



چهارشنبه- ۱۱ تیر ۱۴۰۴ - سال یازدهم- شماره ۲۲۴۰

## آب و انرژی

### انرژی

لزوم استفاده از تجربیات حوادث اخیر برای آمادگی حداکثری در آینده



وزیر نیرو بیان کرد: در حادثه انفجار خط لوله آب در میدان قدس تهران تلاش شبانه روزی کارکنان آب و فاضلاب به حفظ پایداری شبکه آب منجر شد. به گزارش اقتصادسرآمد، عباس علی آبادی در آئین پاسداشت «سفایان حماسه‌ساز» که در محل شرکت آب و فاضلاب استان تهران بر گزار شد، با اشاره به تلاش‌های شبانه‌روزی کارکنان صنعت آب و فاضلاب در حادثه انفجار میدان قدس، از آنان تقدیر و تشکر کرد.

وی گفت: رژیم صهیونیستی در جنگ اخیر، حملات ناجوانمردانه‌ای را علیه مردم مظلوم کشور به ویژه شهر تهران انجام داد و متأسفانه بسیاری از شهروندان بی‌گناه در این حملات به شهادت رسیدند. این مجاهدانه، دردمشانه نشانگر چهره واقعی این رژیم است.

وی با اشاره به حمله رژیم صهیونیستی به زیرساخت‌های آب شهر تهران در میدان قدس افزود: اکنون زمان روایت حماسه نیست؛ بلکه همچنان همکاران صنعت آب و فاضلاب باید به خلق این حماسه‌ها ادامه دهند. در ماجرای انفجار خطوط اصلی آب در میدان قدس تهران، زحمت اصلی را کارگران کشیدند که با تلاش بی‌وقفه و مجاهدانه، در زمانی کوتاه جریان آب را به شرایط عادی بازگرداندند. این خدمت بزرگ، شایسته قدردانی ویژه است.

وزیر نیرو گفت: اجر اصلی زحمات شبانه‌روزی کارکنان صنعت آب و فاضلاب نزد خداوند متعال محفوظ است و بی‌تردید پاداش عظیمی برای این ایثارگران در نظر گرفته خواهد شد.

وی افزود: جلسه امروز پاسداشتنی نمادین برای تقدیر از همه فعالان عرصه خدمات‌رسانی در حادثه انفجار آب در میدان قدس تهران است؛ اما در واقع نماینده تشکر ملت ایران از همه نیروهایی است که در سخت‌ترین شرایط، برای استمرار خدمت به مردم ایستادگی کردند. علی‌آبادی اضافه کرد: از تجربه حوادث اخیر باید برای کسب آمادگی حداکثری استفاده کنیم.

مدیرعامل توانیر اعلام کرد:

**ترمیم کامل شبکه برق پس از حملات اخیر در کمتر از ۴۸ ساعت**

مدیرعامل شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق (توانیر) با اشاره به حملات اخیر رژیم صهیونیستی به زیرساخت‌های کشور، از ترمیم کامل شبکه‌های آسیب دیده پس از این حملات در کمتر از ۴۸ ساعت خبر داد.

وی افزود: با وجود گستردگی حدود یک میلیون کیلومتری شبکه برق کشور، همه آسیب‌ها در کمتر از ۲۸ ساعت ترمیم و شبکه به‌طور کامل برق‌دار شد. این سطح از آمادگی و واکنش سریع، نشان‌دهنده توانمندری صنعت برق در مدیریت بحران است.

مدیرعامل توانیر با ابراز تسلیت به مناسبت شهادت چهار نفر از کارکنان صنعت برق کشور، خاطرنشان کرد: این عزیزان در خط مقدم خدمت‌رسانی و حفظ پایداری شبکه، جان خود را فدا کردند. ما ضمن همدردی با خانواده‌های آنان، قدردان اقدام همه کارکنان صنعت برق هستیم که شبانه‌روزی در میدان حضور دارند.

رجبی مشهدی ادامه‌داد: در جریان این حملات، برخی تجهیزات کلیدی از جمله سه دستگاه ترانسفورماتور بزرگ دچار آسیب شد که با جابه‌جایی فوری از استان‌های دیگر، شبکه دوباره به حالت پایدار بازگشت. همچنین با استفاده از مانورهای فنی، از خاموشی گسترده برای مشترکان جلوگیری شد.

وی درباره موضوع امنیت سایبری ادامه‌داد: در این دوره، آسیبی از ناحیه حملات سایبری به صنعت برق وارد نشد، اما همچنان آمادگی کامل برای مقابله با این تهدیدات وجود دارد.

نیز گفت: ۳۶ بسته مدیریت مصرف طراحی شده که تاکنون موجب کاهش چهار هزار و ۷۰۰ مگاواتی مصرف نسبت به سال گذشته شده است. هوشمندسازی مصرف، کنترل مشترکان پرمصرف و مقابله با رمزارزهای غیرمجاز از جمله اقدام‌های در دست اجراست.



که بخشی از برنامه کلان کشور برای توسعه منطقه ساحلی مکران و دستیابی به ظرفیت ۲۰هزار مگاوات انرژی هسته‌ای در دهه‌های آینده است. این پروژه‌ها نشان‌دهنده توان فنی و مهندسی کشور در طراحی، ساخت و بهره‌برداری از تأسیسات هسته‌ای در مناطق ساحلی هستند.

علاوه‌بر این، ایران با برخورداری از نیروی انسانی متخصص، مراکز تحقیقاتی فعال، و تجربه در غنی‌سازی سوخت و مدیریت پسماند، زیرساخت‌های لازم برای توسعه فناوری‌های نوین مانند رآکتورهای کوچک ماژولار را نیز دارد. این رآکتورها می‌توانند در مناطق دورافتاده ساحلی یا جزایر مورد استفاده قرار گیرند و نقش مهمی در تأمین انرژی پایدار ایفا کنند. در مجموع، ترکیب مزیت‌های جغرافیایی و توانمندی‌های فنی، ایران را در موقعیتی قرار داده که بتواند از انرژی هسته‌ای به‌عنوان پیشران توسعه دریا محور بهره‌برداری کند و گامی مؤثر در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار بردارد.

#### انرژی هسته‌ای و توسعه بنادر جنوب ایران

ایران با توجه به موقعیت راهبردی بنادر جنوبی خود در خلیج‌فارس و دریای عمان، ظرفیت بالایی برای بهره‌برداری از انرژی هسته‌ای در توسعه این مناطق دارد. بنادری مانند بوشهر، بندرعباس و چابهار نه‌تنها دروازه‌های تجاری کشور محسوب می‌شوند، بلکه می‌توانند به قطب‌های صنعتی، انرژی و لجستیکی منطقه تبدیل شوند. استفاده از انرژی هسته‌ای در این بنادر می‌تواند چندین مزیت کلیدی به همراه داشته باشد.

•**نخست**، تأمین برق پایدار و مطمئن برای زیرساخت‌های بندری، شهرک‌های صنعتی و تأسیسات لجستیکی از طریق نیروگاه‌های هسته‌ای کوچک (SMR) یا نیروگاه‌های ساحلی، امکان‌پذیر است. این امر به کاهش وابستگی به شبکه برق سراسری و افزایش تاب‌آوری انرژی در برابر بحران‌ها کمک می‌کند.
•**دوم**، نمک‌زدایی از آب دریا با استفاده از انرژی هسته‌ای می‌تواند نیاز آبی مناطق خشک جنوبی را تأمین کرده و توسعه جمعیتی و صنعتی را تسهیل کند. این موضوع به‌ویژه در سواحل مکران و چابهار که با کم‌آبی مواجه‌اند، اهمیت دارد.
•**سوم**، پشتیبانی از حمل‌ونقل دریایی با استفاده از فناوری‌های هسته‌ای، مانند پیشران‌های هسته‌ای برای کشتی‌های بزرگ یا شناورهای تحقیقاتی، می‌تواند جایگاه ایران را در تجارت دریایی منطقه ارتقا دهد.

با توجه به تجربه عملیاتی ایران در نیروگاه بوشهر و برنامه‌های توسعه‌ای در هرمزگان، زمینه‌برای گسترش این فناوری در بنادر جنوبی فراهم است. البته تحقق این هدف نیازمند سرمایه‌گذاری، آموزش نیروی انسانی و تعامل سازنده با نهادهای بین‌المللی است.

#### راهکارها و پیشنهادهایی برای سیاست‌گذاران

برای تحقق توسعه دریامحور با تکیه بر انرژی هسته‌ای، سیاست‌گذاران و مدیران توسعه دریایی کشور می‌توانند مجموعه‌ای از راهکارهای راهبردی و عملیاتی را در نظر بگیرند:

•**نخست**، تدوین نقشه راه جامع ملی برای توسعه دریامحور با محوریت انرژی هسته‌ای ضروری است. این نقشه باید شامل اهداف کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت، اولویت‌بندی مناطق ساحلی، و تعیین نقش نهادهای مسئول باشد.
•**دوم**، سرمایه‌گذاری در توسعه فناوری‌های بومی مانند رآکتورهای کوچک مازولار (SMR) و سامانه‌های نمک‌زدایی هسته‌ای، می‌تواند وابستگی به فناوری خارجی را کاهش داده و ظرفیت داخلی را تقویت کند. این امر نیازمند حمایت از مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان است.
•**سوم**، ایجاد مناطق ویژه انرژی در سواحل جنوبی (مانند مکران و چابهار) با زیرساخت‌های مناسب برای استقرار نیروگاه‌های هسته‌ای و صنایع وابسته، می‌تواند به‌عنوان موتور محرک توسعه منطقه‌ای عمل کند.
•**چهارم**، توسعه همکاری‌های بین‌المللی هدفمند با کشورهایی که تجربه موفق در این زمینه دارند (مانند روسیه و چین)، می‌تواند به انتقال دانش، جذب سرمایه و ارتقای استانداردهای ایمنی کمک کند.
•**پنجم**، تدوین چارچوب‌های حقوقی و زیست‌محیطی شفاف برای بهره‌برداری از انرژی هسته‌ای در دریا، به‌ویژه در زمینه مدیریت پسماند، ارزیابی اثرات زیست‌محیطی و مشارکت جوامع محلی، برای جلب اعتماد عمومی و پایداری پروژه‌ها حیاتی است.

در نهایت، ایجاد نهادهای هماهنگ‌کننده ملی توسعه دریامحور با اختیارات فرابخشی، می‌تواند از پراکندگی تصمیم‌گیری جلوگیری کرده و اجرای مؤثر سیاست‌ها را تضمین کند. این نهاد می‌تواند با الهام از سند سیاست‌های کلی توسعه دریامحور که توسط مقام معظم رهبری ابلاغ شده، نقش راهبردی در تحقق چشم‌انداز دریایی کشور ایفا کند.

##### سخن پایانی

در مجموع می‌توان گفت، بهره‌گیری از انرژی هسته‌ای در توسعه دریامحور، نه‌تنها یک انتخاب فناورانه، بلکه راهبردی ملی برای رسیدن به آینده‌ای پایدار، متوازن و مستقل است. در شرایطی که منابع فسیلی رو به پایان بوده و مناطق ساحلی با چالش‌های نظیر کمبود انرژی، بحران آب و ضعف زیرساختی مواجه هستند، انرژی هسته‌ای می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در رفع این تنگناها ایفا کند. تجربیات جهانی نشان می‌دهد که ترکیب هوشمندانه فناوری‌های نوین هسته‌ای با سیاست‌های جامع دریایی، می‌تواند موتور محرک رشد اقتصادی، امنیت انرژی و حفظ محیط‌زیست باشد.

ایران با دارا بودن ظرفیت‌های فنی، منابع انسانی متخصص و موقعیت جغرافیایی ممتاز، فرصت آن را دارد که با برنامه‌ریزی دقیق، آموزش مستمر، سرمایه‌گذاری هدفمند و تعامل سازنده با جامعه جهانی، از انرژی هسته‌ای به‌عنوان ابزاری راهبردی برای توسعه مناطق ساحلی بهره گیرد. اکنون زمان آن فرا رسیده که با نگاهی علمی، واقع‌بینانه و آینده‌نگر، پیوند میان دریا و انرژی را به نقطه قوتی برای شکوفایی اقتصادی و ثبات ملی تبدیل کنیم.

کم‌آبی در مناطق ساحلی خشک را تا حد زیادی کاهش دهد.

استفاده از پیشران‌های هسته‌ای نیز در کشتی‌ها، به‌ویژه در زیردریایی‌ها و یخ‌شکن‌های امنی، سابقه‌ای چنددهه‌ای دارد. این فناوری امکان حرکت طولانی‌مدت بدون نیاز به سوخت‌گیری مجدد را فراهم می‌آورد و برای مأموریت‌های علمی، نظامی یا تجاری در مسافت‌های طولانی بسیار مؤثر است. این سیستم‌ها اکنون در حال تطبیق با اهداف غیرنظامی نیز هستند، مانند کشتی‌های باری یا شناورهای تحقیقاتی هسته‌ای که می‌توانند به‌عنوان ایستگاه‌های متحرک انرژی عمل کنند.

از دیگر فناوری‌های هسته‌ای مرتبط با دریا می‌توان به بهره‌گیری از ایزوتوپ‌ها و سنسورهای هسته‌ای برای پایش کیفیت آب، بررسی جریان‌های اقیانوسی، شناسایی آلودگی‌ها و پژوهش‌های زمین‌شناسی بسستر دریا اشاره کرد. این فناوری‌ها، اطلاعات دقیقی برای مدیریت منابع دریایی و پایش محیط‌زیست اقیانوسی فراهم می‌کنند. در مجموع، فناوری‌های هسته‌ای با قابلیت تأمین انرژی پایدار، پشتیبانی از نمک‌زدایی، حمل‌ونقل دریایی و پایش زیست‌محیطی، ابزارهای کلیدی برای تحقق اهداف توسعه دریامحور به‌شمار می‌روند و می‌توانند نقشی تعیین‌کننده در آینده اقتصاد آبی کشورها ایفا کنند.

#### مزایای استفاده از انرژی هسته‌ای در توسعه دریامحور

استفاده از انرژی هسته‌ای در توسعه دریامحور، مزایای راهبردی و گسترده‌ای را برای کشورهای ساحلی به همراه دارد. یکی از مهم‌ترین این مزایا، پایداری در تأمین انرژی است. انرژی هسته‌ای برخلاف منابع فسیلی، از نوسانات بازار جهانی کمتر تأثیر می‌پذیرد و می‌تواند برق پایدار و قابل‌انکرا را برای زیرساخت‌های ساحلی، تأسیسات بندری و جوامع مرزی تأمین کند. این موضوع به‌ویژه در مناطقی که دسترسی محدود به شبکه‌های برق دارند، اهمیت دوچندانی می‌یابد.

انرژی هسته‌ای نیز نقش بسزایی در کاهش آلودگی محیط‌زیست ایفا می‌کند. با تولید برق بدون انتشار گازهای گلخانه‌ای، این فناوری به مهار بحران تغییرات اقلیمی کمک کرده و نسبت به سوخت‌های فسیلی، اثرات مخرب کمتری بر اکوسیستم‌های حساس دریایی دارد. این ویژگی، به‌ویژه برای مناطقی که در مجاورت منابع طبیعی دریایی قرار دارند، کلیدی است.

مزیت بعدی، افزایش استقلال انرژی و امنیت ملی است. بهره‌گیری از فناوری هسته‌ای، وابستگی کشورها را به واردات انرژی کاهش داده و امکان کنترل بهتر بر منابع و برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای را فراهم می‌کند. این استقلال به کشورها اجازه می‌دهد تا سیاست‌های بلندمدت توسعه دریامحور را با ثبات بیشتر پیگیری کنند.

در مجموع، انرژی هسته‌ای با تکیه بر ویژگی‌های فنی و زیست‌محیطی خود، می‌تواند زیرساختی مطمئن برای گسترش اقتصاد آبی فراهم کند و مسیر رسیدن به توسعه‌ای متوازن و پایدار در نواحی ساحلی را هموار سازد.

#### چالش‌های فنی، زیست‌محیطی و سیاسی

به‌کارگیری فناوری‌های هسته‌ای در توسعه دریامحور باوجود مزایای فراوان، با چالش‌هایی در حوزه‌های فنی، زیست‌محیطی و سیاسی روبه‌رو است. از نظر فنی، طراحی، ساخت و نگهداری نیروگاه‌های هسته‌ای به‌ویژه از نوع کوچک و متحرک، نیازمند زیرساخت‌های پیشرفته، نیروی انسانی متخصص و فناوری‌های بومی‌سازی‌شده است. همچنین ایمنی این تأسیسات در برابر خطراتی مانند زلزله، سونامی یا حوادث دریایی باید به‌طور دقیق پیش‌بینی و کنترل شود. در صورتی که این جنبه‌ها به‌درستی مدیریت نشوند، امکان بروز آسیب‌های گسترده وجود دارد. از بُعد زیست‌محیطی، نگرانی‌هایی درباره تأثیر احتمالی تشعشعات، مدیریت پسماند‌های رادیواکتیو و نشت‌های احتمالی به اکوسیستم‌های حساس دریایی وجود دارد. در مناطقی که زیست‌بوم‌های شکننده‌ای دارند، حتی میزان اندکی از آلودگی رادیواکتیو می‌تواند پیامدهای بلندمدتی برای موجودات دریایی و زنجیره غذایی ایجاد کند. بنابراین ارزیابی‌های دقیق زیست‌محیطی پیش از اجرای پروژه‌ها، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

به‌طورکلی، در حوزه سیاسی و ژئوپلیتیکی، توسعه فناوری‌های هسته‌ای، همواره در معرض حساسیت‌های بین‌المللی قرار دارد. موضوعاتی مانند احتمال استفاده دوگانه از فناوری، تحریم‌ها، فشارهای سیاسی خارجی و نگرانی از وابستگی به تأمین سوخت یا قطعات خارجی، چالش‌های مهم در مسیر بهره‌گیری از انرژی هسته‌ای در دریا ایجاد می‌کنند. همچنین ممکن است نگرانی‌هایی در میان جوامع محلی نسبت به ایمنی این فناوری وجود داشته باشد که نیازمند شفاف‌سازی، آموزش عمومی و جلب اعتماد افکار عمومی است.

غلبه بر این‌ چالش‌ها نیازمند رویکردی چندبُعدی، شفاف و علمی است؛ رویکردی که هم استانداردهای فنی و زیست‌محیطی را رعایت کند و هم در تعاملات بین‌المللی، با شفافیت و اعتمادسازی حرکت کند.

#### ظرفیت‌ها و مزیت‌های جغرافیایی و فنی ایران

ایران با برخورداری از موقعیت جغرافیایی منحصربه‌فرد و زیرساخت‌های فنی در حال توسعه، ظرفیت‌های قابل‌توجهی برای بهره‌گیری از انرژی هسته‌ای در توسعه مناطق ساحلی دارد. از نظر جغرافیایی، ایران دارای بیش از ۵۸۰۰کیلومتر خط ساحلی در جنوب (خلیج‌فارس و دریای عمان) و شمال (دریای خزر) است که فرصت‌های گسترده‌ای برای ایجاد زیرساخت‌های انرژی، بنادر، شهرک‌های صنعتی و نمک‌زدایی از آب دریا فراهم می‌کند. مناطق جنوبی کشور، به‌ویژه استان‌های بوشهر و هرمزگان، به دلیل نزدیکی به منابع آبی، دسترسی به آب خنک‌کننده و فضای کافی برای احداث تأسیسات، مکان‌هایی ایده‌آل برای استقرار نیروگاه‌های هسته‌ای به‌شمار می‌روند.

از منظر فنی، ایران تجربه عملیاتی موفقی در بهره‌برداری از نیروگاه هسته‌ای بوشهر دارد و در حال توسعه واحدهای دوم و سوم این نیروگاه‌است. همچنین پروژه ساخت نیروگاه ۵۰۰۰مگاواتی ایران-هرمز در استان هرمزگان آغاز شده

یک محقق و پژوهشگر در نوشتاری

به «روزنامه سرآمد» مطرح کرد؛

# نقش انرژی هسته‌ای در توسعه دریامحور

**انرژی هسته‌ای چه ظرفیتی برای توسعه بنادر**

**جنوب ایران داراست؟**

**سید گرهه انرژی – مرتضی فاخری** – توسعه دریامحور با اقتصاد آبی به‌عنوان رویکردی نوین در برنامه‌ریزی اقتصادی، بر بهره‌برداری پایدار از منابع دریایی برای رشد اقتصادی، بهبود معیشت مردم و حفاظت از محیط‌زیست تأکید دارد. این رویکرد برای کشورهای ساحلی، به‌ویژه آن‌هایی که دارای منابع وسیع دریایی هستند، اهمیتی دوچندان دارد، چراکه دریا می‌تواند منبعی بکر برای ایجاد اشتغال، تولید انرژی، گسترش تجارت و ارتقای امنیت غذایی باشد. در این میان، انرژی هسته‌ای به‌عنوان یکی از منابع پایدار، پاک و با رانندمان بالا، نقش کلیدی در پشتیبانی از زیرساخت‌های توسعه دریامحور ایفا می‌کند.

به گزارش روزنامه اقتصاد سسرآمد، مرتضی فاخری، محقق و پژوهشگر در نوشتاری اختصاصی برای این روزنامه به بررسی کارکرد و اهمیت انرژی هسته‌ای در حوزه توسعه دریامحور به‌ویژه با نگاهی به تأمین انرژی مناطق ساحلی و حمل‌ونقل دریایی به‌عنوان فرصتی نوین جهت ارتقای بهره‌وری اقتصادی از دریاهای پرداخته که در ادامه می‌خوانید:

استفاده از انرژی هسته‌ای برای تأمین برق مناطق ساحلی، نمک‌زدایی از آب دریا، پشتیبانی از حمل‌ونقل دریایی و پایش محیط‌زیست اقیانوس‌ها، فرصت‌هایی نوین برای ارتقای بهره‌وری از دریا فراهم می‌آورد. اصل بر این است که با بررسی ابعاد مختلف کاربرد انرژی هسته‌ای در توسعه دریامحور، پیوند میان فناوری‌های نوین هسته‌ای و رشد متوازن مناطق ساحلی را ایجاد کرده تا با تبیین این پیوند بتوان به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان در طراحی راهبردهای توسعه‌ای هوشمند کمک شایانی کرد.

#### تعریف توسعه دریامحور و اجزای اصلی آن

توسعه دریامحور با اقتصاد آبی، رویکردی نوین در سیاست‌گذاری اقتصادی و زیست‌محیطی کشورهاست که بر بهره‌برداری پایدار و هوشمندانه از منابع دریا برای رشد اقتصادی، بهبود معیشت مردم و حفاظت از اکوسیستم‌های آبی تأکید دارد. این رویکرد تنها به فعالیت‌های سنتی مانند ماهیگیری یا حمل‌ونقل محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از ظرفیت‌های نوآورانه و فناورانه مانند انرژی‌های تجدیدپذیر دریایی، زیست‌فناوری، گردشگری پایدار و نمک‌زدایی پیشرفته را نیز شامل می‌شود.

هدف توسعه دریامحور ایجاد توازن میان رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفظ محیط‌زیست دریایی است؛ به‌گونه‌ای که منافع آن به نسل‌های کنونی و آینده برسد. در این مسیر، شناخت اجزای اصلی اقتصاد آبی همچون شیلات پایدار، حمل‌ونقل دریایی پاک، انتشار ناچیز گازهای گلخانه‌ای، کاهش منابع معدنی بستر دریا، توسعه شهرک‌های بندری هوشمند و حفاظت از تنوع‌زیستی دریایی از اهمیت بالایی برخوردار است. موفقیت در اجرای این الگو نیازمند هماهنگی میان نهادهای مختلف، تدوین سیاست‌های کلان دریایی، توانمندسازی جوامع ساحلی و بهره‌گیری از دانش و فناوری‌های روز دنیا خواهد بود. توسعه دریامحور می‌تواند افق تازه‌ای برای شکوفایی اقتصادی، امنیت غذایی و حفظ سرمایه‌های آبی کشورها فراهم سازد.

#### جایگاه انرژی هسته‌ای در سیاست‌های توسعه پایدار

انرژی هسته‌ای به‌عنوان یکی از منابع مهم و پاک در تولید انرژی، جایگاهی راهبردی در سیاست‌های توسعه پایدار دارد. توسعه پایدار به معنای پاسخگویی به نیازهای حال حاضر بدون به‌خطر انداختن توان نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود است. این هدف در سه بُعد اصلی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی دنبال می‌شود. انرژی هسته‌ای به دلیل برخورداری از ویژگی‌هایی چون تولید پایدار و گسترده برق، انتشار ناچیز گازهای گلخانه‌ای، کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و توانایی پشتیبانی از زیرساخت‌های بزرگ، به‌عنوان یکی از ستون‌های این توسعه مورد توجه قرار گرفته است.

در سیاست‌های کلان بسیاری از کشورها، به‌ویژه در مواجهه با بحران تغییرات اقلیمی و نیاز به امنیت انرژی، انرژی هسته‌ای نه‌تنها یک گزینه، بلکه بخشی ضروری از سبد انرژی ملی محسوب می‌شود. این انرژی می‌تواند در کنار منابع تجدیدپذیر همچون خورشیدی و بادی، نیاز رو به رشد جوامع به انرژی برق را تأمین کرده و در عین حال، آسیب کمتری به محیط‌زیست وارد کند. همچنین انرژی هسته‌ای با کاربردهایی مانند نمک‌زدایی از آب دریا، تأمین انرژی در مناطق دورافتاده یا دریا محور و پشتیبانی از صنایع زیربنایی، به ابزاری انعطاف‌پذیر در پیشبرد اهداف توسعه‌ای کشورها تبدیل شده است. بنابراین، ادغام فناوری‌های هسته‌ای در سیاست‌های توسعه پایدار نه‌تنها یک انتخاب فناورانه، بلکه ضرورتی راهبردی برای ساختن آینده‌ای پایدار و متعادل برای بشریت به‌شمار می‌رود.

#### بررسی فناوری‌های هسته‌ای مرتبط با دریا

فناوری‌های هسته‌ای مرتبط با دریا، به‌عنوان یکی از ابعاد نوین در بهره‌گیری صلح‌آمیز از انرژی هسته‌ای، قابلیت‌های چشمگیری در پشتیبانی از توسعه دریامحور دارند. یکی از مهم‌ترین این فناوری‌ها، نیروگاه‌های هسته‌ای کوچک و ماژولار است که قابلیت نصب در مناطق ساحلی یا روی شناورها را دارند. این نیروگاه‌ها به دلیل ابعاد کوچک، طراحی پیشرفته و ویژگی‌های ایمنی بالا، توانایی تأمین برق پایدار و پیوسته در مناطق دور از شبکه سراسری یا در نواحی ساحلی کم‌برخوردار را دارا هستند. از آنجا که توسعه زیرساخت‌های بندری، شهرک‌های صنعتی دریایی و حمل‌ونقل دریایی نیازمند برق مطمئن است، SMRها می‌توانند نقش حیاتی ایفا کنند.

در حوزه نمک‌زدایی آب دریا نیز استفاده از انرژی هسته‌ای، تحول بزرگی ایجاد کرده است. فرایندهای گرمایی نمک‌زدایی، مانند تقطیر چندمرحله‌ای با فلش حرارتی چندگانه، نیازمند منابع حرارتی قابل اتکاست. رآکتورهای هسته‌ای، به‌ویژه آن‌هایی که به‌صورت ترکیبی برای تولید برق و حرارت طراحی شده‌اند، می‌توانند نیاز گرمایی این فرایندها را به‌طور مؤثر تأمین کرده و در نتیجه مشکل