



Climate Obligations and the Government's Firm Resolve to Develop Clean Electricity

Hossein Mahdizadeh 

Assistant Prof., Law Department Of NRI, Iran. Email: hmahdizadeh@nri.ac.ir

| Article Info | Abstract |
|---|---|
| Article Type: Research Article | <p>The unchecked and steadily increasing emission of greenhouse gases has prompted forward-looking countries to pursue the adoption of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). As members of the international community, all states share a common responsibility to take action toward reducing carbon emissions. This shared responsibility must be operationalized through differentiated approaches by developed and developing countries alike. Given their historically greater contribution to greenhouse gas emissions, developed countries have undertaken the obligation to achieve absolute emission reductions, alongside two parallel commitments: providing financial support and facilitating technology transfer to developing countries in order to address climate change.</p> |
| Pages: 81-103 | <p>Developing countries, in turn, must initially take into account their economic and social priorities and, in parallel with receiving financial assistance and accessing advanced technologies, pursue environmentally adaptive policies aimed at reducing emissions.</p> |
| Received: 2025/11/05 | <p>One key global strategy in this regard is the tripling of renewable energy capacity worldwide. Clearly, the success of a limited number of countries in achieving net-zero carbon emissions will not be sufficient to enable the world to overcome this super-challenge. Nor will such countries remain immune from the adverse impacts of climate change. Beyond national borders, governments must share scientific knowledge and technological advancements. Moreover, through sustained financial support for developing countries, the international community can facilitate the realization of the global objective of tripling renewable energy capacity. Relevant sustainable development instruments and the UNFCCC explicitly emphasize the importance of technology transfer and financial assistance to developing countries. However, the principal challenge lies in the lack of adequate economic conditions and communication infrastructures necessary for the effective utilization of state-of-the-art technologies—constraints that, due to unjust sanctions, are currently unavailable to the country.</p> |
| Accepted: 2025/11/25 | <p>The government has demonstrated a firm resolve to expand solar</p> |
| Published online: 2025/12/07 | |
| Keywords: <i>Clean Air, Clean Electricity, Energy Transition, UNFCCC, Technology Transfer, Financial Support.</i> | |

and wind power generation. The realization of this commitment requires, on the one hand, private-sector investment and, on the other, the ability to trade clean electricity through the Energy Exchange, the establishment of guaranteed purchase mechanisms by the government, and the timely settlement of payments. Once the private sector gains sufficient confidence for return on investment (ROI), the government's resolve for developing clean electricity to be fulfilled.

How To Cite

Mahdizadeh, Hossein (2025). Climate Obligations and the Government's Firm Resolve to Develop Clean Electricity. *Water and Electricity Law*, 2 (1), 81-103.

Publisher

Niroy Research Institute.





تعهدات اقلیمی و عزم جزم دولت ایران برای توسعه برق پاک

حسین مهدی زاده✉

استادیار، گروه پژوهشی حقوق پژوهشگاه نیرو، ایران. رایانامه: hmahdzadeh@nri.ac.ir

| اطلاعات مقاله | چکیده |
|--|---|
| نوع مقاله: پژوهشی | انتشار بی‌رویه و روزافزون گازهای گلخانه‌ای، کشورهای فہیم دنیا را به سمت‌وسوی تدوین کنوانسیون چهارچوب سازمان ملل برای مقابله با تغییرات اقلیمی سوق داده است. از این رو، مسئولیت مشترک همه کشورها است که به‌مثابه عضوی از جامعه جهانی برای کاهش انتشار کربن اقدام کنند. این مسئولیت مشترک باید با روش‌های مختلفی توسط کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، عملیاتی شود. از آنجا که کشورهای توسعه یافته سهم پرننگ‌تری در انتشار گازهای گلخانه‌ای داشته‌اند؛ وظیفه کاهش مطلق انتشار را به موازات دو وظیفه حمایت مالی و انتقال فناوری به کشورهای در حال توسعه جهت مقابله با تغییرات اقلیمی پذیرفتند. کشورهای در حال توسعه نیز در ابتدا باید ملاحظات اقتصادی و اجتماعی خود را در نظر بگیرند و به موازات دریافت حمایت‌های مالی و جذب فناوری، نسبت به سازگاری با محیط‌زیست جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، اقدام کنند. |
| صفحات: ۸۱-۱۰۳ | یکی از راهبردهای پیشنهادی، سه برابر کردن ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر در مقیاس جهانی است. بدیهی است که کسب موفقیت چند کشور انگشت شمار برای انتشار کربن با نرخ صفر، نخواهد توانست که جهان را از این ابرچالش عبور دهد و البته که کشورهای دست‌یافته به چنین موفقیتی نیز، از آثار تغییرات اقلیمی، مصون و محفوظ نخواهند ماند. بنابراین، دولت‌ها باید یافته‌های دانشی خود را فارغ از مرزبندی‌های گوناگون، در دسترس یکدیگر قرار دهند. همچنین ضروری است با حمایت مالی از کشورهای در حال توسعه، جامعه جهانی بتواند سه برابر کردن ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر در مقیاس بین‌الملل را محقق کند. بر این اساس، در اسناد مرتبط با توسعه پایدار و در کنوانسیون چهارچوب سازمان ملل، به انتقال دانش فنی و حمایت مالی از کشورهای در حال توسعه، تصریح شده است. نکته اصلی زمینه‌های اقتصادی و بسترهای ارتباطی برای استفاده از فناوری‌های روز دنیا است که به‌دلیل تحریم‌های ظالمانه در اختیار کشور نمی‌باشد. |
| تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۴ | |
| تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۴ | |
| تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۴/۰۹/۱۶ | |
| کلیدواژه‌ها: هوای پاک، برق پاک، گذار انرژی، کنوانسیون چهارچوب، انتقال فناوری و حمایت مالی. | |

با این حال، دولت چهاردهم جمهوری اسلامی ایران در توسعه نیروگاه‌های خورشیدی و بادی، عزمی جزم دارد که تحقق آن از یک سو نیازمند سرمایه‌گذاری توسط بخش خصوصی و از سوی دیگر، امکان فروش برق پاک در بورس انرژی و خرید تضمینی برق پاک توسط دولت و پرداخت به‌هنگام مطالبات می‌باشد. پس از اطمینان یافتن بخش خصوصی کشور از بازگشت سرمایه، می‌توان این عزم جزم دولت را محقق شده، قلمداد کرد

مهدی‌زاده، حسین (۱۴۰۴). تعهدات اقلیمی و عزم جزم دولت ایران برای توسعه برق پاک. *حقوق آب و برق*، ۲ (۱)، ۸۱-۱۰۳.

استناد



پژوهشگاه نیرو

ناشر

۱. مقدمه

نقش کلیدی صنعت برق به عنوان یک صنعت زیربنایی و مرتبط با رشد اقتصادی و ریشه‌کنی فقر، بر کسی پوشیده نیست. به‌ویژه که برق، سنگ بنای تمدن معاصر است و بر همه چیز، از رشد اقتصادی گرفته تا توسعه اجتماعی تاثیر می‌گذارد (برایس^۱، ۲۰۲۰؛ ۱۲).

در ایران، ماده ۱۹ قانون هوای پاک مصوب ۱۳۹۶، وزارت نیرو را مکلف کرده که سی درصد افزایش ظرفیت تولید برق، از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر تامین شود. همچنین، مطابق قانون برنامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران، تولید برق سبز در سال ۱۴۰۷ که سال پایانی برنامه مزبور می‌باشد، به میزان ۲۱۰۰۰ میلیون کیلووات ساعت، پیش‌بینی شده است.

از بعد بین‌المللی، در بیست‌وهشتمین نشست سالانه ملل متحد در مورد تغییرات اقلیمی که به «کنفرانس طرف‌ها (کاپ) ۲» موسوم است، بر روی اصل موضوع گذار تدریجی از سوخت‌های فسیلی - بدون توافق بر روی یک نقشه راه و بدون تعیین مدت زمان مشخصی برای اجرا- توافق شد. در ادامه و در کاپ ۲۹، «سه برابر کردن ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر در مقیاس جهانی تا سال ۲۰۳۰» مورد تاکید قرار گرفت. البته در کاپ ۳۰ که در شهر بلژم^۳ برگزار شد، موضوع حذف تدریجی سوخت‌های فسیلی، از بیانیه نهایی حذف گردید که این حذف، حذفی معنادار است. بدین ترتیب تا به امروز، نقشه راه مشترکی برای کنار گذاشتن سوخت‌های فسیلی در سطح بین‌المللی، وجود ندارد.

۲. ضرورت و اهمیت موضوع

یکی از پیامدهای منفی توسعه صنعتی و رشد شهری، انتشار بیش از حد گازهای گلخانه‌ای می‌باشد که به عنوان دغدغه مشترک بشر، شناسایی شده است. در این راستا، ابتدا قطعنامه‌ای با عنوان «حفاظت از آب‌وهوای جهانی برای نسل‌های حاضر و آینده بشر»^۴ در سال ۱۹۸۸ به تصویب مجمع عمومی سازمان ملل متحد رسید. این مجمع که محل اجتماع روسای کشورها می‌باشد؛ ۴ سال بعد، «کنوانسیون چهارچوب سازمان ملل در مورد تغییرات آب‌وهوایی»^۵ را به تصویب رساند. این کنوانسیون، به بیان چهارچوب کلی^۶ مقابله با تغییرات آب‌وهوایی بر پایه گازهای گلخانه‌ای با منبع انسانی می‌پردازد (نظریه مشورتی دیوان لاهه^۷، ۲۰۲۵: بند ۱۹۶ رای).

1. Robert Bryce
 2. Conference of the Parties (COP)
 3. Belem
 4. UN General Assembly resolution on Protection of The Global Climate for present and Future Generations of (6 Dec 1988), U.N. Doc .A/RES/43/53 (1998)
 5. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)
- ^۶ کلمه چهارچوب در عنوان کنوانسیون، به این دلیل است که اصول حاکم بر کارکرد کشورها در زمینه کاهش انتشار را تعیین کند (شیروی، ۱۳۸۹: ۷۲).

7. I.C.J. July 2025, advisory opinions

در حال حاضر که ۳۳ سال از تصویب «کنوانسیون چهارچوب» می‌گذرد، با وصف تلاش‌های بسیار، بر پایه آمار آژانس بین‌المللی انرژی، انتشار گاز نسبت به سال پایه (۱۹۹۰) ۶۰ درصد افزایش داشته^۱ و به گفته دبیر کل سازمان ملل، «زمین به نقطه جوش^۲ خود رسیده است». با ملاحظه این ضعف عملکردی در سطح جهانی، سوال آن است که آیا چهارچوب‌های کلی، به‌درستی تعیین نشده‌اند و یا این موضوع را باید بازخوانی کرد که دولت‌ها ابتدا بر روی مجموعه‌ای از مفاهیم پایه توافق کردند؛ اما در عمل، به آن پایبند نمانده‌اند. نگارنده مقاله امیدوار است که با انجام این تحلیل حقوقی بتواند به سیاست‌گذاری خوب در حوزه انرژی برق کمک نماید.

۳. توجه به مفاهیم پایه

در مقدمه کنوانسیون چهارچوب، تصریح شده که کشورهای توسعه‌یافته سهم پررنگ‌تری در آلودگی اقلیم داشته و دارند^۳ و بر پایه این سهم تاریخی، لازم است تا کشورهای مزبور، پیشرو مبارزه با تغییرات آب‌وهوا و اثرات سوء آن باشند^۴. بر این اساس، این مفهوم پایه نباید فراموش شود. هرگاه از این مفهوم پایه فاصله بگیریم، از تقسیم کار واقعی در میان کشورها، دور خواهیم افتاد.

به‌علاوه، در ماده ۲ کنوانسیون چهارچوب، تصریح شده که توسعه اقتصادی باید به شیوه‌ای پایدار پیش رود^۵. در این رابطه، دیوان لاهه در بند ۱۹۸ نظریه مشورتی خود، پس از بیان هدف نهایی کنوانسیون (تثبیت غلظت گازهای گلخانه‌ای در جو زمین)، «توجه به نیازهای خاص و شرایط ویژه کشورهای در حال توسعه» را به‌عنوان یکی از اصول مندرج در ماده ۳ کنوانسیون، مورد تأکید قرار داد. همچنین، دیوان در بند ۱۹۹ نظریه مشورتی خود، یکی از ویژگی‌های کلیدی^۶ کنوانسیون چهارچوب را تمایز بین کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای در حال توسعه و تعهدات متفاوت آن‌ها^۷ اعلام کرد. در ادامه، دیوان به تعهد کشورهای توسعه‌یافته مطابق بند ۳ ماده ۴ کنوانسیون چهارچوب، مبنی بر ارائه کمک مالی و انتقال فناوری به کشورهای در حال توسعه^۸، تأکید نمود. این وظایف محوله به کشورهای

1. Net Zero by 2050 – Analysis - IEA

2. Global boiling

3. Noting that the largest share of historical and current global emissions of greenhouse gases has originated in developed countries

4. Article 4, paragraph 2, requires Annex I parties to take the lead in combating climate change, I.C.J. advisory opinions, Para 199

5. To enable economic development to proceed in a sustainable manner, from Art 2 UNFCCC & See, I.C.J. advisory opinions, Para 197

6. A key feature of the Framework Convention, *ibid*, para 199

7. differentiated co-operation obligations, , *ibid*, para 268

8. financial assistance and technology transfers to developing country parties, *ibid*, para 199 & para 264

توسعه یافته از آن چنان اهمیتی در زمینه اجرای مفاد کنوانسیون برخوردار است که ماده ۴ کنوانسیون در بند ۷ مقرر می کند: «میزان اجرای موثر تعهدات کشورهای در حال توسعه به اجرای موثر تعهدات کشورهای توسعه یافته در رابطه با منابع مالی و انتقال فناوری بستگی دارد و کشورهای توسعه یافته کاملاً در نظر خواهند گرفت که توسعه اقتصادی و اجتماعی و ریشه کنی فقر، اولویت های اول و مهم کشورهای در حال توسعه هستند^۱». از این رو، دیوان لاهه، از بند ۷ مذکور به عنوان وظیفه همکاری نام برده، اما با توجه به مشورتی بودن نظریه، توضیح بیشتری نمی دهد (نظریه مشورتی دیوان لاهه، ۲۰۲۵: بند ۱۸۳ رای). بنابراین، چنان چه در آینده پرونده ای با موضوع تعهدات اقلیمی، علیه یک کشور در حال توسعه، نزد دیوان مطرح گردد، به نظر می رسد که یکی از دفاعیات کشور خوانده مبنی بر عدم پذیرش تمام و یا حداقل بخشی از تعهدات اقلیمی، می تواند استناد به همین بند ۷ ماده ۴ کنوانسیون چهارچوب باشد. این مفاهیم پایه برای این منظور در نظر گرفته شدند که بتوانند کشورهای در حال توسعه را برای مقابله با تغییر اقلیم، با کشورهای توسعه یافته همراه کنند. اما با توجه به آمار آژانس بین المللی انرژی مبنی بر افزایش ۶۰ درصدی انتشار گازهای گلخانه ای نسبت به سال ۱۹۹۰، این همراهی حداکثری را نمی توان مشاهده کرد.

۴. حرکت جهانی به سمت برق پاک و چسبندگی کشورها به سوخت زغال سنگ

همان گونه که گفته شد، انتشار بی رویه و روزافزون گازهای گلخانه ای، زنگ خطر تغییرات اقلیمی را به صدا درآورده است. اگر افزایش تولید انرژی بر پایه سوخت های فسیلی و غیر تجدیدپذیر باشد، بوم سازگان (اکوسیستم) کره زمین، نمی تواند آن را تحمل کند^۲. اگر بپذیریم که بحران تغییرات اقلیمی یک وضعیت اضطراری جهانی (جمالی، ۱۴۰۴: ۱) است؛ پس جهان نیازمند یک گذار فراگیر^۳ برای کاهش سوخت های فسیلی و افزایش انرژی های تجدیدپذیر می باشد. به عنوان یک هدف آرمانی، باید در آینده انرژی دنیا، پیل های خورشیدی (فتوولتائیک^۴) و باد با هم نزدیک به ۷۰ درصد افزایش انرژی تجدیدپذیر را به خود اختصاص دهند^۵.

مقابله با تغییرات اقلیمی مستلزم یک اقدام جمعی است و لازم است تا تمام کشورها، و یا حداقل تمام انتشاردهندگان عمده گازهای گلخانه ای، با همکاری یکدیگر یک گذار انرژی در مقیاسی عظیم و پرهزینه را

1. will take fully into account that economic and social development and poverty eradication are the first and overriding priorities of the developing country Parties
2. The planetary ecosystem could not stand this, especially if the increases were based on non-renewable fossil fuels, our common future, para 59
3. Inclusive Transition
4. Photovoltaics
5. Net Zero by 2050 – Analysis - IEA

در سامانه‌های اقتصادی خود اعمال نمایند (Bodansky et al, 2017: 2). با توجه به گزارش آژانس بین‌المللی انرژی مبنی بر میزان آلاینده‌گی بالای زغال سنگ، نیروگاه‌های با سوخت زغال سنگ باید در اقتصادهای پیشرفته تا سال ۲۰۳۰ و در بقیه جهان تا سال ۲۰۴۰ تقریباً به‌طور کامل کنار گذاشته شوند^۱.

در این رابطه، کشورهای اروپایی و آمریکای لاتین در حال تبدیل شدن به رهبران جهانی در توقف تدریجی تولید برق با زغال سنگ هستند. به‌عنوان نمونه، بریتانیا در سال ۲۰۲۴ و ایرلند در ژوئن ۲۰۲۵، استفاده از انرژی زغال سنگ را متوقف کردند و انتظار می‌رود که تا سال ۲۰۲۹، نه کشور عضو اتحادیه اروپا (از جمله اسپانیا، فرانسه، و هلند) این روند را دنبال کنند^۲. بر اساس اطلاعات منتشر شده توسط اداره آمار اتحادیه اروپا و در راستای تحقق برنامه بلندمدت، این قاره اولین قاره کربن خنثی، در سال ۲۰۵۰ خواهد شد (طباطبایی و سلماسی، ۱۴۰۲: ۱۶۵). نیروگاه زرنند تنها نیروگاه زغال سنگ‌سوز کشور بوده که سال‌هاست از این سوخت برای تولید برق استفاده نمی‌کند.

با این وجود، و به‌رغم همه نگرانی‌های روز افزون درباره انتشار گازهای گلخانه‌ای و تغییرات اقلیمی، تولیدکنندگان برق در هند و چندین کشور دیگر، کماکان به زغال سنگ برای تامین سوخت نیروگاه‌های برق خود متکی هستند؛ به‌طوری که سهم زغال سنگ در تولید برق جهانی از میانه دهه ۱۹۸۰ تا کنون حدود ۴۰ درصد بوده و تقریباً ثابت مانده است (برایس، ۲۰۲۰: ۱۸۷).

بنابراین، حذف تولید برق با زغال سنگ، اگرچه یک هدف‌گذاری ارزشمند است، اما کشورها به تناسب شرایط اقتصادی و اجتماعی خود، باید بتوانند نسبت به عدم استفاده از سوخت در دسترس خود، اقدام کنند. رهبران هند گفته‌اند که می‌خواهند اتکای کشور به زغال سنگ را کاهش دهند اما هند نمی‌تواند سوخت کربن سنگین را کنار بگذارد، چرا که با بزرگ‌ترین چالش در رابطه با فقر و برق‌رسانی روبرو است. به گفته دولت هند، حدود ۳۰ درصد هندی‌ها در فقر بوده و حدود سیصد میلیون نفر، بدون برق زندگی می‌کنند (همان: ۱۸۶). در اوایل سال ۲۰۱۹، هند حدود ۳۶ هزار مگاوات ظرفیت جدید زغال سنگ‌سوز در حال ساخت داشت (همان: ۱۸۴). باید توجه داشت که هند تنها کشوری نیست که برای پابرجا ماندن کسب‌وکارهای خود به زغال سنگ وابسته است. به‌عنوان نمونه، در سال ۲۰۱۷، آمریکا نسبت به هند مقدار برق بیشتری از زغال سنگ تولید کرد (همان: ۱۹۱). همچنین، مصرف زغال سنگ در چین، به تنهایی نیمی از مصرف زغال سنگ جهان را تشکیل می‌دهد و بعید است که به این زودی‌ها مصرف سوخت کربن سنگین این کشور کاهش چشمگیری پیدا کند (همان: ۱۹۱). بین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۷، تولید برق ترکیه از زغال سنگ دو برابر شد، و این کشور اکنون ۳۴ درصد برق خود را از زغال سنگ تولید می‌کند (همان: ۱۹۳). در سال ۲۰۱۵، نخست‌وزیر لهستان به صراحت گفت که «امنیت

1. Net Zero by 2050 – Analysis - IEA

2. ibid

انرژی لهستان بر پایه زغال سنگ است؛ چرا که لهستان ۸۵ درصد برق خود را از زغال سنگ تامین می کند (همان: ۱۹۴). از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۸، ژاپن هشت واحد تولیدی برق جدید زغال سنگی راه انداخت. این کشور تا سال ۲۰۳۰ انتظار دارد که ۲۶ درصد برق خود را از زغال سنگ تامین کند (همان: ۱۹۶). در مجموع، این آمارها نشان می دهد که دغدغه کاهش انتشار گازهای گلخانه ای نمی تواند بدون رعایت ملاحظات اقتصادی و اجتماعی، اثرگذار باشد. زمانی که مجبور باشیم بین برق کثیف^۱ و بدون برق بودن، یکی را انتخاب کنیم، مردم در هر زمان، برق کثیف را ترجیح می دهند (همان: ۱۹۷).

در کنوانسیون چهارچوب، تصریح شده است که همه کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه، حق دسترسی به منابع برای دستیابی به توسعه پایدار اجتماعی و اقتصادی^۲ دارند. نمی توان بر کشورهای در حال توسعه، محدودیت انتشار وضع نمود؛ چرا که این امر موجب توقف فرایند توسعه و مدرن شدن این کشورها می شود که خود پذیرفتنی نیست^۳ (کاظمی، ۲۰۱۴: ۳۴). همان گونه که پیشتر نیز اشاره شد، بنا به تجویز کنوانسیون چهارچوب، کشورهای در حال توسعه در اتخاذ هر راهبردی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه ای، مجاز هستند تا «پیامدهای اجتماعی و اقتصادی^۴» آن را در نظر بگیرند.

۵. اصل مسئولیت مشترک اما متفاوت

مسئولیت مشترک همه کشورها است که به مثابه عضوی از جامعه جهانی برای کاهش انتشار کربن اقدام کنند. این مسئولیت مشترک باید با روش های مختلفی توسط کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، عملیاتی شود. از آنجا که کشورهای توسعه یافته سهم پررنگ تری در انتشار گازهای گلخانه ای داشته اند؛ وظیفه کاهش مطلق^۵ انتشار و نیز وظیفه حمایت مالی و انتقال فناوری به کشورهای در حال توسعه را پذیرفته اند. در واقع، «اصل مسئولیت مشترک اما متفاوت»، هر چند به ظاهر ساده و قابل فهم است، اما کاربرد عملی آن به لحاظ عدم پذیرش توسط برخی کشورهای توسعه یافته – به خاطر بار مسئولیتی که بر عهده آن ها می گذارد – آسان نیست (عبداللهی و معرفی، ۱۳۸۹: ۲۰۰).

1. When forced to choose between dirty electricity and no electricity, people will choose dirty electricity every time (Bryce, 2020)
 2. Need access to resources required to achieve sustainable social & economic development
 3. Popp, D (2011) International technology transfer, Climate Change & the clean development mechanism. Review of Environmental Economics & policy.
 4. The economic & social consequences of various response strategies
۵. در پروتکل کیوتو، تعهدات اعضای توسعه یافته عینی و مشخص می باشد (شیروی، ۱۳۸۹: ۷۳). در پروتکل کیوتو، اهداف کمی و تعهدات معینی که نقض آن ها قابل ارزیابی و استناد باشد، صرفاً برای دولت های ضمیمه شماره (۱) کنوانسیون، در نظر گرفته شده اند (پیری، ۱۳۹۷: ۸۹۴). در بند ۴ ماده ۴ توافق نامه اقلیمی پاریس، absolute reduction برای کشورهای توسعه یافته و mitigation efforts برای کشورهای در حال توسعه، به کار رفته است. رک: پاراگراف ۲۴۸ و ۲۵۰ تا ۲۵۴ نظریه مشورتی دیوان لاهه

به نظر می‌رسد کنوانسیون چهارچوب، از کشورهای توسعه‌یافته می‌خواهد که با انتقال تکنولوژی و حمایت مالی از کشورهای در حال توسعه، حق توسعه آنها را محترم بدانند و سپس کشورهای در حال توسعه را به رعایت ملاحظات محیط زیستی، متعهد می‌کند. مفهوم حقوقی بیان شده در بند ۷ ماده ۴ این کنوانسیون، آیین تمام‌نمایی است که «انجام وظیفه کشورهای توسعه‌یافته برای حمایت مالی و انتقال فناوری» را به عنوان «مقدمه انجام تعهدات زیست محیطی کشورهای در حال توسعه»، به رسمیت شناخته است. به هر میزان که اولی محقق شود کشورهای در حال توسعه موظف به تلاش ساختارمند برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای هستند. بدین ترتیب «عدم حمایت مالی موثر» و «عدم انتقال فناوری» می‌تواند به «تداوم تولید برق با استفاده از سوخت‌های فسیلی» منتهی شود. البته برخی نویسندگان هم عقیده به تعهدات مستقل دارند.^۱

۶. برق پاک، توسعه پایدار، و ضرورت انتقال فناوری

مفهوم توسعه پایدار^۲ برای اولین بار در سطح جهانی در گزارشی با عنوان «آینده مشترک ما»^۳ در سال ۱۹۸۷ طرح شد (زاهدی، ۱۳۹۷: ۱). این گزارش مبنای کنفرانس ریو ۱۹۹۲ قرار گرفت (رمضانی قوام آبادی، ۱۳۹۲: ۴۱۳). در واقع، اعلامیه ریو بود که اصل توسعه پایدار را در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست تجلی بخشید (موسوی و پیری، ۱۳۹۴: ۲۷۶). توسعه پایدار، در تقابل دو ضرورت مهم «توسعه‌یافتگی» و «حفاظت از محیط‌زیست» در ادبیات حقوقی وارد شد (رمضانی قوام آبادی، ۱۳۹۲: ۴۱۵) و امروزه به یک قاعده عرفی بدل شده است.^۴ اصل ۵۰ قانون اساسی کشورمان تاکید می‌کند که فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است. لذا سیاست انرژی و سیاست زیست‌محیطی را باید به‌عنوان دو حوزه درهم‌تنیده، در نظر گرفت. توسعه پایدار سعی در توقف توسعه ندارد تا با این کار از محیط‌زیست محافظت کند (کاظمی، ۱۴۰۲: ۳۳).

راهکار جمع بستن این دو ضرورت (حق توسعه و ملاحظات زیست‌محیطی)، انتقال فناوری و دانش فنی به کشورهای در حال توسعه است. اعلامیه ریو ۱۹۹۲ با توجه به اصل مسئولیت مشترک اما متفاوت کشورها برای رعایت مسایل زیست‌محیطی، به موقعیت و نیازهای خاص کشورهای در حال توسعه توجه کرده و بر وظیفه کشورهای توسعه‌یافته جهت انتقال فناوری و حمایت مالی تاکید می‌کند.^۵ در واقع، هنر

1. Raja Mani (2005, 104) argues that, pursuant to the principle of common but differentiated responsibilities, developing countries remain obligated to fulfil their commitments under the Convention even if support is not forthcoming (Pauw & Others, 2020: 470).

2. Sustainable Development

3. Our Common Future

۴. دیوان لاهه در رای مشورتی صادره، توسعه پایدار را به‌عنوان یک قاعده عرفی شناسایی کرده است.

۵. رک: عبدالهی و معرفی، مقاله اصل مسئولیت مشترک اما متفاوت در حقوق بین‌الملل محیط زیست، صص ۲۰۰ تا ۲۰۲

کنوانسیون چهارچوب آن است که وظیفه کشورهای توسعه یافته را از یک تاکید غیرالزام آور به یک تاکید واجد ضمانت اجرا، ارتقاء می دهد. مفهوم حقوقی بیان شده در بند ۷ ماده ۴ کنوانسیون چهارچوب، آینه تمام‌نمایی است که انجام وظایف کشورهای توسعه یافته برای حمایت مالی و انتقال فناوری را به‌عنوان مقدمه انجام تعهدات زیست‌محیطی کشورهای در حال توسعه، دانسته است. به هر میزان که اولی محقق شود، کشورهای در حال توسعه موظف به تلاش ساختارمند برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای هستند. بدین ترتیب «عدم حمایت مالی موثر» و «عدم انتقال فناوری» می‌تواند به «عدم اجرای موثر تعهد کشورهای در حال توسعه برای کاهش انتشار» منتهی شود. به‌طور مشخص، کشورهای صنعتی نام‌برده شده در ضمیمه شماره (۲) کنوانسیون، متعهد به انتقال فناوری و حمایت مالی از کشورهای در حال توسعه هستند تا این کشورها بتوانند تعهدات ناشی از کنوانسیون را انجام داده و نسبت به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، اقدام نمایند (شیروی، ۱۳۹۰: ۲۰۹).

بنا بر آنچه گفته شد، تعهد دولت‌های توسعه یافته، تعهد به اتخاذ گام‌های عملی برای ترویج، تسهیل، و تامین مالی با هدف انتقال فناوری است (شاه حسینی، ۱۴۰۱: ۵۲). پروتکل کیوتو هم به صراحت به انتقال فناوری^۱ اشاره می‌کند و تامین مالی^۲ در جهت انتقال فناوری را مورد تاکید قرار می‌دهد (همان: ۵۳). همچنین، در بند ۶ قسمت دوم گزارش منتشره در بیست‌وششمین «کنفرانس طرف‌ها (کاپ)»، بر فوریت افزایش اقدام‌ها و حمایت‌ها از جمله حمایت‌های مالی، ظرفیت‌سازی، و انتقال فناوری با هدف کاهش گازهای گلخانه‌ای تاکید شده است (همان: ۵۱). در توافق نامه پاریس^۳ نیز مانند اسناد پیشین، تعهد دولت‌های توسعه یافته به انتقال دانش فنی و فناوری به دولت‌های در حال توسعه در کنار تعهد به ارائه کمک‌های مالی^۴ پیش‌بینی شده است (فریادی و عبدلهی، ۱۴۰۳: ۱۴). توافق نامه پاریس، ارتباط قوی^۵ بین حمایت‌های مالی و فنی و فعال شدن تعهدات کشورهای در حال توسعه، برقرار نموده است. در مجموع و بنا بر آنچه گفته شد، تعهد به انتقال فناوری‌های دوستدار محیط‌زیست^۶ امروزه به‌عنوان یک تعهد عرفی در حقوق بین‌الملل شناخته می‌شود. این در حالی است که وضع تحریم‌ها علیه ایران، ناقض این تعهد هستند (مشهدی و رشیدی، ۱۳۹۴: ۱۱۹). بر پایه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست و حقوق بشر دوستانه، انتقال فناوری‌های لازم برای حفاظت از محیط‌زیست و کاهش انتشار باید از تحریم‌های بین‌المللی مصون و مستثنا شوند (فریادی و عبدلهی، ۱۴۰۳: ۱۷).

1. Kyoto Protocol, Art 10 (c)

2. Ibid, Art 11 (2) (b)

3. Paris Agreement, Art 13

4. Ibid, Arts 9 (3) (5) & 13 (9) (10)

5. The Paris Agreement establishes a strong link between support and the degree of effectiveness and ambition of developing countries' actions (Voigt & Ferreira, 2016), Pauw & Others, 2020: 482.

6. Transfer of Environmentally Sound Technology (EST)

باید توجه داشت که همه کشورها در یک کره خاکی زندگی می‌کنند. اگر کشوری به دانش فنی دست پیدا کند که می‌تواند با بالاترین ضریب، انرژی خورشیدی را به انرژی برق، تبدیل کند و یا موفق به ذخیره‌سازی کربن^۱ شود؛ باید به‌مثابه عضو مسئول از جامعه جهانی، این دانش فنی را از دیگر کشورها دریغ نکند تا دغدغه مشترک همه کشورهای جهان درباره شرایط بحرانی که امروزه دنیا گرفتار آن است، برطرف گردد. اگر دولت‌ها انتقال دانش فنی را به یکدیگر روا ندارند، این دغدغه مشترک، پاسخ داده نخواهد شد و تغییرات اقلیمی، همه کشورها را درخواهد نوردید و همه کشورهای دنیا با یک وضعیت غیرقابل بازگشت، مواجه خواهند شد.

به‌لحاظ تاریخی، از ۱۹۹۲ تا پاریس ۲۰۱۵، دولت‌ها تعهدات بلندپروازانه‌ای را ترسیم کردند. لیکن با دو مرتبه خروج ایالات متحده از توافق‌نامه آب‌وهوایی پاریس و سخنرانی رییس‌جمهور این کشور در هشتمین مجمع عمومی سازمان ملل مبنی بر کار باطل خواندن^۲ این اقدامات، پایبندی کشورها به شکل چشم‌گیری کاهش داشته و اینک می‌توان گفت که اولویت نجات زمین از تراکم بیش از حد گازهای گلخانه‌ای، در تقابل با اقتصاد ملی^۳، اهمیت سابق خود را از دست داده است. متأسفانه باید گفت که در تقابل سیاست کاهش انتشار و رشد و توسعه اقتصادی، این رشد اقتصادی است که در هر زمان برنده خواهد شد^۴ (برایس، ۲۰۲۰: ۱۲).

۷. نظریه مشورتی دیوان لاهه در مورد تعهدات دولت‌ها در برابر انتشار گازهای گلخانه‌ای

مجمع عمومی سازمان ملل در سال ۲۰۲۳، از دیوان بین‌المللی دادگستری مستقر در شهر لاهه، صدور نظریه مشورتی را درخواست نمود. این سوال دارای دو قسمت بود: (۱) تعهدات دولت‌ها بر اساس حقوق بین‌الملل برای تضمین حفاظت از سامانه اقلیمی و سایر بخش‌های محیط‌زیست در برابر انتشار گازهای گلخانه‌ای با منشا انسانی در قبال نسل‌های کنونی و آینده چیست؟ (راشدی، ۲۰۲۳: ۱۳۴)؛ (۲) پیامدهای حقوقی این تعهدات برای دولت‌هایی که با فعل و ترک فعل خود، آسیب قابل توجهی به سامانه اقلیمی و سایر بخش‌های محیط‌زیست وارد کرده‌اند، چیست؟ (راشدی، ۲۰۲۳: ۱۳۵).

درباره پرسش اول، دیوان بر این باور است که باید تعهدات قراردادی^۵ را از تعهدات عرفی^۶ تفکیک

1. Carbon Capture & Storage

2. the greatest con job

۳. با توجه به محدودیت‌هایی که توافق‌نامه آب‌وهوایی پاریس برای استفاده از نفت، گاز، زغال سنگ و ... ایجاد می‌کند، آمریکا از این توافق خارج شد تا به اقتصاد این کشور آسیبی نرسد (کبیری آبیاران و حاجی مینه، ۱۴۰۰: ۲۵).

4. When policies on emissions reductions collide with policies focused on economic growth, economic growth will win out every time (Bryce, 2020)

5. Conventional Obligations

6. Customary Obligations

نمود. دیوان، سه معاهده مرتبط با تغییرات اقلیمی (کنوانسیون چهارچوب سازمان ملل در مورد تغییرات اقلیمی، پروتکل کیوتو، و توافق نامه پاریس) و تعهدات ناشی از آن‌ها را به تفکیک و به طور مبسوط بیان کرده است.

کشور ما صرفاً در خصوص کنوانسیون چهارچوب و پروتکل کیوتو^۱، تعهد دارد. اجرای این تعهد، مطابق مفاد کنوانسیون، به اجرای تعهد ۲۵ کشور صنعتی نام برده شده در ضمیمه شماره (۲) کنوانسیون چهارچوب، مبنی بر حمایت مالی و فناورانه از کشورهای در حال توسعه، منوط و مشروط شده است. از این رو باید تعهداتمان را در این آیین تمام‌نما، جستجو کرد. همچنین با وصف تصویب اولیه توافق نامه آب‌وهوایی پاریس در تاریخ ۲۳ آبان ۱۳۹۵ در مجلس شورای اسلامی و بیانیه مشترک وزرای امور خارجه و نفت ایران برای موافقت با الحاق به توافق نامه مذکور، شورای نگهبان این مصوبه را تایید نکرد و در ایران، مفاد این توافق نامه به قامت قانون درنیامد. بدیهی است که ما باید ابتدا زیرساخت اجرای یک تعهد را آماده کرده و سپس آن تعهد بین‌المللی را بپذیرا شویم.

درباره پرسش دوم نیز، دیوان لاهه بر این باور است که این سوال به پیامدهای حقوقی^۲ برای دولت‌هایی مربوط می‌شود که هر یک از تعهدات شناسایی شده در پرسش نخست را نقض نمایند. دیوان نتیجه می‌گیرد که مسئولیت نقض تعهدات یاد شده باید طبق قواعد تثبیت شده «مسئولیت دولت‌ها» تعیین شود. دیوان یادآور شد که برخی از شرکت‌کنندگان در روند رسیدگی، اظهار داشتند که تصور مسئولیت در زمینه تغییرات اقلیمی دشوار است، زیرا رفتار متخلفانه در این زمینه «ماهیت جمعی» دارد؛ در طول زمان توسط دولت‌های مختلف رخ داده؛ و منجر به ایراد خسارت به چندین دولت آسیب‌دیده شده است. در این رابطه، دیوان خاطر نشان می‌کند که هر چند تغییرات اقلیمی ناشی از انتشار جمعی گازهای گلخانه‌ای است، اما از نظر علمی می‌توان سهم کلی هر دولت در انتشار جهانی را با در نظر گرفتن انتشارهای قبلی و فعلی، تعیین کرد.

اگرچه می‌توان ادعا کرد که دولت‌ها در سایه «اصل عدم خسارت» موظف به پیشگیری از ایراد خسارت به جو زمین و در نتیجه کاهش گازهای گلخانه‌ای هستند، اما برای احراز مسئولیت دولت‌ها در این زمینه مشکلات متعددی وجود دارد (موسوی و پیری، ۱۳۹۴: ۲۷۶). در مورد ایران که برای دهه‌ها آماج تحریم‌ها

۱. کنوانسیون چهارچوب سازمان ملل در مورد تغییرات اقلیمی در سال ۱۳۷۵ (ملاحظه متن فارسی در روزنامه رسمی ۱۴۹۴-۵ تیر ۱۳۷۵) و الحاق به پروتکل کیوتو در سال ۱۳۸۴ (ملاحظه متن فارسی در روزنامه رسمی ۱۷۵۷۳-۸ تیر ۱۳۸۴) به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده است. البته در کنفرانس دولت‌های عضو کنوانسیون که در دوحه قطر در سال ۲۰۱۲ برگزار شد، مواد ۲۰ و ۲۱ پروتکل کیوتو اصلاح شد که کشور ما اصلاحات کنفرانس دوحه را نپذیرفته است (پیری، ۱۳۹۷: ۸۹۶).

قرار گرفته، صحبت از مسئولیت بین‌المللی دولت تحریم شده، محل تامل فراوان است؛ چرا که اعمال تحریم‌های گسترده بین‌المللی و یک‌جانبه تا حد چشمگیری مانع از بهره‌مندی از فناوری و منابع مالی بین‌المللی^۱ برای به‌روزرسانی تجهیزات و تامین تاسیسات کم‌کربن شده است (پیری و ملکی، ۱۴۰۴: ۱۰۰۱).

۸. تعهدات اقلیمی و اولویت‌های پیش روی صنعت برق

مطابق داده‌های پیشین، گذار انرژی^۲ از برق فسیلی به سوی برق تجدیدپذیر، با رعایت ملاحظات اجتماعی و اولویت‌های اقتصادی کشور، رویکرد و راهکار عملی برای همسو شدن با جامعه جهانی در راستای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است.

استفاده از سوخت‌های فسیلی در مرحله تولید برق از مهم‌ترین عوامل آلاینده‌گی در صنعت برق به شمار می‌آید (ساردوئی نسب و قائمی، ۱۴۰۱: ۳۵۵). گاهی تصور می‌شود که برای مقابله با تغییرات اقلیمی باید نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، و صنایع را تعطیل کرد؛ حال آن‌که کاهش انتشار، لزوماً از مسیر تعطیل کردن نیروگاه‌ها و اعمال فشارهای سنگین اقتصادی نمی‌گذرد (فریادی و عبدالهی، ۱۴۰۳: ۱۲). مثلاً در صنعت برق کشور، اولویت و تمرکز باید بر ارتقای ظرفیت تولید، بدون مصرف سوخت فسیلی جدید باشد (متولی زاده، ۱۴۰۴). در واقع، باید با افزایش تولید (افزایش بازدهی یا کارایی^۳ نیروگاه‌های حرارتی موجود و توسعه برق تجدیدپذیر) و نیز مدیریت مصرف^۴، بر معضل ناترازی برق، فایز آمد. همچنین مطابق برنامه مدیریت تغییر اقلیم کشور مصوب ۱۴۰۴ هیات وزیران، اندازه‌گیری و گزارش‌دهی انتشار گازهای گلخانه‌ای و کاهش آن، باید انجام پذیرد.

مشروط به دریافت فناوری و حمایت مالی، از دسترس‌پذیرترین اقدامات کاهنده گازهای گلخانه‌ای، می‌توان به این موارد اشاره کرد: (۱) توسعه میادین گازی و تحویل گاز به نیروگاه‌ها در فصل سرما؛ (۲) تعیین استاندارد برای سوخت تحویلی به نیروگاه‌ها؛ (۳) کاهش میزان گوگرد موجود در گازوئیل / مازوت (گوگرد زدایی قبل از تحویل سوخت به نیروگاه)؛ (۴) تبدیل نیروگاه‌های سیکل ساده به سیکل ترکیبی؛ (۵) تهیه اطلس گازهای گلخانه‌ای (اندازه‌گیری و گزارش‌دهی انتشار گازهای گلخانه‌ای) و ایجاد بازار داوطلبانه ملی کربن^۵.

۱. رک: مکانیسم توسعه پاک (CDM) - ماده ۱۲ پروتکل ۱۹۹۷ کیوتو

2. Energy Transition

۳. در کشورمان، متوسط بازدهی یا کارایی نیروگاه‌های سوخت فسیلی ۴۲۶ درصد است که از میانگین جهانی کمی بالاتر است.

۴. رک: آیین‌نامه نحوه فعالیت کاروران برق مصوب اسفند ۱۴۰۳ هیات وزیران به منظور استفاده بهینه از برق و رفع موانع و چالش‌های اجرایی در حوزه مدیریت مصرف

۵. رک: برنامه مدیریت تغییرات اقلیم کشور مصوب مهرماه ۱۴۰۴ هیات وزیران

بر اساس نظر متخصصان شرکت «جرا»^۱ به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده برق در ژاپن، بعید است که توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر به تنهایی بتواند «هدف انتشار کربن با نرخ صفر» را در این کشور محقق کند.^۲ متخصصان این شرکت ژاپنی که مالکیت و بهره‌برداری از ۲۷ نیروگاه حرارتی را در اختیار دارد، معتقدند که: «از طریق به روز کردن سوخت‌های سبتر^۳ و با توسعه فناوری‌های مرتبط با انتشار کم در نیروگاه‌های حرارتی و البته در کنار انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توان امیدوار بود که تا سال ۲۰۵۰ این کشور به هدف انتشار کربن با نرخ صفر، دست یابد»^۴. بدین ترتیب، می‌توان چنین برداشت کرد که ژاپنی‌ها به‌رغم آن که در زمینه جذب کربن، جزو کشورهای فناوری^۵ و پیشرو هستند، و نگرانی‌های اجتماعی و اقتصادی‌شان به مراتب کمتر از کشور ما است، دست کم در کوتاه‌مدت برای حذف کامل نیروگاه‌های حرارتی، برنامه‌ای ندارند.

۹. اقدامات دولت در جهت توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر

در طول ۳۰ سال گذشته، دولت‌ها و نمایندگان مجلس، موضوع توسعه برق پاک را مورد توجه قرار داده‌اند. در تیرماه ۱۳۹۴، اولین بخشنامه وزیر نیرو برای خرید تضمینی برق از منابع انرژی تجدیدپذیر صادر شد. در آبان همان سال، هیات وزیران، تمایل کشور به مشارکت در کاهش انتشار کل گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۳۰ به میزان ۴ درصد نسبت به سناریو پایه^۶ را تصویب کرد.^۷ یک‌سال بعد، در بخشنامه جدید وزیر نیرو^۸، نرخ خرید تضمینی برق پاک، کمتر از سال ۱۳۹۴ اعلام شد. پس از آن نیز، پرداخت همین مبالغ نیز با تاخیر مواجه گردید. لذا قرارداد خرید تضمینی برق نتوانست جریان درآمدی طرح مورد نظر را ضمانت کند. همچنین تاخیر در پرداخت‌ها، متأسفانه با جهش نامتعارف قیمت ارز^۹ همراه شد و بدین ترتیب رفتار عملی صورت گرفته شده با سرمایه‌گذار، سبب شد که دیگران به سرمایه‌گذاری در این حوزه تشویق نشوند.

روشن است که سهم دولتمردان، مقررات‌گذاری و تنظیم‌گری مناسب، و حمایت از این نوع

1. Jera

2. <https://www.jera.co.jp/en/corporate/about/zeroemission/approach/#roadma>

3. greener fuels

4. <https://www.jera.co.jp/en/corporate/about/zeroemission/approach/#roadmap>

5. Cleantech globally for the period 2017–2021, ahead of Japan (21%), Financing and commercialisation of cleantech innovation April 2024, P.9

6. The Business-As-Usual (B.A.U.) scenario

۷. تصویب نامه در خصوص اقدامات برنامه مشارکت ملی در زمینه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای مصوب آبان ۹۴ هیات

وزیران دولت جمهوری اسلامی ایران

۸. ر.ک: بخشنامه ۱۹ اردیبهشت ۱۳۹۵ وزیر نیرو در مورد خرید تضمینی برق از منابع انرژی تجدیدپذیر

9. Currency Risk

کسب و کارها می باشد تا از این رهگذر، تولید برق پاک، توسعه یابد. بنابراین سیاستگذاران حوزه انرژی در ایران باید ابزارها و بستریهای لازم جهت جذب سرمایه گذاری (اعم از داخلی و خارجی) را فراهم کنند و موانع موجود برای احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر را بردارند و سودآوری این نوع نیروگاه‌های دوستدار محیط زیست را تضمین نمایند. در این راستا، باید همه افراد^۱ و نهادها به سهم خود کمک کنند تا بتوان به این اهداف رسید. مثلاً شهروندان می‌توانند در توسعه سامانه‌های خورشیدی پشت‌بامی (نصب پنل خورشیدی بر روی بام منازل)، نقش موثری داشته باشند. سرمایه‌داران نیز می‌توانند برای احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر، سرمایه‌گذاری کرده و نقش موثرتری ایفا نمایند.

در سال‌های اخیر برای دستیابی به چنین وضعیتی، اقدامات تقنینی و اجرایی گوناگونی در دستور کار قرار گرفته است. در بهمن ۱۴۰۲ «آیین نامه رفع موانع احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر» به تصویب هیات وزیران رسید. همچنین در جلسه ۲۳ آبان ۱۴۰۳ به پیشنهاد مشترک وزارتخانه‌های نیرو، جهاد کشاورزی، صنعت و معدن و تجارت، و نیز سازمان برنامه و بودجه و بانک مرکزی، به استناد اصل ۱۳۸ قانون اساسی و بند «الف» ماده ۴۶ قانون برنامه هفتم پیشرفت، مواد مبسوطی به این آیین‌نامه الحاق شد و آخرین رهیافت‌ها برای عبور از موانع موجود بر سر راه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر، به تصویب هیات وزیران رسید. بدین ترتیب می‌توان گفت که عزم دولت چهاردهم جمهوری اسلامی ایران برای توسعه برق پاک، راسخ‌تر و هدفمندتر از گذشته می‌باشد. در ادامه مقاله، راهکارهای لازم به منظور توسعه برق پاک را بررسی خواهیم کرد.

مرور اقدامات سه دهه اخیر در ایران نشان‌گر آن است که کشورمان سیاست توسعه برق پاک را بدون داشتن قانونی اختصاصی آغاز نمود؛ و در ادامه، اجرای آن را با تصویب یک قانون، تضمین نکرد. برای نمونه، کشور استرالیا در سال ۲۰۱۲ «قانون تامین مالی انرژی پاک^۲» را به تصویب رساند و در سال ۲۰۱۸، اصلاحات قانونی لازم را در این باره انجام داد. در گزارش تحلیلی این قانون آمده است: «اگر قانون تامین مالی انرژی پاک به تصویب نرسیده بود، تسهیلات مرتبط با موضوع کاهش می‌یافت، یا منقضی می‌شد، و یا طرح‌های مربوطه رها می‌شدند^۳». در مقابل، در ایران، مدت اعتبار دوساله آیین‌نامه رفع موانع احداث نیروگاه تجدیدپذیر، نمی‌تواند زمینه ارتقای همکاری درازمدت را میان سرمایه‌گذار و بخش دولتی، ایجاد کند. تحقق این همکاری درازمدت، نیازمند حمایت قانون‌گذار است تا با تغییر دولت‌ها، منافع سرمایه‌گذاران به خطر نیفتد.

1. Everyone has a role in reducing their carbon footprint and advocating for climate action, <https://cop29.az/en/sustainability/cop29>
2. The Clean Energy finance Corporation Act 2012 (edition 2018)
3. Statutory Review of the Clean Energy Finance Corporation Report prepared for the Department of the Environment and Energy, p.11

اهمیت این موضوع تا به آنجا است که ماده ۴۷ معاهده منشور انرژی^۱ به کشورهای عضو معاهده، اگرچه اجازه خروج از معاهده را می‌دهد؛ اما به دلیل ایجاد ساختار درازمدت در حمایت از سرمایه‌گذار، مقرر نموده که در مورد سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در قلمروی کشوری که از معاهده خارج شده است، مقررات این معاهده برای یک دوره ۲۰ ساله از تاریخ خروج، کماکان اعمال خواهد شد. مطابق این شاخص، این پرسش مطرح می‌شود که چنانچه احداث‌کننده نیروگاه، بخواهد برق تولیدی را صادر کند، تکلیف دولت پس از پایان اعتبار دو ساله آیین‌نامه چه خواهد بود؟

۱۰. برق پاک و مولفه ساختار

هیات وزیران در اسفند ۱۳۷۸ با تاسیس شرکت دولتی «سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)» موافقت نمود. پیرو اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی مصوب سال ۱۳۸۴، بحث واگذاری شرکت سانا به بخش خصوصی مطرح شد. این موضوع روند توسعه حوزه تجدیدپذیر را تحت تاثیر قرار داد. چون سانا به‌عنوان یک شرکت در نوبت خصوصی شدن، بودجه‌اش محدود شد و این موضوع بر روند اجرای طرح‌های تجدیدپذیر تاثیرات عمده داشت. پس از آن که نام این شرکت از فهرست واگذاری‌ها خارج شد؛ قانون تاسیس سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) در سال ۱۳۹۵ به تصویب مجلس رسید. بر پایه قانون برنامه هفتم پیشرفت، رییس‌جمهور با تشکیل «سازمان بهینه‌سازی و مدیریت راهبردی انرژی» موافقت کردند؛ لذا بخش بهره‌وری سازمان ساتبا به این سازمان جدید منتقل می‌شود و سازمان ساتبا مختص توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد شد.

۱۱. مولفه خرید تضمینی برق پاک

یکی از مخاطرات (ریسک‌ها) و دغدغه‌های تولیدکننده، فروش کالای نهایی و دریافت مبلغ آن می‌باشد. در سایر حوزه‌ها، تولیدکنندگان می‌توانند کالا را انبار کنند تا خریدار مناسب پیدا شود؛ اما نکته حایز اهمیت آن است که کالای برق، با کمی اغماض می‌توان گفت که قابل ذخیره کردن نمی‌باشد و باید همزمان با تولید، مصرف شود. از این رو، مولفه خرید تضمینی برق پاک در ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف تجویز شد و به وزارت نیرو تکلیف گردید که نسبت به عقد قرارداد بلندمدت خرید تضمینی از «تولیدکنندگان غیردولتی برق از محل منابع تجدیدپذیر» اقدام نماید. انعقاد این نوع قراردادها در حیطه اختیارات سازمان ساتبا^۲ می‌باشد؛ و این مهم، سال‌ها است که انجام می‌پذیرد. قرارداد خرید برق،

1. Energy Charter Treaty (E.C.T.)

۲. وفق ماده ۶ قانون اساسنامه ساتبا

قراردادی است که بین تولیدکننده و خریدار بر اساس «الگوی قراردادی بیر یا پیرداز»^۱ تنظیم می‌شود؛ پس هر زمان که فروشنده از این توانایی برخوردار باشد که برق تولیدی را تحویل دهد، حتی اگر خریدار قادر به دریافت برق نبوده یا آن را به هر دلیل تحویل نگیرد نیز بایستی وجه انرژی تولیدی را به فروشنده پرداخت نماید. بنابراین در الگوی قراردادی بیر یا پیرداز، «ریسک عدم فروش برق تولیدی» به طور کامل به خریدار برق منتقل شده است (باقری و کنسولی، ۱۴۰۰: ۴۰۲).

۱۲. بازگشت سرمایه و مناطق مستعد برای احداث نیروگاه

آیین‌نامه رفع موانع برای احداث نیروگاه تجدیدپذیر، از جانمایی درست، به‌عنوان «مناطق مستعد»^۲ نام می‌برد. جانمایی درست از دو جهت به «بازگشت سرمایه» کمک می‌کند: (۱) تولید بیشتر برق: به‌منظور آن که درصد تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی برق، درصد بالاتری باشد لازم است تا زاویه تابش، مدت زمان تابش، هوای منطقه و ... به‌صورت علمی، محاسبه گردد. لحاظ و محاسبه این موارد سبب می‌شود که ضریب تبدیل انرژی بالاتر رود و به‌تبع آن، کالای برق به‌میزان بیشتر تولید شده و نهایتاً بازگشت سرمایه، زودتر محقق شود؛ (۲) فروش برق: در محلی که نیروگاه تجدیدپذیر احداث می‌شود اگر خط انتقال و پست برق وجود داشته باشد، مجوز اتصال به شبکه برق زودتر صادر می‌شود و بدین ترتیب، سرمایه‌گذار موفق به تحویل کالای تولیدی خود می‌شود. از آن‌جا که کالای برق، قابل ذخیره کردن نمی‌باشد؛ وجود خط و پست در محل احداث نیروگاه سبب می‌شود تا فروش برق در مدت زمان کمتری، عملیاتی گردد.

۱۳. تامین مالی پایدار و حواله حامل انرژی

یکی از اجزای تشکیل‌دهنده قیمت برق پاک، ارزش سوخت مصرف نشده است که در قالب حواله حامل انرژی (معادل سوخت مصرف‌نشده) به سرمایه‌گذار تحویل می‌شود. این حواله قابل انتقال به غیر و قابل فروش در بورس انرژی می‌باشد. با هدف توسعه تجدیدپذیرها، مطابق ماده ۴۶ قانون برنامه هفتم پیشرفت، ارزش ریالی این حواله از محل «حساب بهینه‌سازی مصرف انرژی» قابل وصول است.

1. Take or Pay

۲. «مناطق مستعد» را ساتبا معرفی می‌کند و «زمین» توسط سازمان منابع طبیعی (مطابق دستورالعمل اصلاحی ضوابط واگذاری اراضی منابع ملی و دولتی برای طرح‌های کشاورزی و غیرکشاورزی موضوع ابلاغیه شماره ۰۲۰/۲۶۲۶ - ۱۳۸۷/۰۲/۰۳) برای احداث نیروگاه، اجاره داده می‌شود.

۱۴. تامین مالی از طریق فروش برق در بورس انرژی

مطابق آیین نامه رفع موانع برای احداث نیروگاه تجدیدپذیر، وزارت نیرو هم باید مجوز فروش برق تولیدی در تابلوی سبز بورس انرژی را صادر نماید و هم مجاز به اخذ هزینه انتقال برق تا محل مصرف خریدار نهایی نمی باشد.^۱ این موارد از جمله تسهیلات جدید دولت در حمایت از برق تجدیدپذیر است. در واقع، ریسک اقتصادی سرمایه گذار در روزهای اوج مصرف (پیک تقاضا)^۲ که مشتری فراوان است، با فروش برق در بورس انرژی تامین می شود. برای دریافت به موقع قیمت برق تحویلی به شبکه، روش فاکتورینگ^۳ هم راهگشا است. مطابق این روش که به معنای تامین مالی از طریق واگذاری مطالبات است، مالک نیروگاه باید مجاز باشد که تمام و یا بخشی از مطالبات قراردادی محقق شده و محقق نشده خود را به اشخاص حقیقی و حقوقی ثالث (پذیرندگان) اعم از بانکها یا موسسات اعتباری واگذار کند.^۴

۱۵. کسب و کار و نرخ تکلیفی برق

پیشتر گفته شد که نقش دولت، تعیین قواعد بازی و تمهید زیرساخت های لازم جهت توسعه کسب و کار می باشد. برای توسعه کسب و کار در صنعت برق، باید راه های نرفته را هدف گذاری، برنامه ریزی، و اجرا نمود. در واقع، یکی از موانع پیش رو «قیمت دستوری برق» می باشد. البته دولت پذیرفته که «مابه التفاوت قیمت دستوری و قیمت تمام شده برق» را به صنعت برق پرداخت نماید؛ اما این پرداخت ها با تاخیر چندساله، انجام می شود.^۵ مگر می تواند صنعتی به کسب و کار خود ادامه دهد بدون آن که قیمت تمام شده کالای خود را دریافت نماید؟ گزافه نیست اگر بگوییم بخشی از ناترازی موجود در بخش تولید برق، از پاسخ ندادن به این پرسش، حاصل شده است. قانون گذار در ماده ۸ قانون مانع زدایی از توسعه صنعت برق مصوب ۱۴۰۱، سازمان برنامه و بودجه را مکلف می کند که ظرف سه سال، کلیه مطالبات صنعت برق با استفاده از ابزارهای مالی مختلف تسویه شود. این مهلت سه ساله در سال جاری (۱۴۰۴) به پایان می رسد و چه بسا باز هم برخی معوقات، تسویه نشده باقی بمانند.

پیر این اساس، ماده ۹ آیین نامه رفع موانع برای احداث نیروگاه تجدیدپذیر، اعمال نرخ های تکلیفی برای خرید و فروش برق پاک را با هدف اقتصادی نمودن سرمایه گذاری برای احداث نیروگاه تجدیدپذیر، ممنوع

۱. بند ب ماده ۱۰ آیین نامه رفع موانع احداث نیروگاه تجدیدپذیر

2. Peak demand

3. Factoring

۴. رک: ماده ۸ قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی مصوب ۱۳۹۸ (با اصلاحیه

مندرج در ماده ۱۱ قانون تامین مالی تولید و زیرساخت ها، مصوب ۱۴۰۲)

۵. رک: ماده ۶ قانون حمایت از صنعت برق و ماده ۸ قانون مانع زدایی از توسعه صنعت برق

اعلام کرده است. بدین ترتیب، قاعده عرضه و تقاضا، تعیین کننده قیمت این نوع برق دوستدار محیط زیست می باشد و قیمت آن در تابلوی سبز بورس انرژی، کشف می شود. لذا می توان گفت که در بخش انرژی کشور، اصول اولیه کسب و کار بیش از پیش در تولید و عرضه برق تجدیدپذیر، معنا و مفهوم پیدا کرده است.

۱۶. مالکیت کالا و صادرات آن

در بیشتر کسب و کارها، سازندگان، مالک محصول می باشند. اما در صنعت برق، این مفهوم پایه دچار تزلزل شده بود؛ لذا هیات وزیران در ماده ۹ آیین نامه رفع موانع برای احداث نیروگاه تجدیدپذیر، تصریح می کند که برق تولیدی نیروگاه تجدیدپذیر، تا پایان عمر نیروگاه متعلق به سرمایه گذاران آن می باشد؛ مگر این که سرمایه گذار، قرارداد قبلی برای فروش برق خود امضا کرده باشد. همچنین، به منظور توسعه صادرات برق در آیین نامه مزبور آمده است که وزارت نیرو باید مجوز صادرات برق پاک را در زمان های غیراوج مصرف (غیرپیک) صادر نماید و مجاز به اخذ هزینه انتقال (ترانزیت برق) نیز نمی باشد.

۱۷. مشارکت عمومی - خصوصی جهت توسعه تجدیدپذیرها^۲

در ماده ۴۰ «قانون تامین مالی تولید و زیرساخت ها»، قرارداد مشارکت عمومی و خصوصی، قراردادی بلندمدت و نتیجه محور تعریف شده است که طبق آن سرمایه گذار تعهد می کند با توان فنی و مالی خود، محصول (کالا یا خدمت) مندرج در وظایف قانونی طرف عمومی (سرمایه پذیر) را تامین کند، و بازگشت اصل و سود آورده های سرمایه گذار از محل منافع دوره بهره برداری (ارایه محصول) و حسب ضرورت انواع حمایت های طرف عمومی، انجام می شود. این ماده قانونی به دستگاه اجرایی اجازه می دهد تا با استفاده از آورده های نقدی و غیرنقدی خود در قالب انواع قراردادهای مشارکت عمومی و خصوصی با پیش بینی شرایط رقابتی از طریق برگزاری مزایده یا مناقصه، نسبت به اجرای مشارکتی طرح های انتفاعی یا طرح های تولیدی و زیربنایی با بخش های غیردولتی اقدام نمایند. تصویب آیین نامه اجرایی ماده ۴۰ می تواند ظرفیت های این مدل قراردادی را در عمل نمایان سازد.

مطابق قانون بودجه سال ۱۴۰۲ و نیز قانون تامین مالی تولید و زیرساخت ها، قرارداد مشارکت عمومی و خصوصی باید به منظور انجام وظایف قانونی طرف عمومی (سرمایه پذیر) منعقد گردد. این وظیفه قانونی به تصویب شورای عالی انرژی کشور رسیده است. مطابق ماده ۸ مصوبه شورای عالی

۱. پیمان منشور انرژی تنها توافق نامه چندجانبه ای است که مستقیماً به مسایل پیچیده حقوقی، اقتصادی، و سیاسی مربوط به ترانزیت انرژی پرداخته و بیش از موافقت نامه عمومی تعرفه و تجارت موسوم به گات (General Agreement on Tariffs and Trade) و سازمان تجارت جهانی، رژیم مربوط به ترانزیت در بخش انرژی را توسعه می دهد (صحرائورد؛ ۱۳۹۳: ۳۶).
2. Public Private Partnership (PPP)

انرژی (شماره ۱۴۳۲۳۳ مورخ ۱۳/۰۸/۱۴۰۲)، هر یک از مشترکین گاز، برق، و آب، موضوع ماده (۵) قانون مدیریت خدمات کشوری (دستگاه‌های اجرایی کشور) مکلفند تا سالانه حداقل ۵ درصد مصرف انرژی الکتریکی خود را تا رسیدن به سهم ۲۰ درصد مصرف سال، از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر تامین نمایند. در صورت عدم انجام این وظیفه قانونی، وزارتخانه‌های نیرو و نفت مجاز به قطع انرژی این دستگاه‌های اجرایی در مواقع محدودیت و محاسبه انرژی مازاد مصرفی با نرخ تابلو برق سبز در بورس انرژی در خصوص برق و بالاترین نرخ فروش داخلی در خصوص گاز می‌باشند. این مصوبه سبب شده است که در تمام روزهای سال، برق سبز خریدار داشته باشد و بدین ترتیب، در عمل، بازگشت سرمایه و کسب سود برای سرمایه‌گذار (احداث‌کننده نیروگاه تجدیدپذیر)، قابل تحقق باشد.

۱۸. نتیجه‌گیری

دغدغه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، در وهله اول برای داشتن هوای پاک در داخل کشور می‌باشد و سپس، همراهی با جامعه جهانی در اولویت دوم قرار دارد. از مطالعه اسناد مرتبط با توسعه پایدار و اسناد سه‌گانه تعهدات اقلیمی، نه تنها توقف توسعه داخلی به دلیل رعایت ملاحظات زیست‌محیطی برداشت نمی‌شود، بلکه در مقابل، کنوانسیون چهارچوب سازمان ملل متحد، بر اولویت دادن به رشد اقتصادی و اجتماعی کشورهای در حال توسعه، تاکید نموده و دو وظیفه انتقال فناوری و حمایت مالی را به کشورهای توسعه‌یافته با ادبیات حقوقی گوشزد نموده است.

اولین ضرورت اقتصادی و اجتماعی ما به‌منظور اثربخشی مستقیم در ریشه‌کن کردن فقر در جامعه، افزایش تولید برق می‌باشد. لذا در سیاست‌گذاری‌ها، افزایش تولید باید به موازات کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، به‌عنوان هدف اصلی مد نظر قرار گیرد. خوشبختانه فناوری تبدیل نیروگاه‌های سیکل ساده به سیکل ترکیبی که اثر مستقیمی در افزایش تولید انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای دارد، نزد متخصصان ایرانی موجود است. اصلی‌ترین عامل برای عملیاتی کردن این فناوری، دریافت حمایت‌های مالی است که کشورهای صنعتی مندرج در ضمیمه شماره ۲ کنوانسیون چهارچوب، انجام آن را تعهد کرده‌اند. هرچند متاسفانه در عمل شاهد آن هستیم که با وضع تحریم‌ها، «حمایت مالی معکوس» محقق شده و بازگشت ارز کالاهای صادراتی ایران به‌مخاطره افتاده است.

در این مقاله، از خلال مرور راه‌کارهای توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر، مزایای «آیین‌نامه رفع موانع برای احداث نیروگاه تجدیدپذیر» مصوب دولت بررسی گردید و جنبه‌های حقوقی، اقتصادی، و اجرایی آن کاویده شد. به‌منظور ایجاد قدرت برنامه‌ریزی برای سرمایه‌گذار، و نیز ارتقای همکاری درازمدت دولت و سرمایه‌گذاران، تبدیل مفاد این آیین‌نامه به قانون، پیشنهاد می‌گردد تا برای نمونه، امتیاز مالکیت کالا و ممنوعیت قیمت‌گذاری دستوری، متکی به قانون شود.

منابع و مآخذ

۱. فارسی

- پایان نامه‌ها

۱. پسندیده، اشرف السادات، مروری بر توسعه تجدیدپذیرها، پروژه پژوهشگاه نیرو، ۱۴۰۲.
۲. پیری، مهدی و ملکی، رادمهر، مقررات تنظیم مرزی کرین اتحادیه اروپا و آثار اجرای آن بر ایران؛ فصلنامه مطالعات حقوق عمومی، تابستان ۱۴۰۴
۳. پیری، مهدی، مقاله تاملی بر آثار حقوقی الحاق جمهوری اسلامی ایران به توافق نامه پاریس در خصوص تغییرات اقلیمی، فصلنامه مطالعات حقوق عمومی، شماره ۴، ۱۳۹۷
۴. جمالی، مهشید، کودکان در خط مقدم بحران تغییرات اقلیمی، دوفصلنامه مطالعات سازمان ملل، تابستان و پاییز ۲۰۲۵ (۱۴۰۴). جمالی، مهشید؛ <https://unstududies.ir/iauns-forum> مقاله کودکان در خط مقدم بحران تغییرات اقلیمی
۵. خیرخواهان، جعفر و واقف، محمد حسن، ترجمه کتاب برق و ثروت ملل، چاپ پارسه، ۱۴۰۳.
۶. راشدی، رادمهر، درخواست نظر مشورتی از دیوان بین المللی دادگستری در مورد تعهدات اقلیمی دولت‌ها؛ دوفصلنامه مطالعات سازمان ملل، شماره ۴، تابستان و پاییز ۲۰۲۳ (۱۴۰۲).
۷. رمضانی قوام آبادی، حسین، از ریو تا ریو، در تکاپوی توسعه پایدار؛ مجله تحقیقات حقوقی شماره ۶۲، ۱۳۹۲.
۸. زاهدی، شمس السادات، الگوی توسعه پایدار یکپارچه و متوازن، دوفصلنامه توسعه علوم انسانی، شماره ۱، ۱۳۹۷.
۹. شاه حسینی، عطیه، ماهیت، آثار و چالش‌های تعهد به انتقال فناوریهای دوستدار محیط زیست به کشورهای در حال توسعه از منظر حقوق بین الملل، دانشکده حقوق دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران، ۱۴۰۱.
۱۰. شیروی، عبدالحسین، مقاله تجارت انتشار؛ مجله تحقیقات حقوقی، شماره ۵۲، ۱۳۸۹.
۱۱. صحرانورد، اسد ا...، آثار حقوقی الحاق ایران به پیمان منشور انرژی، شهر دانش، ۱۳۹۳.
۱۲. طباطبایی، سید حسین و سلماسی، حسین، راهکارهای حقوقی - اقتصادی ترویج استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر در اتحادیه اروپا، مجله مطالعات حقوق انرژی، شماره ۱، ۱۴۰۲.
۱۳. عبدالهی، محسن و معرفی، سعیده، اصل مسئولیت مشترک اما متفاوت در حقوق بین الملل محیط زیست، فصلنامه پژوهش حقوق، شماره ۲۹، تابستان ۱۳۸۹.
۱۴. فریادی، مسعود و عبدالهی، محسن، همراستایی اقدامات ایران با تعهدات کاهش و تعدیلی توافق نامه اقلیمی پاریس، مجله حقوقی بین المللی، شماره ۷۵، پاییز ۱۴۰۳.
۱۵. قاسمی، تمر، تاثیر خروج ایالات متحده آمریکا از توافق نامه اقلیمی پاریس از منظر حقوق بین الملل، همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، ۱۳۹۸.
۱۶. کاظمی، محمد مهدی، تعهدات دولت‌ها به انتقال فناوری در پرتو توسعه پایدار، دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، ۱۴۰۳.

۱۷. کبیری آبیاریان، زهره و حاجی مینه، رحمت؛ تاثیر خروج آمریکا از توافق نامه آب و هوایی پاریس بر رژیم بین المللی محیط زیست، فصلنامه مطالعات خاورمیانه، بهار ۱۴۰۰.
۱۸. کنسولی، شادی و باقری، محمود، تأمین مالی پروژه محور در تولید برق تجدیدپذیر: تعامل الزامات قراردادی و قانونی در زنجیره قراردادی؛ مجله مطالعات حقوق انرژی، شماره ۲، ۱۴۰۰.
۱۹. مشهدی، علی و رشیدی، مهناز، تاثیر تحریم های وضع شده علیه ایران بر محیط زیست، انرژی و انتقال تکنولوژی از منظر حقوق بین الملل، فصلنامه پژوهش حقوق عمومی، شماره ۴۶، بهار ۱۳۹۴.
۲۰. موسوی، سید فضل اله و پیری، مهدی، توسعه انرژی های تجدیدپذیر از منظر حقوق بین الملل، دوفصلنامه حقوق انرژی، شماره ۲، ۱۳۹۴.

۲. لاتین

1. Bodansky, D., Brunnée, J., & Rajamani, L. (2017). International climate change law. Oxford University Press.
2. Calverley, D., & Anderson, K. (2022). Phaseout pathways for fossil fuel production within Paris-compliant carbon budgets.
3. Nazareth, A., Shawoo, Z., Verkjuil, C., & Van Asselt, H. (2022). Equity Dimensions of Anti-fossil Fuel Norms. Stockholm Environment Institute.
4. Lamiaa Abdallah and Tarek El-Shennawy, Reducing Carbon Dioxide Emissions from Electricity Sector Using Smart Electric Grid Applications, Hindawi, Journal of Engineering, 2013, Article ID 845051
5. Pauw, W. P., Castro, P., Pickering, J., & Bhasin, S. (2020). Conditional nationally determined contributions in the Paris Agreement: foothold for equity or Achilles heel? *Climate Policy*, 20(4), 468–484. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1635874>
6. Raja Mani, L. (2005). The nature, promise, and limits of differential treatment in the climate regime. *Yearbook of International Environmental Law*, 16(1), 81–118. doi: 10.1093/yiel/16.1.81
7. Electricity & Wealth of Nations, Robert Bryce, 2020,
8. <https://sustainabledevelopment.un.org/our-common-future.pdf>
9. Popp, D (2011) International technology transfer, *Climate Change & the clean development mechanism. Review of Environmental Economics & policy*.
10. Marc, Chaplin, Pollit, Reiner, Warde, In Search of Good Energy Policy, 2019, Cambridge University Press.
11. Net Zero by 2050 – Analysis - IEA
12. Voigt, C., & Ferreira, F. (2016). 'Dynamic differentiation': The principles of CBDR-RC, progression and highest possible ambition in the Paris Agreement. *Transnational Environmental Law*, 5(2), 285–303.