

Iranian Energy Experts Club



باشگاه صاحب نظران انرژی ایرانیان

گزارش تفصیلی پنل‌های ارائه شده

دومین همایش سالانه باشگاه صاحب نظران انرژی ایرانیان

تهران، فرهنگستان علوم، ۱۶ و ۱۷ اسفندماه ۱۴۰۲



فهرست

- پیش‌گفتار ۳
- پنل ۱- برنامه آینده همگامی صنعت فولاد با گذار جهانی انرژی ۴
- پنل ۲- گذار انرژی در ایران: فرصت‌های سرمایه‌گذاری و تامین مالی انرژی‌های تجدیدپذیر ۸
- پنل ۳- برنامه آینده همگامی صنعت ساختمان با گذار جهانی انرژی ۱۳
- پنل ۴- برنامه آینده همگامی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی با گذار انرژی جهانی ۱۷

پیش‌گفتار

دومین همایش سالانه باشگاه صاحب‌نظران انرژی ایران با همکاری فرهنگستان علوم و با محوریت «گذار جهانی انرژی و نقشه راه ایران» در محل فرهنگستان علوم در روزهای ۱۶ و ۱۷ اسفند ماه ۱۴۰۲ برگزار شد.



در جریان برگزاری دو روزه این رویداد جمعا چهار پنل در ارتباط با موضوعات زیر برگزار شد:

- صنعت فولاد
- انرژی‌های تجدیدپذیر
- صنعت ساختمان
- صنعت نفت، گاز و پتروشیمی

این گزارشی تفصیلی ست از آنچه در این پنل‌ها گذشت.

پنل ۱- برنامه آینده همگامی صنعت فولاد با گذار جهانی انرژی (پتانسیل‌ها و تهدیدها)

- ✎ جناب آقای دکتر یداله سبوحی - استاد تمام دانشگاه شریف، نایب‌رئیس هیئت‌مدیره باشگاه صاحب‌نظران انرژی ایران
- ✎ جناب آقای دکتر امید شاکری - مدیرکل برنامه‌ریزی راهبردی و مدیریت انرژی وزارت نفت
- ✎ جناب آقای مهندس سعید عسگرزاده - دبیر انجمن سنگ‌آهن ایران
- ✎ جناب آقای مهندس امان‌پور - کارشناس ارشد شرکت فرتاک (مشاور پژوهش و فناوری هلدینگ میدکو)

دکتر سبوحی

صنعت فولاد سهم ۷ درصدی در انتشار گازهای گلخانه‌ای دارد. در هر سال دو و نیم میلیارد تن گازهای گلخانه‌ای انتشار می‌دهد. در ۱۰۰ سال اخیر تحولات اساسی در این صنعت صورت گرفته و تغییرات فناوری بسیار چالشی خواهد بود، مثلاً برای احیای هر تن هیدروژن نیاز به سه و نیم مگاوات ساعت برق هست که اگر بنا باشد از برق تجدیدپذیر استفاده شود باید ۱۹ مگاوات ساعت ظرفیت تجدید پذیر به وجود بیاید. در کشور ما عدم تعادل تولید و مصرف انرژی داریم مثلاً ۵ درصد از گاز طبیعی مورد استفاده کشور و حدود ۶ درصد از برق تولید کشور در صنعت فولاد استفاده می‌شود. این تاثیر صنعت فولاد در مدیریت انرژی کشور جدا از تاثیرات محیط‌زیستی، آلودگی‌های محلی و تغییرات اقلیمی است. در اینجا دکتر سبوحی اعضای پنل را معرفی کردند و از ایشان خواستند که در بحث شرکت کنند.

دکتر شاکری

برنامه‌ریزی صنعت ما در کشور در سال‌های اوایل ۱۹۸۰ پایه‌ریزی شده است و این برنامه بنیاد اساسی‌اش بر مصرف گاز بوده و تکیه بر صنایع انرژی بر دارد که این امر تا امروز هم ادامه پیدا کرده است. برای مثال با وجود ناترازی‌هایی که دائماً در همه جا درباره‌اش صحبت می‌شود در همین سال ۱۴۰۱، ۲۸ مجوز جدید برای تولید فولاد صادر شده که بیشتر این مجوزها هم در وسط کویر و نزدیک به شهرهای که با کمبود آب مواجه اند، داده شده است. برای این ۲۸ مجوز جدید حدود ۲۸ میلیون متر مکعب گاز در روز نیاز است و ۱۴ مجوز دیگر هم در نوبت هستند که آنها هم نیاز به ۶ میلیون متر مکعب گاز بیشتر در روز دارند. اغلب این تولیدات هم برای تولید آهن اسفنجی است و در زنجیره پایین دستی فولاد نقشی ندارند. در بازدیدی از یک کارخانه فولاد آلیاژی در سوئد متوجه شدیم که کمپانی صاحب کارخانه، با استفاده از فولاد تولیدشده از سوزن جراحی تا ماشین آلات بزرگ تولید می‌کند و در آن زمان سالی ۸ میلیارد دلار فروش داشت که اخیراً به ۱۲ میلیارد دلار افزایش پیدا کرده است. در واقع اگر صادراتی برای صنعت فولاد ما وجود داشته باشد صادرات گاز است در حالی که اگر همان گاز را مستقیماً صادر می‌کردیم شاید ارزش افزوده بیشتری می‌داشت چرا که زنجیره ارزش در این تولیدات دیده نشده است. البته این امر در برنامه هفتم مورد توجه قرار گرفته و برای بهینه‌سازی برنامه‌های زیادی طراحی شده که باید به کاهش مصرف یک و دو دهم میلیون معادل بشکه نفت در طول برنامه بیانجامد. در نتیجه به نظر می‌رسد که در توسعه‌های آتی باید مسائل بهینه‌سازی را بیشتر مد نظر قرار بدهیم. در ارتباط با گذار انرژی و موضوع هیدروژن اخیراً وزارت نفت به فولاد پیشنهاد کرده تا هیدروژن مازاد پالایشگاه‌های نفت را دریافت و استفاده کند تا بخشی از ناترازی کنترل شود. در مجموع توسعه بر مبنای گاز به تنهایی کافی نیست و بهینه‌سازی و تکنولوژی‌های جدید هم باید مد نظر قرار بگیرند.

دکتر عسگرزاده

بگذارید از یک زاویه دیگری به مسئله نگاه کنیم. به طور کلی حکمرانی در ایران مسائل پیچیده را ساده می‌کند و مسائل ساده را پیچیده، در حالی که موضوع انرژی قطعاً جز موضوعات پیچیده است و راه حل آن مطمئناً ساده نیست پیشنهاد راه‌حل‌های ساده مطمئناً مشکل‌زا خواهد بود. پیچیدگی انرژی در به هم پیوستگی تکنولوژی با اقتصاد، تصمیمات حکمرانی، زیرساخت‌ها و ... است بصورتی که مجموعه این عوامل یک اکوسیستم را تشکیل می‌دهند. مثلاً ما در این اکوسیستم نیاز به یک تسهیلگر داریم که محصولات ایران را در بازار جهانی معرفی و عرضه کند. برای اینکار ما سازمان توسعه تجارت را داریم که کار خودش را خوب انجام نمی‌دهد به همین دلیل برای مثال فولاد آلیاژی که باید آلیاژ برای صنایع پایین‌دستی تولید کند ۵۵ درصد از کل تولیدش فولاد ساختمانی است که در داخل مصرف می‌شود. در نگاه جدید اقتصاد انرژی، ارزش افزایش سرمایه دارد جایگزین ارزش سود می‌شود، برای همین سرمایه‌گذاری‌های زیادی در زمینه انرژی انجام می‌شود که در دراز مدت به ارزش جهانی تبدیل خواهد شد این در حالی است که ما به دنبال بازگشت سرمایه در کوتاه‌مدت هستیم. در شرایط جدیدی که جهان انقلاب صنعتی چهارم را پشت سر می‌گذارد و ربات‌ها و هوش مصنوعی به تدریج تسلط پیدا می‌کنند ما متأسفانه در چنبره ایجاد زنجیره تولید فولاد و تعیین قیمت‌ها گیر کرده‌ایم. البته در رابطه با گذار جهانی انرژی در مورد فولاد، خوشبختانه فولادی که با قوس الکتریکی تولید می‌شود به فولاد سبز نزدیک‌تر است از فولاد کوره بلند و ما بیشتر فولاد تولیدی مان از قوس الکتریکی است. ولی مشکل در سرمایه‌گذاری است و نمی‌توان انتظار داشت وقتی ما تمام درآمد حاصل از فولاد را صرف پرداخت حقوق، برداشت سود و هزینه‌های روزمره می‌کنیم بودجه‌ای برای سرمایه‌گذاری باقی بماند. این مسئله کار را برای صنعت فولاد مشکل می‌کند و اگر باشگاه بتواند فرمتی تعیین کند که کل اکوسیستم صنعت و اقتصاد را در نظر بگیرد کار اساسی‌تری است تا اگر تنها به مسئله انرژی پرداخته شود. برای مثال مجوزهای صادره برای تولید فولاد ما را به ظرفیت ۱۴۰ میلیون تن در سال می‌رساند ولی اینکه سنگ آهن، آب، برق، گاز، لجستیک، بندر و کشتی و زنجیره صادرات چگونه باید تامین شود مدنظر قرار نگرفته است.

مهندس امانپور

شرکت مهندسی مشاور فرتاک وظیفه پژوهش و ارتقاء فناوری هلدینگ میدکو را به عهده دارد. شرکت‌های زیر مجموعه هلدینگ میدکو در مجموع چهار و نیم تن فولاد، هفت و نیم تن گندله و ۸ میلیون تن کنسانتره در سال تولید می‌کنند. این را باید متذکر شد که بنگاه‌ها بر مبنای منطق هزینه و فایده تصمیم می‌گیرند و صنعت فولاد درک کرده که احتمالاً از سال ۲۰۳۰ به بعد جرایمی اعمال خواهد شد که باید مدنظر قرار بگیرد. بهینه‌سازی انرژی در صنعت فولاد تا به امروز اقتصادی نبوده است ولی از اینجا به بعد ممکن است که اقتصادی شود. شرکت فرتاک در چهار زمینه فعالیت می‌کند:

- ۱) بهینه‌سازی فرایند با هدف ارتقاء بهره‌وری
- ۲) استفاده از CCU و CCS و بحث مطالعات نقشه راه هیدروژن
- ۳) در مورد تنوع سبب سوختی و دوگانه‌سوز کردن کارخانه‌های فولاد که تا امروز این دوگانه‌سوز کردن به گازوئیل اختصاص داشت ولی از این به بعد متانول و سوخت‌های زیستی را در بر می‌گیرد.
- ۴) استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله پروژه ۴۰۰ مگاواتی فولاد بوتیا

در کل باید توجه داشت که سیاست‌های کلان و سیاست‌های خرد باید به هم پیوند بخورند مثلاً در مورد دریافت هیدروژن از صنعت نفت باید توجه داشت که هر هزار کیلومتر لوله انتقال هیدروژن ۳ میلیارد دلار هزینه دارد. هرگاه که بنا می‌شود که صنعت فولاد در زمینه‌ای سرمایه‌گذاری کند به دو دلیل که یکی قیمت پایین گاز و دیگری دیوار بلند دولت است کار به ثمر نمی‌رسد. حاکمیت باید توجه داشته باشد که وظیفه ایجاد زیرساخت به عهده دولت است نه به عهده صنعت.

دکتر سبوحی

انتقال هیدروژن نیاز به لوله‌هایی با قدرت تحمل ۱۵۰ بار فشار دارد ولی لوله‌های گاز موجود برای ۸۰ بار طراحی شده‌اند سوال اینجاست که هیدروژن در پالایشگاه نباید تولید شود و اگر تولید می‌شود بهتر است در همان جا مصرف شود. (پرسش از دکتر شاکری)

دکتر شاکری

وزارت نفت مالکیت پالایشگاه‌ها را ندارد و اینکه چرا هیدروژن مازاد دارند در حیطه اختیارات و کنترل دولت نیست مثالی که درباره انتقال هیدروژن به فولاد مطرح شد مربوط است به پالایشگاه ستاره خلیج فارس و فولاد هرمزگان. البته طرحی هم وجود دارد که هیدروژن را به آمونیاک تبدیل کنند. میزان هیدروژن تولید شده (By product) در ستاره خلیج فارس ۷۹ هزار تن در سال است. در جواب سوال دیگر که درباره اختصاص گاز صرفه‌جویی شده به عامل بهینه‌سازی، مشکلی وجود دارد این است که ارجحیت تا امروز با بخش خانگی بوده و به محض مشاهده محدودیت‌ها برق و گاز صنایع و نیروگاه‌ها قطع می‌شدند. در واقع فولاد نباید نقص کمبود زیرساخت را جبران کند اما چون موضوعات بخشی حل می‌شوند گفته شده که میدان‌های نفتی در اختیار فولاد قرار گیرند تا ایشان استخراج کنند. باید توجه داشت که متاسفانه همیشه یک طرف این معاملات دولت است. البته در ارتباط با بهینه‌سازی، وزارت نفت در برنامه هفتم تعهد می‌دهد که آخرین گازی که قطع می‌شود گاز صرفه‌جویی شده باشد.

دکتر سبوحی

عدم تعادل مصرف و تولید انرژی سه دهه است که ادامه دارد. انتشار گازهای گلخانه‌ای صنعت در دنیا عواقب دارد. ما می‌توانیم در صنعت فولاد از آهن قراضه استفاده کنیم که انرژی بسیار کمتری لازم دارد، ولی نمی‌کنیم. این امور در جهان رگولاتوری دارد در حالی که در ایران هیچ کاری به رگولاتوری ندارند. در این زمینه چه فکر می‌کنید. (سوال از آقای عسگرزاده)

دکتر عسگرزاده

در مورد این سوال که چرا از قراضه استفاده نمی‌شود با وجودی که در مصرف انرژی استفاده از قراضه صرفه‌جویی بسیار می‌کند باید اشاره کنم که تولیدکننده‌های اصلی قراضه در جهان کشورهای بسیار صنعتی هستند. یک زمانی قراضه وارد می‌شد ولی از طرف دیگر مسئله سنگ آهن وجود دارد. باید توجه داشت که قیمت یک تن سنگ آهن در ایران حدود یک و نیم میلیون تومان است در حالی که معادل قیمت سنگ آهن در جهان ۵ میلیون تومان است به همین دلیل اقتصادی استفاده از قراضه که قیمتش ۸۰ درصد قیمت فولاد تمام شده است صرفه اقتصادی ندارد. موضوع دوم در استفاده نکردن از قراضه این است که ساختار متمرکزی برای جمع کردن قراضه وجود ندارد. سوم اینکه ما مصرف‌کننده جدی و تولیدکننده مهم قراضه در دنیا نیستیم. چهارم اینکه واردات قراضه هم امکان‌پذیر نیست در گذشته مقداری قراضه جنگی از عراق وارد شد که در زمان

استفاده مشکلاتی ایجاد کرد. در سال ۱۳۸۳ در شرکت بهینه سازی مصرف سوخت پروژه‌ای تعریف شد که بتوانیم استاندارد مصرف انرژی در صنعت فولاد را تعیین کنیم. نتیجه این پروژه این بود که فهمیدیم چقدر از دنیا فاصله داریم ولی اصلاح این کار در اولویت قرار نگرفت.

جمع بندی

دکتر شاکری

باید متذکر شوم که چون آمایش سرزمینی نداریم مجوزهای تولید فولاد هنوز برای وسط کویر صادر می‌شود در حالی که صحبت از توسعه دریا محور است. تا زمانی که با اقتصاد جهان گره نخوریم کاری انجام نخواهد شد.

دکتر عسگرزاده

بهتر است که سرمایه‌گذاری در هر صنعتی مربوط به ارتقاء تکنولوژی همان صنعت باشد احداث نیروگاه و استخراج نفت کار شرکت‌های فولاد نیست برای مثال حتی نیروگاهی که در چادرمو ساخته شده و مورد استفاده است در زمانی که مشکل برق وجود دارد نمی‌تواند نیاز کارخانه را برآورده کند و با فشار وزارت نیرو باید برق را به شبکه وارد کند در نتیجه حاصل مطلوب از سرمایه‌گذاری به دست نمی‌آید. مشکل دیگر تعدد تولید کنندگان و منابع است. برای مثال در کل جهان ۱۱ برند ماشین آلات معدنی سازندگان ماشین آلات مدنی وجود دارد در حالی که ایران ۲۳ تولید کننده دارد.

مهندس امانپور

موضوعات مربوط به تکنولوژی در صنعت فولاد کمترین مشکل را ایجاد می‌کنند آنچه مسئله اصلی است رگولاتوری، ثبات اقتصادی، ثبات قوانین، مدیریت و حکمرانی است.

دکتر سبوحی

در حالی که می‌توانیم تنها با بهینه‌سازی بیش از ۲۰ میلیارد دلار در سال صرفه‌جویی کنیم، هنوز راه‌های مناسب و ساز و کار اقتصادی لازم برای این کار فراهم نشده‌است. احتمال دارد که جدید جهان در مورد کربن‌زدایی بتواند راه را هموار کند و از این طریق فرصت‌های بیشتری برای ارتقاء بهره‌وری در صنعت فولاد ایجاد شود.

پنل ۲ - گذار انرژی در ایران: فرصت‌های سرمایه‌گذاری و تامین مالی انرژی‌های تجدیدپذیر

- جناب آقای دکتر رئیسی - مشاور اقتصاد کم کربن و فعال بخش خصوصی
- جناب آقای دکتر شاه‌حسینی - دانشیار دانشکده برق و معاون برنامه‌ریزی دانشگاه آزاد قزوین
- جناب آقای دکتر موسوی درچه - رئیس انجمن انرژی‌های تجدیدپذیر
- جناب آقای مهندس ناطقی - مسئول بخش سرمایه‌گذاری و تامین مالی ساتبا

دکتر موسوی

شاید بتوان واژه Transition (گذار) در COP28 را به عنوان مهمترین واژه تلقی کرد. در مورد گذار انرژی در کشور خودمان باید با یک عینک دیگر به قضیه نگاه کرد و شاید علت‌العلل را در مورد عدم توجه به گذار انرژی جهانی را در این دانست که ما گذار از انرژی‌های فسیلی به انرژی‌های تجدیدپذیر را بیشتر از ابعاد فنی و مهندسی بررسی می‌کنیم. در حالی که از نظر من ابعاد اجتماعی سیاسی و فرهنگی مهم‌تر است. اول باید ببینیم که چرا در مورد انرژی و مدیریت آن شکست خورده‌ایم. در سال‌های اخیر هر سال تولید و مصرف برق عدم تعادل بیشتری پیدا کرده است. قوانینی مثل ماده ۱۲ رفع موانع تولید، تشکیل بازار بهینه‌سازی و ماده ۱۶ جهش دانش بنیان نتوانسته‌اند با تامین مالی مناسب کار را پیش ببرند. دلیل ساده این امر این است که صرفه‌جویی و تجدیدپذیرها صرفه اقتصادی ندارند در حالی که در جهان این‌ها توجیه اقتصادی دارند. ریسک تولید برق تجدیدپذیر به خاطر یارانه‌ها و پایین بودن قیمت حامل‌های انرژی در ایران است و به نظر من مهم‌ترین عامل شکست برای پانگرفتن گذار انرژی در ایران و ممانعت از اعمال تغییرات لازم مسئله سیاسی قدرت است. برای مثال ممکن است که وزارت نیرو و یا توانیر تنها تا حدی به رشد تجدیدپذیرها توجه کنند که از قدرت تصمیم‌گیری و کنترل صنعت برق کنار گذاشته نشوند. حفظ قدرت سیاسی و دولتی در برابر هر نوع طرحی که صحنه سیاسی فعلی را تغییر بدهد بشدت مقاومت می‌کند.

مهندس ناطقی

در آغاز بهتر است که آماری در مورد رشد تجدیدپذیرها در دنیا ارائه بشود. در دو سال اخیر چهل و دو درصد از نیروگاه‌های جدیدی که احداث شده نیروگاه‌های تجدیدپذیر بوده‌اند در حال حاضر ۲۸ درصد انرژی تولیدشده ناشی از انرژی‌های تجدیدپذیر است در حالی که تا سال ۲۰۵۰ سهم انرژی‌های تجدیدپذیر به ۹۰ درصد خواهد رسید. در ایران تنها ۱۲۰۰ مگاوات تولید تجدیدپذیر داریم و این در حالی است که هزینه تولید تجدیدپذیر در چند سال گذشته به یک سوم کاهش یافته و سرمایه‌گذاری‌های زیادی در این زمینه در جهان اتفاق افتاده. سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر از ۲۵ درصد کل سرمایه‌گذاری انرژی در سال ۲۰۱۵ به ۵۰ درصد در سال ۲۰۲۲ رسیده است. در همین کشورهای در حال توسعه در آسیا نظیر هند، ما یک نیروگاه ۲۷۰۰ مگاواتی و نیروگاه دیگری با ظرفیت ۱۶۰۰ مگاواتی داریم که هر یک به تنهایی از مجموع تولید نیروگاهی ما بسیار فراترند. در امارات یک نیروگاه ۹۰۰ مگاواتی داریم و بقیه کشورهای منطقه هم به سرعت دارند بر روی انرژی‌های بادی و خورشیدی سرمایه‌گذاری می‌کنند.

دکتر شاه‌حسینی

درباره گذار انرژی موسسات بین‌المللی تعاریف مختلفی دارند برنامه توسعه سازمان ملل UNDP در تعریف آمده است که گذار انرژی:

- ۱) فرایندی است ادامه‌دار
- ۲) فرایندی است دراز مدت، استراتژیک و برنامه‌محور
- ۳) برنامه گذار انرژی در کشورهای مختلف باید بر اساس وضعیت خاص آن کشورها طراحی شود.
- ۴) تکنولوژی در گذار انرژی نقش کلیدی دارد

برای اینکه گذار انرژی در کشورها به صورت موفق با استفاده از پتانسیل‌های به دست‌آمده انجام شود علاوه بر فشارهای دولتی باید فشار اجتماعی و نخبگانی وارد شود. با توجه به اینکه جهان تا سال ۲۰۵۰ هدف Netzero را دنبال می‌کند ما باید اقتصاد، امنیت انرژی و سبب انرژی را به صورت یک مجموعه اداره کنیم. باید یک برنامه ۲۵ ساله بنویسیم که از سال ۲۰۲۵، ۵ ماموریت ۵ ساله را صرفاً در مورد مدیریت انرژی برنامه‌ریزی کند و این برنامه تنها در حوزه خاص انرژی باشد. با نگاهی به برنامه هفتم متوجه می‌شویم که درباره انرژی تنها در فصل ۹ و در مواد ۴۲ تا ۴۷ گفتگو شده است و بیشترین تاکید را بر بهینه‌سازی قرار داده که البته مورد تایید است و بناست که در طول این برنامه در مجموع روزانه ۱,۲ میلیون بشکه معادل نفت در مصرف انرژی کشور صرفه‌جویی شود، ولی در این برنامه مسائلی مانند تکنولوژی‌های جدید هیدروژن، جذب کربن و دیگر مسائل گذار انرژی حرفی به میان نیامده است و به اندازه کافی به این موضوع مهم پرداخته نشده است.

دکتر رئیسی

من به عنوان یک اقتصاددان علاقمند به محیط‌زیست درباره اکسترنالیته‌ها و تاثیرات اقتصادی ناشی از توجه بین‌المللی به محیط‌زیست به مدت ۱۵ سال است که صحبت می‌کنم ولی تاثیری در تصمیم‌گیری مسئولین مشاهده نکرده‌ام. برای مثال وقتی که بر اساس کنوانسیون مارپل سوزاندن مازوت با گوگرد بالا در کشتی‌ها ممنوع شد ما به تولید مازوت با درصد گوگرد بالا ادامه دادیم و هیچ کاری برای اصلاح وضع در پالایشگاه‌ها انجام نشد تا جایی که امروز برای مصرف کشتیرانی وسیع خودمان هم سوخت مناسب نداریم. شاید به دلیل اینکه حکمرانی ما به گذار انرژی باور ندارد. در بررسی‌هایی که در مورد شرکت‌های بزرگ نفتی جهان انجام داده‌ام متوجه شده‌ام که چه شرکت‌های NOC و چه شرکت‌های INOC که مجموعاً بیش از ۷۰ شرکت نفتی هستند برنامه‌های مشخصی برای گذار انرژی در دست اجرا دارند. این برنامه‌ها انرژی‌های تجدیدپذیر، هیدروژن، سوخت‌های زیستی، شبکه برق و دیگر امور تکنولوژیک مربوط به این گذار در برنامه‌های استراتژیک خود گنجانده اند. در کشور ما شاید اولین شرکتی که باید به این مسئله بپردازد شرکت ملی نفت باشد و اگر این گذار جدی گرفته نشود به زودی صنعت ما امکان فروش فولاد و برق و مس و غیره را در بازارهای جهانی نخواهد داشت و نتیجه آن خواهد شد که یک بازار داخلی مانند بازار خودرو ایجاد خواهد شد که بسیار فاجعه بار خواهد بود.

پرسش و پاسخ

- دکتر نجفی:

ناترازی به معنای ناهموازی است در حالی که ناترازی یا اتفاقی که در مورد گاز و برق و عامل های انرژی در ایران افتاده ناشی از یک پدیده طبیعی نیست بلکه ناشی از مدیریت غلط است پس بهتر است آن را ناتوانی مدیریتی بخوانیم نه ناترازی. دوم اینکه ما انرژی ارزان نداریم. قیمت بنزین را باید بر اساس توان خرید کارگران محاسبه کرد و از این جهت بنزین در ایران از بسیاری جاهای جهان گران تر است. سوم اینکه باید نقش آگاهی سازی را در برنامه گذار انرژی بالا برد.

- مهندس جهرمی:

بعد از کنفرانس های ریو و کیوتو بنا شد که از نظر میزان انتشار گازهای گلخانه ای جهان به دوران قبل از ناصرالدین شاه یعنی دوران پیشا صنعتی (۱۸۵۰ میلادی) برگردد. در کنفرانس پاریس عنوان شد که دمای زمین باید در محدوده زیر ۱,۵ درجه بیش از دوران پیشا صنعتی کنترل شود. در سال ۲۰۱۵ گفته شد که باید تولید تجدیدپذیر به نسبت کل تولید انرژی به ۷۰ درصد برسد و همه کشورها باید هرچه زودتر دست به کار بشوند که دمای جهان از یک و نیم درجه بیشتر نشود. برای رسیدن به این منظور یک محدوده زمانی مشخص وجود دارد و نمی شود کار را به دراز مدت حواله کرد.

- مهندس رضاییان:

باید در نظر داشته باشیم که ابر چالش های انرژی کجا هستند و بر سر سی کنیم که کمبود گاز و برق داریم. در چنین شرایطی بحث از گذار جهانی انرژی مورد ندارد چرا که ما در گرفتاری های اولیه مانده ایم. باید وضعیت انرژی در سبب خانواده بررسی شود و ما در گفتمان روزمره هم گرفتاری داریم.

- محمدجواد سپهری:

من در مورد فلرینگ (گازهای همراه نفت و سوزاندن یا استحصال آنها) کار می کنم و با مطالعه کشورهای مختلف متوجه شدم که قانون گذاری در زمینه انرژی و مدیریت انرژی از همه چیز مهم تر است. در این همایش جای نمایندگان مجلس خالیست. قانون باید دقیق و اجرایی باشد. مدیران ما قانون را جدی نمی گیرند چون مدت مدیریت شان کوتاه است.

- راهدار:

می خواستم ببینم که حکمرانی در ایران به جز عضویت در کنوانسیون های بین المللی در زمینه محیط زیست چه برنامه هایی را پیش رو دارد.

- محمد قنبری از برند سبز:

باید برنامه هایی مثل فولاد سبز شرکت ساب در سوئد را مد نظر قرار داد و از آنها درس گرفت. بهتر است از شرکت ها و سازمان هایی که در این زمینه کار کرده اند دعوت کنیم. استراتژی تولید هیدروژن در امریکا برای سال های آینده نوشته شده است ما باید با ایجاد پروژه های آینده پژوهی مطالعات گذار انرژی را به طور جدی انجام دهیم. شرکت برزیلی که ما به ایران آوردیم اولین قرارداد هشت و نیم میلیاردی را در مورد هیدروژن سبز با فولاد مبارکه بسته است.

دکتر موسوی

(در جواب اینکه انرژی در ایران ارزان نیست) اول باید مطالعه کنیم که آیا مسئله انرژی مسئله قیمت هست یا نه. من در دانشگاه شریف اقتصاد خوانده‌ام و قیمت در اقتصاد شاخص برجسته‌ای است و عامل اختار دهنده به مصرف‌کننده. قیمت در بسیاری از موارد میزان مصرف را کنترل می‌کند. دوم اینکه باید بینیم چرا دولت یا هر ارگان دیگری باید قیمت بهینه را کشف کند و یا اقتصادیان قیمت بهینه را پیدا کند؟ قیمت بهینه هر کالا را خود بازار باید تعیین کند. سوم اینکه چرا ما انتظار داریم که تمام مشکلات خانوارها را یارانه حامل‌های انرژی حل کند، مگر در مورد مسکن، ارز، موبایل، غذا و غیره قیمت را دولت کنترل می‌کند و یا ارانه می‌دهد؟ از طرف دیگر یارانه را به جای آنکه به کسانی بدهند که مستحق دریافت یارانه هستند یارانه را به مصرف‌کننده‌ها می‌دهند. برای مثال هر چقدر که شخصی بیشتر بنزین مصرف کند یارانه بیشتری دریافت می‌کند و اگر تعداد بیشتری ماشین داشته باشد باز هم بیشتر بهره‌مند می‌شود، در حالی که کسی که اتومبیل ندارد هیچ یارانه‌ای دریافت نمی‌کند! سیاست دولت در مورد قیمت‌ها این است که در آغاز می‌گویند مشکلی وجود ندارد و به تدریج معلوم می‌شود که مشکل وجود دارد و این مشکل را اعلام می‌کنند و بعد بدترین سیاست را یعنی شوک قیمتی را وارد می‌کنند که ابعاد سیاسی و اجتماعی وحشتناک دارد. برای قیمت‌گذاری راه‌کارهایی وجود دارد که می‌شود بدون ایجاد مشکلات اجتماعی مسئله را حل کرد. مهم‌ترین امر در مورد قیمت‌ها این است که عرضه و تقاضا باید تعیین‌کننده باشد. قرار است در برنامه هفتم ۱۰ هزار مگاوات انرژی تجدیدپذیر ایجاد شود. این برنامه‌ها از برنامه پنجم شروع شد و بنا بود تا پایان برنامه پنجم ۵۰۰۰ مگاوات برق تجدیدپذیر داشته باشیم ولی چون محقق نشد در برنامه ششم هم همین ۵۰۰۰ مگاوات هدف قرار گرفت. حالا در برنامه هفتم بدون اینکه اهداف برنامه ششم محقق شده باشد، ۱۰ هزار مگاوات برنامه‌ریزی شده است. با برآورد انجمن ما، برای رسیدن به این حجم از تولید برق انرژی تجدیدپذیر نیاز به ۵ تا ۶ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری هست که برای همین ۴۰۰۰ مگاواتی که تا به امروز به مناقصه گذاشته شده نیاز به دو میلیارد دلار سرمایه‌گذاری هست. ما معتقدیم که بخش خصوصی ظرفیت چنین سرمایه‌گذاری را ندارد و ما باید بتوانیم از سرمایه‌گذاری خارجی استفاده کنیم تنها در سال‌های ۹۵ و ۹۶ که امیدواری ارتباط با جهان از طریق برجام به وجود آمد حدود ۴ میلیارد دلار عرضه سرمایه‌گذاری خارجی داشتیم که تنها ۴۰۰ میلیون دلار از این مقدار اجرایی شد و بعداً سرمایه‌گذاری‌های خارجی متوقف شد. از طرف دیگر وزارت نیرو برای پرداخت برق تولید شده که الان در بازارهای بورس قیمتی معادل ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ تومان برای هر کیلووات ساعت دارد باید سالانه ۶۰ همت به تولیدکنندگان پرداخت کند که با توجه به وضعیت موجود بعید است که چنین توان مالی در وزارت نیرو وجود داشته باشد، بخصوص باید توجه داشت که وزارت نیرو تا این لحظه ۱۲۰ همت به صاحبان نیروگاه‌ها بدهی دارد.

مهندس ناطقی

تنها راه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر صرفاً وضع قانون است. ما دو دسته قانون داریم، قوانین تکلیفی و قوانین تشویقی. قوانین تکلیفی مثل قوانین بودجه قانون به ندرت موفق بوده‌اند. یکی از این قوانین که نسبتاً موفق است قانون برق سبز است که البته دلیل موفقیت آن وجود تقاضا در بازار است. اما قوانین تشویقی مثل ماده ۱۲ و ماده ۶۱ دیگر پاسخگو نیستند چرا که دولت توانایی پرداخت تعهدات ایجاد شده به وسیله قانون را ندارد بدهی‌های وزارت نیرو هم از همین جنس هستند. نکته دیگر اینکه قیمت حامل‌های انرژی در ایران قیمت بالایی نیست. اگر بود نیازی به این همه فرهنگ‌سازی و قوانین تکلیفی و تشویقی نمی‌بود.

دکتر رئیسی

یکی از عجایب کشور ایران این است که تولیدکنندگان آب و برق و گاز تجویز می‌کنند که آب و برق و گاز کمتری مصرف شود این تنها در ایران اتفاق می‌افتد!

دکتر شاه حسینی

در جواب اینکه چرا طرح‌های دراز مدت عنوان شد دلیل این است که مدیریت انرژی در ایران معمولاً در کوتاه‌مدت و در روزمرگی خلاصه می‌شود در نتیجه بهتر است که ما برنامه‌های گذار انرژی را برای دراز مدت ۲۵ ساله طراحی کنیم. در سال ۲۰۲۲ در جهان سرمایه‌گذاری ۱۱۰۰ میلیارد دلاری در مورد گذار انرژی صورت گرفته که از این میان ۵۰۰ میلیارد دلار به انرژی‌های تجدید پذیر و ۴۶۶ میلیارد دلار در حوزه اتومبیل‌های برقی سرمایه‌گذاری شده است. (بر اساس گزارش بلومبرگ). با توجه به اینکه ما در مورد انرژی مصرف داخلی روزانه ۱۰ میلیون لیتر بنزین، ۱۲،۵ هزار مگاوات برق و ۳۰۰ میلیون متر مکعب گاز کمبود داریم، در برنامه هفتم به بهینه‌سازی توجه زیادی شده و یک هیئت راهبردی پیش‌بینی شده برای انجام کار. در تبصره ۷ بودجه ام‌سال هم ۸،۹ همت در مورد انرژی پیش‌بینی شده که تماماً بنا بوده در اختیار سازمان ساتبا قرار بگیرد که معلوم نیست قرار گرفته یا نه.

- خوشنویس انصاری:

(مدیرعامل مشاورین سرمایه‌گذاری ستاره صنعت پردازان) ما از سال ۸۹ تا ۹۵ یک و نیم میلیارد یورو در انرژی تامین مالی کردیم و از ۹۵ کاملاً متوقف شدیم. مهمترین عوامل توقف ما عدم سرمایه‌گذاری خارجی، نرخ ارز، بدقولی‌های وزارت نیرو بوده است. از طرف دیگر نرخ پایین برق سرمایه‌گذاری در این زمینه را توجیه پذیر نمی‌کند.

دکتر رئیسی

در مورد اجبار و تکلیف در جهان (Renewable Portfolio Standards) وجود دارد که چارچوب قانونی عرضه و تقاضا را مشخص می‌کند. در ماده ۱۶ دانش‌بنیان برای تحقق اهداف بهینه‌سازی و استفاده از تجدیدپذیر تاکید شده است که صنعت باید ۵ درصد از انرژی مورد نیازش را از بازار بورس برق سبز بخرد که موجب تحرک بازار برق سبز شده است.

- دکتر قاضی زاده:

تولید ۱۰ هزار مگاوات برق تجدیدپذیر بهینه سازی ۱۰ میلیون متر مکعب گاز در روز را فراهم می‌کند که این مقدار رفته‌جویی حدوداً یک درصد از مصرف گاز کشور است. در نتیجه اگر بنا باشد تولید انرژی تجدیدپذیر در کشور معنی‌دار شود باید به تولید بسیار بالاتر فکر کرد در غیر این صورت تاثیر آنچنانی از این برنامه‌ها حاصل نخواهد شد.

پنل ۳ - برنامه آینده همگامی صنعت ساختمان با گذار جهانی انرژی (پتانسیل‌ها و تهدیدها)

- جناب آقای دکتر شهریار عامری - مدیرعامل موسسه توسعه پایدار هایا و عضو هیئت‌مدیره باشگاه صاحب‌نظران انرژی
- جناب آقای مهندس آرش نجفی - رئیس کمیسیون انرژی اتاق بازرگانی، صنعت، معدن و کشاورزی ایران
- جناب آقای مهندس قرائتی - دبیر انجمن تولیدکنندگان صنعتی ساختمان
- جناب آقای دکتر بهروز محمدکاری - رئیس بخش انرژی و نور مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

دکتر عامری

به طور کلی ما از نظر فرهنگی دست بالایی در انتقاد کردن و طلب کردن از مسئولین و دیگران داریم اما متأسفانه تعهدی در مورد شخص خودمان قائل نیستیم برای مثال امروز صبح بیش از ۳۰ نفر از عزیزانی که در صنعت فولاد فعال هستند در کنفرانس حضور داشتند اما بعد از ناهار تقریباً همه جلسه را ترک کردند. این تصور بسیار دیده شده که کسانی که در صنعت فولادند باید نسبت به همان صنعت حساس باشند و باید در هر صورت از آن صنعت دفاع کنند. اما موضوع گذار انرژی موضوع اختصاصی یک صنعت، یک وزارتخانه و یا یک محدوده و حتی کشور خاص نیست. موضوع گذار انرژی همان قدر به صنعت فولاد مربوط است که به صنعت ساختمان و خود صنعت فولاد هم به صنعت ساختمان بسیار مربوطه است خلاصه اینکه ما باید از آن دوایی که برای دیگران تجویز می‌کنیم خودمان هم گاهی استفاده بکنیم. یعنی اگر معتقدیم که مسئولین باید این مسئله را به صورت یک اکوسیستم یا مجموعه در نظر بگیرند باید خودمان هم به صورت جزئی از یک اکوسیستم عمل بکنیم.

نکته دوم باز نکته مشترکی است که معمولاً کار پیش بردن برنامه‌ها و طرح‌های آینده را بسیار دشوار می‌کند و آن مسئله مسائل روز است. یعنی هر زمان که در نشست‌های اندیشمندان ما تحولات جهانی و تصمیمات کلان را طرح می‌کنیم بلافاصله عده‌ای عنوان می‌کنند که دنیا به ما ارتباطی ندارد چرا که ما مسئله‌های خودمان را داریم (بقول دوستان ابرچالش‌ها) ما سبد خانوار داریم، مسئله فقر داریم، بیکاری داریم ... و در نتیجه همین وضعیت موجود را باید اصلاح کنیم. من به خاطر دارم که حدود ۱۵ سال پیش وقتی که اوضاع کشور بسیار بهتر از امروز بود و فضا برای اصلاح قیمت‌ها و اصلاح الگوی مصرف انرژی بسیار مناسب‌تر بود و قوانین لازم هم تازه ایجاد شده بود همین صحبت‌ها را کردند و طرفداران پوپولیست مستضعفان مانع از انجام اصلاحات لازم شدند. نتیجه اینکه امروز کار بسیار دشوارتر شده و باز همان صحبت‌های روزمره را ما در همه جا می‌شنویم. اما در مورد گذار انرژی یکی از مسائل مهم مسئله درک تاریخی این قضیه است. از سال ۱۹۷۳ و تحریم‌های نفتی بعد از جنگ اعراب و اسرائیل، تکانه‌هایی که این حریم‌ها به غرب وارد کرد منجر به یک شوکی شد که لازم آمد سیاست‌های عمومی غرب در مورد خاورمیانه و انرژی بطورکل تغییر کند. این امر موجب شد که ساز و کارها و سازمان‌های جدیدی در غرب بوجود آمده تا غرب را در برابر انرژی‌های فسیلی بی‌نیاز کرده و توانایی کشورهای صادرکننده نفت را به صفر برساند. از اینجا بود که تاکید بر انرژی‌های تجدیدپذیر قوت گرفت و بعد از سال‌های ۲۰۰۰ و جدی تر شدن تغییرات اقلیمی شتاب گرفت.

در مورد ساختمان‌ها و اجرای مبحث ۱۹ که مهمترین راه گذار از وضعیت موجود است باید خاطر نشان کرد که مهم‌ترین مشکل از نظر من کل ساختار اقتصادی است یعنی ساختار اقتصادی کشور اجازه نمی‌دهد که ساختمان‌های با عمر بالا در اولویت قرار بگیرند، چون صرفه اقتصادی در ساختن ساختمان‌های کلنگی است.

دکتر محمدکاری

من در ۳۰ سال اخیر درگیر همین اجرای مبحث ۱۹ بودم و به افسردگی کامل رسیدم. در حالی که می‌بینیم در امارات وزارت هوش مصنوعی تاسیس می‌شود در ایران وزارتخانه‌های نفت و نیرو در ۳۰ سال گذشته هیچ تغییری نکرده‌اند، این در حالیست که در تمام دنیا وزارت انرژی و محیط‌زیست وجود دارد.

برای مثال ما به سازمان برنامه پیشنهاد کردیم که بودجه‌ای برای پایش میزان انرژی مصرفی ساختمان‌ها در کشور اختصاص یابد و با وجود تاکید فراوان صاحب نظران در سه سال گذشته این سامانه راه‌اندازی نشده و دفتر انرژی سازمان برنامه یک ریال صرف این کار نکرده‌است، در حالی که بودجه لازم برای این کار در مقایسه با بودجه‌های دیگر قابل قیاس نیست.

یکی دیگر از عجایب در ایران این است که ساختمان‌های دولتی خودشان از برق سوبسیدی استفاده می‌کنند. حتی مرکز تحقیقات ساختمان خودش هم برق یارانه‌ای استفاده می‌کند. دولت از طرف دیگر یارانه به وزارت نیرو و توانیر می‌دهد که برق ارزان تحویل بدهد. به این صورت هیچ ارگان و سازمانی در دولت انگیزه‌ای برای بهینه‌سازی مصرف انرژی ندارد. سازمان برنامه و بودجه در سال ۱۳۷۰ هزینه کرده تا سازمان مقررات مبحث ۱۹ اجرای ساختمان را برای ساختمان‌های خصوصی الزامی کند ولی قابل توجه است که تا سال ۱۳۹۹ اجرای مبحث ۱۹ در ساختمان‌های دولتی الزامی نبوده‌است. این در حالیست که در اروپا از سال ۲۰۲۰ قانون مصرف انرژی صفر اول در ساختمان‌های عمومی و دولتی اجباری شد و بعد از دو سال به ساختمان‌های دیگر تعمیم داده‌شد.

خلاصه امر اینکه تا زمانی که یک وزارت انرژی و محیط‌زیست متمرکز در این کشور ایجاد نشود هیچ تلاشی نتیجه بخش نخواهد بود و کاری صورت نخواهد گرفت و تاسیس وزارت انرژی و محیط‌زیست تازه آغاز کار است.

مهندس قرائتی

تولید نهایی کشور در زمینه انرژی هشت و نیم میلیون بشکه است و عرضه نهایی ۶٫۸ و مصرف نهایی به روایات گوناگون بین ۵ تا ۶٫۸ گزارش شده است. با احتساب قیمت ۷۰ دلار برای هر بشکه نفت کل میزان هزینه اختصاص یافته به انرژی در کشور ۱۸۰ میلیارد دلار ارزیابی می‌شود که ۴۰ درصد از GDP ما است. در نتیجه ما معادل آلمان انرژی مصرف می‌کنیم در حالی که GDP ما یک دهم آلمان است. از این کل مصرف ۷۰ درصد مصارف خانگی است. ما جمعاً ۲۷ میلیون خانۀ داریم که ۲ میلیون آن خالیست و اگر ۲ میلیون دیگر را هم خانۀ دوم در نظر بگیریم ۲۳ میلیون خانۀ باقی می‌ماند که تعداد افرادی که در هر خانۀ زندگی می‌کنند در ایران معادل سه و نیم نفر است. با این حساب مصرف هر خانۀ در ایران دو دهم بشکه در روز است که معادل ۱۶ دلار است که به صورت یارانه در اختیار مردم قرار می‌گیرد که اگر با پرداخت یارانه ماهانه محاسبه شود هر روز معادل کل پرداختی ماهانه به افراد است. یعنی این ۱۶ دلار در جیب هیچکس ریخته نمی‌شود و کلاً می‌سوزد و هدر می‌رود.

برای کم کردن این هدر رفت قوانین متعدد داریم مثلاً در فصول ۵ و ۶ قانون اصلاح الگوی مصرف درباره ساختمان و یا ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید در مورد تشویق به بهینه‌سازی انرژی، ولی ادعا می‌شود که دولت قدرت پرداخت ندارد و نمی‌تواند به وظیفه‌اش عمل کند. این امر از ناتوانی مالی دولت نیست بلکه عدم درک دولت است که نمی‌فهمد این سرمایه‌های ملی را دارد.

در جای دیگری خرج می‌کند. با توجه به اینکه عرصه ساخت و ساز کاملاً در اختیار بخش خصوصی است آینده این بخش در خطر است و برای حل مشکل به نظر می‌رسد که ما باید خودمان تلاش و اقدام کنیم.

به نظر من در مورد ساخت و ساز شهری شرکت‌های مشاور مهندسی نقش خود را به خوبی ایفا نمی‌کنند. برای مثال شرکت مهندسی مشاور می‌گوید هیچ نقشی در مسکن مهر نداشته و به این کار افتخار می‌کند. این نشانه افتخار نیست. جامعه مهندسی ما موظف است که بر ساخت و ساز صحیح تاکید داشته باشد.

در مورد این روش‌های صحیح طراحی باید در وهله اول منافع زمین را در نظر گرفت در وهله دوم منافع ملی را و در مرحله سوم آرامش ساکنان را. با ایده‌ها، مصالح و نرم‌افزارهای قدیمی نمی‌شود ساختمان‌های آینده را ساخت.

مهندس نجفی

۳۶ سال پیش که من وارد مسکن و شهرسازی شدم مرکز تحقیقات پیش‌بینی‌هایی داشت؛ در مورد دوجداره کردن پنجره‌ها و دیوارها، که هنوز هم اجرایی نشده و پیش نرفته است. به نظر من مسئله رگولاتوری مهم‌ترین مسئله است. دولت از درک اینکه ذینفع نهایی بهینه‌سازی انرژی خودش است عاجز مانده. از طرف دیگر از درک اینکه بهینه‌سازی بهترین روش تولید و افزایش عرضه انرژی است نیز محروم است. در سال ۱۳۹۴ بعد از مصوب‌شدن ماده ۱۲ رفع موانع تولید به عنوان اولین پروژه، بوسیله یکی از شرکت‌های عضو انجمن ما سه نیروگاه که مجموعاً ۴ مگاوات برق تولید می‌کند را در برج میلاد ساختیم و راه‌اندازی کردیم. میزان صرفه‌جویی گاز این نیروگاه به وسیله شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت ارزیابی و تایید شد. وقتی از شرکت ملی گاز درخواست شد که این میزان گاز را در اختیار تولیدکنندگان برق قرار دهند، نهایتاً بعد از ارائه عذرهای مختلف ابراز شد که اصولاً چرا شرکت ملی گاز باید صرفه‌جویی کند یا برای صرفه‌جویی پرداخت کند؟ کار شرکت ملی گاز گازرسانی است و هرچه گاز بیشتری مصرف شود شرکت ملی گاز گسترده‌تر می‌شود.

می‌خواهم نتیجه بگیرم که در زمینه بهینه‌سازی انرژی تعارض منافع وجود دارد.

بهترین راه‌حل برای درمان این مشکل ایجاد رگولاتوریست همانطور که برای مثال در مورد اینترنت و موبایل یک سازمان به عنوان سازمان مقررات رادیویی به وجود آمده که کار رگولاتوری را به عهده دارد باید رگولاتوری انرژی به یک سازمان مستقل واگذار شود. وقتی سازمان مقررات رادیویی قیمت سیگنال را تعیین می‌کند، مردم حتی متوجه تغییرات قیمتی نمی‌شوند و کار به صورت متداوم و سازماندهی شده ادامه می‌یابد، در حالی که در مورد انرژی تصمیم‌گیران متنوع تصمیمات فراگیر و بدون منطق اقتصادی می‌گیرند. راه‌حل دیگری که به نظر می‌رسد؛ ایجاد انگیزه برای ساختن ساختمان‌های با عمر بالاتر است اگر دولت این مسئله را درک کند که در دراز مدت از نظر اقتصادی نفع بسیار کلانی نصیبش خواهد شد می‌تواند با حمایت از طرح‌هایی که تشویق‌کننده است (برای مثال پرداخت ۲۵ درصد هزینه‌ها) ساختمان‌های با عمر ۵۰ و ۱۰۰ سال ساخته شود که علاوه بر قوانین و دستورالعمل‌های مبحث ۱۹ با آخرین تکنولوژی‌های روز هم مجهز شود. در مجموع پیشنهاد اساسی من ایجاد یک سازمان رگولاتوری برای کنترل قیمت انرژی است.

دکتر عامری

برای گذشتن از وضعیت موجود که ساختار اقتصادی ساختمان‌های کلنگی و فساد درونی شده را تشویق می‌کند باید همانطور که آقایان قرائتی و نجفی اشاره کردند پروژه‌ها را در یک مدار بسته تعریف کرد که بخش خصوصی از پس آن بر بیاید. در وضعیت موجود با نگاهی به کوچه‌های تهران می‌شود عمر ساختمان‌ها را حدس زد. اگر ساختمانی یک طبقه است مربوط است به قبل از انقلاب و عمری بالای ۵۰، ۶۰ سال دارد. در دوره‌ی بعدی در سال‌های ۶۰ و ۷۰ ساختمان‌های یک طبقه خراب شده و سه طبقه شده‌اند و در سال‌های ۸۰ ساختمان‌های سه طبقه به ساختمان‌های ۵ طبقه تبدیل شده‌اند و به همین ترتیب آخرین ساختمان‌های در حال ساخت ۷ یا ۹ طبقه هستند.

برای این می‌گوییم که این فساد درونی شده است چرا که شهرداری با اجازه‌دادن به بی‌قانونی و جریمه‌کردن سازندگان برای طبقات اضافی برای خود منبع درآمد ایجاد کرده و وقتی که یک ساختمان با حداقل کیفیت ساخته می‌شود و بابت طبقات اضافی جریمه می‌دهد شهرداری راضیست، کارمندی که رشوه می‌گیرد و خلافی را با تخفیف اعلام می‌کند راضیست، سازنده راضیست، مالک راضیست و حاصل کل این است که بدون شاکی خصوصی و یا عمومی چهره شهر به این صورت در می‌آید که می‌بینیم. همین امر در مورد خلاف پارکینگ کافی نداشتن، تبدیل باغات و بریدن درختان و دیگر فجایع مربوط به ساخت و ساز هم تکرار می‌شود. در واقع عامل گردش سرمایه ساختار بیمار اقتصادی و تکیه بر امر خلاف قانون است! حال برای تغییر این سیستم باید با کمک دولت، بخش خصوصی، نخبه‌گان و تشکل‌های سازمان‌یافته در جامعه مدرن، این چرخه باطل تبدیل به چرخه‌ای بشود که ساخت ساختمان‌های ۱۰۰ ساله را عامل گردش سرمایه قرار بدهد.

دکتر محمدکاری

در ایران سه برابر چین یارانه می‌دهیم و من اعتقاد دارم و معمولاً هم عنوان می‌کنم که این را باید وارانه بخوانیم تا یارانه. تا وقتی که یارانه‌ها به برق و گاز اختصاص پیدا می‌کند و اولویت با بخش خانگی است و با در نظر نگرفتن منافع ملی برق تولید را قطع می‌کنند تا برق خانگی به قیمت مفت به دست مصرف‌کننده برسد، کار اصلاح امور مشکل یا ناممکن است. این در حالیست که در کشورهای دیگر که منافع ملی مدنظر است و همکاری مردم وجود دارد به گونه‌ای که تولید ملی به مصرف خانگی ارجحیت دارد. نکته دیگر اینکه غلب سازمان‌هایی که ظاهراً بناست از بهینه‌سازی مصرف انرژی و از محیط‌زیست دفاع بکنند بودجه‌شان از جرایمی که بر اساس بی‌قانونی جمع می‌کنند تامین می‌شود مانند سازمان محیط‌زیست و شهرداری. در نتیجه هرچه تخریب بیشتر باشد پول بیشتری نصیبشان می‌شود.

پنل ۴ - برنامه آینده همگامی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی با گذار انرژی جهانی (پتانسیل‌ها و تهدیدها)

- جناب آقای دکتر کاظم کاشفی - جانشین معاون فناوری و روابط بین‌الملل پژوهشگاه صنعت نفت
- جناب آقای دکتر حسینعلی محمد حسینی - مدیر برنامه‌ریزی تلفیقی و عضو هیئت‌مدیره شرکت ملی گاز
- جناب آقای مهندس عبدالصمد رحمتی - تحلیلگر ارشد بازار انرژی
- جناب آقای دکتر احمدی مروست - جانشین معاونت فناوری پژوهشگاه صنعت نفت
- جناب آقای دکتر محمد متقی - مشاور طرح‌های پتروشیمی

مهندس رحمتی (ارائه پاورپوینت)

به طور ساده گذار انرژی یعنی گذار استفاده از انرژی‌های فسیلی به سمت تجدیدپذیرها و تکنولوژی‌های تازه، این امر برای کشورهایی که تولیدکننده سوخت‌های فسیلی هستند کار دشوارتری قلمداد می‌شود. کشور ما بهتر است که به سمت زنجیره ارزش حرکت کند. در آینده استخراج نفت و گاز پیچیدگی‌های بیشتری خواهد داشت. در اینجا به گزارش‌هایی از OPEC، IEA، BP و DNV اشاره شده که در ارائه پیوست وجود دارد. مشکل حکمرانی انرژی در کشور این است که شرکت ملی نفت قبل از وزارت نفت وجود داشته و وزارت نفت کنترل کافی بر مدیریت انرژی کشور ندارد. با توجه به اینکه آینده برنامه‌ریزی کشور مبتنی بر تخلیه منابع نفتی است، با وضعیت حکمرانی فعلی به هیچ عنوان امکان تولید بیش از چهار و نیم میلیون بشکه در روز وجود ندارد. برای پیشرفت امن به سمت گذار انرژی جهانی لازم است که رگولاتوری به وجود بیاید در حالی که امروز تصمیمات مربوط به انرژی کاملاً به صورت بخشی و جدا، جدا در سازمان‌های مختلف گرفته می‌شود و هیچ برنامه‌ریزی مشترکی وجود ندارد برای اینکه وضعیت حکمرانی انرژی اصلاح شود نیاز به اتخاذ تصمیمات سخت هست که حمایت مردم را هم داشته باشد.

دکتر محمد حسینی

با توجه به اینکه در برنامه هفتم ۸ درصد رشد اقتصادی پیش‌بینی شده، برای کشوری مثل ایران که اتکا بر اقتصاد دیجیتال ندارد و نمی‌تواند مثل آمریکا روی رشد شرکت‌هایی مانند گوگل و آمازون با سرمایه‌های اصلی دیتا تکیه کند، برای داشتن رشد اقتصادی ۸ درصد حداقل نیاز به رشد ۱۰ درصدی در تولید انرژی و صنایع انرژی‌بر دارد. مثلاً در حال حاضر پتروشیمی ایران به سالانه ۲۴ میلیارد متر مکعب گاز نیاز دارد که اگر بنا باشد رشد کند میزان نیازمندی به گاز بیشتر خواهد شد. در دنیا برای رشد اقتصادی و توسعه در آینده به هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و تغییرات سریع تکنولوژیک اتکا می‌شود. ما در ایران برای اینکه بتوانیم آینده و گذار انرژی را تضمین کنیم باید به آینده‌پژوهی و ایجاد سناریوهای گوناگون توجه بیشتری داشته باشیم. برای اینکه نمی‌شود با یک سناریو کارها را جلو برد چون در مورد سناریوها عدم قطعیت وجود دارد. در سال ۱۹۷۳ تنها شرکتی که از تحریم‌های نفتی سود برد شرکت شل بود چرا که در آن زمان مدیرعامل شرکت شل از پیشتر سناریوهای گوناگون را پیش‌بینی کرده بود، در حالی که در غرب این سناریوها ابداً مدل سازی نشده بودند و انتظار تغییراتی که ناشی از تحریم نفت بود را ندا شدند. یکی از گرفتاری‌هایی که امروز در اقتصاد ما وجود دارد ناشی از این بوده که برای چند سال روی یک سناریو، یعنی موفقیت برجام برنامه‌ریزی کردیم و سناریوی دیگری نداشتیم و نداریم که از آن پیروی کنیم. امروزه

کمپانی‌های بزرگ جهان مثل سامسونگ با استفاده از Deep Learning و AI سعی می‌کنند که Big Signal ها را برای تغییرات آینده پیش‌بینی کنند و از این راه برای استراتژی‌های آینده سناریوهای مختلف بنویسند. یکی دیگر از مثال‌هایی که در ایران به خاطر اتکا به یک سناریو ناموفق بوده تولید جی‌تی‌ال در ایران بود که بعد از صرف سرمایه‌های فراوان کلاً ناکام ماند و به سوددهی نرسید. در صنعت گاز ما بیش از ۴۰ هزار کیلومتر خطوط فشار قوی دهگانه داریم و ۴۰۰ هزار کیلومتر خطوط لوله برای توزیع مویرگی گاز طبیعی. خود این ۴۰ هزار کیلومتر با توجه به اینکه احداث هر کیلومتر احداث با کمپرسورها و دیگر تجهیزات یک میلیون دلار خرج دارد، میزان ۴۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری جذب کرده‌است. از ۲۷۰ میلیارد متر مکعب گاز غنی که تبدیل به ۲۴۰ میلیارد متر مکعب گاز سبک و از طریق این لوله‌ها توزیع می‌گردد بیش از ۱۲۰ میلیارد متر مکعب در بخش خانگی-تجاری مصرف می‌شود. ارزش صادراتی این گاز بیش از ۳۰ سنت برای هر متر مکعب است (۳۶ میلیارد دلار در سال) که در بخش خانگی به کمتر از ۳ سنت فروخته می‌شود و می‌سوزد. نتیجه اینکه واحدهای تجاری بالای شهر تهران در زمستان میزهای فضای باز را با بخاری‌های تابشی-گازی گرم نگه می‌دارند.

نکته دیگر این است که توسعه صنعتی در کشور ما سیاست مشخص و درستی ندارد همه متقاضی گاز هستند. در نیمه شمالی کشور ترکیه سرمایه‌گذاری می‌کند و واحدهای تولید گلخانه‌ای صنعتی احداث می‌شود. این واحدها بعد از دریافت مجوز و ۸۰ درصد پیشرفت کار به ما مراجعه می‌کنند و تقاضای گاز می‌کنند. شایسته است که بدانیم تولید یک کیلو سیفی جات یا میوه در مناطق سردسیر ۸ برابر انرژی بیشتر نیاز دارد تا در مناطق گرمسیری. در جلسه‌ای که با گروه توسعه مکران برگزار کردیم یادآور شدم که این توسعه نیاز به ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیون متر مکعب در روز گاز دارد که مشخص نیست از کجا باید تامین بشود. آیا زیرساخت‌های موجود کفاف می‌دهد؟ جهاد کشاورزی، وزارت مسکن، وزارت صمت، هر کدام جداگانه تصمیم می‌گیرند و مجوزهایی برای توسعه پروژه‌های صنعتی و کشاورزی مختلف صادر می‌کنند که تمام این‌ها متکی بر انرژی گاز هستند. توسعه صنعت و کشاورزی و به طور کلی توسعه اقتصادی در ایران باید به صورت مجموع در نظر گرفته شده و با استفاده از سبدهای انرژی تامین شود زیرا که تکیه کردن به تولید گاز بیشتر این توسعه را ناکام خواهد گذاشت.

نیروگاه‌های ما سالانه ۷۵ میلیارد متر مکعب گاز و ۲۰ میلیارد لیتر فرآورده نفتی مصرف می‌کنند که جمعاً معادل ۹۵ میلیارد متر مکعب گاز است. صنایع نیروگاهی کشور ۷۰ درصد به گاز وابسته است. در حالی که وابستگی نیروگاه‌ها به گاز در روسیه و آمریکا که بسیار بیش از ما گاز تولید می‌کنند، حدود ۳۰ درصد است. در نتیجه آمریکا در چند سال اخیر موفق شده که با تولید ال‌ان‌جی بازارهای اروپا را به دست بیاورد. اقداماتی هم در شرکت گاز در زمینه گذار انجام شده از جمله ایجاد اداره‌ای با عنوان مدیریت کربن که تعهد می‌کند گاز حاصل از بهینه‌سازی را با اولویت اول در اختیار صرفه‌جویی‌کننده قرار دهد. در ضمن تحول دیجیتال را هم که یکی از بخش‌های گذار انرژی هست را هم دنبال می‌کنیم.

دکتر احمدی مروست (ارائه پاورپوینت)

گذر انرژی در تاریخ مسئله جدیدی نیست. از زمانی که بشر توانست آتش را اختراع کند، اولین گذار از انرژی عضلانی به انرژی آتش صورت گرفت. بعد از این دوره می‌شود دوره‌های گذار دیگری را هم عنوان کرد مثلاً دوران قبل از انقلاب صنعتی که از چوب بیشترین استفاده می‌شد برای گرما و انرژی و بعدها که استفاده از ذغال سنگ به خصوص در دوران صنعتی رایج شد. پیرو بعدی را از ۱۸۲۰ تا ۱۹۰۱۴ می‌شود عنوان کرد که قدرت استفاده از آب هم به منابع انرژی اضافه شد. از ۱۹۱۴ گذار بعدی اتفاق افتاد بعد از اینکه نفت کشف شد و از ۱۹۴۵ گذار بعدی را می‌شود دوران سوخت‌های فسیلی نامید که تا سال

۱۹۷۰ ادامه پیدا کرد و گذار امروز از سال ۱۹۷۳ آغاز شد که تصمیم به دور شدن از سوخت‌های فسیلی و استفاده از منابع دیگر و منابع تجدید پذیر هست. در بخش بعدی آمارهای سازمان‌های مختلف مربوط به انرژی رو با هم مقایسه می‌کنیم. برای تعیین راه گذار انرژی ایران باید تفاوت‌های کشورهای مختلف را با هم در نظر گرفت. در ایران مسئله اصلی مسئله رگولاتوریست برای اینکه نقشه راه گذار انرژی ایران تعیین بشود باید یک سند ملی داشته باشیم و یک متولی. کلاً آنچه که نقش اصلی را در مدیریت انرژی ایفا می‌کند مسئله اقتصاد است. اقتصاد است که باید حکم کند آب در کجا مصرف بشود کشاورزی چطور انجام بشود و از چه منابعی چگونه استفاده بشود.

دکتر متقی

در مورد صنعت پتروشیمی در آغاز ترجیح می‌دهم که چند آمار را با هم مرور کنیم. کل مصرف انرژی صنعت پتروشیمی حدود ۴۳ میلیون تن معادل نفت در سال است که می‌شود تقریباً روزی ۲ میلیون بشکه معادل نفت خام. ۷۶ درصد از این سبد سوخت از گاز تامین می‌شود که عبارتند از گازهای متان، اتان و گازهای ترش غنی و بقیه از منابع مایع تامین می‌شود که عبارتند از میعانات گازی، گاز مایع، نفتا، پروپیلن و دیگر منابع. در ایران ۵۳ مجتمع پتروشیمی داریم و سه تا شرکت یوتیلیتی. ظرفیت نصب شده مجموع حدود ۹۳ میلیون تن است و محصولاتی که از حاصل فرآیندی این‌ها وارد بازار می‌شود ۳۶ میلیون تن است. ۷۰ درصد از این محصول صادر می‌شود و ۳۰ درصد در داخل کشور استفاده می‌شود این محصولات به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱) محصولات شیمیایی مثل متانول، آمونیاک، گلیکول‌ها و کود اوره
- ۲) محصولات پلیمری مثل پلی اتیلن، پلی پروپیلن، پلی کربنات . . . و کلاً این محصولات گریدهای مختلف دارند که در مجموع ۳۳۰ نوع مختلف قابلیت تولید وجود دارد.
- ۳) هیدروکربورها مثل LPG و Heavy End که در جمع ۱۵ درصد از کل ظرفیت تولید را شامل می‌شوند.

در صنعت پتروشیمی ۴ ستون داریم، خوراک، تکنولوژی، مالی و مارکت. قیمت محصولات پتروشیمی در بازار جهانی تعیین می‌شود. در گذار انرژی تحولات عمده‌ای در صنعت پتروشیمی در حال اتفاق افتادن هست مهمترین این تغییرات اینست که محصولات تولید شده به سمت محصولات سبز حرکت می‌کنند. در این فرآیند هم ماهیت محصولات دارند تغییر می‌کنند و هم منابع تولید. گذار پتروشیمی در 4D تعریف می‌کنند.

Desulphurization	مازوت کم گوگرد در کشتی‌ها - تولید متانول و آمونیاک سبز و مصرف در حمل و نقل
Decarburization	بجای تولید اتیلن در کراکر، تولید از طریق الکتریکی با استفاده از اکسید کربن
Digitalization	تولید دیتا و کنترل دیجیتال همه‌ی فرآیندها از اتاق کنترل (منجر به ۲۵ درصد بهره‌وری بالاتر)
Diversification	اقتصاد چرخشی و ایجاد زنجیره‌ها

به این ترتیب اگر صنعت پتروشیمی ما با گذار انرژی همراه نشود، پنجره فرصت محصولات پتروشیمی ایران که با توجه به قیمت گاز و فراوانی گاز طراحی شده‌بوده بسته خواهد شد. در برنامه هفتم ۱۲۲ پروژه در همین زمینه‌ها پیش‌بینی شده که نیاز به ۳۴ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری دارد.

ارتباط با ما

E-Mail: IranianEEC@gmail.com

Website: www.EnergyExpertsClub.com

Tel: +982188541319

Telegram Channel: @IEECLUB

Instagram: IranianEEC

[IEEC LinkedIn Page](#)

Whats'App (Message Only): +989371394657