تعیین و رتبه‌بندی معیارهای خط‌مشی‌گذاری مصرف انرژی در ایران برای تحقق عدالت بین‌نسلی بر مبنای ملاحظات اخلاقی

علی اصغر پورعزت [۱]، محمد کوهی خور [۲]، علی اصغر سعدآبادی [۳]

تاریخ دریافت مقاله:
۱۳۹۲/۰۳/۳۰
تاریخ پذیرش مقاله:
۱۳۹۲/۰۷/۰۴

چکیده:

پژوهش حاضر با هدف تعیین و رتبه‌بندی معیارهای خط‌مشی‌گذاری مصرف انرژی در ایران برای تحقق عدالت بین‌نسلی انجام پذیرفته است. جامعه آماری این پژوهش متخصصین و اساتید حوزه خط‌مشی‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی هستند که در وزارت نیرو، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی و دانشگاه شریف فعالیت می‌کنند. نمونه تحقیق از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند انتخاب شد. بعد از بررسی ادبیات موضوع و مطالعات مشابه، معیارهای خط‌مشی‌گذاری انرژی با توجه به ملاحظات اخلاقی و عدالت بین‌نسلی تعیین گردید. نوع تحقیق بر اساس هدف، کاربردی و روش آن بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها، پیمایشی است. برای اولویت‌بندی کردن کلیه معیارها و زیرمعیارها از تکنیک AHP و نرم افزار اکسپرت چویس استفاده شده است. در این اولویت‌بندی، معیار پایداری با ارزش نسبی ۰,۴۸۸ بیشترین و به ترتیب کفایت ۰,۲۴۰، مشارکت ۰,۱۳۹ و در آخر انسجام با مقدار ۰,۱۳۲ قرار گرفتند. بعد از تلفیق و مقایسه گزینه‌ها، در نهایت انرژی‌های تجدیدپذیر با ارزش نسبی ۰,۴۹۱ بهترین گزینه و بعد از آن سوخت‌های فسیلی با ۰,۲۸ و انرژی هسته‌ای با ۰,۲۲۹ قرار دارند.

کلمات کلیدی:
انرژی هسته‌ای، انرژی‌های تجدیدپذیر،سوخت‌های فسیلی، خط مشی‌گذاری انرژی، عدالت بین‌نسلی

۱) دانشیار دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران،(نویسنده مسئول) pourezzat@ut.ac.ir
۲) دانش آموخته ارشد رشته مدیریت دولتی m_koohi210@yahoo.com
۳) دانشجوی دکتری سیاستگذاری علم و فناوری دانشکده علوم و فنون نوین دانشگاه تهران alisadabadi@ut.ac.ir

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

مقدمه

یکی از عوامل مهم توسعه کشورها در دنیای امروز توجه به بخش انرژی است. ملاحظات اخلاقی و توجه به نسل‌های آینده نسبت به نگاه مادی‌گرایانه جوامع در انزوا قرار گرفته است. بخش انرژی نیز از این قاعده مستثنی نیست و معمولا خط‌مشی گذاران به آن دید اقتصادی دارند. شاید یکی از مهم‌ترین دلایل به وجود آمدن فجایع زیست‌محیطی ناشی از مصرف انرژی همین نگاه صرفا اقتصادی به این مقوله باشد. باید به این نکته نیز توجه کرد که نگاه مادی‌گرا، از رأس جامعه نشأت می‌گیرد، پس برای تغییر این نگاه نیاز است که دیدگاه تصمیم‌گیران در جامعه به موضوعات تغییر کند. خط‌مشی گذاران به عنوان طراحان اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت جامعه باید آینده‌نگری را اساس تصیمات خود قرار دهند. ایران در بخش خط‌مشی انرژی با چالش‌های بزرگی روبروست. در ایران، افزایش در مصرف انرژی تناسب چندانی با توسعه بهره‌وری اقتصادی ندارد. در ۱۵ سال اخیر، خط‌مشی انرژی ایران بر ارضای رشد تقاضا برای انرژی به وسیله نفت و توالی گسترش گاز طبیعی متمرکز بوده است [۱۶]. به عنوان یک خط‌مشی راهبردی، ایران تلاش می‌کند تا همه انواع منابع انرژی اولیه در دسترس شامل گاز طبیعی، زغال سنگ، هسته‌ای، آبی، خورشیدی، بادی و زمین‌گرمایی را به کارگیرد [۱۵]. ایران جزء غنی‌ترین کشورها به لحاظ کثرت منابع سوختی محسوب شده و در حوزه هسته‌ای نیز به پیشرفت‌های خوبی دست یافته است. همچنین در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و بادی، ایران دارای پتانسیل بسیار بالایی است[۱۶].

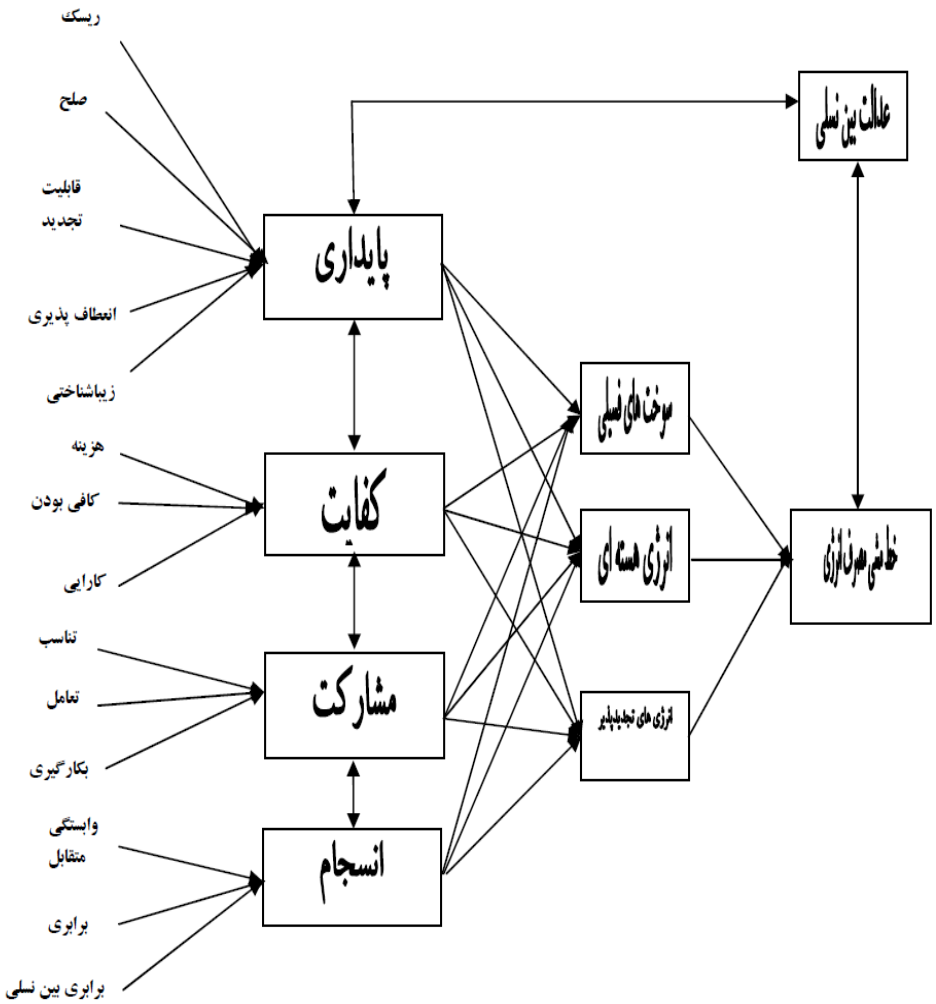
تفکر در مورد توسعه خط‌مشی عمومی نیازمند درک کامل از چارچوب آن می‌باشد. در مورد خط‌مشی انرژی، ضروری است که ما به طور کامل زمینه‌های زیست محیطی، اخلاقی و اجتماعی را بهبود و به این ترتیب، گزینه‌های خط‌مشی گوناگون در شرایط منافع عمومی را مورد ارزیابی قرار دهیم. کاهش سوخت‌های فسیلی، وقوع حوادثی چون فوکوشیما برای نیروگاه‌های هسته‌ای، نیاز زیاد به سرمایه برای سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر و توجه به نسل‌های آینده در بخش انرژی باعث شده که خط‌مشی‌گذاری برای آینده بخش انرژی با چالش‌هایی روبرو شود. این پژوهش درصدد پاسخ به این سئوال اصلی است که خط‌مشی مصرف انرژی ایران براساس ملاحظات اخلاقی و عدالت بین‌نسلی در آینده چگونه است؟

مبانی نظری پژوهش

معیارهای این پژوهش از کتاب "عدالت جوی: اخلاق، انرژی و خط‌مشی عمومی[1] "جیم مارتین اچرام[2] پروفسور مذهبی کالج لوثر[3][۱۳] و اصول کمیسیون انرژی برانسویخ گرفته شده است [۸] (شکل ۱).

1) Climate Justice: Ethics, Energy & public policy
2) James B. Martin- Schramm
3) Luther College

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]



شکل ۱) مدل مفهومی پژوهش

اصول اخلاقی برای ارزیابی خط‌مشی انرژی

پایداری[1]

عرضه بلندمدت منابع کافی برای برآورد نیازهای اساسی انسان و حفاظت از منابع طبیعی دست نخورده که دارای

1) Sustainability

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

رهنمودهایی چون قابلیت تجدید، ریسک، صلح، انعطاف‌پذیری و زیبایی شناختی است.

۱- قابلیت تجدید[1]: به ظرفیت گزینه انرژی برای ذخیره دوباره منبعش اشاره دارد.

۲-ریسک: اقدامات باید با کمترین خطر آسیب به سلامت انسان و سیستم‌های زیست محیطی همراه باشند.

۳-صلح: یک خط‌مشی انرژی باید از وابستگی در مورد ذخایری که بطور بالقوه درگیری‌های مسلحانه را افزایش می‌دهد، جلوگیری کند.

۴-انعطاف‌پذیری: به ظرفیت خط‌مشی‌ها و گزینه‌ها برای تغییر و معکوس شدن اشاره دارد. انعطاف‌پذیری بالا ترجیح داده می‌شود و سیستم‌ها باید از اختلال ناگهانی اجتناب کنند.

۵- زیبایی شناختی[2]: زیبایی جنبه مهمی از کیفیت زندگی است و ما باید از گزینش خط‌مشی‌هایی که باعث شکاف در چشم‌انداز می‌شوند، اجتناب کنیم.

کفایت[3]

خط‌مشی‌ها و جایگزین‌های انرژی باید برای برآوردن نیازهای انرژی کافی باشند. همه مستحق سهمی در مواهب خلقت هستند که مشتمل بر رهنمودهایی چون کافی بودن، بهره‌وری و هزینه است.

۱- کافی بودن[4]: خط‌مشی باید تضمین کند که هرکسی نیازهای اساسی خود را برای گرمایش، پختن، روشنایی و... برآورده کند.

۲- کارایی(بهره‌وری)[5]: خط‌مشی انرژی باید نیرو و گرمایشی را که با منابع کمتر، آلودگی و پسماند کمتر و مصرف به صرفه‌تر عرضه شده باشد، به ارمغان آورد.

۳- هزینه: کلیه هزینه‌های مالی، اجتماعی و محیطی باید در قیمت صنعت و پرداخت مصرف کننده برای انرژی گنجانده شود، به جای اینکه به بخش انرژی اجازه تحمیل این هزینه‌ها به سلامت مردم، کیفیت زندگی‌شان و محیط داده شود.

---

1) Renewability
2) Aesthetics
3) Sufficiency
4) Adequacy
5) Efficiency

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

مشارکت[1]

این اصل با ایجاد توانمندسازی و تلاش برای حذف موانع مشارکت در تصمیماتی که زندگی را تحت تأثیر قرار می دهند، مرتبط است و در آن باید به حقوق موجوداتی که توانایی اظهارنظر در مورد تصمیمات ندارند، توجه شود.

۱- درگیر کردن شهروندان[2](تعامل): اطمینان به شهروندان در توجه به خواسته‌های آنها و دخالت آنها در توسعه خط‌مشی می‌باشد.

۲- استخدام (بکارگیری): مربوط به تاثیر خط‌مشی در سطوح استخدام، مهارت‌ها و کار معنی دار می‌باشد و خط‌مشی‌ها و سیستم‌ها باید محرک ایجاد مشاغل و مهارت‌های جدید باشند.

۳- تناسب[3]: به درخور بودن سیستم‌های انرژی نسبت به رضایت از نیازهای اساسی، ظرفیت‌های انسانی، کاربردهای نهایی، تقاضای محلی و سطوح استخدام اشاره دارد.

اِنسجام[4]

توجه به سایر گونه‌ها و اکوسیستم، دوری از ایجاد تبعیض و قربانی کردن موجودات ضعیف و توجه به ماهیت زندگی جمعی در مقابل فردگرایی مدنظر است و مشتمل بر رهنمودهایی برای توسعه برابری، برابری بین نسلی و وابستگی متقابل است.

۱- برابری[5]: تاثیر تصمیمات خط‌مشی بر بخش‌های مختلف جامعه با نگرانی ویژه برای قشر فقیر و آسیب پذیر می‌باشد. بار مسئولیت و منافع باید به گونه‌ای ارزیابی و توزیع شود تا هیچ گروهی سود یا ضرر نامتناسب دریافت نکند.

۲- برابری بین نسلی[6]: آیا خط‌مشی انرژی امروزه، این اطمینان را فراهم می‌کند که ما فداکاری لازم را برای جلوگیری از انتقال بار مسئولیت به نسل آینده انجام می‌دهیم و آیا این فداکاری‌ها به طور منصفانه انجام می‌پذیرد؟

۳- وابستگی متقابل[7]: آیا خط‌مشی انرژی، وابستگی متقابل ما نسبت به طبیعت را به رسمیت شناخته است؟

خط‌مشی‌انرژی

شیوه‌ای است که نهادی (اغلب دولتی) در مورد مسائلی از جمله تولید، توزیع و مصرف انرژی تصمیم می‌گیرد.

---

1) Participation
2) Citizen Engagement
3) Appropriateness
4) Solidarity
5) Equity
6) Inter-generational Equity
7) Interdependence

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

ویژگی‌های خط‌مشی انرژی شامل قوانین، معاهدات بین‌المللی، محرک‌های سرمایه‌گذاری، دستورالعمل‌هایی برای حفظ انرژی، مالیات و دیگر تکنیک‌های خط مشی عمومی می‌باشد [۱]. اخلاق زیست محیطی، انضباط فرعی از فلسفه است که با مسائل اخلاقی حول حفاظت محیط زیست سر وکار دارد و هدف آن ارائه توجیه اخلاقی و انگیزه روحی به منظور حفاظت محیط زیست جهان است [۲۳].

مرور ادبیات پژوهش

جدول شماره (۱) فهرستی از پژوهش‌های انجام گرفته که بیشترین شباهت و همانندی را با پژوهش ما دارند، نشان می‌دهد. انتظار می‌رود که این پژوهش بتواند رهنمودهایی را به فعالان عرصه خط‌مشی‌گذاری در بحث خط‌مشی‌گذاری مصرف انرژی با نگاه اخلاقی و عدالت بین‌نسلی ارائه دهد.

جدول ۱) پژوهش‌های انجام گرفته در رابطه با خط مشی گذاری انرژی و عدالت بین نسلی

ردیف	محقق	نتایج تحقیق
۱	مسرت[1] (۲۰۰۴)	محدود کردن مجموعه عرضه‌های انرژی اولیه مبتنی بر سوخت فسیلی عرضه انرژی که سازگار با محیط زیست است.[۱۶].
۲	طیبی[2] (۲۰۱۰)	از نظر اخلاقی، گزینه مطلوب باید به دنبال حفاظت از منافع نسل‌های آینده باشد. کاهش اعتماد کشورها به سوخت‌های فسیلی [۱۹].
۳	یانگ[3] (۲۰۰۶)	توجه به اخلاق زیست محیطی نیاز به عدالت زیست محیطی میان نسل کنونی (بویژه حذف فقر مطلق) نیاز به مراقبت نسل‌های آینده نیاز به هماهنگی زندگی با طبیعت [۲۵].
۴	اسچوارز[4] (۲۰۰۳)	تاثیر تصمیمات کنونی بر نسل‌های آینده [۱۸].
۵	طیبی[5] (۲۰۱۱)	اتمام منابع تجدیدناپذیر کاهش اعتماد کشورها به سوخت‌های فسیلی توجه به منافع نسل‌های آینده در انتخاب گزینه مطلوب تاکید بر انرژی هسته‌ای و انتخاب روش بخش‌بندی و تبدیل به منزله بهترین گزینه مطلوب [۲۱].

1) Massarrat
2) Taebi
3) Yang
4) Schwarze
5) Taebi

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

ادامه جدول ۱) پژوهش‌های انجام گرفته در رابطه با خط مشی گذاری انرژی و عدالت بین نسلی

۶	اتابی[1] (۲۰۰۴)	وابستگی شدید ایران به نفت و مضرات زیست محیطی آن تمایل کم ایران برای جایگزینی منابع انرژی تجدیدپذیر نبود دانش و قوانین مشخص در حوزه انرژی تجدیدپـذیر و نیـاز بـه اصـلاحات در بخـش خصوصی [۹] .
۷	دبیری و همکاران (۱۳۸۸)	مصرف بی‌رویه سوخت‌های فسیلی و خطر زیست محیطی آن کاربرد صلح‌آمیز فنآوری هسته‌ای [۱].
۸	جانسن (۲۰۰۲)	توجه به اهمیت پسماند هسته‌ای نگرانی در مورد نسل‌های آینده حفظ تنوع پایگاه منابع برای آینده توزیع منصفانه خطرات زیست محیطی و بار مسئولیت بین نسل‌ها ارائه جایگزین مناسب برای منابع تجدیدناپذیر [۲۴].
۹	طیبی و کاداک[2] (۲۰۱۱)	مصرف متناسب منابع طبیعی تجدیدناپذیر در طول زمان تعیین ارزش‌های چرخه سوخت هسته‌ای [۲۰].
۱۰	زاهدی و کریمی (۱۳۸۷)	انرژی خورشیدی به منزله بهترین گزینه براساس معیارها نفت، گاز طبیعی و انرژی هسته‌ای به منزله آخرین گزینه‌ها قابلیت تجدید، هزینه و در دسترس بودن انرژی [۱].
۱۱	رحیمی (۱۳۸۷)	تاکید بر افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر [۲].
۱۲	اولوتاس[3] (۲۰۰۵)	انتخاب معیارهای کنترلی چون منافع، فرصت‌ها، هزینه‌ها و ریسک‌ها زیست‌توده به منزله بهترین گزینه انرژی نفت، گاز طبیعی و انرژی هسته‌ای به منزله آخرین گزینه‌ها [۲۲].
۱۳	ویکلوند[4] (۲۰۰۲)	کاربرد انرژی هسته‌ای به عنوان منبع انرژی آینده سوئد استفاده از انرژی که از نظر اقتصادی به صرفه‌تر است[۲۳].

روش انجام پژوهش

نوع تحقیق بر اساس هدف، کاربردی، به لحاظ ماهیت، اکتشافی و روش آن بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها، پیمایـشی است. برای تعیین اخلاقی بودن هر یک از انرژی‌ها براساس معیارهای ارائه شده، از روش فراینـد تحلیـل سلـسله مراتبـی[5] استفاده شده است. روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه به منظور ارزیابی اوزان برای شاخص‌های موجود در تصمیم‌گیری و

1) Atabi
2) Taebi & Kadak
3) Ulutas
4) Viklund
5) AHP

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

انتخاب گزینه برتر توسعه یافته‌اند که از این میان می‌توان به روش‌هایی نظیر روش آنتروپی، روش لینمپ[1]، روش کم‌ترین مجذورات وزین شده و روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی اشاره کرد.

جامعه آماری این پژوهش کلیه خبرگان و متخصصان در حوزه خط‌مشی‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی هستند که در وزارت نیرو، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی و دانشگاه شریف فعالیت می‌کنند. با توجه به اینکه روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند است، تعداد نمونه مورد بررسی ۳۰ نفر در نظر گرفته شد. این روش اساسا زمانی به کار می‌رود که تعداد افراد دارای ویژگی یا شرایط لازم در زمینه مورد مطالعه محدود می شوند[۷]. با توجه به اینکه روش تحلیل داده‌ها براساس این روش است، در ابتدا نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی هر پاسخگو مورد کنترل قرار گرفت و پس از اطمینان از وجود نرخ ناسازگاری قابل قبول (کمتر از ۰٫۱) با استفاده از نرم‌افزار اکسپرت چویس آراء پاسخ دهندگان ترکیب گردید و ماتریس مقایسات زوجی گروه استخراج گردید. تعدادی از پرسشنامه‌ها به علت نرخ ناسازگاری بالاتر از ۰٫۱ در این مرحله حذف شدند و تعداد ۲۴ پرسشنامه مورد تحلیل قرار گرفتند. تکنیک جمع‌آوری اطلاعات در تحقیق حاضر، روش مصاحبه عمیق و پرسشنامه AHP است. در طراحی پرسشنامه نیز با بهره گیری از مبانی نظری فارسی و لاتین و استفاده از نظر صاحب نظران، عوامل بالقوه مرتبط با موضوع شناسایی و ابتدا پرسشنامه مقدماتی و پس از تعیین اعتبار و روایی آن، پرسشنامه نهایی تهیه شد.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی

فرایند تحلیل سلسله مراتبی، یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که به منظور تصمیم‌گیری و انتخاب یک گزینه از میان گزینه‌های متعدد تصمیم با توجه به شاخص‌هایی که تصمیم‌گیرنده تعیین می‌کند، به کار می‌رود. این تکنیک، مسائل پیچیده را بر اساس آثار متقابل آنها مورد بررسی قرار می‌دهد و آنها را به شکلی ساده تبدیل کرده و به حل آنها می‌پردازد. بکارگیری این روش مستلزم چهار گام عمده است:

۱. مدل‌سازی: در این گام، مسأله و هدف از تصمیم‌گیری به صورت سلسله مراتبی از عناصر تصمیم که با هم در ارتباط هستند، در می‌آید.

۲. قضاوت ترجیحی: مقایسه‌هایی زوجی بین گزینه‌های مختلف تصمیم، بر اساس هر شاخص صورت می‌گیرد. مقایسات زوجی همچنین در مورد شاخص‌های تصمیم نیز انجام می‌گیرد.

۳. محاسبات وزن‌های نسبی: وزن و اهمیت عناصر تصمیم نسبت به هم از طریق مجموعه‌ای از محاسبات عددی تعیین می‌شود.

---

1) LINMAP

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

۴. ادغام وزن‌های نسبی: این گام به منظور رتبه‌بندی گزینه‌های تصمیم صورت می‌گیرد. در این گام، ماتریس وزن شاخص‌ها برای هر گزینه تصمیم در بردار وزن شاخص‌ها ضرب می‌شود.

۵. سازگاری قضاوت‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. تجربه نشان داده است که اگر نسبت سازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، سازگاری مقایسات قابل قبول است [۶].

معرفی نرم افزار اکسپرت چویس

نرم‌افزارهای پشتیبان متعددی برای فرایند تحلیل سلسله مراتبی توسعه داده شده‌اند که مطرح‌ترین آنها به نام اکسپرت چویس توسط دکتر ساعتی و همکارانش ایجاد شده است. نرم افزار یک ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری چندمعیاره براساس روش AHP می‌باشد [۴].

بحث

بخش انرژی یکی از بخش‌های حیاتی و تاثیرگذار برای توسعه اقتصادی و اجتماعی هر کشوری است. بنابراین، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مناسب در بخش انرژی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و نیازمند بررسی جامع ارتباط‌های متنوع بخش انرژی با سایر بخش‌ها مانند جامعه، محیط زیست و اقتصاد می‌باشد. البته این نکته نیز قابل ذکر است که نسل‌های بعد از ما نیز به انرژی نیاز دارند و این وظیفه نسل کنونی است که با برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری دقیق در این بخش، تعهد خود به نسل‌های بعدی را نشان دهد. معیارهای مورد استفاده در این تحقیق شامل پایداری، کفایت، مشارکت و انسجام می‌باشد. هر یک از این معیارها خود نیز دارای زیرمعیارهایی است که در شکل (۱) آمده بود. براساس داده‌هایی که از پاسخ متخصصین به دست آمد، ارزش نسبی معیارها و زیرمعیارها به صورت جدول (۲) استخراج گردید.

جدول ۲) ارزش نسبی معیارها و زیر معیارهای پژوهش

معیارها	زیرمعیارها		ارزش نسبی معیارهای اصلی
پایداری	قابلیت تجدید	۰,۵۱۵	۰,۴۸۸
	صلح	۰,۱۵۲	
	انعطاف پذیری	۰,۱۲۳	
	ریسک	۰,۱۲۲	
	زیبایی شناسی	۰,۰۸۹	
کفایت	کافی بودن	۰,۴۴۱	۰,۲۴۰
	هزینه	۰,۳۰۶	
	کارایی	۰,۲۵۲	

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

ادامه جدول ۲) ارزش نسبی معیارها و زیر معیارهای پژوهش

مشارکت	تعامل شهروندان	۰,۴۰۷	۰,۱۳۹
	تناسب	۰,۳۱۵	
	استخدام	۰,۲۷۸	
انسجام	برابری	۰,۴۳۹	۰,۱۳۲
	برابری بین نسلی	۰,۳۷۰	
	وابستگی متقابل	۰,۱۹۱	

با توجه به جدول (۲)، اولویت بندی معیارها به این گونه است که پایداری با ۰,۴۸۸ بیشترین ارزش و بعد از آن، کفایت با ۰,۲۴۰ ، مشارکت با ۰,۱۳۹ و در نهایت، انسجام با ۰,۱۳۲ قرار دارند. این گونه می‌توان استدلال کرد که در خط‌مشی‌گذاری مصرف انرژی برای آینده کشور و توجه به برقراری عدالت بین‌نسلی، معیار اخلاقی پایداری، جزء اصلی‌ترین معیارهایی است که خط‌مشی‌گذاران باید به آن توجه کنند. می‌توان گفت که ارتباط نزدیک دو مفهوم پایداری و عدالت بین‌نسلی می‌تواند دلیلی بر انتخاب آن به منزله مهم‌ترین معیار باشد. بعد از اولویت‌بندی معیارها و تلفیق آن با گزینه‌ها، نتیجه زیر به منزله رتبه‌بندی نهایی گزینه‌های انرژی به دست آمد (جدول ۳).

۱- انرژی‌های تجدید پذیر با ارزش نسبی ۰,۴۹۱

۲- انرژی سوخت فسیلی با ارزش نسبی ۰,۲۸

۳- انرژی هسته‌ای با ارزش نسبی ۰,۲۲۹

جدول ۳) رتبه‌بندی نهایی گزینه‌های انرژی

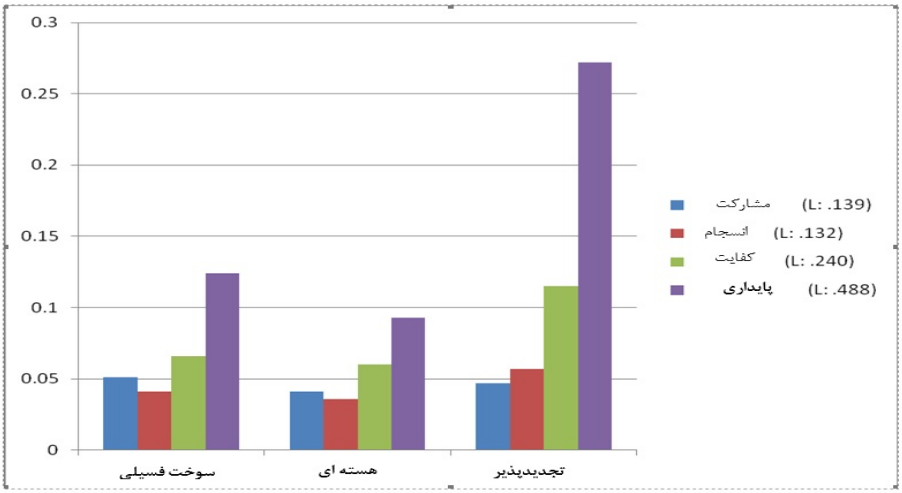
انرژی	زیرشاخص‌ها	جمع کل
فسیلی	مشارکت	۰۵۱.۰
	انسجام	۰۴۱.۰
	کفایت	۰۶۶.۰
	پایدار	۱۲۴.۰
وزن کل فسیلی		۲۸۲.۰
هسته‌ای	مشارکت	۰۴۱.۰
	انسجام	۰۳۶.۰
	کفایت	۰۶.۰
	پایدار	۰۹۳.۰
وزن کل هسته‌ای		۲۳.۰
تجدیدپذیر	مشارکت	۰۴۷.۰

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

ادامه جدول ۳) رتبه‌بندی نهایی گزینه‌های انرژی

	انسجام	۰۵۷.۰
	کفایت	۱۱۵.۰
	پایدار	۲۷۲.۰
وزن کل تجدیدپذیر		۴۹۱.۰
وزن کل		۰۰۳.۱

در رتبه‌بندی‌ها، ارزش نسبی در حالت توزیعی در نظرگرفته شده است. علت این امر آن است که ما بـه دنبـال انتخـاب بهترین گزینه نبودیم و تاکید بر این است که براساس ارزش نسبی هر یک از گزینه‌ها نسبت بـه خـطمـشی مناسـب بـرای آینده، در مورد آن گزینه رهنمودهایی ارائه گردد. همان طور که مشاهده می‌شود، نسبی انرژی‌های تجدیدپذیر نسبت بـه دو گزینه‌ی دیگر بیشتر است و این نشان دهنده آن است که نگاه خطمشی‌گذاران به این نوع انرژی‌ها در آینده باید ویژه باشد. البته این مسأله در کشورهای دیگر نیز مشاهده شده که توجه آنها به مرور زمان به سمت این نوع انرژی‌ها را بیـشتر کـرده است. این نکته نیز قابل ذکر است که با توجه به اینکه انرژی سوخت‌های فسیلی در گذشته مهم‌تـرین منبـع انـرژی بـوده، حرکت به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر نیازمند زمان و وجود ظرفیت مورد نیاز در کشور است.



شکل۲) ادغام گزینه و معیارها

شکل (۲) و جدول (۳) اهمیت هریک از معیارها در گزینه‌های موردنظر را نشان می‌دهنـد. در جـدول (۳) ارزش نـسبی هریک از معیارها در گزینه‌ها مشخص شده و جمع این ارزش نسبی، نشان دهنده ارزش کل هر یک از گزینه‌ها می‌باشـد. از شکل (۲) نیز می‌توان به مقایسه گزینه‌ها از طریق معیارها پرداخت، مثلاً ارزش نـسبی معیـار مـشارکت در گزینـه سـوخت فسیلی، تنها معیاری است که از ارزش نسبی سایر معیارها در انرژی‌های تجدیدپذیر بیشتر است.

سیاست‌های کلی دولت ایران درمورد انرژی، هر سه گزینه انرژی (فسیلی، هسته‌ای و تجدیدپذیر) را در نظر گرفته‌اند.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

ایران در منطقه خاورمیانه که یکی از غنی‌ترین مناطق در بخش سوخت فسیلی است، قرار دارد. بنابراین، ظرفیت نسبتا خوبی در بخش سوخت‌های فسیلی دارد. ولی اتکا صرف به این نوع انرژی قطعا ضررهای جبران ناپذیری به اقتصاد کشور (اقتصاد نفتی) خواهد زد. پس از حادثه فوکوشیما، بسیاری از کشورها در سیاست‌های انرژی خود در بخش هسته‌ای تجدید نظر کردند. بحث پسماند هسته‌ای نیز یکی از معضلات اصلی انرژی هسته‌ای است. از طرف دیگر، در حوزه انرژی هسته‌ای، ایران با تحریم‌هایی مواجه شده است و مسائل سیاسی بین کشورها این بخش را تحت الشعاع خود قرار داده است. حل نشدن مشکلات بین‌المللی انرژی هسته‌ای ایران به گونه‌ای رقم خورده که کشور متحمل هزینه‌های فراوانی شده است.

همان طور که بیان شد، بسیاری از کشورها به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر حرکت کرده‌اند و این نشان دهنده آن است که به رغم بالا بودن هزینه‌های اولیه انرژی‌های تجدیدپذیر، این نوع از انرژی در اولویت خط‌مشی گذاری بسیاری از کشورهای پیشرفته قرار گرفته است. نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد که متخصصین حوزه انرژی با توجه به معیارهای معرفی شده، انرژی‌های تجدیدپذیر را به منزله بهترین گزینه در نظر گرفته‌اند. یکی از مشکلات مهم در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، قبول مسئولیت سرمایه‌گذاری در این بخش است. در سال ۲۰۰۱، مجلس شورای اسلامی قانون مهمی برای حمایت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در منابع انرژی تجدیدپذیر به تصویب رساند. البته این حمایت‌ها به گونه‌ای نبود که بخش خصوصی را ترغیب به سرمایه‌گذاری در این بخش کند. یکی دیگر از دلایل عدم توجه مسئولین دولتی به انرژی‌های تجدیدپذیر، قیمت پایین انرژی‌های متعارف در ایران است.

نتیجه گیری

بررسی روندهای انرژی و محیط زیست ایران نشان می‌دهد که این بخش از مدیریت کشور تاکنون از کارایی قابل‌قبولی برخوردار نبوده و مهم‌ترین دلیل این ضعف، عدم نگرش دراز مدت به مسأله و تبیین خط‌مشی‌ها و راهبردهای کلان انرژی، بدون لحاظ کردن ابعاد اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی بوده است. حرکت‌های وسیع و پردامنه سازمان‌های فعال بین‌المللی انرژی (مانند شورای جهانی انرژی، کمیته‌ی انرژی صلح آمیز آسیا، آژانس بین‌المللی انرژی) بیانگر این نکته است که دنیا مدت‌هاست از خواب نامحدود بودن منابع انرژی بیدار شده است. بحث خط‌مشی انرژی ایران در این سال‌ها اگرچه مورد توجه مسئولین قرارگرفته است، اما این خط‌مشی‌ها از کارایی لازم برخوردار نبوده‌اند. مهم‌ترین نتایج این پژوهش را می‌توان به شرح زیر ارائه کرد:

- خط‌مشی‌گذاری صحیح در حوزه انرژی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار مستلزم منظور کردن طیف متنوعی از ملاحظات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است. از سوی دیگر، منابع انرژی و فناوری‌های در دسترس، محدودند.
- «پایداری» را می‌توان مهم‌ترین عامل در انتخاب گزینه انرژی‌های تجدیدپذیر دانست. همان طور که در تحلیل سلسله مراتبی مشاهده شد، با کاهش میزان ارزش نسبی معیار پایداری، اولویت انرژی‌های تجدیدپذیر نیز کاهش می یابد.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

- بین معیار پایداری و گزینه انرژی سوخت فسیلی و انرژی هسته‌ای ارتباط معکوس وجود دارد.
- با افزایش معیارهای کفایت، انسجام و مشارکت از میزان ارزش نسبی گزینه انرژی‌های تجدیدپذیر کاسته می شود.
- با افزایش میزان ارزش نسبی معیار مشارکت از اولویت انرژی‌های تجدیدپذیر کاسته می‌شود و به اولویت سوخت‌های فسیلی اضافه می‌شود.

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، می‌توان پیشنهادهای زیر را به منزله رهنمودهایی در حوزه خط‌مشی‌گذاری انرژی ایران بیان نمود:

۱. تلاش در حفظ سوخت‌های فسیلی که به منزله امانتی از نسل‌های قبل به نسل کنونی انتقال یافته است،
۲. تشویق به مشارکت مردم در حمایت از مصرف صحیح سوخت‌های فسیلی،
۳. رعایت اصول اخلاقی در خط‌مشی‌گذاری انرژی برای آینده،
۴. برقراری عدالت بین‌نسلی با خط‌مشی‌گذاری صحیح در حوزه انرژی،
۵. حمایت از بخش‌های مختلف برای سرمایه‌گذاری در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر،
۶. تشویق و حمایت از ایده‌های کاربردی انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطقی چون سیستان و بلوچستان، یزد و مناطق روستایی مستعد در این بخش،
۷. سرمایه‌گذاری در انرژی هسته‌ای با نگاه بلندمدت و در مناطق اَمن،
۸. توجه به خطرات انسانی و زیست محیطی هر سه گزینه انرژی،
۹. درنظر گرفتن معیار پایداری در تمام ابعاد (مالی، اکولوژیکی و اجتماعی) در خط‌مشی‌گذاری انرژی.

تنظیم رابطه بین انسان و طبیعت یکی از اساسی‌ترین مسائلی است که ما امروزه با آن مواجه‌ایم. با افزایش وخامت سیستم‌های اکولوژیکی که به انسان متکی است و تشدید بحران زیست محیطی، انسان‌ها متوجه می‌شوند که با اتکا بر روش‌های اقتصادی و قضایی نمی‌توان مسائل آلودگی زیست محیطی و عدم تعادل اکولوژیکی را حل کرد.

منابع

[۱] دبیری و همکاران. (۱۳۸۸)، حق استفاده صلح آمیز از انرژی هسته‌ای از منظر حقوق محیط زیست. علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره یازدهم، شماره چهارم، ویژه نامه زمستان ، ۵۱۵-۵۲۲..

[۲] رحیمی، سمیه. (۱۳۸۷)، تعیین ترکیب بهینه منابع انرژی ایران، با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه ای. فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال پنجم، شمارهٔ ۱۸ ، ۱۲۳-۱۶۰.

[۳] زاهدی، غلامرضا و علیرضا کریمی. (۱۳۸۷)، تعیین اولویت‌های منابع انرژی در ایران با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی، دوازدهمین کنگره ملی مهندس شیمی‌ایران.

[۴] سلیمی، مهدی(۱۳۹۰)، شناسایی و اولویت بندی شاخص های ارزیابی عملکرد باشگاه های لیگ برتر والیبال ایران با استفاده از مدل Ahp ، مدیریت ورزشی (پایانامه)

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]

[۵] مسرت، محسن. (۱۳۸۴)، سیاست انرژی ایران : چالش‌ها و جایگزین‌ها، ایران نامه. شماره ۸۴، ۴۸۸-۴۶۹.

[۶] مهرگان، محمد رضا. (۱۳۸۳)، پژوهش عملیاتی پیشرفته، چاپ اول، تهران: انتشارات کتاب دانشگاهی.

[۷] میرزایی، خلیل. (۱۳۸۸)، پژوهش، پژوهشگری و پژوهشنامه نویسی، تهران : انتشارات جامعه شناسان

[8] *An Energy Policy for New Brunswick 2010-2020*. (2011). New Brunswick Energy Commission. 1-11.

[9] Atabi, F.2004. "*Renewable energy in Iran: Challenges and opportunities for sustainable development*", International Journal of Environmental Science & Technology,Vol. 1, pp. 69-80.

[10] Comby. B. 1996. *"Environmentalists For Nuclear Energy: The benefits of Nuclear Energy"*, published by TNR Editions.

[11] Ghorashi, A. H & Rahimi, A. 2011. "*Renewable and non-renewable energy status in Iran: Art of know-how and technology-gaps*", Renewable and Sustainable Energy Reviews. 15: 729–736.

[12] Gosseries, A. 2008. "*Theories of intergenerational justice: a synopsis*",. Integr.

[13] James B. Martin-Schramm. 2010. *"Climate Justice - Ethics, Energy and Public Policy*". Fortress Press.

[14] Kazemi, Karegar. 2005. "*Wind and Solar energy envelopments in Iran*", Iran Energy Reports by IIES,Iran Energy Report by Ministry of Petroleum.

[15] Manzoor, D. 2004. "*Renewable Energy Development in Iran*", Middle East and North Africa Renewable Energy Conference,1-7.

[16] Massarrat, M. 2004. "*Iran's energy policy: Current dilemmas and perspective for a sustainable energy policy*", International Journal of Environmental Science & Technology, 3(1): 233-245.

[17] Sabetghadam . M. 2005. "*Energy and Sustainable Development in Iran*", Sustainable Energy Watch, 1-17.

[18] Schwarze. 2003. "*Intergenerational Justice and Sustainability – Economic Theory and Measurement*", Sustainability & Economics Research Programme, 5: 1-56.

[19] Taebi. B (2010) "*Nuclear Power and Justice between Generations, A Moral Analysis of Fuel Cycles*" , 1-188.

[20] Taebi, B & Kadak, A. C. 2010. "*Intergenerational Considerations Affecting the Future of Nuclear Power: Equity as a Framework for Assessing Fuel Cycles*", Risk Analysis. 30(9), 1341-1362.

[21] Taebi.B (2011)," *The Morally Desirable Option for Nuclear Power Production*" Springerlink,1-24.

[22] Ulutas B. H. 2005. "*Determination of the appropriate energy policy for TurkeyEnergy*", Energy. 30 (11): 46-61.

[23] Viklund, M.2002. "*Energy Policy Options- from the Perspective of Public Attitudes and Risk Perception*s", Energy Policy. 32 (10): 1159-1171.

[24] Wu, Tung-Chieh Jansen(2002). *Intergenerational and Intragenerational Equity and Transboundary Movements of Radioactive Wastes*. Thesis. McGill University.

[25] Yang, Tongjin. 2006. "*Towards an Egalitarian Global Environmental Ethics*", Environmental Ethics and international Policy, 8. 23-45..

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-20]