



پیوست شماره (۱) دستورالعمل اصلاحی نحوه اداره جلسات شوراهای استانی گفت و گوی دولت و بخش خصوصی

شناسه	رویه اجرایی	تاریخ: ۱۴۰۴/۰۵/۰۵
عنوان موضوع	-بررسی موانع و مشکلات جهت راه اندازی و بهره برداری از پنل های خورشیدی	
مرجع طرح موضوع	دبیرخانه شورای گفتگوی دولت و بخش خصوصی خراسان شمالی	
شرح موضوع	انرژی خورشیدی به عنوان یک منبع پاک و تجدیدپذیر، مزایای بسیاری دارد؛ اما شناخت چالش ها و معایب آن نیز ضروری است. هزینه های اولیه بالا، وابستگی به شرایط آب و هوایی، مسائل مربوط به تولید و دفع پنل ها، مساحت مورد نیاز و وابستگی به شبکه برق از جمله محدودیت های این فناوری هستند. با این حال، با توسعه فناوری، حمایت های دولتی، آموزش و افزایش آگاهی، و توسعه بازار می توان بر این چالش ها غلبه کرد و از مزایای آن استفاده کرد. یکی از راهکارهای موثر برای مقابله با این محدودیت، استفاده از سیستم های ذخیره انرژی مانند باتری های لیتیومی است که می توانند انرژی تولید شده را ذخیره کرده و در زمان های نیاز، مورد استفاده قرار دهند. همچنین، پیشرفت فناوری در زمینه تولید پنل های خورشیدی با راندمان بالاتر می تواند به افزایش بهره وری انرژی کمک کند. مسائل مربوط به تولید و دفع پنل های خورشیدی تولید پنل های خورشیدی نیازمند مواد اولیه خاصی مانند سیلیکون، فلزات سنگین و پلیمرها است. فرآیند تولید این پنل ها ممکن است منجر به تولید آلودگی های زیست محیطی و مصرف منابع طبیعی شود. علاوه بر این، پس از پایان عمر مفید پنل های خورشیدی (حدود ۲۰ تا ۳۰ سال)، دفع و بازیافت آن ها نیز می تواند چالش هایی را ایجاد کند. برخی مواد به کار رفته در پنل ها می توانند برای محیط زیست مضر باشند و نیاز به فرآیندهای بازیافت پیچیده داشته باشند. به منظور کاهش اثرات زیست محیطی، توسعه فناوری های تولید پاک تر و ایجاد سیستم های بازیافت موثر برای پنل های خورشیدی از اهمیت بالایی برخوردار است. مساحت مورد نیاز تولید مقدار مشخصی انرژی خورشیدی نیاز به مساحت قابل توجهی برای نصب پنل ها دارد. در مقایسه با سایر منابع انرژی مانند انرژی بادی یا آبی، انرژی خورشیدی به فضای بیشتری نیاز دارد. این مساحت مورد نیاز، به ویژه در مناطق شهری با فضاهای محدود، می تواند یک چالش بزرگ باشد. برای کاهش این محدودیت، می توان از پنل های خورشیدی با بازدهی بالاتر استفاده کرد یا از فضاهای بلااستفاده مانند پشت بام ها، دیوارها و حتی ساختمان های تجاری بهره برد.	



وابستگی به شبکه برق سیستم‌های خورشیدی معمولاً به شبکه برق متصل هستند تا در زمان‌هایی که تولید انرژی خورشیدی کافی نیست، برق مورد نیاز تأمین شود. این وابستگی به شبکه برق می‌تواند چالش‌هایی را ایجاد کند، به ویژه در زمان‌هایی که برق شبکه قطع می‌شود. در چنین مواقعی، حتی سیستم‌های خورشیدی متصل به شبکه نیز قادر به تولید انرژی نخواهند بود. به منظور افزایش استقلال از شبکه برق و کاهش وابستگی به آن، استفاده از سیستم‌های ذخیره انرژی مانند باتری‌ها و همچنین ترکیب انرژی خورشیدی با منابع دیگر انرژی تجدیدپذیر مانند انرژی بادی می‌تواند راهکار مناسبی باشد.	
چالش‌های استفاده از انرژی خورشیدی به همین دلیل پیش از ورود هر شرکت، مجموعه یا شخصیت حقیقی و حقوقی به بحث تولید یا انتقال و استفاده از انرژی خورشیدی، تحقیق و مذاقه پیرامون نکته‌ها و معایبی که مزرعه‌های خورشیدی یا واحدهای بزرگ و کوچک انرژی خورشیدی می‌توانند داشته باشند، ضروری است. هزینه اولیه بالا یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های مرتبط با انرژی خورشیدی، هزینه‌های اولیه بالای نصب و راه‌اندازی سیستم‌های خورشیدی است. هزینه‌های اولیه شامل خرید پنل‌های خورشیدی، اینورتر، تجهیزات نصب و همچنین هزینه‌های مربوط به نیروی کار و نصب می‌شود. این هزینه‌ها می‌تواند به هزاران دلار برسد و بسیاری از افراد و سازمان‌ها را از سرمایه‌گذاری در این حوزه منصرف کند. اگرچه با توجه به صرفه‌جویی در هزینه‌های انرژی در بلندمدت، بازگشت سرمایه قابل توجهی ایجاد می‌شود، اما برای برخی افراد این هزینه‌های اولیه همچنان مانعی بزرگ برای ورود به این حوزه است.	ایرادات و مشکلات مطروحه



علاوه بر این، عوامل مختلفی مانند اندازه سیستم خورشیدی، مکان نصب و سیاست‌های حمایتی دولتی می‌توانند بر هزینه‌ها تأثیر بگذارند. برای مثال، نصب پنل‌های خورشیدی در مناطق دورافتاده یا مناطقی که دسترسی به خدمات نصب دشوار است، می‌تواند هزینه‌های بیشتری داشته باشد. از طرف دیگر، وجود سیاست‌های تشویقی دولتی مانند یارانه‌ها یا وام‌های کم‌بهره می‌تواند به کاهش این هزینه‌ها کمک کند. وابستگی به شرایط آب و هوایی یکی دیگر از محدودیت‌های انرژی خورشیدی، وابستگی آن به شرایط آب و هوایی است. تولید انرژی از طریق پنل‌های خورشیدی به میزان تابش خورشید، طول روز و شرایط جوی بستگی دارد. در مناطق با تابش خورشید کم یا در روزهای ابری و بارانی، میزان تولید انرژی به شدت کاهش می‌یابد. این مسئله می‌تواند در عملکرد سیستم‌های خورشیدی تأثیر منفی داشته باشد و نیاز به سیستم‌های پشتیبانی یا ذخیره‌سازی انرژی را افزایش دهد.	
جلسه کمیته کارشناسی شورای گفتگوی دولت و بخش خصوصی خراسان شمالی روز سه شنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۵/۱۵ ساعت ۱۰ صبح در محل سالن جلسات اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی بجنورد برگزار گردید. در این جلسه که با حضور رئیس محترم اتاق و دبیر شورای گفتگوی دولت و بخش خصوصی برگزار گردید چالش‌های سرمایه‌گذاران حوزه انرژی تجدید پذیر بررسی شد. جناب آقای کاظمی با اشاره به احداث نیروگاه‌های خورشیدی گفتند: در مناطق شهری می‌تواند به عنوان یک راهکار مؤثر برای تأمین انرژی پایدار و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی به شمار آید. ایشان افزودند: با این حال، این فرآیند ممکن است با چالش‌ها و موانع مختلفی مواجه شود که باید به آن‌ها توجه ویژه‌ای داشت. از جمله محدودیت‌های فضایی، مسائل قانونی و نگرانی‌های مربوط به سایه‌اندازی، هر یک می‌تواند بر توسعه انرژی خورشیدی در محیط‌های شهری تأثیرگذار باشند. جناب آقای جاجرمی عضو هیأت ریسه اتاق بازرگانی با اشاره به فرایند کند صدور مجوز احداث پنل‌های خورشیدی افزودند: سرمایه‌گذار با هزینه دلاری از چند ماه قبل واردات این محصول را انجام داده و فقط به خاطر نداشتن مجوز ماههاست در صف انتظار مجوز می‌باشد. ایشان با اشاره به شرایط سخت کنونی کشور تصریح کردند: برای کاهش مشکلات دستگاه‌های صدور مجوز می‌بایست از همکاری مضاعفی برخوردار باشند تا بخش خصوصی دلگرم به سرمایه‌گذاری شود.	جمع‌بندی جلسات کارشناسی به تاریخ



آقای جاجرمی ادامه دادند: اولین چالش که ممکن است با آن مواجه شوید، نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه قابل توجه است. هزینه نصب و راه اندازی سیستم‌های خورشیدی صنعتی می‌تواند بالا باشد؛ اگرچه در بلندمدت صرفه‌جویی قابل توجهی ایجاد می‌کند، اما این هزینه‌ها ممکن است برای بسیاری از سازمان‌ها یک مانع بزرگ به شمار رود. این موضوع به ویژه برای کسب‌وکارهای کوچک و متوسط که ممکن است منابع مالی محدودی داشته باشند، نگران‌کننده است.

علاوه بر این، در برخی موارد، تأمین مالی و دسترسی به وام‌های احداث نیروگاه خورشیدی برای پوشش هزینه‌ها نیز می‌تواند دشوار باشد. بانک‌ها و مؤسسات مالی معمولاً به دلیل نوظهور بودن پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر در کشور، در اعطای وام‌های مربوطه محافظه‌کارانه عمل می‌کنند. این موضوع می‌تواند فرایند تأمین مالی را پیچیده‌تر کند و به تأخیر در اجرای پروژه منجر شود.

برای مقابله با این چالش‌های پنل خورشیدی صنعتی پیشنهاد می‌شود که سازمان‌ها به دنبال استفاده از مدل‌های تأمین مالی نوآورانه باشند. یکی از این مدل‌ها، مدل تأمین مالی مشارکتی است. همکاری با شرکت‌هایی که خدمات تأمین مالی در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر را ارائه می‌دهند، می‌تواند به تسهیل فرآیند کمک کند. این شرکت‌ها معمولاً دارای تجربه و دانش کافی در زمینه تأمین مالی پروژه‌های خورشیدی هستند و می‌توانند راهکارهای متناسب با شرایط خاص هر سازمان را پیشنهاد دهند.

علاوه بر این، بررسی و استفاده از برنامه‌های دولتی و مشوق‌های مالی مانند وام‌های مخصوص احداث نیروگاه خورشیدی نیز می‌تواند به کاهش هزینه‌های اولیه کمک کند. بسیاری از دولت‌ها و نهادهای محلی برنامه‌هایی برای حمایت از نصب سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر دارند که می‌تواند شامل وام‌های کم‌بهره، یارانه‌ها و معافیت‌های مالیاتی باشد. با استفاده از این منابع، سازمان‌ها می‌توانند بار مالی اولیه و چالش‌های نصب پنل خورشیدی صنعتی را کاهش دهند و راحت‌تر به سمت انرژی پایدار حرکت کنند.

با اتخاذ این راهکارها، سازمان‌ها می‌توانند به راحتی بر چالش‌های سرمایه‌گذاری اولیه غلبه کنند و از مزایای بلندمدت انرژی خورشیدی بهره‌مند شوند.

جناب آقای هاتفی رییس محترم اتحادیه صادرکنندگان استان با اشاره به چالش‌های عمده پنل‌های خورشیدی صنعتی که بسیاری از سازمان‌ها با آن مواجه می‌شوند گفتند: مساحت مورد نیاز برای نصب این سیستم‌ها و محدودیت‌های فضایی موجود در محل است.

پنل‌های خورشیدی نیاز به فضایی گسترده دارند تا بتوانند حداکثر انرژی ممکن را تولید کنند. این موضوع به ویژه در مناطق شهری یا صنعتی که زمین‌های محدود و پرجمعیتی دارند، به یک چالش جدی تبدیل می‌شود. بسیاری از کسب‌وکارها ممکن است فضای کافی برای نصب پنل‌ها در بام یا زمین‌های خود نداشته باشند، که این امر می‌تواند مانع از بهره‌برداری از انرژی خورشیدی شود.

ایشان افزودند: علاوه بر این، محدودیت‌های قانونی و زیست‌محیطی نیز می‌تواند تأثیرگذار باشند. در برخی مناطق، قوانین



محلی ممکن است نصب پنل های خورشیدی صنعتی را در مکان های خاصی ممنوع کند یا محدودیت هایی برای ارتفاع و ابعاد سیستم ها تعیین کند. این موضوع می تواند به پیچیدگی های بیشتری در فرایند برنامه ریزی و اجرای پروژه منجر شود. آقای هاتفی با اعلام مشکل مساحت مورد نیاز و محدودیت فضایی نصب پنل خورشیدی صنعتی گفتند: برای مقابله با این چالش نصب پنل خورشیدی صنعتی، چندین راهکار وجود دارد که می تواند به سازمان ها در بهره برداری از انرژی خورشیدی کمک کند. نصب پنل ها بر روی بام ها یکی از راهکارهای مؤثر است. این روش به سازمان ها این امکان را می دهد که از فضای غیر قابل استفاده بر روی پشت بام ساختمان ها و سقف سوله های خود بهره برداری کنند و در عین حال از زمین های بلااستفاده برای سایر فعالیت ها استفاده کنند. همچنین، استفاده از فناوری های نوین مانند پنل های خورشیدی با راندمان بالا، و یا حتی مدل های انعطاف پذیر می تواند به کاهش نیاز به فضای نصب کمک کند. این فناوری ها به راحتی می توانند بر روی سطوح مختلف نصب شوند و به سازمان ها این امکان را می دهند که در فضاهای محدود نیز از تولید انرژی خورشیدی بهره مند شوند. فناوری های پیشرفته مانند سیستم های ردیابی خورشیدی نیز می توانند به بهبود کارایی پنل ها کمک کنند. این سیستم ها با تنظیم زاویه پنل ها به سمت خورشید، می توانند تولید انرژی را افزایش و نیاز به فضای نصب را کاهش دهند. یکی دیگر از راهکارهای شایان توجه، تخصیص زمین از سمت وزارت نیرو به صنایع برای احداث نیروگاه خورشیدی و تجدیدپذیر است. صنایع و کسب و کارها می توانند با مبلغ بسیار اندکی زمین مورد نیاز برای نصب پنل خورشیدی صنعتی را از سازمان مربوطه به مدت سی سال اجاره کنند.	
راهکارهای بهبود استفاده از انرژی خورشیدی یکی از راهکارهای اساسی برای بهبود و افزایش بهره وری انرژی خورشیدی، توسعه فناوری های مرتبط است. سلول های خورشیدی با راندمان بالا، سیستم های ذخیره انرژی با ظرفیت بالا و نرم افزارهای مدیریت انرژی از جمله پیشرفت های فناوری هستند که می توانند به افزایش کارایی سیستم های خورشیدی و کاهش هزینه های مربوط به آن ها کمک کنند. با تحقیق و توسعه در این زمینه، می توان سیستم های خورشیدی را کارآمدتر و مقرون به صرفه تر کرد. حمایت های دولتی حمایت های مالی و سیاست های تشویقی دولتی نقش کلیدی در توسعه انرژی خورشیدی ایفا می کنند. یارانه های دولتی، وام های کم بهره و سیاست های تعرفه ای تضمینی از جمله راهکارهایی هستند که می توانند به کاهش هزینه های اولیه نصب سیستم های خورشیدی کمک کنند. در برخی کشورها، سیاست های حمایتی منجر به افزایش قابل توجه نصب و استفاده از	پیشنهادهای



سیستم‌های خورشیدی شده است و بازار انرژی خورشیدی را تقویت کرده است. آموزش و افزایش آگاهی آموزش و افزایش آگاهی عمومی در مورد انرژی خورشیدی می‌تواند نقش بسزایی در توسعه این فناوری داشته باشد. دوره انرژی خورشیدی که توسط جهاد دانشگاهی صنعتی شریف برگزار می‌شود، می‌تواند دانش فنی و تخصصی لازم برای نصب و استفاده از سیستم‌های خورشیدی را به علاقمندان ارائه دهد. با گذراندن این دوره‌ها، افراد می‌توانند با چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با انرژی خورشیدی آشنا شده و به استفاده بهینه از این منبع انرژی بپردازند. توسعه بازار و کاهش هزینه‌ها با افزایش تقاضا برای انرژی خورشیدی، رقابت در بازار پنل‌های خورشیدی و تجهیزات مرتبط نیز افزایش یافته است. این رقابت می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های تولید و در نتیجه کاهش قیمت نهایی پنل‌های خورشیدی شود. همچنین، با افزایش تولید انبوه و بهره‌وری از اقتصاد مقیاس، هزینه‌های مرتبط با انرژی خورشیدی کاهش یافته و دسترسی به این منبع انرژی برای عموم مردم آسان‌تر می‌شود.	
	فهرست مستندات و مدارک پشتیبانه