فصلنامه رویکردهای پژوهشی نو در علوم مدیریت

شماره ۲۵،
دوره اول،
سال پنجم
بهار ۱۴۰۱،
صص ۱-۱۳

ارزیابی و اولویت بندی عوامل اثرگذار بر سیاست گذاری در زمینه انرژی های تجدید پذیر

سحر جعفریان[۱]

چکیده:

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی و اولویت بندی عوامل اثرگذار بر سیاست گذاری در زمینه انرژی های تجدید پذیر صورت گرفت. این پژوهش از نظر هدف یک تحقیق کاربردی و همچنین از نظر شیوه گردآوری اطلاعات از نوع تحقیقات توصیفی پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش حاضر را خبرگان و مدیران اجرایی و دانشگاهی در امر سیاست گذاری تشکیل دادند که در این راستا ۱۰ نفر با استفاده از روش گلوله برفی انتخاب شدند. برای جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه مقایسه زوجی استفاده شد که پایایی آن توسط نرخ ناسازگاری مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا برای شناسایی شاخص ها از مصاحبه و مطالعه متون استفاده شد و در نهایت با استفاده از تکنیک AHP در محیط فازی، به اولویت بندی شاخص ها پرداخته شد. نتایج نشان داد عوامل تکنولوژیکی دارای بالاترین اولویت است. همچنین عوامل اجتماعی در اولویت دوم، عواملی محیطی در اولویت سوم و عوامل اقتصادی در اولویت چهارم قرار گرفت. همچنین از بین زیرمعیارها پژوهش، زیرمعیار در دسترس بودن منابع فناورانه برای استفاده از انواع فناوری ها بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داد.

واژگان کلیدی: سیاست گذاری، انرژی تجدیدپذیر، تکنولوژی، توسعه پایدار

[۱] کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، گرایش بازاریابی (jafarian.sahar70@gmail.com)

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

مقدمه

در طول چند دهه اخیر توسعه شهرنشینی و صنعتی شدن جوامع شهری منجر به وارد شدن آسیب های جدی به محیط زیست نظیر مصرف بیش از اندازه زمین های مناسب کشاورزی برای مصارف توسعه شهری، گرم شدن کره زمین، کاهش ضخامت و تخریب لایه اوزون، افزایش آلودگی هوا و تولید پسماندهای خطرناک گردیده است. تغییر سبک زندگی مردم شهرنشین در برداشت و مصرف بی رویه منابع تجدید ناپذیر به عنوان مصارف روزانه، صدور مجوزهای غیر مجاز توسعه بخش صنعت، هجوم به طبیعت و سوء مدیریت شهری منجر به تغییرات اقلیمی اساسی و گذر از حداکثر توان اکولوژیک کره زمین و ظرفیت محیط زیست در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران و بروز بحران های زیستی گردیده است (سالک احمدی، ۱۳۹۳). بر همین اساس در دهه های اخیرسازمان های بین المللی با انتشار بیانیه هایی به مسائلی اعم از تخریب محیط زیست و کاهش توان نسل های آینده در برخورداری از منابع طبیعی موجود توجه نمودند و این آغاز ایجاد حرکت به سوی پایداری و توسعه پایدار بود، که لازمه دست یابی به آن همکاری صنایع مختلف است (عنبرسوز و امیری قلعه نو، ۱۳۹۸).

از طرفی در سیاست های کلی نظام در بخش انرژی ابلاغی سال ۱۳۷۹ ، سیاست های کلان محیط زیست سال ۱۳۷۹، سند راهبردی انرژی مصوب ۱۳۹٦ هیئت وزیران؛ قوانین سالیانه بودجه کشور، قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی ابلاغی سال ۱۳۹۰، قانون حمایت از صنعت برق در سال ۱۳۹٤؛ و برنامه های توسعه سوم، چهارم، پنجم توسعه اقتصادی اجتماعی فرهنگی کشور و بند ۱۳ سیاست های کلی برنامه ششم در سال ۱۳۹٤ به انحای مختلف به توسعه انرژی تجدیدپذیر توجه و تصریح شده است. در برنامه ششم توسعه در سال ۱۳۹۵ ، ۵۰۰۰ مگاوات برق تجدیدپذیر هدفگذاری شده است. سند ملی توسعه دانش بنیان انرژی های تجدیدپذیر مصوب سال ۱۳۹۳ شورای عالی انقلاب فرهنگی ۱۰۰۰۰ مگاوات برق تجدیدپذیر و ۱۰۰۰۰ مگاوات حرارت تجدیدپذیر را برای ۱٤۰٤ هدف گذاری کرده است. علیرغم پتانسیل بسیار ایران برای استفاده از منابع تجدیدپذیر، تاکنون به نحو شایسته ای مورد بهره برداری قرار نگرفته است (منوریان و همکاران، ۱۳۹۹). بنا بر آمارهای سال جاری، ظرفیت منصوبه – تا این لحظه– فقط ۵۸۱ مگاوات و ظرفیت در حال احداث ٤۹۳ مگاوات برق تجدیدپذیر است (ساتبا[1] ۱۳۹۷) و برای حرارت و سوخت تجدیدپذیر نیز آمار قابل اتکایی وجود ندارد. اطلاعات فوق حاکی است که توسعه تجدیدپذیرها متناسب با ظرفیت های کشور و اهداف تعیین شده در اسناد و خط مشی های بالادستی، توسعه نیافته است.

در این میان سیاست گذاری به معنای یک روش برنامه ریزی شده و بر اساس جنبه های فنی یک حکومت می باشد که زمینه های فکری و سوابق عملکرد بر اساس یکسری از رویکردهای معین می باشد. خط مشی گذاری در علوم سیاسی و حتی ادبیات جغرافیایی نیز نقش داد. رویه های خط مشی گذاری می تواند منجر به تحرک و پویایی شده و به عنوان یک پیش زمینه برای ایجاد تغییرات باشد (کوی و همکاران[2] ۲۰۲۱). سیاست بر آنچه دولت در عمل به طور واقعی انجام می

[1] سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق

[2] Cui et al

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

دهد نه آنچه صرفا پیشنهاد داده یا قصد انجام آن را دارد، متمرکز است و خط مشی را از یک تصمیم که صرفا نوعی گزینه ویژه میان سایر گزینه هاست مجزا می سازد (مصلحی و همکاران، ۱۳۹۹). با توجه به پیشرفت های به دست آمده در دهه های اخیر در خصوص اجرای خط مشی عمومی تا حدودی اهمیت آن برای تحلیل گران سیاست عمومی روشن شده است ولی هنوز نتوانسته اند جایگاه واقعی خود را در خط مشی گذاری بدست آورد و در بسیاری از کشورها، بخصوص کشورهای جهان سوم به عنوان حلقه مفقوده از آن یاد می شود (ژائو و نی[1] ۲۰۲۱). بطور کلی برای اجرای خط مشی ها در سازمان ها یکسری مشکلات و محدودیت هایی وجود دارند که این محدودیت ها می تواند شامل عدم نگرش سیستمی، جزئی،کلی، عدم وجود سیستم اطلاعات دقیق، خط مشی های صوری و ظاهری، غفلت از فرایند خط مشی، موانع مربوط به ماهیت خط مشی، موانع مربوط به مجریان و استفاده کنندگان خط مشی که شامل موانع مربوط به ویژگی های شخصیتی و همین طور عدم تخصص آنان، عدم توجه به گروه های هدف و موانع مربوط به سازمان مجری است (گوچری و آلبینوفسکی[2]، ۲۰۲۱).

در راستای توضیحات بیان شده، کشور نیازمند اتخاذ سیاست هایی است که بتواند با این بحران به درستی مواجه شود و با اتخاذ تدابیر مدیریتی درست، از بروز مشکلات بزرگتر در آینده جلوگیری شود. بر همین اساس در این تحقیق به شناسایی و ارزیابی عوامل اثرگذار بر سیاست گذاری فناوری در زمینه انرژی های تجدید پذیر پرداخته شده است. بر همین اساس سوالات پژوهش بدین صورت مطرح شدند که عوامل اثرگذار بر سیاست گذاری فناوری در زمینه انرژی های تجدید پذیر کدامند؟ و اولویت بندی این عوامل به چه صورت است؟

چارچوب نظری

امروزه بحث توسعه پایدار یکی از بحث های بسیار مهم و رایج در سطح بین المللی است. سازمان ها و نهادهای طرفدار محیط زیست در جهان و هم چنین سازمان ملل از مهم ترین ارگان های دخیل در این امر هستند. در واقع بحث توسعه پایدار، در ابتدا مربوط به دو مبحث عمده بوده است. یکی منابع غیر قابل تجدید در جهان و دیگری بحث آلودگی محیط زیست و آلودگی کره زمین می توان گفت که این عوامل، نخستین و مهم ترین عوامل مطرح شدن بحث توسعه پایدار در جهان بوده اند. توسعه پایدار به معنای حوزه ی تعامل سه قلمرو اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی می باشد. توسعه پایدار، مدیریت و نگهداری منابع طبیعی و جهت بخشی تحولات و ساختار اداری است. به طوری که تأمین مداوم نیازهای بشری و رضایتمندی نسل حاضر و نسل های آینده را تضمین کند (خاکسار و همکاران، ۱۳۹۳). توسعه پایدار به معنای تلفیق اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی برای حداکثر سازی رفاه انسان فعلی بدون آسیب به توانایی نسل های آتی برای برآوردن نیازهایشان است (بئاتریس و همکاران[3]، ۲۰۱٤).

[1] Zhao & Ni
[2] Guceri & Maciej
[3] Beatriz et al

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

بعد اقتصادی توسعه پایدار به رشد اقتصادی و سایر پارامترهای اقتصادی مرتبط است. و در آن رفاه فرد و جامعه باید از طریق استفاده بهینه و کارایی منابع طبیعی و توزیع عادلانه منافع حداکثر شود. در بعد اقتصادی توسعه پایدار، اقتصاد حاکم بر جامعه مورد بررسی قرار می گیرد. در فعالیت های تولیدی منابع و فن آوری هایی که در فعالیت های تولیدی استفاده می شود باید هماهنگ با مفهوم توسعه پایدار و سازگار با محیط زیست باشد. در نگاه گذشته فرایند تولید به صورت خطی بود و از منابع و محصولات ضایعات ایجاد می شود ولی در دیدگاه توسعه پایدار در فرایند تولید، منابع بازیافت شده و ضایعات دوباره در فرایند تولید قرار می گیرد (الوسی سوادکوهی، ۱۳۹٤).

در زمینه تصمیم گیری در مسائل انرژی محور، اخیراً تحقیقات قابل توجهی انجام شده است که از روش های مختلف استفاده کرده است. دایم و همکاران[1](۲۰۱۰) در تحقیق خود برای تصمیم گیری و سیاست گذاری در زمینه انرژی ها در آینده بر هزینه ها تمرکز کردند. این تحقیق برای نشان دادن هزینه ها و مزایای تصمیمات پیچیده در مورد انرژی های تجدیدپذیر، بر ترجیحات ذینفعان تمرکز کرد. در تحقیق مشابهی که توسط جایارامان و همکاران[2](۲۰۱۷) ارائه شد، نویسندگان یک مدل پیشنهاد کردند که تخصیص بهینه منابع را برای توسعه سیاست‌های مرتبط، از طریق تعیین اهدافی مانند به حداقل رساندن مصرف انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ارائه می دهد. این تحقیق همچنین نشان داد این مدل می تواند منجر به توسعه اقتصادی برای کشور شود. در مورد انرژی های تجدیدپذیر، یک تحقیق توسط لاترو و همکاران[3](۲۰۱٦) انجام شد. این تحقیق به ارزیابی سیاست های مربوط به تولید بیودیزل در فیلیپین با استفاده از حداکثر کردن تولید خام، درآمد کلی و به حداقل رساندن انرژی پرداخت. در این پژوهش، چندین معیار و محدودیت کشاورزی، روستایی، زیست‌محیطی و اجتماعی، مانند در دسترس بودن زمین، نیروی کار، آب و زمان ماشین، با استفاده از ارزش‌های زبانی فازی مشاهده شد. همچنین گیتیناوارد و همکاران[4](۲۰۲۰) در تحقیق خود به ارائه شاخص های پایدار به عنوان عامل کلیدی برای تخصیص بهینه محصولات تجدیدپذیر پرداختند. این تحقیق نشان داد محل قرارگیری کارخانه ها باید کجا باشد و ظرفیت آنها به چه میزان است. با توجه به این معیارهای، معیارهای اداری، قابلیت همکاری بین انواع موجود نیروگاه های انرژی تجدیدپذیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (چوآلی و همکاران[5]، ۲۰۲۰)، و سایر مولفه ها مانند عوامل جغرافیایی، اقلیمی و اکولوژیکی را با هم ترکیب کرد. علیزاده و همکاران (۱۳۹٤) در تحقیق خود بیان کردند شدت مصرف انرژی، رشد مصرف انرژی، سرانه مصرف انرژی، میزان انتشار CO2 و سهم منابع انرژی تجدیدپذیر در انرژی مصرفی از عوامل موثر در سیاستگذاری انرژی در ایران و تعهدات بین‌المللی در زمینه میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای هستند. منوریان و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهش خود به طراحی مدل خط مشی گذاری توسعه انرژی های تجدیدپذیر در کشور پرداختند. براساس نتایج این تحقیق خط مشی گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان مقوله محوری؛ توسعه بازار انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان راهبرد اصلی؛ توسعه کسب و کار و اهداف تعیین شده در اسناد بالادستی کشور به

[1] Daim et al
[2] Jayaraman et al
[3] Lutero et al
[4] Gitinavard et al
[5] Ghouali et al

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

عنوان شرایط علّی اصلی؛ عوامل بسترساز توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان مقوله زمینه ای؛ عوامل مداخله بازار انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان مقوله مداخله گر؛ و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان پیامد اصلی برگزیده شدند. برخی از نگرانی های عمده زیست محیطی در ادبیات مدیریت زنجیره تامین که شامل انتشار گازهای گلخانه ای، تولید ضایعات، مصرف انرژی ها، استفاده از آب و استفاده از مواد سمی زیان آور در محصولات می باشند که در سطوح متعدد محلی، منطقه ای و جهانی به آن پرداخته شده است (گوپتا و پالسول[1] ۲۰۱۱). رومینگر و همکاران[2](۲۰۱۱) در تحقیق خود هفت تا از مهمترین الزامات زیست محیطی و جنبه های اقتصادی را برای عمل پایدار به شرح زیر تعیین کردند: کاهش ضایعات و انتشار گاز گلخانه ای؛ کاهش در کثرت انرژی محصولات و خدمات؛ استفاده از منابع انرژی پایدار وتجدیدپذیر؛ حداکثر استفاده و استفاده مجدد از مواد و مؤلفه های بازیافتی؛ اندازه گیری و ارزیابی اثر کسب و کار بر اکوسیستم؛ اقدامات استاندارد برای ارزیابی عملکرد پایداری؛ نفوذ آگاهی زیست محیطی در فرهنگ سازمانی. شاخص های زیست محیطی عبارتند از مدیریت (حفاظت سرمایه گذاری درمحیط زیست و احترام به قوانین زیست محیطی)، منابع انرژی تجدید پذیر، بازیافت، و غیره و آلودگی مواد مضر، محیط زیست طبیعی (حفاظت از تنوع زیستی و خدمات اکو سیستم)، پایداری محصولات و سلامت انسان به شمار می آیند (کلی و همکاران[3] ۲۰۱۹). با تکیه بر ادبیات تحقیق و همچنین مصاحبه با خبرگان حوزه مربوطه، شاخص ها و مولفه های زیر به عنوان عوامل اثرگذار بر سیاست گذاری فناوری در زمینه انرژی های تجدید پذیر در این تحقیق معرفی شدند.

جدول ۱: عوامل اثرگذار بر سیاست گذاری فناوری در زمینه انرژی های تجدید پذیر

مولفه	نماد	شاخص	نماد
عوامل تکنولوژیکی	C1	در دسترس بودن منابع فناورانه برای استفاده از انواع فناوری ها	S1
		تخصص سرمایه انسانی	S2
		استحکام و قابلیت اطمینان نوع انرژی	S3
		زنجیره تامین انرژی	S4
		ایمنی	S5
عوامل اقتصادی	C2	هزینه سرمایه	S6
		هزینه سوخت یا انرژی	S7
		امید به زندگی سیستم	S8
		هزینه اتصال به شبکه	S9
		هزینه تحقیق و توسعه	S10
		بازاریابی و سایر هزینه ها	S11
		تولید زباله	S12

[1] Gupta & Palsule
[2] Romiguer et al
[3] Kelly et al

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

عوامل محیطی	C3	انتشارات گازهای خطرناک	S13
		حفظ محیط زیست	S14
		کاربری زمین	S15
عوامل اجتماعی	C4	ایجاد مشاغل جدید	S16
		ادراک و پذیرش اجتماعی	S17
		تأثیر بر زندگی روزمره و سلامت ساکنان	S18
		پایداری منطقه ای	S19

روش شناسی

تحقیق حاضر از نظر هدف یک تحقیق کاربردی و همچنین از نظر شیوه گردآوری اطلاعات از نوع تحقیقات توصیفی پیمایشی است. در این تحقیق اطلاعات با استفاده از مصاحبه با خبرگان جمع آوری شدند. در این راستا تعدادی از خبرگان دانشگاهی و اجرایی فعال در زمینه سیاست گذاری و انرژی به عنوان نمونه انتخاب می شوند. در رابطه با تعداد نمونه ساعتی[1](۲۰۰۲) معتقد است تعداد ده نفر از خبرگان برای مطالعات مبتنی بر مقایسه زوجی کافی است. همچنین ریزا و وازیلیس[2](۱۹۹۸) با اشاره به این نکته که تعداد خبرگان به عنوان مصاحبه شونده نباید زیاد باشد در کل ۵ الی ۱۵ نفر را پیشنهاد می‌کنند. در این راستا در این تحقیق در بخش مقایسات زوجی از ۱۰ نفر ازخبرگان بهره گرفته شده است. این افراد با استفاده از روش نمونه گیری هدفمند و تکنیک گلوله برفی انتخاب شدند. در این تحقیق برای جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه مقایسات زوجی بهره گرفته شد که پایایی این ابزار توسط نرخ ناسازگاری محاسبه شد. در نهایت برای اولویت بندی شاخص ها از تکنیک AHP در محیط فازی بهره گرفته شد.

یافته ها

در ابتدا به اولویت بندی معیارهای اصلی تحقیق پرداخته شده است.

برای انجام تحلیل سلسله مراتبی فازی نخست معیارهای اصلی براساس هدف بصورت زوجی مقایسه شده‌اند. مقایسه زوجی بسیار ساده است و تمامی عناصر هر خوشه باید به صورت دو به دو مقایسه شوند. بنابراین اگر در یک خوشه n عنصر وجود داشته باشد $\frac{n(n-1)}{2}$ مقایسه صورت خواهد گرفت. چون ٤ معیار وجود دارد بنابراین تعداد مقایسه‌های انجام شده برابر است با:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{4(4-1)}{2} = 6$$

[1] Saaty
[2] Reza & Vassilis

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

بنابراین ٦ مقایسه زوجی از دیدگاه گروهی از خبرگان انجام شده است. دیدگاه خبرگان با استفاده از مقیاس فازی کمی شده است. ابتدا دیدگاه خبرگان با طیف نه درجه ساعتی گردآوری شده است. سپس دیدگاه خبرگان فازی سازی شده شده است. برای تجمیع دیدگاه خبرگان در روش AHP فازی از روش میانگین هندسی استفاده شده است. با توجه به نتایج حاصل از تجمیع دیدگاه خبرگان ماتریس مقایسه زوجی به صورت جدول زیر قابل ارائه است.

جدول ۲: ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی پژوهش

	C1			C2			C3			C4		
C1	۱	۱	۱	۱,۵۱۳	۱,۲٤٦	۰,٦٦۸	۱,۳۰۸	۱,۳۸۸	۱,۰۲	۳,۹۱۵	۳,۲٦	۲,۵۷
C2	۱,٤۹۷	۰,۸۰۲	۰,٦٦۱	۱	۱	۱	۱,۲۲۵	۰,۹۰۱	۰,٦۷۸	۰,۸۳٤	۰,٦۷٤	۰,۵۷۸
C3	۰,۹۸۱	۰,۷۲	۰,۷٦٤	۰,۷۲٦	۱,۱۱	۰,٤۳۳	۱	۱	۱	۱,۲٤٦	۱,۰٤۹	۰,۸۹۱
C4	۰,۳۸۹	۰,۳۰۷	۰,۲۵۵	۱,۷۲۹	۱,٤۸٤	۱,۱۹۹	۱,۱۲۲	۰,۹۵۳	۰,۸۰۲	۱	۱	۱

پس از تشکیل ماتریس مقایسه‌های زوجی بدست آمده، جمع فازی هر سطر محاسبه شده و سپس مجموع عناصر ستون ترجیحات معیارهای اصلی محاسبه می شود. برای نرمال سازی ترجیحات هر معیار، باید مجموع مقادیر آن معیار بر مجموع تمامی ترجیحات (عناصر ستون) تقسیم شود. چون مقادیر فازی هستند بنابراین جمع فازی هر سطر در معکوس مجموع ضرب می‌شود. معکوس مجموع باید محاسبه شود. هریک از مقادیر بدست آمده وزن فازی و نرمال شده مربوط به معیارهای اصلی هستند. در گام نهائی فازی‌زدائی مقادیر بدست و محاسبات عدد کریسپ صورت گرفته است. محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت معیارهای اصلی به صورت جدول ۳ است؛

جدول ۳: فازی زدائی اوزان نرمال محاسبه شده متغیرهای اصلی

Crisp	max۱X	max۲X	max۳X	Deffuzy	Normal
عوامل تکنولوژیکی	۰,۳۹۲	۰,۳۹۰	۰,۳۸۸	۰,۳۹۲	۰,۳۷٦
عوامل اقتصادی	۰,۲۱۵	۰,۲۰۸	۰,۲۰۲	۰,۲۱۵	۰,۲۰٦٤
عواملی محیطی	۰,۲۱۳	۰,۲۱٤	۰,۲۱۵	۰,۲۱۵	۰,۲۰٦۵
عوامل اجتماعی	۰,۲۲۰	۰,۲۱۷	۰,۲۱۵	۰,۲۲۰	۰,۲۱۱
				۱,۰٤۲	۱,۰۰۰

با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت:

عوامل تکنولوژیکی با وزن نرمال شده ۰,۳۷٦ دارای بالاترین اولویت است.

عوامل اجتماعی با وزن نرمال شده ۰,۲۱۱ در اولویت دوم قرار دارند.

عواملی محیطی با وزن نرمال شده ۰,۲۰٦۵ در اولویت سوم قرار دارد.

عوامل اقتصادی با وزن نرمال شده ۰,۲۰٦٤ در اولویت چهارم قرار دارد.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

همچنین نرخ ناسازگاری مقایسه‌های انجام شده ۰/۰۸۹ بدست آمده است که کوچکتر از ۰/۱ می‌باشد و بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.

در گام دوم از تکنیک AHP فازی زیرمعیارهای مربوط به هر معیار بصورت زوجی مقایسه شده‌اند. به دلیل طولانی بودن مراحل و محدودیت حجم مقاله، نتایج اولویت بندی نهایی مربوط به معیار اول (عوامل تکنولوژیکی) به شرح زیر است.

جدول ٤: ماتریس مقایسه زوجی عوامل تکنولوژیکی

	S1			S2			S3			S4			S5		
S1	۱	۱	۱	۰,۹۳	۰,۷٦	۰,٦۳	۲,۲۳	۱,۸۵	۱,۵۳	۱,۱۵	۰,۹۱	۰,۷۲	۵,۰۰	٤,۰۰	۳,۰۰
S2	۱,۵۸	۱,۳۱	۱,۰۷	۱	۱	۱	۱,۸٤	۱,٤۱	۱,۰٤	۱,۰۲	۰,۷۹	۰,٦۱	۰,۹۳	۰,۷٦	۰,۵۸
S3	۰,٦۵	۰,۵٤	۰,٤۵	۰,۹٦	۰,۷۱	۰,۵٤	۱	۱	۱	۱,۰۲	۰,۸۲	۰,٦٦	۰,۷۷	۰,٦۳	۰,۵۳
S4	۱,٤۰	۱,۱۰	۰,۸۷	۱,٦٤	۱,۲٦	۰,۹۸	۱,۵۲	۱,۲۲	۰,۹۸	۱	۱	۱	۰,۹٦	۰,۷٦	۰,٦٤
S5	۰,۳۳	۰,۲۵	۰,۲۰	۱,۷۱	۱,۳۲	۱,۰۸	۱,۹۰	۱,۵۹	۱,۳۰	۱,۵٦	۱,۳۱	۱,۰٤	۱	۱	۱

محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت معیارهای اصلی به صورت جدول ۵ است؛

جدول ۵: فازی زدائی اوزان نرمال محاسبه شده عوامل تکنولوژیکی

Crisp	X1max	X2max	X3max	Deffuzy	Normal
در دسترس بودن منابع فناورانه برای استفاده از انواع فناوری ها	۰,۳۱٤	۰,۳۱۱	۰,۳۰۸	۰,۳۱٤	۰,۳۰۰
تخصص سرمایه انسانی	۰,۱۹۵	۰,۱۹۳	۰,۱۹۱	۰,۱۹۵	۰,۱۸٦
استحکام و قابلیت اطمینان نوع انرژی	۰,۱۳۷	۰,۱۳۵	۰,۱۳٤	۰,۱۳۷	۰,۱۳۱
زنجیره تامین انرژی	۰,۱۹۹	۰,۱۹۷	۰,۱۹٤	۰,۱۹۹	۰,۱۹۰
ایمنی	۰,۲۰۲	۰,۲۰۰	۰,۱۹۸	۰,۲۰۲	۰,۱۹۳
				۱,۰٤۷	۱,۰۰۰

براساس نتایج، در دسترس بودن منابع فناورانه برای استفاده از انواع فناوری ها با وزن نرمال شده ۰,۳۰۰ در اولویت اول، ایمنی با وزن نرمال شده ۰,۱۹۳ در اولویت دوم، زنجیره تامین انرژی با وزن نرمال شده ۰,۱۹۰ در اولویت سوم، تخصص سرمایه انسانی با وزن نرمال شده ۰,۱۸٦ در اولویت چهارم و استحکام و قابلیت اطمینان نوع انرژی با وزن نرمال شده ۰,۱۳۱ در اولویت آخر قرار گرفت.

همچنین در رابطه با عوامل اجتماعی، ادراک و پذیرش اجتماعی در اولویت اول، تأثیر بر زندگی روزمره و سلامت ساکنان در اولویت دوم، ایجاد مشاغل جدید در اولویت سوم و پایداری منطقه ای در اولویت آخر قرار گرفت.

در رابطه با عوامل محیطی، حفظ محیط زیست در اولویت اول، انتشارات گازهای خطرناک در اولویت دوم، تولید زباله در اولویت سوم و کاربری زمین در اولویت آخر قرار گرفت.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

در نهایت در رابطه با عوامل اقتصادی امید به زندگی سیستم در اولویت اول، هزینه سرمایه در اولویت دوم، هزینه اتصال به شبکه در اولویت سوم، هزینه تحقیق و توسعه در اولویت چهارم، هزینه سوخت یا انرژی در اولویت پنجم و بازاریابی و سایر هزینه ها در اولویت آخر قرار گرفت.

در نهایت اولویت بندی نهایی زیرمعیارها نشان داد زیرمعیار در دسترس بودن منابع فناورانه برای استفاده از انواع فناوری ها در اولویت اول قرار گرفت.

نتیجه گیری و پیشنهادات

امروزه سازمان ها و شرکت های دولتی و غیردولتی به دلایلی از جمله فشارهای سازمان های بالادستی دولتی فشارهای گروه های ذینفع در جامعه، الزامات استاندارد های فنی، الزام معیارهای مناسب جهت حضور در عرصه پروژه های بین المللی و ملی و آگاهی بیشتر افراد جامعه، باید علاوه بر معیارهای اقتصادی همچون کسب سود و کاهش هزینه، به کاهش اثرات زیست محیطی و افزایش رفاه و توسعه اجتماعی توجه نمایند. یکی از چالش های پیش روی صنایع، متعادل کردن پیشرفت اقتصادی و اجتماعی با حفظ محیط زیست می باشد. در حالی که صنایع اهمیت توسعه پایدار را درک کرده اند ممکن است لزوماً چگونگی عملیاتی کردن این مفهوم را درک نکرده باشند.

همانگونه که مشاهده شد، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی و اولویت بندی عوامل اثرگذار بر سیاست گذاری در زمینه انرژی های تجدید پذیر صورت گرفت. در این راستا با تکیه بر مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان حوزه سیاست گذاری، ٤ معیار و ١٩ زیر معیار انتخاب شدند. در ادامه برای اولویت بندی معیارها و زیرمعیارها از تکنیک AHP در محیط فازی بهره گرفته شد. نتایج نشان داد معیارهای تکنولوژیکی در اولویت اول قرار دارند. سازمان های امروزی، سیستم های پیچیده و یکپارچه ای هستند که همگام با تحولاتی چون جهانی شدن، افزایش رقابت جهانی و نیز پیشرفت ها در حوزه فناوری های نو، دغدغه تدوین و پیاده سازی استراتژی های تضمین کننده موفقیت و بقای خود در شرایط متحول و پیچیده محیطی را دارند. در همین راستا، سازمان ها با داشتن سطح پیچیدگی مناسب، انعطاف پذیری، قدرت واکنش منطقی، توان کشف فرصت ها و کاهش خطرپذیری در محیط پر رقابت باید بتوانند با شرایط موجود همسو شده و بقای خود را حفظ کنند. بنابراین نیازمند ایجاد قابلیت هایی هستند که از راه آنها دانش و مهارت های جدید به طور مستمر بهروز و کاربردی شوند. سازمان ها باید به طور مداوم یاد بگیرند که با توجه به اتفاق های محیطی خود را تطبیق داده و بهبود بخشند. این قابلیت ها منجر به استفاده کارامد از تکنولوژی خواهد شد که به سازمان ها کمک می کند با تکیه بر توانمندی های تکنولوژیکی خود بتوانند در راستای دستیابی به توسعه پایدار گام بردارند.

همچنین از میان زیرمعیارها تحقیق، زیر معیار در دسترس بودن منابع فناورانه برای استفاده از انواع فناوری ها بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده و در رتبه اول قرار گرفت. این عامل بیان می کند سازمان ها باید با تکیه بر فناوری، هوشمندسازی شوند. این هوشمندسازی منجر به پیدایش سازمان هایی می شود که توانایی های بالایی در بکارگیری فناوری های در دسترس دارند. سازمان هوشمند سازمانی است که ابزارهای لازم موفقیت برای سهولت کار را در اختیار

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

افراد شاغل خود قرار می دهد؛ این قابلیت باعث انعطاف پذیری بیشتر سازمان در جهان تجارت می شود و در نتیجه وقتی کارآیی خود را بهتر مدیریت می کنند کارآمدتر می شود. سازمان هوشمند سازمانی بر مبنای سه محور اصلی توسعه دانش، عملیات و ارتباطات است که مدیریت آن نیازمند مدیریت هوشمند منابع (افراد، اطلاعات، دانش و قابلیت نوآوری) است. سازمان هوشمند باید فرایندها و افراد سازمان را با فناوری پیشرفته همگام ساخته و نیازهای مراجعه کنندگان را در قالب زمانی به نسبت کوتاه رفع کند. در واقع، این نوع سازمان ها قابلیت و مهارت های خاصی را برای کسب، سازماندهی و به اشتراک گذاردن انواع دانش سازمان خود دارند و با مدیریت دانش قادرند همواره رفتار خود را با محیط متغیر و پویا منطبق کرده و بر عملکرد خود بیفزایند. این نوع سازمان به صورت پیوسته و مستمر در ارتباط با محیط است تا بتواند نیازهای محیطی را شناسایی کند؛ دانش و اطلاعات لازم را نیز کسب کند و به موقع واکنش نشان دهد. درواقع یادگیری، دانش آفرینی، واکنش سریع و انعطاف پذیری بر مبنای فناوری اطلاعات، اساس سازمان هوشمند است. بر همین اساس این سازمان ها می توانند راه حلی مناسب برای هوشمندسازی جامعه و در نهایت پیاده سازی یک سیاست موفق باشند.

در راستای نتایج بدست آمده، پیشنهادات زیر به مدیران و دست اندرکاران سیاست گذاری در حوزه انرژی های تجدیدپذیر ارائه می شود:

- دستیابی به امر توسعه، نیازمند پیشرفت های تکنولوژیکی و ایجاد یک تحول دیجیتالی در جامعه است. پیشنهاد می شود در راستای دستیابی به توسعه، در سیاستگذاری های دولتی، ابزارها و رویه های جدید و تکنولوژی محور مدنظر قرار بگیرد.
- همچنین پیشنهاد می شود سازمان های دولتی و خصوصی، اعم از تولیدی و خدماتی جهت استفاده اثربخش از انرژی و کاهش آلودگی و صدمات جبران ناپذیر به محیط زیست، از تکنولوژی های برقی و همچنین انرژی هایی که حداقل آلودگی را دارند بهره گرفته شود.
- پیشنهاد می شود از خبرگان فعال در حوزه تکنولوژی و همچنین از شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه تکنولوژی، جهت مشاوره در زمینه سیاست گذاری بهره گرفته شود.
- همچنین پیشنهاد می شود بسترهای تکنولوژیکی شرکت ها تقویت شده و فرهنگ استفاده از تکنولوژی در سازمان های ایران نهادینه سازی شود.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

فهرست منابع

خاکسار، داریوش، مصاحب، شیوا، رهنما، مهدی (۱۳۹۳). مدیریت منابع آب و توسعه پایدار کشاورزی، *اولین کنفرانس بین المللی مهندسی محیط زیست*، تهران.

سالک احمدی، مهدی، (۱۳۹۳). پایداری شهری، زیربنای دستیابی به مدیریت پایدار زیست محیطی، اولین همایش الکترونیکی یافته های نوین در محیط زیست و اکوسیستم های کشاورزی، بصورت الکترونیکی، *پژوهشکده انرژی های نو و محیط زیست دانشگاه تهران*.

علیزاده، رضا؛ مکنون، رضا؛ مجیدپور، مهدی و سلیمی، جلیل. (۱۳۹٤). سیاستگذاری انرژی در ایران و تعهدات بین‌المللی در زمینه میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای. *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۱۷(۱)، ۱۹۸-۱۸۳.

عنبرسوز، عطاله، امیری قلعه نو، مهران (۱۳۹۸). شناسایی وارزیابی برخی ابعاد پایداری وتاثیر آن بر پروژه های FANP ساخت باروش، *سومین کنگره بین المللی عمران , معماری و شهرسازی معاصر*، تهران، دانشگاه صنعتی مراغه- دبیرخانه دائمی کنفرانس.

مصلحی، مهدی؛ سلاجقه، سنجر و پور کیانی، مسعود (۱۳۹۹). الگوی خط‌مشی سازمانی عملکرد کارکنان مبتنی بر عدالت سازمانی، *فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی*، ۱۱(٤۲)، ۲۳۱-۲۱۳.

منوریان، عباس؛ وطنخواه مقدم، سیروس؛ شاه حسینی، محمدعلی؛ واعظی، سید کمال و نوراللهی، یونس (۱۳۹۹). طراحی مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. *فصلنامه سیاستگذاری عمومی*، ٦(۲)، ۱۳٤-۱۱۵.

الوسی سوادکوهی؛ حسین (۱۳۹٤). بررسی اصول برنامه ریزی و طراحی شهر پایدار، *کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در عمران، معماری و شهرسازی*.

Beatriz ,L, jabbour ,A, jabbour ,C, latan ,H., Teixeira ,A.A., & de oliveira , J. H. C (2014). quality management, environmental management maturity, green supply chain practices and green performance of Brazilian companies with ISO 14001 cretification: direct and indirect effects,” *transportation research, part* E, 39-51.

Cui, Xin, Wang, Chunfeng, Liao, Jing, Fang, Zhenming, & Cheng, Feiyang. (2021). Economic policy uncertainty exposure and corporate innovation investment: Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 67.

Daim, T.U.; Kayakutlu, G.; Cowan, K. (2010). Developing Oregon’s renewable energy portfolio using fuzzy goal programming model. *Comput. Ind. Eng*., 59, 786–793.

Ghouali, S.; Guellil, M.S.; Belmokaddem, M. (2020). Looking over the Horizon 2030: E ciency of Renewable Energy Base Plants in Algeria Using Fuzzy Goal Programming. In Smart Energy Empowerment in Smart and Resilient Cities, Lecture Notes in Networks and Systems; Hatti, M., Ed.; *Springer International Publishing: Cham, Switzerland*,; pp. 329–337.

Gitinavard, H.; Shirazi, M.A.; Fazel Zarandi, M.H. (2020). Sustainable feedstocks selection and renewable products allocation: A new hybrid adaptive utility-based consensus model. *J. Environ. Manag*, 264, 110428.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

Guceri, Irem, & Albinowski, Maciej. (2021). Investment responses to tax policy under uncertainty. *Journal of Financial Economics*.

Gupta, S., & Palsule-Desai, O. D. (2011). Sustainable supply chain management: review and research opportunities. *IIMB Management Review*, 23(4), 234-245.

Jayaraman, R.; Liuzzi, D.; Colapinto, C.; Malik, T. (2017). A fuzzy goal programming model to analyze energy, environmental and sustainability goals of the United Arab Emirates. *Ann. Oper. Res*, 251, 255–270.

Kelly, T. Mulas, V. Raja, S. Qiang, C.Z-W and Williams, M. (2019), What role should governments play in broadband development?, *OECD workshop on Policy Coherence in ICT for Development*. 10-11 September.

Lutero, D.S.; Pangue, E.; Tubay, J.M.; Lubag, S.P. (2016). A fuzzy goal programming model for biodiesel production. *J. Phys. Conf. Ser*, 693, 012007.

Zhao, Jun, & Ni, Jian. (2021). A dynamic analysis of corporate investments and emission tax policy in an oligopoly market with network externality. *Operations Research Letters*, 49(1), 81-83.

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]

Evaluate and prioritize the factors affecting renewable energy policy

Sahar Jafarian[1]

Abstract

The aim of this study was to evaluate and prioritize the factors affecting renewable energy policy. This research is an applied research in terms of purpose and also in terms of descriptive survey research in terms of data collection method. The statistical population of the present study consisted of experts and executives and academics in policy-making, in which 10 people were selected using the snowball method. A pairwise comparison questionnaire was used to collect data, the reliability of which was assessed by the incompatibility rate. At first, interviews and text studies were used to identify the indicators, and finally, using the AHP technique in a fuzzy environment, the indicators were prioritized. The results showed that technological factors have the highest priority. Also, social factors were in the second priority, environmental factors in the third priority and economic factors in the fourth priority. Also, among the research sub-criteria, the sub-criterion of the availability of technological resources for the use of various technologies had the highest score.

Keywords: Policy, Renewable Energy, Technology, Sustainable Development

[1] Master of Business Administration, Marketing Orientation (jafarian.sahar70@gmail.com)

[Downloaded from jnraims.ir on 2025-08-01]