



گزارش نشست

انرژی‌های تجدیدپذیر و خالی‌شدن آبخوان‌ها

فرصت‌ها و پیامدها

نشست سیاستی

شماره (۱):

انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش
کشاورزی و خالی‌شدن آبخوان‌ها؛
فرصت‌ها و پیامدها

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
سخن آغازین	۱
بخش ۱: مقدمه	۳
بخش ۲: چشم‌انداز انرژی در کشور	۱۲
بخش ۳: انرژی‌های خورشیدی در بخش کشاورزی، رویکرد و تجربیات جهانی	۲۹
بخش ۴: ابعاد استفاده از انرژی‌های خورشیدی در تأمین انرژی بخش کشاورزی	۳۹
بخش ۵: رویکردها و تمهیدات بدیل	۴۸
بخش ۶: پیامدها بر مدیریت آب زیرزمینی	۶۸
بخش ۷: پرسش و پاسخ	۷۰

سخن آغازین

در بحبوحه بحران انرژی، ساتبا (سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق) از طرح ابتکاری توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر خورشیدی در بخش کشاورزی، به عنوان راهکاری برای جبران کمبود انرژی کشور، رونمایی نموده است. بر این اساس چنانچه کشاورزان نسبت به احداث نیروگاه‌های خورشیدی با توانی معادل ۸۰٪ دیماند مصرفی، اقدام نمایند، مشمول برنامه خاموشی‌های روزانه ۵ ساعته نخواهند شد. با این وجود این طرح موافقان و مخالفانی نیز دارد. از یکسو کشاورزان با اذعان به عدم آشنایی نسبت به مسأله تأمین انرژی، آن را خارج از حوزه فعالیت و مسئولیت خود و باری مضاعف می‌دانند و از سوی دیگر برخی از کارشناسان حوزه آب و محیط‌زیست، آن را فرصتی مغتنم برای تعدیل فشار بر منابع آبی از طریق ایجاد معیشت جایگزین و بویژه در مناطق بحرانی قلمداد می‌نمایند. آنان بر این باورند که اعمال محدودیت ۵ ساعته روزانه در تأمین انرژی، در بیش از ۸۵٪ موارد، نه تنها موجب تضییع حقوق بهره‌برداران نبوده، بلکه در راستای اهداف مدیریت پایدار آب زیرزمینی خواهد بود. با این وجود، چشم‌انداز توسعه و پتانسیل بهره‌گیری از این فناوری، تردیدهایی را در زمینه کارایی ابزارهای نظارتی و مدیریتی نظیر کنتورهای هوشمند... برانگیخته است. به همین منظور در نشست با حضور مسئولین و کارشناسان این حوزه به بررسی وضعیت بحران انرژی، چشم‌انداز توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی در بخش کشاورزی و پیامدهای آن بر منابع آب زیرزمینی پرداخته شده است.

میهمانان نشست:

۱. دکتر محمدجواد کریمی (مدیرکل دفتر تنظیم مقررات ساتبا)
۲. دکتر محمد عبدالهی عزت آبادی (عضو هیئت علمی پژوهشکده پسته)
۳. مهندس محمدرضا فلفلانی (مدیرعامل خانه هم‌افزایی انرژی و آب)
۴. مهندس حمیدرضا صالحی (رئیس هیئت مدیره انجمن ساتکا)
۵. مهندس محمدرضا نجفی (مشاور مدیرعامل شرکت رهروان سپهر اندیشه)
۶. دکتر حمید رحمانی (معاون دفتر توسعه نظام‌های فنی - بهره‌بردار شرکت مدیریت منابع آب ایران)

دبیر نشست:

مهندس سعید سلیمانی‌ها (دبیر کارگروه ارتباطات اندیشکده تدبیر آب ایران)

محورهای گفت‌وگو در این نشست عبارت بودند از:

۱. چشم‌انداز انرژی در کشور (تولید، مصرف، کمبود و رفع آن شامل هدفگذاری‌ها، برنامه‌ها و الزامات..)،
۲. انرژی‌های خورشیدی در بخش کشاورزی، رویکرد و تجربیات جهانی،
۳. ابعاد مختلف (اقتصادی، فنی، سیاسی) استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر (خورشیدی) در تأمین انرژی بخش کشاورزی با تکیه بر دانش و تجربیات موجود
۴. رویکردها و تمهیدات بدیل؛ و
۵. پیامدها بر مدیریت آب زیرزمینی (میزان مصرف، کنترل و نظارت بر مصرف آب و برنامه‌ها..)

مقدمه

دبیر میزگرد (سعید سلیمانی‌ها): با درود بر میهمانان حاضر در نشست انرژی‌های تجدیدپذیر و خالی‌شدن آبخوان‌ها! در ابتدای امر پوزش می‌خواهم که نشست را با تأخیر آغاز می‌کنیم و امیدوارم که نشست خوبی را پیش‌رو داشته باشیم. در دومین روزی به سر می‌بریم که به واسطه بحران سراسری انرژی، تقریباً تمام کشور با تعطیلی روبرو شده است. لذا، این نشست با شرایط حاضر بی‌ارتباط هم نیست! البته نقطه تمرکز و کانون توجه ما بحث پیامدهای بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر، که در حال حاضر به عنوان یکی از گزینه‌های اصلی برای رفع مشکل کمبود انرژی در کشور مطرح می‌شود، بر وضعیت سفره‌های آب زیرزمینی و آبخوان دشت‌ها خواهد بود. موضوع نشست ممکن است تا اندازه‌ای برای حاضران نو و تازه باشد. به همین سبب متنی را تهیه کرده‌ام و در ابتدای نشست قرائت می‌نمایم تا به تبیین زاویه دید برای شرکت‌کنندگان در برنامه کمک بیشتری نماید. اگر دوستان اجازه بفرمایند، متن را در ابتدا می‌خوانم و در ادامه با ذکر مأخذ، به هدف از بیان آن نیز اشاره خواهم نمود.

قحطی ۱۳۲۲-۱۳۲۰

دوره‌ای از گرسنگی‌های شدید در ایران است که در دوران حکومت پهلوی و در برهه‌ای رخ داد که ایران با وجود اعلام بی‌طرفی، در جنگ جهانی دوم توسط بریتانیا و شوروی اشغال شده بود. نایاب شدن نان باعث بروز "شورش نان" در تهران در ۱۷ آذرماه ۱۳۲۱ شد. گزارش اطلاعاتی بریتانیا در مورد وضعیت کرمانشاه در بازه ۲۰-۱۳ مارس ۱۳۲۱ به شرح زیر است:

"خیابان‌های شهر مملو از گداهای گرسنه و نیمه برهنه بوده‌است که حدود ۱۵ نفر از آنها هر روز بر اثر گرسنگی و تیفوس جان خود را از دست می‌دهند. موارد در میان مردم زیاد بوده است. کمک روسی خیلی کم و خیلی دیر بود."

سپهبد پاتریک جی‌هرلی دوست و مشاور رییس جمهور وقت ایالات متحده آمریکا، فرانکلین روزولت، که از گزارش قحطی در ایران نگران بود، در پاییز ۱۳۲۲ به ایران اعزام شد. ژنرال هرلی گرسنگی گسترده‌ای را در ایران مشاهده کرده بود. این یک هزل‌گویی نبود! او جنازه‌ها را در خیابان‌ها دیده بود و صدای گریه زنان و بچه‌ها را شنیده بود... مجد در مجله تاریخ دوره اسلامی ایرانیان با استناد به آمار جمعیت وزارت امور خارجه ایالات متحده آمریکا در سال ۱۳۱۹، جمعیت ایران را ۱۵ میلیون نفر برآورد کرده بود و به این نتیجه رسیده بود که ۳-۴ میلیون ایرانی، معادل ۱/۴ جمعیت ایران، در طول اشغال متفقین در جنگ جهانی دوم بر اثر گرسنگی و بیماری جان خود را از دست دادند.

متنی را که خدمت شما خواندم، توضیحی درباره (قحطی ۱۳۲۲-۱۳۲۰ ایران) از دانشنامه ویکی‌پدیا بود. لطفاً دوستان تأملی داشته باشند تا متن دوم را نیز بخوانم، آنگاه خدمت شما توضیح خواهم داد که آنچه عرض کردم، چه ارتباطی با موضوع نشست امروز دارد.

"تکنیک جدید حفر چاه‌های عمیق در ایران در سال ۱۳۲۳ توسط جناب آقای دکتر اسفندیار یگانگی شروع شد و ایشان اولین ایرانی بودند که این فن را به ایران آوردند و از بدو شروع به کار با تمام مشکلاتی که از نظر فنی و مالی پیش آمد، مبارزه نمودند و موفقیت کامل حاصل نمودند. مخصوصاً توجه آقای دکتر یگانگی به تربیت کادر فنی بوده و همواره سعی داشتند که کارگران و مهندسان، آشنایی کامل با این صنعت جدید پیدا کنند.

به طوری که کشور از متخصصین خارجی بی‌نیاز شود و در این راه حقیقتاً موفقیت حاصل نمودند! به طوری که امروز در ایران بیش از ۴۰ شرکت مختلف در نقاط دور افتاده کشور مشغول کارند و لااقل ۷۵ درصد کارگران فنی، تربیت یافته سازمان آبیاری دکنتر یگانگی است و با همت و سعی آقای دکنتر یگانگی این فن در ایران جزو صنایع بومی شده، در صورتی که در اغلب کشورهای خیلی پیشرفته‌تر از ما هنوز برای انجام حفاری چاه عمیق به متخصصین خارجی نیازاست! امروزه در ایران بیش از ۱۵۰۰ حلقه چاه عمیق در نقاط مختلف پخش شده که مقدار آبدهی هر یک از آن‌ها بین ۴۰۰ الی ۱۴۰۰ گالن آمریکایی در دقیقه (تقریباً آبدهی معادل ۹۰-۲۵ لیتر بر ثانیه) می‌باشد.

از این تعداد چاه تقریباً ۸۰٪ آنها توسط سازمان آبیاری یگانگی حفاری گردیده و این مؤسسه با تشکیلات وسیعی که فعلاً در ایران دارد از هر لحاظ از نظر علمی- فنی و اقتصادی مجهز است که به بهترین وجه در این امر بسیار بزرگ خدمت و کاملاً مورد توجه عمومی باشد. با مطالعه وضع تشکیلات زمین‌شناسی در ایران می‌توان تا حدود ۱۰ هزار حلقه چاه عمیق حفر و از آب آن برای کشاورزی استفاده نمود. مهم قابل توجهی که باید در نظر گرفته شود، تهیه انرژی یا سوخت ارزان است که به وسیله آن بتوان آب‌های زیرزمینی را برای کشاورزی بهره‌برداری کرد.."

مطلبی که شنیدید، از مجله "بورس ماهانه" به قلم آقای مهندس حسنعلی مستوفی و شماره مربوط به سال ۱۳۴۲ بوده است.

بیان این مطالب از جهت یادآوری این نکته بود که در سال ۱۳۲۰ (بر اساس متن نخست) همزمان با اشغال ایران در جنگ جهانی دوم و بروز خشکسالی، قحطی و بیماری در این دوره، مردم ایران دچار محدودیت شدید در دسترسی به غلات و آب سالم بوده و متحمل مرگ و میر زیادی شده بودند.

سپس در سال ۱۳۲۳ (بر اساس متن دوم قرائت شده) و یک سال پس از پایان قحطی، فناوری چاه‌های عمیق در ایران بروز و ظهور می‌یابد. تصور کنید در آن شرایط و محدودیت در دسترسی به منابع آب سالم، به این فناوری واقعاً به عنوان یک راه حل نجات‌بخش نگاه می‌شد. این که بتواند کشور را از سیطره قحطی، خشکسالی‌های ممتد و بیماری‌های مربوط به آب برهاند، امنیت غذایی را تا اندازه زیادی برای مردم به ارمغان آورد و مانع از مرگ و میر و قحطی مجدد در کشور شود. همانطور که در متن دوم هم بدان اشاره شد، به عنوان یک راه حل برای توسعه کشور (توسعه که عرض می‌کنم خدمت شما، مقصود بیشتر آبادانی کشور) بر پایه توسعه کشاورزی، نیز در نظر گرفته شده بود. لطفاً به این نکته نیز توجه داشته باشید که سال ۱۳۲۰ بیش از ۸۰٪ جمعیت ایران در روستاها سکونت داشته و عمدتاً به کشاورزی و دامپروری اشتغال داشتند.

راه حلی که در آن زمان به مدد چاه‌های عمیق کشاورزی برای آبادانی کشور در نظر گرفته شده بود و با امیدی که در آن زمان بوجود آمده بود، شاید کمتر کسی تصور می‌کرد که بعد از گذشت بیش از نیم قرن عملاً این چاه‌های عمیق برای کشاورزی به یک معضل و چالش عمده برای منابع آب زیرزمینی تبدیل شوند.

البته وقتی از این معضل صحبت به میان می‌آید، همانطور که در متن دوم هم اشاره شده بود، به بحث انرژی هم اشاره می‌شود! یعنی در آن زمان هم به این نکته واقف بوده‌اند که لازمه تحقق چنین امری دسترسی به انرژی ارزان و بلکه دقیق‌تر، سوخت ارزان بوده است! یعنی ارائه سوخت و انرژی ارزان لازمه استفاده از چاه‌های عمیق کشاورزی در نظر گرفته شده بود.

لذا، هر زمانی که از چاه عمیق نام برده می‌شود، بحث انرژی ارزان هم متعاقباً مطرح می‌شود. در نشست امروز نمی‌خواهم از این منظر به بحث انرژی بپردازم، چرا که در خصوص موضوع یارانه انرژی سخن زیاد گفته‌شده که عمده‌تاً معطوف به مباحث صرفاً اقتصادی (یعنی اینکه تداوم این یارانه‌ها عملاً برای مدت مدیدی نمی‌تواند ادامه داشته باشد...) بوده است.

ولی، اندیشکده در سال ۱۳۹۴ در پژوهشی بحث یارانه‌های انرژی را از منظر پیامدهای آن بر آب و بویژه آب‌های زیرزمینی موردتوجه قرارداد تا تعیین نماید که نقش یارانه‌های انرژی در تخریب منابع آب زیرزمینی تا چه اندازه بوده است؟ گزارش این پژوهش در تارنمای اندیشکده تدبیر آب ایران برای عموم قابل دسترس است و اگر در نشست امروز فرصتی فراهم شود، بدان اشاراتی خواهیم داشت، چراکه با موضوع نشست امروز بی‌ارتباط نبوده و همچنین تهیه‌کننده آن گزارش، از میهمانان نشست امروز نیز هستند. پژوهش دیگری هم در زمینه برآورد یارانه انرژی بخش کشاورزی در یکی از دشت‌های کشور در سال ۱۴۰۰ صورت گرفت که البته اکنون به صورت عمومی منتشر نشده است. البته گفت‌وگوی مختصری با تهیه‌کننده این گزارش انجام شد که هم‌اکنون از طریق کانال اینستاگرامی اندیشکده تدبیر آب ایران، در دسترس عموم قرار دارد. در آنجا به نتایج یافته‌های پژوهش هم اشاراتی شده است.

به هر حال بحث یارانه انرژی به خاطر بیم از پیامدهایی که می‌توانست از منظر اقتصادی به دنبال داشته باشد، دنبال نشد. با این وجود، به نظر می‌رسد که با تشدید محدودیت در دسترسی به منابع انرژی، این بار به شکل دیگری و به صورت ناگزیر، در حال پیمودن همان مسیر هستیم! به نحوی که می‌بینیم بحث کمبود انرژی تقریباً به عرصه مصارف خانگی هم رسیده است! در واقع گویی با همان مسأله ولی این بار به شکلی دیگر روبرو شده‌ایم! اینکه با ازدیاد عدم قطعیت تامین انرژی در بخش‌های تولیدکننده، مثل صنایع و کشاورزی، این بخش‌ها چگونه باید فعالیت‌های خود را دنبال کرده و چگونه باید به انرژی ایمن دسترسی داشته باشند؟ یکی از فناوری‌هایی که در این شرایط مطرح شده، بحث انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی هست. به لحاظ شرایطی که در حال حاضر در زمینه انرژی در کشور وجود دارد و همچنین سیر تحولات و چشم‌انداز روشن از آینده اقتصادی فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی (به نحوی که در چند سال اخیر قیمت تمام شده هر کیلووات انرژی تولیدی به این روش به کمتر از یک سوم رسیده است)، روزه‌های امید (برغم همه اما و اگرها) در خصوص حل معضل انرژی مطرح شده است. ولی سوالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا ممکن است شاهد تکرار مجدد تجربه چاه‌های عمیق کشاورزی در کشور باشیم؟ یعنی چنانکه در ابتدا حفر چاه‌های عمیق کشاورزی، با هدف رفع معضل گرسنگی و قحطی و توسعه آبادانی کشور، به عنوان یک فناوری امید بخش ترویج و توسعه پیدا کرد و امروزه به عنوان یک فناوری و عامل تخریب گسترده منابع آب زیرزمینی قلمداد می‌شود، آیا ممکن است در آینده‌ای نه چندان دور، همین اتفاق را در زمینه بکارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی در بخش کشاورزی هم شاهد باشیم؟ عذرخواهی می‌کنم اگر توضیحات اولیه بنده مقداری به طول انجامید،

ولی فکر می‌کنم لازم بود! برای اینکه دوستان بدانند ما از چه زاویه‌ای می‌خواهیم به این بحث ورود پیدا کنیم.

نقطه کانونی توجه ما به این مسأله برمی‌گردد که ببینیم توسعه فناوری‌های خورشیدی، به ویژه در بخش کشاورزی، می‌تواند در آینده چه پیامدهایی را بر وضعیت آبخوان‌ها داشته باشد.

با این حال، برای جلسه‌ی امروز نمی‌توانستیم به خود مقوله وضعیت تأمین انرژی نپردازیم! چرا که در ابتدا و به عنوان پیش‌نیازی برای ادامه بحث، بایستی به این مسأله پرداخته شود که بحث استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی در بخش کشاورزی تا چه اندازه جدی است؟ لذا، شاید بخش قابل توجهی از ارائه‌های تهیه شده توسط میهمانان حاضر در نشست امروز، به این مقوله پرداخته باشد! برای پاسخ به این سوال چارچوبی را در نظر گرفتیم و در این نشست سعی می‌کنیم این سوال را زوایای مختلفی پاسخ دهیم.

یکی از این زوایا، بحث چشم‌انداز تأمین انرژی در کشور، سیاست‌ها و برنامه‌ها خواهد بود که در این بخش در خدمت آقای دکتر محمدجواد کریمی، مدیر کل دفتر تنظیم مقررات ساتبا (سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق) هستیم.

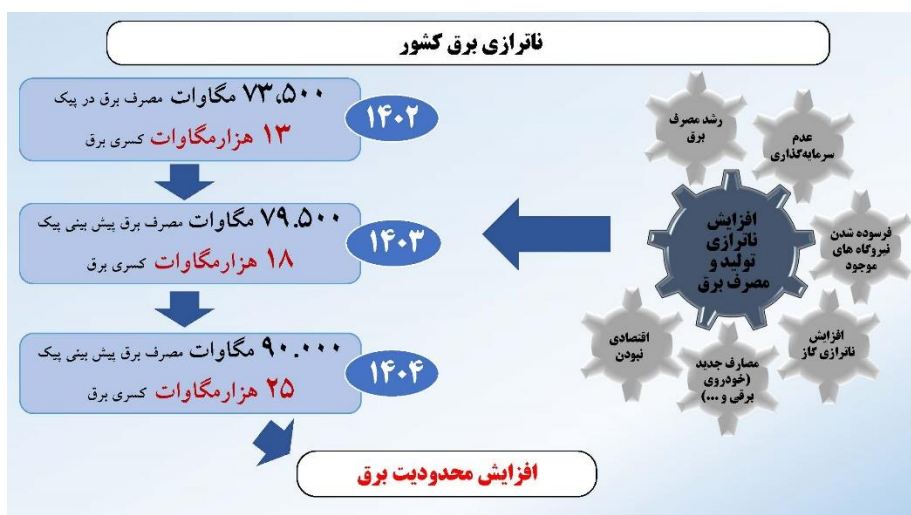
در بخش بعدی سعی می‌کنیم به دورنمای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و تحولاتی که به ویژه در چند سال اخیر در این عرصه رویداده، بیشتر بپردازیم و در این خصوص از توضیحات آقای مهندس حمید رضا صالحی، رییس هیئت مدیره انجمن ساتکا (انجمن سازندگان و تامین کنندگان کالا و خدمات انرژی‌های تجدیدپذیر) بهره‌مند خواهیم شد.

الزامات و محدودیت‌های فنی-اقتصادی و سیاستی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بخش سوم ما خواهد بود و در این بخش در خدمت آقای مهندس محمدرضا نجفی از شرکت رهروان سپهر اندیشه خواهیم بود و بخش چهارم رویکردها و تمهیدات بدیل هست، به هر حال باید بدانیم که چه راهکارهای جایگزین دیگری برای این فناوری وجود دارد و این یک عامل بسیار تعیین کننده هست. چرا که اگر راهکارهای بدیل دیگری وجود داشته باشد که مزیت بهتری نسبت به این فناوری داشته باشد، شاید مجال چندانی برای استفاده از این نوع از انرژی مهیا نشود!

در این بخش در خدمت آقای دکتر محمد عبداللہی عزت آبادی، عضو هیئت علمی پژوهشکده پسته و همچنین آقای مهندس محمدرضا فلفلانی مدیر محترم خانه هم‌افزایی انرژی و آب خواهیم بود. با توجه به اینکه نشست مقداری با تأخیر آغاز شد و توضیحات اولیه بنده هم زمان بیشتری را گرفت، از دوستان تقاضا دارم به مسأله محدودیت زمان توجه داشته باشند. برای ارائه اولیه هر یک از عزیزان، ۱۵-۱۰ دقیقه در نظر گرفته شده است. در اینجا از آقای دکتر کریمی درخواست می‌کنم بخش اول ارایه خودشان در خصوص وضعیت تأمین انرژی در کشور، چشم‌انداز، سیاست‌ها و برنامه‌ها بویژه در بخش کشاورزی ارایه بفرمایند.

دکتر محمدجواد کریمی (چشم‌انداز انرژی در کشور):

به نام خدا، عرض سلام و احترام دارم خدمت تمامی عزیزان حاضر در جلسه، من کریمی هشتم از ساتبا و اگر اجازه بفرمایید، ارائه‌ام را آغاز می‌کنم. بحث ناترازی‌های برق همانطور که در ابتدای جلسه هم در خصوص آن مطرح شد، برای ما موضوع بیگانه‌ای نیست. اگر بخواهیم یکسری از عوامل آن را نام ببریم، یکی رشد مصرف برق بوده است. به نحوی که در سال‌های گذشته به صورت متوسط، سالیانه در حدود ۶٪ به میزان مصرف برق در کشور افزوده شده است، ولی متأسفانه سرمایه‌گذاری برای پوشش این رشد و در تناسب با آن اتفاق نیافتاده است!



شکل شماره ۱. وضعیت ناترازی‌ها در زمان پیک مصرف برق

در کنار این عامل، موضوع فرسوده شدن نیروگاه‌های موجود در کشور را داریم که در کنار مجموعه‌ای از دیگر عوامل من جمله، افزایش ناترازی گاز و بحث افزایش مصارف برقی، سبب شده تا این ناترازی بویژه در سال‌های اخیر برای ما پررنگ و ملموس‌تر شود.

بطور مثال در سال ۱۴۰۰، بر طبق آمار و اطلاعاتی که در اختیار داریم، ناترازی‌ها در دوران پیک، در حدود ۱۳۰۰۰ مگاوات بود و تا سال ۱۴۰۳ این عدد به حدود ۱۸۰۰۰ مگاوات رسید و پیش‌بینی می‌شود این عدد برای سال ۱۴۰۴ بیش از ۲۰۰۰۰ هزار مگاوات باشد!

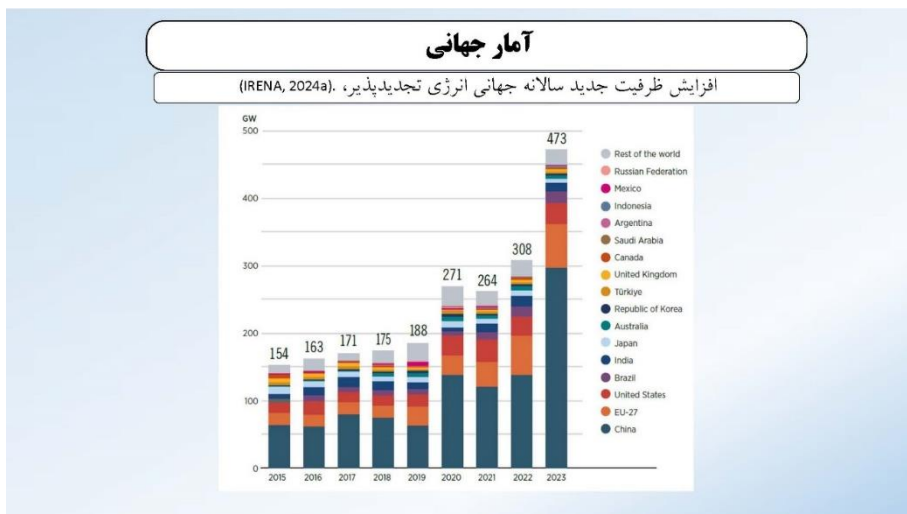


شکل شماره ۲. ویژگی‌های فناوری‌ها و تکنولوژی‌های متداول در تولید برق

اگر که بخواهیم مروری داشته باشیم بر فناوری‌ها و تکنولوژی‌هایی که در بحث تولید برق می‌توانیم به سمت آن حرکت نماییم، نیروگاه‌های حرارتی یا پایه فسیلی که از سوخت‌های فسیلی برای تولید برق استفاده می‌کنند، یک سری شاخصه‌هایی دارند. مثلاً طولانی بودن دوره احداث‌شان، یک نیروگاه گازی یا سیکل ترکیبی، دوره احداث‌شان ممکن است بین ۳ تا ۵ سال به طول بیامجامد! بحث بعدی، هزینه احداث هست و در کنار این‌ها، در زمان بهره‌برداری بحث‌های آلاینده‌ی زیست محیطی را حتماً دارند و برای تولیدشان حتماً به یک سوخت فسیلی احتیاج دارند که آنها را وابسته به سوخت‌های فسیلی می‌نماید که با بحث ناترازی که در گاز و سایر فراورده‌های نفتی داریم، همچنان وابسته بوده و حتماً کمبود سوخت به کاهش تولید برق منجر خواهد شد.

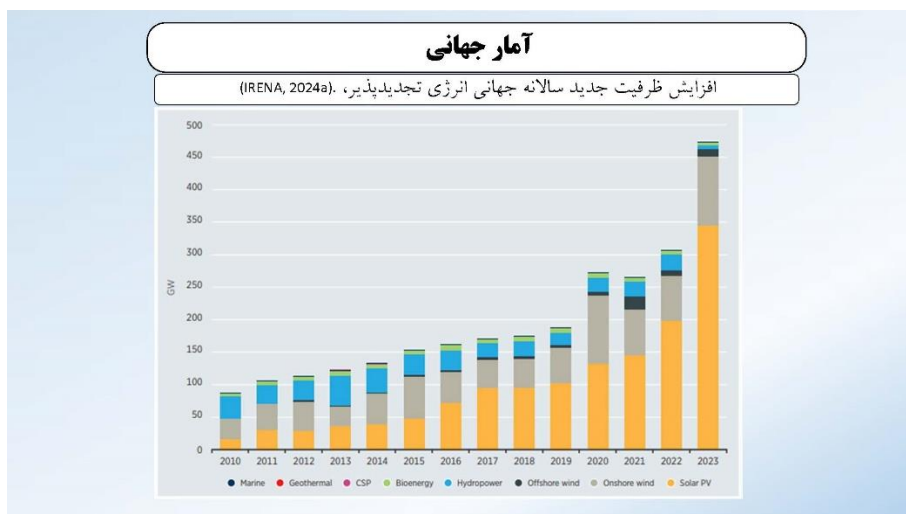
اگر بخواهیم در خصوص نیروگاه هسته‌ای نیز نگاهی داشته باشیم، آنها هم ویژگی‌های خاص خودشان را شامل هزینه احداث، دوره احداث طولانی، حساسیت‌ها و آلودگی‌های متناظرشان را دارند! این موارد باعث شده است که تقریباً چه در داخل کشور و یا در کشورهای دیگر بحث نیروگاه‌های تجدیدپذیر روز به روز پررنگ‌تر بشود.

اما نیروگاه‌های تجدیدپذیر چه ویژگی‌هایی دارند؟ زمان احداث آنها کوتاه‌تر هست، آلاینده‌ی ندارند، ویژگی تولید پراکنده (مفهوم تولید پراکنده فکر می‌کنم که برای تمام دوستان آشنا باشد) اینکه می‌توانند در محل مصرف و در نقاط مختلف احداث شوند و معمولاً به خاطر همین ویژگی‌ها قابلیت‌هایی خواهند داشت از جمله اینکه اتصال به شبکه آنها ساده‌تر بوده و می‌توانند در جاهایی احداث شوند که شبکه قدیمی و موجود برقرار هست و این سرعت احداث و سرعت برق‌دار شدن آنها را زیادتر می‌کند.



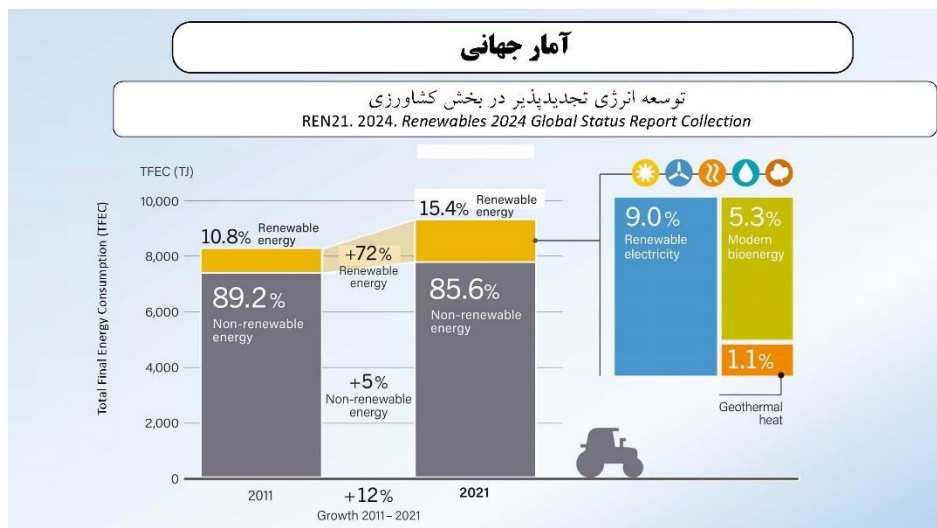
شکل شماره ۳. افزایش ظرفیت سالیانه انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان

اگر نگاهی به آمار جهانی داشته باشیم، این میزان ظرفیت افزایش یافته در سال‌های مختلف در بحث انرژی تجدیدپذیر است، تاکید می‌کنم که این آمار تجمعی نیست! این میزان افزایش در هر سال است. به عنوان مثال سال در سال ۲۰۲۳ در حدود ۴۷۳ گیگاوات به ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر در دنیا اضافه شده که قالب آن در کشور چین و سپس اتحادیه اروپا، امریکا، برزیل، هند و الی آخر هست.



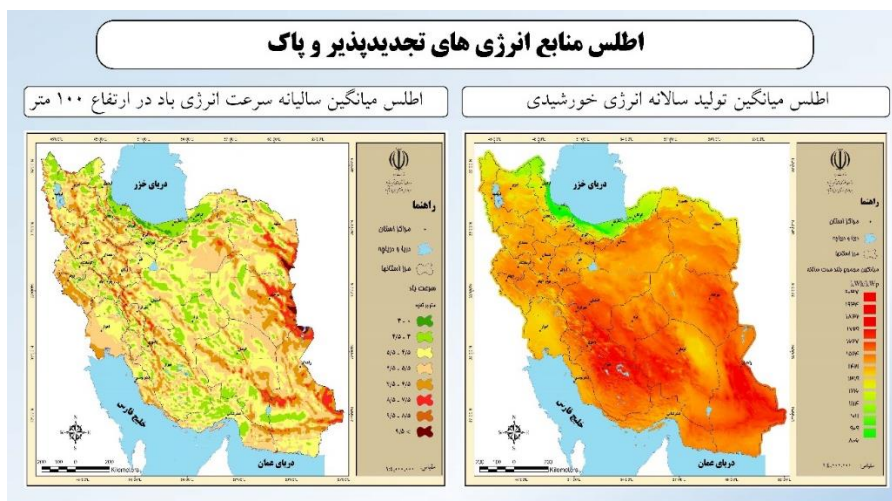
شکل شماره ۴. افزایش ظرفیت سالیانه انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان (بر اساس نوع فناوری)

اگر بخوایم همین ترکیب را بر اساس فناوری‌ها نگاه کنیم، بر طبق راهنمای نمودار، وزن عمده آن هم به نیروگاه‌های خورشیدی و بعد بادی و سایر تکنولوژی‌ها برمی‌گردد! شاید یک دلیل اصلی اینکه نیروگاه‌های خورشیدی در سال‌ها اخیر تا این اندازه مورد توجه قرار گرفته‌اند، همین کاهش هزینه سرمایه‌گذاری بوده باشد که در ابتدای همین نشست هم درباره آن بحث شد، با شیب زیادی رو به کاهش بوده و باعث شده که تمایل و علاقه به سمت احداث نیروگاه‌های خورشید در کشورهای مختلف هم افزایش پیدا کند.



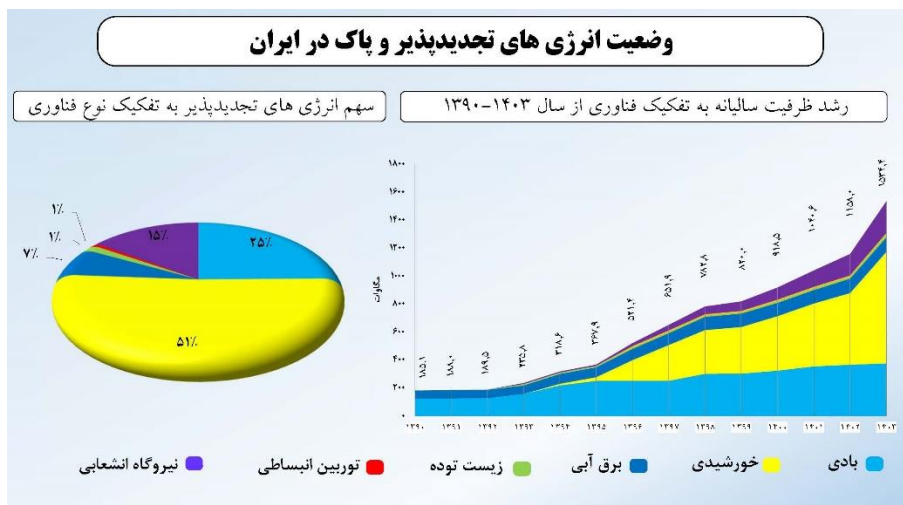
شکل شماره ۵. مقایسه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی از ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱

اگر که بخواهیم نگاهی به همین آمار در بخش کشاورزی داشته باشیم، آماری را توانستم پیدا کنم که بر اساس آن از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ میزان مصرف انرژی در حوزه‌ی کشاورزی، در تمامی کشورهایی که اطلاعاتشان در دسترس بود، ۱۲٪ رشد پیدا کرده، اما از این میزان در سال ۲۰۱۱ در حدود ۱۰٪ درصد این تامین انرژی از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر صورت می‌گرفته است ولی در سال ۲۰۲۱، این مقدار به ۱۵/۴٪ رسیده که به معنای آن است که رشدی ۷۲٪ داشته و غالب این ۱۵/۴٪ که ۹٪ می‌شود، تقریباً انرژی‌های تجدیدپذیر در حوزه‌های بادی و خورشیدی هست.



شکل شماره ۶. اطلس منابع انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک کشور

اگر نگاهی به اطلس باد و اطلس خورشید در کشور بیاندازیم، می‌بینیم که تقریباً در غالب نقاط کشور پتانسیل خیلی خوبی برای توسعه و احداث نیروگاه‌های خورشیدی وجود دارد. تقریباً به طور متوسط میزان تابش در جاهای مختلف به ضریب تولید حول و حوش ۲۰٪ می‌رسد. جاهایی وجود دارد که بهتر از این میزان متوسط هست ولی حتماً جاهایی هم با مقادیر کمتر وجود دارد. غیر از نوار شمالی کشور، بقیه جاها پتانسیل خوبی برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی دارند. برای احداث نیروگاه بادی هم به همین صورت هست. بخش قابل توجهی از اراضی کشور قابلیت توسعه نیروگاه‌های بادی را دارند.



شکل شماره ۷. وضعیت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک در کشور

وضعیت انرژی‌های تجدیدپذیر در حال حاضر در کشورمان ظرفیتی در حدود ۱۵۰۰ مگاوات است که اگر بر روی فناوری‌های مختلف نگاه کنیم، می‌بینیم که سهم قابل توجهی مخصوصاً در سال‌های اخیر، به نیروگاه‌های خورشیدی مربوط بوده است، مشابه نموداری که پیشتر در مورد وضعیت سایر کشورها در دنیا نمایش داده شده بود، و لذا به نوعی تأییدکننده همین مطلب هست و به همان موارد کاهش هزینه سرمایه‌گذاری، پیچیدگی کمتر در احداث، زمان احداث کوتاه‌تر و بهره‌برداری ساده‌تر اشاره دارد. نکته دیگری که از این نمودار می‌توانیم برداشت کنیم، شیب افزایش توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر هست. به عنوان مثال، در سال ۱۴۰۲ چیزی در حدود ۱۱۰ مگاوات مجموعه کل نیروهای تجدیدپذیر احداث شده ما بوده است. در صورتی که از ابتدای سال هزار و چهارصد و سه تا کنون در حدود ۴۰۰ مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر وارد مدار شده که تا پایان امسال نیز این ظرفیت حتماً افزایش پیدا خواهد کرد.



شکل شماره ۸. انواع مدل‌ها و پیشران‌های توسعه برق تجدیدپذیر

با توجه به این رویکردها، وزارت نیرو و ساتبا، به عنوان متولی اصلی نیروگاه‌های تجدیدپذیر، سیاست‌های خود را بر استفاده حداکثری از ظرفیت‌های تجدیدپذیر پایه‌گذاری کرده است. اگر نگاهی اجمالی به تاریخچه مصوبات، دستورالعمل‌ها و مدل‌های سرمایه‌گذاری نیروگاه‌های تجدیدپذیر داشته باشیم، خواهیم دید که تا چند سال قبل، ما نهایتاً یک مدل خرید تضمینی داشتیم که برق نیروگاه‌های تجدیدپذیر را بر اساس آن خریداری می‌کردیم. این مدل خرید تضمینی هم معمولاً مبتنی بر یک مدل مالی هست که بر اساس هزینه سرمایه‌گذاری و با یک دوره و شرایط احداث خاصی یک نرخ را استخراج می‌نماید و بر اساس آن برق را خریداری می‌کند. اما در سالهای اخیر، از یک سری مصوبات (یک سری تشویقی در بحث احداث و یک سری هم تکلیفی و یا به نوعی تنبیهی)، مثل الزام برخی صنایع نسبت به احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر برای تأمین برق خود، نیز استفاده شده است. یعنی وقتی در سال‌های اخیر متوجه شدیم که دیگر نمی‌توانیم

برق موردنیاز را تامین کنیم، از خود مصرف‌کننده کمک گرفته‌ایم تا در تأمین برق مصرفی خود مشارکت داشته باشد.

به عبارتی خیلی شفاف بگوییم که کم‌کم در جهتی حرکت می‌کنیم که هزینه تولید برق را واقعی کنیم! بر همین اساس چنانچه مروری بر این مصوبات و دستورالعمل‌ها داشته باشیم، بر همین اساس، مدل ماده ۱۶ را داریم، احداث نیروگاه برای صنایع را داریم، احداث نیروگاه از طریق ماده ۱۲ را داریم که به نوعی معادل سوخت صرفه‌جویی شده توسط آنها را به خودشان بازمی‌گرداند. توسعه شهرک‌های خورشیدی، مدل تابلو سبز، مدل صادرات و مدل‌های دیگر من جمله مدل توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر برای تامین برق چاه‌های کشاورزی را داریم.



شکل شماره ۹. ظرفیت‌های در حال بهره‌برداری و احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر در کشور (به تفکیک)

پس سیاست وزارت نیرو این هست که بتواند با جذاب کردن و درگیر کردن گروه‌های مختلف سرمایه‌گذار و مصرف‌کننده در مقیاس‌های کوچک و بزرگ، از ظرفیت و توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر حداکثر استفاده را بنماید. بر اساس آنچه که گفته شد، در حال حاضر در حدود ۱۵۳۴ مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر، به تفکیک فناوری‌هایی که در اسلاید نمایش داده شده، در کشور وجود دارد. بیش از ۲۲۰۰۰ مگاوات پروانه از طریق عقد مدل‌های مختلف قرارداد برای احداث این نیروگاه‌ها داریم. مدل ماده ۶۱ همان مدل خرید تضمینی هست. مدل ماده ۱۲ که همان مدل ویژه تهاتر در صنایع است و یا مدل تابلو سبز! که اگر نگاهی به وزن هر یک داشته باشید، خواهید دید که مدل تابلو سبز خیلی جذاب بوده است. مدل تابلو سبز از این جهت جذاب بوده است که تولیدکننده برق، می‌تواند برق تولیدی خود را به مصرف‌کننده مدنظرش، از طریق بورس انرژی و به صورت نقدی بفروشد. یعنی دولت در این خرید و فروش دخالتی ندارد و عملاً می‌تواند بهای برق فروخته شده از طریق بورس انرژی را، بلافاصله دریافت نماید.

به نوعی بدهکار نمی‌شود، طلبکار نیز نخواهد بود و دیگر لازم نیست از وزارت نیرو بابت تولید برق مطالبه‌ای داشته باشد.

شماره: ۱۰۰۳۰۳۳۱۵/۴
تاریخ: ۱۳۹۰/۰۳/۰۴
پرست:



وزیر

بسمه‌عالی

مصوبه وزیر

موضوع مصوبه: روش اجرایی توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک به منظور تأمین برق چاه‌های کشاورزی
مستندات صدور مصوبه: ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف و آئین‌نامه اجرایی آن، مصوبه شماره ۲۶۷۴۳/ت ۵۹۷۹۰ هـ مورخ ۱۴۰۱/۰۲/۲۴ هیأت وزیران، بندهای (الف)، (د)، (ه)، و (ز) قانون تأسیس وزارت نیرو و مواد ۹۰ و ۹۱ قانون سازمان برق ایران

به منظور تأمین برق مطمئن، مستمر و پایدار جامعای کشاورزی در دوره‌های اوج بار از طریق احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک، موارد ذیل جهت اجراء ابلاغ می‌گردد:

۱. در صورت احداث و بهره‌برداری از نیروگاه تجدیدپذیر با ظرفیت نامی برابر با ۸۰٪ درصد دبیانه مصرفی چاه‌های کشاورزی احداث‌کننده نیروگاه، مصارف مزبور در ساعات محدودیت بار در ایام گرم سال (از ابتدای خرداد تا پایان شهریور) از شمول برنامه‌های مدیریت بار خارج می‌گردند.

تبصره ۱: مصارف این چاه‌های کشاورزی، شش‌میل پاداش ماده ۴ مصوبه شماره ۲۶۷۴۳/ت ۵۹۷۹۰ هـ مورخ ۱۴۰۱/۰۲/۲۴ هیأت وزیران می‌باشند.

تبصره ۲: اتصال نیروگاه و الکتروموتور چاه کشاورزی به شبکه برق از یکدیگر منفک بوده و قرائت کنتور برای هر یک به صورت مجزا مطابق آئین‌نامه‌ها و مقررات مربوطه صورت می‌پذیرد.

تبصره ۳: برق مازاد تولیدی در ایام گرم سال و کل برق تولیدی نیروگاه در سایر ایام، قابل عرضه در تابلوی مسر بورس انرژی می‌باشد. در غیر اینصورت، با درخواست سرمایه‌گذار و در چارچوب شرایط آخرین مصوبه ابلاغی خرید تضمینی، سائبه مکلف است برق تولیدی مورد اشاره را خریداری نماید.

تبصره ۴: شرکت‌های برق موظفند در صورت احداث نیروگاه تجدیدپذیر و تزریق برق به شبکه سراسری، نسبت به ترانزیت انرژی تولیدی آنها و تضمین تحویل برق در نقطه مصرف به میزان تولید نیروگاه اقدام نمایند.

تبصره ۵: پرداخت هزینه‌های ترانزیت، ایونمان، تجاوز از قدرت (حسب مورد)، پیمای انرژی راکتیو (حسب مورد)، نوازش برق، مالیات بر ارزش افزوده و هزینه سوخت تابع قوانین و مقررات مربوطه می‌باشد.

تبصره ۶: احداث نیروگاه به صورت تجمعی در یک ساختگاه، به منظور دریافت برق تولیدی در چند نقطه مصرف مطابق مفاد این مصوبه مجاز می‌باشد.

شکل شماره ۱۰. تأمین برق چاه‌های کشاورزی از طریق تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر

در بحث تأمین برق چاه‌های کشاورزی مصوبه‌ای داریم که در اردیبهشت ماه ۱۴۰۳ اتفاق افتاد و

بر پایه یکی از مدل‌هایی بود که سائبه بر روی آن کار کرده بود.

در صورت احداث و بهره‌برداری از نیروگاه تجدیدپذیر با ظرفیت نامی برابر با ۸۰٪ درصد دیمانند مصرفی چاه‌های کشاورزی احداث‌کننده نیروگاه، مصارف مزبور در ساعات محدودیت بار ایام گرم سال (از ابتدای خرداد تا پایان شهریور) از شمول برنامه‌های مدیریت بار خارج می‌گردند.

❖ مصرف این چاه‌های کشاورزی مشمول پاداش ماده ۴ مصوبه ۲۶۷۴۳ ت ۵۹۷۹۰ ه مورخ ۱۴۰۱/۰۲/۲۴ هیات وزیران می‌باشد.



(ماده ۴: وزرات نیرو موظف است با همکاری وزارت جهاد کشاورزی نسبت به قطع الکترو پمپ‌های کشاورزی به میزان پنج ساعت روزانه و در دوره محدودیت اقدام و بهای برق این مشترکین را در سایر ساعات به صورت رایگان محاسبه نماید).

❖ برق مازاد تولیدی در ایام گرم سال و کل برق تولیدی نیروگاه در سایر ایام، قابل عرضه در تابلوی عرضه سبز بورس یا با درخواست سرمایه‌گذار و در چارچوب شرایط آخرین مصوبه ابلاغی خرید تضمینی، ساتبا مکلف است برق تولیدی مورد اشاره را خریداری نماید.

❖ احداث نیروگاه به صورت تجمیعی در یک ساختگاه، به منظور دریافت برق تولیدی در چند نقطه مصرف مجاز می‌باشد.

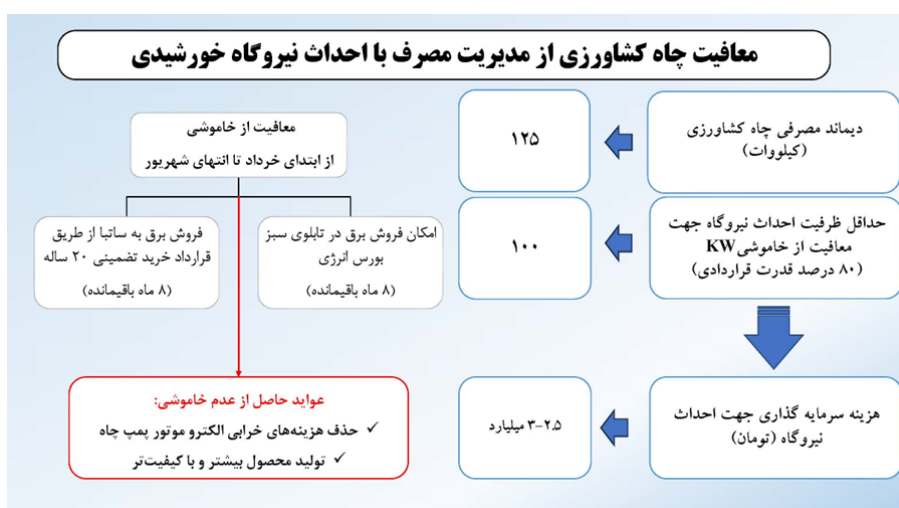
❖ میزان سقف مجاز برداشت آب چاه‌های کشاورزی تابع قوانین و مقررات مربوطه خواهد بود.

شکل شماره ۱۱. تأمین برق چاه‌های کشاورزی از طریق تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر (۲)

هدف‌گذاری در این مدل، این بود که چاه‌های کشاورزی که برقی هستند یا به عبارتی تأمین انرژی موردنیاز آنها از طریق برق صورت می‌گیرد، تحت شرایطی در موضوع تولید انرژی دخیل شوند. چاه‌های برقی کشاورزی طی چند سال اخیر به واسطه وضعیت ناترازی انرژی، مشمول مدیریت مصرف می‌شدند. یعنی این چاه‌ها به طور متوسط تقریباً ۵ ساعت در شبانه‌روز در دوره ناترازی از ایام سال، برق‌شان بایستی قطع شود. حالا مسأله قطعی برق و نحوه اجرای آن به جای خود (از طریق سازوکارهایی و یا تشویق‌هایی مشابه برنامه مدیریت مصرف در صنایع، برای اینها نیز یک سری مشوق‌هایی در نظر گرفته شده بود که مثلاً قبض برق‌شان در دوره ناترازی، در صورت مشارکت، رایگان شود و ..)، ساتبا از این فرصت استفاده و مدلی را پیشنهاد نمود که به چاه‌های کشاورزی انگیزه می‌داد که اگر به میزان ۸۰٪ دیمانند مصرفی خود به احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر مبادرت نمایند، در دوران ناترازی، از برنامه‌های مدیریت مطرح معاف می‌شوند.

فلسفه کار این هست که به نوعی همان میزان برقی که قرار بوده با مدیریت و کاهش مصرف به شبکه کمک نمایند، گویی با تولید برق خودشان در حال انجام هستند.

گویی برق خودشان که قطع شده است را، خودشان تولید می‌کنند. پس در این صورت از برنامه مدیریت مصرف در آن ایام ناترازی معاف می‌شوند. علاوه بر آن، در سایر ایام سال، یعنی در هشت ماه دیگر سال، می‌توانند کل برق تجدیدپذیر تولیدی خود را در قالب ماده ۶۱ و خرید تضمینی، به وزارت نیرو، ساتبا بفروشند یا اینکه نه! از آنجایی که این برق به خوشان تعلق دارد، آن را از طریق بورس انرژی و یا در قالب قرارداد دوجانبه به هر صنعت مصرف‌کننده‌ای که بخواهد این برق را از آنها بخرد، بفروشند.



شکل شماره ۱۲. معافیت چاه کشاورزی از مدیریت مصرف با احداث نیروگاه خورشیدی

به عنوان مثال، اگر چاهی ظرفیت دیماند مصرفی چیزی در حدود ۱۲۵ کیلو وات باشد، با یک ضریب ۸۰٪، باید یک نیروگاه ۱۰۰ کیلو واتی احداث نماید که این نیروگاه در حدود ۳-۲/۵ میلیارد

تومان هزینه احداث دارد و همانطور که خدمت شما عرض کردم، فارغ از اینکه این مدل اجازه می‌دهد تا از طریق فروش برق به نوعی تامین مالی پروژه انجام شود و به نوعی هزینه‌های سرمایه‌گذاری خود را پوشش دهد، عدم النفع ناشی از قطع شدن برق چاه (لحاظ ارزش آب در مدل مالی) حتماً این مدل را خیلی جذاب‌تر خواهند نمود.



شکل شماره ۱۳. فرآیند احداث نیروگاه تجدیدپذیر

فرایند کلی احداث نیروگاه تجدیدپذیر را اگر که اجازه بفرمایید، خیلی کلی مرور کنم. فارغ از انواع مدل‌هایی که پیش‌تر خدمت شما توضیح دادم، یک سری مجوزهایی لازم هست که متقاضی برای دریافت تقریباً همه این مجوزها از طریق درگاه ملی مجوزها اقدام می‌نماید. بر اساس پروانه احداثی که اخذ می‌شود، نسبت به تعیین شرایط زمین و اتصال به شبکه و مجوز محیط زیست اقدام می‌نمایند و بعد از آن و بر اساس مدل مالی‌شان، عقد قراردادی با ساتبا انجام می‌شود و کار احداث آغاز شده و سپس به بهره‌برداری می‌رسد و برق‌شان از طریق ساتبا و یا عرضه در تالار بورس بفروش می‌رسد.

در حال حاضر برای چاه‌های کشاورزی سامانه‌ای به نام مهرسان وجود دارد که در این سامانه، مجوزهایی که قرار است تا به صورت انشعابی احداث شوند، بایستی از طریق این سامانه اقدام نمایند. سایر احداث نیروگاه‌ها به صورت غیر انشعابی هست! یعنی به صورت مگاواتی و یا تجمیعی در موقعیت دیگری هست یا اگر که در محل انشعاب چاه نیست، از طریق درگاه ملی مجوزها این اتفاق می‌افتد. من در این بخش عرض خاص دیگری ندارم، سایر توضیحاتم را انشاءالله در بخش بعدی خدمت شما ارائه خواهم کرد.

دبیر نشست:

فراموش کردم مطلبی را در ابتدای نشست خاطرنشان کنم! لذا از همین فرصت برای بیان آن استفاده می‌کنم. مطابق روال نشست‌هایی که تا کنون برگزار کرده‌ایم، بعد از ارائه میهمانان محترم، در خاتمه برنامه، یک بخش پرسش و پاسخ خواهیم داشت که عزیزان بیننده می‌توانند به بیان دیدگاه‌ها و یا طرح پرسش‌های خود از میهمانان محترم برنامه بپردازند. لذا، در حین ارایه میهمانان، شما می‌توانید پرسش‌های خود را در بخش پیام‌ها بنویسید تا ما در انتهای ارائه‌های میهمانان نشست، به طرح آنها بپردازیم. به علاوه، در صورتی که تمایل داشته باشید، این امکان نیز جود دارد تا در بخش پرسش و پاسخ نشست، به صورت مستقیم به بیان نظرات و پرسش‌های خود بپردازید تا مهمانان عزیز حاضر در جلسه امروز، پاسخگوی آنها باشند. آقای دکتر کریمی سؤالی در ارائه جنابعالی برای بنده پیش آمد، اگرچه روال بر این هست که پرسش و پاسخ در بخش پایانی صورت گیرد، ولی نظر به اهمیت آن در مواردی که شما اشاره فرمودید، اجازه بفرمایید تا در همین جا آن را مطرح نمایم. فرمودید که ما سال آینده هم نزدیک ۲۰ گیگاوات کمبود برق خواهیم داشت.

آیا وزارت نیرو به صورت مشخص برنامه خاصی برای جبران این کسری برای سال آتی دارد و تا چه اندازه می‌توان نسبت به تحقق آن خوشبین بود؟ وزیر نیرو گفته بود که سعی دارد تا این ناترازی را تا سال آینده رفع کند و اگر اشتباه نکنم عددی که برای جبران این کسری از طریق نیروگاه‌های تجدیدپذیر ذکر شده بود، در حدود ۴ گیگاوات بوده است. ممنون می‌شوم اگر که در این خصوص هم توضیحاتی را ارائه بفرمایید.

دکتر محمدجواد کریمی:

در برنامه‌های وزارت نیرو برای جبران ناترازی یک سری سیاست‌های کلی ابلاغ شده است. یکی از این موارد برنامه هفتم توسعه است. در این برنامه که اوایل تیرماه به تمام وزارتخانه‌ها ابلاغ شد، آمده است که ظرفیت نیروهای تجدیدپذیر طی پنج سال آینده باید به ۱۲ گیگاوات برسد. پس از تغییر دولت و روی کارآمدن دولت جدید و با تشدید این ناترازی‌ها، سیاست‌های جدیدی توسط وزارت نیرو اعلام شد. این ۳۰،۰۰۰ مگاوات انرژی تجدیدپذیر را، شاید بار اول نباشد که می‌شنوید و حتماً در جای دیگری هم شنیدید، وزارت نیرو اعلام کرده است. خود ساتبنا نیز همین عدد را در جاهای مختلف اعلام کرده است. لذا، هدف‌گذاری وزارت نیرو و ساتبنا، احداث ۳۰،۰۰۰ مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر هست. البته در صحبت‌هایی که توسط دوستان در این خصوص صورت گرفته، سال برای آن اعلام نشده است! ولی خواستار آن هستند که این بازه زمانی کوتاه باشد. برآورد خود ما در سازمان ساتبنا این هست که این امر در بازه زمانی ۵-۳ سال آینده محقق شود، مبنی بر اینکه سازوکار و شرایط متناظر با آن که بخش عمده آن هم تامین مالی این پروژه‌هاست، البته با شرایط و سیاست‌هایی که وزارت نیرو و ساتبنا دارند، حتماً اتفاق بیفتد.

در غیر این صورت، شما بهتر از من می‌دانید که چنانچه تامین مالی مورد نیاز اتفاق نیفتد، هیچکدام از این موارد اتفاق نخواهد افتاد. برای این موضوع هم اخیراً مصوباتی ابلاغ شده است (که البته در اسلایدهایی که برای بخش بعدی ارائه آماده کرده بودم، مواردی را گنجانده‌ام که اگر لازم شد، خدمت شما عرض نمایم). به عنوان مثال، می‌توانم به آیین‌نامه رفع موانع احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر اشاره داشته باشم که فکر می‌کنم در آبان یا آذرماه امسال ابلاغ شد. در این آیین‌نامه برای وزارت نیرو، وزارت امور اقتصادی و دارائی، بانک مرکزی و سازمان برنامه و بودجه، یکسری هدف‌گذاری انجام شده است و حتی کارگروهی هم به ریاست سازمان برنامه و بودجه و با عضویت وزارت نیرو، وزارت اقتصاد، بانک مرکزی، بخش گمرکات و وزارت کشور تشکیل شده است تا هر آنچه که به عنوان مانع، از نظر قانونی، مقرراتی و... تلقی می‌شود، تسهیل پیدا نماید. به عنوان مثال قرار شده برای تأمین تجهیزات مورد نیاز به منظور تولید ۳۰,۰۰۰ مگاوات برق از طریق نیروگاه‌های تجدیدپذیر، در بخش نخست از یک فاینانس خارجی به مبلغ ۵ میلیارد دلار (از محل اعتبارات موجود در چین)، استفاده شود. یا در بحث ترخیص و ثبت سفارش.. مقرر شده است که مانند گذشته نباشد و وزارت صمت کمک و همراهی لازم را به منظور تسریع در اجرای امور داشته باشد. در بحث واگذاری زمین‌ها، دوستانی که درگیر بوده‌اند، شاید در جریان باشند که واگذاری‌ها و تغییر کاربری‌ها بعضاً شش‌ماه تا یکسال به طول می‌انجامد، با هماهنگی‌های صورت گرفته با سازمان‌های محیط‌زیست و امور اراضی قرار شده این روال نسبت به قبل کوتاه‌تر شده و تسهیل یابد. همه این مواردی را که، به همراه ذکر تاریخ‌ها، خدمت شما عرض نمودم، از جهت تأکید بر جدید بودن این موضوعات و ضرورت تلاش فرادستگاهی و برقراری ارتباط و هماهنگی‌های بین سازمانی است تا این موضوعات از حالت حرف و از روی کاغذ به عمل تبدیل شود.

دیر نشست:

آقای دکتر کریمی اگر اجازه بفرمایید یک سؤال دیگر در این بخش از شما می‌پرسم، فقط با توجه به محدودیت زمانی که برای نشست وجود دارد، لطفاً کوتاه پاسخ بفرمایید! شما فرمودید برای امسال تا این لحظه ۴۰۰ مگاوات بر ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور افزوده شده است، با فرض رسیدن این عدد به ۵۰۰ مگاوات تا انتهای سال جاری، هدفگذاری ۳۰،۰۰۰ مگاواتی برای دوره زمانی ۵ ساله بدین معنا خواهد بود که سالیانه در حدود ۶۰۰۰ مگاوات بایستی به ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور افزوده شود و این در قیاس با توانمندی کنونی، به معنای افزایش ۱۲ برابری ظرفیت و توان تولید خواهد بود، آیا از نظر شما به لحاظ فنی، اقتصادی و .. چنین هدفگذاری واقع‌بینانه است؟

دکتر محمدجواد کریمی:

اگر پتانسیل فعلی کشور را موردتوجه قراردهیم، پاسخ منفی خواهد بود. اگر بخواهم خیلی ساده بگویم، مثلاً با بسیج و به خدمت‌گرفتن تمام دستگاه‌های پایه‌کوبی موجود در کشور برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی هم امکان دستیابی به چنین ظرفیتی وجود ندارد! برای همین هم مثلاً وزارت نیرو برای احداث نیروگاه دولتی مصوبه گرفته است تا بخشی از این ظرفیت توسط دولت تأمین شود.

دکتر رحمانی:

تشکر می‌کنم از آقای دکتر کریمی بواسطه ارائه خوبی که داشتند، چون ارتباط این مسأله با بحث وضعیت آبخوان‌ها هست و اینکه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر چه تاثیری بر روی آبخوان‌ها

می‌گذارد... در ابلاغیه‌ای که صورت گرفته، بنابر این بوده که کسانی که نیروگاه‌های تجدیدپذیر احداث می‌کنند، ۸۰٪ انرژی موردنیاز را تامین کنند و بعد ۱۰۰٪ انرژی از طریق شبکه تحویل گرفته شود! یعنی به این شکل باشد که انرژی تولیدی توسط این نیروگاه‌های تجدیدپذیر on-grid باشند. یعنی وارد شبکه شوند و نه اینکه به صورت مستقیم برای راه‌اندازی مثلاً توسط الکتروپمپ‌های چاه‌ها مورد استفاده قرارگیرند. عرضم این هست که آیا این مدیریت می‌شود که عملاً توسعه‌ی نیروگاه‌های تجدیدپذیر ما را دچار یک بحرانی در بحث اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی نکند؟ اگر این امر طبق نظر و نظارت شرکت‌های توزیع صورت پذیرد، نگرانی چندانی وجود نخواهد داشت، ولی اگر این امکان وجود داشته باشد که هرکسی به صورت مجزا این کار را برای خود انجام دهد، این نگرانی وجود خواهد داشت!

دکتر کریمی:

پاسخ فرمایش شما در اسلایدهای بنده بود منتهی به سبب مدیریت زمان، مقداری سریع عبور کردم. اگر بخواهم کوتاه پاسخ دهم، باید عرض کنم، بله! در مصوبه وزیر آمده است که از برنامه مدیریت مصرف معاف می‌شوند، اما سقف برداشت آنها؛ براساس پروانه بهره‌برداری چاه، حتماً باید رعایت بشود.

دبیر نشست:

ممنونم از ارائه خوبی که آقای دکتر کریمی داشتند، آقای مهندس صالحی، شنونده ارائه حضرتعالی در موضوع انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی هستیم.

مهندس صالحی (رویکردها، چشم‌انداز و تجربیات جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر

خورشیدی در بخش کشاورزی):

خیلی ممنونم از وقتی که برای بنده و مجموعه انجمن قائل شدید، با توجه به موضوع و مقدمه‌ای که شما قرائت کردید و دغدغه‌ای را که مطرح کردید در باب اینکه از گذشته تا به امروز ما هر موقع تصمیمی گرفتیم، به جنبه‌های دیگر فکر نکردیم و هزینه‌هایی را کشور مترتب شد.. امیدواریم که در این مرحله پسینیان ما اینگونه از ما یاد نکنند که در این مقطع چه کاری کردیم و شرمنده نسل بعد شویم..

به هر حال تا پیش از برقی شدن چاه‌های کشاورزی، مطابق روایتی هم که فرمودید، سوخت در یک زمانی بسیار ارزان بود و کسی هم حاضر نبود سوار بر موتور شده و وقت و بی‌وقت بر سر چاه کشاورزی حاضر شده و آن را خاموش کند! لذا اجازه می‌دادند تا سوخت به تمام استفاده شود. بدین شکل آب زیادی به هدر می‌رفت و کلی از منابع زیرزمینی نیز بر همین اساس، از بین رفت! بعدها به مدد برقی شدن چاه‌ها و تجهیز آنها به کنتورهای هوشمند (که حالا آقای مهندس از مجموعه سپهر اندیشه به تفصیل از آن خواهند گفت..)، و به مدد فناوری به هر حال کنترل تا به امروز مقداری بهتر شد! امیدواریم که این کنترل‌پذیری همچنان باشد و به هر حال همانگونه که آقای دکتر کریمی هم اشاره داشتند، حفظ منابع آب با توجه به این موضوع باز اتفاق بیفتد. امیدواریم که این مسیری را که به سمت استفاده از تجدیدپذیرها در پیش گرفته‌ایم تا چاه‌های کشاورزی خاموش نشوند و بتوان مثلاً یک درخت پسته را با این آب نجات داد، چون در تابستان‌هایی که داشتیم قطعی برق زیاد بوده و شاهد بوده‌ایم واقعاً آب چقدر برای درختی مانند پسته در خطه کرمان

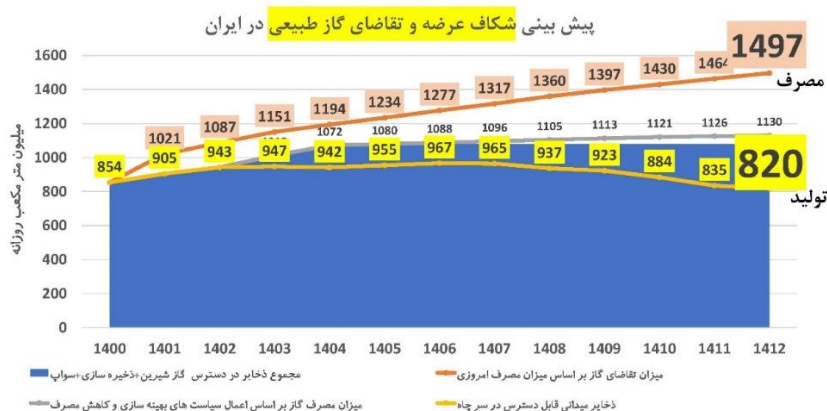
ارزش دارد. شاید یک متر مکعب آب به اندازه ۱ میلیارد تومان ارزش داشته باشد، اگر که یک زمانی باعث شود که آن درخت پسته از بین نرود! امیدواریم که حالا این موضوع و دغدغه‌ای که دارید، رعایت شود. من در ارائه‌ام، دقایقی را درباره انجمن توضیح می‌دهم، که این ظرفیت‌های انجمن که ذیل اتاق بازرگانی ایجاد شده، چیست و در کجا می‌تواند در این موضوع کمک‌کننده باشد.

مجموعه انجمن ما متشکل از سازندگان و تامین‌کنندگان کالا و خدمات انرژی می‌باشد که از سال ۱۴۰۰ تحت نام "ساتکا" تشکیل شده است. امروز در کل کشور ۳۴۰ عضو در ۲۶ استان کشور داریم.

هدف اول ما ساماندهی این توان و ظرفیت کشور است! یعنی پاسخی به همان سؤالی که از آقای کریمی داشتید که اگر واقعاً ابر و باد و مه و خورشید و فلک.. همه چیز آماده باشد، آیا توان تولید ۶۰۰۰ مگاوات انرژی تجدیدپذیر در کشور وجود دارد یا خیر؟ با اشاره به نمونه‌ای که مثلاً در اصفهان رخ داد، سعی می‌کنم به این سؤال به صورت غیرمستقیم پاسخ دهم. در این مورد هم پول آماده بود و هم پیمانکار آن بزرگترین پیمانکار کشور بود! به جای اینکه مثلاً در ظرف زمانی یکسال ۴۰ مگاوات به بهره‌برداری برسد، پس از گذشت ۲-۱/۵ سال، حدود ۲۰ مگاوات آماده بهره‌برداری شد. می‌خواهم این مسأله را تأکید کنم که در کشور در مقیاس ظرفیت‌های بزرگ، مشکل اساسی وجود دارد! ما الان ظرفیت‌های کوچک را در کشور شناسایی و ساماندهی کرده‌ایم و حرکت منسجمی را نیز با همکاری ساتبا سازماندهی کرده‌ایم تا بتوانیم این ظرفیت‌ها را در وندور ببریم. اینکه چه تعداد سازنده، چه تعداد پیمانکار و چه میزان توان و ظرفیت در کشور وجود دارد.. این موارد را شناسایی کرده‌ایم.

از سال ۱۴۰۲ در هر استان نشست‌ها و برنامه‌هایی را برای ترویج و آگاهی‌دهی هم در زمینه ظرفیت‌ها و توانمندی‌های موجود در مجموعه و همین‌طور مسائل قانونی و مشکلات تجدیدپذیرها برگزار نمودیم. در این برنامه‌ها هم شرکت‌های توزیع و هم نماینده ساتبا در هر جلسه حضور داشتند. این رویدادها را در شمار زیادی از استان‌های کشور برگزار نمودیم و مثلاً فقط در استان کرمان ۴ برنامه در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی برگزار کردیم. علاوه بر اینکه اعضای خود را به این برنامه‌ها می‌بردیم و آرایه‌هایی انجام می‌دادند، از تمامی صنایع مستقر در آن استان هم برای حضور دعوت بعمل می‌آمد. به هر حال در حال حاضر و بر اساس ماده ۱۶ (که آقای دکتر کریمی هم تحت عنوان تشویقی یا تنبیهی.. اشاره‌ای به آن داشتند)، مصرف‌کنندگان بالای ۱ مگاوات، بایستی معادل ۵-۱٪ توان مصرفی خود، نسبت به نصب نیروگاه‌های تجدیدپذیر اقدام نمایند. در این صورت یا بایستی معادل این مقدار را از بورس سبز تهیه نمایند و یا مبلغ جریمه آن که برای هر کیلووات معادل رقمی نزدیک به بهای آن در بورس سبز است، بر روی قبوض برق آنها افزوده و اخذ خواهد شد. البته در این خصوص هم مشکل وجود دارد چرا که هدف از وضع قانون در مجلس در این زمینه، این بود که پولی فراهم شود تا صرف ارائه تسهیلات و خرید تجهیزات و برق شود، ولی متأسفانه الآن توانیر در این مبلغ دخل و تصرف کرده و آن را واگذار نمی‌نماید! یعنی سال گذشته ۲۵۰۰ میلیارد تومان از طریق این قبوض جریمه جمع‌آوری شد که پرداخت نشده است، امسال هم پیش‌بینی می‌شود که این مبلغ تا انهای اسفندماه به حدود ۶۰۰۰ میلیارد تومان بالغ شود که بازهم پرداختی در این زمینه صورت نگرفته است. قلدری می‌کند و پول را نمی‌دهند دیگر! ببخشید اگر که از این تربیون برای بیان این موضوع استفاده کردم، به هر حال این هم یکی از دغدغه‌ها و دردهای ما است.

در سال ۱۴۰۳ هم همین روند را ادامه دادیم و برنامه‌ها را در اتاق‌های بازرگانی البرز، اصفهان، فارس، تهران، مرکزی، گلستان و خوزستان.. برگزار کردیم، هفته گذشته در اردبیل برگزار شد و هفته آینده نیز در مازندران خواهدبود و در مجموع امسال ۱۰ سمینار یا هدف آگاهی‌بخشی.. برگزار نمودیم. در این قسمت اشاره‌ای هم به ناترازی برق و گاز خواهیم داشت. البته آقای دکتر کریمی مواردی را در این خصوص مطرح نمودند، ولی برآورد ما بر این است که با لحاظ رشد مصرف سالانه برق و وضعیت کمبود برق در سال ۱۴۰۲ به میزان ۱۳۰۰۰ مگاوات و ۱۸۰۰۰ مگاوات در سال ۱۴۰۳، میزان ناترازی در سال ۱۴۰۴ به ۲۵۰۰۰ مگاوات خواهدرسید! ما در سال گذشته امکان استفاده از ظرفیت‌های آب (برقآبی) را نیز داشتیم ولی امسال این ظرفیت را نیز در اختیار نخواهیم داشت. این بحث در زمینه گاز، و بویژه در شرایط بحرانی زمستان، هم صدق می‌کند. در حدود ۷۵-۷۰٪ مصرف گاز زمستان خانگی است، همانطور که بیشترین مصرف برق در تابستان خانگی است! با توجه به افتی که در تولید گاز داشتیم و بایستی در میدان‌های گازی سرمایه‌گذاری می‌کردیم...، افت تولید در گازها ۳/۷٪ رشد داشته است و همین سبب شده تا شکاف میان تولید و مصرف گاز عمیق و عمیق‌تر شود.



شکل شماره ۱۴. پیش‌بینی شکاف عرضه و تقاضای گاز طبیعی در ایران در بازه ۱۴۱۲-۱۴۰۲

ظرفیت گازی کشور و برآورد تقاضا در این زمینه در بازه زمانی ۱۴۱۲-۱۴۰۰ در این شکل نشان داده شده است. خط زرد پررنگ به معنای میزان مصرف گاز در کشور است که با شیب نسبتاً ثابتی رو به افزایش است. آن خط زرد رنگ پایینی میزان تولید و معرف ظرفیت تولید است که رو به پایین و پایین‌تر در حال حرکت است و بر این اساس در سال‌های آینده این شکاف (تولید و مصرف) بیشتر و بیشتر می‌شود و ما باید وارد کننده گاز باشیم! مشابه اتفاقی که برای برق افتاده، برای گاز به نحو بدتری در حال وقوع است چرا که تولید برق هم ریشه در مصرف گاز دارد! ما در انجمن، بخش‌های خانگی، اداری دولتی، چاه‌های کشاورزی، صنایع کوچک (بر روی سوله‌ها و سقف‌ها) و حتی صنایع بزرگ (مگاواتی‌ها) را به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تشویق می‌کنیم. بخشی از این صنایع بزرگ در بحث ماده ۱۲ هست که توسط آقای دکتر کریمی مورد اشاره قرارگرفت. متأسفانه الان ماده ۱۲ به دلیل اینکه طرف آن وزارت نیرو هست، رفتن به این سمت برای صنایع جذابیت کمتری دارد، چرا که سرمایه‌گذاران و تأمین‌کنندگان مالی، تمایلی ندارند که این نیروگاه‌ها

برق تولیدی خود را به وزارت نیرو بفروشند! هرکجا که بورس سبز باشد، علاقه‌مندی نسبت به آن بیشتر است. در مورد ادارات دولتی هم قانونی وضع شده است که در تهیه آن ایفای نقش کردیم. بر اساس این ماده قانونی، ۲۰٪ مصرف انرژی در ادارات دولتی بایستی از طریق نیروگاه‌های تجدیدپذیر تأمین شود. در حال حاضر شماری زیادی از ادارات این کار را آغاز کرده‌اند و در صورت عدم انجام مشمول جریمه خواهند شد. طرح‌های خانگی را دنبال می‌کنیم و بر اساس هدف‌گذاری صورت گرفته، قرارشده تا ۱ میلیون خانه را تحت پوشش قراردهیم و به هر خانه در حدود ۵ کیلووات سهم تعلق گیرد که در سراسر کشور و با رعایت طرح پدافند غیرعامل، معادل ۵۰۰۰ مگاوات نیروگاه می‌شود! اینها الان به شبکه متصل هستند و خودشان در حال حاضر در حال مصرف هستند و بر روی همین خطوط مصرفی کنترلشان، می‌توانند به شبکه تزریق برق انجام دهند. یعنی مشکلی که عملاً در زمینه احداث سایر انواع نیروگاه‌ها، مثل زمین برای احداث و یا مسائل زیست-محیطی، اتصال به شبکه.. وجود دارد از جمله مسائل بگرنج در این زمینه محسوب می‌شوند و آقای دکتر کریمی هم اشاره به تدوین آیین‌نامه برای رفع این موانع داشتند، در نیروگاه‌های کوچک دیگر با این مشکلات مواجه نیستیم. این نوع از نیروگاه‌ها می‌توانند در مدت چندروز نصب و در اقصی نقاط کشور وصل و وارد مدار شوند و بدین ترتیب ۵۰۰۰ مگاوات به ظرفیت تولید برق افزوده شود که در حال پیشبرد این طرح هستیم.

بحث بعدی در زمینه احداث نیروگاه‌های خورشیدی در صنایع کوچک و متوسط هست. یکی از چالش‌ها در زمینه بکارگیری انرژی‌های خورشیدی در صنایع کوچک مستقر در شهرک‌های صنعتی این است که فیدرهای موجود در این شهرک‌ها، مشترک هست! یعنی مثلاً سرمایه‌گذاری تصمیم

می‌گیرد تا بر روی سقف سوله خود پنل‌های خورشیدی نصب نموده و تولید انرژی داشته باشد ولی چون فیدر آن با سایر مجموعه‌های مجاور آن مشترک بوده و آنها در این زمینه سرمایه‌گذاری نمی‌کنند، امکان کنترل پذیری بر روی فیدر وجود ندارد. لذا، تمامی کنتورها بایستی هوشمند شوند تا امکان وضعیت وصل و قطع جریان برق از مرکز امکان‌پذیر شود و یا نسبت به تهیه و نصب رله و کندانکتور اقدام نماید که خود مستلزم صرف هزینه و سرمایه‌گذاری مضاعف می‌باشد. اگر که شرکت‌های توزیع در زمینه انجام کنترل‌پذیری به ما کمک نمایند، سرمایه‌گذاران نسبت به سرمایه‌گذاری در این زمینه علاقه‌مند هستند.

نکته بعدی آن است که به هر حال بر روی فیدر خودشان نصب می‌شود و حتی می‌تواند، مشروط به پایبندی دولت به قانون و تعهدات خود، به عدم قطع برق هم منجر شود. الان دولت قانونی را تصویب نموده است که چنانچه مصرف کننده یک شیفتر انرژی، معادل ۵۰٪ درصد دیماند مصرفی خود را انرژی تجدیدپذیر نصب نماید، یا مصرف کننده دو شیفتر از برق، معادل ۶۵٪ و سه شیفتر (۲۴ ساعت) معادل ۸۰٪ دیماند مصرفی را نیروگاه تجدیدپذیر نصب نماید، مشمول قطعی برق نخواهد شد. البته این قانون، واقعاً قانونی تهدیدآمیز است که ما از ابتدا نیز با آن مخالف بودیم و تأکید داشتیم که بجای تهدید بایستی از ابزارهای تشویقی استفاده شود! این مقدار بیشتر ۳۵٪ بود که در سال بعد به ۸۰٪ افزایش یافت. با همه این کاستی‌ها و ضرورت سرمایه‌گذاری...، الان سرمایه‌گذار باز هم حاضر به سرمایه‌گذاری برای احداث حتی معادل ۸۰٪ دیماند مصرفی نیز هست، ولی به شرط ارائه تضمینی معتبر مبنی بر عدم اعمال خاموشی! اینکه مثلاً فردا روزی متولی نگوید که من الان در فلان جا به این برق نیاز دارم و بایستی آن را قطع نمایم! این اطمینان هنوز ایجاد

نشده است که البته ما در تدارک آن هستیم. البته بعضی از استان‌ها واقعاً رعایت کردند، مثلاً در تابستان امسال، استان یزد جز استان‌هایی بود که توزیع برق را واقعاً رعایت کرد و آنها که سرمایه‌گذاری کرده بودند، پاسخ مناسبی گرفتند.



شکل شماره ۱۵. تصویری از مصوبه وزیر نیرو در خصوص احداث نیروگاه خورشیدی در سال ۱۴۰۳

این پل‌ها معمولاً در ضلع‌های جنوبی و در جهت شرق به غرب نصب می‌شوند که آفتاب طلوع می‌کند. توصیه ما این هست که در شرایط حاضر تمامی صنایع به دنبال زمین نباشند! الان سازمان ساتبا به میزان ۲۵۰۰۰ مگاوات مجوز داده و بسیاری از زمین‌های مرغوب در مجاورت پست‌های برق اشغال شده ولی هنوز برای سرمایه‌گذاری جهت احداث اقدامی صورت نگرفته است. توصیه ما این است که در شرایط حاضر، سقف‌های محل اسکان و سوله‌های خود را نادیده نگیرند، چون سقف از همه جا بهتر هست، هم هزینه سرمایه‌گذاری کمتری دارد (کاهش ۱۵٪ سرمایه‌گذاری)، برق از طریق فیدر خود شما تزریق می‌شود، و مسایل و مشکلاتی مانند زمین، محیط زیست.. اصلاً ندارد.

در بحث چاه‌های کشاورزی، مصوبه وزیر نیرو در خصوص احداث نیروگاه خورشیدی به میزان ۸۰٪ دیماند الکتروپمپ چاه‌های کشاورزی واقعاً کمک‌کننده بود و یک جریان ناگهانی و قوی در آن بخش و استان‌های مختلف و برای نجات از فاجعه در حال رخداد، شکل گرفت. این متقاضیان با برخی از پیمان‌کارانی که از اعضای ما هستند، توافق می‌کردند که مثلاً اگر کشاورزی ۱۰۰ کیلووات مصرف برق دارد، اقدام به احداث نیروگاه ۸۰ کیلوواتی نماید و هزینه آن که بالغ بر دو ۲ میلیارد تومان می‌شد حتی با چک.. پرداخت شود و سریع نسبت به احداث آن اقدام می‌شد تا وارد مدار شود. فقط ناراحتی آنها این بود که چرا شما چهارماه تابستان را از ما خرید برق ندارید؟ ما در حال پیگیری هستیم که برای سال آینده مجدداً این اتفاق نیافتد و خرید برق در طول ۱۲ ماه سال انجام شود. در حال حاضر تنها ۸ ماه از سال خرید برق انجام می‌شود و ۴ ماه تابستان را خرید برق ندارند. بدیهی است که ساتباً در این زمینه با محدودیت مالی مواجه نیست چرا که فقط از قبوض برق قریب به ۳۰ همت درآمد دارد! و اگر بخش ناچیزی از این درآمد هم به خرید برق از چاه‌های کشاورزی اختصاص داده شود، اشکالی بوجود نخواهد آمد.

نکته بعدی موضوع کاربری اراضی هست. اصرار بر این که کاربری زمین عوض بشود! یعنی کشاورزی در زمین خود مثلاً در ۵۰۰۰-۴۰۰۰ مترمربع از اراضی خود اقدام به نصب پنل خورشیدی کرده و دولت اصرار می‌ورزد که این کاربری بایستی تغییر کند. قانون هم اجازه تغییر کاربری اراضی را به شما نمی‌دهد و برای این موضوع باید به مجلس مراجعه و مصوبه از آن بگیریم. می‌گوییم اصرار برای تغییر کاربری اراضی به چه علت است؟ این پنل‌ها حداکثر تا بیست سال دیگر بایستی جمع شود! آیا همه مشکلات کشور گیر همین تغییر کاربری اراضی است؟ اتفاقاً زمانی که کاربری

را تغییر می‌دهید خود به یک عامل رانت، فساد و فرصتی طلایی برای خرید و فروش و سوداگری ایجاد می‌شود. یعنی دولت ما با دست خود زمینه ایجاد رانت و سوداگری را ایجاد می‌کند! در بحث چالش‌های چاه‌های کشاورزی، معمولاً همگی کنترل‌پذیر بوده و تک فیدر هستند. در بحث گلخانه‌ها موضوع امکان قطع و وصل از راه‌دور را دنبال می‌کنیم. این کلیاتی بود از انجمن و ظرفیت‌هایی که ما می‌توانیم خدمت دوستان ارائه دهیم. در خصوص دورنمایی که درباب تجدیدپذیرها فرمودید، همانطور که می‌دانید ۸۴٪ سرمایه‌گذاری‌ها در دنیا در تولید برق در تجدیدپذیرها صورت می‌گیرد! این بر اساس آمار آژانس بین‌المللی انرژی (IEE) اعلام کرده، این عدد بزرگی هست! حالا بماند که ما امروز ۱۵۰۰ مگاوات برق به این شیوه تولید می‌کنیم و در تابستان امسال که گذشت از ۶۳۰۰۰-۶۲۰۰۰ مگاوات تولید کل برق در زمان پیک که ۷۹۰۰۰ مگاوات نیاز داشتیم، که همان ۱۸۰۰۰-۱۷۰۰۰ مگاوات کمبود برق داشتیم، ما کلاً ۰/۶٪ یعنی ۴۰۰-۵۰۰ مگاوات برق از کل انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین شده است. این کل تأمین برق از انرژی‌های تجدیدپذیر بوده است. در صورتی که در دنیا متوسط این مقدار ۳۰٪ بوده و در مناطقی از دنیا مثل اسپانیا تا ۵۰-۴۵٪ هم رفته‌اند. ترکیه هم در حدود ۱۲۰۰۰ مگاوات نصب کرده است. ما در زمینه تولید برق تجدیدپذیر نسبت به روند جهانی بسیار عقب هستیم! ولی این بدین معنی نیست که به یکباره بیابیم و بگوییم این کمبود ۲۵۰۰۰ مگاوات را می‌توانیم از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین و حل کنیم. این نگاه، نگاه درستی نیست! این رویکرد اشتباهی است! چرا که شما به ازای هر ۱۰۰۰ مگاوات انرژی خورشیدی، قادر به تزریق ۲۰۰ مگاوات برق به شبکه خواهی بود، چون به هر حال capacity factor شما در طول روز ۲۳-۲۲٪ است! یعنی اگر به میزان ۲۴۰۰۰ مگاوات کمبود برق دارید، باید به میزان ۸۰،۰۰۰-۷۰،۰۰۰ هزار مگاوات نیروگاه خورشیدی احداث

نمایید! خب، البته می‌توانید مثلاً یک پیک ظهر را تاحدودی، با کمک آن برطرف نمایید ولی نیروگاه‌های حرارتی هم باید در سرجای خود مورداستفاده قرارگیرد، به هر حال کشور دارای رتبه دوم دنیا از نظر ذخایر گازی است! نمی‌شود نسبت به این موضوع بی‌تفاوت بود! آنها هم منابعی متعلق به نسل آینده ما هست که بایستی در زمینه آن سرمایه‌گذاری شده، تبدیل به درآمد شوند. در کنار آن هم می‌توانید تجدیدپذیرها را تا ۳۰-۴۰٪ رشد دهید. یعنی اگر الان کل برق موردنیاز در حدود ۹۰،۰۰۰ هزار مگاوات هست، مثلاً تا ۳۰-۴۰٪ می‌توانید در زمینه تولید برق تجدیدپذیر اقدام نمایید. چون به هر حال هر کسی که در رشته برق تحصیل کرده باشد، می‌داند که پایداری شبکه و به هر حال آن هارمونی‌هایی که در شبکه موجود هست، این صرفاً با تکیه بر انرژی‌های تجدیدپذیر قابل حل نمی‌باشد. حتی امروز دپارتمان‌های بزرگی در حال کار برای ایجاد پایداری برای شبکه‌های کوچک هستند. لذا، نمی‌توانیم بگوییم که انرژی خورشیدی می‌تواند حلال مسأله امروز ما باشد. نه! انرژی خورشیدی هست ولی باید نگاه و برخورد منطقی نسبت به آن داشت. ظرفیت تأمین انرژی در کشور در حدود ۹۰،۰۰۰ هزار مگاوات هست، یعنی ۹۰ میلیارد یورو ظرفیت تجارت در آن وجود دارد، بله درست است! در دنیا، در کنار دریای خزر ما، الان حتی از کشور آلمان هم وضعیت بهتری دارد. در زمینه انرژی‌های بادی نیز به همین صورت است. واقعاً الان ما تونل‌های بادی بسیار قوی داریم که capacity factor آنها بالای ۵۵٪ است، یعنی در دنیا بی‌نظیر است! یعنی متوسط آن در دنیا ۳۵-۳۴٪ است ولی در ایران تا ۵۰٪ هم می‌رسد ولی متأسفانه تا الان هیچ کار خاصی در این زمینه صورت نگرفته است و بسیار عقب هستیم! ولی برای اینکه واقعاً حرکت‌های بزرگ انجام دهیم، من اعتقادم این است که باید به بخش خصوصی برگردیم! بخش خصوصی امروز می‌تواند راه‌حلی داشته باشد و کمک کند و کشور را از این

وضعیت موجود نجات بدهد. من در ادامه در خدمت شما خواهم بود، فقط یک نکته‌ای را در رابطه با قیمت برق عرض نمایم، و آن اینکه امروز برق خورشیدی ارزان‌ترین برق دنیاست و برق هسته‌ای گران‌ترین برق دنیاست! البته با قیمت‌های واقعی سوخت و نه قیمت‌های دستکاری شده، سوبسیدی یا رایگان! نکته دیگری که خدمت شما به عنوان اندیشکده عرض می‌کنم، این است که اگر ما واقعاً بخواهیم یک حرکت درست، اصولی و کمک‌کننده باشیم تا که مجموعه زحمات‌مان به‌بار بنشیند، باید به دنبال این باشیم که در هیچ جایی قائل به یک امتیاز و یا رانتی در مبنای خودمان نباشیم! مثلاً در زمینه قیمت گاز! الان قیمت گاز در بودجه کشور رایگان (عدد خیلی ناچیز و نزدیک به صفر) است! این چه اتفاقی را رقم می‌زند؟ این مسأله باعث می‌شود که مسئولین ما گمان ببرند که این گاز مثلاً یک عامل یا مزیت است که این مزیت صفر باید در اختیار آنها قرار داده شود و در پس آن پنهان می‌شوند! یعنی الان که مثلاً دولت ۱۶۰-۱۵۰ همت در حوزه برق درآمد دارد، کسی سؤال نمی‌کند که پس شما چرا نیروگاه نمی‌سازید؟! چرا توسعه نمی‌دهید؟ چون این موارد در پس آن قیمت گاز پنهان شده است. قیمت گاز کم نیست! هر مترمکعب آن ۳۰-۲۰ سنت می‌شود! ولی در بودجه این عدد ۲۰-۱۰ تومان و یا یک عدد بسیار بسیار ناچیز در نظر گرفته می‌شود و این سرباری و بزرگی دولت نشان داده نمی‌شود در حالیکه همین دارد تمامی ظرفیت‌ها را می‌بلعد! ما در اندیشکده و جاهایی که واقعاً حرف از اقتصاد انرژی می‌زنیم، نباید قائل به سرپوش گذاشتن بر این موارد باشیم! اگر که می‌خواهید مملکت واقعاً درست شود و در ریل درستی قرارگیرد، اجازه دهیم تا همه چیز بر سر جای خود قرارگیرد تا نیروها و ظرفیت‌های بالقوه کشور امکان حضور و مشارکت در پروژه‌ها را داشته باشند، و پروژه‌ها به لحاظ اقتصادی قابل توجیه باشند! الان چرا پروژه‌های ما به لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر نیست؟ مثلاً در همین مورد گاز! ما ۵۰۰

میلیون متر مکعب گاز قابل دسترس در زیرزمین داریم که می‌توانیم سرمایه‌گذاری کنیم و آن را بالا بیاوریم، ولی چرا واقعاً اتفاق نمی‌افتد و ما با کمبود گاز روبرو هستیم؟ چون بروکراسی و دیوان سالاری کشور و بدنه وزارت نفت، مانع این داستان می‌شود! در وزارت نیرو چرا این اتفاق می‌افتد؟ وزارت نیرو حاضر نیست از میان صنعتگر، نیروگاه ساز و صاحب نیروگاه بلندشود! وزارت نیرو الآن از نیروگاه‌دار برق را ۱۵۰ تومان می‌خرد و آن را به صنعتگر یا صاحب کارخانه ۱۵۰۰ تومان می‌فروشد! حتی دوستان عزیز ما در ساتبنا در تابستان امسال وقتی قیمت برق هفت هزار تومان شده بود، خودشان در بورس سبز برق می‌فروختند! یعنی ۲۲۰۰ تومان از مردم خریداری می‌کردند و ۷۰۰۰ تومان می‌فروختند! پرسیدیم که شما چرا تجارت برق می‌کنید؟ در جواب گفتند، ما نمی‌خواهیم اجازه دهیم که قیمت بورس بالا برود! ببینید، ما در جایی با یک دولت بزرگ و پر مصرف و در شرایط کمبود انرژی گیر افتاده‌ایم و باز خود دولت به میدان آمده و ضد توسعه عمل می‌کند! پوزش می‌خواهم از اینکه خیلی صحبت کردم، باز در ادامه در خدمت شما هستم و امیدوارم که با توجه به بحثی که در رابطه با آبخوان‌داری داریم و اینکه بایستی ظرفیت و توان ما در این زمینه حفظ شود، فکر می‌کنیم به هر حال خیلی از زمین‌هایی که امروز به خاطر از بین رفتن منابع آب‌های زیرزمینی امروز خشک شده‌اند، می‌توانند خیلی آز آنها به مزارع تولید انرژی‌های تجدیدپذیر تبدیل شوند و از این تغییر کاربری در این مناطق استفاده شود و یا حتی در زمینه تأمین انرژی چاه‌های کشاورزی در جاهایی که دسترسی به خطوط انتقال وجود ندارد نیز بتوانیم با کنترل پذیری کامل، درست و برنامه‌ریزی شده از فرصت‌هایی که انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند بوجود آورد، بهره‌مند شویم.

دیر نشست:

تشکر می‌کنم از آقای مهندس صالحی بابت ارایه‌ای که داشتند. آقای مهندس نجفی در خدمت شما هستیم. با توجه به اینکه حضرتعالی و مجموعه شما در زمینه نیروگاه‌های تجدیدپذیر خورشیدی تجربیاتی داشته‌اید، خوشحال می‌شویم که شنونده‌ی نقطه‌نظرات شما باشیم. فقط تقاضا دارم در صورت امکان، در خلال ارائه به این پرسش هم پاسخ دهید که آیا اساساً در حال حاضر و در یک چشم‌انداز بلندمدت، استفاده از انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی مقرون به صرفه و اقتصادی هست یا خیر؟ ممنونم از شما و در خدمتون هستیم.

آقای مهندس نجفی (ابعاد مختلف استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی در

تأمین انرژی بخش کشاورزی):

به نام خدا، ترجیح می‌دهم که سخن را با کلامی آشنا از سعدی آغاز نمایم که می‌فرماید ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند، قبلاً سعدی گفته بود تا تو نانی به کف آری، اما امروز با توجه به اهمیت و جایگاه انرژی برق در زندگی روزمره، می‌توانیم بگوییم (با این تکنولوژی‌های تجدیدپذیر)، تا تو برقی به کف آری، چون امروزه از همه این عناصر طبیعت و در قالب تجدیدپذیرها می‌توان برای تأمین انرژی برق بهره برد. و البته باید ادامه دهم که به غفلت نخورد! اما واقعیتش این است که این بخش آخر از بیت دوم سعدی را همگی زیر پا گذاشتیم! هم در آب و هم در برق و یا سایر منابعی که در اختیار داشته‌ایم. در حقیقت کاملاً با گشاده‌دستی و تبذیر و اصراف جلو رفتیم و الآن به این مشکلات رسیده‌ایم. تمرکز این ارائه بر اساس چارچوبی که در ابتدای نشست معرفی فرمودید، در رابطه با بحث استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی هست. در ابتدا

مروری در بحث انرژی مورد نیاز در بخش کشاورزی خواهیم داشت! البته جناب آقای دکتر کریمی اشاراتی به این موضوع داشتند، ولی حالا من در این بخش کمی مفصل‌تر به آن خواهم پرداخت. در کشاورزی ما در شش بخش اصلی شامل استخراج و پمپاژ، سیستم‌های گرمایشی (مخصوص گلخانه‌ها و فضا‌های مسقف)، سیستم‌های آبیاری (در بحث آبیاری‌های تحت فشار)، روشنایی (طبیعی و مصنوعی برای رشد گیاه)، ماشین‌آلات و تجهیزات کشاورزی (ماشین‌آلات الکتریکی و دستگاه‌های بسته‌بندی...) و سیستم‌های نگهداری و فرآوری محصولات (سردخانه‌ها و تجهیزات فرآوری اولیه نظیر خشک‌کن‌ها...) مصرف انرژی داریم که البته تمرکز بحث امروز ما بیشتر بر مسأله پمپاژ و استحصال آب هست! بر اساس آمارهایی که در این ۳-۲ ساله از پمپاژ در بخش کشاورزی کشور در اختیار داریم، چیزی در حدود ۲۰-۱۸٪ انرژی مصرفی برق کشور در این بخش انجام می‌گیرد. راندمان سیستم مصرفی بخش کشاورزی متأسفانه به طور متوسط حدود ۲۵-۲۲٪ است. اینجا از همان جاهایی است که عامل انرژی ارزان، راندمان پایین و امثال اینها کمک می‌کند که در مسیر غلط حرکت کنیم. همان ۲۰-۱۸٪ که خدمت دوستان عرض کردم، مثلاً در خراسان رضوی ۴۷٪ است! یعنی ۴۷٪ انرژی مصرفی در استان خراسان رضوی، به بخش کشاورزی اختصاص دارد. این اعدادی را که خدمت شما عرض می‌کنم برای سال ۱۴۰۱ هست! اشاره من به میزان مصرف در زمان پیک یا اوج مصرف بار هست! مصرف کل استان در سال ۷،۰۷۱،۰۰۰ مگاوات ساعت بوده و نزدیک ۳،۴۹۷،۰۰۰ مگاوات ساعت، مصرف بخش کشاورزی بوده است. این اعداد نشان می‌دهد که مدیریت درست و ریل‌گذاری صحیح بحث انرژی در بخش کشاورزی و در شرایط حاضر کشور موضوع بسیار مهمی هست! بخش بعدی، میزان آب استحصالی برای آبیاری ۱ هکتار زمین کشاورزی هست! البته این امر در تخصص جناب آقای دکتر رحمانی هست ولی

خب من در اینجا اعداد کلی را اشاره می‌کنم. در روش غرقابی برای هر هکتار بین ۱۵۰۰۰-۱۰،۰۰۰ مترمکعب برداشت آب صورت می‌گیرد، در روش بارانی، این مقدار ۸۰۰۰-۶۰۰۰ و در روش قطره‌ای ۵۰۰۰-۳۰۰۰ مترمکعب است.

متغیرها	علامت	شرح	شرح	واحد -
عمق چاه	D		m	متر
دبی پمپ	Q	آبدهی	m ³ /s	متر مکعب بر ثانیه
چگالی سیال	ρ	وزن مخصوص	Kg/m ³	کیلو گرم بر متر مکعب
شتاب جاذبه	g	عدد ثابت ۹/۸۱	m/s ²	متر بر مجذور ثانیه
بازده سیستم	η	بین ۰/۴ تا ۰/۶۵ در ایران		
فشار خروجی	P	به ویژه در سیستم‌های تحت فشار	bar	بار

شکل شماره ۱۶. عوامل دخیل در محاسبه انرژی موردنیاز برای استحصال آب

برای محاسبه انرژی موردنیاز برای استحصال این مقدار آب از دل زمین، به کمک فرمولی که در اختیار داشتیم و از تشریح آن به دلیل ذیق‌وقت صرفنظر می‌کنم، حدوداً برای استحصال یک متر مکعب آب در ساعت بین ۱۰-۸ کیلووات‌ساعت انرژی مصرف می‌نماییم. بازده سیستم‌های ما، فقط از نظر الکتروپمپ، چیزی در حدود ۶۵-۴۰٪ در کشاورزی هست که البته این به دلیل فرسودگی عمده آنها بوده که سبب شده تا از اعداد معمول برای آنها پایین‌تر باشند. چندین عامل در برآورد هزینه‌ی لازم برای سرمایه‌گذاری تأمین انرژی تجدیدپذیر در این بخش مؤثر هستند. از جمله این موارد، یکی توان مورد نیاز واحد کشاورزی است که بسته به نوع اقلیم، رژیم آبیاری، و نوع کشت.. بایستی مورد محاسبه قرارگیرد. عامل بعدی هزینه تجهیزات است که معمولاً در یک نیروگاه خورشیدی شامل پنل، اینورتر، استراکچر، باتری و شارژر (off-grid)، کابل کشی و سیستم نصب و طراحی می‌شود. اقلیم منطقه عامل اثرگذار دیگری هست که بر اساس میزان تابش، کیفیت تابش

و دمای منطقه تعیین می‌شود. راندمان کل سیستم، کیفیت و مرغوبیت تجهیزات و متعاقباً افت سالانه پنل‌ها و در نهایت نگهداری سالیانه از سیستم عامل تأثیرگذار دیگری در تعیین هزینه سیستم است. ما الآن در کشور با توجه به آنچه که داریم (که البته در زمره تخصص آقای مهندس صالحی هست)، میزان سرمایه موردنیاز برای قدرت نامی یک کیلووات بین ۳۱۵ تا ۳۹۰ دلار هست یا به بیان دیگر برای تأمین ۱ مگاوات انرژی خورشیدی به ۳۹۰،۰۰۰-۳۱۵،۰۰۰ دلار سرمایه نیاز هست. یک بحثی در اینجا پیش می‌آید که با توجه به افت سطح آب‌های زیرزمینی، طبیعتاً سال به سال که پیش می‌رویم به انرژی بیشتری برای استحصال همان مقدار آب (با فرض عدم تغییر آبدی چاه) از اعماق بیشتری از دل زمین نیاز خواهیم داشت. اگرچه آمارهای مربوط به افت سطوح ایستابی وجود دارد، ولی آمارهای مطالعه شده‌ای در زمینه برآورد افزایش نیاز سالانه انرژی استحصالی در اختیار نداریم. یعنی محاسبات مربوط به آن انجام نشده است. ولی به طور کلی و با فرض تداوم این روند، طبیعی خواهد بود که با پایین رفتن سطح آب زیرزمینی، باید انرژی بیشتری مصرف نماییم! اما برای جبران این مسأله می‌توانیم راهکارهایی را در پیش بگیریم. نخستین راهکار، مدیریت مصرف آب از طریق افزایش راندمان آبیاری در بخش کشاورزی و متعاقباً برداشت کمتر آب است و طبیعتاً این افت سطح اتفاق نخواهد افتاد. این مورد از جمله راهکارهای توسعه پایدار است تا به این روزها نرسیم! راهکار دیگر افزایش راندمان سیستم پمپاژ است، چرا که با اصلاح و بهسازی سیستم پمپاژ می‌توانیم انرژی کمتری مصرف کنیم، بدون آنکه به افزایش ظرفیت نیاز باشد. این مورد هم باز در زمره راهکارهای توسعه پایدار قرار می‌گیرد. اما به طور طبیعی افزایش ظرفیت انرژی خورشیدی می‌تواند به عنوان راهکار نهایی موردتوجه باشد که بر اساس آن، با افزایش نیاز به استحصال آب از اعماق بیشتر، ظرفیت انرژی تجدیدپذیر هم به تناسب افزایش

خواهد یافت و به هر حال این در زمره راهکارهایی هست که انجام می‌شود. بحث دوره بازگشت سرمایه در اینجا، از جمله مهمترین آیتم‌هایی هست که برای تصمیم‌گیری، موردتوجه بهره‌برداران قرار می‌گیرد.

الان در مسأله این الزامات، چه تنبیهی باشد یا تشویقی و یا هر نام دیگری که بر آن بگذاریم، تمامی صنعتگران و کشاورزانی که تمایل دارند ذیل این بخشنامه‌ها حرکت نمایند... همیشه یک سؤال مهم‌شان این هست که بسیارخب! دولت ما را ملزم به سرمایه‌گذاری برای تولید ظرفیت در حوزه تأمین انرژی کرده است، حال بازگشت این سرمایه‌گذاری به چه صورت خواهدبود و از چه زمانی می‌تواند به سودآوری برسد؟ البته عوامل مهمی در این موضوع ذخیل می‌باشند. یکی از مهمترین آنها میزان سرمایه‌گذاری اولیه هست (البته در بخش قبل نیز به این موضوع اشاره شد که بسته به شرایط مختلف، این مقدار می‌تواند متفاوت باشد، ممکن است در یک جایی شما برای ایجاد یک نیروگاه ۵۰۰ کیلواتی، برای تولید ۱ کیلووات، سرمایه‌گذاری مثلاً ۳۱۵ دلاری انجام دهید و در جای دیگری لازم باشد تا سرمایه‌گذاری ۳۹۰ دلاری برای هر کیلووات انجام دهید! این تفاوت در سرمایه‌گذاری اولیه باعث می‌شود که بازگشت سرمایه هم متفاوت باشد). بحث بعدی نحوه تأمین سرمایه است، اینکه این سرمایه‌گذاری به صورت شخصی صورت پذیرد و یا از تسهیلات استفاده شود.. عامل مهم بعدی که می‌توانیم مقداری تمرکز بر آن داشته باشیم، بحث قیمت فروش هست! منظور از قیمت فروش، در حقیقت الگوهای مختلفی هست که برای فروش برق وجود دارد! هم جناب آقای دکتر کریمی توضیحاتی در این زمینه ارائه دادند و هم جناب آقای مهندس صالحی! الان مهمترین الگوها یکی خرید تضمینی دولت هست که اگر اشتباه نکنم برای

سال ۱۴۰۳ با قیمت ۲۵۰۰ تومان انجام می‌شود. الگوی دیگر در واقع همان بحث ماده ۱۲ هست (بر اساس فرمایشات آقای مهندس صالحی، بنظرم در حال حاضر متوقف می‌باشد) که اگر اشتباه نکنم، معادل ارزی سوخت صرفه‌جویی شده یعنی ۶/۵ سنت، از طرف دولت پرداخت می‌شود. روش آخر هم بحث تابلوی سبز بورس انرژی هست. همانطور که ملاحظه می‌فرمایید، در بخش خرید تضمینی دوره بازگشت سرمایه بین ۷-۵ سال (البته این اعداد تقریبی هست)، در الگوی ماده ۱۲ این دوره بازگشت ۵-۶ سال و در تابلوی سبز بورس انرژی این دوره بین ۳/۵-۲/۵ سال می‌باشد. بحث بعدی، ملاحظات فنی هست. کسی که می‌خواهد کاری را شروع کند بایستی از یکسری اطلاعات پایه برخوردار باشد. عزیزانی که قصد ورود به این حوزه را دارند، بهتر است در ابتدا به این موارد توجه داشته باشند. یکی از مسائل مهم نیروگاه‌های خورشیدی، بحث مکان احداث آن است. اما مکان از چه جهاتی اهمیت دارد! ما باید وسعت مناسبی (یعنی زمین با متراژ مناسب) برای انجام این کار در اختیار داشته باشیم که این یک شرط اولیه است. این زمین بایستی از شیب مناسبی هم برخوردار باشد. یعنی شیب نامناسب و تند (از طریق ایجاد فواصل، سایه‌اندازی و کاهش متراژ تصویر شده بر روی زمین) سرمایه‌گذاری و هزینه‌های اولیه را افزایش می‌دهد. بحث بعدی، میزان تابش مناسبی است که باید وجود داشته باشد. همانگونه که آقای دکتر کریمی هم در اطلس انرژی‌های خورشیدی نشان دادند، در ایران تقریباً مشکل زیادی در این زمینه (به استثنای نوار شمالی کشور) وجود ندارد. بحث بعدی که خیلی مهم هم می‌باشد، مسأله دسترسی مناسب به شبکه برق است. چون تمام آن چیزی که در حال حاضر انرژی خورشیدی را به یک انرژی سودآور تبدیل می‌کند، در حقیقت فروش برق هست! و اینکه دستکم فعلاً خودمان مصرف‌کننده این برق نباشیم، البته اگر بخواهیم خودمان مصرف کنیم، الگوهای دیگری برای سودآور کردن آن وجود دارد، ولی

از آنجایی که در حال حاضر به فروش این برق تولیدی به شبکه فکر می‌کنیم، بنابراین دسترسی به شبکه موضوع خیلی مهمی است. بحث دیگری که در این زمینه وجود دارد، طراحی هست! انتخاب یک تیم طراحی خوب و با دانش و برخوردار از تسلط کافی به مراحل مختلف آن، بایستی مورد توجه باشد! به هر حال بحث این هست که عزیزان کشاورز ما در توزیعی پراکنده و در اندازه‌های خیلی کوچک تمایل به احداث نیروگاه و صرف هزینه برای چاه آب خود دارند. لذا، به عزیزانی که تمایل و قصد به ورود به این حوزه را دارند، و یا به طور کلی در هر کار فنی که در اینجا هم استثناء نیست، توصیه می‌نمایم که طراح مسأله ذی‌نفع نباشد! طراح باید جدا باشد تا بتواند منافع کارفرما را تامین نماید! مثل این هست که آقای به یک روحانی مسجدی مراجعه کرده بود و گفت برای من استخاره‌ای بکن، روحانی گفت: خب حالا نیت بفرمایید! مرد گفت حاج آقا نیتش را هم خودتون بفرمایید! اگر قرار باشد به فروشنده مراجعه کرده و بپرسیم که برای ما چه دارید؟.. خیلی از مواقع این جواب درستی به ما نخواهد داد! یک توصیه و تقاضا که می‌توانم به دوستان داشته باشم، این هست که در این زمینه از اینستاگرام پرهیز کنند! فروشنده‌ای که بخواهد از طریق اینستاگرام فروش کالا.. داشته باشد، فروشش چندان قابل اعتماد نیست! خیلی از افراد متفرقه و بدون دانش در آنجا صحبت‌های بسیار غیرواقعی مطرح می‌کنند که بعداً شما را دچار مشکل خواهند نمود. فروشندگان این تأسیسات و تجهیزات که کارشان این هست، نیاز به ارائه خدمات از طریق این محیط ندارند، بلکه می‌توانند از طریق انجام تبلیغات، کارشان را معرفی نمایند! این راه‌حل‌های عملی هست که من به دوستان توصیه می‌کنم! به همین صورت تیم اجرا هم باید تیم حرفه‌ای باشد و در انتخاب مجری و طراح باید دقت لازم را بعمل آورد! مهمترین بخشی که در ارائه‌ام می‌خواهم بر روی آن تمرکز و تأکید داشته باشم، بحث مربوط به ملاحظات، مداخله‌ها،

محدودیت‌ها و موانع توسعه ظرفیت انرژی‌های خورشیدی در بخش کشاورزی هست. ببینید! در اینجا کشاورز در حقیقت با یک الزام قانونی مواجه شده است. قرار نبوده که کشاورز بیاید و سرمایه‌گذاری کرده و تولید انرژی خورشیدی داشته باشد.. حتی زمانی که با کشاورزان صحبت می‌کنیم، بعضاً می‌شنویم که گله‌مند هستند و می‌گویند آیا درست است که مثلاً اگر فردا گندم کم شد، وزارت جهاد کشاورزی به وزارت نیرو بگوید برو و در بالای پشت‌بام خود گندم بکار؟! من به تولید برق چه کار دارم!

در مواجهه اولیه با این الزام به این صورت، باید توجه داشته باشیم که این عزیزان را در چه وادی رها می‌کنیم! درست است که این می‌تواند در آینده مفید باشد و دولت هم شاید موضعش این باشد که من سال‌ها برق را به قیمت ناچیز در اختیار بخش کشاورزی قرار داده و الآن توقع دارم که کشاورز هم در این زمینه حداقل کمک نماید. واقعیت این است که ما باید دغدغه کشاورز را درک نماییم! مهمترین دغدغه کشاورز همانطور که آقای مهندس صالحی هم گفتند، عدم قطعی برق است! ما باید این ضمانت عدم قطعی برق را (قابل توجه جناب آقای دکتر کریمی) از یک مصوبه وزیر به چیزی محکم‌تر تبدیل کنیم! یک مصوبه وزیر صرفاً کافی نیست! ما باید این را به صورت یک ضمانت‌نامه قابل صدور برای تک‌تک افراد سرمایه‌گذار در این حوزه، تنظیم و ارائه نماییم. اگر این اتفاق نیافتد، دومین سؤال که همیشه کشاورزان از ما می‌پرسند این است که اگر همه این کارها انجام دادند ولی باز برق را قطع کردند، آن وقت چه؟ زور من به چه کسی خواهد رسید؟ این را هم درست می‌گویند! ما وقتی به شهرستان‌های مختلف مراجعه می‌کنیم و با بخش‌های توزیع برق گفت‌وگو داریم، خودشان اذعان بر این مسأله دارند که در بعضی موارد برق را از فیدر قطع می‌کنند

و حتی کسی که در آنجا انرژی تجدیدپذیر تأسیس کرده و در حال تولید انرژی هست، تولیدش متوقف می‌شود! این‌ها چالش‌های اصلی پیش‌روی کشاورزان هست. اگر من بخواهم این موارد را دسته‌بندی کنم، باید عرض نمایم که مداخلات دولت از یک زمانی، در حقیقت از الزام عدم قطع برق، الآن به یک عدم قطع مشروط رسیده است. یعنی ما قانونی داشتیم مبنی بر اینکه برق کشاورزی به هیچ وجه نباید قطع شود! فکر کنم این از سال ۱۳۸۰-۱۳۷۹ در قانون ما وجود دارد! الآن به عدم قطع به شرط رسیده‌ایم، یعنی می‌گوییم که اگر نیروگاه تجدیدپذیر تا ۸۰٪ ظرفیت دیماند مصرفی احداث نمودی، برق تو را قطع نمی‌کنم! بنابراین این مداخلات دارد شکل تضاد به خود می‌گیرد. مسأله بعدی که شاید همه ما به آن آگاه باشیم، یارانه بسیار ارزان برای برق کشاورزی است که تا اندازه‌ای وضعیت را به اینجا رسانده است. من چالش‌های پیش‌روی کشاورز را در این مقوله، که البته در صحبت‌های دوستان هم اشاراتی به آنها شده است، را به سرعت مرور می‌کنم. دسته‌بندی چالش‌های ما به این شکل هست که کشاورز یک سری چالش در بخش تأسیس نیروگاه با ظرفیت ۸۰٪ دارد. سرمایه لازم را در اختیار ندارد! نمی‌داند برای دریافت این سطح از تسهیلات بایستی به کجا مراجعه نماید و چگونه عمل کند! عدم آشنایی با سامانه‌ها و رویه‌های اداری و مالی از دریافت مجوز تأسیس تا بهره‌برداری! ببینید؛ کشاورز اصلاً کارش چیز دیگری است! کشاورزان به ما می‌گویند من با این سامانه‌های مملکت هزار سامانه، آشنا نیستم! هر روز در مملکت ما صد سامانه جدید متولد می‌شود! هر روز باید بروند و در چند جا ثبت‌نام کنند! بارویه‌های اداری- مالی آن آشنا نیستند... یک مطلب را هم در نظر بگیرید! الآن عمده چاه‌های کشاورزی ما در میان دسته‌بندی انشعابی قرار می‌گیرند! یعنی تا ۲۰۰ کیلووات! و این خود به یک مسأله تبدیل شده است! این که می‌گوییم تولید پراکنده، آخر چقدر پراکنده؟! این بحث پراکندگی هم باید یک نقطه

بهینه و حدود و صغوری داشته باشد! این موارد در بخش تأسیس بود! عدم آشنایی با ملاحظات فنی مسأله هم یکی از چالش‌هاست که نمی‌داند چگونه بایستی انتخاب تجهیزات بنماید. اختصاص زمین در حال کشت به نیروگاه نیز خود یکی از موارد تأسیس هست. بخش دیگر بهره‌برداری و نگهداری است. به هر حال کشاورز به خاطر اینکه کار دیگری می‌کند، بهره‌برداری از نیروگاه تجدیدپذیر مثل نگهداری از بچه‌ای تازه متولد شده است که قرار است مثلاً تا ۲۰ سال عمر کند. درست است که نگهداری آن بسیار کم هزینه و سبک هست.. ولی بدون دغدغه هم نیست! به هر حال باید بپذیریم که داریم یک دغدغه اضافه را در طول ۲۰ سال بر گردن کشاورز تحمیل می‌کنیم! باید حواسش به اینورتر باشد، به تمیز نگه‌داشتن پنل‌ها باشد، مراقبت نماید تا برقش بیش از مقدار قطع نشود.. این دغدغه‌ها، دغدغه‌هایی هست که کشاورز را نگران کرده است.

مسأله مهم بعدی فروش برق هست. یکی از عزیزان مسئولین می‌گفت، ما با این کار در واقع یک شغل دوم برای کشاورزان ایجاد می‌کنیم. خب، این شغل دوم به این شرط هست که کشاورز بتواند فروش برق داشته باشد! همه آگاه هستیم که کسب درآمد بهتر برای کشاورز از طریق بورس و تابلوی سبز است. باز یکی از چالش‌هایی کشاورز در اینجا با آن مواجه می‌شود، عدم آشنایی با ساز و کار بورس و تابلوی سبز است. اینکه چگونه کسب مجوز بنماید، چگونه در بازار ورود پیدا نماید و یا چگونه فعالیت نماید که متحمل جریمه نشود.. به هر حال وظایف و مسئولیت‌هایی متوجه کشاورز خواهد شد و وی می‌بایستی در طول یک دوره، تولید مشخصی داشته باشد و حواسش باشد که اگر تولید نکند، متحمل جریمه خواهد شد.. این‌ها مجموعه مسائل و چالش‌های برجسته پیش‌روی کشاورزان در این حوزه است. یک نکته‌ای را هم با تأکید بر فرمایشات آقای مهندس

صالحي عرض می‌کنم و آن اینکه اگر قرار هست که کشاورز نیروگاه احداث نماید و فروش برق داشته باشد، دولت باید بپذیرد که این دوره نایبستی صرفاً به ۸ ماه از سال محدود باشد و در طول ۴ ماه دیگر از سال اگر دولت نمی‌تواند خرید تضمینی داشته باشد، دستکم امکان عرضه در تالار بورس را برای کشاورزان فراهم نماید. تشکر می‌کنم و البته عذرخواهم اگر که چند دقیقه‌ای بیشتر از زمان تعیین شده، وقت عزیزان را گرفتم.

دیر نشست:

از ارایه آقای نجفی ممنونم. البته من پاسخ پرسش‌م را نگرفتم، انشاءالله در بخش پرسش و پاسخ مجدداً به آن بازخواهیم گشت. ضمناً شما در فرمایشات خود به مورد دیگری هم اشاره فرمودید و آن اینکه اگر کشاورزان بخواهند از برق تولیدی خود به صورت اقتصادی استفاده کنند، راهکار دیگری وجود دارد که در همان بخش پرسش و پاسخ به آن خواهیم پرداخت. مجدداً عذرخواهی می‌کنم هم به دلیل تأخیر در آغاز برنامه و هم به درازا کشیدن توضیحات ابتدائی بنده در آغاز جلسه و نیز ارائه دوستان، هنوز ۲ ارائه دیگر باقیمانده است و در این خصوص به صورت مجازی در خدمت عزیزمان خواهیم بود.

لازم است در اینجا نکته‌ای را هم خدمت دوستان عرض کنم. از آنجایی که موضوع و مبحث انرژی به صورت مستقیم نه در دایره دانش بنده و نه در حوزه فعالیت‌های اندیشکده قرار می‌گرفت، لذا ایجاد آمادگی برای برگزاری این نشست زمان نسبتاً زیادی به طول انجامید تا هم خود بنده بتوانم اشرافی نسبی به موضوع و ارتباط آن با مسأله آب پیدا کنم و هم با افراد ذیصلاح برای برگزاری این نشست ارتباط ایجاد کرده و هماهنگی‌های لازم را بعمل آورم. در این مسیر با مجموعه خانه

هم‌افزایی‌هایی آب و انرژی آشنا شدم که در استان خراسان رضوی مستقر هستند و از طریق فصلنامه این مجموعه، با کارهای ارزشمند آنها آشنا شدم. اخیراً هم گزارشی تحت عنوان تدوین دستورالعمل اجرایی راهکارهای بهینه‌سازی مصرف برق در چاه‌های کشاورزی استان خراسان رضوی توسط این مجموعه منشتر شد که برای خود من بسیار جالب و آموزنده بود. به همین منظور در خدمت آقای مهندس فلفلانی، مدیرعامل خانه هم‌افزایی آب و انرژی هستیم. آقای مهندس فلفلانی؛ اگر که صدای بنده را می‌شنوید خدمت شما عرض ادب دارم و ممنونم از صبر و شکیبایی که تا این لحظه از برنامه به خرج دادید، خوشحال می‌شویم که شنونده صحبت‌های حضرتعالی باشیم.

آقای مهندس فلفلانی (رویکردها و تمهیدات بدیل):

سلام و عرض ادب، وقت بخیر! تشکر می‌کنم از فرصتی که به بنده دادید و اگر که اجازه بفرمایید، در ابتدای عرایض معرفی کوتاهی از خانه هم‌افزایی داشته باشم! و بعد مطابق فرمایش جنابعالی، بحث را دنبال نمایم. خانه هم‌افزایی به عنوان یک سازمان مردم‌نهاد از سال ۱۳۹۶ فعالیت خود را در حوزه‌های تخصصی انرژی، آب و محیط‌زیست و با هدف ایجاد یک جریان بین بخشی، با نگاه هم‌افزایی بین دستگاه‌های ذینفع و ذیربط در حوزه‌ی انرژی، آب و محیط زیست آغاز کرده است. در این فضا، ما با شرکت‌های دولتی نفت و نیروی استان خراسان رضوی کار را شروع کردیم. شرکت‌هایی مثل نفت و گاز شرق، شرکت گاز، شرکت برق منطقه‌ای، توزیع برق مشهد، توزیع برق استان خراسان رضوی، آب منطقه‌ای، آبفای مشهد، پالایشگاه استان و غیره و همچنین در ادامه با مجموعه‌هایی مثل قوه قضاییه، قوه مقننه و نمایندگان محترم مجلس شورای اسلامی و

غیره هم ارتباط گرفتیم و در این فضا سعی کردیم به عنوان یک بازوی مشورتی و تصمیم ساز برای دوستان ایفای نقش داشته باشیم. با مجموعه‌هایی مثل پارک علم و فناوری، دانشگاه‌ها و بدنه دانشجویی و غیره هم به همین ترتیب که عرض کردم، ارتباط برقرار کردیم و در همین راستا تلاش کردیم! موضوع بحث، البته در آغاز مقداری متفاوت بود، با روندی که ادامه پیدا کرد!

مرور وقایع اوایل دهه ۱۳۲۰ در ابتدای جلسه، مرا به یاد اثر سووشون از سیمین دانشور انداخت! و اتفاقاً نکات بین بخشی و بین دستگاهی برایم خیلی پررنگ شد! همانگونه که موضوع جلسه هم مؤید همین امر هست. در فضای تأمین انرژی برای چاه‌های کشاورزی، بر اساس یک مطالعه حدود ۱/۵ ساله که در خانه هم‌افزایی با مشارکت شرکت‌هایی مثل آب منطقه‌ای، توزیع برق، اداره جهاد کشاورزی و تشکل‌های قوی استان در این حوزه صورت پذیرفت، به یک جمع‌بندی برای بهینه‌سازی مصرف برق در چاه‌های کشاورزی رسیدیم. می‌خواهم این موضوع را به فرمایشات حضرتعالی در خصوص مصرف آب، خالی‌شدن آبخوان‌ها و غیره ارتباط بدهم. آنچه که دستکم در یک بخش بدان رسیدیم، پاسخی به این پرسش بود که آیا زیرساخت فیدرها یا کنترل‌پذیری کنتورها توسط دیسپاچینگ شرکت‌های توزیع برق و برق‌های منطقه‌ای، به نحوی هست که بتواند تولید پراکنده با مقیاس کوچک را به نحو درست مدیریت کند؟ منظورم همین موضوع عدم اعمال خاموشی‌ها در صورت احداث نیروگاه تجدیدپذیر هست. این موضوع، به هرسو موضوع مهمی است. برداشت ما نشان می‌دهد که در حال حاضر زیرساخت شبکه چنین فضایی را ندارد. کم و بیش در بعضی نقاط دارا می‌باشد و در برخی نقاط وجود ندارد! کنترل‌پذیری حداکثری برای تمامی کنتورها هزینه بالایی دارد و گویا شرکت‌های توزیع هم از انجام این موضوع، در بخشی ناتوان هستند. اما

لازم هست تا در ادامه این را هم عرض کنم که مطابق مطالعات ما در خانه‌ی هم‌افزایی در زمینه بهینه‌سازی مصرف برق در چاه‌های کشاورزی، که در واقع همین بهینه‌سازی (با توجه به درصد و سهم بالایی که چاه‌های کشاورزی در مصرف آب دارند) می‌تواند روی موضوع بهره‌وری و مصرف آب هم اثرگذار باشد. خلاصه عرض کنم که بر اساس بررسی‌های ما در زمینه نصب اینورتر در پمپ‌ها در یک سناریو، تعویض پمپ‌های شافت و غلاف با پمپ‌های شناور در سناریوی دیگر و بهینه‌سازی همین پمپ‌های شافت و غلاف در سناریوی آخر، به این نتیجه رسیدیم که با نزدیک به ۹۰۰۰ چاه کشاورزی که در استان وجود دارد، ظرفیت قابل‌توجهی برای کاهش مصرف انرژی در حوزه چاه‌های کشاورزی وجود دارد. به طور خاص در استان خراسان رضوی، می‌توان عددی حدود ۶۵ مگاوات انرژی را از محل بهینه‌سازی در کشاورزی ایجاد نمود! اگر جایی لازم بود به بنده بفرمایید که اعداد، ارقام و مفروضات مسأله (شامل اینکه ما چه میانگین دیماندی را برای چاه‌های کشاورزی اعمال کردیم، به چه دوره بازگشت سرمایه‌ای رسیدیم و...) را هم خدمت شما عرض نمایم. این موارد را عرض کردم تا بگوییم که علاوه بر احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر، خیلی خوب خواهد بود که به موضوع بهینه‌سازی و بهبود بهره‌وری هم فکر بکنیم! در کنار این با توجه به موضوع بحران آب و خالی‌شدن آبخوان‌ها، باز خیلی بهتر خواهد بود که به موضوع الگوی کشت هم فکر کنیم، به متناسب‌سازی کشت با شرایط اقلیمی هم ببیندیشیم و به موضوع مکانیزاسیون کشاورزی هم فکر کنیم! اگر می‌خواهیم به موضوع انرژی و آب به صورت توأمان فکر کنیم و به عنوان یک ابر مسأله و به عنوان یک مسأله پیچیده نگاه کنیم، راه‌حل‌ها نمی‌توانند تک بعدی باشند! قاعدتاً نیازمند راه‌حل‌های چند بعدی خواهیم بود! راه‌حل‌هایی که عرض کردم می‌تواند بخشی از این موارد را شامل شود. متأسفانه در شرایط فعلی تمام تمرکز به نحو ملموسی صرفاً بر

روی تولید برق متمرکز شده است! و آن هم از محل‌هایی غیر از احداث نیروگاه‌های حرارتی! منظورم این هست که ما الآن به طور خاص و در ویرایش جدید مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، به ساختمان‌ها هم به چشم یک نیروگاه تولید برق نگاه می‌کنیم! احتمالاً مستحضر هستید که این مبحث ۱۹ جدید، حواشی زیادی هم به دنبال داشته است. اما از این موضوع هم که عبور کنم، بایستی به این نکته اشاره نمایم که در موضوع احداث نیروگاه تجدیدپذیر، احداث تجمیعی این نیروگاه‌ها قاعدتاً می‌تواند صرفه‌جویی با اهمیتی در هزینه‌ها داشته باشد. به عنوان مثال، مطابق مطالعه‌ای که در خانه‌ی هم‌افزایی داشتیم، حدود ۲۰٪ کاهش هزینه را در بر می‌گیرد، مخصوصاً اگر عدد تجمیعی در احداث نیروگاه تجدیدپذیر، عددی باشد که با محاسبات به آن رسیده باشیم! محاسباتی که عرض می‌کنم، منظور این هست که زمانی که ظرفیت نیروگاه از یک حدی بالاتر می‌رود، ممکن است هزینه‌ی اتصال به شبکه و حتی هزینه انجام مطالعات اتصال به شبکه، باز به نحو قابل‌ملاحظه‌ای افزایش پیدا کند. شاید به عددی مثل ۲-۳ مگاوات برسیم که بر مبنای آن بتوان گفت که اگر مثلاً کشاورزان در یک سری نقاطی که از نظر اتصال به شبکه هم مسأله‌ای نداشته باشد و با یک ظرفیت تجمعی ۲-۳ مگاواتی نسبت به احداث نیروگاه تجدیدپذیر اقدام کنند، در مقایسه با احداث پراکنده این نیروگاه‌ها، در بعد کلان کشوری هم در بلند مدت سودمند خواهد بود! البته برخی از انواع تحلیل‌ها نظیر تحلیل‌ها در حوزه پدافند غیرعامل.. موردنظر من نبوده است، بلکه می‌خواهم توجه دوستان را به تجربه تلخ احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر پراکنده توسط کمیته‌ی امداد در سنوات گذشته جلب کنم، که مطابق اظهار نظر برخی از مسئولین تا حد زیادی شکست خورد! خب من مطالبم را عرض کردم و عرایضم را با این گفتمان جمع‌بندی می‌کنم که نگاه ما در موضوع ناترازی برق در چاه‌های کشاورزی، یک نگاه تک بعدی نباشد، بلکه نگاه چند

بعدی داشته باشیم! اگر ریسکی را هم که در ابتدای جلسه مطرح شد، بخواهیم موردتوجه قراردهیم، احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر برای هر کشاورز و به صورت پراکنده، واقعاً می‌تواند در مقایسه با فرصت‌های آن، تهدیدهای بیشتری برای ما داشته باشد و این موضوع طلب می‌کند تا یک نگاه چند بعدی داشته باشیم و به صورت همزمان به بهینه‌سازی، الگوی کشت و مکانیزاسیون کشاورزی فکر کنیم. درخصوص اعداد و ارقام، ما همه جداول را در اختیار داریم و می‌توانیم خدمت شما ارسال کنیم. اما یک مطلبی در اسلایدهای دوستان، توجه من را جلب کرد! همین را عرض می‌کنم و به عرایض خاتمه می‌دهم. موضوع احداث نیروگاه تجدیدپذیر خورشیدی بود که برای یک نیروگاه ۱۰۰ کیلوواتی برآوردی حدود ۳-۲/۵ میلیارد تومان داشت! من این عدد را در اسلایدهای ساتبا از سال گذشته تا کنون بدون تغییر می‌بینم و نمی‌دانم که آیا افزایش نرخ دلار تأثیری بر روی این ۳-۲/۵ میلیارد تومان داشته است یا خیر؟ آیا قیمت جهانی پنل‌ها بر آن اثرگذار هست یا نه؟ آیا این موارد به روز هست یا نه؟ می‌دانید که IRR این طرح‌ها با تغییر مفروضات مسأله، بسیار تغییر می‌کند. در جایی دیدم با توجه به محاسباتی که برای کشاورزان انجام شده بود، دوره‌ی بازگشت سرمایه احداث نیروگاه تجدیدپذیر برای بخش کشاورزی حدود ۲ سال برآورد شده بود! بعد که وارد جزئیات شدیم، ملاحظه کردیم که هزینه‌های سرمایه‌گذاری مربوط به سال ۱۴۰۱ لحاظ شده بود و دوستان اون موضوع ۴ ماه عدم امکان فروش را در نظر نگرفته بودند. این موضوعات در کنار هم منجر به بدبینی جامعه می‌شود و به نظر بنده نگاه‌مان علاوه بر اینکه بایستی بین‌بخشی باشد، حتماً می‌بایست از منظر حوزه‌های مختلف اقتصادی- اجتماعی و جامعه‌شناسی نیز نگاه آینده‌پژوهی کشور را لحاظ نمود تا با کمترین مخاطرات حرکت کرده و گام برداریم و به نحوی مدیریت ریسک

را هم داشته باشیم! خیلی ممنونم، بنده در همین‌جا به عرایض خاتمه می‌دهم و از فرصتی که در اختیارم قرار دادید، تشکر می‌کنم.

دبیر نشست:

از آقای مهندس فلفلانی تشکر می‌کنم. البته فرمایشات شما خیلی کوتاه‌تر از زمانی بود که در نظر گرفته شده بود! بر اساس چارچوبی که در ابتدای نشست خدمت دوستان عرض کردم، ما هم‌اکنون در بخش چهارم، یعنی رویکردها و تمهیدات بدیل هستیم! چرا که به هر حال باید بدانیم چه بدیل‌ها و یا جایگزین‌های دیگری در صورت عدم استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر وجود دارد. آقای مهندس فلفلانی، شما به بحث بهینه‌سازی اشاره داشتید. بنده هم گزارش خانه هم‌افزایی را بیشتر از همکارانتان گرفته و مطالعه کرده بودم. اگر اشتباه نکنم، در بندی از دستورالعمل بهینه‌سازی مصرف برق در چاه‌های کشاورزی این‌گونه آمده بود که اگر کشاورزان بتوانند میزان صرفه‌جویی موردنظر در مصرف انرژی را محقق نمایند، مشمول خاموشی نخواهند شد! اگر امکان دارد مختصری در خصوص بهینه‌سازی پمپ‌ها در قالب این سوال بنده توضیحاتی ارائه بفرمایید که بر پایه بررسی‌هایی که شما انجام دادید، برای کسی که بهره‌بردار و کشاورز هست و با توجه به شرایط فعلی، چه گزینه‌ای را پیشنهاد می‌کنید؟

آقای مهندس فلفلانی:

سعی می‌کنم این موارد را خلاصه خدمت شما توضیح بدهم. سناریوی اول مربوط به جایگزینی سیستم‌های پمپاژ شافت و غلاف با شناور هست. مفروضات مسأله در این سناریو عبارت است از اینکه میانگین عمق چاه‌ها ۱۴۰ متر، متوسط دبی چاه‌ها ۲۰ لیتر بر ثانیه، میانگین مصرف انرژی

سالیانه ۴۰۰،۰۰۰ کیلووات و درصد کاهش مصرف انرژی ناشی از تعویض این پمپ‌ها عدد ۲۰٪ درصد لحاظ شود (که البته خیلی از مطالعات اعداد تا حدود ۳۰٪ را هم نشان می‌دهد ولی ما این را دست پایین در نظر گرفتیم)، و هزینه نصب و راه‌اندازی سیستم شناور و تعویض پمپ.. هم در حدود ۷۰۰ میلیون تومان لحاظ شود، و قیمت تعرفه برق تجدیدپذیر را هم با نرخ ۵۰۰۰ تومان در نظر بگیریم، که البته برای این موضوع زیرساختی هم در بورس انرژی به نام گواهی صرفه‌جویی ایجاد شده است که این هم می‌تواند مورد توجه قرار داشته باشد، و در نهایت نرخ رشد سالیانه تعرفه‌ها را هم در حدود ۳۰٪ و با نرخ تنزیل ۳۲٪، بازگشت سرمایه نزدیک به ۳ سال (دو سال و یازده ماه) خواهد بود. حال اگر که هر کدام از این مفروضات تغییر پیدا کند، دوره بازگشت سرمایه هم تغییر خواهد کرد. ما نیازمند این هستیم که یک مدل تأمین مالی برای موضوع پیدا کنیم و سرمایه‌گذار هم برای سرمایه‌گذاری در این حوزه اعلام آمادگی نماید تا در نهایت بتوانیم یک چنین طرحی را پیاده‌سازی کنیم. سناریوی بعدی، سناریوی استفاده از اینورتر هست. در زمانی که ما از اینورتر استفاده می‌کنیم، درواقع به دنبال کاهش دور ۵٪ هستیم. در این سناریو هم همان مفروضات قبلی که خدمت شما عرض کردم، همچنان برقرار هست با این تفاوت که کاهش مصرف انرژی ناشی از کاهش دور در حدود ۱۴٪ لحاظ شده است و قیمت اینورتر هم حدود ۲۵۰ میلیون تومان در نظر گرفته شده است و تصور می‌کنم این مبلغ هم الآن باید عدد بالاتری باشد. خب، با همین مفروضات، مجدداً دوره بازگشت سرمایه حدود ۳ سال را می‌توانیم داشته باشیم. در یک سناریوی دیگر هم که فراموش کردم این را خدمت شما عرض کنم و اخیراً در حال کار بر روی آن هستیم و توسط یکی از شرکت‌های بخش خصوصی مطرح شده، به نوعی بازسازی و بهسازی همان پمپ‌های شافت و غلاف است که در این سناریو هم مطابق ادعای دوستان در بخش خصوصی،

که البته بنده این ادعا را تصدیق یا رد نمی‌کنم (چون هنوز داده‌ها را در اختیار ندارم)، این هم دوره بازگشت سرمایه حدود ۳-۲ سال را دارد. در نهایت این‌ها گزینه‌های جایگزین به جای نصب نیروگاه تجدیدپذیر هستند. مطابق بازدهی‌های میدانی ما از چاه‌های کشاورزی، واقعاً همه انواع چاه‌های کشاورزی (حداقل در سطح استان خراسان رضوی)، قابلیت استفاده از یک نسخه خاص تجویزی را ندارند! اینکه مثلاً بگوییم "حتماً همه پمپ‌ها باید تعویض شوند!" این شیوه ارائه راه‌حل، اشتباه هست! قاعدتاً در بعضی نقاط، با توجه به شرایطی که دارند، امکان تعویض پمپ‌ها وجود دارد، برای برخی‌ها بهتر هست که از اینورتر استفاده نمایند و برای بعضی هم بهتر هست که همان پمپ‌های شافت و غلاف را بهسازی کنند! خب، این موارد هم می‌تواند در کنار گزینه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیری تجمیعی به عنوان راه‌حل‌های کمک‌کننده به بهبود ناترازی برق مطرح باشد و همانگونه که پیشتر نیز عرض کردم، این ظرفیت مثلاً در استان خراسان رضوی در حدود ۶۵ مگاوات است. عرایضم را در همین جا خاتمه می‌دهم.

دبیر نشست:

از آقای مهندس فلفلانی تشکر می‌کنم. آقای دکتر عبداللهی مجری پژوهش نقش بارانه‌های انرژی در تخریب منابع آب زیرزمینی دشت رفسنجان بودند که در سال ۱۳۹۴ توسط اندیشکده انجام گرفت و در ابتدای جلسه هم به آن اشاره‌ای داشتیم. ایشان اخیراً در یادداشتی در فصلنامه سپهر اقتصاد کرمان، پیشنهاداتی را در خصوص نحوه مدیریت بحران انرژی در بخش کشاورزی مطرح کرده بودند. در این بخش از جلسه امروز شنونده نقطه‌نظرات ایشان خواهیم بود. آقای دکتر گرامی،

اگر صدای بنده را دریافت دریافت می‌نمایید، مجدداً عرض ادب و احترام خدمت شما دارم و خوشحال می‌شویم که ما را از دیدگاه‌های خود بهره‌مند بفرمایید.

آقای دکتر عبدالهی:

بسم الله الرحمن الرحيم، با عرض سلام خدمت اساتید محترم و دوستان حاضر در این وبینار! من عبداللّهی هستم دکترای اقتصاد کشاورزی و عضو هیئت علمی پژوهشی پسته و نزدیک به ۳۰ سال است که در زمینه اقتصاد آب کار می‌کنم. در خصوص مباحثی که در جلسه امروز مطرح شد، نکات خود را ذیل سه محور موضوعی رویکردها و تمهیدات بدیل، نقش یارانه‌ها و استفاده از انرژی خورشیدی خدمت شما عرض خواهم کرد. ببینید، در زمینه این قطعی برق و ناترازی انرژی حادث شده بویژه برای بخش کشاورزی، گمان من بر این است که با توجه به ۲ نکته می‌توان این را به راحتی مدیریت کرد. یعنی شاید نیاز چندانی هم به سرمایه‌گذاری نداشته باشد. یعنی اگر که ما مدیریت خوبی در این زمینه داشته باشیم، قادر به حل این مشکل خواهیم بود. در پروانه‌های بهره‌برداری از چاه‌ها دو فاکتور مهم، یکی ساعت کارکرد چاه و دیگری دبی لحظه‌ای، وجود دارد. یعنی هیچ چاهی وجود ندارد که برای ۳۶۵ روز سال و در تمام مدت ۲۴ ساعت شبانه‌روز پروانه داشته‌باشد. مثلاً میانگین ساعت کارکرد چاه‌ها در استان کرمان، ۷ ماه در سال است، یعنی چاه‌ها می‌بایستی به مدت ۵ ماه از سال خاموش باشند! حال با استفاده از این ۲ فاکتور، مشخص می‌شود چه حجم آبی بایستی در طول سال توسط یک چاه برداشت شود. بر همین اساس و برای سنجش و کنترل حجم برداشت آب توسط چاه‌ها اقدام به نصب کنتورهای حجمی شده است. بنابراین این کنتور مشخص می‌کند که چه میزان برداشت آب صورت گرفته و چه زمانی با اتمام شارژ آنها، چاه

خاموش می‌شود. ما می‌توانیم این دو عامل را در تناظر با حجم مشخص برداشت، به یگدیگر تبدیل کنیم. یعنی زمانی که شما دبی لحظه‌ای را کم می‌کنید، می‌توانید ساعت کارکرد را افزایش دهید و برعکس! بحثی که اینجا هست این است که شرکت‌های آب منطقه‌ای می‌توانند با ایجاد تغییراتی در این دو پارامتر و البته رعایت میزان کلی برداشت، این اجازه را به کشاورزان بدهند که با ساعت کارکرد کمتر، و دبی لحظه‌ای بیشتر (تاجایی که، با توجه برق موردنیاز، پمپ‌ها اجازه می‌دهند)، همان حجم آب را برداشت کنند. معمولاً چاه‌هایی که در حال حاضر در بیشتر نقاط کشور در حال برداشت آب هستند، به دلیل آبدهی پایین آنها، معمولاً کمتر از حد مجاز (پروانه بهره‌برداری) برداشت آب می‌کنند، در حایکه بیشتر چاه‌ها و پمپ‌ها ظرفیت برداشت بیشتری دارند. همانطور که دوستان هم اشاره داشتند، در حال حاضر انرژی هم به خوبی استفاده نمی‌شود! یعنی می‌توانیم حجم آب بیشتری را با این پمپ و با همین میزان برق مصرفی، برداشت نماییم. همه این موارد را که در کنار یکدیگر بگذاریم، می‌توان به این نتیجه رسید که با بکارگیری یک مدیریت خوب (در ساعاتی که پیک انرژی نیست و معمولاً برق مازاد بر نیاز وجود دارد، مثلاً ۱۱ شب تا صبح روز، و اختصاص برق در این ساعات به بخش کشاورزی و اجازه برداشت با دبی لحظه‌ای بیشتر) قادر به تعدیل مشکل قطعی برق در چاه‌های کشاورزی و پیامدهای آن خواهیم بود. البته این راهکار نیز نکات مثبت و منفی زیادی دارد که ما در همان یادداشت فصلنامه سپهر اقتصاد و همچنین یادداشت جدیدی که قرار است به زودی در نشریه انجمن پسته و در شماره ویژه نوروز ۱۴۰۴ منتشر گردد، به آنها پرداخته‌ایم. از جمله نکات منفی که از سوی کشاورزان مطرح می‌شود، این است که وقتی چاه‌ها خاموش می‌شوند، راه‌اندازی مجدد آنها، بویژه در مناطقی که فاصله اراضی یا باغات تا چاه‌های آب زیاد می‌باشد، موجب سوختی (هدررفت) آب می‌شود و یا اینکه بالآآمدن آب در چاه‌ها

باعث ریزش آنها می‌شود.. که البته در مقاله‌ای که خدمت شما عرض کردم که در دست تهیه قرارداد، برای هر یک از این موارد راه‌حلی را ارائه داده‌ایم تا از بروز این مشکلات پیشگیری شود. طبیعتاً این راه‌کار نکات مثبتی هم به دنبال دارد. مثلاً وقتی که در یک بازه زمانی چاه خاموش بوده و سپس مجدداً روشن می‌شود، به دلیل جمع شدن آب در پشته‌های موجود در چاه‌ها، آب با دبی بیشتری از چاه بیرون می‌آید و این باعث می‌شود که هم کیفیت آب بهبود پیدا یافته و هم حجم آب بیشتر شود. لذا در بسیاری از مناطقی که آبیاری به شیوه غرقابی انجام می‌گیرد، کارکرد آب بهتر باشد. پس نکته اول اینکه با ایجاد تغییرات در فاکتورهای مندرج در مجوز برداشت آب از چاه (ساعت کارکرد و دبی لحظه‌ای) و البته رعایت حد مجاز حجم کلی برداشت و اعمال مدیریت خاموشی‌ها، می‌توان عملکرد بهتری در کاهش پیامدهای خاموشی‌ها بر بخش کشاورزی داشت. نکته دوم اینکه، ما در تمام حوزه‌های آبخیز در تقریباً سراسر کشور، با مشکل افت سطح آب زیرزمینی در آبخوان‌ها روبرو هستیم. حال فرض کنید که کشاورز در یک مدت زمانی مشخص برداشت آبی از حوزه انجام نمی‌دهد، از آنجایی که این آب از دسترس وی و یا سایر بهره‌برداران در حوزه خارج نمی‌شود، آنها احساس زیان نمی‌کنند و با توجه به اینکه کل حوضه‌های ما در مجموع با افت آب مواجه هستند و بیلان منفی دارند، بنابراین در مجموع زیانی متوجه ما نخواهد شد اما به شرطی که همه این موارد برنامه‌ریزی شده باشند! آنچه که در حال حاضر وجود دارد و کشاورزان ما را با زیان مواجه کرده، این است که این خاموشی‌ها برنامه‌ریزی شده نیست و باعث می‌شود که دور آبیاری کشاورزان بهم خورده و کاهش عملکرد داشته باشند.. بنظرم با یک برنامه‌ریزی درست و شفاف می‌توانیم هم‌اکنون این موارد را مشخص کرده و بهبود دهیم. بنابراین، برنامه‌ریزی درست می‌تواند به عنوان راهکار جایگزینی برای مقابله با ناترازی برق مورد توجه

قرارداشته باشد. نتیجه‌ای که ما در بررسی یارانه‌ها گرفتیم این بود که مثلاً در مورد محصول پسته، چون انرژی حجم زیادی از هزینه‌ها را تشکیل نمی‌دهد، یعنی در آن مقاله به این نتیجه رسیدیم که اگر قیمت انرژی تا ۲۰ برابر هم افزایش پیدا کند، تازه رفتار مصرف‌کننده در قبال بهره‌برداری از آب، می‌تواند منجر به رفع بیلان منفی آب شود. در استان کرمان ما بررسی و مشخص کردیم که در ازای چند درصد افزایش بهای انرژی، چه میزان از برداشت آب کم می‌شود! چون انرژی سهم زیادی از هزینه‌های تولید را تشکیل نمی‌دهد، نه این یارانه دادن و نه برداشتن آن خللی در تولید کشاورزی وارد نمی‌کند. بنابراین، چنانچه سیستم تولید انرژی و از جمله سیستم انرژی خورشیدی هم که بکارگرفته شود، و از این بابت اصلاً به کشاورز سوبسید یا یارانه‌ای هم تعلق نگیرد، باز با همین انرژی تولیدی خود، می‌تواند همچنان به برداشت آب ادامه بدهد. اما در مورد استفاده از انرژی خورشیدی، ما از دیروز در نشست ۴ روزه در اتاق بازرگانی کرمان حضور داریم که دانشگاه ولیعصر هم در آن حاضر است. بحثی که اونجا وجود داشت این بود که در طول سال‌های گذشته از یک سری ابزارها، سیاست‌ها، قوانین و مقررات استفاده کردیم که با یک هدف خاصی طراحی شده بودند ولی ما آنها را به منظور و هدف دیگری به خدمت گرفتیم. در صحبت‌های امروز نیز دوستان مطالبی را در همین زمینه مطرح فرمودند. مثلاً فرض کنید سیستم آبیاری تحت فشار در دنیا برای ارتقاء بهره‌وری آب معرفی شده است دولت با هدف حفظ و حراست از منابع آب، از طریق پرداخت یارانه به ترویج و توسعه این سیستم‌ها پرداخته است، امری که هیچ‌گاه محقق نخواهد شد. یا اینکه کشاورز با توجه به محدودیت در دسترسی به آب و عدم امکان بهره‌برداری از تمام اراضی خود به شیوه آبیاری غرقابی و سنتی، برای حفظ اراضی خود از این سیستم استفاده می‌نماید. یعنی از یک تکنولوژی که برای هدف خاصی ایجاد شده، برای هدف دیگری استفاده

می‌کنیم و همین امر باعث شده که با این همه پولی که تا به حال از سوی دولت برای آبیاری تحت فشار پرداخت نموده، هنوز خیلی خوب مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و در خیلی جاها شاهد پایین آمدن بهره‌وری هستیم و یا در برخی از مناطق حتی استفاده از آنها متوقف شده است، چراکه بر اساس هدف طراحی شده، مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. دوستان بعضاً اشاره داشتند که برای کاهش مصرف آب باید از تکنولوژی‌های نوین استفاده کنیم، ولی چنین اتفاقی هیچ موقع رخ نمی‌دهد! بنده در این حدود ۶ ماه گذشته حدود ۱۰۰ مقاله که بیشتر آنها هم بین‌المللی بود، مطالعه کردم. خیلی از این مقالات در اروپا و آمریکا کار شده بود. همه به این نتیجه رسیده بودند که برای کنترل منابع آب زیرزمینی راهی ارائه مجوز نداریم! Cap و یا محدودیت بگذاریم، از کنترل حجمی استفاده کنیم، بذاریم و دولت از طریق آنها به کنترل و نظارت بپردازد، لذا در حال حاضر هیچ راه دیگری غیر از این وجود ندارد. اگر تشکلهای مردم‌نهاد هم بخواهند که حضور پررنگی در این عرصه داشته باشند، باید به دولت برای اجرای قانون کمک نمایند و نه اینکه بخواهند آن را در اختیار و کنترل خود قرار دهند. بحثی که من دارم این است که در موضوع انرژی‌های خورشیدی مجدداً مرتکب این اشتباه نشویم! سیستم‌های انرژی خورشیدی برای تولید انرژی ابداع شده و از روز اولی هم که ایجاد شده بیشتر به سبب بحث جایگزینی آن با روش‌های آلاینده تولید انرژی و محیط زیست جایگزینی آن با انرژی‌های بسیار پاک و برای تولید برق بوده است. یعنی نبایستی به عنوان راه‌کاری برای حل مشکل آب کشاورزان مورد توجه قرار گیرد! بحث دیگری هم که البته دوستان حاضر در نشست به آن اشاره داشتند، پراکندگی استفاده از این نیروگاه‌ها بود که باز خود می‌تواند سبب بروز مشکل شود. بحث امنیت این سیستم‌ها در بیابان به همراه دو مورد دیگر که باز هر دو در صحبت‌های دوستان اشاره شده بود، یکی بحث رعایت اقتصاد مقیاس و دیگری هم اینکه

کشاورز این کاره نیست! یعنی کار کشاورز تولید محصول است! نکته دیگر اینکه به جای آنکه که از هر کشاورز یا چاه موتور بخواهیم که خودش نسبت به این مسأله اقدام نماید، از کشاورزان خواسته شود که یا به صورت اشتراکی و در جایی که نزدیک به شهر است و امکانات برای حفاظت از این تأسیسات بیشتر هست، اقدام به احداث بنمایند و یا اینکه اصلاً برای کشاورزان امکان خرید اوراق غرضه این نیروگاه‌ها را فراهم آوریم! که در این اوراق غرضه دو تا فاکتور وجود داشته باشد، یکی قیمت اسمی یعنی آن مبلغی که جهت احداث نیروگاه پراکنده (مثلاً ۳-۵/۲ میلیارد تومان) باید پرداخت نمایند و حالا یا بخش خصوصی نسبت به احداث این نیروگاه‌ها در جاهای مختلف و هر جایی مناسب هست، به صورت مشترک اقدام نمایند و یا دولت این کار را انجام دهد. فاکتور دیگر هم نرخ سود اوراق غرضه باشد که در واقع می‌تواند همان قیمت فروش برق باشد تا که کشاورز درگیر مسائل دیگری نشود، چرا که همانگونه که عزیزان هم فرمودند، کشاورزان این کاره نیستند! در مطالعه‌ای هم که در خصوص تجربه همین مسأله در استان واکین آمریکا کار شده بود، تا به جای اراضی رهاسازی شده توسط کشاورزان، آنها به کارهای اقتصادی دیگری مشغول شوند، یک بحثی که توسط خیلی از کشاورزان مطرح شده بود، این بود که آنها اصلاً تمایلی به انجام این کار نداشتند و اذعان می‌کردند که چون ما کشاورز هستیم و تولیدکننده برق نبوده و یا تبحری در سایر مسایل اقتصادی نداریم، ترجیح می‌دهیم که اراضی خود را بفروشیم! بنابراین، بنظرم گزینه اوراق غرضه شانس موفقیت بیشتری در عمل دارد تا اینکه هر کشاورزی خودش بخواهد تولیدکننده برق باشد! و در جاهای مختلف بخواهد تولید انرژی خورشیدی داشته باشد. ببخشید اگر که صحبت‌هایم به درازا کشید.

دیر نشست:

آقای دکتر عبداللهی، از شما ممنونم. باز عذرخواهی می‌کنم اگر که محدودیتی در صحبت‌های شما ایجاد شد. واقعیت این است که هم برنامه با تأخیر شروع شد و هم صحبت‌های ما به درازا کشید. ما هنوز در یخش رویکردها و تهدیدات بدیل هستیم و هنوز وارد بحث پیامدها بر منابع آب نشدیم. مدتی پیش نامه‌ای در فضای مجازی با عنوان پیشنهاد نصب پنل‌های خورشیدی در مزرعه و تولید برق بجای تولید محصولات کشاورزی و با امضای شماری از مسئولین پیشین، از جمله آقای مهندس چیت‌چیان و عیسی کلانتری، خطاب به دکتر پزشکیان، در فضای مجازی وایرال شد. در آن نامه ضمن ارائه توضیحاتی کلی در خصوص پیشنهاد مذکور، به یک گزارش پیوست هم اشاره شده بود. تلاش زیادی صورت گرفت تا دسترسی به این گزارش حاصل شود و یا در این جلسه میزبان یکی از دست‌اندرکاران تهیه آن گزارش باشیم که متأسفانه در هیچ‌کدام از این موارد توفیقی حاصل نشد! بنده حتی با خود آقای مهندس چیت‌چیان هم در این زمینه صحبت کردم، چرا که ظاهراً خود ایشان دست‌اندرکار اصلی تهیه این گزارش بودند. با این همه به سبب مشغله‌ای که امروز برایشان پیش آمد، نتوانستیم در این برنامه در خدمت ایشان باشیم! در این قسمت ارائه مختصری را آماده کرده‌ام و تلاش خواهیم کرد تا با ارائه توضیحات تکمیلی، به تشریح این پیشنهاد بپردازم.

طرح نصب پنل‌های خورشیدی در مزرعه و تولید برق به جای تولید محصولات کشاورزی

دوره طرح: ۵ سال
محدوده طرح: ۱۰۰ هزار هکتار از زمین‌های زراعی واقع در دشت‌های بحرانی

منافع طرح:

۱. کاهش مصرف آب (۱ میلیارد مترمکعب در سال)
۲. کمک به رفع ناترازی برق و گاز طبیعی (۶۵۰۰۰ MW)
۳. افزایش دو برابری درآمد کشاورزان صاحب زمین‌ها
۴. تثبیت اقتصاد کشاورزان و جلوگیری از مهاجرت آنها
۵. جایگزینی انرژی خورشیدی به جای مصرف ۲۸/۵ میلیارد مترمکعب گاز طبیعی (صرفه‌جویی درآمندی ۴ میلیارد دیناری در سال برای دولت)

برآورد می‌شود بتوان در مدت ۵ سال در ۱۰۰ هزار هکتار از زمین‌های زراعی واقع در دشت‌های بحرانی این طرح را اجرا نمود. در این صورت نتایج زیر حاصل خواهد شد:

- ۱- کاهش مصرف منابع آب زیرزمینی به میزان ۱ میلیارد متر مکعب در سال
- ۲- افزودن شدن حدود ۶۵ هزار مگاوات به ظرفیت تولید برق کشور
- ۳- جایگزینی نمودن استفاده از انرژی خورشیدی بجای مصرف ۲۸.۵ میلیارد متر مکعب گاز طبیعی در هر سال (این صرفه جویی، درآمدی بیش از ۲ میلیارد دلار در هر سال برای دولت ایجاد خواهد کرد)

توضیحات تفصیلی طرح، همراه با بررسی ابعاد فنی و اقتصادی در گزارش پیوست تقدیم شده است. مستقیماً دستور فرمایید ضمن انجام بررسی‌های لازم با تصویب طرح در مراجع ذیصلاح، اقدامات لازم در اسرع وقت به اجرا برسد. در صورت وجود ابهام یا سوال، تهیه کنندگان طرح امدادگی ارائه توضیحات لازم را دارند.

غلامرضا شاکعی، دبیر کلانتری، حسن امین نو، محمد گلزار، بهمن محمدزاده علی اصغر شهبازوست، محسن طبعی، حمید جباری

۱۳۹۴/۰۴/۰۴

جناب آقای دکتر پورمحمدی معاون محترم رئیس جمهور و ریاست سازمان برنامه و بودجه

جناب آقای دکتر علی آبادی وزیر محترم امور

جناب آقای دکتر وزیر محترم جهاد کشاورزی

بسمه تعالی

جناب آقای دکتر پورمحمدی
ریاست محترم جمهوری اسلامی ایران

سلامت علیکم

احتراماً استدعا می‌گردد دستور فرمایید مصرف آب در مزارع کشاورزی، بسیاری از مناطق کشور را در شرایط بحرانی کشنده قرار داده است. به همین دلیل قانون برنامه هفتم مقرر نموده که در طول برنامه به تدریج مصرف آب کاهش یابد به نحوی که در سال پانزدهم میزان کاهش مصرف آب در کشور به ۱۵ میلیارد متر مکعب برسد و این مقدار صرف جریان نتراری منابع آب گردد. اقدامی اجتناب ناپذیر است که اقدامات گسترده و متنوعی انجام شود تا علاوه بر ارتقاء بهره‌وری آب در بخش مناطق پیروز در دشت‌های بحرانی، مصرف آب برای زراعت محصولات کشاورزی محدود گردد.

نگرانی عمده در محدوده مزرعه مصرف آب در کشاورزی از دست رفتن شغل و درآمد برای کشاورزان است که امکان برداشت آب را نخواهند داشت. یکی از مؤثرترین روش‌ها برای ایجاد شغل جایگزین برای این گروه از کشاورزان، نصب پنل‌های خورشیدی در مزرعه و تولید برق بجای تولید محصولات کشاورزی است. نتایج حاصل از این اقدام معیشت را:

- ۱- کاهش مؤثر مصرف آب در مناطق بحرانی و تثبیت کمک به تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی
- ۲- کمک مؤثر به رفع ناترازی برق و گاز طبیعی در کشور
- ۳- افزایش درآمد کشاورزان صاحب این زمین‌ها به حدود دو برابر
- ۴- تثبیت اقتصاد کشاورزان در روستاها و دفعه‌ها دیناری در زمین‌های خود و جلوگیری از مهاجرت به شهرها

شکل شماره ۱۷. تصویر نامه طرح آقای مهندس چیت‌چیان و همکاران درباره نصب پنل‌های خورشیدی این نامه‌ای بود که در فضای مجازی وایرال شد و شرح مختصری درباره طرح نصب پنل‌های خورشیدی در مزرعه و تولید برق به جای تولید محصولات کشاورزی (یا همان معیشت جایگزین) را ارائه داده‌بود. توضیحات تفصیلی این طرح که از سوی آقای مهندس چیت‌چیان و شماری از همفکران ایشان تهیه شده، در قالب گزارشی برای وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو و همچنین سازمان برنامه و بودجه ارسال گردید. البته به رغم تلاش‌ها و رایزنی‌هایی که صورت گرفت، امکان دسترسی به این گزارش برای ما فراهم نشد! به هرسو، بر اساس محتوای مندرج در نامه مذکور، این طرح می‌بایستی در یک دوره ۵ ساله و در محدوده‌ای به وسعت ۱۰۰ هزار هکتار از اراضی واقع در دشت‌های بحرانی کشور به اجرا درآمده و در مقابل این اراضی از مدار تولید در بخش کشاورزی خارج شوند. به بیان دیگر، از بحران پدیدآمده در حوزه انرژی به عنوان فرصتی برای تعدیل بحران آب در دشت‌های بحرانی کشور و چاره‌اندیشی پیامدهای معیشتی ترک کشاورزی در

این مناطق (اشتغال جایگزین) استفاده نمود. در این نامه مشخصات و ویژگی‌هایی از این طرح به همراه منافع آن در قالب اعدای کلی نیز بیان شده است. از جمله منافی که برای این طرح برشمرده شده بود، عبارت بودند از:

- کاهش مصرف آب به میزان یک میلیارد متر مکعب در سال
- کمک به رفع ناترازی برق و گاز طبیعی (به میزان ۶۵۰۰۰ مگاوات)
- افزایش دو برابری درآمد کشاورزان صاحب زمین‌ها
- تثبیت اقامت کشاورزان و جلوگیری از مهاجرت آنها و
- جایگزینی انرژی خورشیدی به جای مصرف ۲۸/۵ میلیارد متر مکعب گاز طبیعی (صرفه‌جویی درآمدی ۴ میلیارد دلاری در سال برای دولت)

این کلیت نامه مورد بحث و منافی بود که برای اجرای طرح برشمرده شده بود. همانگونه که پیشتر هم عرض شد، امکان دسترسی به اصل گزارش تفصیلی و تبعیاً راستی‌آزمایی آن برای ما فراهم نشد. اما همانطور که آقای دکتر عبداللہی هم در فرمایشات خود اشاره داشتند، پیشنهاد مشابهی برای دره سن‌یاکین واقع در ایالت کالیفرنیا در آمریکا صورت گرفته است. در این بخش، ارائه‌ای از پیشنهاد مذکور جهت آشنایی حاضران در نشست با این ایده کلی و چالش‌های احتمالی پیش‌روی آن تقدیم خواهد شد. قانونی تحت عنوان قانون مدیریت پایدار منابع آب زیرزمینی در کالیفرنیا به تصویب رسیده است. به صورت تقریبی و در مقام مقایسه، همسنگ این قانون (البته در

قالب یک طرح) طرحی با عنوان تعادل بخشی، تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب بود که در سال ۱۳۸۲، به عنوان یک طرح ملی و در مجموعه شرکت مدیریت منابع آب ایران آغاز به کار کرد. البته این طرح در طول سالیان دستخوش تغییراتی (از نظر عنوان و به لحاظ دامنه پروژه‌های تعریف شده در آن و یا شمار دستگاه‌ها و سازمان‌های دخیل) گردید که در نهایت هم‌اکنون با عنوان طرح احیاء و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی شناخته می‌شود. در اینجا سعی شده از نظر برخی ویژگی‌ها نظیر مقیاس، برنامه‌ریزی، هدف گذاری و دوره زمانی، مقایسه‌ای میان این دو صورت پذیرد.



شکل شماره ۱۸. مقایسه قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی کالیفرنیا و طرح تعادلبخشی آب‌های

زیرزمینی

چنانچه ملاحظه می‌فرمایید، مقیاس قانون مدیریت پایدار منابع آب زیرزمینی در اندازه یک ایالت (کالیفرنیا) در نظر گرفته شده بود، در حالیکه در طرح تعادل بخشی، مقیاس ملی است. دوره زمانی یا بازه زمانی هر دو تقریباً یکسان و ۲۰ سال در نظر گرفته شده است. نوع برنامه‌ریزی در قانون

مدیریت پایدار منابع آب زیرزمینی، محلی در نظر گرفته شده است. به این صورت که بحث مدیریت پایدار و کاهش بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی به سازمان‌های مردم نهاد واگذار شد تا آنها مدیریت و راهبری اجرای این قانون را عهده‌دار شوند ولی نظارت عالیه توسط دولت فدرال صورت می‌گرفت. طرح تعادل بخشی در کشور ما به صورت متمرکز و در لایه‌های استانی دنبال می‌شود. هدف‌گذاری در قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی کالیفرنیا، صرفاً به کاهش برداشت آب محدود نیست بلکه پایداری مورد نظر بوده که سنجش آن (اگر که درست بخاطر داشته باشیم) از طریق پایش ۳۰ شاخص بهره‌برداری صورت می‌گیرد. در طرح تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی، هدف اصلی تنها متوقف نمودن افت آبخوان‌ها (و در صورت امکان احیاء آنها) می‌باشد.



شکل شماره ۱۹. دره سن‌واکین در کالیفرنیا، قطب کشاورزی آمریکا

دره سن‌واکین در ایالت کالیفرنیا، آمریکا، در محدوده‌ای قرار گرفته که به عنوان قلب تپنده کشاورزی آمریکا شناخته می‌شود. در برنامه اجرایی پیشنهادی برای تحقق قانون مدیریت آب

زیرزمینی در این محدوده، چیزی وجود داشت که در بحث طرح تعادل بخشی، اصلاً دیده نشده بود! در تدوین طرح تعادل بخشی این پیش‌فرض وجود داشت که دستیابی به اهداف این طرح با حفظ وضعیت کنونی در بخش کشاورزی به لحاظ سطح زیرکشت، قابل دستیابی خواهد بود و لذا الزامات تحقق برنامه با یک چنین پیش‌فرضی تهیه و تدوین شد. این پیش‌فرض در حقیقت خط قرمز بخش کشاورزی برای این طرح محسوب می‌شد و دست‌اندرکاران طرح بر این باور بوده و کماکان نیز بر این باورند هستند که تحقق این امر در شرایط حاضر عملی است. اما در راستای پیاده‌سازی قانون مدیریت پایدار منابع آب زیرزمینی کالیفرنیا، این چیزی بود که از طریق سناریوسازی‌های مختلف به عنوان یکی از خروجی‌های برنامه مشخص شد! بر این اساس مشخص گردید که در دره سن‌واکین کالیفرنیا، در بدبینانه‌ترین سناریو، ۳۶۰،۰۰۰ هکتار و در خوشبینانه‌ترین حالت، نزدیک ۲۰۰،۰۰۰ هکتار از اراضی کشاورزی بایستی از مدار تولید محصولات خارج شوند! در یکی از خروجی‌ها در برنامه اجرای قانون مدیریت پایدار منابع آب زیرزمینی کالیفرنیا به عنوان پیش‌فرض در تدوین برنامه‌های طرح تعادل بخشی لحاظ شده بود! در ارزیابی‌های صورت گرفته بر مبنای همین سناریوها، همچنین مشخص گردید که در سناریوی خوشبینانه کاهش اراضی کشاورزی، پانصد هزار شغل نیز از بین خواهد رفت و اقتصاد در مقیاس منطقه‌ای نیز ۲/۳ درصد کاهش پیدا خواهد کرد.

از جمله تمیهداتی که در مجموعه برنامه‌های دره سن‌واکین مطرح شد، تجارت آب یا همان راه‌اندازی بازار آب بود که الآن هم در حال پیگیری است. تأثیر این اقدام در قالب بررسی پیامدها در دو سناریوی مختلف با/ بدون وجود بازار آب بررسی شد. در سناریوی عدم وجود بازار آب و با

اعمال محدودیت‌ها در زمینه بهره‌برداری از منابع آب، می‌بایستی معادل ۶۶٪ اراضی کشت‌های چندساله، به شکل آیش دائمی و یا موقت رها شوند. با وجود بازار آب در سطح حوزه، این مقدار به حدود ۲۸٪ کاهش خواهد یافت و در صورت فراهم‌شدن امکان ایجاد بازار آب در کل محدوده دره، این کاهش به از این مقدار هم کمتر و به حدود ۱۲٪ تقلیل خواهد یافت. یعنی با گسترده‌تر شدن محدوده بازار آب، کشتزارهای گیاهان چندساله کمتری مجبور به رهاسازی دائمی و یا موقت خواهند شد و در این صورت، روی دیگر سکه، کاهش شدید اراضی کشت فلفل و مواد اولیه صنایع لبنی خواهد بود. تجارت آب محلی می‌تواند خسارت‌های تولید ناخالص را ۳۳٪ کاهش بدهد. اگر تجارت آب به تمام حوضه تسری پیدا نماید، این خسارت‌ها به میزان ۴۲٪ کاهش یافته و در صورتی که در سطح تمام محدوده امکان‌پذیر باشد، این خسارت‌ها تا ۵۰٪ تقلیل خواهد یافت. لطفاً به این نکته توجه داشته‌باشید که مقیاس بررسی‌ها، در سطح اقتصاد منطقه‌ای بوده است.

در محدوده دره سن‌واکین، کشت‌های متنوعی از جمله پسته، گردو .. وجود دارد و کشت خشکبار هم به لحاظ سطح زیرکشت و هم ارزش اقتصادی، بخش اعظمی از اقتصاد کشاورزی منطقه را تشکیل می‌دهد. در کنار این محصولات، کشت‌های دیگری نظیر فلفل یا محصولات دامی و زراعی مورد استفاده خوراک دام و یا ضروری در تهیه محصولات لبنی.. وجود دارد. اگر که محدودیت در دسترسی به منابع آب، بدون امکان تجارت آب اعمال شود، کشاورزانی که به کشت‌های چندساله مشغول هستند، باید بخش قابل‌ملاحظه‌ای از اراضی خود را رها می‌کردند. ولی در صورت راه‌اندازی بازار آب در کل محدوده دره، امکان جابجایی آب از کشت محصولات کمتر مقرون بصرفه (از نظر اقتصادی) به جاهایی که به لحاظ اقتصادی ارزش بیشتری دارند، امکان‌پذیر خواهد شد و از این

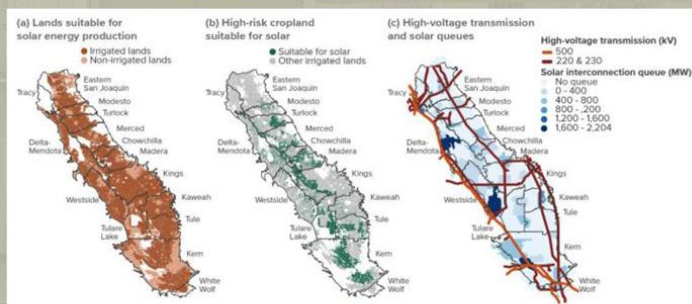
نظر، اقتصاد منطقه‌ای خسارت کمتری را متحمل خواهد شد. با همه این داستان، اون چیزی که مهم و مبرهن بود، آن بود که علی‌رغم بکارگیری همه این تمهیدات و حتی استفاده از تجارت آب در سطح دره، مسأله کاهش سطح زیرکشت اراضی همچنان بایستی اتفاق بیافتد! از طرفی آنها به این نتیجه نیز رسیدند که به خاطر پیامدهایی که رهاسازی اراضی مثل هجوم مضر علف‌های هرز، از دست رفتن خاک‌های سطحی تنزل کیفیت هوا، از دست رفتن یکپارچگی زیستگاه‌ها و اختلالات اقتصادی در منطقه‌ای که به شدت کشاورزی بوده، به دنبال دارد، نمی‌توانند زمین‌ها را به صورت آیش رها کنند! و لذا باید این اراضی مدیریت کنند. اما نحوه مدیریت این آیش باید به گونه‌ای باشد که ساکنان منطقه از جمله کشاورزان و روستاییان کم درآمد و جوامع تحت تاثیر مستقیم این پیامدها را تحت پوشش قراردهد. خب، حالا اگر قرار باشد که این اراضی را مدیریت کنیم، برای این اراضی چه فکری باید کرد؟

لذا، مالکان خصوصی، دولت‌های محلی و گروه‌های ذینفع به جستجو برای یافتن استفاده‌های مولد جایگزین، تشویق شده بودند. به این منظور چندین گزینه مطرح شده بود! گزینه‌هایی نظیر توسعه کشت‌های کم‌آبر، استفاده از اراضی به منظور تغذیه مصنوعی سفره‌های آب‌های زیرزمینی، احیای زیستگاه‌ها و تالاب‌ها، استفاده از نیروگاه‌های خورشیدی و همچنین ایجاد مناطق مسکونی با مصرف بهینه آب مطرح شده بود. خب، یکی از این گزینه‌ها، احداث نیروگاه‌های خورشیدی بود. از گزینه نیروگاه خورشیدی به عنوان یک راهکار برد-برد هم برای دره و هم برای کل ایالت نامبرده شده بود. چرا که در ایالت کالیفرنیا قانونی به نام قانون هوای پاک وجود دارد که دوره زمانی تقریباً مشابهی با قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی دارد. بر اساس این قانون، ۱۰۰٪

برق یا انرژی مورد نیاز ایالت تا سال ۲۰۴۵ میلادی (۵ سال پس از افق دوره زمانی قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی) از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین بشود. لذا، این گزینه به عنوان فرصتی دیده شده بود که زمینه تحقق قانون هوای پاک را نیز فراهم نماید. در نهایت جمع‌بندی این شد که حتی اگر بخواهیم اینکار را انجام بدهیم، به صورت تقریبی ۸۵-۵۰ هزار هکتار تأسیسات خورشیدی، قادر به ایجاد ۲۷ گیگاوات برق اضافی مورد نیاز خواهد بود. توجه داشته باشید که ۲۰ سال فرصت برای تأمین این میزان برق از طریق انرژی خورشیدی با تغییر کاربری آن زمین‌ها وجود دارد. کل اراضی که بایستی آیش‌گذاری شوند در حدود ۲۰۰ هزار هکتار است ولی با توسعه تاسیسات نیروگاه‌های خورشیدی در وسعتی بین ۸۵-۵۰ هزار هکتار، هدف‌گذاری قانون هوای پاک محقق خواهد شد. حالا من در بخش پرسش و پاسخ از آقای دکتر کریمی خواهم خواست تا مقایسه‌ای داشته‌باشند میان این هدف‌گذاری و هدف‌گذاری که ما الآن در این حوزه و به خاطر بحران انرژی در پیش گرفته‌ایم.

الزامات و محدودیت‌ها

زمین‌های مناسب برای نصب پنل‌های خورشیدی، همیشه با نواحی با ریسک بالا برای آیش‌گذاری و زیرساخت‌های انتقال کثونی همسو نیستند.



عمده ظرفیت انتقال برق با ولتاژ بالا در طرف غربی دره سن‌واکین واقع شده و الزاماً در مجاورت زمین‌های با ریسک بالای آیش (SGMA) قرار ندارند.

شکل شماره ۲۰. نقشه زمین‌های مناسب برای نصب پنل‌های خورشیدی، زمین‌های با ریسک بالای

آیش‌گذاری و زیرساخت‌های انتقال کنونی انرژی برق

مطابق مواردی که آقای مهندس نجفی هم فرمودند، یک سری الزاماتی برای تحقق چنین هدفگذاری وجود دارد. در بررسی‌های انجام شده در منطقه سن‌واکین مشخص شده بود که زمین‌های مناسب برای نصب پنل‌های خورشیدی، همیشه با نواحی با ریسک بالا برای رهاسازی یا آیش‌گذاری و زیرساخت‌های انتقال کنونی همسو نیستند! اگر که دقت بفرمایید، مشاهده خواهید کرد که عمده ظرفیت انتقال برق با ولتاژ بالا در طرف غربی دره واقع شده و الزاماً در مجاورت زمین‌های با ریسک بالای آیش‌گذاری قرار ندارد. نقشه میانی، زمین‌های با ریسک بالا هست و همونطور که ملاحظه می‌فرمایید برای آنها هم به عنوان یک محدودیت مطرح شده است. من این چند اسلاید را صرفاً از این جهت ارائه دادم تا دید بهتری در خصوص پیشنهادیه آقای مهندس چیت‌چیان، مزایا، الزامات و چالش‌های آن برای مخاطبان محترم نشست فراهم کنم. عرایض را در اینجا خاتمه می‌دهم و از توجه شما تشکر می‌کنم.

در این بخش می‌خواهیم به بحث پیامدها بپردازیم. می‌دانم که نشست به درازا کشیده است و زمان برای ادامه بحث بسیار محدود است. با صحبت‌هایی که دوستان تا بدین جای برنامه داشتند، به گمانم بایستی برامون تا حدودی برای ما روشن شده باشد که این بحث انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی تا چه اندازه جدی است! یعنی در حرکت به سمت بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر، چه چشم‌اندازی پیش روی بخش کشاورزی قرار دارد؟ آیا انتظار داریم که استفاده از

انرژی‌های خورشیدی در بخش کشاورزی فراگیر شود؟ اگر که این محتمل است، چه پیامدهایی می‌تواند داشته باشد؟

آقای دکتر رحمانی، اگر که موافق باشید این بخش انتهایی را با توجه به اینکه در اواخر زمان نشست هستیم و بخش پرسش و پاسخ هم همچنان باقیست، در قالب پرسش و پاسخ دنبال نماییم. بنده پیشتر مواردی را خدمت حضرتعالی ارسال کرده بودم که می‌توانیم شنونده نظرات حضرتعالی در خصوص آن موارد باشیم. یک سوال هم از آقای مهندس نجفی داشتم که قرار بود بیشتر به آن بپردازند. اگر الان بخواهیم مقایسه کنیم، اختلاف قیمت زیادی میان هزینه فعلی برق مصرفی و هزینه‌ای که از طریق تأمین انرژی بواسطه نیروگاه‌های تجدیدپذیر (به انضمام سرمایه‌گذاری اولیه) متقبل خواهند شد، وجود دارد، ولی از سوی دیگر، چشم‌انداز کاهش یا کمبود انرژی را نیز داریم که آقای دکتر کریمی در ارائه خود به آن اشاره داشتند. یعنی ما سال آینده شاید بین ۲۵-۲۰ هزار مگاوات کمبود برق و شاید بیشتر داشته باشیم و باز این مسأله، با توجه به اولییتی که ما برای مصارف بخش خانگی قائل هستیم، به معنای کمبود بیشتر برق برای سایر بخش‌های مصرف‌کننده خواهد بود! از طرفی آقای دکتر عبداللهی هم در صحبت‌هاشون اشاره داشتند که اگر قیمت برق مصرفی در بخش کشاورزی تا ۲۰ برابر هم افزایش پیدا کند، باز همچنان این قیمت به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه‌تر هست (البته آقای دکتر عبداللهی در گزارشی که در ابتدای جلسه اشاره کردم، به تفصیل به این موضوع پرداخته بودند. در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۴ انجام شده بود، قیمت آب (در بازار آب غیر رسمی) ۱۲۵ تومان به ازای هر متر مکعب بود. در آن زمان جمع‌بندی ایشان این بود که حتی اگر قیمت آب ۲۰ برابر هم بشود، یعنی قیمت به ۲۵۰۰ تومان به ازای هر

متر مکعب آب برسد، بازهم برایش به صرفه هست و خیلی بر روی رفتار مصرف‌کننده تأثیر نخواهد داشت و ابزارهای اقتصادی همچون افزایش قیمت آب نمی‌تواند کارکردی در در کاهش انگیزه‌ی برداشت از منابع آب زیرزمینی داشته‌باشد! اگر این دانسته‌ها را در کنار پتانسیل بکارگیری و چشم‌انداز توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر تجدیدپذیر بگذاریم، چقدر این گزینه محتمل خواهد بود که در سال‌های آینده شاهد استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی و آن هم به صورت کنترل نشده باشیم؟ با توجه به اینکه ما این تجربه را در زمینه استفاده از چاه‌ها داشتیم و قرار نبود که ما چاه غیرمجاز داشته‌باشیم، ولی این اتفاقات افتاد و شاهد آن بودیم چون پتانسیل آن وجود داشت! حالا می‌خواهم بدانم آیا پتانسیل استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی وجود دارد؟ شاید آقای مهندس نجفی هم بتوانند در یافتن پاسخی برای این پرسش به لحاظ فنی، به ما کمک نمایند. و اگر که این پتانسیل و چشم‌انداز را پیش‌رو داشته باشیم، و برق تولیدی هم الزاماً وارد شبکه نشود، چه شرایطی پیش‌روی ما خواهد بود و چه راهکاری برای آن خواهیم داشت؟ آیا ممکن است چند سال بعد بگوییم که انرژی‌های خورشیدی همان میخ آخر به تابوت منابع آب زیرزمینی بود؟

آقای دکتر رحمانی (پیامدها بر مدیریت آب زیرزمینی):

سلام مجدد و خسته نباشید عرض می‌کنم خدمت شما و همه دوستانی که تا بدین‌جا بیننده این نشست بودند. واقعیت این است که به لحاظ آماری، حدود ۵۰٪ چاه‌های کشاورزی برقی بوده و ۵۰٪ مابقی هم دیزلی هستند. یعنی مثلاً از ۴۱۶ هزار حلقه چاه کشاورزی، در حدود ۲۲۰ هزار حلقه چاه‌های برقی هستند و در حدود ۱۹۵-۲۰۰ هزار حلقه هم چاه‌های دیزلی هستند. ولی حجم

برداشت این‌ها خیلی با هم متفاوت هست. در حدود ۸۰٪ تخلیه سفره‌های آب زیرزمینی توسط چاه‌های برق‌دار انجام می‌شود و حدود ۸۰٪ اضافه برداشت چاه‌ها هم توسط همین چاه‌ها انجام می‌شود. یعنی از حجم اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی که حدود ۷/۵ میلیارد متر مکعب در سال هست، ۸۰٪ این مقدار توسط چاه‌های برقی انجام می‌گیرد. کل تخلیه چاه‌ها هم که حدود ۴۱ میلیارد مترمکعب هست، در حدود ۸۰٪ آن توسط چاه‌های برقی صورت می‌گیرد. بنابراین واضح است که نقش چاه‌های برقدار در تخلیه سفره‌های آب زیرزمینی بسیار زیاد است. همانگونه که آقای دکتر عبداللهی راجع به وضعیت پروانه چاه‌ها.. صحبت فرمودند، و کار را خیلی برای بنده راحت کردند، یک سری پارامترهایی در پروانه چاه‌های کشاورزی قیدشده که اگر رعایت نشوند، حتماً شرایط آب زیرزمینی وخیم‌تر خواهدشد! یعنی ساعت کارکرد، دبی، حجم مجاز، قدرت مجاز و همه این‌ها در پروانه قید شده‌اند، حال اگر هر عاملی سبب افزایش یکی از این پارامترها شود، در نهایت به توسعه بهره‌برداری و اضافه برداشت منجر می‌شود. اگر نیروگاه‌های خورشیدی منجر به این بشوند که ما بتوانیم نظارت کافی بر ساعت کارکرد چاه‌ها داشته باشیم، یا این اقدام به نوعی باعث شود که توان بیشتری از انرژی در اختیار بهره‌بردار قرارگیرد (مثلاً اگر در پروانه بهره‌برداری، توان مجاز ۲۰ کیلووات قید شده و ناگهان با نیروگاه خورشیدی این مقدار به ۴۰ کیلووات افزایش یابد)، خب مسلماً به همان تناسب نیز افزایش بهره‌برداری خواهیم داشت. پس ما حتماً باید بتوانیم این دو پارامتر را کنترل کنیم. آقای دکتر کریمی هم فرمودند که بر اساس بخشنامه‌ای که وجود دارد، قاعده‌تاً متقاضیان احداث نیروگاه‌های خورشیدی باید ۸۰٪ توان مورد نیاز را تولید کنند و این حجم از دیماند تولیدی باید حتماً به شبکه داده شود و این مشترکین، برق موردنیاز خود را از شبکه دریافت نمایند و نه اینکه مستقیماً این به پمپ چاه وصل شود و بهره‌برداری از آن طریق انجام

گیرد. اگر این الزام رعایت شود، می‌توانیم امید داشته باشیم که هم مشکل کشاورز بابت تامین انرژی حل شود و هم مشکل شبکه برق از جهت ناترازی تعدیل شود و هم آسیبی به آب زیرزمینی وارد نشود. با این وجود، من در استان سیستان و بلوچستان شاهد بودم چاهی بود که مستقیماً با پنل خورشیدی کار می‌کرد و یعنی off-grade بود، مستقیماً به چاه وصل و در حال کار بود. البته درست است که در ساعتی از شبانه روز ممکن است که بواسطه افت انرژی، این امر امکان پذیر نباشد.. منتهی در زمانی که ما در آنجا حضور داشتیم، عملاً در حال کار بود. لذا، حتماً باید بر این قضیه نظارت کافی صورت گیرد تا این اقدام منجر به تراژدی مدنظر شما نشود! والا به ناترازی آب منجر می‌شود. درست است که ما هم اکنون ناترازی برق داریم، ولی فکر می‌کنم تبعات ناترازی آب خیلی شدیدتر از ناترازی انرژی باشد! ممکن است مثلاً مجبور به اعمال خاموشی بشویم، یا حتی مجبور به واردات برق شویم! ولی اگر آب دچار مشکل شد، دیگد عملاً هیچ کاری نمی‌توان انجام داد!

دیر نشست:

بسیار خب، با توجه به اینکه زمان زیادی گذشته است و بعضی از عزیزان بیننده برنامه هم سؤالاتی رامطرح کرده‌اند، اجازه می‌خواهم تا در صورت موافقت میهمانان، فرصتی را در اختیار دوستان بیننده بگذاریم تا اگر کسی سوالی دارد، آن را مطرح نماید.

دکتر رحمانی:

اگر اجازه بفرمایید، من یک نکته را هم به عرایضم اضافه کنم و آن اینکه، در یک بررسی انجام گرفته مشاهده کردیم که در تقریباً ۸۵٪ چاه‌های کشاورزی، بر اساس توزیع ماهانه، ساعت کارکردی که در پروانه بهره‌برداری قید شده است، کمتر از ۱۹ ساعت در شبانه روز هست! مفهومی این است که طبق برنامه خاموشی که به چاه‌های کشاورزی داده شده است، اگر چاه‌ها به مدت ۵ ساعت در شبانه‌روز خاموش شوند، در ۸۵٪ موارد، به اقتصاد کشاورز بر اساس سهمیه مجازی که کشاورز می‌تواند استفاده نماید، خسارتی وارد نمی‌شود! ۱۵٪ باقیمانده عمدتاً در ۳-۲ استان خاص مثل یزد و آذربایجان شرقی (اگر که اشتباه نکنم) و یک استان دیگر متمرکز بودند. در این استان‌ها، ساعت کارکرد چاه‌ها در برخی از ماه‌های سال به نحوی توزیع شده بود که مشترک بایستی بیش از ۱۹ ساعت در شبانه‌روز برق دریافت می‌کرد. لذا، این بحث محدودیت ۵ ساعت که بعضی اوقات به نوعی مطرح می‌شود که واقعاً کشاورزی را تحت تاثیر قرار داده است، در خیلی از موارد در واقع چنین چیزی نیست!

بخش پرسشی و پاسخ

دبیر نشست:

از توضیحات آقای دکتر رحمانی سپاسگزارم. سرکارخانم ابراهیمی، عرض ادب و احترام دارم و شنونده‌ی صحبت‌های شما هستیم. لطفاً بفرمایید.

سرکارخانم ابراهیمی:

سلام و با احترام فراوان، خیلی ممنون از جلسه بسیار عالی که برگزار نمودید. من می‌خواستم چند مسأله را عرض نمایم. یک مسأله‌ای که مطرح شد، دامن زدن به افزایش مصرف آب است. در سال‌های اخیر، به خاطر ناترازی برق یک حداقل زمانی برای خاموشی چاه‌ها در نظر گرفته می‌شد (نه به خاطر کنترل آب). الآن وزارت نیرو برنامه مدیریت توأمان آب و برق را برای اجرا ابلاغ کرده است که آن هم در عمل به خاطر کنترل مصرف برق است. به نام مدیریت توأمان و کنترل آب است ولی بیشتر مصرف برق را کنترل می‌نماید! عملاً هم اجرا نشده و وقتی هم که به سراغ آب می‌رود، به ازای دریافت مبلغی به عنوان خسارت به آبخوان از کشاورزان، عملاً آب را به آنها تحویل می‌دهد. پس تا الآن بواسطه رخدادهای قطعی برق، آب کمتری برداشت می‌شد. الآن که کشاورز خودش برق تولید می‌کند و عملاً آن cap هم برداشته می‌شود. یعنی یک سیاست تشویقی در حال اعمال هست که کشاورز می‌تواند خودش برق تولید کند و این برق هم در اختیار تو قرار خواهد داشت و برق تو دیگر قطع نخواهد شد! و در طول ۲۴ ساعت به برق دسترسی خواهی داشت و می‌توانی برداشت آب انجام بدهی! ما هیچ زمان موفق نشدیم، تحویل حجم انجام دهیم و آب کشاورز را بر اساس آن قطع کنیم و اراده‌ای هم برای آن وجود ندارد! و حتی اگر توجهی به آن

وجود داشته تنها به دریافت خسارت آبخوان محدود شده است. پس این فناوری و رویکردهای در پیش گرفته شده در قبال آن، حتماً به افزایش برداشت آب منتهی می‌شود. خیلی جالب است که الان آقای دکتر عبدالمهی که از مرکز تحقیقات پسته صحبت نمودند، خیلی واضح گفتند که نه برای کشاورزان اقتصادی هست و نه تمایل به اجرای این شیوه دارند که بخشی از زمین خود را هم به این موضوع اختصاص بدهند و این توزیع پراکنده پنل‌های خورشیدی چگونه و توسط چه کسی قرار است کنترل بشود؟ آبی که قرار هست صرف نظافت این پنل‌ها بشود، نگهداری آنها و آن آشوبی که بواسطه ورود این پنل‌ها ایجاد می‌شود... چگونه قرار هست کنترل بشود؟

حتی خود پژوهشکده پسته، از زبان کشاورزان به این مسأله اذعان دارد. در حال حاضر بدون مشورت با آنها چنین برنامه‌ریزی‌هایی صورت گرفته و یک چنین مشوق‌های عظیمی ارائه شده و قوانینی هم در خصوص آن تصویب شده و در حال اجراست و این خیلی ترسناک هست! اصلاً نه مطالعه‌ای انجام شده که این اقدامات می‌تواند چه پیامدهایی را از نظر اقتصادی، از نظر مصرف آب، از نظر مصرف برق .. رقم بزند. خود این اقدامات حتی مشوق مصرف بیشتر برق هست! یعنی باز در خصوص مصرف برق هم هیچ حدودی قائل نیستیم و می‌گوییم خودت تولید و خودت هم مصرف کن! یعنی ما عملاً با راه‌اندازی این مارکت مسأله ناترازی انرژی را هم به حاشیه رانده‌ایم! به کشاورز و صنعتگر می‌گوییم که شما خودتان برق تولید کنید و همان برق تولیدی را نیز خود به مصرف برسانید! و تاره برای انجام این کار، مشوق یا پورسانتی هم به شما ارائه خواهد شد و این سیاست‌گذاری خیلی عجیبی است! نمی‌دانم این سیاست بر مبنای کدام منطقی تنظیم شده و اعمال

می‌شود، بدون اینکه حتی ابعاد مختلف آن دیده شده باشد! و تصور می‌کنم به زودی اتفاقات هولناکی را رقم خواهدزد.

دبیر نشست:

از شما خانم ابراهیمی ممنونم. آقای دکتر رحمانی، اگر می‌خواهید پاسخ دهید، خواهش می‌کنم بفرمایید.

دکتر رحمانی:

خیلی ممنونم از سرکارخانم ابراهیمی، نکات دقیقی را اشاره فرمودند. ببینید، در بحث مدیریت توأمان آب و برق، هدف مدیریت آب است و نه مدیریت انرژی! منتهی اتفاقی که در این سامانه می‌افتد این هست که چون هر کشاورزی براساس پروانه بهره‌برداری خود مجاز به استفاده از مقدار مشخصی انرژی در سال هست، این مقدار انرژی با حجم مجاز انرژی مصرفی سالانه آن کشاورز، مندرج در سامانه‌ی مدیریت توأمان آب و برق (ساپاد) مقایسه می‌شود. در نهایت، میزان مصرف انرژی توسط کشاورز یا بیش از مقدار مجاز، یا در حد مجاز یا کمتر از آن خواهدبود! بر این اساس، مشترکان در سه گروه مجاز، پرمصرف و بدمصرف تقسیم‌بندی می‌شوند. علاوه بر این، چاه‌هایی که مجهز به کنتور اندازه‌گیری جریان آب هستند، حجم آب برداشت شده توسط آنها هم اندازه‌گیری شده و با حجم برداشت مجازشان مقایسه می‌شود. در هر صورت، اگر بهره‌بردار کمتر از حجم مجاز برداشت، آب مصرف کرده باشد، مدیریت انرژی اتفاق خواهدافتاد! یعنی شرکت توزیع برق به سراغ او رفته و می‌گوید که حجم آب مصرفی شما در حد مجاز بوده ولی بیش از مقدار مجاز انرژی مصرف کرده‌ای! یا در حال استفاده از ماینر هستی، یا از برق برای سایر مصارف استفاده می‌نمایی

یا بالاخره اتفاقی در این میان می‌افتد.. ولی اگر مقدار انرژی مصرفی در حد مجاز یا بیشتر باشد و همزمان مقدار آب مصرفی هم بیش از مقدار مجاز باشد، در اینجا، از اون زمانی که این امر محرز شود، برق مشترک قطع خواهدشد و تنها در حد ۵ کیلووات (مثلاً جهت تامین روشنایی محل و سایر مصارف خانگی..) می‌تواند مصرف انرژی داشته‌باشد ولی دیگر نخواهد توانست از پمپ استفاده نماید، هدف این هست! منتهی اجرایی شدن آن با چالش‌هایی روبروست و مقاومت‌هایی از طرف کشاورز، گهگاه توسط نمایندگان مجلس و یا سایر نهادها صورت می‌گیرد که این کار انجام نشود! در بحث این ایجاد نیروگاه‌های خورشیدی، اگر به صورت همزمان در سامانه مدیریت توأمان آب و برق، این موضوع مدیریت شود که تامین انرژی از طریق پنل‌های خورشیدی در هر صورت منجر به افزایش ساعت کارکرد پمپ نشود، منجر به برداشت بیشتر آب نشود، می‌توانیم بگوییم که بالاخره اقتصاد کشور و کشاورز و.. را به نحوی تامین می‌کند. با این وجود، این خطر وجود دارد که این حالت ایده‌آل اتفاق نیافتد و منجر به اضافه برداشت شود.

دیر نشست:

آقای مهندس نجفی، شما در پاسخ به پرسش بنده مبنی بر امکان استفاده (اقتصادی) از انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی، اشاره داشتید که برای چنین استفاده‌هایی، راهکارهای دیگری وجود دارد. آیا ممکن است اشاره‌ای به آن راهکارها داشته باشید؟

مهندس نجفی:

در ابتدا اجازه بفرمایید تا یک ابهامی را توضیح بدهم که گاهی ممکن است در بحث نیروگاه‌های تجدیدپذیر پیش بیاید (البته عمدتاً دوستانی که در این حوزه‌ها دست‌اندرکار هستند؛ ممکن است از آن آگاه باشند)! ببینید، در بحث احداث نیروگاه خورشیدی توسط کشاورز، بر اساس مصوبه ۸۰٪ دیماند مصرفی... اولاً این مسأله صرفاً در خصوص چاه‌های برقی صدق می‌کند و ثانیاً، اصلاً قرار نیست این کشاورز برق تولیدی خود را، خودش به مصرف برساند! کشاورزی کنتور برقی دارد که پمپ و سایر تشکیلات پمپاژ... به آن وصل هست. قرار بر این هست که این کشاورز برقی تولید کند و آن را جداگانه طی یک کنتور جدا، به شبکه منتقل و به آن بفروشد و قرار هست ما به ازای این ۸۰٪ برقی که تولید کرده، برق را از شبکه و به نرخ برق کشاورزی بگیرد! همانگونه که آقای دکتر رحمانی فرمودند، اگر این سازوکار بر سر جای خود بماند، این تهدیدی برای آب محسوب نخواهد شد! زیرا کنتور اصلی کار خود را انجام می‌دهد و کنترل می‌نماید و اگر اضافه برداشت صورت گیرد، نهایتاً با توجه به این ساختاری که در زمینه پایش و امکان قطع برق از راه دور به وجود آمده است، می‌توان جلوی اضافه برداشت را گرفت! اما اگر بگوییم این برقی که تولید می‌کنی را خودت هم می‌توانی مصرف کنی، موضوع دیگری است! در حقیقت تهدید اضافه برداشت چیست؟ برق مفت و آب مفت! برق بی‌حساب و آب بی‌حساب باعث شده که ما به اینجا برسیم! هر جایی که حساب و کتاب بگذاریم، جلوی اضافه برداشت گرفته خواهد شد. برق خورشیدی پس از پایان دوره‌ی بازگشت سرمایه، تقریباً برق مجانی خواهد بود! و اگر قرار باشد که کشاورز خود از آن استفاده نماید، شما وارد یک وادی دیگری خواهید شد و در این شکی نیست! ما بایستی این

سازوکاری را که الان برقرار کرده‌ایم تا همه با سرمایه‌گذاری خودشان به کمک بیایند و از انرژی خورشیدی، برق تولید کرده و به قیمت خیلی خوب بفروشند (جدا از برقی که برای مصرف خود از دولت می‌گیرند)، را حفظ نماییم تا بتوان آن کنترل بر روی اضافه برداشت آب را انجام داد! این را جهت اطلاع عموم و از این جهت عرض کردم تا بدانید فعلاً قرار نیست برق خورشیدی توسط کشاورز مصرف شود! اگر هم قرار باشد روزی چنین اتفاقی بیافتد، زمانی محتمل خواهد بود که بازگشت سرمایه اتفاق افتاده باشد. یعنی، اگر که کشاورزی امروز اقدام به احداث نیروگاه خورشیدی نماید، حدود ۵-۶ سال بازگشت سرمایه اتفاق می‌افتد. بنابراین دستکم تا ۵-۶ سال این خطر وجود ندارد! اگر کسی بخواهد به سراغ مدل off-grid رفته تا این برق تولیدی را برای خودش استفاده نماید، ما عملاً دو حالت خواهیم داشت؛ حالت اول چیزی هست که در حال حاضر، اصطلاحاً تحت عنوان پمپ خورشیدی شناخته می‌شود! یعنی به کشاورز توصیه می‌شود که پمپ خود را عوض کرده و از یک پمپ DC استفاده نماید که پنل مستقیماً به آن وصل می‌شود. اما این پمپ‌ها ظرفیت‌های پایینی و تا حدود ۳ کیلووات دارند! یعنی قادر به برداشت زیادی نیستند. حالت دوم، استفاده از باطری و شارژر است. اگر کشاورز بخواهد از باطری و شارژر استفاده نماید، این برق دیگر برق ارزانی نیست! لذا، برق خورشیدی که به این شیوه و به صورت off-grid استفاده می‌نمایند، برق گرانی خواهد بود و طبیعتاً به کشاورز اجازه نخواهد داد که به صورت برق رایگانی تلقی شود که می‌تواند به صورت دائمی برای روشن نگه داشتن پمپ و برداشت آب مورد استفاده قرارگیرد. یعنی اگر آن ساختار پیش‌بینی شده پابرجا باشد، می‌توان گفت که تقریباً تهدیدی از جانب برق خورشیدی متوجه برداشت مازاد از منابع آب نخواهد بود! به هر حال برق off-grid

خورشیدی یعنی آنچه که فقط بر پایه انرژی خورشید و بدون کمک برق شبکه تولید می‌شود، برق ارزانی نیست.

دبیر نشست:

آیا امکان دارد این مقایسه را بر حسب قیمت تمام شده برای هر کیلووات بفرمایید؟

آقای مهندس نجفی:

ما گفتیم که در برق خورشیدی به صورت on-grid برای تولید هر کیلووات روی توان، تقریباً چیزی در حدود ۳۹۰-۳۱۵ دلار سرمایه نیاز داریم. برای برق off-grid، شما این را ۲ برابر کنید! که این تازه فقط شامل هزینه‌های احداث است! در برق off-grid یک مشکلی که با آن روبرو هستیم، این است که اگر چه پنل‌ها طول عمر ۲۵-۲۰ ساله دارند، ولی باتری‌ها طول عمر ۳-۲ ساله دارند! بنابراین در این حالت به سرمایه در گردش زیادی هم نیاز خواهد بود. در برق خورشیدی on-grid شما یک سرمایه‌گذاری اولیه انجام می‌دهید و با یک هزینه نگهداری ناچیز می‌توانید از سیستم استفاده نمایید. اما در حالت off-grid، شما هر ۳-۲ سال یکبار باید باتری را تعویض نمایید و به هر حال این برق، دیگر برق ارزانی نخواهد بود! شاید تنها به درد کسانی بخورد که بواسطه فاصله زیاد از شبکه برق.. مثلاً در وسط بیابان، بخواهند به برق دسترسی داشته باشند.

آقای دکتر رحمانی:

البته یک تهدید اینجاست که اگر برق را به شبکه بدهد و از شبکه بدون محدودیت برق دریافت نماید، این ما را دچار چالش خواهد کرد! ببینید، ۵ ساعت خاموشی به خاطر پیک‌سایبی وجود دارد، که می‌گوییم به دلیل آنکه برق تولید می‌کنید، عملاً این محدودیت شامل شما نمی‌شود. یعنی مشترک می‌تواند به صورت ۲۴ ساعت در شبانه‌روز از برق شبکه استفاده کند! وقتی که مشترک می‌تواند به صورت ۲۴ ساعته انرژی مصرف نماید و برقی وصل هست، اگر محدودیتی بابت ساعت کارکرد مجاز چاه (بیشتر عرض کردم اکثر چاه‌ها ساعت کارکرد زیر ۱۹ ساعت است) برای هر چاه در نظر گرفته نشود این روش، به طور قطع منجر به افزایش بهره‌وری خواهد شد!

آقای مهندس نجفی:

آقای دکتر! ما یک پروانه داریم، یک برق شبکه داریم و یک برق خورشیدی داریم. قرآن ما برای برداشت پروانه بهره‌بردار است و قرار است که همه به پروانه بهره‌بردار مقید باشند! نظام کنتور هوشمند و غیره هم برای کمک به این آمده تا بتوانیم از طریق فراهم‌سازی امکان قطع برق، کشاورز را مقید به حرکت در ریل نماییم. من فکر نمی‌کنم در این میان قرار به نقض این کنترل‌هایی باشد که تا الآن گذاشته شده و یا در حال اعمال می‌باشد!

آقای مهندس رحمانی:

درست می‌فرمایید. اما پروانه بهره‌برداری از چاه‌های کشاورزی از سال ۱۳۶۱ که قانون توزیع عادلانه آب به تصویب رسید و یا حتی قبل‌تر از آن یعنی از زمان تصویب قانون آب و نحوه ملی شدن آن، در حال صدور می‌باشد. لذا، پروانه بهره‌برداری همیشه بوده و ما به این روز و به این

شرایط رسیدیم! چون صرفاً قرآن بر سر طاقچه بوده است! یعنی عملاً کسی مقید به رعایت الزامات مندرج در پروانه نبوده است! حالا شاید مثلاً با اجرای مدیریت توأمان آب و برق، بتوانیم آن را پیاده‌سازی کنیم. بر اساس مدیریت توأمان آب و برق، توان و ساعت کارکرد پمپ و حجم آب برداشت شده نبایستی از حدود تعیین شده برای آنها تجاوز نماید! اگر مدیریت توأمان به صورت همزمان اجرا بشود، می‌توانیم امیدوار باشیم که این روش به اضافه برداشت منجر نشود. در غیر این صورت، امید چندانی به آن نیست! من می‌توانم مثال عینی برای شما بیاورم. ما به یک چاهی ۲۵ متر مکعب در شبانه روز (در حدود ۲/۰ لیتر بر ثانیه) پروانه دادیم، صاحب چاه ۱۰۰ هکتار باغ پسته در قم ایجاد کرده است! ۲۵ متر مکعب در شبانه‌روز و ۱۰۰ هکتار باغ پسته!! الآن اصلاً برخورد با این بهره‌بردار، خودش به یک چالش جدی تبدیل شده است! ۱۰۰ هکتار باغ پسته به محصول رسیده و تازه می‌خواهیم بگوییم که چه؟ به همین خاطر این واقعاً جای نگرانی دارد! باید هم توانیر و هم شرکت مدیریت منابع آب این موضوع را به صورت بسیار منسجم و هماهنگ با یکدیگر پیش ببرند والا حتماً در زمینه آب متضرر خواهیم شد.

آقای مهندس نجفی:

به هر حال منظور بنده این هست که برق خورشیدی در حال حاضر با مکانیزمی که دارد (یعنی از طریق ۲ کنتور و به صورت جداگانه به شبکه برق بدهد و برق مصرفی خود را از شبکه دریافت کند) فعلاً تهدیدی برای برداشت آب بیشتر نخواهد بود!

دیر نشست:

از توضیحاتی که آقای مهندس نجفی فرمودند، تشکر می‌کنم. فکر می‌کنم لازم است تا یک مورد از فرمایشات سرکارخانم ابراهیمی را مورد تأکید قراردهم. واقعیت این است که بخش آب، انرژی را به عنوان اهرم کنترل یا مدیریت و نظارت بر مصرف آب در نظر گرفته است. اگر که این اهرم به هر دلیلی از دسترس آن خارج شود، در عمل، عامل کنترل دیگری در بحث مدیریت مصرف آب وجود نخواهد داشت! اگر اجازه بفرمایید بخشی از گزارش آقای دکتر عبداللہی را که در سال ۱۳۹۴ به سفارش اندیشکده انجام دادند، برای شما قرائت کنم. "همواره این امکان وجود دارد که با افزایش قیمت آب انگیزه استفاده از فناوری‌های پیشرفته افزایش یافته و باعث افزایش برداشت آب شود." توصیه می‌کنم دوستان اگر فرصت کافی در اختیار دارند به تارنمای اندیشکده مراجعه و این گزارش را دریافت و مطالعه نمایند. این گزارش در حدود ۱۰ سال پیش انجام شده ولی تصویری از شرایط امروز را پیش‌روی ما ترسیم می‌کند. آقای مهندس نجفی، شما فرمودید که با لحاظ جنبه اقتصادی، در حال حاضر تهدیدی از جانب نیروگاه‌های خورشیدی (off-grid) منابع آب را تهدید نمی‌کند. همانگونه که احتمالاً مستحضر می‌باشید، کشور هندوستان در کنار ایران و بعضی از کشورها، در زمره کشورهایی قرار دارند که به لحاظ منابع آب زیرزمینی با شرایط وخیمی روبرو هستند. در این کشور دسترسی به شبکه سراسری برق وجود ندارد. هدف‌گذاری توسعه نیروگاه‌های خورشیدی در بخش کشاورزی برای سال ۲۰۲۶، افزایش ظرفیت ۱۰ برابری است و سرمایه‌گذاری هم با کمک بانک‌های دولتی انجام می‌شود. اخیراً گزارشی در تارنمای اندیشکده در خصوص وضعیت آب هندوستان بارگزاری شده است. در این گزارش که برای سال جاری بود، با توجه به

حمایت‌های مالی در زمینه تأمین سرمایه در مقیاس‌های ملی و جهانی (بانک جهانی..)، استفاده از این انرژی در بخش کشاورزی مقرون بصرفه قلمداد شده بود! با این وجود، گزارش بر این تأکید داشت که بر اساس یافته‌های جدید، ۲۵٪ افت فعلی سفره‌های آب زیرزمینی، ناشی از به کارگیری ظرفیت نیروگاه‌های خورشیدی برای تأمین انرژی موردنیاز پمپاژ آب از چاه‌های کشاورزی بوده است. بر این اساس، کشاورزان در کنار استفاده از سوخت‌های فسیلی (با استفاده از پمپ‌های دیزلی)، هم‌اکنون استفاده از آنها را به ساعات شب منتقل کرده و در طول روز از انرژی‌های خورشیدی برای تأمین انرژی موردنیاز استفاده می‌کنند. لذا، استفاده از این فناوری باعث شده تا سرعت تخلیه آبخوان‌ها ۲۵٪ بیشتر از زمان پیش از بکارگیری انرژی‌های خورشیدی در این بخش باشد!

آقای مهندس نجفی:

البته در شرایط ایران متفاوت هست! چون در اینجا سوخت ارزان داریم و اگر می‌گوییم off-grid به لحاظ اقتصادی مقرون بصرفه نخواهد بود، در مقایسه با قیمت نازل گازوئیل دریافتی توسط کشاورز است!

دبیر نشست:

یک نقدی که همواره از جانب کشاورزان به فرمایشات آقای دکتر رحمانی و عملکرد وزارت نیرو مطرح است، این بوده که شما می‌فرمایید در حال حاضر عمده برداشت توسط چاه‌های برقی صورت می‌گیرد. چاه‌های برقی تحت الزام وزارت نیرو و یا شرکت مدیریت منابع آب ایران اقدام به برقی کردن چاه‌های خود نموده‌اند، انتخابی که نبوده است! یعنی به جای ارائه مشوق به آنها، همه

نظارت‌ها معطوف به بخشی شده است که بیشترین همکاری را داشته‌اند. خبر بر این اساس، آنهایی که فردا روزی پنل خورشیدی نصب نمایند تا هم به تولید برق کمک نمایند و هم مشمول خاموشی نشوند، اهرم نظارتی بیشتر بر روی همین‌ها هست! در مقابل آنهایی که کمتر مشارکت کردند (البته آماری که شما در مقیاس کلان فرمودید، در این بخش موردنظر نیست و صرفاً نگاه کشاورز را موردتوجه قرارداده‌ام) آزادی عمل بیشتر و نظارت کمتری دارند! این نقد همیشه وجود داشته که هرچه همراهی بیشتر شده و در چارچوب برنامه‌ها حرکت صورت گرفته، عمده نظارت‌ها و کنترل‌ها معطوف به آنها شده و بخش‌هایی که در طول این سال‌ها همراهی نکردند و یا همراهی کمتری داشته‌اند، مثلاً چاه غیر مجاز داشتند و یا چاه‌هایی دارند که هنوز به صورت دیزلی هستند.. کم‌کم از حیطة توجه و نظارت خارج شده و کمتر تحت سیطره مدیریتی قرار گرفته‌اند. لذا این شائبه پیش می‌آید که شاید اگر در همان ابتدا مقاومت بیشتری می‌کردند و در زمره همان ۲۰٪ می‌ماندند، الان مشمول این همه محدودیت‌ها و نظارت‌ها نمی‌شدند.

آقای دکتر رحمانی:

فرمایش شما درست است! مثلاً در مواردی بعضی را رها کردیم و یک سری را کنترل کردیم، منتهی در این زمینه شاید عملاً مصداق نداشته باشد! به این دلیل که ما در مدیریت توأمان آب و برق، تمام چاه‌های برق‌دار را تحت پوشش قرار می‌دهیم. یعنی همه چاه‌های برق‌دار، چه آن چاهی که نیروگاه خورشیدی راه‌اندازی کرده چه آن چاهی که این کار را نکرده، همگی این‌ها در این فرایند مورد کنترل و نظارت قرار می‌گیرند، فقط چاهی که اقدام به راه‌اندازی نیروگاه کرده، پتانسیل اضافه برداشت بیشتری دارد و به همین خاطر در فضای حاکم ممکن است محدودیت بیشتری

اعمال و یا برخورد جدی‌تری با آن صورت گیرد ولی چاهی که در این خصوص اقدام نکرده، طبیعتاً پتانسیلی برای مصرف بیشتر برق ندارد و به همین خاطر در اینجا به این مسأله توجه بیشتری صورت گرفته است.

دیر نشست:

البته این صحبتی که شما فرمودید، در مقیاس مدیریت کلان درست است، اما از نگاه کشاورزی که خودش را در مقام مقایسه قرار می‌دهد، این رفتار را حمل بر بی‌عدالتی خواهد کرد! چون هیچ وقت از زاویه کلان به موضوع نگاه نمی‌کند و زاویه دید متفاوتی دارد.

آقای دکتر رحمانی:

در تأیید فرمایش شما و به عنوان نمونه، برای چاهی یک کنتور هوشمند آب نصب کرده‌ایم، حالا می‌رویم برقش را قطع می‌کنیم، محدودیت بهره‌برداری بر آن اعمال می‌کنیم، چرا؟ چون کنتور نصب کرده و پولی هم بابت آن پرداخت نموده است. ولی در کنار همین چاه، چاهی وجود دارد که فاقد کنتور بوده و به هر شکل دلخواه بهره‌برداری می‌کند و یا کمی آن طرف‌تر، چاه غیرمجازی هست که دیگر هرکاری که دلش بخواهد، انجام می‌دهد!.. به هر حال این موارد هم وجود دارد.

دبیر نشست:

بحث دیگر در این میان مسأله بازار آب است. آقای دکتر عبدالهی، ممنونم از شما که تا این ساعت همراه ما بودید، سؤال داشتم در خصوص همین موضوع از شما داشتم. شما در گزارشی که در سال ۱۳۹۴ به انجام رساندید، به بحث قیمت‌گذاری آب در بازارهای غیررسمی هم اشاره کرده بودید. اگر درست به خاطر داشته باشم، اشاره کرده بودید که حدود ۲۵٪ از بهای آب ناشی از هزینه استحصال هست. با توجه به اینکه شما در محدوده مستقر هستید و دسترسی بیشتری هم دارید و طبیعتاً بهتر هم می‌توانید رصد کنید، آیا این مسأله راه‌اندازی انرژی خورشیدی و یا محدودیت‌های ناشی از قطعی برق... بر قیمت آب در بازار غیررسمی منطقه تاثیری داشته است یا خیر؟

آقای دکتر عبدالهی:

ببینید در بحث قیمت آب در بازار غیررسمی چند عامل تأثیرگذار هستند. یکی از این عوامل هزینه تمام شده استخراج آب از چاه‌ها یا منابع آب‌های زیرزمینی است. دیگری قیمت معاملاتی آب (آنچه که میان کشاورزان معامله می‌شود) و یکی هم ارزش اقتصادی آب است که در باغات پسته محاسبه کرده مورد استفاده قرار می‌گیرد. اینها خیلی با هم تفاوت دارند! هزینه استخراج آب از زمین شاید ۱/۵ قیمت معاملاتی آب در بین کشاورزان باشد و بعد دوباره ارزش آب برحسب قیمت پسته (که به آن قیمت سایه‌ای گفته می‌شود)، در حدود ۲ برابر قیمت معاملاتی هست. یعنی کشاورز آب را با هزینه نازلی استخراج می‌کند ولی آن را به قیمت گرانی به خریدار می‌فروشد و خریدار هم از این آب استفاده کرده و ارزش بالاتری تولید تولید می‌نماید. لذا، هزینه‌ی استخراج آب کُشش قیمتی زیادی دارد و باز هم برای کشاورز به صرفه خواهد بود. یک پیشنهادی را هم در عرایض قبلی خود

بیان کردم که گمان می‌کنم توجه چندانی به آن نشد! به نظرم اگر امروز هم مجال بحث درباره آن نیست، دستکم دوستان در این مورد تأملی داشته‌باشند. پیشنهاد بنده این بود که به جای آنکه از هر چاه موتور بخواهیم برای خودش یک سیستم اجرا کند، از کشاورزان بخواهیم تا یک تعاونی برای خود تشکیل دهند! یا فرض کنید سهام‌دار یک شرکت بزرگتر دولتی یا خصوصی شوند تا هم هدف دولت (یافتن سرمایه‌گذار برای تولید انرژی) محقق شود (به جای اینکه کشاورز بر سر چاه خودش نیروگاه بزند، در ازای پرداخت پول، سهام‌دار این شرکت‌ها شود) و هم سود این سرمایه‌گذاری و بهای فروش برق در بورس را در قالب اوراق قرضه دریافت نماید و هم خود اوراق قابل معامله باشد تا ارزش اسمی و اصل سرمایه‌گذاری او نیز حفظ شود. حال می‌توان از عدم قطع برق کشاورزان در شرایط کمبود برق، به عنوان یک مشوق برای اینگونه سرمایه‌گذاری استفاده کرد، مضافاً آنکه از آنجایی که کشاورز دیگر متکی به چاه و کشاورزی برای معیشت خود نیست و می‌تواند از جای دیگری به غیر از بخش کشاورزی کسب درآمد داشته باشد، شاید کم‌کم وابستگی او هم به منابع آب کمتر شود. به نظرم این پیشنهاد هم جای فکر دارد.

دیر نشست:

از آقای دکتر عبداللّهی بابت مطالبی که ارائه فرمودند، تشکر می‌کنم. اگر سایر میهمانان در این خصوص توضیحاتی دارند، در خدمت‌شان خواهیم بود. بسیارخوب، سؤالاتی از سوی بینندگان برنامه مطرح شده است. اگر اجازه بفرمایید، این سؤالات را قرائت خواهیم کرد، میهمانان محترم تصمیم بگیرند که هر یک به کدامیک از این سؤالات پاسخ خواهند داد.

آقای دکتر براتی نوشته‌اند: "متأسفانه باز به دنبال تأمین انرژی برای فرایندهای با بهره‌وری پایین در بخش کشاورزی هستیم. کمبود آب و برق ریشه‌ای دارند و آن کشاورزی غیربهره‌ور و غیر اقتصادی است. البته من با این برداشت (در مقیاس کلان) کمی مشکل دارم، چرا که تا جایی که بنده اطلاع دارم، مصرف برق کشاورزی بیش از ۱۵٪ درصد نیست، حال اگر که اشتباه می‌کنم، اصلاح بفرمایید. ضمناً افزوده‌اند که ریشه‌ی اصلی این مسائل پیچیده، ناشی از کشاورزی بی برنامه است و امیدوارم کسی به این موضوع هم اشاره داشته باشد. خانم سونیا مهری نوشته‌اند، راهکار شما برای مدیریت صحیح و مشارکت جوامع محلی به خصوص کشاورزان برای مشارکت در این بخش و استفاده بجای از منابع آبی و برقی چیست؟ آیا فقط این که روش‌های سنتی به هوشمند تغییر یابد؟ آقای یوسف مهرگان نوشته‌اند لطفاً در خصوص تعرفه برق پس از بهره‌برداری از سامانه‌ی خورشیدی اطلاع‌رسانی بفرمایید. به عبارتی اگر کشاورز در مواردی نیاز به خرید برق داشته‌باشد، می‌بایستی هزینه برق را متناسب با قیمت فروش آن پردازد؟ آیا کنتورها تغییر خواهد داشت؟ نوع تعرفه‌ها پس از احداث سامانه فتوولتاییک به چه نحو است؟ و آقای یا خانم قبادی نوشته‌اند: تشویق برای تولید خوب است، اما چه راهکاری برای کنترل برداشت وجود دارد؟ دستورالعمل قطع برق برای اضافه برداشت چه سرانجامی خواهد داشت؟ میهمانان محترم لطفاً برای پاسخ به هریک از این موارد اعلام آمادگی بفرمایند. آقای نجفی خواهش می‌کنم شما از پیشنهاد آقای دکتر عبدالهی شروع بفرمایید.

آقای مهندس نجفی:

ببینید آقای عبداللہی به درستی اشاره کردند و خدمت شما عرض می‌کنم که ما در شرکت سپهر پیش از آنکه دغدغه احداث نیروگاه‌های خورشیدی توسط کشاورزان را داشته باشیم، اول از همه دغدغه این داریم که به کشاورز قطعی برق تعلق نگیرد! یعنی این دغدغه قطعی برق فرو بنشیند تا بشود تصمیم درست و عاقلانه‌ای اتخاذ کرد. چون در این بحران و شلوغی و با این اقدامات بی‌مهابای دولت به خاطر بحران خاموشی‌ها، طوفانی به پا شده است! دوست داریم نظر آقای دکتر کریمی را نیز در این باره بشنویم، بر اساس مطالعاتی که همکاران بنده در شرکت سپهر انجام داده‌اند، اگر کشاورزان هریک بخواهند به صورت انفرادی اقدام به احداث نیروگاه برق خورشیدی بنمایند، افزایش هزینه ۲۰٪ را هم در احداث، هم در بهره‌برداری و هم در کاهش فروش برای آنها به دنبال خواهد داشت. همچنان که پیشتر نیز در ارائه خود اشاره کردم، کشاورز با سازوکارهای اداری و مالی و فنی آشنا نیست، لذا تا وی بخواهد با یکایک این موارد آشنا شده و بفهمد که راه و چاه چیست و چگونه باید اقدام نماید... منابعی از جیب کشاورزان تلف خواهد شد! بنابراین، به نظر می‌رسد که تجمیع راه‌حل درستی خواهد بود. اما اینکه حالا در چه ظرفیتی، در چه نقطه‌ای و یا با چه سازوکاری.. این موردی هست که شاید آقای دکتر کریمی بهتر بتوانند پاسخ دهند. اینکه آیا در حال حاضر ساتبا برای این موضوع فکری کرده است؟ آیا برای این موضوع مقرراتی در حال تنظیم است؟ مقرراتی که خروجی آن این باشد که اگر من کشاورز نوعی، مطابق فرمایش آقای عبداللہی، سهام یک نیروگاه دیگر را خریداری کردم، این معادل همان تعهد ۸۰٪ من، در کجا تلقی خواهد شد؟ در کجا ثبت و ضبط و درج خواهد شد؟ مجوز عدم قطع در کجا و به چه شکلی به من داده خواهد شد؟

یکی از راهکارهای درست می‌تواند این باشد که ساتبا بیاید و این عدم قطع را از دل مصوبه وزیر به چیزی (مانند پروانه احداث/ بهره‌برداری) تحت عنوان مجوز عدم قطع تبدیل و صادر نماید و به دست مثلاً من صنعتگر یا کشاورز بدهد. آیا در اداره تنظیم مقررات، این مسأله دنبال می‌شود برای اینکه کشاورز بتواند در دل یک نیروگاه بزرگ مشارکت داشته و آن مجوز را تک به تک دریافت نماید؟ ما الآن به دنبال این هستیم! ما در حال حاضر در شرکت سپهر بسته‌هایی به این شکل آماده کرده‌ایم و الآن این کار در یک استان هم (که چون داخلی هست، متأسفانه هنوز نمی‌توانم نام ببرم) به صورت پایلوت آغاز شده است. یعنی کشاورزان به صورت یک تعاونی نام‌نویسی کرده و ظرفیت‌هایشان مشخص شده است، تا این را در دل یک نیروگاه بزرگ جاسازی کنیم! اگر آقای دکتر کریمی در این خصوص توضیح بفرمایند، خیلی ممنون خواهیم شد.

آقای دکتر کریمی:

اگر اجازه بفرمایید با تعرفه برق خورشیدی عرایض را آغاز خواهم کرد. دوستان (گویا قبلاً یک تعرفه برق کشاورزی داشتند و) پرسیده بودند که بعد از احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر، تعرفه برق به چه صورت خواهد شد؟ همانطور که در مصوبه هم چندین بار اشاره کردیم، گفتیم این دو کاملاً متمایز از یکدیگر هستند. یعنی یک کنتور برای مصرف برق وجود خواهد داشت و یک کنتور هم برای تولید و تزریق برق وجود خواهد داشت. در مدل انشعابی هم که این دو در یک نقطه باشند، باز هم قیدی ندارد و دو کنتور کاملاً جدا از یکدیگر هستند! کنتوری که میزان مصرف را اندازه‌گیری می‌کند، بر پایه همان تعرفه سابق کشاورزی خواهد بود، میزانی هم که به شبکه تزریق می‌شود، از طریق کنتور مربوطه، مبنای محاسبه برقی هست که در آن ایام ۸ ماه سال می‌تواند برقی را از

طریق ساتب و یا بورس انرژی بفروش برساند. پس با اضافه شدن نیروگاه‌های خورشیدی، عملاً تعرفه برق مصرفی تغییر نخواهد کرد. به میزانی که از شبکه دریافت برق داشته باشد، با تعرفه کشاورزی خواهدبود و به میزانی که در آن ۸ ماه به شبکه تزریق نماید، کل میزان انرژی تزریقی را می‌تواند به بورس به هر قیمتی و در قالب قرارداد دو جانبه به فروش برساند. اگر اجازه بفرمایید، پاسخ سوال آقای مهندس نجفی را هم بدهم. این بحث تجمیعی نکته‌ای بود که سایر دوستان هم مطرح می‌کردند. ما در تبصره ۶ همین آیین‌نامه داریم که گفته شده: احداث نیروگاه به صورت تجمیعی در یک ساختگاه (نمی‌گوید در محل پمپ یا در محل زمین کشاورزی..). به منظور دریافت برق تولیدی در چند نقطه مصرف (نقطه مصرف می‌شود محل چاه‌ها) پس دستورالعمل این اجازه را به ما می‌دهد! ما بر روی این دستورالعمل می‌بایستی یک پروانه چاه کشاورزی و یک تیپ قرارداد صادر می‌کردیم. الان هر دوی این‌ها آماده و در درگاه ملی مجوزها بارگذاری شده و قابل دریافت می‌باشد (این صحبت برای کمتر از یک ماه گذشته است). ما الان ۳ تیپ مختلف قرارداد کشاورزی داریم. یک مدل انشعابی، یکی مدل فروش برق در بورس و دیگری مدل فروش برق به ساتب است. بسته به اینکه سرمایه‌گذار کدامیک از این مدل‌ها را انتخاب نماید (فارغ از اینکه برای یک نفر یا شمار نامحدودی باشد)، می‌تواند در این زمینه اقدام نماید که واقعاً هیچ سقف محدودیتی هم برای آن وجود ندارد. به عنوان مثال الان شرکت تعاونی خدمات کشاورزی پسته رفسنجان از ما درخواست مجوز جهت احداث یک نیروگاه ۳۰ مگاواتی نموده است. البته این برای چند ماه گذشته است ولی با علم بر وجود یک‌چنین چنین مصوبه‌ای صورت گرفته است. این قرارداد تجمیعی برای تعداد چاه‌های کشاورزی متعلق به اعضای تعاونی تنظیم شده است تا در یک مکان مشخص این نیروگاه ۳۰ مگاواتی را احداث نماید و بتواند معادل انرژی تولیدی نیروگاه، برای چاه‌های متناظر، با

لحاظ ضریب ۰/۸، از معافیت خاموشی‌ها بهره‌مند شود. این در پیوست (۱) قرارداد و به صورت فهرست چاه‌ها به همراه شماره پروانه بهره‌برداری تک‌تک آنها و نیز دیماند مصرفی آنها (شامل محاسبات) به صراحت منعکس خواهد شد.

آقای مهندس نجفی:

بنده چون در مورد تعاونی پسته رفسنجان اطلاع دارم، بایستی عرض کنم که شما درست می‌فرمایید ولی این مثال، یک مقداری از موردی که برای شمار زیادی از بهره‌برداران مطرح است، دور می‌باشد. ببینید، آمارهای ما هم مؤید همین مطلب است. تقریباً بیش از ۷۰٪ کشاورزان، اگر قرار بر اخذ مجوز نیروگاه خورشیدی باشد، توان آنها ایجاب می‌کند که در زمره انشعابی قرار بگیرند. الان در این ساز و کار اندیشیده شده برای انشعابی در سامانه مهرسان، یک مجوز مشخص برای شماره اشتراک شما صادر می‌شود. حال کشاورز بایستی ابتدا نسبت به اخذ مجوز اقدام نماید و سپس برای تجمیع در یک محل مشخص اقدام نماید یا نه؟ نگاه کنید مسأله همین‌جاست! الان یک کشاورز محاسبه می‌کند که ۸۰٪ برق مصرفی وی، ۶۰ کیلووات خواهد شد، لذا مجبور خواهد شد که در سامانه مهرسان ثبت نام کرده و مجوز دریافت نماید.

آقای دکتر کریمی:

مدل انشعابی همانطور که خود شما نیز به درستی فرمودید، فعلاً در سامانه مهرسان ارائه می‌شود و دلیل آن هم لزوم وجود زیرساخت‌های فناورانه برای آن هست! و همین حالا هم در حال کار برای تکمیل آن هستیم! از آنجایی که درگاه ملی مجوزها با یک سری محدودیت‌هایی روبرو بود (برغم آنکه سامانه فعال است)، از این جهت که در مدل انشعابی، شرکت‌های توزیع به عنوان

کارگزار ساتباً تعریف شده‌اند. این کارگزارها پروانه صادر می‌کنند، عقد قرارداد می‌کنند، بر احداث نظارت دارند و غیره. چون در درگاه ملی مجوزها تنها یک شخصیت ساتباً وجود داشت و این امکان وجود نداشت که به تعداد شرکت‌های توزیع، نقش کارگزار تعریف کنیم و این صدور مجوزها را به آنها ارجاع بدهیم. سامانه‌ای موازی درگاه ملی مجوزها به نام مهرسان ایجاد شد تا شرکت‌های توزیع بتوانند این کار را انجام دهند. ضمناً توجه داشته باشید که مدل احداث نیروگاه مشخص است! لذا متقاضی اگر نوع انشعابی را انتخاب کرده باشد، بر اساس این انتخاب نسبت به اخذ پروانه انشعابی اقدام می‌کند، احداث آن انشعابی و در محل مصرف خواهد بود. اگر متقاضی نوع تجمیعی هست، از همان ابتدا مشخص است که تجمیعی هست و محل احداث آن هم یک نیروگاه تجمیعی نه لزوماً در محل مصرف، بلکه می‌تواند در محل دیگری باشد و بر اساس آن به درگاه ملی مجوزها مراجعه می‌نماید. اگر که از ابتدا برای نوع انشعابی اقدام می‌نماید، نمی‌تواند انشعابی را به تجمیعی تبدیل نماید و این امری بدیهی است!

دبیر نشست:

آقای قبادی، اگر که صدای بنده را می‌شنوید، دسترسی برای فعال‌سازی میکروفون به شما داده است، شنونده‌ی صحبت‌های شما هستیم.

آقای قبادی:

با سلام، من قبادی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی آب دانشگاه شهرکرد هستم. بسیار ممنونم از برنامه خوبی که گذاشتید. ببینید؛ در مورد کاری که در حال انجام است، برداشت من این است که ما داریم به سرنوشتی مانند آبیاری تحت فشار دچار می‌شویم. در آبیاری تحت فشار با این نگاه

که این شیوه آبیاری به برداشت کمتر آب و افزایش راندمان منجر می‌شد، شاهد افزایش سطح زیر کشت بودیم و بعد آبخوان‌ها دچار تنس‌های بیشتری شدند. نکته‌ای که اینجا در حال وقوع است این است که وقتی سیستم‌های تولید انرژی خورشیدی در حال توسعه هستند، (همانگونه که آقای مهندس نجفی هم به عنوان به اصطلاح یک اجرا کننده و کسی که در کار هستند، با ظرافت در خصوص آن صحبت می‌کردند) از واژه‌هایی نظیر در حال حاضر، امروز، هم‌اکنون.. استفاده می‌شود. این در حالی است که با سرعت کنونی پیشرفت تکنولوژی، احتمالاً تا ۲ سال آینده خیلی از این سیستم‌ها ارزان‌تر و راحت‌تر در دسترس خواهند بود و همچنین با کمک تکنولوژی باتری‌هایی که مدام در حال پیشرفت هستند.. برق به اصطلاح off-grid خیلی ارزان‌تر در اختیار قرار خواهد گرفت و اینکه اگر در این سیستم‌ها پنل (افزون بر ظرفیت پیش‌بینی شده) اضافه شود، چگونه قابل تشخیص خواهد بود؟ نکته این هست که چاه‌های غیرمجاز دسترسی به برق ارزان ندارند! اما آب را استخراج و استفاده می‌کنند. اما زمانی که این سیستم در جای‌جای مزارع گسترش پیدا کند، شما دیگر به راحتی نمی‌توانید تشخیص دهید که کدام مجاز و کدام غیرمجاز است! نکته دوم در بحث مدیریت توأمان آب و برق است. هنوز در خیلی از جاها چنین مدیریتی اعمال نمی‌شود. شرکت برق، اقدام به قطع برق نمی‌کند، با این توجیه که از ما شکایت می‌شود و ما به پرداخت برق محکوم می‌شویم.. مشکل بهره‌بردار وجود ندارد! در بسیاری از دشتهای وزارت نیرو ناظر است! و عموماً از طریق جریمه سعی در کنترل اضافه برداشت دارد. این نکانی هست که بایستی در خصوص این مسأله، با دقت بررسی شود و فعلاً به نظر می‌رسد، نگرش گسترش سیستم‌های انرژی‌های تجدیدپذیر برای رفع مشکل کنونی سیطره دارد. اما در نهایت کمک چندانی به کشاورز و بویژه آبخوان‌ها نخواهد کرد. ممنون از شما!

دبیر نشست:

از آقای قبادی بابت بیان نقطه‌نظراتشان، سپاسگزارم. اگر که میهمانان محترم توضیحی دارند درباره موارد مطرح شده از سوی آقای قبادی، تقاضا می‌کنم که بفرمایند، ضمناً ایشان مواردی را هم به صورت مکتوب ارسال نموده بودند، از جمله اینکه فرموده بودند: تشویق برای تولید خوب هست، اما چه راهکاری برای کنترل برداشت وجود دارد؟ دستورالعمل قطع برق برای اضافه برداشت چه سرانجامی خواهد داشت؟ آقای دکتر رحمانی، این سوال به صورت عمومی مطرح است که این دستورالعمل اعمال نمی‌شود! یعنی نسبت به اعمال این دستورالعمل امتناعی وجود دارد! آیا توضیحاتی در خصوص دارید؟

دکتر رحمانی:

آقای قبادی به نکته کاملاً درستی اشاره فرمودند. این واقعیت است و این تهدید همچنان در بالای سر آب وجود دارد که این موضوع منجر به اضافه برداشت بیشتر آب بشود! یعنی واقعاً باید قرص و محکم با این مسأله برخورد شود! مثالی که در این زمینه از آبیاری تحت فشار آورند هم درست است. این‌شیوه آبیاری عملاً در هیچ کجای کشور منجر به کاهش برداشت نشده است. حداکثر، منجر به کاهش مصرف آب شده است. مثلاً بر اساس مطالعه‌ای که روی دشت دامنه اصفهان صورت گرفته، مثلاً بر اساس مقایسه نقشه‌های ۱۵-۱۰ سال اخیر آن، دیده شده که در تمام منطقه آبیاری تحت فشار اجرا شده و علیرغم اینکه قرار بوده در اینجا منجر به بهبود وضعیت آب‌های زیرزمینی شود، موجب افزایش بهره‌برداری به چنان شدتی شده است که فرونشست در آن منطقه اتفاق افتاده، منازل مسکونی واقع در آن اکثراً ترک خورده و آستانه تحمل زلزله در آنها به ۴/۵ ریشتر

رسیده است و حتی شورای تامین شهرستان تصمیم به تخلیه آنجا داشت! چرا که تخریب منازل در صورت وقوع حتی یک زمین‌لرزه کوچک بسیار محتمل بود! این تهدید واقعاً وجود دارد که این موضوع هم به همان سرنوشت دچار شود. در مدیریت توأمان آب و برق، هدف واقعاً بحث کنترل هست! اگر که می‌گوییم دستورالعملی داریم، بله، در شیوه‌نامه تعریف شده برای مدیریت توأمان آب و برق، این موضوع دیده شده که به نوعی مدیریت بهره‌برداری صورت بگیرد، منتهی همین الان سازمان بازرسی به دنبال ابطال این شیوه‌نامه است! و یا جهاد کشاورزی با هر عاملی که مانعی بر سر بهره‌برداری بیشتر از چاه کشاورزی باشد، مخالفت می‌نماید و سعی می‌کند به نوعی کاری انجام دهند تا امکان بهره‌برداری بیشتر برای بهره‌برداری فراهم شود. بعضی از نمایندگان مجلس و یا مسئولان محلی استانی همسو با اجرای آن و برخی با اجرای آن مخالفت دارند... و بالاخره این مشکلات وجود دارد! واقعاً این عدم همسویی وزارت نیرو با سایر وزارتخانه‌ها نظیر وزارت جهاد کشاورزی و یا حتی با وزارت کشور! همه این‌ها باعث می‌شود تا آن چیزی که بر روی کاغذ نگارش می‌شود (به عنوان دستورالعملی برای مدیریت بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی) همانی نباشد که در عمل اجرا می‌شود. باید کشور این را بپذیرد که ما یک کشور فقیر آبی هستیم و در تناسب با این موضوع تصمیمات گرفته شود. الان کشاورز سرمایه‌گذاری کرده و انتظار دارد وقتی که پمپ خورشیدی نصب کرده، دائماً دسترسی به برق داشته باشد! و البته این یک انتظار ذاتی محسوب می‌شود. می‌گویند من سرمایه‌گذاری کرده‌ام، پس باید از برق استفاده نمایم. اگر قرار بر قطع برق من بود، دیگر سرمایه‌گذاری برای تولید انرژی چه ضرورتی داشت؟ ما هم‌اکنون در بسیاری از استان‌ها، لیست چاه‌هایی که بیش از مقدار مجاز انرژی مصرف کرده‌اند را جهت اعمال دستورالعمل، به شرکت‌های توزیع برق اعلام کرده‌ایم. یعنی امسال در حدود ۴۵ هزار مشترک (که مقدار انرژی

مصرفی آنها بیش از مقدار مجاز سالانه است) به شرکت توزیع معرفی شده‌اند و از شرکت‌های توزیع برق درخواست شده تا محدودیت در دسترسی به انرژی را برای آنها اعمال نماید، شاید ۱/۴ این تعداد محدود شدند! به دلیل اینکه به محض قطع برق توسط شرکت توزیع، امام جمعه، استاندار، شهردار و نماینده مجلس.. (البته همه جا اینگونه نیست) ولی در جاهایی که موفق به انجام آن نشده‌اند، به خاطر عدم حمایت‌هایی بوده که می‌بایستی صورت می‌گرفت. بالاخره یک وظیفه‌ای هست که باید انجام بگیرد. فکر می‌کنم با شرایط خیلی عادی روبرو هستیم و باید در رویکردهایمان تغییراتی را ایجاد نماییم.

دیر نشست:

ممنونم از توضیحات حضرتعالی، اگر که اجازه بفرمایید، قصد دارم تا خاتمه برنامه را اعلام کنم. فقط پیش از آن، اگر که آقای مهندس فلفلانی همچنان ما را در برنامه همراهی می‌کنند و صحبتی دارند، به عنوان اختتامیه برنامه ارائه بفرمایند. بسیار خب، ظاهراً حضور ندارند! تشکر می‌کنم از همه عزیزی که تا این لحظه و تا این ساعت همراه ما بودند و برنامه‌ی ما را دنبال کردند. همچنین تشکر می‌کنم از میهمانان محترمی که همراه ما بودند و همینطور سایر عزیزان بویژه دوستان در اندیشکده انرژی اتاق کرمان و خانه هم‌افزایی آب و انرژی که در طول مدت زمان ۲ ماهی که جهت برنامه‌ریزی و ساماندهی این نشست صرف گردید، واقعاً همراهی بی‌دریغ داشتند و شاید بدون همکاری این عزیزان، این امکان فراهم نمی‌شد تا در این سطح از این نشست، بتوانیم در خدمت شما باشیم. در خاتمه تأکید می‌کنم که به نظر می‌رسد این نگرانی، نگرانی به جایی باشد و

امیدواریم که بحث انرژی‌های تجدیدپذیر به سرنوشت چاه‌های عمیق کشاورزی دچار نشود. مجدداً از همه‌ی دوستان تشکر می‌کنم و شما را به خدای بزرگ می‌سپارم.

در بحبوحه بحران انرژی، ساتبها از طرح ابتکاری توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر خورشیدی در بخش کشاورزی، به عنوان راهکاری برای جبران کمبود انرژی کشور، رونمایی نموده است. بر این اساس چنانچه کشاورزان نسبت به احداث نیروگاه‌های خورشیدی با توانی معادل ۸۰٪ دیماندمصرفی، اقدام نمایند، مشمول برنامه خاموشی‌های روزانه ۵ ساعته نخواهندشد. با این وجود این طرح موافقان و مخالفانی نیز دارد. از یکسو کشاورزان با اذعان به عدم آشنایی نسبت به مسأله تأمین انرژی، آن را خارج از حوزه فعالیت و مسئولیت خود و باری مضاعف می‌دانند و از سوی دیگر برخی از کارشناسان حوزه آب و محیط‌زیست، آن را فرصتی مغتنم برای تعدیل فشار بر منابع آبی از طریق ایجاد معیشت جایگزین و بویژه در مناطق بحرانی قلمداد می‌نمایند. آنان بر این باورند که اعمال محدودیت ۵ ساعته روزانه در تأمین انرژی، در بیش از ۸۵٪ موارد، نه تنها موجب تضییع حقوق بهره‌برداران نبوده، بلکه در راستای اهداف مدیریت آب زیرزمینی خواهدبود. با این وجود، چشم‌انداز توسعه و پتانسیل بهره‌گیری از این فناوری، تردیدها در زمینه کارایی ابزارهای نظارتی و مدیریتی نظیر کنتورهای هوشمند را نیز برانگیخته است.



پژوهشگاه ملی آب ایران