نوآوری‌های اتریش
در زمینه انرژی

معامله سبز برای داشتن آینده‌ای با اقلیم خنثی

MISSION INNOVATION AUSTRIA

فهرست مطالب

۱- مقدمه ۹

۲- مأموریت نوآوری اتریش ۱۰

۲-۱ مسیر دستیابی به آینده‌ای با وضعیت اقلیمی خنثی ۱۰

۲-۲ همکاری‌های بین‌المللی–اتریش شریک شبکه‌های جهانی پژوهش ۱۲

۲-۳ نوآوری‌های اتریش در زمینه انرژی –تحقیق و توسعه فناوری ۱۶

۳- نمونه‌های موفق ۲۰

۳-۱ شهرهای آینده –نوآوری برای حفاظت از اقلیم و کیفیت زندگی در محیط‌های شهری ۲۰

۳-۲ کربن‌زدایی صنعت –به سوی تولید با وضعیت اقلیمی خنثی ۲۸

۳-۳ تبدیل دیجیتال –فناوری‌های هوشمند محرک نوآوری انرژی ۳۵

۳-۴ هیدروژن سبز –کمک به ساخت آینده انرژی ۴۱

۱– مقدمه

وزیر فدرال حفاظت از اقلیم، محیط زیست، انرژی، جابه‌جایی، نوآوری و فناوری

دولت اتریش هدفی جسورانه در سیاست‌های کنونی خود در پیش گرفته‌است: دستیابی به شرایط اقلیمی خنثی تا سال ۲۰۴۰. در عین حال، بحران کرونا ویروس اقدامات جدی را برای پشتیبانی از اقتصاد می‌طلبد. این دو اولویت با هم سازگاری دارند، زیرا حفاظت از شرایط اقلیمی بهترین رویکرد محسوب می‌شود. تحقق این دو مستلزم رویکردی نوآورانه در سیاست‌گذاری و همکاری‌های بین‌المللی است. لذا، مشارکت فعال اتریش در ابتکار «مأموریت نوآوری»[1] بسیار حائز اهمیت است. با همکاری می‌توان پیشرفت فناوری‌های انرژی پاک را توسعه داد. حفاظت مؤثر از شرایط اقلیمی فرصت‌های بسیاری را به‌وجود می‌آورد: فرصت‌هایی برای محیط زیست، مردم، کسب‌وکارها و شرکت‌های متعهدی که به اقتصاد دوست‌دار محیط زیست در سطح ملی و بین‌المللی معتقد هستند. بروشور حاضر حاوی تازه‌ترین یافته‌های حوزه تحقیقات انرژی اتریش است که در راستای مشارکت در فرایند مهم تبادل بین‌المللی اطلاعات درباره پروژه‌های موفق تهیه شده‌است.

لینور گیوسلر[2]
وزیر فدرال حفاظت از اقلیم، محیط زیست، انرژی، جابه‌جایی، نوآوری و فناوری

صندوق اقلیم و انرژی

تحقق وضعیت اقلیمی خنثی تا سال ۲۰۴۰ ضمن تحریک اقتصاد؟ البته این امر امکان‌پذیر است در صورتی که همه بخش‌ها با هم همکاری داشته باشند تا تغییرات بنیادینی در نظام انرژی ما ایجاد کنند. این امر با حرکت شجاعانه به سوی اهداف بزرگ امکان‌پذیر خواهد بود. با توجه به اینکه اتریش از تخصص لازم برخوردار است و در بسیاری از حوزه‌ها از پیشگامان نوآوری در بازار جهانی محسوب می‌شود، تحقق این هدف دور از دسترس نیست. رشد به کمک فناوری‌های نوآورانه از اصول توسعه همسو با هدف کاهش گرمایش زمین به ۱/۵ درجه سانتیگراد است. «معامله سبز» اروپا راهنمای عملکرد کشورها در این زمینه است. پروژه‌های متعددی که صندوق اقلیم و انرژی از آنها حمایت می‌کند، بیانگر نحوه دستیابی به این هدف هستند.

تریسیا ووگل[3]
مدیر صندوق اقلیم و انرژی

1. Mission Innovation
2. Leonore Gewessler
3. Theresia Vogel

۲- مأموریت نوآوری اتریش

۲-۱ مسیر دستیابی به آینده با وضعیت اقلیم خنثی

به‌منظور تحقق اهداف توافق پاریس، بایستی مقادیر قابل توجهی در حوزه حفاظت از محیط زیست سرمایه‌گذاری نمود و نظام انرژی به‌صورت کامل از منظر عرضه و استفاده انرژی در تولید برق، حرارت، صنعت و جابه‌جایی بازسازی شود. همچنین، بایستی نوآوری‌های حوزه فناوری‌های انرژی پاک و راه‌حل‌های انرژی هوشمند در چند سال آینده در مقیاسی بزرگ توسعه داده شوند تا روند گرمایش جهانی زمین به کمتر از ۲ درجه کاهش یابد.

اتحادیه اروپا «معامله سبز» را با هدف تبدیل شدن به اولین قاره‌ای که تا سال ۲۰۵۰ به وضعیت اقلیم خنثی دست می‌یابد، مطرح کرده‌است. «معامله سبز» اروپا بسته جامعی از اقدامات مختلف است که تغییرات اکولوژیکی پایدار و همسو با منافع مردم و اقتصاد اروپا را در پی خواهد داشت. در همین راستا، کمیسیون اروپا قصد دارد بالغ بر ۱ تریلیون یورو سرمایه را تا سال ۲۰۳۰ برای حفاظت از اقلیم تأمین نماید.

وضعیت اقلیم خنثی در اتریش تا سال ۲۰۴۰

دولت فدرال اتریش متعهد به توافق پاریس و سیاست‌های تغییرات اقلیمی اتحادیه اروپاست و اهداف بلندپروازانه‌ای در پیش گرفته‌است تا اتریش به پیشگام اقدامات حفاظت از اقلیم در اروپا تبدیل شود. سیاست‌های دولت برای دوره ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ در راستای دستیابی به هدف وضعیت اقلیمی خنثی در اتریش تا سال ۲۰۴۰ هستند. این امر مستلزم تخصیص بودجه دی‌اکسیدکربن همسو با توافق پاریس و تدوین نقشه راهی جهت کاهش میزان این گاز است. برنامه‌های بخشی تا سال ۲۰۴۰ و بودجه میان‌دوره‌ای برای سال ۲۰۳۰ نیز در چهارچوب «قانون حفاظت از اقلیم» پیش‌بینی شده‌اند.

اهداف ملی:

حفاظت از اقلیم و انرژی

- اتریش پیشگام حفاظت از اقلیم در اروپا خواهد بود –وضعیت اقلیم خنثی در اتریش تا سال ۲۰۴۰
- تدوین و اجرای برنامه ملی انرژی و اقلیم (NECP)[1]
- راه‌اندازی پویش پژوهش‌های انرژی با محوریت فناوری برای کربن‌زدایی تا سال ۲۰۳۰: تولید صددرصد برق از منابع انرژی تجدیدپذیر همزمان با توسعه همه فناوری‌ها
- شروع فرایند حذف سوخت‌های فسیلی برای گرمایش ساختمان‌ها از سال ۲۰۲۰
- [تصویب] قانون توسعه انرژی تجدیدپذیر و ارتقا قانون بهره‌وری انرژی
- بخش دولتی الگوی پروژه‌های بازسازی حرارتی
- برنامه فتوولتائیک «۱ میلیون بام»
- راهبرد فرابخشی در حفاظت از اقلیم و اقتصاد چرخه‌ای در تجارت و صنعت
- راهبرد اقتصاد زیستی با برنامه عمل مناسب
- راهبرد هیدروژن: تبدیل اتریش به کشور شماره یک هیدروژن

منبع:
www.bundeskanzleramt.gv.at/bundeskanzleramt/diebundesregierung/regierungsdokumente.html

برنامه ملی اقلیم و انرژی

تا سال ۲۰۳۰ اتریش باید حجم تولید گاز دی‌اکسیدکربن را در مقایسه با سال ۲۰۰۵ به میزان ۳۶ درصد کاهش دهد. بایستی تا سال ۲۰۳۰ نسبت انرژی‌های تجدیدپذیر از ناخالص کل مصرف انرژی (در سال ۲۰۱۸ معادل ۳۳/۵ درصد بود) به ۴۵ تا ۵۰ درصد افزایش یابد. در دسامبر ۲۰۱۹ دولت فدرال اتریش برنامه جامعی برای دستیابی به اهداف اقلیمی ۲۰۳۰ به بروکسل ارسال نمود. این برنامه (NECP) مشتمل بر جزئیات دقیق اجرای مأموریت هشتگ ۲۰۳۰[2] –راهبرد اقلیم و انرژی اتریش– و نحوه کاهش ۳۶ درصدی تولید گازهای گلخانه‌ای

1. National Energy and Climate Plan
2. Mission#2030

جهت تحقق اهداف مورد توافق برای سال ۲۰۳۰ است.

گذار به سوی انرژی، جابه‌جایی و نظام اقتصادی سبز و کارآمد باید شامل کل زنجیره ارزش انرژی (از تولید تا حمل‌ونقل، تبدیل و مصرف) و همه محصولات و خدمات مرتبط با آن باشد. پژوهش‌های انرژی و پیشرفت‌های فناورانه نقش کلیدی در پیشبرد این فرایند دشوار دارند. برای آنکه اجرای دستور کار کربن‌زدایی از نظر فناورانه امکان‌پذیر باشد و از نظر اقتصادی و اجتماعی نیز قابل قبول و قابل اجرا باشد، بایستی در حوزه تحقیقات، فناوری و نوآوری سیاست‌گذاری‌های بلندمدتی انجام شود. برنامه ملی انرژی و اقلیم افزایش تدریجی بودجه دولتی برای پژوهش‌های انرژی تا سال ۲۰۳۰ را پیش‌بینی کرده‌است.

منبع: www.bmk.gv.at/energie_klimaplan

۲-۲ همکاری‌های بین‌المللی: اتریش شریک شبکه‌های جهانی پژوهش

برنامه‌های همکاری بین‌المللی در سیاست اقلیم و انرژی دولت اتریش از جایگاه بسیار مهمی برخوردار هستند. اتریش در بسیاری از فعالیت‌های چندبعدی حوزه نوآوری انرژی مشارکت فعال دارد. از جمله این فعالیت‌ها حضور در ابتکار جهانی مأموریت نوآوری، برنامه راهبردی فناوری انرژی اتحادیه اروپا (SET-Plan)[1] و برنامه‌های شبکه فناوری انرژی است که آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)[2] اجرا می‌کند. آژانس انرژی در گزارش اخیر خود از اتریش به‌عنوان «یکی از نوآوران قوی» حوزه پژوهش‌های انرژی یاد کرده‌است. مشارکت فعال عرضه‌کنندگان فناوری‌های انرژی اتریش در ابتکارهای بین‌المللی تحقیقات، فناوری و نوآوری در موفقیت جهانی اتریش بسیار حائز اهمیت است.

سرعت بخشیدن به انقلاب انرژی پاک

در کنفرانس ۲۰۱۵ تغییرات اقلیمی پاریس کشورهای پیشتاز فناوری انرژی ابتکاری جهانی را بنیان گذاشتند: «مأموریت نوآوری» (MI)[3]. هدف این ابتکار مقابله با تغییرات اقلیمی به کمک سرمایه گذاران بخش خصوصی و توسعه فناوری‌های انرژی پاک است.

1. Strategic Energy Technology Plan
2. International Energy Agency
3. Mission Innovation

شبکه این ابتکار مشتمل بر ۲۴ کشور[1] بعلاوه اتحادیه اروپاست.

در سال ۲۰۱۸ اتریش با پیوستن به این ابتکار در جهت تبدیل شدن به کشور مهد نوآوری انرژی گامی بزرگ برداشت. از مهم‌ترین ویژگی‌های فعالیت‌های اتریش در زمینه «مأموریت نوآوری» پیوند این فعالیت‌ها با اقتصاد کشور است. همکاری نزدیک کارآفرینان و بخش دولتی اتریش نیز از عوامل کلیدی موفقیت فعالیت‌های آن است. همچنین، به کمک بودجه دولتی شرکت‌های خصوصی تشویق به سرمایه‌گذاری حداکثری در تحقیقات می‌شوند.

«مأموریت نوآوری ۲» فرایندی است که طی آن مرحله دوم ابتکار جهانی «مأموریت نوآوری» برای دوره ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۵ آماده می‌شود. هدف از این مأموریت انجام فعالیت‌های نوآورانه جدید و بلندپروازانه به‌منظور تحقق راه‌حل‌های انرژی پاک به صورت مقرون به صرفه، کاربردی و قابل دسترس تا سال ۲۰۳۰ است.

با آغاز اجرای «مجموعه MICall»[2] ابزار جدیدی برای تأمین مالی چندجانبه پروژه‌های تحقیق و توسعه در حوزه انرژی فراهم شده‌است. بیش از ۱۵ کشور از جمله هند و مراکش در MICall 19 با موضوع «سیستم‌های یکپارچه ذخیره انرژی» شرکت کردند (کل بودجه برنامه ۲۲/۵ میلیون یورو بود). کشورهای مختلفی نیز از جمله بریتانیا و استرالیا به شرکت در MICall 20 اظهار علاقه نموده‌اند.

منبع: mission-innovation.net

1 Australia, Austria, Brazil, Canada, Chile, China, Denmark, Finland, France, Germany, India, Indonesia, Italy, Japan, Morocco, Mexico, the Netherlands, Norway, the Republic of Korea, Saudi Arabia, Sweden, the United Arab Emirates, the United Kingdom, the United States

2. MICall Series

همکاری آژانس بین‌المللی انرژی در پژوهش

داشتن انرژی پاک، ایمن و پایدار در آینده مستلزم همکاری‌های بین‌المللی در زمینه توسعه راه‌حل‌های جهانی است. شبکه جهانی فناوری انرژی به رهبری آژانس بین‌المللی انرژی مروج تبادل ایده و تخصص‌های راهبردی در زمینه سیاست‌های فناوری است. همچنین، این شبکه فرصتی مغتنم برای کشورها جهت معرفی توانمندی‌های خود در سطح جهانی فراهم می‌کند. حدود ۶۰۰۰ کارشناس از ۵۴ کشور روی مجموع ۳۸ برنامه فناوری تحت عنوان «برنامه‌های همکاری فناوری» (TCPs)[1] با هم فعالیت می‌کنند.

اتریش از زمان تأسیس آژانس بین‌المللی انرژی در سال ۱۹۷۴ عضو آن بوده‌است. برنامه ملی همکاری در پژوهش‌های آژانس بین‌المللی انرژی امکان مشارکت فعال کارشناسان اتریشی را در این شبکه فراهم کرده‌است. در حال حاضر، اتریش در ۲۱ مورد از این برنامه‌ها مشتمل بر ۸۰ پروژه حضور دارد. همین امر اتریش را به یکی از متعهدترین کشورها در شبکه فناوری انرژی تبدیل کرده‌است و در نتیجه، بیش از سطح میانگین از مزایای این همکاری‌های جهانی بهره‌مند می‌شود. این پروژه‌ها بیشتر روی منابع انرژی تجدیدپذیر و فناوری‌های کاربر نهایی (بهره‌وری، انتقال و ذخیره انرژی) متمرکز هستند.

منبع: /nachhaltigwirtschaften.at/de/iea

بستر برنامه‌ریزی مشترک؛ سیستم‌های انرژی هوشمند

برنامه سیستم‌های انرژی هوشمند ERA-NET بستری برای برنامه‌ریزی مشترک چندملیتی است. هدف آن حمایت از پروژه‌های تحقیقات، فناوری و نوآوری فراملی به‌منظور ساخت سیستم‌های انرژی هوشمند و یکپارچه‌ای است که امکان تأمین صددرصد انرژی از منابع تجدیدپذیر را فراهم نمایند. با سهیم نمودن ذینفعان نوآوری، سازندگان فناوری و کاربران کشورها و مناطق حاضر در برنامه در فعالیت‌ها، بستری فراملی برای تبادل دانش در فرایند گذار انرژی (به سوی منابع تجدیدپذیر) ایجاد می‌شود. وزارت فدرال حفاظت از اقلیم، محیط زیست، انرژی، جابه‌جایی، نوآوری و فناوری این ابتکار را هماهنگ می‌کند. تاکنون ۳۰ نهاد تأمین مالی از ۲۵ کشور اروپایی و غیراروپایی به این برنامه پیوسته‌اند. این بستر

1. Technology Collaboration Programs

سالانه مناقصه‌هایی با موضوعاتی مانند سیستم‌های انرژی منطقه‌ای یکپارچه، راه‌حل‌های ذخیره‌سازی، دیجیتال‌سازی و شبکه‌های برق هوشمند برگزار می‌کند.

منبع: www.eranet-smartenergysystems.eu

ابتکار برنامه‌ریزی مشترک شهر اروپا (JPI-Urban Europe)[1]

این ابتکار یک برنامه تحقیق و نوآوری راهبردی است که هدف آن یافتن راه‌حل‌های اروپایی برای تشویق تفکر آینده‌نگر و ایجاد شهرهای مرفه و قابل سکونت از طریق انجام تحقیق و توسعه هماهنگ در حوزه مسائل شهری است. از سال ۲۰۱۲ برای ۲۰ کشور اروپایی عضو شبکه ۹ فراخوان بین‌المللی مناقصه برگزار شده‌است. در دوره ریاست اتریش بر کمیسیون اروپا نیز برنامه‌ای در راستای طرح SET اروپا اجرا شده‌است: بین سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۲۵ قرار است ۱۰۰ بخش اروپایی انرژی مثبت[2] برنامه‌ریزی و ساخته شود.

منبع: jpi-urbaneurope.eu

سایر همکاری‌های فراملی

در حال حاضر، اتریش یکی از اعضای فعال دو ابتکار اروپایی فراملی دیگر است: انرژی زیستی ERA-NET و SOLAR ERA.NET

منبع: www.solar-era.net www.eranetbioenergy.net

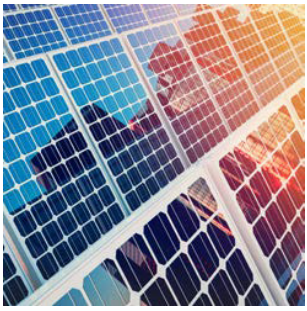
1. Joint Programming Initiative Urban Europe
2. European Plus-Energy Districts

۲-۳ نوآوری‌های اتریش در زمینه انرژی -تحقیق و توسعه فناوری

یکی از بخش‌های محوری برنامه ملی حفاظت از اقلیم و انرژی اتریش اجرای ابتکاری در حوزه پژوهش‌های انرژی فناوری‌محور است. هدف این ابتکار شتاب بخشیدن به توسعه راه‌حل‌ها و فناوری‌های پیشگام برای کربن‌زدایی سیستم‌های انرژی و جابه‌جایی و پیشتاز شدن در فناوری از طریق آزمایش گسترده فناوری‌های جدید در شرایط عملیاتی واقعی است.

با همکاری شرکایی از شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی برنامه اجرایی برای ابتکار پژوهش انرژی طراحی شده‌است که برنامه‌های توسعه حوزه‌های منتخب فناوری را تعیین می‌کند. بین سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ اولویت‌های پژوهشی هدف‌محور به‌منظور توسعه عناصر کلیدی سیستم‌های انرژی آینده تقویت خواهد شد: منطقه‌های انرژی مثبت، سیستم‌های یکپارچه انرژی منطقه‌ای، پیشرفت‌های فناورانه مرزی در صنعت و سیستم‌های جابه‌جایی مبتنی بر بهره‌وری انرژی برای آینده. به کمک تجارب حاصل از «ابتکار پیشگام منطقه انرژی» آزمون‌های میدانی گسترده از فناوری‌های نوآورانه انرژی در شرایط عملیاتی واقعی ادامه خواهد داشت.

منبع: https://nachhaltigwirtschaften.at/up-efi



اولویت‌های پژوهشی

منطقه‌های انرژی مثبت مناطق شهری هستند که می‌توانند تمام نیازهای انرژی خود را از منابع تجدیدپذیر تأمین کنند. این امر از طریق بهینه‌سازی زیرساخت‌های ساختمانی، افزایش حداکثری بهره‌وری در مناطق نهایی مصرف و طراحی الگوهای یکپارچه ملی برای

کسب‌وکارها محقق می‌شود. در این منطقه‌ها انرژی اغلب به صورت محلی تولید و مصرف می‌شود که مستلزم انعطاف‌پذیری در مصرف نهایی انرژی، استفاده از سیستم‌های ذخیره و اثر هم‌افزایی در زیرساخت‌هاست.

شبکه‌ها و سیستم‌های هوشمند پیش‌نیاز تحقق هدف عرضه صددرصد انرژی از منابع تجدیدپذیر در سطح محلی و به صورت قابل پیش‌بینی برای آینده هستند. همچنین، مشارکت شرکت‌ها و شهرها در زنجیره عرضه منطقه‌ای و بازارهای ملی در گرو توسعه این شبکه‌ها و سیستم‌هاست.

فناوری‌های پیشرفته صنعتی جهت توسعه کربن‌زدایی محصولات و فرایندهای صنعتی به‌ویژه در بخش‌های صنعتی مبتنی بر انرژی ضرورت دارند. مصرف مواد خام و انرژی باید کاهش یابد، ضمن حفظ سطح خروجی باید انتشار گازهای گلخانه‌ای به میزان قابل توجهی کاهش یابد و تأمین مواد خام و انرژی با استقلال بیشتری انجام شود. مسائل کلیدی عبارتند از استفاده بسیار کارآمد از منابع و هماهنگی تقاضای انرژی تأسیسات صنعتی با عرضه انرژی منابع تجدیدپذیر.

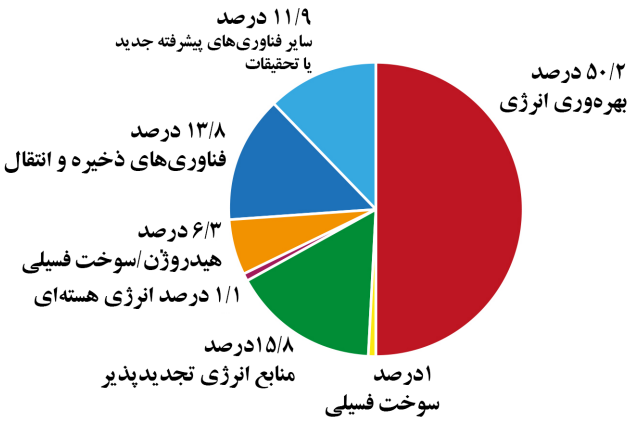
سیستم‌های جابه‌جایی مبتنی بر بهره‌وری انرژی نقش حیاتی در دستیابی به شرایط اقلیمی خنثی در اتریش دارند. توسعه تحقیق، فناوری و نوآوری در این حوزه رقابت‌پذیری صنعت خودروسازی اتریش را در گذار فناورانه رادیکال به سوی خودروهای با انتشار صفر (گاز گلخانه‌ای)، ساخت‌وساز سبک وزن و رانندگی خودکار تقویت می‌کند. به‌منظور تسهیل پیشرفت‌ها در حوزه جابه‌جایی برقی تکمیل ابتکارهای اتحادیه اروپا با برنامه‌های حمایتی ملی بسیار اهمیت دارد، از جمله ابتکارهایی که در حوزه ساخت پیل‌های باتری هستند. هدف نهایی ادغام صنعت اتریش در زنجیره عرضه بین‌المللی از تولید تا بازیافت است.

صرف هزینه پژوهش انرژی در اتریش

در سال ۲۰۱۹ کل صرف هزینه دولتی در پروژه‌های پژوهشی، توسعه و نمونه آزمایشی ۱۴۹/۱ میلیون یورو بود که در مقایسه با سال پیش از آن ۱/۵ درصد یا معادل ۲/۳ میلیون یورو کاهش داشت. بخش اعظم این مبلغ در سه حوزه اولویت‌دار هزینه شده‌است: بهره‌وری انرژی (۷۴/۹ میلیون یورو)، منابع انرژی تجدیدپذیر (۲۳/۵ میلیون یورو) و فناوری‌های انتقال، توزیع و ذخیره انرژی (از جمله شبکه هوشمند) (۲۰/۵ میلیون یورو).

طبق نتایج پیمایش سال ۲۰۱۷ درباره هزینه‌های پژوهشی شرکت‌ها در زمینه انرژی، ۵۶۱ شرکت مجموع ۶۸۱ میلیون یورو از صرف هزینه‌های تحقیق و توسعه خود را به هدف اجتماعی اقتصادی انرژی تخصیص داده‌اند. این مبلغ ۲۰۰ میلیون یورو بیشتر از میزان سال ۲۰۱۵ است. این ارقام دال بر این واقعیت هستند که علاقه شرکت‌ها به سرمایه‌گذاری در بخش پژوهش‌های انرژی رو به افزایش است.

مجموع صرف هزینه اتریش در تحقیقات انرژی ۱۴۹,۱۰۷,۸۲۱ یورو



منبع: https://nachhaltigwirtschaften.at/schriftenreihe/2020-10

توسعه بازار فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر در اتریش

در سال ۲۰۱۹ همانند سال پیش از آن قیمت پایین منابع انرژی فسیلی، رقابت بین فناوری‌های مختلف برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، نرخ پایین بازسازی [ساختمان‌ها] و نیز شرایط گرمایش هوا از عوامل اصلی انتشار فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر بود. البته، رشد کلی اقتصاد و افزایش صرف هزینه‌های بخش خصوصی نیز در انتشار این فناوری‌ها مؤثر بوده‌است. به‌طور کلی، شرکت‌های اتریشی در حوزه‌های توده زیستی، حرارت خورشیدی، فتوولتائیک و پمپ‌های حرارتی دارای ۵/۳ میلیارد یورو گردش مالی بوده‌اند و حدود ۳۰۵۰۰ نفر نیروی انسانی در اختیار داشته‌اند. همچنین، در سال ۲۰۱۹ به مدد استفاده از فناوری‌ها ۴/۵ میلیون تن دی‌اکسیدکربن ذخیره شد.

در همین سال، معادل ۲۴۷ مگاوات برق فتوولتائیک به شبکه توزیع برق افزوده شد که معادل حدود ۳۲/۷ درصد رشد سالانه است. تا پایان سال ۲۰۱۹ نیز مجموع ظرفیت برق فتوولتائیک اتریش معادل ۱۷۰۲ مگاوات بود. کل فروش پمپ‌های حرارتی در سال ۲۰۱۹ بالغ بر ۳۹۱۳۸ مورد بود که معادل ۱۳/۱ درصد افزایش است. در سال ۲۰۱۹ تولید داخلی دیگ‌های بخار پلت شاهد رشد ۳۰ درصدی بوده‌است، اما فروش سوخت‌های توده زیستی دچار رکود بود و برق بادی و خورشید نیز با کاهش رشد مواجه بوده‌اند.

در واقع در سال‌های گذشته، نرخ رشد افزایشی مورد نیاز برای تغییر از سیستم فسیلی به تجدیدپذیر فقط در بخش پمپ‌های حرارتی مشاهده شده‌است. دستیابی به اهداف ملی در زمینه اقلیم و انرژی تا سال ۲۰۳۰ و ۲۰۴۰ مستلزم اقدامات شفاف در زمینه سیاست‌های انرژی است. لذا، بایستی بازار همه فناوری‌های حوزه انرژی تجدیدپذیر افزایش قابل توجهی یابد، ضمن اینکه بهره‌وری انرژی نیز بایستی در همه بخش‌ها ارتقا داده شود. دستیابی به این اهداف مستلزم ترکیب مؤثری از همه ابزارها از اقدامات حوزه یارانه و مالیات گرفته تا سیاست‌گذاری آموزشی و مقرراتی و برنامه‌ریزی‌های دقیق و تحقیق و توسعه بیشتر است.

منبع: https://nachhaltigwirtschaften.at/schriftenreihe/2020-14

۳- نمونه‌های موفق

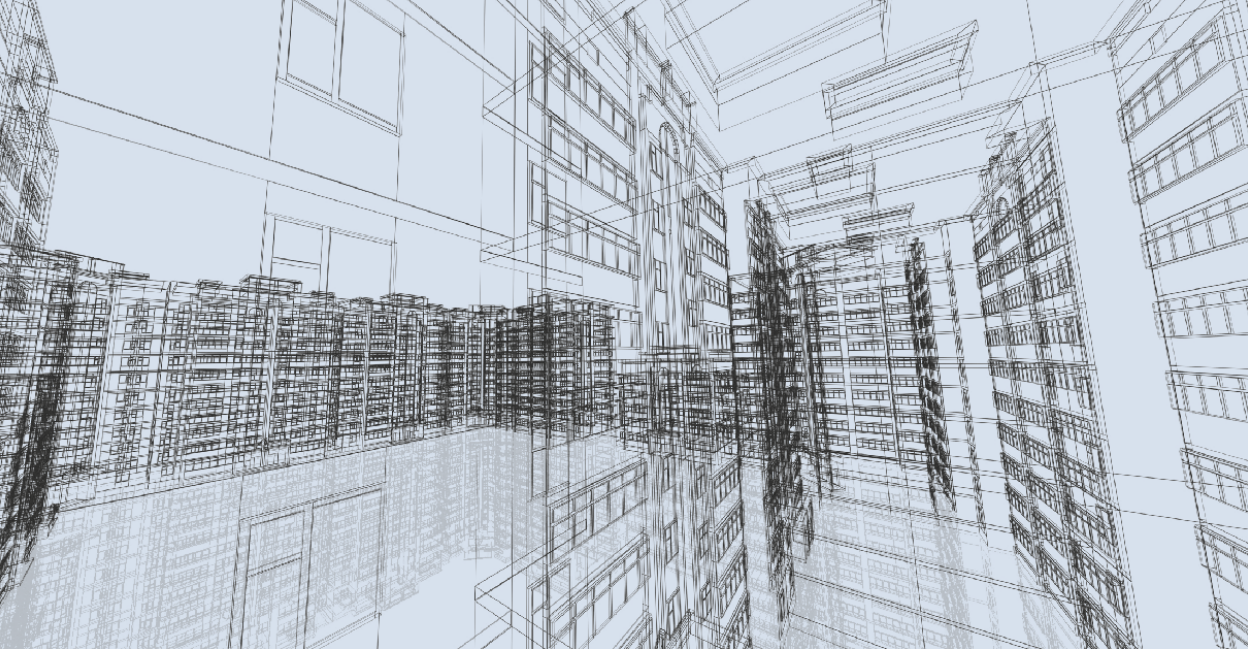
۳-۱ شهرهای آینده -نوآوری برای حفاظت از اقلیم و کیفیت زندگی در محیط‌های شهری

در آینده شمار افراد ساکن در شهرها و مناطق شهری افزایش خواهدیافت—تا سال ۲۰۳۰ بالغ بر ۷۰ درصد جمعیت جهانی شهرنشین خواهند بود. در نتیجه، شهرهای با رشد فزاینده و سریع با چالش‌های بزرگی روبرو خواهند بود. کمبود فزاینده انرژی و مواد خام نیازمند تغییرات بنیادین در بخش‌های تأمین انرژی، صنعت و جابه‌جایی است. به‌ویژه، شهرها به‌شدت تحت تأثیر پیامدهای تغییرات اقلیمی خواهند بود. در شهرها رخدادهای آب‌وهوایی مانند موج گرما به علت پدیده جزیره گرمای شهری[۱] تشدید می‌شوند و کیفیت زندگی مردم را کاهش می‌دهند. اما از طرفی، شهرها اغلب فرصت‌های قابل ملاحظه‌ای برای به‌کارگیری راه‌حل‌ها و مفاهیم جدید جهت استفاده کارآمد از منابع انرژی و مواد و گذار به سوی انرژی‌های تجدیدپذیر در اختیار دارند. لذا، اولویت‌های کنونی تحقیق و توسعه «شهرهای فردا» عبارت است از: ابزارهای انرژی‌محور برای برنامه‌ریزی دیجیتال، ساخت‌وساز ساختمان‌ها، فناوری‌ها و راه‌حل‌های ویژه ساختمان‌ها و مناطق منعطف در برابر انرژی و نیز فناوری‌های نوآورانه برای سبزسازی شهرها.

مناطق انرژی مثبت حوزه‌های شهری هستند که در آنها کل تقاضای انرژی از منابع تجدیدپذیر عموماً محلی تأمین می‌شود. ایجاد چنین مناطقی مستلزم فناوری‌ها، سیستم‌های فناورانه و خدمات شهری جدیدی است. تمرکز تحقیق و توسعه روی فناوری‌ها و مفاهیم نوآورانه برای تولید، توزیع، تبدیل و ذخیره منابع انرژی، بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها و فناوری‌های جدید و اقدامات مناسب در پروژه‌های ساخت‌وساز و نوسازی است.

---

۱. Urban Heat Island (مناطق شهری که دمای آنها از مناطق حومه به‌میزان چشمگیری بالاتر است که ناشی از فعالیت‌های صنعتی و اقتصادی این مناطق است)



پایانه ۶ بعدی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان‌سازی (BIM)[1]

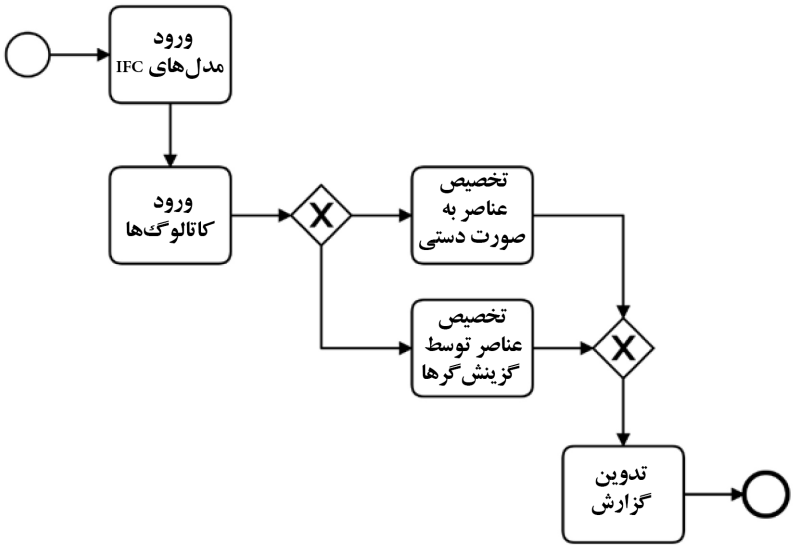
برنامه‌ریزی جامع ساختمان

BIM جنبه‌های زیست‌محیطی و پایداری کل چرخه حیات ساختمان از مرحله طراحی نقشه به بعد را مد نظر قرار می‌دهد. سنجش هزینه‌ها و چرخه حیات اثر زیست محیطی نقش کلیدی در برنامه‌ریزی‌های جامع دارد. BIM پروژه‌ای است به رهبری IBO[2] با هدف برداشتن فاصله بین برنامه‌ریزی طراحی مبتنی بر BIM و مشاوره‌های تخصصی و نیز حمایت از تحلیل کل چرخه حیات در موازات برنامه‌ریزی. این پروژه منجر به ساخت ابزاری شده است که مدل‌های BIM را برای ورودی (input) مناسب می‌سازد و سپس می‌توان عناصر ساده سه‌بعدی را برای تولید عناصر پیچیده BIM شش بعدی ارتقا داد.

این عناصر BIM بر اساس استانداردهای ملی (و بین‌المللی) (مانند IFC, bsDD, ASI property server) هستند. داده‌هایی که فراتر از اطلاعات ژئومتری هستند و از نظر مسائل هزینه‌ها، تاریخ‌های مقرر و موضوعات پایداری اهمیت دارند، با استفاده از عناصر BIM به‌طور خودکار افزوده می‌شوند و به این ترتیب، میزان هزینه‌ها و داده‌های سنجش چرخه حیات محاسبه می‌گردد.

---

1. 6D BIM Terminal
2. project partners: IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH (Austrian Institute of Building and Ecology, project management), ib-data GmbH, baubook GmbH, Güssing Energy



مراحل جریان کاری پایانه BIM

پایانه BIM
چهار مرحله جریان کار:

- ورود مدل IFC به پایانه BIM
- ورود کاتالوگ‌ها با فرمول به پایانه BIM یا فعال‌سازی در پایانه BIM
- ارزیابی عناصر IFC با استفاده از فرمول
- تحلیل نتایج و تهیه گزارش

خروجی پروژه

- شناسایی ویژگی‌های مورد نیاز چرخه حیات از جمله راهنمایی برای برنامه‌ریزها و مشخصات کاربردی برای شرکت‌های نرم‌افزاری
- کاتالوگی با عناصر ساختاری پایانه BIM شش‌بعدی و تجهیزات خدمات ساختمان که می‌تواند به‌عنوان عناصر نمونه استفاده و برای پروژه‌های خاصی تطبیق داده شود.
- تطبیق ابزارهای برنامه‌ریزی بخشی ویژه جهت ادغام مدل داده BIM شش‌بعدی
- نمونه اولیه پایانه BIM با رابط کاربر کاربردی و رابط‌های API و کاتالوگ مرجع

یکی از جنبه‌های کلیدی پروژه تهیه کاتالوگ مرجع با عناصر از پیش تعیین‌شده و مطابق استانداردهای BIM بوده است. این کاتالوگ عناصر مرجع بر اساس نمونه ساخت‌وسازهایی از کاتالوگ عناصر منفعل ساخت مسکن شرکت IBO تهیه شده‌است. دسترسی آنلاین به این عناصر همراه با جزئیات مهندسی ساختمان و داده‌های اکولوژیک در پایگاه داده baubook امکان‌پذیر است. این عناصر در نرم‌افزار مدیریت ساختمان ABK از طریق رابط XML درج شده‌است و در ادامه، داده‌های هزینه و سایر اطلاعات ضروری به آن افزوده می‌شود. برای آنکه بتوان از داده‌های کاتالوگ عناصر در پایانه BIM استفاده نمود، این داده‌ها به فرمول تبدیل شدند تا متناسب با عناصر سه‌بعدی باشند.

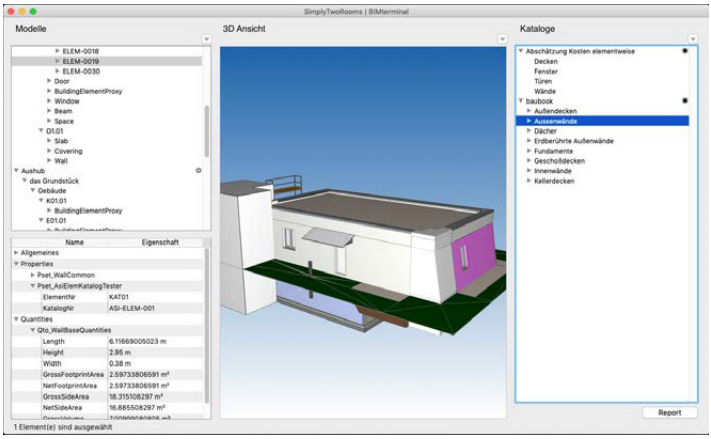
پایانه BIM- ابزار

پایانه BIM ابزاری جهت همکاری سازمان‌ها با هم است. این پروژه شامل ساخت نمونه اولیه‌ای برای یک برنامه کامپیوتری است که امکان تحلیل فایل‌های IFC4 داده‌های ژئومتری و آلفانومریک آنها را فراهم می‌کند. این نرم‌افزار داده‌ها را با کاتالوگ‌های فرمول پیوند می‌دهد و از آنها برای به‌دست آوردن مقادیر سنجش‌های چرخه حیات، هزینه‌های چرخه حیات و مشخصات مناقصه استفاده می‌کند.

پایانه BIM به برنامه‌ریزان این امکان را می‌دهد که از همان ابتدای فرایند BIM ملاحظات چرخه حیات و ارتقا اکولوژیکی را مد نظر قرار دهند. این ابزار اساساً برای شرکت‌های کوچک و متوسط طراحی شده‌است و مراحل اولیه ورود به دنیای پیچیده برنامه‌ریزی BIM را ساده‌سازی می‌کند.

نمونه اولیه ساخت شرکت A-NULL Development GmbH به صورت منبع باز در دسترس خواهد بود.

منبع: https://bimterminal.com/



رابط کاربر متشکل از سه بخش است (از چپ به راست): جستجوگر داده (data browser) با امکان نماهای (view) مختلف برای محتوای مدل/تصاویر ژئومتری سه‌بعدی بر اساس فایل‌های IFC/کاتالوگ‌ها با مجموعه فرمول‌ها برای تناسب و تحلیل تصویر: A-NULL Development GmbH

آزمایشگاه‌های هوشمندتر

آزمایش و یادگیری در توسعه شهری هوشمند

مانند بسیاری از شهرهای اروپا گراز نیز با انواع چالش‌های اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی مواجه است، از جمله آزمودن و به‌کارگیری رویه‌های جدید برای پروژه، برنامه‌ریزی و مدیریت و افزایش به‌کارگیری و ادغام عناصر مشارکتی.

مراجع محلی در آزمایشگاه‌های شهری (urban labs)، آزمایشگاه‌های زنده و آزمایشگاه‌های شهرها (city labs) با سایر ذینفعان شهری همکاری می‌کنند تا از ظرفیت‌های فکری، خلاق و اجتماعی ساکنان شهرها در فرایندهای یادگیری مشارکتی استفاده کنند و راه‌حل‌ها و رویکردهای نوآورانه را مورد توجه قرار دهند. از این رویکرد مشارکتی در پروژه‌های شهر هوشمند نیز به‌طرز فزاینده‌ای استفاده می‌شود.

شهر گراز (دپارتمان برنامه‌ریزی شهری/واحد پروژه‌های اتحادیه اروپا) در قالب پروژه «آزمایشگاه‌های هوشمندتر» اتحادیه اروپا این مفهوم نوآورانه را با همکاری کارشناسانی از بلژیک، هلند و سوئیس آزموده‌است.

قابل انتقال بودن راه‌حل‌های هوشمند

تمرکز پروژه روی فرایندهای پیچیده توسعه شهری بود که آزمایشگاه‌های شهری محسوب می‌شدند که برای ساخت شهری هوشمند با بهره‌وری انرژی، تولید کربن کم و دوست‌دار منابع طبیعی و دارای کیفیت زندگی بالا طراحی شده‌اند. همچنین، کارشناسان در پی راه‌حل‌هایی بودند تا پروژه‌های هوشمند آزمایشی را به کل شهر تعمیم دهند به‌ویژه گروهای هدفی که بدون این راه‌حل‌ها دسترسی به آنها مقدور نیست.

اولویت شهر گراز دستیابی به فرایندی برای مشارکت شهروندان در طراحی مجدد میدان مرکزی شهر بود. از روش‌های نوآورانه متعددی (مانند سافاری (گردش)های اجتماعی،

ابتکارهای هنری و غیره) در کنار قالب‌های متداول (پیمایش‌های آنلاین) استفاده شد. این اقدامات در قالب یک تحقیقات فرارشته‌ای با همکاری نزدیک شهر گراز و مرکز منطقه‌ای تخصص (RCE)[1] دانشگاه گراز انجام شد.

براساس تجارب حاصل از پروژه‌های سه شهر شریک[2] راهنمای آزمایشگاه‌های هوشمندتر جهت کار با آزمایشگاه‌های شهر که در مارس ۲۰۱۹ در هلند راه‌اندازی شده بودند، تدوین شد.

منبع: www.smarterlabs.eu

منطقه CAMPAGNE-REICHENAU INNSBRUCK

فرایند برنامه‌ریزی مشارکتی برای منطقه شهری بدون انتشار گازهای گلخانه‌ای

Campagne-Reichenau منطقه‌ای به وسعت ۸۴ هزار متر مربع در شرق شهر اینسبروک است که قرار است در آن یک منطقه شهر هوشمند با حدود ۱۱۰۰ آپارتمان، انواع مراکز خدماتی، تأسیسات ورزشی و یک مرکز فرهنگی احداث شود. این اولین بار است که با تصویب شورای شهر اینسبروک از فرایند برنامه‌ریزی مشارکتی برای ساخت یک منطقه در حومه شهر استفاده می‌شود.

هدف از ایجاد این منطقه دستیابی به نمونه موفقی برای ساخت خانه‌های کم‌هزینه و پایدار است. طراحی این منطقه با هدف بهینه‌سازی ظرفیت‌های اقتصادی و مصرف انرژی مجموعه‌های مسکونی و در نظر گرفتن اصول برنامه‌ریزی شهری هوشمند و حمل‌ونقل پایدار و ساختارهای مدیریت پسماند و خدمات شهری منطقه شهر هوشمند انجام می‌شود.

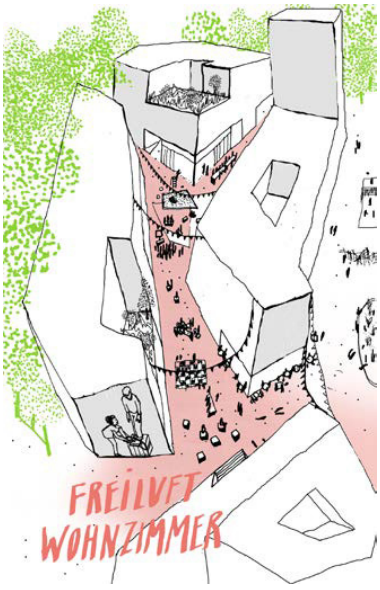
ساخت اولین بخش در اواخر پاییز ۲۰۱۹ شروع شد که شامل چهار ساختمان و مجموع

1. Regional Center of Expertise

2. Funded by the European “Joint Programming Initiative Urban Europe” (Grant agreement no. 854919), International project consortium: ICIS – University of Maastricht, Maastricht Bereikbaar, Antea Group; VUB Vrije Universiteit Brussel – COSMOPOLIS, Brussels Environment Council; University of Graz – RCE Graz-Styria – Regional Centre for Sustainability, City of Graz; University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland (SUPSI), City of Bellinzona, Pro Velo Ticino

۳۰۷ واحد آپارتمان می‌شود. در طرح برای هر سه منطقه ساخت‌وساز سیستم عرضه انرژی پایدار در نظر گرفته شده‌است. ساختمان‌ها با سیستم‌های پمپ آبی/آبی‌حرارتی گرم می‌شوند (با استفاده از سیستم‌های گرمایشی کم‌دما برای هر یک از منطقه‌ها که ساختمان‌ها را از کف گرم می‌کنند). جهت به‌حداکثر رساندن ظرفیت انرژی، پشت‌بام‌ها به سیستم‌های فتوولتائیک مجهز می‌شوند. منبع فتوولتائیک برق مورد نیاز سیستم‌های تهویه و گرمایش و نیز بخشی از تقاضای عمومی برق ساختمان‌ها را تأمین می‌کند. منبع برق آبی محلی نیز به تأمین برق ساختمان‌ها کمک می‌کند.

منبع: www.info-campagne.at/de/campagnereichenau/campagne-reichenau/29-0.html



شمایی از منطقه ساخت‌وساز ۱ پس از تکمیل، اثر: Hannah Kordes برای شرکت Bogenfeld Architektur

توسعه پایدار بخش‌های شهری

هدف بلندمدت تبدیل منطقه به یک ناحیه شهری بدون انتشار گاز گلخانه‌ای و ادغام آن در مفاهیم برنامه‌ریزی شهری پروژه «شهر اینسبروک» و «راهبرد انرژی تایرول ۲۰۵۰»[1] است. از جمله ویژگی‌های اصلی این طرح عبارت است از: کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، تطبیق با تغییرات اقلیمی، پایداری اجتماعی، حداکثر بهره‌وری انرژی، کیفیت اکولوژیک و استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر به‌عنوان بخش مهمی از منبع تأمین انرژی.

۳-۲ کربن‌زدایی صنعت -به سوی تولید با وضعیت اقلیمی خنثی

۳۰ درصد از کل مصرف انرژی در اتریش متعلق به بخش صنعت است (معادل ۹۴ تراوات‌ساعت). صنایع مبتنی بر انرژی که ۶۱ درصد از کل مصرف انرژی بخش تولید را تشکیل می‌دهند از اهمیت بالایی برخوردار هستند. اتریش برای دستیابی به هدف وضعیت اقلیمی خنثی تا سال ۲۰۴۰ بایستی مصرف انرژی و تولید گازهای گلخانه‌ای را در صنعت به میزان زیادی کاهش دهد. اگرچه در سال‌های اخیر پیشرفت‌های قابل توجهی حاصل شده است، اما برای کربن‌زدایی وسیع در صنعت نوآوری‌های بیشتر و توسعه زیرساخت‌های جدید ضرورت دارد.

پژوهش‌ها و نوآوری‌های محرک بهره‌وری بیشتر در فرایندها، به‌کارگیری انرژی تجدیدپذیر و راه‌حل‌های مبتنی بر کربن ضمن کمک به پیشبرد فرایند کربن‌زدایی مزیت رقابتی و فناورانه صنایع اتریش را نیز حفظ می‌کنند و اشتغال‌زایی خواهند داشت و وابستگی کشور به واردات سوخت‌های فسیلی را هم کاهش می‌دهند.

1. Tyrol Energy Strategy 2050

دوقلوی انرژی دیجیتال

کنترل هوشمند فرایندهای صنعتی حوزه انرژی و سیستم تأمین آنها

این پروژه پیشگام از روش «دوقلوی دیجیتال» برای بهینه‌سازی عملیات‌ها و طراحی سیستم‌های تأمین انرژی صنعتی استفاده می‌کند. با استفاده از این رویکرد مدل‌های دقیقی برای فرایندهای انرژی و فناوری‌های تأمین انرژی تجدیدپذیر در صنعت ساخته، تأیید و ساده‌سازی می‌شود. در کنار AEE INTEC و AT&S به عنوان شرکای صنعتی، یک شریک آلمانی و ده شریک اتریشی دیگر نیز از بخش‌های تحقیقات دیجیتال، تحقیقات انرژی و صنعت در این پروژه حضور دارند.

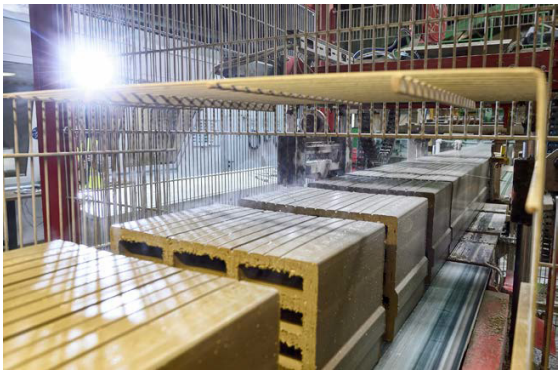
بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنعت برد مدار

تولید بردهای مدار مدرن مستلزم امکانات و فرایندهای بسیار تخصصی است و در نتیجه سیستم تأمین انرژی پیچیده‌ای را نیز می‌طلبد. شرکت AT&S تولیدکننده بزرگ بردهای مدار سخت در تلاش است تا مصرف انرژی خود را در سراسر فرایند تولید بهینه نماید. در طول سال مالی گذشته اقدامات این شرکت منجر به صرفه‌جویی ۱۲ گیگاوات انرژی یا ۹/۳ کیلوتن دی‌اکسیدکربن شد.

هدف پروژه «دوقلوی انرژی دیجیتال» شناسایی و بهره‌برداری بیشتر از فرصت‌های بهینه‌سازی در تولید و زنجیره تأمین انرژی است. داده‌های تولید واقعی به واحد دوقلوی دیجیتال کارخانه ارسال می‌شود تا در آنجا مدل‌سازی و ارزیابی و مجدداً به خط تولید ارسال شوند. راه‌حل‌های هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در کنار ترکیبی از مدل‌های فیزیکی و داده‌محور نیز به کار گرفته می‌شوند. از دوقلوی انرژی دیجیتال جهت بهینه‌سازی بیشتر مصرف انرژی در فرایندها و ادغام منابع انرژی تجدیدپذیر در فرایندها به بهترین روش ممکن استفاده می‌شود.

هدف از این پروژه ساخت ابزار نرم‌افزاری منعطف و ماژولار برای کاهش هزینه‌ها و خطرات سرمایه‌گذاری در سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر در صنعت و افزایش سهم آنها در تأمین انرژی است.

منبع: https://www.aee-intec.at/digital-energy-twin-optimierter-betrieb-und-optimiertes-design-von-industriellen-energiesystemen-p246



تورتک[1]

بهره‌وری انرژی در تولید آجر

در سال‌های اخیر به مدد فناوری‌های جدید صرفه‌جویی زیادی در مصرف انرژی در فرایند تولید آجر شده‌است. شرکت اتریشی Wienerberger از پیشگامان نوآور در تولید آجرهای با بهره‌وری انرژی بالا و خاصیت عایق زیاد و نیز عرضه سیستم‌های پایدار در اتریش است. این شرکت موفق شده‌است مصرف انرژی را در خط تولید خود به میزان زیادی کاهش دهد: بین سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ تا ۲۳ درصد کاهش در تولید آجر و ۱۷ درصد کاهش در تولید سفال بام. با این‌حال همچنان تولید محصولات رسی فرایندی بسیار انرژی بر است. علاوه بر مرحله ترکیب مواد خام، خشک کردن و پختن آجرها نیز انرژی زیادی مصرف می‌کند.

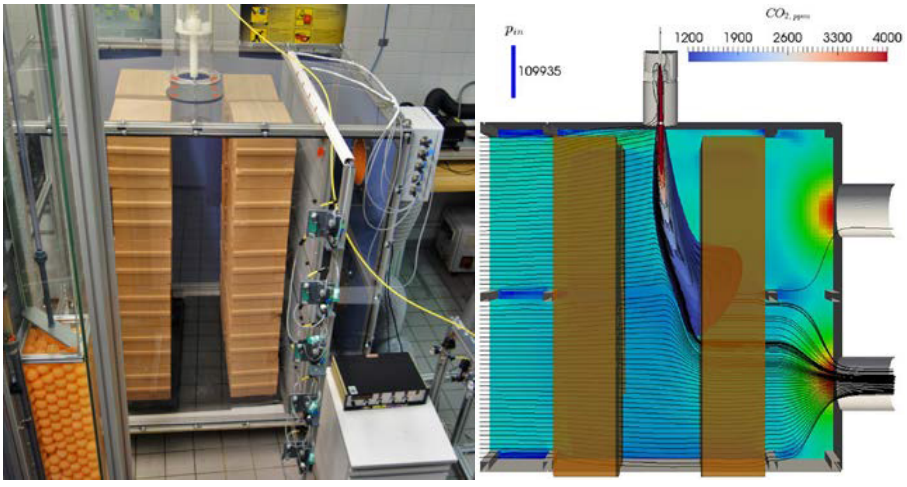
این شرکت به همراه شرکایی از بخش علوم و تحقیقات در حال توسعه مفهوم نوآورانه تورتک برای کاهش مصرف انرژی در کوره‌های خود است. هدف این پروژه کاهش مصرف انرژی در تولید آجر با استفاده از یک فناوری فرایند با بهره‌وری بالا و مشعل گاز نوآورانه است که ویژه این نوع از کوره‌ها طراحی می‌شود.

1. Toretech

فناوری احتراق جدید

در بخشی از پروژه مفهوم مشعل گاز خالص و پمپ سریع[1] مطرح می‌شود. مشعل‌های گاز خالص تنها در فضای داغ کوره‌ها در مخزن احتراق کار می‌کنند و نیازی به افزودن هوا از خارج ندارند و در نتیجه، مصرف انرژی را کاهش می‌دهند. این مفهوم نوآورانه با استفاده از گاز طبیعی مشعل گاز خالص را با پمپ سریع ترکیب می‌کند. در ساخت این فناوری جدید از شبیه‌سازی جریان رقمی کمک گرفته می‌شود و تاکنون در دو مرحله آزمایشی تحلیل و ارزیابی شده‌است. شرکت Wienerberger امیدوار است این مشعل گاز نوآورانه حداقل تا ۱۰ درصد بهره‌وری حرارتی را ارتقا دهد و در نتیجه، مصرف گاز و انتشار دی‌اکسیدکربن کوره‌ها را به میزان قابل توجهی کاهش دهد.

منبع: www.wienerberger.com



پایه تست سرد تورتک، نمای محفظه، هر دو تصویر متعلق به دانشگاه فناوری وین (TU Wien) هستند.

1. Jet Pomp Pure Gas Burner

سانبا[1]

گرمای پسماند صنعتی برای تأمین انرژی منطقه شهری آینده

شبکه‌های انرژی محلی متشکل از خطوط لوله‌ای هستند که آب کم‌دما (۴ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد) را بین ساختمان‌ها توزیع می‌کنند. از آب می‌توان برای سرمایش مستقیم و نیز سرمایش و گرمایش مبتنی بر پمپ‌های حرارتی استفاده کرد. شبکه‌های انرژی فرصت‌های جدیدی برای تأمین انرژی غیرمتمرکز فراهم می‌کنند. ایجاد شبکه‌های انرژی محلی امکان استفاده از منابع تجدیدپذیر محلی و افزایش انعطاف‌پذیری شبکه‌ها را فراهم می‌آورند. مؤسسه فناوری اتریش (AIT)[2] قصد دارد در پادگان نظامی مارتینک[3] در بادن[4] در نزدیکی وین که از سال ۲۰۱۴ متروکه شده‌است با اجرای پروژه سانبا چنین شبکه‌ای را احداث نماید. در منطقه‌ای به مساحت ۴۰ هکتار که وزارت دفاع اتریش مالک آن است، مجموعه شهری با کاربری چندگانه مسکونی، تجاری و اداری ساخته می‌شود. همه ساختمان‌های موجود صرف‌نظر از کاربری آنها در آینده باید نوسازی شوند. ایده اصلی در این طرح تأمین گرمایش کم‌دما برای ساختمان‌ها با استفاده از پسماند صنعتی کارخانه لبنیات NOM است که در نزدیکی منطقه واقع شده‌است. از دیگر عناصر اصلی شبکه انرژی این منطقه منابع تجدیدپذیر محلی شامل فتوولتائیک و انرژی زمین گرمایی و انرژی خورشیدی است.

شبیه‌سازی‌های لازم برای استفاده از سه سناریو مختلف (استفاده از ساختمان‌های قدیمی و/یا ساختمان‌های جدید) انجام شده‌است تا شبکه سرمایش و گرمایش کم‌دما محلی را در این منطقه با بیشترین بهره‌وری اجرا نمود. نتایج این پروژه امکان‌سنجی اقتصادی و فنی

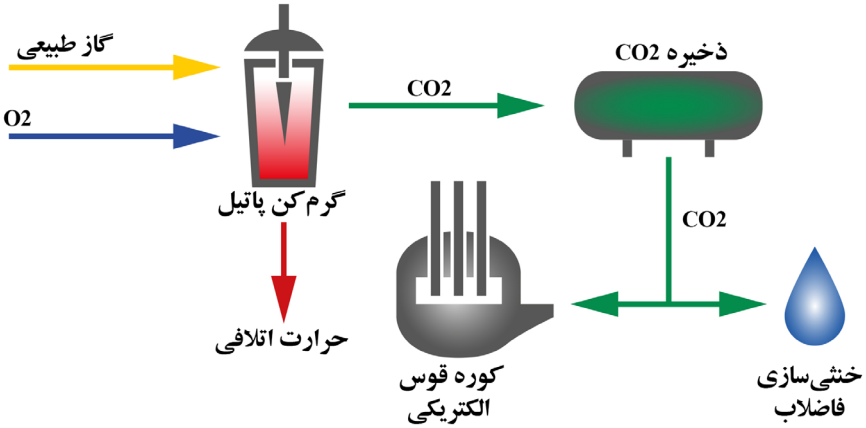
1. SANBA
2. Austrian Institute of Technology
3. Martinek
4. Baden

این طرح را نشان خواهد داد. در ژانویه ۲۰۲۰ در محل کارخانه حفاری‌های اولیه برای لوله‌گذاری در عمق ۱۵۰ متری آغاز شده‌است. مهندسان در حال بررسی منطقه از نظر قابلیت پذیرش سیستم ذخیره سرمایش و گرمایش هستند.

پروژه سانبا می‌تواند دیدگاه‌های جدیدی در زمینه برنامه‌ریزی و اجرای شبکه‌های انرژی به‌ویژه در پروژه‌های نوسازی اتریش برای ذینفعان فراهم نماید.

نکته: پروژه‌های سانبا و آکسی‌استیل پروژه‌های منطقه انایی‌اف‌آی (انرژی جدید برای صنعت)[1] هستند که شبکه‌ای نوآور متشکل از ۱۰۰ شریک از شرکت‌ها، مؤسسات تحقیقاتی و نهادهای دولتی برای ساخت فناوری‌های محوری در کربن‌زدایی صنعت است.

منبع: www.nefi.at



آکسی استیل[2]

طراحی فرایند جدید برای صنعت فولاد

پروژه آکسی‌استیل به رهبری شرکت Montanuniversitaet Leoben با هدف مطالعه و آزمایش فناوری‌هایی برای افزایش بهره‌وری انرژی و کاهش تولید دی‌اکسیدکربن در

1. NEFI (New Energy For Industry)
2. OXYSTEEL

کارخانه‌های فولاد برقی اجرا می‌شود. در این کارخانه‌ها قراضه‌های فولاد در کوره‌های قوس الکتریکی ذوب و سپس به محصولات فولادی با کیفیت بالا تبدیل می‌شود. استفاده از فولاد قراضه مستلزم صرف انرژی کمتر و درنتیجه، تولید دی‌اکسیدکربن کمتری نسبت به ذوب کردن سنگ‌آهن در کوره‌های ذوب آهن و تبدیل آن به فولاد است. تیم پروژه در حال طراحی فرایندی نوآورانه از طریق احتراق سوخت اکسیژن و جداسازی دی‌اکسیدکربن (جذب و استفاده از کربن CCU)[1] است.

از احتراق سوخت اکسیژن می‌توان در کارخانه‌های فولاد برقی برای فرایند تصفیه حرارتی و داغ‌کردن پاتیل‌ها استفاده نمود. جایگزینی هوای احتراق با اکسیژن خالص موجب ایجاد دمای آدیاباتیک (عایق گرما) شعله بالاتر، کاهش انتشار نیتروژن و کاهش اتلاف گاز خروجی می‌شود.

با استفاده از حسگرهای ویژه سنجش، مشعل‌های سوخت اکسیژن مدل Messer Oxipyr برای کنترل بهینه فرایند احتراق مناسب‌سازی شده‌اند. طبق طراحی این مشعل‌های اکسیژنی تا ۵۰ درصد بهره‌وری انرژی بیشتری خواهند داشت و گاز دودکش آنها حاوی مقادیر بالایی دی‌اکسیدکربن خواهد بود.

به‌کارگیری آزمایشی در کارخانه‌های فولاد

فناوری‌های جدید در کارخانه فولاد Breitenfeld Edelstahl AG در استریا به صورت آزمایشی به‌کار گرفته می‌شوند و ۵ کوره پاتیلی این کارخانه با سه کوره جدید مشعل اکسیژنی جایگزین می‌شوند. بخشی از دی‌اکسیدکربن تولیدی در خنثی‌سازی آب پسماند کارخانه استفاده می‌شود. محققان انتظار دارند با استفاده از روش اکسی‌استیل سالانه ۱۲ گیگاوات‌ساعت در انرژی صرفه‌جویی گردد. این میزان معادل ۱۰ درصد نیاز گاز طبیعی سالانه در شهرک کوچکی در استریا است. علاوه بر این، در این پروژه مدیریت سمت تقاضا[2] در تولید فولاد نیز بررسی می‌شود. به این منظور انعطاف‌پذیری عملیاتی سنجیده و از نتیجه آن برای محاسبه ظرفیت خدمات شبکه استفاده می‌شود.

1. Carbon Capture and Utilization
2. Demand Side Management

۳-۳ تبدیل دیجیتال -فناوری‌های هوشمند محرک نوآوری انرژی

به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال تغییرات بزرگی در همه بخش‌های اقتصاد و جنبه‌های مختلف زندگی ما ایجاد کرده‌است. ازطرفی، دیجیتال‌سازی فرصت‌های عظیمی برای رشد، اشتغال و رفاه فراهم می‌کند و از طرف دیگر، چالش‌های چشمگیری نیز با خود به وجود می‌آورد. تبدیل دیجیتال مستلزم جریان‌های کاری و روش‌های تولید جدید و مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه در همه بخش‌های اقتصاد است. دیجیتال‌سازی نقش کلیدی در کربن‌زدایی سیستم‌های انرژی، جابه‌جایی و صنعت دارد.

متوازن‌سازی عرضه و تقاضای برق بخش مهمی از روند ادغام منابع انرژی تجدیدپذیر در شبکه توزیع برق محسوب می‌شود. فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات می‌توانند در مدیریت عرضه و تقاضا در زمان واقعی بسیار مفید باشند. همچنین، در کنار سیستم‌های ذخیره انرژی و روش‌های power-to-X[1] این فناوری‌ها به هماهنگی و مدیریت فرایندهای عرضه و تقاضا کمک می‌کنند. به این ترتیب، شبکه‌های برق هوشمند از ثبات بیشتری برخوردار خواهند بود و اتلاف انرژی کمتری در توزیع رخ خواهد داد. در بلندمدت پیونددادن بخش‌های قدرت، گرمایش، صنعت و جابه‌جایی به‌منظور ایجاد سیستم انرژی یکپارچه، مبتنی بر منابع تجدیدپذیر و متناسب با نیازهای آینده از محورهای اصلی فعالیت‌های حوزه بهینه‌سازی مبتنی بر فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات خواهد بود.

۱. به‌کارگیری برق مازاد به‌ویژه برق حاصل از منابع تجدیدپذیر در مسیرهای تبدیل برق، ذخیره انرژی و تبدیل مجدد.

انرژی پاک برای گردشگری (CE4T)[1]

فناوری کنترل بهینه انرژی در پیست اسکی سالزبورگ

در پروژه پیشگام CE4T فناوری‌ها و محصولات نوآورانه‌ای برای کربن‌زدایی پیست اسکی سالزبورگ ساخته و آزمایش می‌شود. از فناوری‌های جدید پیشرفته برای کنترل انرژی و الگوریتم‌های ویژه بهینه‌سازی جهت هماهنگ نمودن فرایندهای مختلف انرژی‌محور استفاده می‌شود. با استفاده از این فناوری‌ها انعطاف‌پذیری نیز حفظ می‌گردد. رویکرد مرکزی و نوآورانه این پروژه کلان متشکل از اقدامات نظام‌مند و یکپارچه بهینه‌سازی در سه حوزه است: پیست اسکی، سیستم انرژی پیست و بازار برق.

بهره‌وری انرژی و استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر از جمله موضوعات مهم در بخش گردشگری زمستانی اتریش است که بسیار وابسته به انرژی می‌باشد. برای آماده کردن برف در پیست اسکی به‌ویژه در اوایل فصل که بایستی مقدمات فراهم شود (تهیه ۳۰ سانتی‌متر برف)، مستلزم صرف حدود ۱۵ مگاوات‌ساعت برق در هر هکتار است. با توجه به میزان بالای موارد اوج‌گیری مصرف، استفاده از منابع تجدیدپذیر جهت کاهش بار شبکه از ضرورت زیادی برخوردار است. به‌کارگیری فناوری‌ها و راه‌حل‌هایی که بتوانند بار مصرف را متوازن کنند ضمن تسهیل ادغام منابع تجدیدپذیر در شبکه می‌تواند راه را برای داشتن آینده‌ای با انرژی پاک هموار نماید.

1. Clean Energy for Tourism

استفاده از حوزه‌های قابل انعطاف در سیستم انرژی

بهینه‌سازی و مدیریت حوزه‌های مختلف قابل انعطاف در پیست‌های اسکی (مانند پمپ‌ها، دستگاه‌های برف‌ساز، سیستم‌های فتوولتائیک، ایستگاه‌های شارژ الکترونیک و غیره) موجب افزایش بهره‌وری انرژی و کاهش بار شبکه‌های برق می‌شود. بایستی از طریق ذخیره انرژی مازاد در نیروگاه برق ذخیره سالزبورگ (AG) در طول فصل تعطیلی گسترش و ادغام منابع انرژی تجدیدپذیر با شتاب بیشتری انجام شود.

مدیریت انرژی یکپارچه

در حال حاضر انواع فناوری‌های پایش انرژی و سایر فناوری‌های مرتبط (سخت‌افزار و نرم‌افزار) به بازار راه یافته‌اند. اگرچه پیست‌های اسکی فرایندهای مبتنی بر انرژی زیادی مانند آماده‌سازی برف، راه‌اندازی بالابرها، پاکسازی محوطه پیست‌ها، اداره رستوران‌ها و خدمات جابه‌جایی دارند، اما برخلاف صنعت، هنوز هیچ راه‌حل جامعی برای مدیریت انرژی در پیست‌های اسکی وجود ندارد. هدف پروژه ECFT بهینه‌سازی کل سیستم از طریق ادغام زنجیره عرضه برق و بازار برق است.

این پروژه الگوریتم‌های بهینه‌سازی، رابط‌های لازم و چهارچوب فناوری اطلاعات را می‌سازد و آنها را پس از آزمایش اجرا می‌کند تا ضمن فراهم کردن امکان ادغام منابع انرژی تجدیدپذیر از فرصت‌های حوزه‌های قابل انعطاف تجهیزات انرژی در پیست‌های اسکی حداکثر استفاده به عمل آید. هدف نهایی دستیابی به راه‌حل‌هایی است که قابل انتقال به دیگر حوزه‌های صنعت گردشگری اتریش و حتی دیگر کشورها و صنایع مبتنی بر انرژی باشند.

منبع: www.nefi.at/ce4t-clean-energy-for-tourism/

نکته: CE4T از پروژه‌های منطقه پیشگام NEFI است. این منطقه شبکه‌ای نوآور متشکل از مؤسسات تحقیقاتی، عرضه‌کنندگان فناوری و شرکت‌های مختلف است که روی ساخت و آزمایش فناوری‌های کلیدی برای کربن‌زدایی صنعت همکاری می‌کنند.

منبع: www.nefi.at

لارگو[1]

رونمایی ایمن از راه‌حل‌های شبکه برق هوشمند در شبکه‌های توزیع

روند رو به رشد دیجیتال‌سازی شبکه‌های برق قدرت نقش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات را در شبکه‌های توزیع تغییر می‌دهد. به جای آنکه صرفاً فناوری‌های شبکه و سخت‌افزارهای جدید نصب شود، از انواع راه‌حل‌های نرم‌افزاری نیز استفاده می‌شود که داده‌های میدانی را پردازش می‌کنند و یا امور کنترل را در زمان واقعی اجرا می‌نمایند. ضرورت استفاده از این نوع اپلیکیشن‌ها برای تضمین ثبات شبکه قدرت هر روز بیش از پیش افزایش می‌یابد. اما لازم است که سیستم‌های جدید و نرم‌افزارهای آنها همواره پایش و به‌روزرسانی شوند.

به‌کارگیری و به‌روزرسانی نرم‌افزار شبکه هوشمند چالش بزرگی است. شبکه‌های توزیع زیرساخت‌های بسیار حیاتی هستند که قطعی برق در آنها می‌تواند هزینه‌های قابل ملاحظه‌ای را برای آنها در بر داشته باشد. بنابراین، پیش از آنکه نرم‌افزار جدیدی به‌کار گرفته شود یا نرم‌افزارهای موجود به‌روزرسانی شوند، باید کل سیستم به صورت جامع تحلیل شود تا در صورت بروز خطا یا مشکلی در زمان به‌کارگیری نرم‌افزار حداقل فشار و خسارت به زیرساخت‌ها وارد شود.

آماده‌سازی شبکه‌های هوشمند کنونی برای آینده

کنسرسیومی به رهبری مرکز انرژی مؤسسه فناوری اتریش (AIT) توانسته است در قالب پروژه لارگو به راه‌حل‌های مهمی جهت رفع چالش‌های عملیاتی در مدیریت شبکه‌های هوشمند امروزی و آینده دست یابد.

پروژه لارگو از طریق فراهم کردن فرایندی بی‌وقفه و مختص نرم افزارها (اپلیکیشن‌ها)

1. LARGO

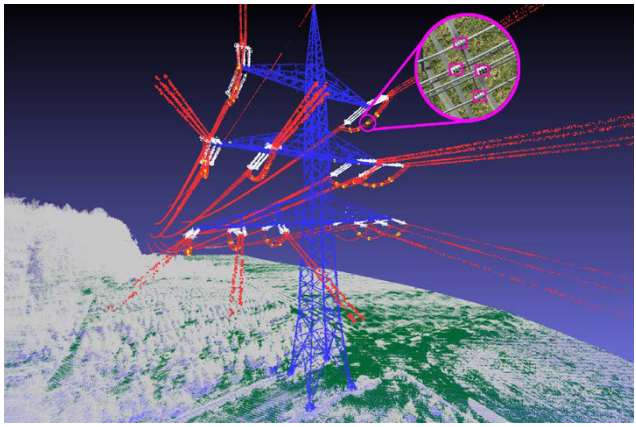
اجرای ایمن و دقیق نرم‌افزارهای شبکه هوشمند را امکان‌پذیر می‌کند. به این ترتیب، راحت‌تر می‌توان راه‌حل‌های نرم‌افزاری را در عملیات‌های شبکه‌های توزیع و سیستم‌های مدیریت انرژی ساختمان‌ها به کار گرفت.

این پروژه از طریق زیرساخت‌های ارتباطی اشتراکی به تحلیل و بررسی اثرات جانبی فنی به‌کارگیری یا به‌روزرسانی نرم‌افزارها نیز می‌پردازد. با استفاده از شبیه‌سازی‌های سیستم، آزمایش‌های سخت‌افزار در حلقه و تست‌های میدانی راه‌حل‌هایی جهت داشتن قطعی‌های ایمن در شبکه‌های هوشمند ساخته می‌شود.

منبع: www.largo-project.eu

نکته: لارگو تحت بودجه برنامه ERA-Net Smart Grids Plus و حمایت برنامه افق ۲۰۲۰ (برنامه تحقیقات و نوآوری) اتحادیه اروپا اجرا می‌شود.

منبع:
www.eranet-smartenergysystems.eu



ولتار[1]

سیستم سنجش برای بازرسی خودکار شبکه‌های برق قدرت

شرکت زیمنس با همکاری دانشگاه فناوری گراز در پروژه تحقیقاتی ولتار روی ساخت سیستم‌های حسگر ویژه‌ای برای پایش خودکار شبکه‌های برق قدرت کار می‌کند. نکته کلیدی در این پروژه تعامل بین یک پهباد، سیستم حسگر و روش‌های تحلیل و ارزیابی خودکار است. به‌منظور تضمین فعالیت قابل اعتماد و بدون خطای شبکه‌های برق قدرت باید اجزای زیرساخت‌های آنها به طور مرتب بازرسی شود. با توجه به این که اینگونه بازرسی‌ها مستلزم صرف هزینه بالا و زمان زیادی است، امروزه به‌طرز فزاینده‌ای از پهبادها و وسیله‌های بدون راهبر برای انجام امور بازرسی شبکه استفاده می‌شود.

مرئی ساختن نامرئی

در این پروژه روش‌های بازرسی خطوط قدرت، مبدل‌ها، سوییچ‌گیرها و سایر اجزاء شبکه در ولتاژ بالا و پایین بررسی و مطالعه می‌شود. دوربین‌های تصویربرداری حرارتی و مافوق بنفش می‌توانند انواع نقص‌های احتمالی شبکه برق قدرت را شناسایی کنند. با این حال هنوز هیچ یک از راه‌حل‌های موجود نمی‌تواند داده‌های جمع‌آوری شده را تحلیل کند یا آنها را برای اپراتورهای شبکه قابل استفاده نماید.

پروژه ولتار توانسته است اجزایی برای سیستم سنجش بدون راهبر بسازد و به کارگیرد و با استفاده از فناوری مافوق بنفش و تصویربرداری حرارتی، روش‌هایی برای تحلیل و ارزیابی خودکار تصاویر و شناسایی مخاطرات احتمالی ابداع نماید. فناوری تحلیل خودکار

1. VOLTAIR

تصویر داده‌های حسگرها را تحلیل می‌کند و هر گونه خطا یا نقصی که برای چشم غیر مسلح قابل رویت نیست را در زیرساخت‌های ولتاژ متوسط یا بالا شناسایی می‌کند.

سیستم سنجش طی آزمایش‌های میدانی در شرایط تحت کنترل و زمان واقعی ارزیابی شده‌است. هدف پروژه کاهش زمان سنجش تا ۳۰ کیلومتر در ساعت است تا در طول یک روز بازرسی، محدوده بیشتری مورد ارزیابی و پایش قرار گیرد و درنتیجه هزینه‌های بازرسی به میزان قابل توجهی کاهش یابد.

منبع: www.tugraz.at/institute/hspt/aktuelles/forschungsprojekt-voltair/

۳-۴ هیدروژن سبز -کمک به ساخت آینده انرژی

هیدروژن سبز حامل انرژی خنثی (برای اقلیم) و ماده خامی است که می‌تواند نقش ارزشمندی در کربن‌زدایی اقتصاد ما به‌ویژه بخش‌های صنعتی و حمل‌ونقل داشته باشد. هیدروژن به عنوان ابزاری برای ذخیره انرژی مازاد می‌تواند به ادغام منابع انرژی تجدیدپذیر در سیستم عرضه انرژی و پیوند دادن بخش‌های آب، برق، صنعت و جابه‌جایی کمک مؤثری نماید. در اتریش مفاهیم، راه‌حل‌ها و فناوری‌های نوآورانه متعددی برای تولید و استفاده هیدروژن سبز در دست پژوهش، آزمایش و رونمایی است.

دولت فدرال اتریش در بخشی از سیاست‌های کلان خود راهبرد ملی هیدروژن را اعلام نموده‌است. بر این اساس، تمرکز ویژه‌ای روی هیدروژن سبز در فعالیت‌های تحقیقاتی و توسعه فناوری برای بخش‌های صنعت و حمل‌ونقل خواهد شد با این هدف که اتریش به پیشگام نوآوری و کشور طراز اول در زمینه هیدروژن تبدیل شود. وزیر اقدامات اقلیمی، محیط زیست، انرژی، جابه‌جایی، نوآوری و فناوری اتریش معتقد است مهم‌ترین حوزه برای به‌کارگیری هیدروژن و پیل‌های سوختی در خودروهای سنگین و خودروهای با کاربری ویژه است.

هایتک‌بیسس فور ویوا[1]

توسعه بیشتر الکترولیز پی‌ایی‌ام[2] و فناوری پیل سوختی

این پروژه روی توسعه بیشتر و بهینه‌سازی تجهیزات و سیستم‌های الکترولیز پی‌ایی‌ام برای راه‌حل‌های غیرمتمرکز و مشتری‌محور در محدوده خروجی ۵۰ تا ۵۰۰ کیلووات و پیل‌های سوختی متمرکز است. این فناوری هنوز به اندازه کافی بهینه و صنعتی‌سازی نشده‌است تا بتواند از نظر اقتصادی برای مشتریان قابل استفاده باشد. لذا، علاوه بر ملاحظات فنی و بهینه‌سازی لازم است از نظر هزینه‌ها نیز ارتقا یابد.

پیشگامی در توسعه فناورانه

انتظار می‌رود با استفاده از فناوری‌های نوآورانه در حوزه غشاهای با پوشش کاتالیستی و فرایندهای تولید جدید برای صفحات دوقطبی تیتانیومی، پیشرفت‌های بنیادینی در فناوری الکترولیز پی‌ایی‌ام حاصل شود. تیم پروژه قصد دارد با افزودن تجهیزات کمکی بهینه ضمن افزایش بهره‌وری سیستم هزینه‌ها را نیز کاهش دهد.

تحقیقاتی نیز روی بهینه‌سازی فناوری پیل سوختی در دست اجراست. در این تحقیقات تمرکز بیشتر روی دستیابی به رویکردهای جدید در حوزه اجزای تجهیزات خدمات جانبی نیروگاه (فناوری فرایند پیل‌های سوختی) است. مطالعاتی نیز درباره اجزاء جدیدی برای

1. HYTECHBASIS 4 VIWA
2. PEM Electrolysis

رابط‌های الکتریکی (connectors) (انواع مبدل‌های AC-DC با عایق گالوانیزه) در دست انجام است تا ارسال جریان مستقیم به شبکه جریان متناوب عمومی امکان‌پذیر گردد.

از نتایج پروژه هایتک‌بیسس در راه‌حل نوآورانه Fronios Solhub استفاده خواهد شد. Solhub راه‌حلی نوآورانه برای تولید، مصرف و ذخیره محلی هیدروژن سبز است. از این سیستم برای سوخت‌گیری مجدد خودروهای هیدروژنی، ذخیره و تبدیل مجدد هیدروژن خورشیدی و احیاء و استفاده مؤثر از گرمای اتلافی استفاده می‌شود. این سیستم امکان ذخیره برق مازاد فتوولتائیک فصل تابستان برای استفاده در فصل زمستان را فراهم می‌کند.

منبع: www.fronius.com

یوپی‌اچ‌وای یک و دو[1]

ارتقا هیدروژن سبز برای صنعت و جابه‌جایی

هدف این پروژه تولید هیدروژن سبز از طریق الکترولیز و در مقیاس صنعتی جهت استفاده در صنعت و جابه‌جایی است. انتظار می‌رود از این هیدروژن برای سوخت اتوبوس‌های عمومی در منطقه وین استفاده شود و در مقیاس صنعتی در واحد هیدروژن تصفیه‌خانه برای کاربردهایی مانند هیدروژنه‌سازی دی‌اکسیدکربن حاصل از پسماندهای گازی جهت تولید سوخت پایدار استفاده شود.

همچنین، انتظار می‌رود عرضه هیدروژن سبز به بازار جابه‌جایی و صنعت موجب افزایش بهره‌وری سرمایه‌گذاری‌ها شود. البته لازم است انعطاف‌پذیری سیستم که متشکل از مصرف‌کنندگان متعدد است و سیستم تولید هیدروژن نیز ارتقا یابد تا تأمین برق به صرفه امکان‌پذیر گردد. به این منظور، نیروگاه الکترولیز بزرگی با ظرفیت ۱۰ مگاوات احداث خواهد شد. این مقیاسی منحصر به فرد برای اتریش است که انتظار می‌رود ضمن کاهش هزینه‌های تولید و زمان خاموشی نیروگاه، میزان خدمات‌رسانی تجاری نیروگاه برای بخش صنعت و جابه‌جایی را به حداکثر برساند. به این منظور، علاوه بر خود سیستم الکترولیز باید کل زنجیره ارزش نیز ساخته شود از جمله خالص‌سازی هیدروژن، بار تریلر هیدروژن، لجستیک

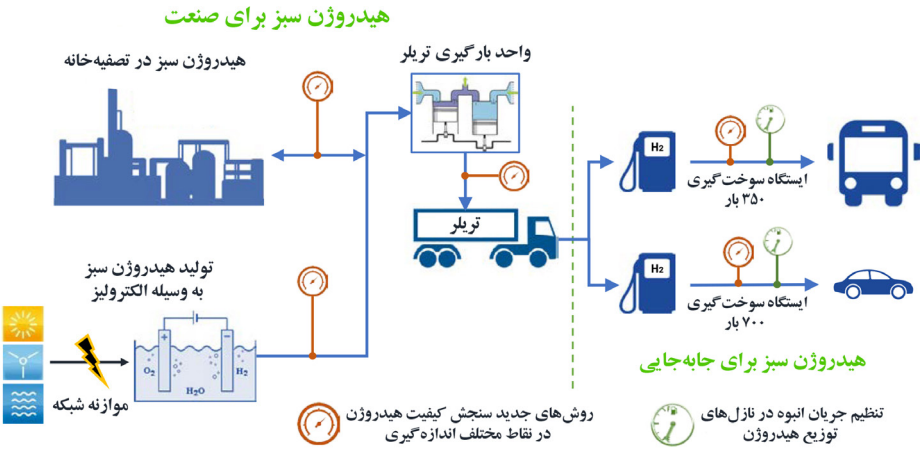
1. UPHY I&II

تریلر و پایانه سوخت‌گیری اتوبوس (با بهره‌وری بالا). فناوری سنجش که در فاز یک پروژه ساخته شده‌است در فاز دو در شرایط واقعی تست و بهینه می‌شود تا کیفیت هیدروژن (ISO 14687-2) مورد نیاز برای جابه‌جایی تأیید شود و در اختیار پایانه سوخت‌گیری قرار گیرد.

نتایج حاصل از پروژه عملیاتی‌سازی و بهینه‌سازی زنجیره ارزش هیدروژن سبز در سطح صنعتی و فناوری جدید سنجش می‌تواند بستر لازم برای استفاده موفق هیدروژن سبز در صنعت و جابه‌جایی در آینده را فراهم نماید. با همکاری نزدیک شرکت‌های بخش انرژی اتریش – OMV و VERBUND – برنامه‌ریزی‌های لازم برای اجرای سرمایه‌گذاری‌ها در فاز یک پروژه تکمیل شد. مفاهیم نوآورانه لجستیک هیدروژنی نیز به کمک شرکای مجرب تبیین شد. شرکت‌های HyCentA Research GmbH و VF-Service GmbH فناوری اندازه‌گیری قابل تنظیم (calibratable metering technology) بسیار باکیفیتی تولید کرده‌اند. مؤسسه انرژی دانشگاه یوهانس کپلر در شهر لینز[1] نیز روی اثرات پیشرفت‌های جابه‌جایی هیدروژنی روی اقتصاد، اجتماع و محیط زیست اتریش در آینده تحقیق می‌کند.

توافقات اولیه برای عرضه هیدروژن در بازار جابه‌جایی انجام گرفته‌است، اگر چه خرید سوخت هیدروژنی برای اتوبوس‌ها بایستی با پرداخت یارانه حمایت شود. همکاری و مشارکت با شرکت WIVA P&G ادغام پروژه حاضر در ابتکار «منطقه نمونه هیدروژن و برق» را تسهیل کرده‌است.

منبع: www.wiva.at



1. Johannes Kepler University Linz

KeyTech4EV

جابه‌جایی برقی با باتری‌های پیل سوختی هیبریدی

کنسرسیومی به رهبری شرکت AVL در پروژه Key-Tech4EV نوعی مفهوم منبع قدرت فاقد دی‌اکسیدکربن و بسیار بهینه و مقرون به صرفه برای خودروهای برقی طراحی کرده‌است. رویکرد نوآورانه این پروژه در پی ترکیب پیل‌های سوخت هیدروژنی با فناوری باتری است. در اوایل سال ۲۰۲۰ شرکای پروژه خودرویی ارائه کردند که دارای سیستم محرکه هیبریدی متشکل از پیل‌های سوخت و باتری بود. این فناوری به‌ویژه از اهمیت بالایی برای خودروهای سنگین مانند کامیون و اتوبوس و خودروهای با کاربرد ویژه برخوردار است. شرکت BMK نیز روی توسعه این فناوری تمرکز ویژه‌ای دارد.

ترکیب نوآورانه دو فناوری

در حال حاضر بهترین فناوری موجود در خودروها متشکل از پیل‌های سوختی بزرگ و باتری‌های بافر کوچک است و یا خودروهایی با سیستم برق کاملاً مبتنی بر باتری. مطالعات اولیه نشان می‌دهد سیستم‌های هیبریدی باتری/پیل سوختی در مقایسه با سیستم‌های موجود هزینه منبع قدرت خیلی کمتری دارند و در عین حال، بهره‌وری و عملکرد بهتری نیز نسبت به سیستم‌های موجود دارند. علاوه بر این، فناوری هیبریدی ضمن حفظ شارژ برای مدت بیشتر، در زمان کوتاه‌تری نیز شارژ می‌شود.

این فناوری با همکاری شرکت AVL و سه تولیدکننده قطعات و شرکایی از بخش تحقیقات ساخته شده‌است. در نهایت شرکت AVL همه فناوری‌های اصلی را ادغام و ارزیابی می‌کند. پروژه KeyTech4EV سهم بسزایی در توسعه زنجیره ارزش فناوری پیل سوختی در سطح ملی و اروپایی دارد.

مرکز منبع قدرت KeyTech4EV یک پیل سوختی ۷۰ کیلوواتی است که طراحی آن متناسب با حداکثر سرعت و قدرت صعود است. در کنار آن از یک باتری با ظرفیت ۱۰کیلوات ساعت نیز استفاده می‌شود که بیشترین بهره‌وری، شتاب و عملکرد خوب را برای خودرو در بردارد.

مزیت‌های این فناوری برای خودرویی با اندازه متوسط به شرح زیر است:

- بهره‌وری انرژی معادل مصرف ۲/۵ لیتر سوخت در هر ۱۰۰ کیلومتر
- کاهش هزینه‌های منبع قدرت
- عدم تولید گاز دی‌اکسیدکربن
- دامنه شارژ بیشتر از ۵۰۰ کیلومتر

کیفیت عملکرد مشابه سایر خوروهای موجود

منبع: www.iesta.at/keytech4ev

تبدیل آمونیوم به برق

احیاء انرژی از پسماندهای سرشار از آمونیوم

پروژه تبدیل آمونیوم به برف (A2P)[1] مفهومی نوآورانه برای استخراج، بهره‌برداری و احیاء انرژی آمونیوم است. آمونیوم (NH_4) در بسیاری از پسماندها به‌صورت نمک نیتروژن یافت می‌شود: مانند فاضلاب صنعتی کارخانه‌های تولیدی، فاضلاب شهری و فاضلاب تفاله‌های هضم‌شده (digestate residues). در صورتی که فاضلاب جاری حاوی مقادیر زیادی آمونیوم باشد خسارت‌های بسیاری برای محیط زیست به بار می‌آورد. به همین دلیل با مجموعه‌ای از اقدامات تخصصی فاضلاب تصفیه و حجم آمونیوم آن کاهش داده می‌شود. اما به دلیل فقدان فناوری‌های مناسب، فرایند تصفیه به آمونیوم و هیدروژن حاوی فاضلاب که حامل انرژی ارزشمندی هستند، آسیب می‌زند.

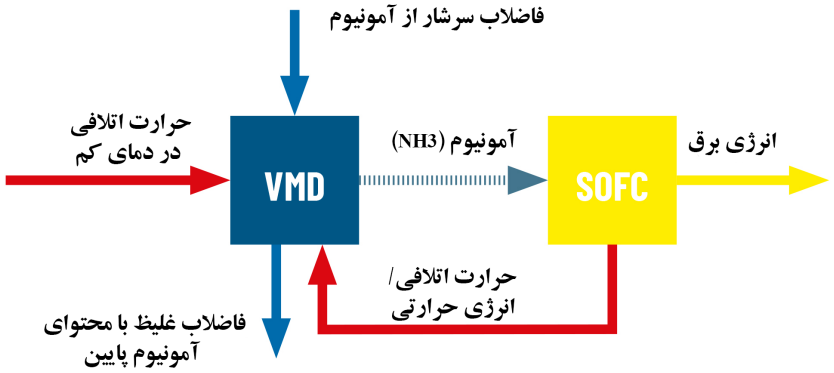
1. Ammonium to Power

تقطیر غشاء خلاء و پیل‌های سوختی SOFC

مفهوم تبدیل آمونیوم به برق مبتنی بر ترکیب تقطیر غشاء خلاء (VMD)[1] و پیل سوختی اکسید جامد (SOFC)[2] برای جداسازی آمونیوم به صورت گاز است. به کمک این فناوری می‌توان آمونیوم آزاد در فاضلاب را جمع‌آوری و در پیل‌های سوخت انرژی آن را استخراج نمود. به این ترتیب، می‌توان انرژی را به برق و حرارت تبدیل کرد. حرارت اتلافی حاصل از این فرایند را نیز می‌توان به عنوان انرژی محرک در فرایند تقطیر غشاء استفاده نمود.

هدف این پروژه ساخت نیروگاه تقطیر غشاء بهینه‌ای در مقیاس آزمایشگاهی است که ماژول غشاء مناسبی برای استخراج آمونیوم دارد و به کمک آن می‌توان عناصر عملیاتی مناسب را در فرایند تبدیل آمونیوم به برق تعیین نمود. عناصر عملیاتی مناسب در پیل‌های سوختی را نیز به کمک این پروژه می‌توان شناسایی کرد. همچنین، در قالب این پروژه یک سیستم ۵ کیلووات‌ساعتی SOFC CHP با سوخت کاملاً آمونیومی ساخته خواهد شد. علاوه بر این، مفهوم فنی برای دو کاربرد مشخص (کارخانه تصفیه فاضلاب شهری و ایستگاه‌های سوخت‌گیری و استراحتگاه برای وسیله‌های نقلیه) در مقیاس واقعی طراحی خواهد شد و ارزیابی‌های فنی و اقتصادی فناوری در دست ساخت نیز مد نظر خواهد بود.

منبع: www.aee-intec.at/ammonia-to-power-p216



1. Vacuum Membrane Distillation
2. Solid Oxide Fuel Cell

جدول ۱: پروژه‌های فوق‌الذکر نوآورانه اتریش در زمینه انرژی در یک نگاه

عنوان پروژه	موضوع	شرکا	مدیر پروژه
6D BIM TERMINAL	برنامه‌ریزی جامع ساختمان	ib-data GmbH, baubook GmbH, Güssing Energy Technologies GmbH (GET), AEE – Institute for Sustainable Technologies (AEE INTEC), A-NULL Development GmbH	IBO –Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH (Austrian Institute of Building and Ecology)
SMARTER LABS	یادگیری و آزمایش راه‌حل‌ها و مفاهیم نوآورانه با مشارکت شهروندان	City of Maastricht, Maastricht Bereikbaar, Antea Group; VUB Vrije Universiteit Brussel – COSMOPOLIS, Brussels Environment Council; University of Graz – RCE Graz-Styria – Regional Centre for Sustainability, City of Graz; University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland (SUPSI), City of Bellinzona, Pro Velo Ticino	University of Maastricht, Holland
CAMPAGNE-REICHENAU INNSBRUCK	ساخت منطقه شهری بدون انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق فرایند برنامه‌ریزی مشارکتی	NEUE HEIMAT TIROL gemeinnützige WohnungsGmbH, Innsbrucker Kommunalbetriebe AG, University of Innsbruck – Department of Structural Engineering & Material Sciences and Department of Infrastructure	Innsbrucker Immobilien GmbH & CoKG (consortium leader)

AEE – Institute for Sustainable Technologies (AEE INTEC, project coordinator)	AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG, FH Vorarlberg University of Applied Sciences – Digital Factory Vorarlberg Research Centre / Research Centre Energy / Research Centre for User Centred Technologies / VR Lab, FH Salzburg University of Applied Sciences – Information Technology & System Management, Graz University of Technology – Institutes for Software Technology / Interactive Systems and Data Science, University of Leoben – Chair of Energy Network Technology, Eberle Automatische Systeme GmbH & Co KG, Enertec Naftz & Partner GmbH & Co KG, Schmoll Maschinen GmbH, ENEXSA GmbH, Bravestone Information-Technology GmbH	کنترل هوشمند فرایندهای صنعتی مرتبط با انرژی و سیستم عرضه آنها به کمک فناوری دوقلوی دیجیتال	DIGITAL ENERGY TWIN
Wienerberger AG	TU Wien (Vienna University of Technology) – Institutes for Process Engineering / Thermal Process Engineering and Simulation / Chemical Process Engineering and Energy Technology, DrS3 - Strömungsberechnung und Simulation e.U	ارتقا بهره‌وری انرژی در کوره‌های آجرپزی از طریق فناوری جدید احتراق	TORETECH
AIT Austrian Institute of Technology GmbH (project coordinator)	NÖM AG, TU Wien (Vienna University of Technology) – Institute for Energy Systems and Thermodynamics, ENFOS. e.U. – Energy and Forest, Research and Service, Institute of Building Research and Innovation ZT-GmbH, City of Baden (Energy unit), University of Leoben, Chair of Energy Network Technology, geothermal GmbH, BauConsult Energy GmbH	بهره‌برداری از انرژی حرارتی اتلافی صنایع برای تأمین انرژی مناطق شهری آینده	SANBA

Montanuniversitaet Leoben – Chair of Energy Network Technology	Breitenfeld Edelstahl AG, Messer Austria GmbH	استفاده از روش احتراق جدید در صنعت فولاد برای ارتقا بهره‌وری انرژی	OXYSTEEL
Salzburg AG (Consortium Leader)	Ski resorts: Oberpinzgauer Fremdenverkehrsförderungs- und Bergbahnen AG, Hinterglemmer Bergbahnen GmbH, Saalbacher Bergbahnen GmbH, Schmittenhöhebahn AG, Gletscherbahnen Kaprun AG, Rauriser Hochalmbahnen AG, Bergbahnen Fieberbrunn GmbH, Leoganger Bergbahnen GmbH, BBSH Bergbahnen Saalbach-Hinterglemm GmbH Research partners: AIT Austrian Institute of Technology GmbH, University of Leoben – Chair of Energy Network Technology Technology partners: World-Direct eBusiness solutions GmbH, BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, Faradis GmbH, sattler energie consulting GmbH	بهینه‌سازی مصرف انرژی در پیست‌های اسکی به کمک فناوری کنترل و پایش انرژی	CLEAN ENERGY FOR TOURISM (CE4T)
AIT Austrian Institute of Technology GmbH	Siemens AG Austria, Wiener Netze GmbH, OFFIS e.V. (Germany), Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE (Germany), KTH – Royal Institute of Technology (Sweden)	به‌کارگیری ایمن راه‌حل‌های هوشمند در شبکه‌های توزیع	LARGO

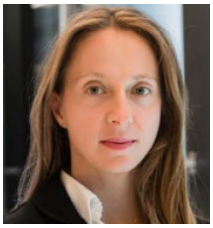
Siemens AG Austria	Graz University of Technology – Institute of High Voltage Engineering and System Performance	سیستم سنجش جهت بازرسی خودکار شبکه‌های برق قدرت	VOLTAIR
Fronius International GmbH	Miba Sinter Holding GmbH & Co KG, Heraeus GmbH, HyCentA Research GmbH, Energy Institute at JKU Linz	بهینه‌سازی سیستم‌های الکترولیز PEM و فناوری پیل سوختی	HYTECHBA-SIS 4 WIVA
WIVA P&G	OMV, VERBUND, HyCentA Research GmbH, VF-Service GmbH,	به‌کارگیری فناوری هیدروژن سبز برای تأمین انرژی صنعت و جابه‌جایی	UPHY I&II
AVL List GmbH	MAGNA STEYR Engineering AG & Co KG, ElringKlinger AG, HOERBIGER Wien GmbH, HyCentA Research GmbH, IESTA – Institute for Advanced Energy Systems & Transport Applications, Graz University of Technology – Institute of Chemical Engineering and Environmental Technology, Vienna University of Technology – Institute of Mechanics and Mechatronics	منبع قدرت هیبریدی با ترکیب دو فناوری پیل سوخت هیدروژنی و باتری	K E Y - TECH4EV
AEE – Institute for Sustainable Technologies (AEE INTEC, project management),	Graz University of Technology – Institute of Thermal Engineering, AVL List GmbH	استخراج انرژی از آمونیوم فاضلاب	AMMONIA-TO-POWER

جدول ۲: شخصیت‌ها و مقامات ذی‌ربط در حوزه انرژی اتریش

نام	عنوان
Leonore Gewessler	وزیر فدرال حفاظت از اقلیم، محیط زیست، انرژی، جابه‌جایی، نوآوری و فناوری
Theresia Vogel	مدیر صندوق اقلیم و انرژی
MARIANA MAZZUCATO	استاد اقتصاد نوآوری و ارزش دولتی در دانشگاه کالج لندن، بنیانگذار و مدیر مؤسسه نوآوری واهداف عمومی (UCL)
BERND VOGL	رئیس دپارتمان برنامه‌ریزی انرژی شهر وین

SUSANNE FORMANEK 	مدیر عامل شرکت GRÜNSTATTGRAU Forschungs und Innovations- GmbH
BRIGITTE BACH 	رئیس واحد مخابرات و فرصت‌های کسب وکار جدید در شرکت Wien Energie GmbH
HARALD FEIEL 	افسر ارشد دیجیتال شرکت PORR AG
WOLFGANG HRIBERNIK 	رئیس مرکز انرژی مؤسسه فناوری اتریش (AIT) و هماهنگ‌کننده شبکه در برنامه انرژی جدید برای صنعت (NEFI)

ULRIKE RABMER KOLLER 	معاون اتاق‌های بازرگانی اتریش (WKO) و مدیرکل/مالک شرکت Rabmer Group
CHRISTOPH BRUNNER 	مدیر کل مؤسسه فناوری‌های پایدار اتریش (AEE INTEC)
HERBERT EIBENSTEINER 	مدیر عامل شرکت voestalpine AG
SOLVEIG MENARD-GALLI 	مدیر ارشد پروژه شرکت Wienerberger AG

SUSANNE SUPPER 	مدیر گروه آزمایشگاه انرژی سبز (Green Energy Lab)
CHRISTIAN PURRER و MARTIN GRAF 	اعضای هیئت مدیره شرکت Energie Steiermark AG
ANGELA BERGER 	مدیر کل شبکه‌های هوشمند بستر فناوری اتریش
ELISABETH ENGEL-BRECHTSMÜLLER-STRAUSS 	مدیر کل شرکت Fronius International GmbH

RUDOLF ZAUNER	رئیس مرکز هیدروژن شرکت VERBUND AG
HORST STEINMÜLLER	هماهنگ‌کننده کنسرسیوم در پروژه (Hydrogen Initiative Energy Model Region Austria شرکت WIVA P&G (Power & Gas
ALEXANDER TRATTNER	مدیر کل و مدیر تحقیقات شرکت HyCentA Research GmbH

منبع:

ENERGY INNOVATIONS MADE IN AUSTRIA, The Green Deal for a Climate-Neutral Future