|  |  |
| --- | --- |
| سیستم های برق جهان باید آماده مقابله با تهدید رو به رشد آب و هوا باشندمنتشر شده در 11 ژوئیه 2021حوادث شدید آب و هوایی اخیر در سراسر جهان خطرات امنیتی انرژی را که تغییر آب و هوا به همراه دارد برجسته می کندتابستان به طور رسمی در نیمکره شمالی آغاز شده است ، و با این حال ما در حال حاضر شاهد سیستم های الکتریکی در سراسر جهان هستیم که در تلاش برای مقابله با فشارهای شدید ناشی از امواج گرما و بارندگی کم هستند.این چالش ها نیاز فوری به سیاست ها و سرمایه گذاری های قوی و برنامه ریزی شده برای بهبود امنیت سیستم های برق ما را تأمین می کند ، سیستم هایی که برق خانه ها ، دفاتر ، کارخانه ها ، بیمارستان ها ، مدارس و سایر بخشهای اساسی اقتصاد و جوامع ما را تأمین می کنند. این بدان معنی است که سیستم های الکتریکی ما در برابر اثرات گرم شدن کره زمین انعطاف پذیرتر می شوند - و همچنین دارای کارآیی و انعطاف پذیری بیشتری هستند زیرا در آنها سطح انرژی خورشیدی و بادی افزایش می یابد ، که برای رسیدن به موقع انتشار خالص صفر برای جلوگیری از تأثیرات بدتر آب و هوا بسیار مهم است. تغییر دادن.طی چند سال اخیر طیف وسیعی از کشورها از جمله ایالات متحده ، کانادا و عراق به شدت در معرض هوای شدید قرار گرفته اند. در آمریکای شمالی ، گرما در اقیانوس آرام شمال غربی به اوج خود رسید. یک ناظر کلیدی برق می گوید که پنج منطقه ایالات متحده در تابستان امسال با خطرات بالایی در امنیت تامین برق مواجه هستند - و سطح خطر کالیفرنیا حتی بیشتر است.امواج گرما به چندین روش سیستم های الکتریکی را تحت فشار قرار می دهند. با افزایش تهویه مطبوع و همچنین برخی از لوازم خانگی برای حفظ دمای خنک مجبور به کار بیشتری هستند و این تقاضا را افزایش می دهند. در عین حال ، دمای بالاتر می تواند با کاهش کارایی و ظرفیت نیروگاه های حرارتی سنتی ، مانند زغال سنگ ، گاز طبیعی و هسته ای ، منابع برق را نیز تحت فشار قرار دهد. گرمای شدید می تواند در دسترس بودن آب برای خنک سازی نیروگاه ها یا حمل و نقل سوخت را کاهش دهد و اپراتورها را مجبور به کاهش بازده خود کند. در بعضی موارد ، می تواند منجر به خاموش شدن نیروگاه ها شود و خطر قطع شدن را افزایش دهد. اگر موج گرما در یک منطقه جغرافیایی گسترده پخش شود ، این امر زمینه استفاده از ظرفیت اضافی همسایگان خود را برای یک منطقه کاهش می دهد ، زیرا آنها مجبورند منابع موجود خود را برای تأمین تقاضای محلی اختصاص دهند.موج گرمای اخیر در تگزاس مجری شبکه را مجبور کرد تا از مشتریان بخواهد ترموستات های خود را برای صرفه جویی در انرژی بالا ببرند. شرکتهای تولیدکننده برق با نرخهای بسیار بالاتر از حد انتظار دچار خسارت شدند ، یادآوری ناخواسته ای از وقوع وحشیانه سرما در فوریه در هنگام قطع - عمدتا از نیروگاههای گاز طبیعی - تا 5 میلیون مشتری در سراسر ایالات متحده در مدت چهار روز بدون برق باقی ماند.در همین زمان ، بارندگی کمتر از حد متوسط ​​و شرایط آب و هوایی طولانی مدت باعث افزایش نگرانی در مورد تولید برق برق در مناطق مختلف جهان ، از جمله برزیل ، چین ، هند و آمریکای شمالی شده است. خطراتی که تغییرات آب و هوایی به صورت خشکسالی به همراه دارد ، به چالش های پیش روی نیروگاه برق آبی ، بزرگترین منبع برق پاک در جهان ، می افزاید ، اهمیت توسعه منابع برق آبی را به طور پایدار برجسته می کند و اطمینان حاصل می کند که پروژه ها مقاوم در برابر آب و هوا هستند.موج های اخیر گرما و طلسم های خشک و غیرمعمول طولانی هشدارهای تازه ای درباره آنچه در آینده ادامه دارد با گرم شدن آب و هوای ما افزایش می یابد: افزایش مقیاس و دفعات حوادث شدید آب و هوایی ، که باعث ایجاد تأثیرات و فشارهای بیشتر بر زیرساخت های انرژی ما خواهد شد.امواج گرما ضمن تأخیر در تأمین برق ، چالش تأمین تقاضای برق را افزایش می دهند. امروزه ، میزان انرژی مورد استفاده برای خنک سازی فضاها - مانند خانه ها ، مغازه ها ، دفاتر و کارخانه ها - مسئول حدود 1 میلیارد تن انتشار CO2 در جهان است. به طور خاص ، انرژی برای خنک سازی می تواند تأثیر عمده ای در دوره های اوج تقاضای برق داشته باشد و باعث ایجاد فشار در سیستم شود. از آنجا که تقاضای انرژی مورد استفاده برای تهویه مطبوع در سراسر جهان می تواند تا سال 2050 سه برابر شود ، این فشارها قرار است رشد کنند ، مگر اینکه دولت اقدامات سیاستی را برای بهبود بهره وری انرژی واحدهای تهویه مطبوع اعمال کند.امنیت برق برای انتقال آرام انرژی بسیار مهم استبسیاری از کشورهای جهان اهداف بلند پروازانه ای را برای رسیدن به میزان خالص انتشار تا اواسط قرن اعلام کرده اند و در تلاشند تا انتقال انرژی پاک خود را افزایش دهند. نقشه راه جهانی IEA تا سال 2050 به Net Zero روشن می کند که دستیابی به این هدف نیرومند نیاز به برق بسیار بیشتر ، برق بسیار تمیزتر دارد - و این برق در بخشهای بیشتری از اقتصاد ما نسبت به امروز استفاده می شود. این بدان معنی است که برق بسیار عمیق تر به بخشهایی مانند حمل و نقل (به عنوان مثال EVS) ، ساختمانها (به عنوان مثال پمپ های حرارتی) و صنعت (به عنوان مثال کوره های فولادی با قوس الکتریکی) می رسد. با گسترش نقش برق پاک در اقتصاد و کاهش نقش سوخت های فسیلی ، تأمین امنیت برق از اهمیت بیشتری برخوردار می شود. به همین دلیل است که انعطاف پذیری اقلیم بخش برق باید یک سطح بالایی باشد . تغییر الگوهای آب و هوایی و رویدادهای شدید آب و هوایی مکرر ، می تواند انواع منابع تولید برق را تحت تأثیر قرار دهد. منابع برق آبی به طور معمول در شرایط گرم و خشک رنج می برند ، اما نیروگاه های هسته ای و سوخت های فسیلی نیز همین آسیب را می بینند. این منابع در حال حاضر به اطمینان از انعطاف پذیری و ظرفیت سیستم های الکتریکی برای ادغام سهم در حال افزایش انرژی خورشیدی و بادی کمک می کنند که تولید آنها بسته به آب و هوا و زمان روز یا سال متفاوت است.از آنجایی که دولت ها و تاسیسات از بین بردن کربناسیون سیستم های الکتریکی را به طور عمده از طریق افزایش سطح خورشید و باد دنبال می کنند ، باید اطمینان حاصل کنند که از انعطاف پذیری کافی کافی و متنوعی برای اطمینان از تأمین امنیت ، از جمله در حوادث شدید آب و هوایی برخوردار هستند. این بدان معنی است که از کار افتادن احتمالی دارایی های تولید برق موجود نیاز به ارزیابی های دقیق دارد که اهمیت انعطاف پذیری آب و هوا را در نظر بگیرد.تضمین امنیت برق به برنامه ریزی طولانی مدت و اقدام و سرمایه گذاری بیشتر در سیاست نیاز داردIEA متعهد است كه در تلاش برای ساختن آینده ای انرژی پاک و مطمئن به دولت ها در تصمیم گیری های آگاهانه كمك كند. با توجه به این موضوع ، در اینجا هفت زمینه اصلی برای اطمینان از مقاوم بودن سیستم های برق در برابر خطرات آب و هوایی وجود دارد:در شبکه های برق سرمایه گذاری کنید تا در برابر آب و هوای شدید مقاومت بیشتری داشته باشند. هزینه های امروز بسیار کمتر از سطح مورد نیاز برای سیستم های انرژی پاک تر ، با الکتریسیته ، به ویژه در اقتصادهای در حال ظهور و در حال توسعه است. برنامه های بهبود اقتصادی از بحران Covid-19 فرصت های روشنی را برای اقتصادهایی فراهم می کند که منابع لازم برای سرمایه گذاری در افزایش زیرساخت های شبکه را دارند ، اما تلاش های بین المللی بسیار بیشتری برای بسیج و هدایت هزینه های لازم در اقتصادهای در حال ظهور و در حال توسعه مورد نیاز است.کارایی تجهیزات خنک کننده را بهبود ببخشید. در حال حاضر در اکثر بازارها فناوری مقرون به صرفه ای برای دو یا سه برابر شدن کارایی تجهیزات خنک کننده وجود دارد. سرمایه گذاری در بهره وری بالاتر می تواند تقاضای انرژی در آینده را به نصف کاهش دهد و هزینه های سرمایه گذاری و عملیاتی را تا 3 تریلیون دلار بین سالهای فعلی و 2050 کاهش دهد. پیش از COP26 ، طرح استقرار تجهیزات و لوازم خانگی فوق العاده کارآمد (SEAD) کشورها را تشویق می کند تا دو برابر بهره وری انرژی تجهیزات فروخته شده در کشورهایشان تا سال 2030.رشد منابع انعطاف پذیر کم کربن را برای پشتیبانی بیشتر از خورشید و باد فعال کنید. این منابع تولید برق شامل نیروگاه های برق آبی و هسته ای برای کشورهایی است که برای انتقال انرژی خود نقشی برای یکی یا هر دو آنها می بینند. تضمین انعطاف پذیری نیروگاه برق آبی در آب و هوای گرم کننده به روشها و ابزارهای پیچیده ای نیاز دارد - از جمله مواردی که در برزیل اجرا شده است - برای محاسبه سطح لازم ذخایر و بهینه سازی مدیریت مخازن و تولید برق آبی حتی در شرایط استثنایی. باتری ها و سایر اشکال ذخیره سازی ، همراه با خورشیدی یا باد ، همچنین می توانند با ذخیره انرژی و آزاد سازی آن در صورت لزوم ، انعطاف پذیری مهمی را فراهم کنند.سایر منابع انعطاف پذیری سیستم برق را افزایش دهید. پاسخ تقاضا و فناوری های دیجیتالی می توانند نقش مهمی داشته باشند. IEA تخمین می زند که در حال حاضر فقط بخش کوچکی از پتانسیل عظیم پاسخگویی به تقاضا در بخش ساختمانها مورد استفاده قرار گرفته است. سیاست های جدید ، که دیجیتالی سازی و انگیزه های رفتاری مالی را بهم پیوند می دهد ، می تواند انعطاف پذیری بیشتری را باز کند. ادغام منطقه ای سیستم های الکتریکی در مرزهای ملی همچنین می تواند دسترسی به منابع انعطاف پذیر را افزایش دهد.تسریع در توسعه و استقرار فناوری های جدید برای مدیریت تهدیدات شدید آب و هوایی. قابلیت های شرکت های برق در پیش بینی و آگاهی از وضعیت باید با پشتیبانی از آخرین فن آوری های اطلاعات و ارتباطات افزایش یابد.انعطاف پذیری اقلیم را به عنوان بخشی اصلی در سیاست گذاری و برنامه ریزی سیستم قرار دهید. ماهیت بهم پیوسته حوادث شدید آب و هوایی اخیر به ما یادآوری می کند که هنگام برنامه ریزی سیستمهای قدرت انعطاف پذیر ، باید شرایط احتمالی زیادی را در نظر بگیریم. انعطاف پذیری آب و هوا باید در سیاست گذاری دولت ها و برنامه ریزی سیستم برق توسط تاسیسات و صنایع مربوط ضروری باشد. طبق گزارش اخیر IEA در مورد انعطاف پذیری اقلیم که در ماه آوریل منتشر شد - بخشی از یک سری ویژه در مورد ماهیت متحول امنیت برق - فقط 9 کشور از 38 کشور عضو و انجمن IEA شامل اقدامات مشخصی در مورد سازگاری و انعطاف پذیری آب و هوا برای هر بخش از سیستم های برق هستند. . برای کمک به رفع این مشکل ، ما شاخص سیاست انعطاف پذیری اقلیم IEA را راه اندازی کرده ایم تا با مقایسه سطح خطر آب و هوایی که یک کشور در برابر آمادگی سیاست خود مواجه است ، نیاز به ایجاد انعطاف پذیری آب و هوا را در قلب سیاست های ملی قرار دهیم.تقویت همکاری بین المللی در مورد امنیت برق. برق زیر بنای خدمات حیاتی و نیازهای اساسی مانند سیستم های بهداشتی ، منابع آب و سایر صنایع انرژی است. بنابراین حفظ منبع برق مطمئن از اهمیت بالایی برخوردار است. هزینه های انجام هیچ کاری در برابر تهدیدهای رو به رشد آب و هوایی کاملاً واضح است. IEA با ارائه داده ها ، تجزیه و تحلیل و مشاوره سیاست های بی نظیر در مورد مسائل مربوط به امنیت برق با همه کشورهای خانواده IEA و همچنین سایر کشورهای جهان همکاری می کند. این همچنین دولت ها را در سطوح مختلف گردهم آورده تا تجربیات و بهترین روش ها را به اشتراک بگذارند و نحوه سرعت بخشیدن به تغییر به سمت سیستم های انرژی تمیزتر و مقاوم تر را شناسایی کنند. | The world’s electricity systems must be ready to counter the growing climate threatPublished on July 11, 2021**Recent extreme weather events across the globe highlight the energy security risks that climate change brings**Summer has just officially begun in the northern hemisphere, and yet we are already seeing electricity systems around the world that are struggling to cope with severe strains caused by heat waves and low rainfall.These challenges highlight the urgent need for strong and well-planned policies and investments to improve the security of our electricity systems, which supply power to our homes, offices, factories, hospitals, schools and other fundamental parts of our economies and societies. This means making our electricity systems more resilient to the effects of global warming – and more efficient and flexible as they incorporate rising levels of solar and wind power, which will be critical for reaching net-zero emissions in time to prevent even worse impacts from climate change.A range of different countries, including the United States, Canada and Iraq have been hard hit by extreme weather recently in the form of unusually high temperatures. In North America, the heat soared to record levels in [the Pacific Northwest](https://www.nytimes.com/2021/06/27/us/heat-wave-seattle-portland.html?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer). A key electricity watchdog says that [five US regions](https://www.nerc.com/pa/RAPA/ra/Reliability%20Assessments%20DL/NERC%20SRA%202021.pdf) face elevated risks to the security of their electricity supplies in this summer – and that California’s risk level is even higher.Heatwaves put pressure on electricity systems in multiple ways. They increase demand as people turn up air-conditioning and as some appliances have to work harder to maintain cool temperatures. At the same time, higher temperatures can also squeeze electricity supplies by reducing the efficiency and capacity of traditional thermal power plants, such as coal, natural gas and nuclear. Extreme heat can reduce the availability of water for cooling plants or transporting fuel, forcing operators to reduce their output. In some cases, it can result in power plants having to shut down, increasing the risk of outages. If the heat wave is spread over a wide geographic area, it also reduces the scope for one region to draw on spare capacity from its neighbours, since they have to devote their available resources to meeting local demand.A recent [heat wave in Texas](https://www.nytimes.com/2021/06/15/climate/texas-heat-wave-electricity.html) forced the grid operator to call for customers to raise their thermostats to conserve energy. Power generating companies suffered outages at much higher rates than expected, providing an unwelcome reminder of [February’s brutal cold snap](https://www.iea.org/commentaries/severe-power-cuts-in-texas-highlight-energy-security-risks-related-to-extreme-weather-events?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer) when outages – primarily from natural gas power plants – left up to 5 million customers across the US without power over a period of four days.At the same time, lower than average rainfall and prolonged dry weather conditions are raising concerns about hydropower’s electricity output in various parts of the world, including Brazil, China, India and North America. The risks that climate change brings in the form of droughts adds to the challenges faced by hydropower, [the world’s largest source of clean electricity](https://www.iea.org/reports/hydropower-special-market-report?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer), highlighting the importance of developing hydropower resources sustainably and ensuring projects are climate resilient.The recent spate of heat waves and unusually long dry spells are fresh warnings of what lies ahead as our climate continues to heat up: an increase in the scale and frequency of extreme weather events, which will cause greater impacts and strains on our energy infrastructure.Heat waves will increase the challenge of meeting electricity demand while also decarbonising the electricity supply. Today, the amount of energy used for cooling spaces – such as homes, shops, offices and factories – is responsible for around 1 billion tonnes of global CO2 emissions. In particular, energy for cooling can have a major impact on peak periods of electricity demand, intensifying the stress on the system. Since the energy demand used for air conditioners worldwide could triple by 2050, these strains are set to grow unless governments introduce stronger policy measures to improve the energy efficiency of air-conditioning units.**Electricity security is crucial for smooth energy transitions**Many countries around the world have announced ambitious targets for reaching net-zero emissions by the middle of this century and are seeking to step up their clean energy transitions. The IEA’s recent [Global Roadmap to Net Zero by 2050](https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer) makes it clear that achieving this formidable goal will require much more electricity, much cleaner electricity – and for that electricity to be used in far more parts of our economies than it is today. This means electricity reaching much deeper into sectors such as transport (e.g. EVs), buildings (e.g. heat-pumps) and industry (e.g. electric-arc steel furnaces). As clean electricity’s role in the economy expands and that of fossil fuels declines, secure supplies of electricity become ever-more important. This is why the climate resilience of the electricity sector must be a top priority in governments’ policy agendas.Changing climate patterns and more frequent extreme weather events can hit all types of power generation sources. Hydropower resources typically suffer in hot and dry conditions, but so do nuclear and fossil fuel power plants. These sources currently help ensure electricity systems have the flexibility and capacity to integrate rising shares of solar and wind power, whose output can vary depending on the weather and the time of day or year.As governments and utilities pursue the decarbonisation of electricity systems, mainly through growing levels of solar and wind, they need to ensure they have sufficiently robust and diverse sources of flexibility to ensure secure supplies, including in the event of extreme weather events. This means that the possible decommissioning of existing power generation assets requires careful assessments that take into account the importance of climate resilience.**Ensuring electricity security requires long-term planning and stronger policy action and investment**The IEA is committed to helping governments make well-informed decisions as they seek to build a clean and secure energy future. With this in mind, here are seven key areas for action for ensuring electricity systems are as resilient as possible to climate risks:**Invest in electricity grids to make them more resilient to extreme weather.** Spending today is far below the levels needed for cleaner, more electrified energy systems, particularly in emerging and developing economies. Economic recovery plans from the Covid-19 crisis offer clear opportunities for economies that have the resources to invest in enhancing grid infrastructure, but much greater international efforts are required to mobilise and channel the necessary spending in emerging and developing economies.**Improve the efficiency of cooling equipment.** Cost-effective technology already exists in most markets to double or triple the efficiency of cooling equipment. [Investing in higher efficiency could halve future energy demand](https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer) and reduce investment and operating costs by USD 3 trillion between now and 2050. In advance of COP26, the Super-Efficient Equipment and Appliance Deployment (SEAD) initiative is encouraging countries to sign up to double the energy efficiency of equipment sold in their countries by 2030.**Enable the growth of flexible low-carbon power sources to support more solar and wind.** These electricity generation sources include hydropower and nuclear, for countries who see a role for one or both of them in their energy transitions. Guaranteeing hydropower resilience in a warming climate will require sophisticated methods and tools – such the ones implemented in Brazil – to calculate the necessary level of reserves and optimise management of reservoirs and hydropower output even in exceptional conditions. Batteries and other forms of storage, combined with solar or wind, can also provide important amounts of flexibility by storing power and releasing it when needed.**Increase other sources of electricity system flexibility.** Demand response and digital technologies can play an important role. The IEA estimates that only a small fraction of the huge potential for demand response in the buildings sector is actually tapped at the moment. New policies, which associate digitalisation and financial behavioural incentives, could unlock more flexibility. Regional integration of electricity systems across national borders can also increase access to flexible resources.**Accelerate the development and deployment of new technologies for managing extreme weather threats.** The capabilities of electricity utilities in forecasting and situation awareness should be enhanced with the support of the latest information and communication technologies.**Make climate resilience a central part of policy making and system planning.** The interconnected nature of recent extreme weather events reminds us that we need to account for many contingencies when planning resilient power systems. Climate resilience should be integral to policy making by governments and power system planning by utilities and relevant industries. According to the recent IEA report on [climate resilience](https://www.iea.org/reports/power-systems-in-transition/climate-resilience?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer) released in April – part of a special series on the evolving nature of electricity security – only 9 out of 38 IEA member and association countries include concrete actions on climate adaptation and resilience for every segment of electricity systems. To help remedy this, we have launched [the IEA Climate Resilience Policy Indicator](https://www.iea.org/reports/climate-resilience-policy-indicator/climate-resilience-policy-indicator?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer) to promote the need to put climate resilience at the heart of national policies by comparing the level of climate hazard that a country is facing against its policy preparedness.**Strengthen international cooperation on electricity security.**Electricity underpins vital services and basic needs, such as health systems, water supplies and other energy industries. Maintaining a secure electricity supply is thus of critical importance. The costs of doing nothing in the face of growing climate threats are becoming abundantly clear. The IEA is working with all countries in [the IEA family](https://www.iea.org/about/membership?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer), as well as others around the world, by providing unrivalled data, analysis and policy advice on [electricity security issues](https://www.iea.org/reports/electricity-security-2021?utm_content=bufferb2f83&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer). It is also bringing governments together at various levels to share experiences and best practices, and identify how to accelerate the shift to cleaner and more resilient energy systems. |