب ایران زمین با ابزارهای ریاضیات و خلاقیت توانستند مذاکره‌ای را انجام بدهند که جلوی بسیاری از نزاع‌های خونین و دزدی‌ها را گرفت و همکاری و مبادله کالاها را جایگزین آن نزاع‌ها کرد. این نخستین کنش روشنفکری و نخستین مذاکره با نتیجه بُرد-بُرد در جهان، طبیعت انسان را تغییر داد و انسان را از حیوان متمایز و امکان تشکیل جوامع بزرگ-مقیاس را ممکن کرد. از همین روست که در فیلم نارنجی‌پوش انسان‌هایی که همچنان می‌خواهند با خوی پیشین زندگی کنند نئاندرتال نامیده می‌شوند.

بیش از ۳ میلیون سال زندگی با خوی حیوانی

تا پیش از آن که انسان‌های مدرن، یا هومو ساپینس متأخر، از حدود ۱۲۰۰۰ سال پیش به کشاورزی و دامداری روی بیاورند، همچون نیاکان دیگر خود از حدود سه میلیون سال پیش در دسته‌های کوچک حدوداً ۳۰ نفره زندگی می‌کردند و مذاکره در بین آنها بیشتر برای مسائل ساده‌ای چون تقسیم مساوی غذا، حل اختلافات گروهی، و به ندرت برای تشکیل ائتلاف به منظور مقابله با حیوانات درنده یا گروه‌های انسانی دیگر بوده است؛ نمونه‌هایی از چنین مذاکراتی در حیوانات دیگر نیز دیده شده است، هرچند، چنین مذاکراتی به تشکیل جوامع بزرگ-مقیاس نمی‌توانست بینجامد.



که بتوانند همکاری پیچیده در جمعیت‌های بزرگ-مقیاس را پدید بیاورند اختراع شد. به بیان دیگر، این همکاری‌های ساده نبود که ما را از گونه‌های حیوانی دیگر متمایز کرد؛ همکاری‌های پیچیده‌ای بود که توانست به جای نزاع و جنگ برای تسخیر منابع به شیوه حیوانی، مبادلات منصفانه و حساب‌گرانه را جایگزین کند.

گلی از خاک رُس که هوموساپینس را متحول کرد

حدود ۱۲ هزار تا ۱۰ هزار سال پیش در استان‌های لرستان و کرمانشاه و فارس و خوزستان کنونی دو سبک زندگی متداول شد: در لرستان و کرمانشاه دامداری کوچ‌نشین و در دشتهای فارس و شوشان کشاورزی یک‌جانشین. تولیدات متفاوت این دو سبک زندگی فکر مبادله کالاها را به ذهن‌ها انداخت. محاسبه جیره غذایی مورد نیاز تا یک سال، میزان محصول مازاد و مقدار کالاهایی که می‌توانست مبادله شود به تدریج پیچیده شد، به گونه‌ای که از عهده توان مغز طبیعی انسان بر نمی‌آمد، به ویژه برای انسانی که با عدد و محاسبه آشنایی چندانی نداشت. نتیجه اختراعی بود که زندگی انسان را متحول کرد: ابزار تقویت هوش توکن. ابزارهایی که توان و ظرفیت محدود مغز انسان را به توان و ظرفیتی نامحدود تبدیل کردند.

دو توکن ساده‌ای (plain token) که تصویر آنها در بالا نشان داده شده است از قدیمی‌ترین توکن‌های جهان هستند که به دوران نوسنگی پیشاسفال (مراحل اولیه دوران نوسنگی که هنوز سفال معمول نشده بود) با ۹۵۰۰ تا ۱۰ هزار سال قدمت تعلق دارند و در تپه گنج‌دره کرمانشاه یافت شده‌اند.

توکن‌ها نخستین ابزار تقویت هوش و نخستین کامپیوتر کارآمد انسان‌ها بودند و توانستند زندگی بشر را کاملاً متحول کنند. انسان‌ها تنها ارکانیسم شناخته‌شده‌ای هستند که توانستند از ابزار تقویت هوش اکسترنال بهره بگیرند و با این ابزارها توانستند خرید فردی و خرید جمعی (هوش اجتماعی) خود را به شدت افزایش بدهند و از زندگی طبیعی مبتنی بر غریزه یا مطابق خواست خداوند گذار و خودسرنوشت‌سازی را ممکن کنند. نخستین توکن‌ها مانند توکن‌های بالا ممکن است برای مراسم آیینی یا بازی استفاده شده باشند، اما خیلی زود به عنوان ابزار محاسبه و داده‌های کالاهای انبارشده به کار گرفته شدند. آنها حدود پنج‌هزار سال ابزارهای مدیریت و حسابداری کالا بودند. بعدها مهر و موم‌های گلی برای ذخیره و بازیابی داده‌های هویتی نیز آنها را همراهی کردند.

انقلاب توکن به انقلاب خرید جمعی، به انقلاب همکاری، و به انقلاب اقتصادی و به معاملات منصفانه با ابزارهای اندازه‌گیری مانند ترازو یا پیمانانه انجامید که تا امروز اثرگذاری خود را نشان داده است و انسان را به فضا رسانده است.

هیچ رویداد دیگری در پیشاتاریخ و تاریخ قابل مقایسه با این اختراع نیست.

(عکس از مژده حمزه تبریزی؛ موزه ملی ایران)

«آدام اسمیت، فیلسوف اسکاتلندی: انسان حیوانی است که محاسبه و چانه‌زنی و مذاکره می‌کند — هیچ حیوانی این کار را نمی‌کند، هیچ سگی با سگی دیگر استخوان معاوضه نمی‌کند.»

منبع:

Graham, John. Lawrence, Lynda. Hernandez, William. *Incentive Negotiation: Getting Beyond Yes*. 2014: Palgrave Macmillan.

نخستین روش‌نگری حساب‌گرانه و ابداع نخستین مذاکره بُرد-بُرد تاریخ در نقطه‌ای بین مناطق لرستان – کرمانشاه و فارس – شوشان

هنگامی که تعدادی از دام‌داران تیزهوش مناطق لرستان و کرمانشاه و کشاورزان تیزهوش فارس و خوزستان با محاسبه مصرف خوراک خود از طریق ابزارهای محاسبه‌ای مانند توکن (token) یا گِل‌شمارگر به این نتیجه رسیدند که بخش‌هایی از محصولاتشان مازاد بر نیازشان است، و نزاع برای این محصولات مازاد به نفع‌شان نیست و سبب می‌شود که نیروی کار خود را از دست بدهند، به فکر مبادله افتادند و برای مبادله نخستین بار مذاکره‌ای را برگزار کردند که به جای دزدی، محصولات مازاد بر نیاز خود را مثلاً محصولات کشاورزی را با محصولات دامی مبادله کنند، و حتی قوانینی را برای مجازات دزدی وضع کنند. به این ترتیب، برای نخستین بار انسان‌ها با یک مذاکره بُرد-بُرد خوی حیوانی پیشین را کنار گذاشتند و به مزیت همکاری پی بردند و نخستین جوامع بزرگ-مقیاس را شکل دادند. پیشرفت انسان‌ها در ۱۰ هزار سال گذشته، مانند تسخیر فضا یا ساخت کامپیوتر یا شبکه عظیم اینترنت مدیون همین مذاکره نیاکانمان در ایران زمین بوده است.

به بیان دیگر، نخستین مذاکره‌ها بودند که انسان را از حیوان متمایز کردند و نشان دادند که با مذاکره می‌توان همکاری کرد و بهره‌وری را فزونی داد. اینها نخستین مذاکره‌های بُرد-بُرد تاریخ بودند.

نظریه بُرد-بُرد به زبان ساده

با آن که فقط چند دهه است که در دنیای دانشگاهی نظریه برد-برد مطرح و رایج شده است، همچنان که گفته شد ریشه این نظریه به ۱۰هزارسال پیش می‌رسد. برای این که به اجمال با نظریه برد-برد آشنا شوید، بخشی از توضیحات کتاب «مذاکره خلاقانه»^۱ در این زمینه در زیر آمده است:



نخستین کشاورزان جهان در فارس و شوشان در ۱۰هزار سال پیش هنگامی که محصولشان به زمان برداشت می‌رسید یا انبار می‌شد با مسئله دزدی که بیشتر از سوی دامداران کوچنده کرمانشاه یا لرستان انجام می‌شد مواجه شدند. دام‌های دامداران نیز مورد دستبرد کشاورزان قرار می‌گرفتند. نخستین روشنفکران جهان ابتکار مبادله محصولات مازاد یک طرف با محصولات مازاد طرف دیگر را که با محاسبات خود به دست آوردند، و وضع قوانینی برای مجازات دزدان را پیشنهاد کردند که مورد موافقت دو طرف قرار گرفت و انسان برای نخستین بار از خوی حیوانی خود فاصله گرفت و توانست جوامع بزرگ-مقیاس را شکل دهد.

شرح تصویر: یک نقاشی به نام «خرمن» اثر امیل برنار (Emile Bernard)، نقاش پساامپرسیونیست مشهور فرانسوی که از دوستان هنری ون گوگ، پل گاگین، و پل سزان بود. (عکس از موزه حمزه تبریزی، موزه اُرسی پاریس)

«فرض کنید یک پرتغال یا نارنج محل اختلاف باشد. برای رفع اختلاف می‌توان پرتغال یا نارنج را نصف و بین طرفین تقسیم کرد (تقسیم منصفانه^۲). دست‌یافتن به نیمی از پرتغال یا نارنج به معنی بُرد هیچ طرف نیست. اما اگر مذاکره‌کنندگان اطلاعاتی درباره خواسته‌ها و منافع واقعی‌شان ارائه بدهند، ممکن است یک راه حل بهتر برای مسئله یافت شود تا هر دو طرف احساس برد کنند. به عنوان مثال، به جای تقسیم مساوی پرتغال، کسی که پرتغال را برای آب پرتغال صبحانه می‌خواهد، کل پرتغال به جز پوست آن را برمی‌دارد و طرف دیگر که می‌خواهد مارمالاد یا مربای پوست پرتغال درست کند پوست پرتغال را بر می‌دارد. به این ترتیب، دو طرف به یک تقسیم برد-برد دست پیدا می‌کنند.

مذاکره موفق و برد-برد مذاکره‌ای است که نتیجه خارج از تصور ما باشد. ما یک کلوچه را تقسیم نمی‌کنیم، یک کارخانه کلوچه‌سازی با هم می‌سازیم، تا هر طرف بتواند همیشه کلوچه کامل بخورد؛ یا برای مثال بالا، دو طرف می‌توانند توافق کنند که یک باغ پرتغال احداث کنند.» □



نتیجه سیاست‌های ناحبکارانه

وضعیت بد اقتصادی ایران به دلیل جنگ‌های بی‌حاصل در اواخر دوران هخامنشی سبب می‌شود که اسکندر بر داریوش سوم غلبه کند. این پیروزی برای اروپاییان چنان غرورآفرین است که تابلوهای مختلفی را برای آن طراحی کرده‌اند. موزه ناپل این تابلوی عکس-مجمعه را بر اساس موزاییک-نگاره پیروزی اسکندر که در همین موزه نگهداری می‌شود ساخته است.

(عکس از موزه حمزه تبریزی، موزه باستان‌شناسی ناپل ایتالیا)

تقسیم منصفانه در سطح بهینه پارتو

مذاکره‌ها را می‌توان به سوی «تقسیم منصفانه در سطح بهینه پارتو» نیز سوق داد. تقسیم منصفانه‌ای را کارآمد (efficient) یا در سطح بهینه پارتو (Pareto-optimal) می‌نامند که نتیجه برای هر بازیگر به گونه‌ای باشد که بهتر از آن نتیجه برایش وجود نداشته باشد و دست کم به خوبی نتیجه سایر بازیگران باشد. به بیان دیگر، هیچ تقسیم دیگری وجود ندارد که نسبت به تقسیم انجام‌شده برتری داشته باشد، یعنی هیچ روش تقسیم کردن دیگری وجود ندارد که برای هر دو طرف به همین خوبی باشد، و برای یک طرف بسیار بهتر باشد. در اقتصاد، چنین تخصیصی، که نخستین بار توسط ویلفردو پارتو (Vilfredo Pareto)، اقتصاددان ایتالیایی قرن نوزدهم پیشنهاد شد، به بهینگی پارتو یا کارآمدی پارتو مشهور است. □

^۱ Graham, John. Lawrence, Lynda. Hernandez, William. *Incentive Negotiation: Getting Beyond Yes*. 2014: Palgrave Macmillan.

^۲ fair division



شورای جنگ
داریوش، بی آن که به
فکر فکر گسترده در
کشور باشد، در حال
کشیدن نقشه برای یک
جنگ جدید است.



شهرت گلدان داریوش به
دلیل استناد کتاب‌های تاریخ
کامپیوتر به ابزار محاسبه‌ای
کهن است که در آن نقاشی
شده است.



مالیات‌دهندگان در لایه
زیرین نقاشی گلدان در
حال التماس برای وضع
مالیات کمتر هستند.



هنگامی که فلاسفه یا جامعه‌شناسان یا حقوق‌دانان به تاریخ عدالت یا تاریخ قانون نگاه می‌کنند و درباره نظریات تاریخی عدالت یا قانون بحث می‌کنند معمولاً از تاریخ مکتوب یا تاریخ ثبت‌شده فراتر نمی‌روند و حداکثر از قانون حمورابی به عنوان نخستین قانون مکتوب بر روی یک ستون سنگی دو و نیم متری نام می‌برند، که در سال ۱۹۰۱ میلادی در شهر شوش خوزستان کشف شد و هم‌اکنون در موزه لوور نگهداری می‌شود (حمورابی از پادشاهان بابل در ۱۸۱۰-۱۷۵۰ پیش از میلاد بود).

(عکس از مژده حمزه تبریزی، موزه لوور)

نتیجه سیاست‌های ناحبگرانه

لایه پایینی «گلدان داریوش» وضعیت اقتصادی ایران در دوره داریوش سوم را نشان می‌دهد. سه نادر که به التماس افتاده‌اند در برابر دو دارا به معنی آن می‌تواند باشد که بیش از ۵۰ درصد از مردم در فقر بوده‌اند. اسکندر با پی‌بردن به این وضعیت اقتصادی ایران با سپاهی اندک به ایران حمله کرد. (عکس از مژده حمزه تبریزی، موزه باستان‌شناسی ناپل ایتالیا)

دوستی خاله خرسه برای فلسطینیان تا کی ادامه خواهد یافت؟

که ذات جمهوری اسلامی با ظلم و استکبار مخالف است، خسارت‌ها اگر چندین برابر بهای ظلم باشد بازهم باید به چنین نبرد ناحسابگرانه‌ای ادامه داد؟ جنگ برای جنگ؟ (البته واضح است که به لحاظ اخلاقی سهم کشور عزیزمان در رفع مظلومیت فلسطینیان به نسبت جمعیت‌مان به جمعیت جهان یا جمعیت مسلمانان جهان است، نه بیشتر.) □»

نتیجه جنگی که حماس در ۱۷ اکتبر سال ۱۴۰۲ آغاز کرد: ده‌ها هزار کشته، تخریب بسیاری از ساختمان‌های غزه، تخریب تعداد زیادی ساختمان در لبنان، اشغال بخشی از سوریه و لبنان که احتمالاً ضمیمه اسرائیل خواهد شد، و سال‌ها زندگی مشقت‌بار برای فلسطینیانی که سرپناه خود را از دست داده‌اند، و...

بی‌گمان، همچنان که پیشتر دوستی‌های جنگ‌افروزان اعراب برای فلسطین دوستی خاله خرسه بوده است، برای غزه نیز دوستی محور مقاومت **دوستی خاله خرسه** بوده است؛ شلیک ده‌ها هزار موشک به اسرائیل حکم سنگی را داشت که غزه را نابود کرد و نه تنها نتوانست جلوی رنج‌های ساکنانش را بگیرد، چنین رنج‌هایی را بسیار بسیار افزون‌تر کرد. چرا کشورهای عربی دیگر به دنبال احقاق حق فلسطینیان نیستند؟ پاسخ که در جنگ اخیر غزه تکرار شد واضح است: خساراتی که اعراب از جنگ با اسرائیل متحمل شدند چنان زیاد بوده است که از جنگ با اسرائیل دست کشیده‌اند.

اگر صدای راه حل **ماهنامه ریزپردازنده** در ایران شنیده نشد، توامپ، رییس‌جمهور آمریکا این صدا را شنید و به درستی همان‌گونه که ۳۲ ماه پیش در این ماهنامه آمد حل مسئله غزه را مهاجرت ساکنان غزه به کشورهای مهاجرپذیر دانست، که اگر امکانات مورد نیاز برای کوچ اختیاری فراهم شود راه حلی کاملاً اخلاقی و کاملاً انسانی و حتی کاملاً اسلامی است، راه حلی که می‌تواند به مصائب بی‌پایان مردم غزه پایان بدهد. شگفت آن که اعراب با چنین طرحی که می‌تواند به مصائب فلسطینی‌ها پایان بدهد موافقت ندارند و همچنان در تلاشند که ایران تحت تحریم باقی بماند! پیامد ادامه حرکت در مسیر گذشته بازهم همان است که در ابتدای مقاله به آن اشاره کردیم، دوستی خاله خرسه. □

مقاله زیر که در تیرماه سال ۱۴۰۱، یعنی یک سال پیش از حمله ۷ اکتبر حماس به اسرائیل منتشر شد، پیش‌بینی‌ای کرد که نه تنها خسارات آن متأسفانه تقریباً به تمامی محقق شده است، بلکه پیشنهاد کوچاندن مردم غزه به کشورهای دیگر در آن را نیز توامپ مطرح کرده است. این مقاله به واقع یک فکت و سند است برای صدور یک هشدار به موقع درباره خطرات بیهوده حمایت از آنچه محور مقاومت نامیده شده است که مورد توجه قرار نگرفت. ابتدا این مقاله را بخوانید:

«چرا صلح و آشتی با اسرائیل هم به نفع ما و هم به نفع

آوارگان فلسطینی است؟»

چهل و چهار سال است که کشورمان در تنش با کشور اسرائیل هزینه‌های فراوانی را پرداخته است، حتی گفته می‌شود که تحریک‌کننده اصلی وضع تحریم‌ها بابت غنی‌سازی در ایران همین کشور بوده است، که سبب شده است دست کم در ۲۰ سال گذشته نرخ رشد اقتصادی قابل قبولی نداشته باشیم. در این چهل و چهار سال نتوانسته‌ایم نه حتی یک سانتیمتر از خاک آوارگان فلسطینی را آزاد کنیم و نه حتی یک نفرشان را از آوارگی برهانیم. ادامه تحریم‌ها تا ۳۰ سال دیگر و یا بروز یک درگیری میان ایران و اسرائیل به خساراتی بسیار بسیار هنگفت‌تر منجر خواهد شد و به احتمال زیاد بازهم نه یک سانتیمتر از خاک فلسطین آزاد خواهد شد و نه یک نفر از آوارگی‌رهای خواهد یافت (تجربه جنگ با صدام فراموش نشود). با صلح با اسرائیل و با گام برداشتن در مسیر توسعه پایدار می‌توان چنان اقتصاد را شکوفا کرد که فقط با بخشی از پول خسارت‌هایی که نخواهیم دید بتوانیم آوارگان را در کشورهای مهاجرپذیر اسکان بدهیم. یا حتی ممکن است بتوان با **ایلان ماسک** به یک توافق رسید که پس از ۳۰ یا ۴۰ سال آوارگان را با بخشی از پول هنگفت حاصل از خساراتی که نخواهیم دید به سیاره قابل سکونت‌شده مریخ جابه‌جا کند. با بخش دیگر دست کم می‌توانیم فقر را در کشورمان ریشه کن کنیم. میزان خسارت‌ها چقدر باید باشد تا به این معادله برسیم که بهتر است پول‌های مان را به جای صرف کردن در هزینه‌های یک نبرد بی‌سرانجام، صرف حذف فقر و توسعه پایدار در کشورمان کنیم؟ آیا فقط به این دلیل

روشنفکری ناسابگر

در یکی دو هفته اخیر نویسندگانی چون **بیژن عبدالکریمی** یا **عطاءالله مهاجرانی** از عدم مذاکره با آمریکا سخن در داده‌اند. آنچه شگفت‌انگیز است آن است که آیا این نویسندگان با مذاکره به عنوان یک علم - که در دو مقاله پیش بر اساس یافته‌های باستان‌شناسی آن را اختراع ایرانیان در ۱۰ هزار سال پیش دانستیم - آشنا نیستند؟ امروزه کسانی که با ابزارهای علمی مذاکره آشنا هستند می‌دانند که تلاش‌ها در جهت رسیدن به **راه‌حل‌های بُرد-بُرد** می‌تواند باشد. **ژاپن، آلمان، چین،** یا **ویتنام** با چنین راه‌حلهایی به جایگاه کنونی خود دست یافته‌اند. این در حالی است که ایرانیان در ۱۰ هزار سال پیش برای جلوگیری از نزاع‌های خونینی که به دلیل دزدی از محصولات کشاورزی یا دامی روی می‌داد **مذاکراتی بُرد-بُرد** را به انجام رساندند که پس از میلیون‌ها سال انسان را از حیوان متمایز کرد. عدم پذیرش مذاکره به معنی بازگشت به دوران پارینه‌سنگی است.

اساساً این تفسیرهای نادرست و خودخواهانه از **متن مقدس** است که مذاکره را بی‌معنی و سیاه و سفید می‌کند، چون چنین مفسرانی خود را **حق** و طرف مقابل را **باطل** و حتی **شیطان** می‌دانند و اگر مذاکره‌ای بخواهد انجام شود باید از پیش مشخص باشد که برنده فقط اینان هستند. منطق آنها این است که یا سر از بدن پیروان شیطان جدا می‌کنیم یا شهید می‌شویم. برای آنان خواسته خلع سلاح ایران بهانه است، مگر در سال ۱۳۶۹ که **عطاءالله مهاجرانی** مقاله «**مذاکره مستقیم**» را نوشت موضوع خلع سلاح مطرح شده بود؟

این در حالی است که **سرزمین فلسطین** یا **انرژی هسته‌ای هیچ تقدسی** ندارند که ایران بخواهد تمام هستی‌اش را بر سر آنها بگذارد. ما اگر بر روی **انرژی خورشیدی** سرمایه‌گذاری کرده بودیم به جای زیان‌های هنگفت ناشی از سرمایه‌گذاری‌های بیهوده در انرژی هسته‌ای سود بسیار بسیار بیشتری کرده بودیم. امروز هم حرکت به سمت انرژی خورشیدی مصداق همان ضرب‌المثل مشهور است که می‌گوید «**جلوی ضرر را هرگاه بگیرد منفعت است**». اطلاعات بیشتر در این مورد در مقاله «**شهر هوشمند، علم، و انرژی مقدس**» در شماره ۲۹۳ **ماهنامه ریزپردازنده** آمده است.

در مورد سرزمین فلسطین نیز سرانجام جنگ را در شماره ۲۹۲ **ماهنامه ریزپردازنده** بر بنیاد فناوری‌های نوین نظامی پیش‌بینی کرده

بودیم، که متأسفانه به وقوع پیوسته است. **راه حل نظامی برای فلسطین** نه تنها ربطی به اسلام ندارد بلکه همواره برای فلسطینیان فاجعه آفریده است. از همین روی، در همان شماره **ماهنامه ریزپردازنده** راه حل **فراهم کردن امکانات کوچ** اختیاری را ارائه کردیم، که توامپ نیز به تازگی آن را مطرح کرده است. پذیرش چنین راه حلی - که یک **راه‌حل بُرد-بُرد** است - هم می‌تواند به مصائب پایان‌ناپذیر مردم غزه و هم به دشمنی ایران با آمریکا و اسرائیل پایان بدهد. با چنین راه حلی اساساً نه تنها خلع سلاح ایران به لحاظ ژئوپولیتیک و استراتژیک به زیان اسرائیل و آمریکا است، بلکه می‌تواند به همکاری‌های تسلیحاتی با آنها نیز بینجامد.

نویسندگانی که پیشنهاد عدم مذاکره ارائه می‌دهند ضروری است ابتدا مقاله‌های‌شان را درباره علت مزیت اقتصادی انرژی هسته‌ای بر انرژی‌های تجدیدپذیر یا حتی نیروگاه‌های گازی و هزینه سنگینی که کشور برای آن کرده است و همچنین مزیت حمایت از مقاومتی که به فجاج و مصائب فراوان برای ساکنان غزه و به مرگ بیش از ۵۰ هزار نفر از آنها انجامیده است و هزینه‌های فوق‌العاده سنگینی که برای کشور آفریده است، بر راه‌حل‌های صلح‌آمیزی چون پیشنهاد **ماهنامه ریزپردازنده** ارائه بدهند. روشنفکری بدون حساب‌گری فاجعه می‌آفریند. □

ابزارهای علمی مذاکره

مذاکره با آن که هم هنر و هم علم دانسته شده است، پیچیدگی‌های دنیای سیاست امروز، به ویژه پیچیدگی‌های ژئوپولیتیک و استراتژیکی این ضرورت را پدید آورده است که مذاکره‌کنندگان با **علم مذاکره** آشنا باشند و در شناخت و استفاده از استراتژی‌های **نظریه بازی** - که شاخه‌ای از ریاضیات است و کاربرد آن تصمیم‌سازی‌های استراتژیک است - ورزیده باشند. با بهره‌گیری از اصول **نظریه بازی** می‌توان گام‌های بعدی طرف مقابل را پیش‌بینی کرد، **قدرت چانه‌زنی** را بالا برد، و به نتیجه دلخواه دست یافت.

نظریه بازی ابزارهایی پیچیده برای پیش‌بینی رفتار سیاست‌مدارانی که در طرف مقابل هستند، تصمیم‌سازی‌های استراتژیک، و تبدیل ماهیت پیش‌بینی‌ناپذیر مذاکرات به سناریوهایی که در آن می‌توانیم با دقت حرکت کنیم دارد. □

دلایل ناموجه برای عدم مذاکره

گام بر داشت. دولت دانمارک پشتیبانی سنگینی در استفاده از زغال سنگ کرد و استفاده از آن را به حدود ۲۰ درصد افزایش داد. اما هنگامی که گازهای گلخانه‌ای افزایش پیدا کرد این کشور به سوی پشتیبانی از انرژی‌های تجدیدپذیر رفت، و به دلیل نوع آب‌وهوای خود سهم بیشتری را به انرژی بادی اختصاص داد.

مجلس دانمارک در سال ۱۹۸۵ قانون ممنوعیت تولید برق از انرژی هسته‌ای در دانمارک را به تصویب رساند. این در حالی است که ناحیه خودگردان گرینلند _ که بخشی از دانمارک است _ به لحاظ ذخایر اورانیوم بسیار غنی است. مطابق جدول ذخایر اورانیوم دنیا در ویکی‌پدیا ذخایر اورانیوم گرینلند حدود ۶۰ برابر ذخایر اورانیوم ایران است. اگر مقدار ذکر شده ذخایر اورانیوم برای ایران در این وبگاه به طور تقریبی درست باشد نشان‌دهنده آن است که اهمیت این کمبود را در سیاست انرژی خود در نظر نگرفته‌ایم.

سهم انرژی بادی در تولید برق دانمارک نزدیک به ۵۰ درصد است و از این لحاظ در جهان در شمار بالاترین رتبه‌هاست. این کشور با پژوهش‌ها و سرمایه‌گذاری‌های فراوانی که در این انرژی انجام داد توانسته است فناوری‌های انرژی بادی خود را به کشورهای مختلف جهان صادر و درآمد بالایی را کسب کند. با آن که در سال‌های اخیر در این صنعت از چین عقب افتاده است، تلاش فراوانی می‌کند که فناوری‌هایش را پیشرفته‌تر کند.

انرژی بادی 47% از برق مصرفی این کشور را در سال ۲۰۱۷ تأمین کرد و قرار است تا سال ۲۰۳۰ به حدود 60% برسد. بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر در این کشور از ۲ درصد در سال ۱۹۷۹ به ۳۰ درصد در سال ۲۰۲۰ رسیده است. هدف این کشور برای سال ۲۰۵۰ استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر برای 100% از نیازهای انرژی خود در همه بخش‌هاست.

گذشته از آن، زیرساخت شبکه حرارت منطقه‌ای دانمارک یک شبکه انتقال آب داغ است و پژوهش‌های متخصصان این کشور در این حوزه نیز سبب شده است که دانمارک به یک کشور مهم صادرکننده

به تازگی در روزنامه سازندگی بیژن عبدالکریمی، فیلسوف نام‌آشنا و خوش ذوق - که همواره تلاشی صادقانه برای کاستن از قطبیدگی‌ها در جامعه‌مان داشته است - از عدم مذاکره با آمریکا سخن گفته است. او می‌گوید همان‌گونه که کشور دانمارک برای گرینلند یا کشور کانادا با آمریکا مذاکره نمی‌کند، ایران نیز نباید با آمریکا مذاکره کند.

اساساً مذاکره‌ای بی‌معنی است که در تضاد آشکار با منافع ملی باشد. به عنوان مثال، تقریباً کسی در جامعه ایران درباره عدم مذاکره در مورد جزایر سه‌گانه تردیدی ندارد و چنین خواسته‌ای کاملاً هم‌سو با منافع ملی ایران است. به همین سان، اگر کشور دانمارک با آمریکا در مورد گرینلند مذاکره نمی‌کند همه دانمارکی‌ها در این مورد پشتیبان حکومت‌شان هستند. اما آیا بخش بزرگی از مردم ایران که از پشتیبانی ایران از محور مقاومت ناخرسند هستند و بارها با شعار «نه غزه، نه لبنان، جانم فدای ایران» این ناخرسندی را ابراز کرده‌اند در این مورد پشتیبان حکومت‌شان هستند؟

افزون بر این، برای این که به تفاوت تصمیم‌سازی‌های سیاسی و اقتصادی ایران و دانمارک پی ببریم به اختصار جنبه‌هایی از سیاست انرژی در کشور دانمارک را می‌آوریم که یکی از موفق‌ترین سیاست‌های انرژی در جهان بوده است، و پیشتر آن را در شماره ۲۹۳ ماهنامه ریزپدازنده منتشر کرده بودیم، که به سادگی می‌توانید آن را با سیاست انرژی در ایران مقایسه کنید، که به نترازی‌های فراوان انجامیده است.

سیاست انرژی و الگوی دانمارک

سیاست انرژی نقش بسیار بزرگی در آینده انرژی برای هر کشوری بازی می‌کند. سیاست‌ها بسته به عوامل مختلف و پیشرفت دانش تکامل پیدا می‌کنند. به عنوان مثال، گران‌شدن قیمت نفت تغییراتی جدی بر سیاست انرژی بسیاری از کشورها گذاشت. مثلاً دانمارک با گران‌شدن قیمت نفت در سال ۱۹۷۳ به سوی متنوع کردن سبد انرژی‌های خود

«یک برنامه دانمارک که در سال ۲۰۲۱ تصویب شده است ساخت نخستین جزیره انرژی مصنوعی حاوی تعداد بسیار زیادی توربین بادی به ظرفیت ۱۰ گیگاوات است که می‌تواند برق سه میلیون خانه (فاز اول) و ۱۰ میلیون خانه (فاز نهایی) چند کشور اروپایی را تأمین کند. دانمارک امیدوار است این پروژه که بزرگ‌ترین پروژه ساختمانی تاریخ دانمارک است در سال ۲۰۳۳ به پایان برسد.»^۲

اینها در حالی است که صنعت هسته‌ای دنیا تا اندازه زیادی به دانمارک و دانشمندان هسته‌ای این کشور، به ویژه نیلز بور^۳ مدیون است، که یکی از بزرگ‌ترین دانشمندان قرن بیستم و برنده جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۲۲ به دلیل «خدمات او در تحقیقات ساختار اتم‌ها و تشعشعاتی که از آنها ساطع می‌شود» است (یک پسر نیلز بور به نام آگه نیلز بور^۴ نیز در سال ۱۹۷۵ به دلیل نظریاتش در فیزیک هسته‌ای برنده جایزه نوبل شد). بور در سال ۱۹۲۱ مؤسسه فیزیک نظری را بنیاد نهاد (که در سال ۱۹۶۵ به مؤسسه نیلز بور تغییر نام داد)، که در آن شکافت هسته‌ای برای نخستین بار در اوایل سال ۱۹۳۹ مورد آزمایش قرار گرفت.

دانمارک سه رآکتور تحقیقاتی داشت که در سال‌های ۱۹۵۷ و ۱۹۶۰ آغاز به کار کرده بودند. ادامه فعالیت این سه رآکتور در سال‌های ۲۰۰۰، ۲۰۰۱، و ۲۰۰۲ متوقف شد. پیدا کردن یک مکان برای دفن زباله‌های اتمی این سه رآکتور همچنان به عنوان یک مسئله باقی مانده است.^۵

حال آیا شرایط دانمارک برای مذاکره یا عدم مذاکره با شرایط ایران یکسان است؟

ایران در تحریم به سر می‌برد و شرایط اقتصادی‌اش روزبه‌روز بدتر می‌شود و نیاز فوری به مذاکره دارد، در غیر این صورت خطر فقر گسترده و حتی ورشکستگی و فروپاشی برای کشور وجود دارد. □

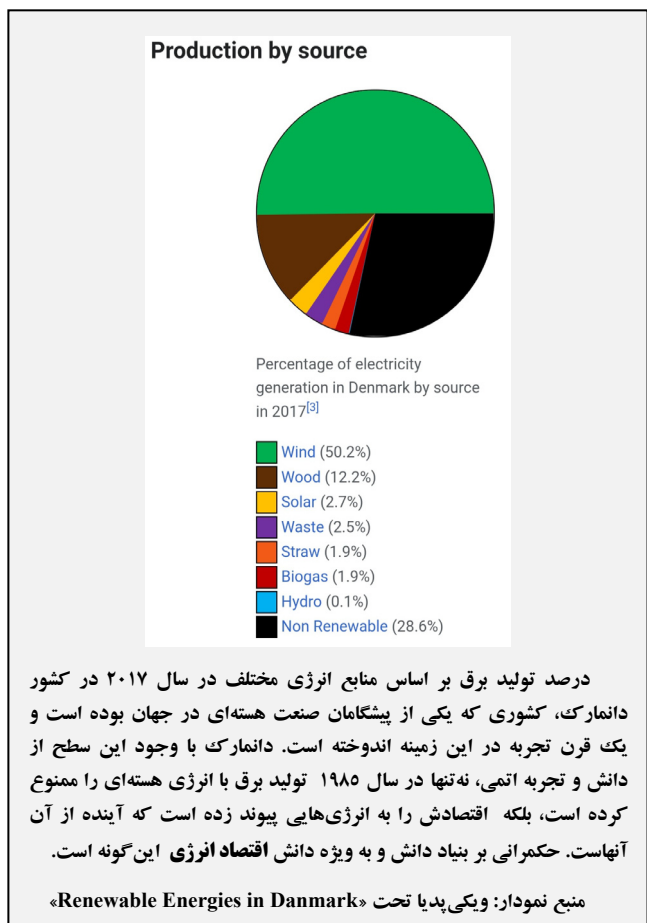
² www.euronews.com/living/2021/02/05/denmark-s-first-artificial-energy-island-will-power-3-million-homes

³ Neils Bohr

⁴ Aage Neils Bohr

⁵ world-nuclear.org

انواع پمپ‌های آب تبدیل شود. به این ترتیب، دانمارک نه تنها وابستگی خود را به سوخت‌های فسیلی کاهش داده است، بلکه با رفتن به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر تعداد زیادی شغل برای شهروندان خود پدید آورده است. به عنوان نمونه، شرکت Vestas Wind Systems A/S در این کشور که بیش از ۲۰۰۰۰ کارمند دارد _ در سال ۲۰۱۵ بیش از ۸ میلیارد یورو درآمد داشته است.



«دانمارک در سال ۲۰۲۱ یک قرارداد نصب یک خط کابل انتقال برق به طول ۶۰۰ کیلومتر را امضا کرد تا بتواند ۱.۵ گیگاوات انرژی الکتریکی تولیدشده توسط نیروگاه‌های بادی خود را _ که معادل برق تولیدی یک نیروگاه هسته‌ای بزرگ است _ از طریق این کابل به کشور بلژیک انتقال بدهد.»^۱

¹ www.vrt.be/vrtnws/en/2021/02/04/denmark-to-supply-a-nuclear-power-plants-worth-of-green-energy/

بازی گران مهم جهان در تداوم یافتن تحریم‌های ایران به تعادل نش رسیده‌اند

بیان دیگر، سود مبادلات بازرگانی رسمی در وضعیت غیرتحریمی با ایران به پای سود حاصل از این تعادل و تحریم نمی‌رسد.

حتی با آن که طرح کوچ اختیاری با فراهم کردن امکانات برای فلسطینیان غزه را که می‌تواند به مصائب آنان خاتمه بدهد و در ماهنامه ریزپردازنده شماره ۲۹۲ پیشنهاد گردید رییس جمهور آمریکا، دونالد ترامپ نیز مطرح کرده است، بسیاری از این کشورها برای این که تحریم‌های ایران پابرجا بماند با این طرح مخالفت کرده‌اند.

گذشته از آن، روسیه و چین که ظاهراً دوستان ایران هستند در مورد جزایر سه گانه برای رسیدن به منافع بیشتری که این تعادل فراهم می‌کند به سادگی علیه تمامیت ارضی کشورمان موضع گرفته‌اند. برخلاف شگفت‌زدگی پاره‌ای از تحلیل‌گران، این اقدام آنان اصلاً شگفت‌انگیز نبوده است.

بازی ایران - که بی‌گمان تحت تأثیر کاسبان تحریم است - نیز چنان بوده است که در جهت حفظ این تعادل عمل کرده است. تنش و تقابل با آمریکا و اسرائیل و تهدید اسرائیل به نابودی، جارزدن سطح افزایش غنی‌سازی و جارزدن ساخت انواع موشک و پهپاد سبب شده است که کشورهای منطقه و جهان نسبت به اهداف ایران مظنون باشند؛ این در حالی است که کشورهایی که به سمت غنی‌سازی می‌روند کاملاً سری عمل می‌کنند. اسرائیل هنوز رسماً اعلام نکرده است که سلاح هسته‌ای دارد، آن هم بین ۸۰ تا ۲۰۰ بمب اتم. تا زمانی که ایران سیاست‌های کنونی خود را ادامه دهد و یا تا زمانی که کشورهای مختلف جهان به اهداف خود در بیشترکردن سهم انرژی‌های تجدیدپذیر برسند به گونه‌ای که نفت و گاز اهمیت استراتژیک خود را از دست بدهند (حدود ۵ یا ۱۰ سال دیگر)، این تعادل به هم نخواهد خورد.

بارها پیشتر در ماهنامه ریزپردازنده عنوان کردیم که سیاست خارجی غیرمنطقی‌ای که برای کشور طراحی شده است کشورمان را گرفتار بازی‌ای کرده است که در نظریه بازی به بازی دیکتاتور مشهور است. در بازی دیکتاتور یک طرف هیچ نقشی ندارد و طرف دیگر مطابق میل خود دهش یا ستانش دارد.

بازی دیکتاتور در نظریه بازی

بازی دیکتاتور در نظریه بازی به بازی‌ای گفته می‌شود که در آن فقط یک تصمیم‌گیر حاضر است. دیکتاتور هرچقدر اراده کند به بازیگر دوم که کاملاً منفعل است مطابق کرم خود پرداخت می‌کند. هر چه دیکتاتور از بازیگر دوم دورتر باشد و ارتباطات کمتری داشته باشد امتیازات کمتری به بازیگر دوم می‌دهد. این بازی به بازی دهشی (Giving game) مشهور است. در یک بازی دیگر به نام بازی ستانسی (Taking game) از بازیگر دوم امتیاز گرفته می‌شود. □

از سوی دیگر، تحریم‌ها نوعی تعادل بین بازیگران مهم در سطح منطقه و جهان و ایران پدید آورده است، به گونه‌ای که حذف ایران از اقتصاد جهانی تقریباً به نفع بسیاری از کشورهای جهان تمام شود و به هم خوردن این تعادل بتواند به زیان بسیاری از کشورها، به ویژه کشورهای صادرکننده نفت و گاز و حتی کشورهای همسایه ایران که تلاش می‌کنند جاده‌های استراتژیک و لوله‌های صادرات نفت و گاز و خطوط برق و ترانزیت هوایی از کشور آنها عبور کند تمام شود. به

در نظریه بازی به چنین تعادلی، تعادل نش^۱ گفته می‌شود. چنین تعادلی اجازه نمی‌دهد که گفت‌وگوهای هسته‌ای و برجام - که علیه بیشترین منافع اعضای تعادل مذکور است - به نتیجه برسد. از همین روی، سطح و حجم غنی‌سازی هرچه بیشتر شود و یا حتی اگر بمب اتم ساخته شود فقط سبب می‌شود که تحریم‌ها بیشتر شود، که نفع بازیگران مختلف در این تعادل را بیشتر و بازی دیکتاتور را ستانسی‌تر می‌کند. به بیان دیگر، **ایران در این بازی هیچ کارتی برای تأثیرگذاری بر بازی ندارد.**

هنگامی که بایدن حدود چهار سال پیش به ریاست جمهوری آمریکا انتخاب شد بسیاری از تحلیل‌گران کشورمان ساده‌لوحانه تصور می‌کردند که چون بایدن در دوره پیش از خود معاون اوباما، یک طرف اصلی برجام، بوده است آمریکا خیلی زود به برجام باز خواهد گشت. همان زمان برای بار چندم بازی دیکتاتور را در ماهنامه خیال‌بافی نکنند. اساساً اقداماتی مانند توافق برجام در دوره اوباما که تعادل را به هم می‌زنند با کوچک‌ترین بهانه‌ای مانند آمدن ترامپ به هم می‌خورند. توافقات آتی نیز اگر بازی تغییر نکند شکننده خواهند بود.

واقعیت آن است که نفع آمریکا و بسیاری از کشورهای جهان در تداوم تحریم‌هاست و برای این کار حتی طوری رفتار می‌کنند که تحریم‌ها در نظر مردم جهان تحریم‌هایی بجا و عادلانه جلوه کند. توجه به چنین تحلیل‌هایی صرفاً تداوم‌بخشیدن به بازی دیکتاتور و بازی کردن در مسیر دیکتاتور است. راه حل برون‌رفت از این تله تعادلی همچنان که بارها گفته‌ایم اولاً برگزاری انتخابات آزاد و حل کردن اختلافات داخلی از طریق بازی افزاز منصفانه^۲ و هوشمند است که توضیحات آنها را در شماره‌های مختلف مجله ریزپردازنده آورده‌ایم، و ثانیاً تغییر دادن سیاست‌های خاله‌خرسه‌ای است که جز رنج و مرارت برای فلسطینیان حاصلی در بر ندارد.

تا زمانی که مردم در انفعال باشند و دولت همچنان کارتی برای بازی نداشته باشد و سیاست خود را تغییر ندهد و اراده کاسبان تحریم حاکم باشد، دیکتاتور و بازی‌گران تعادل پدیدآمده علیه ایران بازی خودشان را انجام می‌دهند. با آن که اروپا یک طرف مهم برجام و یک قدرت مهم جهان است، با خروج ترامپ از برجام تقریباً در عمل هیچ

کاری برای حفظ برجام انجام نداد، چون منافعی در حفظ تعادل ذکر شده بوده است. نفع بازی‌گران این تعادل در آن است که تحریم تا زمانی که بازیگران خارجی و کاسبان تحریم داخلی نفع می‌برند ادامه یابد و برای این منظور تلاش می‌کنند گفت‌وگوهای بی‌نتیجه یا توافقی‌های محدود را به گونه‌ای ادامه دهند که افکار عمومی در جهان تحریم‌ها را تحریم‌هایی به‌حق پندارد. شگفت‌آور آن که پاره‌ای از مذاکرات وقت‌گیر صرفاً مذاکره برای انتخاب مکان بعدی مذاکره بوده است! از سوی دیگر، اگر سطح غنی‌سازی بیشتر یک واکنش درخور و یک کارت برنده برای بازی دیکتاتور بود - که یک سیاست کشور در این سال‌ها بوده است - بی‌گمان کره شمالی امروز برنده بازی بود.

غنی‌سازی یا بمب اتم دژ غلطان نیستند: نه معدن اورانیوم به اندازه‌ای داریم که سوخت هسته‌ای به دنیا صادر کنیم و از تجارت آن منتفع بشویم، و نه کشوری مانند چین اجازه خواهد داد که از بمب اتم استفاده کنیم، همان‌گونه که به کره شمالی اجازه نمی‌دهد. هر تهدید جدی یا اصلاً استفاده از بمب می‌تواند ایران را با خاک یکسان کند. از همین روی، هیچ کشوری از بمب اتم ایران در عمل واهمه ندارد، اما برای این که تحریم‌ها و تعادل سودآور آن برای کشورهای مختلف جهان تداوم پیدا کند واهمه از آن را بسیار بزرگ جلوه می‌دهند.

برهم‌زدن تعادل پدیدآمده تنها راه به سوی برنده‌شدن در این بازی است. همچنان که گفته شد از یک سو، تغییر دادن این بازی با دموکراسی یا دقیق‌تر، ای-دموکراسی در داخل کشور می‌تواند میسر شود که می‌تواند ایران را از انفعال خارج و نوع بازی را عوض کند؛ از سوی دیگر، ایران می‌تواند با حل مسئله غزه با طرح‌هایی چون طرح کوچ اختیاری مطرح‌شده در شماره ۲۹۲ مجله ریزپردازنده هم به تحریم‌ها پایان بدهد و هم دشمنی کشورهای مهمی چون آمریکا را به دوستی تبدیل کند.

هدف این بازی و این تعادل نابودسازی ایران و تمدن کهن آن است، مگر آن که بازی جدیدی در ایران طراحی و انتخاب شود تا با وجود نارواداری و رفرم‌ناپذیری ذاتی نظام ولایت فقیه و پیروانش بتوان هم‌زیستی کارآمدی را میان اعضای این فرقه و بخش بزرگ‌تر دموکراسی‌خواه و روادار جامعه پدید آورد، و با تصمیم‌سازی‌های منطقی که برهم‌زننده تعادل نش موجود میان بازیگران باشد به بازی یک‌جانبه دیکتاتور پایان داد. □

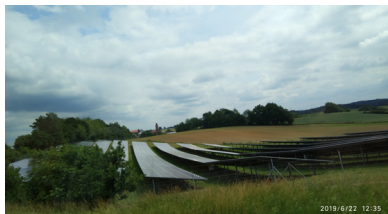
^۱ Nash equilibrium

^۲ fair division

تخصص اقتصاد انرژی

برای این که سیاست انرژی یک کشور مطابق با وضعیت جغرافیایی آن کشور به گونه‌ای تدوین شود که تا جای ممکن هزینه پایین، آلاینده‌گی پایین، و ارزش افزوده بالا داشته باشد به تخصص‌های ویژه نیاز است، مانند تخصص‌های اقتصاد انرژی یا مهندسی انرژی که رشته‌های علمی پیچیده‌ای هستند.

پنل‌های خورشیدی
در مین‌بورگ
(Mainburg) آلمان.
(عکس از موزه حمزه
تبریزی)



اقتصاد انرژی _ که یک حوزه جوان دانشگاهی و پژوهشی و بخشی از رشته اقتصاد کاربردی است _ مسائل اقتصادی منابع انرژی را با استفاده از اصول علم اقتصاد بررسی می‌کند. محاسبه میزان سرمایه‌گذاری بر روی نیروگاه‌ها و سودی که تا پایان عمر چنین سرمایه‌گذاری‌هایی داده خواهد شد محاسبه‌ای پیچیده است.

آنالیز یا تحلیل اقتصادی برای امکان‌سنجی³ پروژه‌های ساخت نیروگاه‌های برق به دلیل وجود فناوری‌های مختلف و شرایط جغرافیایی مختلف در دهه ۱۹۷۰ و به ویژه در سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹ که قیمت نفت به شدت افزایش یافت به یک ضرورت تبدیل شد، و آنالیز «اقتصاد انرژی» به یکی از نیازهای مهم کشورهای مختلف جهان تبدیل شد، و دانشگاه‌های مختلف جهان به تأسیس این رشته اقدام کردند. با افت قیمت‌های نفت در سال ۱۹۸۶، یک عامل دیگر بازم اهمیت پژوهش‌ها در حوزه اقتصاد انرژی را حفظ کرد: مسئله تغییرات آب‌وهوایی.

برای مدیریت کارآمد انرژی به میزان زیادی از سازگاری (adaptation) و به تصمیم‌سازی سریع و هوشمندانه کارشناسان حوزه اقتصاد انرژی نیاز داریم. حل بسیاری از مسائل انرژی، مسائلی مانند آلودگی هوا، مسائلی که سیاست، زمین‌شناسی، یا جغرافیا تحمیل می‌کنند به نوآوری در صنعت انرژی، به معنی پیدا کردن سریع جایگزین‌های مناسب نیاز دارد. رفرم‌ها لازم است به سرعت روی بدهند. طی ۵۰ سال گذشته رشته اقتصاد انرژی بسیار پیچیده و متحول شده است. □

تعالُد نش (Nash equilibrium)

مفاهیم پایه نظریه بازی عبارتند از بازیگر، کنش، اطلاعات، راهبرد، بازدهی (payoff)، تعادل، و نتیجه. هدف هر بازیگر آن است که بازدهی (سود) خودش را به حداکثر برساند، اما بازدهی او را فقط انتخاب‌های خودش تعیین نمی‌کند، به انتخاب‌های بازیگران دیگر نیز وابسته است. انتخاب‌های بهینه همه بازیگران یک تعادل را بر پا می‌کند. هدف آنالیز بازی آن است که کنش‌های بازیگران و تعادل نتیجه را پیش‌بینی کند.

یک موقعیت استراتژیک یا راهبردی موقعیتی است که شامل کنش‌های دو یا چند عضو است که طی آن موفقیت هر عضو برای یافتن یک تعادل بین اعضا (که هر کدام از آنها یک بازیگر نامیده می‌شود) به انتخاب‌های دیگران بستگی دارد، یعنی مجموعه راهبردهایی که احتمال ضعیفی دارد که بازیگران آنها را تغییر بدهند.

هنگامی که هر بازیگر از راهبردی بهره بگیرد که بهترین پاسخ به راهبردهای بازیگران دیگر باشد به تعادل می‌رسیم. نظریه تعادل یک ابزار توصیفی مفید است که می‌تواند برای آنالیز بازی‌ها به کار گرفته شود. برای بازی‌هایی که بازیگران آن به طور همزمان حرکت راهبردی خود را انجام می‌دهند، تعادل نش به عنوان یک راه حل به کار گرفته می‌شود، که در آن کنش هر بازیگر بهترین پاسخ به کنش‌های سایر بازیگران است.

فیلم سینمایی تحسین‌شده ذهن زیبا (The Beautiful Mind) درباره زندگی جان نش (John Nash) یک صحنه جالب دارد که نش به ریشه‌های کشف مشهور خودش یعنی تعادل نش اشاره می‌کند، هرچند، تعریف دقیق تعادل نش با آن تفاوت دارد:

«بهترین نتیجه هنگامی به دست می‌آید که هر کسی در گروه تصمیمی را به اجرا در می‌آورد که برای خودش و برای گروه بهترین باشد.»

تعادل نش برای نظریه بازی بسیار اساسی است. اساساً یک حالت (state) است، یک نقطه تعادل همکاری چندین بازیگر در یک بازی. تعادل نش بیشترین سود را برای هر بازیگر تضمین می‌کند.

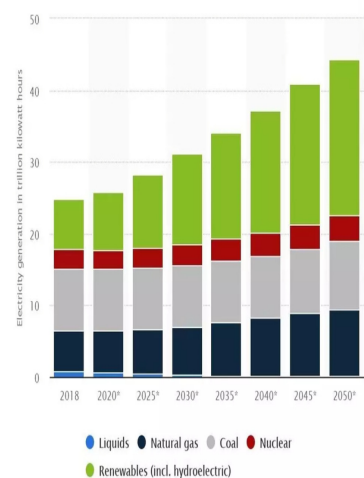
تعادل نش مهم‌ترین و عمومی‌ترین مفهوم تعادل نظریه بازی است. راهبردهایی که تعادل نش را پدید می‌آورند، برای هر بازیگر بهینه هستند. به بیان دیگر، تعادل نش وضعیتی است که در آن همه بازیگرهای دخیل در بازی توافق دارند که راه حل بهتری برای بازی نسبت به آنچه در حال حاضر هست وجود ندارد. هیچ یک از بازیگرها با تغییر دادن راهبرد کنونی خود (که بر اساس راهبردهای بازیگران دیگر انتخاب شده است) بازدهی بهتری به دست نمی‌آورند. □

³ feasibility study

منابع انرژی

منابع انرژی به سه گروه تقسیم می‌شوند: سوخت‌های فسیلی، منابع تجدیدپذیر، و منابع هسته‌ای. نظر به این که انرژی هسته‌ای مواد زیان‌آوری تولید می‌کند که سلامتی انسان و محیط زیست را تهدید می‌کند و به مقادیر بسیار زیادی آب نیاز دارد، و همچنین نظر به این که سوخت‌های فسیلی محدود هستند، قیمت آنها متغیر است، و گازهایی تولید می‌کنند که سبب گرمایش زمین و تغییرات آب‌وهوایی می‌شود پژوهش‌ها در مورد منابع انرژی‌های تجدیدپذیر (خورشیدی، بادی، زمین‌گرمایی^۴، بیومس^۵ (زیست‌ماده)، آبی^۶، و دریایی^۷) به شدت افزایش پیدا کرده است.

Projected electricity generation worldwide to 2050



Energy generation could reach more than 21 trillion kilowatt hours by 2050
Image: Statista

پیش‌بینی تولید برق در جهان تا سال ۲۰۵۰. نوار قرمز به تولید الکتریسیته توسط انرژی هسته‌ای و نوار سبز به تولید الکتریسیته توسط انرژی‌های تجدیدپذیر اختصاص دارد. در سال ۲۰۲۰ بخش کوچکی از الکتریسیته جهان توسط انرژی هسته‌ای تولید شده است و در نتیجه بخش کوچکی از اقتصاد جهان به آن اختصاص دارد. تولید الکتریسیته توسط انرژی هسته‌ای در چشم‌انداز تولید برق در سال ۲۰۵۰، یعنی ۳۰ سال بعد، رشد اندکی دارد و بازهم بخش کوچکی از اقتصاد جهان به آن اختصاص دارد (ضمن این که این نمودار به واقع نموداری خوش‌بینانه برای انرژی هسته‌ای است).

اما انرژی‌های تجدیدپذیر با رشد قابل توجهی روبه‌رو هستند. این نمودار نشان می‌دهد که متخصصان «اقتصاد انرژی» کشورهای مختلف جهان به این نتیجه رسیده‌اند که آینده به انرژی‌های تجدیدپذیر تعلق دارد و به دولت‌هایشان توصیه کرده‌اند که در این حوزه سرمایه‌گذاری کنند. اصول علم اقتصاد حکم می‌کند که روی صنایع سرمایه‌گذاری کنیم که در آینده رقیب با تجربه کمتر و تقاضای بیشتری دارد. چرا باید بخش بزرگی از اقتصادمان را به بخش کوچکی از اقتصاد پیوند بزنیم که رقابتی با یک قرن تجربه دارد؟ بی‌گمان، نتیجه دخالت فرادانش در دانش به ویژه در دانش پیچیده‌ای چون «اقتصاد انرژی» و مقدس‌سازی و حیثیتی‌کردن یک منبع انرژی نمی‌تواند حاصلی جز زیان‌های فوق‌العاده سنگین در پی داشته باشد.

نرخ رشد گروه‌های انرژی مختلف برای تولید برق

«از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ الکتریسیته تولیدشده توسط زغال‌سنگ با نرخ رشد ۱.۷٪ مواجه شده است. تولید برق از طریق انرژی هسته‌ای در این دوره سالانه ۰.۴٪ کاهش پیدا کرده است، که یک پیامد فاجعه هسته‌ای فوکوشیما دایچی در سال ۲۰۱۱ بوده است. در این بازه زمانی، نرخ رشد میانگین سالانه گروه انرژی‌های تجدیدپذیر ۱۶.۴٪ بوده است. تولید برق از انرژی‌های زمین‌گرمایی و بیومس نیز سالانه ۷.۱٪

	Theoretical potential (EJ/a)	Technical potential (EJ/a)	Used potential 2013 (EJ)
Biomass (incl. non commercial energy)	2200	160-270	50.0
Hydropower	200	50-60	25.1
Geothermal energy	1500	810-1545	2.3
Wind energy	110,000	1250-2250	4.2
Ocean energy	1,000,000	3240-10,500	-
Solar radiation	3,900,000	62,000-280,000	0.8
Primary energy share			13.5%

EJ= 1 Exajoule = 10¹⁸ J = 2.39 bn toe
Sources: GEA (2012) and BP (2014)

آینده از آن خورشید است.

منبع جدول: Zweifel, Peter., Praktinjo, Aaron., Erdmann, Georg. *Energy Economics: Theory and Applications*. Berlin: Springer. 2017. pp132.

در این میان، خورشید همچون یک رآکتور هسته‌ای ثابت و بی‌خطر در مرکز منظومه شمسی برای ما کار می‌کند و انرژی رایگان و تقریباً تمام‌نشدنی در اختیارمان می‌گذارد.

	Natural gas reserves 2013		Natural gas extraction 2013	
	(tn m ³)	Share (%)	(bn m ³)	Share (%)
Iran	33.8	18.2	167	4.9
Russia	31.3	16.8	605	17.9
Qatar	24.7	13.3	158	4.7
Energy ellipse	132.5	71.4	1325	39.3
United States	9.3	5.0	688	20.6
Norway	2.0	1.1	109	3.2
The Netherlands	0.9	0.5	69	2.0
Great Britain	0.2	0.1	37	1.1
World	185.7	100.0	2763	100.0

Data source: BP (2014)

منابع ذخیره و استخراجی گاز طبیعی در جهان که در سال ۲۰۱۴ توسط بریتیش پترولیوم منتشر شده است. کشور عزیزمان که ذخایر گاز طبیعی آن مطابق آمارهای منتشرشده در سال‌های گذشته رتبه اول جهانی را داشته است چرا باید اقتصادش را سال‌های طولانی به بخشی بسیار کوچک از اقتصاد خود گره بزند؟

- 4 geothermal
- 5 biomass
- 6 hydropower
- 7 marine

نیاز به زمین بلااستفاده

تشعشع ورودی در خط استوا به طور میانگین 400 W/m^2 است که در اروپای مرکزی به حدود نصف می‌رسد. در آلمان، یک نیروگاه بر بنیاد پنل‌های PV (فتوولتائیک) که روی بازدهی 15% نرخ‌گذاری شده باشد می‌تواند $20\text{-}30 \text{ W/m}^2$ تحویل بدهد. اگر واقع‌گرا باشیم و روزهای ابری، عملیات نگهداری، و مانند آن را نیز به حساب بیاوریم دقیق‌تر و واقعی‌تر آن است که این عدد را نصف کنیم. با 10 W/m^2 یک نیروگاه برق 1 GW به 100 کیلومتر مربع وسعت نیاز دارد، یعنی یک محوطه مثلاً در ابعادی حدود 10 کیلومتر در 10 کیلومتر که در آن خانه، فعالیت کشاورزی، یا زیرساخت وجود ندارد. با وجود این، تولید برق مقیاس-کوچک بر روی بام ساختمان‌ها نیز ممکن است. از سوی دیگر، نواحی بزرگ در مناطق بدون جمعیت در بسیاری از نقاط جهان وجود دارد. شش دایره تیره بر روی تصویر مربوط به مطلب حاشیه‌ای «کشورهای با بازدهی بالا در انرژی خورشیدی» می‌تواند حدود 18 TW انرژی الکتریکی تولید کنند، بیش از کل مصرف سالانه انرژی جهان.¹¹

به تازگی پژوهشگران انرژی خورشیدی بر روی آینه‌های ماهواره‌ای نیز کار می‌کنند تا بتوانند نور را در مدت بسیار بیشتری در طول روز به پنل‌های خورشیدی بتابانند که سبب بازدهی بسیار بیشتر این پنل‌ها خواهد شد.

یک انقلاب ساکت

نخستین سلول‌های فتوولتائیک در سال ۱۹۵۸ در ماهواره Vanguard 1 به کار گرفته شد. هزینه هر وات این پنل‌های نیم‌واتی چند هزار دلار بود. در اواسط دهه ۱۹۷۰ که نفت گران شده بود هزینه هر کیلووات به 100 دلار رسید. اخیراً هزینه هر کیلووات انرژی خورشیدی در کشورهای آفتابی به کمتر از پنج سنت رسیده است.

در دهه ۲۰۱۰ یک پیش‌بینی IEA¹² احتمال داد که تا سال ۲۰۵۰ هزینه هر کیلووات انرژی خورشیدی به کمتر از ۵ سنت آمریکا برسد. چند ماه نگذشت که مشخص شد این پیش‌بینی بدبینانه بوده است. همین حالا این پیش‌بینی محقق شده است.

در حال حاضر، در پاره‌ای از کشورها و مناطق قیمت برق خورشیدی برای خانه‌ها نسبت به برق شبکه ارزان‌تر است. بوابی شبکه یا grid parity به معنای این است که قیمت برق تولیدی انرژی‌های تجدیدپذیر، مانند انرژی خورشیدی برابر یا کمتر از قیمت برق شبکه تمام شود. کشورهای مختلف دنیا، به ویژه کشورهای پیشرفته با یک سیاست انرژی سوبسیدی تلاش

رشد داشته است. در مقابل، انرژی باد و خورشید به ترتیب با نرخ رشد میانگین 20.8% و 50.2% روبه‌رو بوده است.⁸

Energy source	Consumption (exajoules)	Annual change (exajoules)	Share of primary energy	Percentage point change in share from 2018
Oil	193.0	1.6	33.1%	-0.2%
Gas	141.5	2.8	24.2%	0.2%
Coal	157.9	-0.9	27.0%	-0.5%
Renewables*	29.0	3.2	5.0%	0.5%
Hydro	37.6	0.3	6.4%	-0.0%
Nuclear	24.9	0.8	4.3%	0.1%
Total	583.9	7.7		

*Renewable power (excluding hydro) plus biofuels

در گزارش سال ۲۰۲۰ بریتیش پترولیوم، در سال ۲۰۱۹ سهم انرژی هسته‌ای با یک قرن سابقه در تولید الکتریسیته جهان کمتر از سهم انرژی‌های تجدیدپذیر (بادی، خورشیدی، و زمین‌گرمایی) است. رشد انرژی‌های تجدیدپذیر بسیار بیشتر از رشد انرژی هسته‌ای در ۳۰ سال آینده خواهد بود. چرا باید سرمایه‌گذاری فوق‌العاده سنگین روی یک انرژی داشته باشیم که آینده بازار متعلق به آن نیست؟

انرژی خورشیدی

انرژی‌های تجدیدپذیر به منابعی از انرژی‌هایی گفته می‌شود که تمام شدن آنها به آینده‌ای بسیار دور نسبت داده می‌شود، مانند انرژی خورشید یا انرژی باد. خورشید بزرگ‌ترین منبع انرژی جهان است. تاریخ مدرن الکتریسیته خورشیدی با گران شدن قیمت نفت در دهه ۱۹۷۰ آغاز می‌شود. در دهه دوم قرن بیست‌ویکم تولید الکتریسیته خورشیدی سریع‌ترین رشد را نسبت به سایر انرژی‌های تجدیدپذیر داشته است. سیستم فتوولتائیک⁹ (PV) تشعشعات خورشید را مستقیماً به الکتریسیته تبدیل می‌کند.

کل مصرف سالانه انرژی جهان بر روی زمین در حال حاضر معادل کمتر از یک ساعت انرژی خورشید است که بر زمین می‌تابد. در نتیجه، اگر بتوانیم فقط بخش کوچکی از انرژی خورشید را به انرژی‌های مفید و قابل استفاده تبدیل کنیم مسئله انرژی حل خواهد شد، یک بار برای همیشه. هرچند، این تبدیل در حال حاضر یک مشکل بزرگ دارد: به فضاهای وسیع برای نیروگاه‌های خورشیدی نیاز دارد.¹⁰

⁸ www.forbes.com/sites/rpapier/2019/07/07/wind-and-solar-power-nearly-matched-nuclear-power-in-2018/amp/

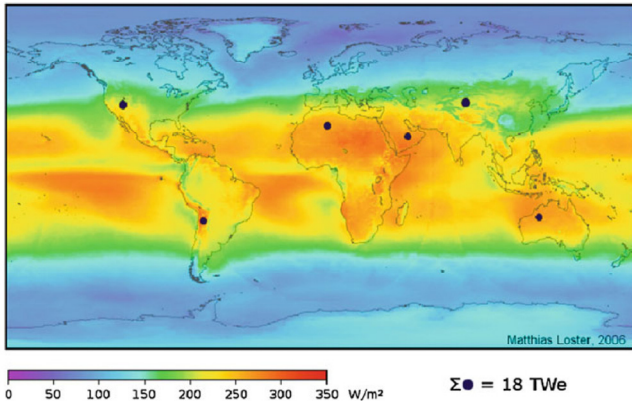
⁹ photovoltaic

¹⁰ Narbel, Patrick., Hansen, Jan Petter., Lien, Jan. *Energy Technologies and Economics*. Heidelberg: Springer. 2014. pp150.

¹¹ Narbel, Patrick. pp155-156.

¹² International Energy Agency

بود. حتی ممکن است به عدم توازن تاریخی که از دوره استعمارگری بین کشورهای فقیر و غنی پدید آمده است خاتمه بدهد.^{۱۷}



کشورهای با بازدهی بالا در انرژی خورشیدی

دایره‌های تیره مساحت زمینی را نشان می‌دهند که برای تولید 18TW الکتریسته لازم است (با بازدهی ۸ درصد). سرزمین‌های جنوب جهانی که به لحاظ اقتصادی فقیرتر از سرزمین‌های شمال جهانی هستند بهترین موقعیت‌ها را برای بهره‌گیری از انرژی خورشید دارند. اگر فناوری‌های تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریسته کم‌هزینه‌تر شوند جنوب جهانی زودتر می‌تواند عقب‌افتادگی‌های اقتصادی خود را نسبت به شمال جهانی جبران کند و حرکت‌ها به سوی برابری‌های اقتصادی شتاب پیدا کند.

همچنان که در تصویر دیده می‌شود ایران عزیزمان از این لحاظ غنی است. سال‌ها اقتصادمان را به انرژی هسته‌ای گره زده‌ایم که بخش کوچکی از اقتصادمان باید باشد. هزینه‌ای را که صرف انرژی هسته‌ای کرده‌ایم اگر خرج پژوهش در انرژی خورشیدی کرده بودیم نه تنها می‌توانستیم بخش بزرگی از الکتریسته مورد نیازمان را تأمین کنیم و تعداد زیادی فرصت شغلی پدید بیاوریم با صدور این دانش فنی به کشورهای جنوب جهانی می‌توانستیم در کاهش فقر به این کشورها کمک کنیم، که عملی خداپسندانه نیز هست. اصلاح نابرابری‌های اقتصادی با چنین روش‌های رفهرمیستی‌ای بسیار کارآمدتر از روش‌هایی است که ناکارآمدی‌شان اثبات شده است.

(منبع تصویر: Wikipedia commons)

همچنان که گفتیم علم در دوران مدرن به درکی منطقی از انرژی رسیده است و جایی برای تقدیس انرژی باقی نگذاشته است. از سوی دیگر، علم و فناوری نشان داده است که می‌توانند قیمت انرژی مفید را کاهش بدهند و از فقر کشورهای فقیر بکاهند. ناگفته پیداست که کاستن از فقر یک عمل خداپسندانه است. اگر این هزینه‌های بسیار سنگینی را که برای غنی‌سازی انجام داده‌ایم بر روی پژوهش بر روی فناوری‌های انرژی خورشیدی انجام داده بودیم همچون کشور دانمارک می‌توانستیم تعداد زیادی شغل ایجاد کنیم، و درآمد خوبی از صادرات این فناوری‌ها کسب کنیم. □

کرده‌اند که به ویژه برای انرژی‌های خورشیدی و بادی به برابری شبکه برسند و پاره‌ای از آنها به موفقیت رسیده‌اند و پاره‌ای دیگر در این مسیر قرار گرفته‌اند. کشور چین قصد دارد تا سال ۲۰۲۲ به برابری شبکه برسد. در یک یا دو سال آینده تقریباً همه کشورها به برابری شبکه خواهند رسید. به بیان ساده، به این معنی است که نصب پنل‌های خورشیدی _ تقریباً در هر جایی از جهان _ برق ارزان‌قیمت‌تری را نسبت به یک نیروگاه تازه‌تأسیس که سوخت فسیلی می‌سوزاند تولید خواهد کرد. **آژانس بین‌المللی انرژی تجدیدپذیر (IRENA)** در سال ۲۰۱۸ پیش‌بینی کرده بود که تقریباً همه کشورها در سال ۲۰۲۰ به برابری شبکه برسند و همه انرژی‌های تجدیدپذیر با سوخت فسیلی قابل رقابت خواهند بود. آنها به این نتیجه رسیدند که انرژی تجدیدپذیر دیگر فقط یک تصمیم عاقلانه برای محیط زیست نیست، یک تصمیم اقتصادی عاقلانه است. اگر روند ارزان‌قیمت‌تر شدن انرژی خورشیدی ادامه یابد، در دهه ۲۰۴۰ گذار کامل به انرژی تجدیدپذیر اتفاق خواهد افتاد.^{۱۳}

«قطر و ابوظبی در رسیدن به برابری شبکه به موفقیت‌های کم‌نظیری دست یافته‌اند. در کشور قطر که آفتاب فراوانی دارد الکتریسته خورشیدی بزرگ-مقیاس در سال ۲۰۲۰ به قیمت 0.01567 دلار فروخته شد که کمتر از همه شکل‌های انرژی فسیل-بنیاد است. ابوظبی این قیمت را در سال جاری به 0.0135 دلار رسانده است.

امروزه، سرمایه اولیه مورد نیاز برای برپایی نیروگاه‌های فتوولتائیک به کمتر از سرمایه اولیه مورد نیاز برای برپایی نیروگاه‌های هسته‌ای رسیده است و این کاهش ادامه دارد.»^{۱۴}

انرژی خورشیدی و جنوب جهانی

بی‌گمان، انرژی‌های تجدیدپذیر در شمار فناوری‌های مورد توجه قرن بیست‌ویکم باقی خواهد ماند، بسیاری آثار عمیق آن را در جنوب جهانی^{۱۵} همچون آثار گوشی موبایل و اینترنت در شمال جهانی^{۱۶} پیش‌بینی می‌کنند. با این حال، این در کشورهای فقیرتر جنوب جهانی است که در آن آثار انرژی‌های تجدیدپذیر، به ویژه انرژی خورشیدی بسیار متحول‌کننده خواهد

¹³ Bastani, Aaron, *Fully Automated Luxury Communism: A Manifesto*, London: Verso, 2019. ISBN 9781786632623. pp.102-105.

¹⁴ منبع: ویکی‌پدیا تحت grid parity

¹⁵ global south

¹⁶ global north

¹⁷ Bastani, Aaron. pp.106-107.