

رویکردهای فقه شیعه در رفع چالش‌های زیست‌محیطی ایران با نگاهی به مقاصد شریعت

نسرين هژبری^۱

طه سمیعی^۲

حسین رجیبی^۳

چکیده

امروزه منابع طبیعی هر کشوری به دلیل تأمین نیازهای غذایی و ابزار معیشتی آحاد انسانی، دارایی کشورها به حساب می‌آیند، تا آنجا که وضعیت طبیعی اقلیم‌ها و ویژگی اکولوژی آن‌ها از عوامل مؤثر در روند پیشرفت و توسعه اجتماعی، اقتصادی جوامع انسانی محسوب می‌شود. متأسفانه در حال حاضر با وجود بی‌بدیل بودن برخی از منابع طبیعی در کشورمان شاهد فرسایش خاک، هدر رفتن آب‌های زیرزمینی و عدم استفاده صحیح از انرژی‌های آب و باد و خورشید هستیم. به منظور رفع معضل مذکور، انتظار می‌رود که راهکارهای لازم در فقه با توجه به

^۱ - دکتری فقه و مبانی حقوق اسلامی، استادیار جامعه المصطفی العالمیه خراسان n_hozhabri@yahoo.com

^۲ - دکتری دانشگاه ادیان و مذاهب قم

^۳ - دکتری فقه و حقوق دانشگاه ادیان و مذاهب قم

آیات قرآن مورد بررسی قرار گیرد. طبق نص صریح قرآن خداوند، منابع طبیعی از جمله باد، خاک، آب، خورشید و انرژی‌های موجود در آنها را مسخر انسان قرار داده است و همه‌ی انسان‌ها را در بهره‌وری و بهره‌برداری از آنها یکسان می‌داند، در عین حال تکالیفی نیز در قبال این استفاده بر عهده آن‌ها قرار داده است. در همین راستا پژوهش حاضر به منظور تبیین آیات مذکور با مدد از فقه مقاصدی ضمن ارائه راهکار، وظائف انسان‌ها را در قبال حفظ منابع طبیعی مورد بررسی قرار داده است.

کلیدواژه‌ها: رویکرد، چالش، فقه مقاصدی، طبیعت، محیط زیست

مقدمه

فرسایش خاک یکی از جدی‌ترین معضلات کنونی محیط زیست ایران است. بارندگی‌های شدید، تغییر اقلیم، تخریب پوشش گیاهی، قطع بی‌رویه درختان و کشاورزی سنتی از عوامل فرسایش خاک در ایران است. همچنین بیش از ۸۰٪ از رودخانه‌های کشور و منابع آب‌های زیر زمینی در مسیر تخلیه آلودگی‌ها قرار دارد. در سایر منابع طبیعی نیز با چالش‌های جدی روبرو هستیم. رفع این چالش‌ها با ارائه راهکارهای اجرایی و تعیین وظائف دانشمندان در تصرف عالمانه در منابع طبیعی، بر عهده فقه مقاصدی است. در فقه سنتی و یا ساختاری مذاهب، به مسئله محیط زیست و چالش‌های موجود در منابع آن توجه لازم نشده است. به عنوان مثال: در جلوگیری از خسارت‌های وارده از ناحیه زباله‌های تولیدی آلوده کننده محیط زیست راهکار و یا احکام



بازدارنده‌ای با نظر به این که مردم بر اموال خود سلطه دارند، از نظر فقهی ارائه نشده است. این در حالی است که بر اساس نگره فقهی دیگری انسان سلطه مطلق بر اموال خود ندارد. (قدیری، ۱۴۱۸ ق)

از دیدگاه نگارنده فقه مقاصدی قادر است، ضمن بررسی چالش‌های موجود در منابع طبیعی، راهکارهای مناسب در رفع آن‌ها را ارائه دهد، چرا که فقه مقاصدی، فقهی است که به دنبال مقصدهای غایی و اهداف نهایی شریعت حرکت کرده و با راه روشنی که دارد در رأس انواع مذهب فقهی از جمله، فقه السنن، فقه المآلات، فقه الموازنات، فقه الاولیات، فقه الاختلاف قرار دارد. (ابن عبدالسلام، ۱۹۸۰، ۸۸)

هدف از فقه مقاصدی در واقع واکاوی معانی، اسرار و مقاصدی است که مترتب بر شریعت از آن جهت که شریعت است و بر نصوص از آن جهت که این مقاصد را در ضمن خود دارند، است. (فاسی، بی‌تا، ۱۵۴) به عبارت دیگر، هدف از فقه مقاصدی پرهیز از جمود در برخورد با ظواهر و الفاظ نصوص و توجه به ماورای آن‌ها و نیز توجه به آیات بی‌شماری است که معرف طبیعت و منابع موجود در آن است.

با این تفصیل پژوهش حاضر شامل بررسی چالش‌های موجود در منابع طبیعی ایران و ارائه راهکارهای فقه مقاصدی در رابطه با آن‌ها می‌باشد.

۱. مفاهیم

الف) رویکرد:

جهت‌گیری نسبت به یک موضوع خاص در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری‌های راهبردی و یا تاکتیکی است. (معین، ۱۳۸۱، ۲۱۴)



ب) چالش:

برگرفته از لغت «چال» به معنای گودال، آشیانه مرغان، عمیق و ذکر است و به سه معنا اطلاق می‌شود: ۱- رفتن با ناز و خرام جولان ۲- مباشرت جماع ۳- زد و خورد جنگ و جدال.

بنابراین هرگونه شرایط و یا وضعیت نوپدیدی که مسیر آینده یک جامعه و یا جوامع مختلف را از بیرون یا درون مورد هجوم قرار داده تعادل آن‌ها را به نحوی دچار مشکل کند که مستلزم آینده‌نگری و برنامه‌ریزی صحیح باشد، چالش نامیده می‌شود. این چالش‌ها در حالی که عینی بوده و پدیدارهای محیطی هستند، ناظر به آینده هستند و گاه بیرونی (غیرارادی) و گاهی درونی (ارادی) می‌باشند. (معین، ۱۳۸۱، ۵۵۱)

ج) شریعت:

عبارتست از آنچه خدای سبحان به عنوان امور دین برای بندگانش تشریح نموده است. مانند عبادات و معاملات. (اصفهانی، بی‌تا، ۴۵۲، ۴۵۱)

د) مقاصد شریعت:

همان اهدافی اَعلا و اَعمی است که شکل دهنده نظام جهانی و عمومات آن است و یا مبانی است که نصوص مربوط به امر و نهی و اباحه برای حصول آن تشریح شده است و احکام جزئی برای محقق ساختن آن‌ها در زندگی مکلفان تدوین یافته است، ضمن این که افراد، خانواده‌ها، جماعت‌ها و کل امت در این مقاصد یکسان هستند. (الحسنی، ۱۳۸۳)

ه) فقه مقاصدی:

فقهی است که به دنبال مقصدهای غائی و اهداف نهایی شریعت حرکت کرده و با مسیر روشنی که دارد در رأس انواع مذاهب فقهی از

جمله: فقه السنن^۱، فقه المآلات^۲، فقه الموازنات^۳، فقه الولايات^۴، فقه الاختلاف^۵ قرار دارد. (ابن عبدالسلام، ۱۹۸۰، ۸۸)

۲. بررسی چالش در مسأله خاک

الف: گزارشات در کیفیت بهره‌وری از خاک و آسیب‌های وارده نشان می‌دهد که عوامل فرسایش خاک در مناطق کوهستانی و دشت‌ها در ایران عبارتند از: (www.maj.ir)



۱. بارندگی‌های شدید، شیب تند در برخی نواحی کوهستانی، فقر پوشش گیاهی و خشک بودن خاک.

۱ - سنن جاری خدا در جهان آفرینش و جامعه انسانی است.

۲ - آثار و نتایجی که مترتب بر احکام جزئی است.

۳ - سنجش بایدها و نبایدها، یا سنجش میان مصالح و مفاسد، میان مصالح به نسبت یکدیگر یا مقاصد به نسبت یکدیگر و یا به هنگام تعارض، سنجش میان مصالح و مفاسد است.

۴ - مراد این است که هر تکلیف شرعی در جایگاه خاص خودش قرار گیرد.

۵ - در جایی که نظرات متعدد و اجتهادات متفاوت است، مجال برای قواعد علمی و اخلاقی ویژه‌ای که وجود دارد، تنظیم کننده این اختلاف بوده و مراعات آن قوانین الزامی است.

۲. تغییر اقلیم، بهره‌برداری‌های بی رویه انسان از طبیعت، تخریب پوشش گیاهی در اثر چرای خارج از ظرفیت دام، کشاورزی سنتی و غیراصولی، جنگل زدایی، کم آبی و قرار گرفتن ایران روی کمربند فرسایشی جهان.

۳. قطع درختان و تجارت پرسود چوب از بین برنده بخش عظیمی از جنگل‌های ایران است.

۴. چرای دام‌ها و دامداری سنتی در برخی مناطق ایران وارد کننده آسیب‌های جدی به پوشش گیاهی کشور است.

۵. کشاورزی مبتنی بر اصول سنتی از دیگر عوامل فرسایش خاک در کشور ایران است. (مرگان، ۱۹۹۵، ۶۰)

فرسایش خاک موجب پایین آمدن عمر سدها و مخازن آبی، کاهش حجم سدها به دلیل رسوبات زیاد، تاثیر بادهای روی خاک‌های حاصل خیز زیاد می‌شود و زمین‌های کشاورزی قابلیت کشت خود را از دست می‌دهند. شکل گیری شکاف‌ها یا فروچاله‌ها در دشت‌ها شروع می‌شود.

فرسایش زیاد خاک موجب شده تا بسیاری از عرصه‌های خاکی ایران ظرفیت‌های بیولوژیکی و قابلیت کاشت حتی یک درخت را هم از دست بدهند.

تشدید خشکسالی و کم آبی به ویژه در مناطق مرکزی ایران به همراه وزش بادهای شدید در این مناطق، گرد و غبار و طوفان‌های شن را به همراه داشته است. تا آنجا که زندگی عادی مردم این نواحی را مختل ساخته و لذا برخی مجبور به ترک محل سکونت خود شده‌اند. این در حالی است که وجود پوشش گیاهی مناسب در این مناطق مانع باد بردگی ذرات و فرسایش خاک خواهد شد. (نجفی نژاد، ۱۳۷۴، ۴۵)



ب. رویکرد فقه مقاصدی نسبت به خاک و رفع چالش‌های موجود در آن بدون شک دین و شریعت، فعل تشریعی خداوند و جهان آفرینش فعل تکوینی اوست و همانطور که جهان آفرینش غایتمند است، تشریح نیز بی‌هدف نیست. از آنجا که مهمترین منبع کشف اهداف و غایات شریعت، آیات قرآن است با توجه به آیات ۶۱ سوره هود و ۱۹ سوره حجر، رویکرد فقه نسبت به رفع چالش‌های محیط زیست مشخص می‌شود.

۱. خداوند در آیه: «.. هُوَ أَنشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَأَسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا» (او شما را از زمین پدید آورد، و آبادانی آن را از شما خواست). (هود، ۶۱) آبادانی زمین را از انسان طلب می‌کند. مقصد غایی این آبادانی با توجه به هدف خلقت ایجاد شرایط لازم و تشکیل محیط زیست طبیعی مناسب برای رشد انسان است و البته شکل‌گیری چنین محیطی توسط انسان مستلزم سازماندهی، برنامه‌ریزی، وضع قوانین خرد و کلان، ایجاد پایگاه‌های علمی جهت اکتشاف و تولید، برای تحصیل منافع از منابع طبیعت در ابعاد مورد نیاز است و طبیعی است که سازماندهی نیازمند تخصص و تجربه است بنابراین تلاش در عمران و آبادانی زمین بر متخصصین واجب است. (جوادی آملی، ۱۳۹۸، ۴۲)

۲. دومین رویکرد فقه نسبت به رفع چالش‌های محیط زیست رویکردی توازن‌گرایانه است.

خداوند در آیه «وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَالْقِيَامَةَ...» (و زمین را گسترده کردیم) (حجر/۱۹) حفظ توازن در طبیعت، جهت تأمین نیازهای بشر و حفظ سلامت او در حال و آینده را امری ضروری می‌داند.

مقصد غایی آیه نیز حفظ اکوسیستم طبیعت و تأمین نیازهای انسان از نظر خوردنی، پوشیدنی و پوشیدنی است. حفظ این اکوسیستم، مستلزم تأسیس اصول و قوانین بین‌المللی و وضع قوانین و قواعد کلی

و جزئی در متعادل و متوازن کردن بهره‌برداری و بهره‌وری از منابع استراتژیک طبیعت است، بنابراین تلاش در شکل‌دهی سازمان‌های بین‌المللی متوازن‌کننده و تشکیل کمپ‌های متعادل‌کننده بهره‌برداری بی‌رویه از منابع محیطی مختلف بر تمام افراد بشر واجب است. (طباطبائی، ۱۴۱۷، ۱۳۸)

۳. چالش و تنش آبی ایران

چالش آبی ایران، وضعیت رودخانه‌ها و تالاب‌ها و تأثیرات آن‌ها در زمین در قالب نمودارهای ذیل قابل توضیح است: ([ps://www.Ilnanews/fa/tiny/news](http://www.Ilnanews/fa/tiny/news)).



چالش‌های وضعیت کیفی منابع آب در ایران به دلیل این است که بیش از ۸۰٪ از رودخانه‌های کشور و منابع آب‌های زیرزمینی به دلایل ذیل در مسیر تخلیه آلودگی قرار دارد:

۱. عدم وجود شبکه جمع‌آوری و تصفیه‌خانه فاضلاب برای حدود ۶۵٪ جمعیت کشور.
 ۲. هدایت زهاب‌های کشاورزی محتوای سموم، فلزات و مواد شیمیایی به رودخانه‌ها.
 ۳. استقرار صنایع آلوده در حریم رودخانه‌ها بویژه صنایع نفت و گاز. (اصغرپور، ۱۳۸۸، ۴۸)
- تصاویر ذیل به وضوح بیانگر چالش‌های وضعیت کیفی آب در ایران می‌باشد.
- (anzaliport. pmo.ir)



الف: برای رفع معضلات فوق در ایران جمع‌آوری فاضلاب و تصفیه و دفع بهداشتی پساب توسط واحدهای تولیدی انجام می‌شود. اخیراً واحدهای تولیدی صنعتی به سمت کمتر آلوده کردن آب حرکت کرده‌اند تا بتوان دو مرتبه باز از آن استفاده کنند.

امروزه با برداشتهای غیراصولی و بدون برنامه از آب‌ها، آینده نه

چندان دور را با خطر کم آبی مواجه ساخته است. در اثر آلوده کردن آب دریاها، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، سالیانه میلیون‌ها تن ذخیره غذایی را با خطر نابودی روبرو کرده و محیط زیست انسان‌ها را دچار آسیب دیدگی شدید کرده است. (دفتر معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، ۶۶)

ب. رویکرد فقه مقاصدی در رفع چالش آب

خداوند در آیه ۲۲ سوره حجر می‌فرماید: «و ارسلنا الريح لواقح فانزلنا من السماء ماء فاسقيناكموه و ما انتم له بخازنين؛ و بادها را باردارکننده فرستادیم، پس از آسمان آبی فرو فرستادیم و شما را به آن سیراب نمودیم در حالی که شما توانایی حفظ و نگهداری آن را نداشتید». و در جای دیگر می‌فرماید: «کلوا و اشربوا و لاتصرفوا.....» (بخورید و بیاشامید و لکن اسراف نکنید). (اعراف، ۳۱)

با تدبر در آیات فوق روشن می‌شود که خداوند پس از بیان یکی از نعمت‌های حیاتی برای انسان، وظیفه او را در قبال این نعمت با بیان عدم اسراف مشخص می‌کند و به این نکته اشاره می‌کند که استمرار حیات انسان در گرو استفاده صحیح از آن است و باعث حفظ منابع حیاتی آب می‌شود. از مجموع بیاناتی که مفسرین در تفسیر آیات فوق آورده‌اند مشخص می‌شود که، حفظ این ماده حیاتی با رعایت قوانین و قواعد اساسی، با خودداری از اسراف و تزییع آن بر انسان واجب است. (جوادی آملی، ۱۳۹۰، ۴۴: ۸۱؛ طباطبایی، ۱۳۸۶، ۱۲: ۱۹۷)

۳. چالش آلودگی هوا در کشورهای جهان

الف. نمایش تصویری آلودگی هوا در ایران و جهان

گرد و غبار و وضعیت هوا در ایران ([www. Tabnak. Ir](http://www.Tabnak.Ir))





مساله قابل تامل این است که آیا منابع انرژی‌های فسیلی تامین کننده نیازهای انرژی جهان برای بقا و توسعه در قرن آینده خواهد بود؟ به شرح ذیل است :

۱- انرژی‌های فسیلی با این که محدود هستند اما از جهت مرغوبیت و کاربرد شرایط بهتری از احتراق دارند .

۲- چالش‌های زیست محیطی به طوری که هم اکنون حفظ سلامت اتمسفر شرط لازم توسعه اقتصادی پایدار جهانی به حساب می‌آید.

۳- آلودگی‌های حاصل از احتراق که غالباً در اثر افزایش غلظت دی اکسید کربن در اتمسفر به وجود می‌آید، اثرات غیر قابل جبران در دنیا به وجود آورده است. (simmons, ۲۰۰۵, ۳)

ب. پیش بینی ما در کم شدن منابع طبیعت

۱. اتمام قریب الوقوع منابع فسیلی و پیش بینی افزایش قیمت، سیاست‌گذاران را به پیشنهاد موازین و سیاست‌هایی برای کنترل محیط زیست و پژوهشگران را به توسعه منابع با آلودگی کمتر و تجدیدپذیری که توان بالقوه‌ای برای جانشینی با سیستم انرژی کنونی دارند، ترغیب می‌کند.

۲. انرژی‌های تجدید پذیر، با گذشت زمان، هر روز سهم بیشتری دربرآورده کردن انرژی مورد نیاز جهان به عهده می‌گیرد و قادر هستند پاسخگویی هم زمان به هر دو شکل اساسی منابع فسیلی را داشته باشند.

۳. انرژی‌های تجدیدپذیر، اساساً با طبیعت سازگار بوده و آلودگی ندارند و چون تجدیدپذیرند پایانی برای آنها وجود ندارد.

علاوه بر این به دلیل گستردگی منابع مذکور در تمام دنیا و نیاز به فناوری پایین‌تر برای استفاده، انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهای درحال توسعه از جاذبه بیشتری برخوردار هستند، همان‌طور که در سیاست‌های بین‌المللی هم، در راستای توسعه پایدار جهانی نقش مهمی به منابع انرژی‌های تجدیدپذیر واگذار شده است، البته شایان ذکر است که هم‌سو کردن منابع تجدیدپذیر با سیستم کنونی مصرف انرژی جهان مشکلات زیادی را دربردارد که رفع آنها نیاز به تحقیقات علمی گسترده دارد. (Obama-biden, ۲۰۱۰، ۷)

کشور ایران به دلیل دارا بودن منابع نفت و گاز و شرایط استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیری مانند باد، ژئوترمال، خورشیدی و ... در ردیف کشورهای ثروتمند دنیا از لحاظ منابع انرژی به شمار می‌رود. اما مشکل اینجاست که در کشور با کم‌آبی مواجه هستیم، به همین جهت نیروگاه‌های آبی بزرگ، دارای پتانسیل محدودی هستند، لذا در دراز مدت لازم است برنامه ریزی جامع و صحیح برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله ایجاد فناوری لازم، صورت گیرد. (میرزائی، ۱۳۹۱، ۳-۵)

ج. راهکارهای وصول به اهداف مذکور در کشور ایران

۱- اصلاح قیمت گذاری در حامل‌های انرژی با توجه به هزینه واقعی

آنها، تشویق سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی و اعطای وام‌های دراز مدت

۲. اختصاص یارانه در بخش سوخت‌های فسیلی جهت سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر و تامین زیرساخت‌های لازم جهت امکان انتقال دانش فنی (وضعیت انرژی‌های پاک در ایران و سیاست گسترش آن، ۱۳۹۳) (شرکت ملی نفت، قانون اصلاح الگوی مصرف، ۱۳۹۵)

۳. راهکارهای فقه مقاصدی در رفع چالش‌های خاص ایران

با تدبیر در آیه ۳۳ سوره ابراهیم: «وَسَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ». (خدا، خورشید و ماه را مسخر شما ساخت). (ابراهیم / ۳۳) می‌توان گفت:

۱. اصل در آیه این است که خداوند خورشید و ماه را مسخر انسان قرار داده است، بدین معنا که انسان می‌تواند از منابع نور و گرمای موجود در خورشید بنابر آنچه خدای تعالی مقدر کرده است، استفاده کند.

۲. استفاده از نور خورشید و انرژی‌های مختلفه آن، مستلزم استفاده از علم و تکنولوژی روز است.

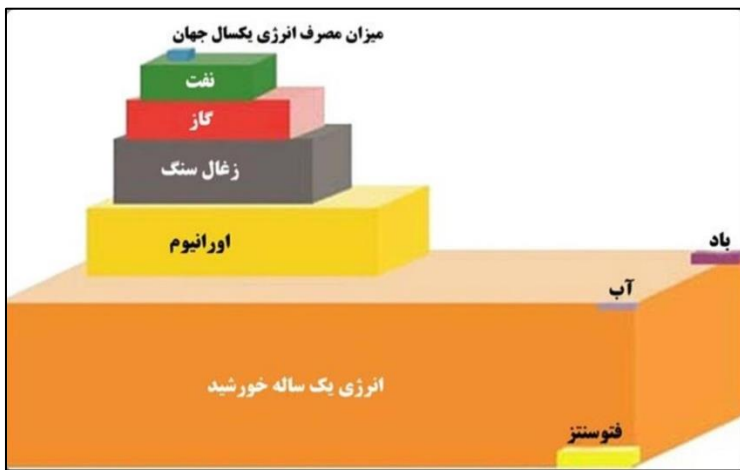
پس: تأسیس مراکز اطلاعاتی و تحقیقاتی و تمهید لوازم و ابزار تکنولوژی برای استفاده از منابع انرژی پاک مثل نور خورشید و باد و آب بر دولت‌ها و ملت واجب و لازم است.

نکته: قابل توجه اینکه «لام» در «لکم»، برای تعلیل غایی است یعنی هدف از تسخیر، بهره‌وری انسان از آسمان‌ها و زمین است. (طباطبایی، ۱۴۰۵، ج ۱۶، ۲۲۹) که در آنها از واژه «تسخیر» در مورد عناصر محیط زیست برای انسان‌ها به کار رفته است.

بر اساس «الدنیا مزرعه الاخره» در حقیقت محیط زیست انسان یعنی دنیای ناسوتی او مزرعه‌ای خوانده شده است که نیازمند پرورش و سلامتی است و لذا پیشوایان دین و رهبران اسلامی همواره پیشگام

بودند که دنیای زیستی امت‌ها را از آسیب و فرسایش ایمن نگه دارند.
(مکارم شیرازی، ۱۳۸۷، ۱۰: ۲۷۱)

نکات مستفاد از آیه شریفه با این مطلب تأیید می‌گردد که، میزان انرژی که خورشید در مدت زمان یک ساعت به زمین ارزانی می‌دارد، برابر با انرژی مورد نیاز تمام انسان‌ها در طول یک سال است. باور این واقعیت که انرژی مورد نیاز سالانه ۷ میلیارد انسان برای گرمایش، سرمایش، حمل و نقل و ...، در طی یک ساعت از خورشید به زمین می‌رسد، شگفت است و لذا ما برای تامین انرژی خود، زمین را کاویده و در جستجوی سوخت‌های فسیلی، آن را در هم می‌کوبیم. شکل زیر این واقعیت را به خوبی به تصویر می‌کشد. ([www. Trt.net.tr](http://www.Trt.net.tr))



۱. مقدار انرژی که زمین در طول یکسال از خورشید دریافت می‌کند با رنگ نارنجی و میزان انرژی مصرفی سالانه جهان با رنگ آبی نشان داده شده است که به نوعی تصدیق‌کننده همان جمله ابتدای پاراگراف است.



۲. مکعب‌های سبز، قرمز، خاکستری و زرد، تمام ذخایر فسیلی موجود در کره خاکی را نشان می‌دهد، که مجموع آن‌ها حتی کمتر از انرژی یک‌سال خورشید است. مضافاً بر اینکه در میان انرژی‌های تجدیدپذیر نیز، انرژی خورشیدی بسیارترین انرژی بحساب می‌آید. (ک. ینو، ۱۳۷۴، ۱۲)

مسئله دیگری که لزوم بهره‌گیری از انرژی خورشیدی را دوچندان می‌کند، پیامدهای زیست محیطی حاصل از به کارگیری انبوه سوخت‌های فسیلی و انتشار کربن است.

براساس دورنمای فناوری انرژی **ETP ۲۰۰۸**، ۳۸٪ از کاهش انتشار کربن در سال ۲۰۵۰، از طریق اصلاح سبد تولید برق جهان صورت می‌گیرد. برای دستیابی به این مهم، نقشه راه آبی آژانس بین‌المللی انرژی **Blue Map** باید اجرایی شود که در آن سهم تولید برق خورشیدی ۱۱٪ لحاظ شده است.

هدف نقشه راه آبی آژانس، رساندن سطح انتشار کربن در سال ۲۰۵۰ به نصف مقدار حال حاضر، یعنی ۱۴ میلیارد تن در سال است. در صورتی که ۱۱٪ تولید برق از انرژی خورشیدی در سال ۲۰۵۰ محقق شود، سالانه ۲/۵ میلیارد تن کربن کمتر به محیط‌زیست تحمیل خواهد شد. (رمضانی و هادیون، ۱۳۹۱، ۵)

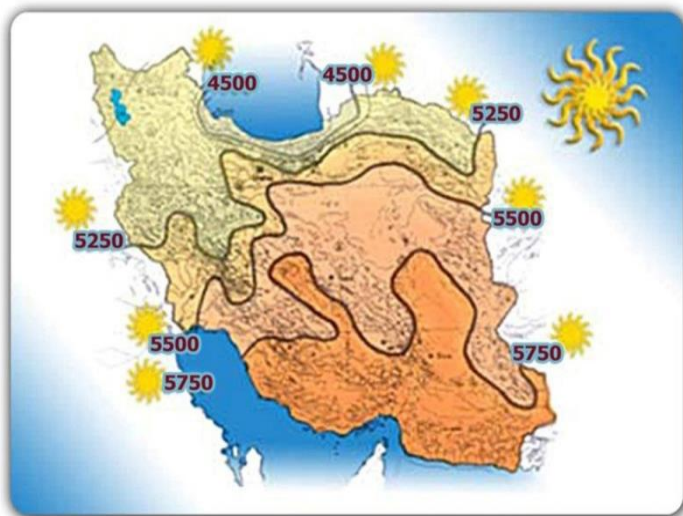
نکته: برای استفاده از منبع همیشگی انرژی خورشیدی، سه روش وجود دارد که در زیر فهرست شده‌اند.

استفاده از سلول‌های خورشیدی: **PV** تبدیل انرژی خورشید به ولتاژ **DC** از طریق سلول‌های خورشیدی. استفاده از انرژی حرارتی خورشید و: **CSP** متمرکز نمودن انرژی خورشید.

استفاده از انرژی حرارتی خورشید برای به حرکت درآوردن توربین و تولید برق سرمایه و گرمایش خورشیدی: **SHC** سیستم‌های که از انرژی مستقیم خورشید و بدون تبدیل آن به برق، برای تولید گرما و سرما استفاده می‌کنند مثل آبگرمکن خورشیدی فناوری‌های **PV** و **CSP** به خاطر ساختار متفاوت و کارکردهای مختلفی که دارند، در برخی مناطق و برای پاره‌ای از کاربردهای ویژه، ممکن است هر کدام از آن‌ها نسبت به دیگری ارجحیت داشته باشند. مهم‌ترین تفاوت‌های این دو فناوری در زیر عنوان شده است. (Moniquemariahoogwijk، ۱۹۷۴، ۳۳)

۵. توجیه اقتصادی استفاده از انرژی خورشیدی در ایران

حدود دو دهه پس از ورود سلول‌های فتوولتائیک به عرصه عمومی تولید انرژی، ارتباط تنگاتنگ سیاست و منابع انرژی موجب شد تا دیگر جایی برای بحث توجیه اقتصادی یافتن برای روی آوردن به سمت بهره‌گیری از انرژی خورشید و تولیدی الکتریسته نماند.



شایان ذکر است قرار گرفتن ایران بر روی کمربند خورشیدی جهان، ایران را در زمره کشورهای قرار داده است که برای بهره‌گیری از این انرژی بسیار مستعد می‌باشد به طوری که میزان تابش متوسط روزانه آفتاب به ۴ کیلو وات ساعت بر متر مربع می‌رسد و این امر باعث شده است تعداد ساعات آفتابی بالغ بر ۲۸۰۰ ساعت در یک سال باشد. البته در شهرهای کویری این میزان به ۳۲۰۰ ساعت نیز می‌رسد و در مناطق کوهستانی از این مقدار هم بیشتر است. به طور کلی شهرهایی که وضعیت مناسبی برای استفاده از انرژی خورشیدی دارند شهرهای: شیراز، تهران، خراسان، یزد و سمنان هستند. (روزنامه ایران، شماره ۵۱۵۷، ۹۱/۶/۱، ۱۱)

از منظر اقتصادی با وجود این که هزینه استفاده از انرژی‌های خورشیدی بسیار بالا است، اما فواید این کار از جمله کاهش آلودگی محیط زیست قابل چشم‌پوشی نیست. علاوه بر این، به نظر می‌رسد با توجه به فناوری‌های موجود، در بخش‌هایی مثل گرمایش ساختمان‌ها، تولید آب گرم، طبخ غذا، خشک‌کن‌ها و آب شیرین‌ها با هزینه کمتر از این انرژی می‌توان استفاده کرد. اگر چه هم‌اکنون ساخت نیروگاه‌های مستقل خورشیدی از نظر اقتصادی به صرفه نیست اما امکان جایگزین کردن آن با نیروگاه‌های چرخه ترکیبی، مانند خورشیدی گازی یا خورشیدی بخاری که از نظر اقتصادی هزینه کمتری دارند وجود دارد. (۲۱ richardol burrett ren. ۲۷)

سیستم سمهوی، برج متمرکز کننده خورشیدی، انرژی باد و زمین گرمایی و سلول‌های فتوولتائیکی انرژی خود را از نور خورشید دریافت می‌کنند. به همین دلیل استفاده از انرژی خورشیدی در کشورهای

اروپائی در اولویت قرار دارد.

میزان انرژی که خورشید در مدت زمان یک ساعت به زمین ارزانی می‌دارد، معادل انرژی مورد نیاز تمام انسان‌ها در طول یک سال است. در ایران روزانه حدودا ۵/۵ کیلووات ساعت انرژی خورشیدی بر هر متر مربع از سطح زمین نورافشانی می‌کند و به طور متوسط ۳۰۰ روز آفتابی در حدود ۹۰٪ از خاک کشور داریم. یک نمونه عکس از انرژی خورشیدی



حدود مساحت کشور ایران ۱۶۰۰۰۰۰ کیلومترمربع است
اندازه تابش هر روز، انرژی خورشیدی در ایران، $۱۰۱۲ \times ۵/۵ \times ۱/۶$ کیلووات است.
اندازه کل تابش خورشید در یک روز برای کشور ایران برابر ۹×۱۰۹ مگاوات ساعت است.
اگر انرژی خورشیدی تنها از ۱٪ از مساحت ایران دریافت شود و بازدهی دریافت انرژی تنها ۱۰٪ باشد، در عین حال می‌توانیم هر روز ۹×۱۰۶ مگاوات ساعت انرژی از خورشید دریافت کنیم. (رئوفی راد، ۱۳۸۵، ۲۳)



عوامل مولد انرژی زمین گرمایی، حرارت حاصل از تجزیه مواد رادیو اکتیو، کوه زائی و واکنش‌های درون زمین و هسته مذاب کره زمین می‌باشند.

معمولا در همه نقاط جهان، درجه حرارت در قسمت‌های کم عمق زمین و همچنین در ۱۰ فوت بالاتر از سطح زمین یکنواخت باقی می‌ماند و این درجه حرارت حدود ۵۰ تا ۶۰ درجه فارنهایت است.

یک نمونه از انرژی زمین گرمایی چشمه‌های آب گرم هستند که علت گرمای آب در آن‌ها سنگ‌های زیرزمین هستند.

تقریبا در حال حاضر، حدود بیست کشور از کشورهای جهان برای گرم کردن آب، خانه‌ها و یا تولید الکتریسته استفاده می‌کنند و البته بازدهی سیستم زمین گرمایی کمتر از یک درصد انرژی مورد نیاز دنیا می‌باشد.

در سال ۲۰۰۰ حجم تولید برق و حرارت از انرژی زمین گرمایی در جهان ۴۹۲۶۱/۶۵ گیگاوات ساعت برق بوده است. (افشار و حسین زاده، ۱۳۹۴، ۳)

منابع گیاهی جانوری تجدیدپذیر عامل مولد انواع مختلف انرژی از قبیل، مواد شیمیایی، سوخت‌های منابع جامد و گازی و حرارت می‌باشند.

کلمه زیست توده یا بیوماس، لغتی است که برای تعریف فرآورده‌هایی که از فتوسنتز به دست می‌آیند به کار می‌رود.

برای توسعه تولید سوخت، ایجاد بستر مناسب توزیع زیست توده، یافتن کاربردهای زیست توده، لازم به ذکر است که زیست توده از نظر رتبه، چهارمین منبع از منابع صنایع بزرگ انرژی در جهان است و سهم آن در برآورده ساختن انرژی جهان ۱۴٪ است.

کاربرد اقتصادی بسیار رایج انرژی زیست توده، استفاده از مواردی است که برای منظوره‌های دیگر جمع‌آوری شده اند، مثل پس مانده‌های حاصل از کشاورزی، غذا و ضایعات شهری.

۵. استفاده از انرژی آب

خداوند در آیه: «... سَخَّرَ لَكُمْ الْبَحْرَ لَتَجْرِيَ الْفُلُكُ فِيهِ بِأَمْرِهِ وَ...» (...دریا را رام کرد تا در آن به فرمان او کشتیها روان باشند...). (جائیه، ۱۲) سایر نعمت‌ها را که در اختیار انسان قرار داده است، متذکر می‌شود. با تدبیر در آیه شریفه نکات ذیل به دست می‌آید:

۱. این آیه تصریح در استفاده از وسائل حمل و نقل دریایی و دیگر انرژی‌های موجود در آب دارد.

۲. مقصد غایی در این تسخیر، تحصیل منافع متعدد مترتب بر آب است که از آن انرژی هیدرولیک تولید می‌شود.

۳. تحصیل منافع مختلف از آب، مترتب بر بدست آوردن علم و فناوری‌های مربوطه است.

پس: برآحاد انسان بویژه متخصصین امر واجب است که دست به تمهیدات اساسی و زیربنایی در تأمین تکنولوژی‌های جدید برای تحصیل و تأمین انرژی مورد نیاز و تنظیف هوا از آلودگی بزنند. (طبرسی، ۱۳۳۸، ۲۵: ۴۶)

انرژی آب، از نیروی آب‌های جاری به دست می‌آید. از آنجا که مقدار زیادی از انرژی بدست آمده از نیروی آب، برای تولید الکتریسیته مصرف می‌شود، به آن نیروی برق آبی هیدروالکترونیک هم اطلاق می‌شود.

انرژی برق آبی سرچشمه انرژی تجدیدپذیر نو شدنی به شمار می‌رود، زیرا آب در چرخه طبیعی خود به رودخانه‌ها می‌ریزد.

استفاده از نیروی آب‌های جاری که یکی از قدیمی‌ترین سرچشمه‌های انرژی تجدیدپذیر است، از گذشته‌های بسیار دور و در گستره زیادی کاربرد



داشته است و نیروگاه‌های برق آبی بیش از صد سال پیش به کار افتاده‌اند. (مارگریت راجر، مترجم بهرام معلمی، ۱۳۹۵، ۹)

۶. انرژی‌های مختلف دریایی

فرآیندهای مختلف در دریاها باعث دریافت انرژی و ذخیره آن می‌شود اما در دریا از بین می‌رود.

انواع مختلف انرژی دریایی عبارتند از:

اختلاف درجه حرارت و اختلاف غلظت نمک در اعماق مختلف آب، دریا، جزر و مد و موج که هر یک از آن‌ها قابل بهره‌برداری هستند.

الف. نیروگاه‌های برق آبی یا هیدروالکتریک

در یک نیروگاه برق آبی، آب به سمت توربین‌ها هدایت می‌شود. وقتی آب با پره‌های توربین برخورد می‌کند، توربین را به چرخش در می‌آورد و توربین نیز یک مولد برق را به کار می‌اندازد و الکتریسیته تولید می‌کند.

توربین‌ها و مولدهای برق انرژی حرکتی آب را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. نیروگاه‌های برق آبی انواع مختلفی دارند، رایج‌ترین نوع نیروگاه‌های برق آبی، نوع مخزنی است که در آن سدی بر روی رودخانه می‌سازند. آب رودخانه پشت سد جمع می‌شود و دریاچه‌ای به وجود می‌آید.

در این نیروگاه‌ها آب در تمام سال بنحو یکنواخت به سمت توربین‌ها هدایت می‌شود. حتی زمانی که شدت جریان آب رودخانه کم و زیاد می‌شود، آب با سرعت یکنواختی در توربین‌ها حرکت می‌کند.

(اسکندری شعبانی و مکی، ۱۳۹۵، ۷)



نمونه تصویری از انرژی آب

ب. استفاده از انرژی موج

باد باعث به وجود آمدن موج در سطح دریا می‌شود در حالی که توان انرژی موج در طول ۱ کیلومتر ساحل حدود ۸۰ کیلووات است. مولدهای برق در طول ساحل می‌توانند این انرژی را به انرژی الکتریکی تبدیل کنند. بازده چنین ژنراتورهایی حدود ۵۰٪ است، بنابراین یک نیروگاه موجی به طول ۲۵ کیلومتر، توانایی تولید ۱۰۰۰ MW برق را دارد.

چنین نیروگاه‌هایی به صورت شناور ساخته می‌شوند تا بتوانند به راحتی با موج بالا و پایین بروند. این مولدها با هر بار نوسان می‌توانند مقداری انرژی الکتریکی تولید نمایند. (چهرمی و سوری، ۱۳۹۵، ۲)

ج. مزایای استفاده از انرژی موج

انرژی موج دریا از نوع تجدیدپذیر است و لذا نیازی به میلیون‌ها



سال زمان برای به وجود آمدن نداشته و بی‌پایان است. تولید انرژی به این روش آلودگی در بر ندارد. این نیروگاه‌ها در طول زمستان می‌توانند بیشترین میزان انرژی را تولید کنند و خوشبختانه در چنین زمان‌هایی به انرژی بیشتری نیازمند هستیم. (فالنس، ۲۰۰۲، ۳۳)



نمونه انرژی موج

مولدهای کوچک موجی می‌توانند در نواحی دوردست که انتقال برق مقرون به صرفه نیست به کار روند.

د. مضرات استفاده از انرژی موج:

توان تولید شده در نیروگاه‌های موجی ثابت نیست، زیرا بستگی به شرایط موج دریا دارد. هزینه ساخت ژنراتورهای موجی بالا و ساخت آن‌ها دشوار است.

کابلی که به وسیله آن مولدهای موجی به هم متصل می‌شوند، برای کشتی‌ها مشکل آفرین است. مضافاً بر اینکه انتقال برق از طریق کابل نیز خطرناک است، زیرا ممکن است کابل لخت شده و جریان برق وارد آب شود و موجودات دریایی را به خطر بیندازد.

نکته: گرچه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر هزینه سرمایه گذاری نیروگاه‌های حرارتی خورشیدی هشت برابر توربین‌های گاز و توربین‌های بادی سه برابر توربین‌های گاز و سیستم‌های فتوولتائیک ده برابر هزینه سرمایه گذاری توربین‌های گاز است.

همین موانع باعث شده که هم اکنون سهم انرژی‌های تجدیدپذیر کمتر از ۲٪ و در سال ۲۰۲۰ تقریباً ۴٪ از کل انرژی مصرفی دنیا تخمین زده شود.

شایان ذکر است که بهره‌گیری از منابع انرژی جدید، به جای منابع فسیلی حتمی است.

تغییرات بنیادی در سیستم جدید انرژی آینده لازم است صورت گیرد به طوری که این منابع بدون کربن باشند مانند: انرژی خورشیدی و هسته‌ای کربن خنثی مانند بیوماس مورد استفاده قرار گیرند.
(www.Epri.com/oceanenergy)

۷. استفاده از انرژی باد

خداوند در آیه: «وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ» (...پیشاپیش رحمت خود بادهای را به بشارت می‌فرستد). (اعراف، ۵۷) به نعمت باد و فواید آن برای انسان‌ها اشاره می‌کند. نکات مستفاد از آیه شریفه به شرح ذیل است:

۱. منافع ضروری از باد و ابر و آب تأمین می‌شود.
۲. تأمین منافع ضروری انسان از طریق باد و ابر آب مستلزم به حرکت درآوردن ابزارمختلف و مفید در تولیدات مختلفه انرژی از باد و ابر است. (طبرسی، ۱۳۳۸، ۸: ۲۰)

پس: تصرف عالمانه در باد و ابر با اسباب و لوازم روز دنیا در تولید



انرژی‌های پاک بر دانشمندان ما واجب است.

باد از پدیده‌های طبیعی است که قدما چگونگی پیدایش و تأثیر آن را در طبیعت در بخش طبیعیات فلسفه بررسی می‌کردند و در علوم جدید بر پایه تجربه نظراتی در رابطه با آن شکل گرفته است.

بر اساس این علوم باد جزئی از هوا و جو زمین است که دارای وزن و حرکت گردشی است و حرکت آن به سبب فشاری است که از سوی خورشید یا گردش زمین بر آن وارد می‌آید و برای بارش باران وجود بادهایی از جناح‌های گرم و سرد و صعود به بالا برای بارور کردن ابرها و ایجاد حالت انقلاب و ناپایداری در منطقه، تشکیل ابرلازم است.

نمونه‌ای از پایگاه‌های انرژی بادی در منجیل ایران



مبانی بنیادین و وجودی علم جدید در رابطه با پدیده باد، در تعبیر آیات قرآن اینگونه اشاره شده است:

اشاره به باروری ابرها توسط باد: «وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ حَتَّىٰ إِذَا أَقْلَتُ سَحَابًا ثَقَالًا سَقْنَاهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ...» (اوست که بادها را پیشاپیش (باران)

رحمتش مژده دهنده (به ریزش باران) می فرستد، تا ابرهای سنگین بار را بردارند. ما آن‌ها را به طرف سرزمینی مرده می فرستیم و به وسیله آنها آب (ثمربخش) فرود می آوریم و با آن (آب) همه نوع میوه و محصول پدید می آوریم، (بیان این مسائل حیرت انگیز طبیعی برای این است که) تا (به قدرت بی نهات خدای تعالی) توجه کنید). (اعراف، ۵۷)

این اشاره کارکرد باد را در جابجایی ابرهای سنگین بیان می کند، چنانکه وزن داشتن هوا و باد را می توان فهمید، زیرا به لحاظ علمی ابر چیزی جز هوا نیست.

ج. معنای گرداندن در تعبیر و تصریح الریاح

«وَ اِخْتَلَفَ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَ مَا اَنْزَلَ اللّٰهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ رِزْقٍ فَاَحْيَا بِهِ الْاَرْضَ پَس مَوْتَهَا وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ ..» (و در رفت و آمد شب و روز، و آنچه خدای تعالی از رزق (چون باران و برف) از آسمان فرستاده و به وسیله آن زمین را پس از مردنش زنده ساخته و در تغییر بادها (از سویی به سوی دیگر)، برای مردمی که (در حقایق) اندیشه می کنند نشانه‌هایی است). (جاثیه، ۵)

د. بررسی وضعیت باد در ایران و استفاده از ظرفیت‌های آن

اهتمام به ساخت آسیاب‌های بادی از حدود ۲۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح به خاطر وجود مناطق بادخیز، وجود داشته است. چنانکه در حال حاضر هم طراحی و ساخت این توربین‌های مورد نظر دولت‌ها می باشد.

مطالعاتی که در ایران برای تخمین پتانسیل انرژی باد صورت گرفته است، نمایانگر این مطلب است که فقط در ۲۶ منطقه از ایران،



شامل بیش از ۴۵ سایت مناسب میزان ظرفیت اسمس سایت‌ها، با توجه به یک راندمان کلی ۳۳٪ تقریباً اسمی سایت‌ها، با توجه به یک راندمان کلی ۳۳٪ تقریباً ۶۵۰۰ مگاوات است و البته این میزان در شرایطی است که ظرفیت اسمی تمامی نیروگاه‌های برق کشور در حال حاضر حدود ۷۴/۰۰۰ مگاوات است تا سال ۱۳۹۴.

در کشور ایران در سال ۲۰۰۴ فقط ۲۵ مگاوات از ۳۳۰۰۰ مگاوات برق تولید شده با استفاده از انرژی باد بوده است.

در ایران سهم برق تولید شده در سال ۲۰۰۶ میلادی، با استفاده از انرژی بادی ۴۵ مگاوات بوده و رتبه سی‌ام در دنیا داشته و البته به نسبت سال ۲۰۰۵ رشد چهل درصدی را نشان داد. (سانا، ۱۳۹۳، ۳۸)

نیروگاه بادی منجیل و بینالود ظرفیت ۸۲ مگاوات برق را داشته‌اند. در کشور ایران در سال ۲۰۰۹، ظرفیت برق بادی ۱۳۰ مگاوات بود.

ایران عضو مجمع جهانی انرژی بادی است. ایران مبالغ زیادی را در رابطه با انرژی تجدیدپذیر برق بادی، سرمایه‌گذاری کرده است.

میزان یارانه‌های تخصیصی در بخش برق فسیلی حدود ۷/۳ میلیارد یورو است که مانعی جدی بر سر راه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر به شمار می‌رود.

علی‌رغم وجود یارانه‌ها، میزان ظرفیت نصب شده برق بادی تا اوایل سال ۱۳۸۷ بالغ بر ۱۲۸ مگاوات بوده است، که تولید ۳۰۷ گیگاوات ساعت برق را طی دوره ۱۳۷۳-۸۴ را به همراه داشته است.

بر اساس سیاست‌های فعلی انرژی کشور، ارزش خالص و نرخ بازده داخلی پروژه‌های باد در سه استان گیلان، سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی محاسبه شده است، که تایید کننده این واقعیت است که پروژه‌های برق بادی در این سه استان از نظر اقتصادی مقرون به

صرفه هستند.

نتایج نشان می‌دهد که با حذف یارانه‌های انرژی پتانسیل فسیلی به همراه یک روش بازار محور، می‌توان ظرفیت انرژی بادی را به ۳/۶ تا ۶ گیگاوات افزایش داد. این ظرفیت نصب شده می‌تواند سبب صرفه‌جویی حدود ۴۷ تا ۸۴ میلیون بشکه معادل نفت ۱۲۷۰۰۰ تا ۲۳۰۰۰۰ بشکه در روز در بخش نیروگاهی ایران شود. (ادیب فر، ۱۳۹۴، ص ۱۵۰)

نتیجه گیری

۱. محدوده کار ما آن جنبه مقاصدی شریعت است که در واقع ترسیم کننده نظام جهانی است که حداقل بر سه پایه رویکردهای او به آفرینش عالم و آدم و راهکارهای او در دفع چالش‌ها و رفع موانع و تزاحم‌ها و شناساندن مواهب و نعمت‌هایش به عنوان اسباب شکل‌دهی نظام زندگی و دستور به انسان در تحصیل معیشتش از آنهاست.

۲. هدف ما از فقه مقاصدی پرهیز از جمود در برخورد با ظواهر و الفاظ نصوص و توجه به ماورای آنها و نیز توجه به آیات بی‌شماری است که معرف طبیعت و منابع موجود در آن است.

۳. فرسایش زیاد خاک در ایران، موجب شده است تا بسیاری از عرصه‌های خاکی، ظرفیت‌های بیولوژیکی و قابلیت کاشت حتی یک درخت را هم از دست بدهند.

حکم فقه مقاصدی در رفع این چالش‌ها و تلاش مرتبطین با این ماده حیاتی بویژه بر تمام توانمندان علمی و عملی کشور در عمران و آبادانی آن و منابع موجود در آن است.



۴. امروزه با برداشتهای غیراصولی و بدون برنامه از آب‌ها، آینده نه چندان دور را با خطر کم آبی مواجه ساخته است. در اثر آلوده کردن آب دریاها، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، سالیانه میلیون‌ها تن ذخیره غذایی را با خطر نابودی روبرو کرده و محیط‌زیست انسان‌ها را دچار آسیب‌دیدگی شدید کرده است.

حکم فقه مقاصدی در رفع این چالش، وجوب حفظ این ماده حیاتی با رعایت قوانین و قواعد اساسی، با خودداری از اصراف و تضييع آب بر جمعیت کشور و مسئولین است.

راهکار استراتژیک فقه مقاصدی در رفع چالش منابع انرژی، وجوب تأسیس مراکز اطلاعاتی و تحقیقاتی و تمهید لوازم و ابزار تکنولوژی برای استفاده از منابع انرژی پاک مثل نور خورشید، باد و آب بر دولت‌ها و ملت است.

فهرست منابع:

۱. ابن عبدالسلام، عزالدین، (۱۹۸۰)، قواعد الاحکام فی مصالح الانام، بیروت: دارالجیل الطبعة الثانية.
۲. ادیب فر، اکبر، (۱۳۹۴)، نیروگاه بادی، چاپ دوم، بی جا: انتشارات پندار پارس.
۳. اسکندری شعبانی، شادی و سید وهاب الدین مکی، (۱۳۹۵)، سومین کنفرانس بین المللی علوم و مهندسی.
۴. اصفهانی، راعب، بی تا، مفردات قرآن، به تحقیق صفوان عدنان، بی جا.
۵. جوادی آملی، عبدالله، (۱۳۹۸)، اسلام و محیط زیست، انتشارات اسلامی، بی جا.
۶. الحسنی، اسماعیل، (۱۳۸۳)، مقاصد شریعت از نگاه ابن آشور، مترجم مهدی مهریزی، قم: صحیفه خرد.
۷. حسین زاده، محمد مهدی، (۱۳۹۴)، انرژی زمین گرمایی، کاربردها و مزیت های آن در ایران، انتشارات تالاب و حمایت انجمن انرژی ایران.
۸. راجر، مارگریت، (بی تا)، انرژی برقایی انرژی حاصل از آب جاری، ترجمه بهرام معلمی، تهران: انتشارات فنی ایران.
۹. رضایی و هادیون، (۱۳۹۱)، بررسی جهانی و منطقه ای پتانسیل انرژی خورشیدی، مجموعه مقالات دومین همایش ملی انرژی باد و خورشید، تهران.
۱۰. روزنامه ایران، شماره ۵۱۵۷، ۹۱/۶/۱.
۱۱. رئوفی راد، مجید، (۱۳۸۵)، طراحی سیستم های خورشیدی ساختمان در ایران، چاپ اول، تهران: فدک ایستیس.
۱۲. سانا، (۱۳۹۳)، انرژی باد، پرتال جامع انرژی.
۱۳. سیوف جهرمی، مریم و علیرضا سعدی، (۱۳۹۵)، امکان سنجی استحصال انرژی امواج دریا، مجموعه مقالات دهمین همایش ملی انرژی های تجدیدپذیر، پاک و کارآمد ثبت شده در پایگاه استنادی جهان اسلام (ISC)
۱۴. شرکت ملی نفت، قانون اصلاح الگوی مصرف، (۱۳۹۵)، قابل دسترس در <http://www.nioc.i>
۱۵. طباطبائی، محمدحسین، (۱۴۱۷)، المیزان فی تفسیرالقرآن، بی جا، انتشارات دفتر تبلیغات، چاپ پنجم، شماره ۲.
۱۶. فاسی، عادل، بی تا، مقاصد الشریعه الاسلامیه و مکارمها، بی جا، بی نا.
۱۷. قدیری، محمدحسن، (۱۴۱۸ ق)، کتاب البیع، تقریر قدیری، ج ۵، تهران: مؤسسه تنظیم و نشر آثار امام خمینی، چاپ و نشر عروج، چاپ اول.
۱۸. ک. ینو، گداخت هسته ای، ترجمه ر. امراللهی و ح. مینو، (۱۳۷۴)، تهران:



سازمان انرژی اتمی ایران.

۱۹. مارگریت راجر، انرژی برقیایی، انرژی حاصل از آب جاری، ترجمه بهرام معلمی، تهران: انتشارات فنی ایران.
۲۰. معین، محمد، (۱۳۸۱)، فرهنگ لغت، ج ۱، بی‌جا.
۲۱. نجفی نژاد، علی، (۱۳۷۴)، «مطالعه مقدماتی فرسایش و تخریب خاک»، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۲۶.
۲۲. نجفی نژاد، محمدجواد، (۱۳۸۸)، تصمیم‌گیری‌های چند معیار، چاپ دهم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲۳. نگاهی به وضعیت منابع آب در ایران و جهان، (۱۳۸۷)، دفتر معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری.
۲۴. واکر، نیکسی، (۱۳۹۶)، انرژی زیست‌توده، ترجمه بهرام معلمی، تهران: انتشارات فنی ایران.
۲۵. وضعیت انرژی‌های پاک در ایران و سیاست گسترش آن، (۱۳۹۳)، قابل دسترس در <http://barghnews.com/fa/power>

منابع انگلیسی

Morgon, R.P.C. (۱۹۹۵). Soil Erosion and Conservation. Longman Ltd, uk, pp. ۶۰-۶۷.

Renzi. Richard Burrett. University of Cambridge, uk.

Moniue Maria Hoogwijk, renewable energy- sources. geborenop on the global and regional potential, ۱۹۷۴.

Falnes, Ocean waves and oscillating systems: linear interactions including wave energy, Cambridge university press. ۲۰۰۲.

[www. Epri.com/ oceanenergy.](http://www.epri.com/oceanenergy)

