

## آثار سیاسی فناوری هسته‌ای بر قدرت ملی جمهوری اسلامی ایران

حسین کریمی فرد<sup>۱</sup>

دانشیار علوم سیاسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

علیرضا مینش فر

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم سیاسی، پردیس علوم و تحقیقات خوزستان، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۴/۱۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۷/۴)

### چکیده

قدرت ملی، قابلیت یک کشور برای استفاده بهینه از سرچشمه‌های قدرت خویش برای اعمال اراده و تحصیل منافع ملی است. افزایش قدرت رقابت و حوزه نفوذ هر کشور در عرصه جهانی حاصل ارتقای مؤلفه‌های قدرت ملی است. مشاهده می‌شود رویکرد هوشمندانه به سرچشمه‌های قدرت از جمله فناوری هسته‌ای به تولید قدرت ملی، وزن ژئوپلیتیکی، گسترش حوزه نفوذ و ارتقای جایگاه جهانی ایران بینجامد و سبب جهشی در حل چالش‌های ژئوپلیتیکی و سیاسی ایران شود. رده‌بندی قدرت ملی دولت‌های مختلف یک کشور، شناخت آنها را تسهیل و تعاملات ملی را شفاف‌تر می‌سازد و مردم را در راه تحقق اهداف ملی و صیانت از منافع ملی یاری خواهد رساند. پژوهش حاضر با نگرشی تحلیلی-تبیینی و استفاده از روش‌های محاسبه قدرت ملی و تصمیم‌گیری چندشاخصه جبرانی در پی پاسخگویی به این پرسش است که آیا دستیابی به فناوری هسته‌ای در ادوار مورد پژوهش به بهبود مؤلفه سیاسی قدرت ملی ایران منجر شده است؟ نتایج مؤید این رهیافت مدبرانه است.

### واژه‌های کلیدی

آتروپی، امنیت، انرژی هسته‌ای، تصمیم‌گیری چندشاخصه جبرانی، وزن ژئوپلیتیکی.

## مقدمه

جمهوری اسلامی ایران با توجه به موقعیت حساس استراتژیک و ژئوپلیتیک خود ناگزیر است ضمن توجه و تقویت جنبه‌های مختلف قدرت سخت (توان نظامی و اقتصادی)، به تقویت ابعاد قدرت نرم خود نیز بپردازد (پیشگاهی‌فرد و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۹۱). امروزه قدرت علمی و فناوری بر تمام مؤلفه‌های قدرت ملی از جمله مؤلفه سیاسی سایه گسترده افکنده است. علم و فناوری هسته‌ای از مهم‌ترین بنیان‌های پیشرفت و ابزار جدی رقابت در عرصه‌های مختلف است. فناوری هسته‌ای، میدانی است که تکاپو در آن، حوزه‌های گسترده‌ای از دیگر علوم را متأثر می‌سازد. دسترسی به فناوری هسته‌ای، به‌عنوان یک پارادایم، موجب توسعه مرزهای ژئوپلیتیکی ایران شده و چالش‌های ژئوپلیتیکی و سیاسی ایران در منطقه جنوب غرب آسیا و خلیج فارس را که در دهه‌های اخیر تابعی از کاهش یا افزایش قدرت ملی و وزن ژئوپلیتیکی ایران بوده است، متحول می‌کند (احمدی‌پور و همکاران، ۱۳۹۲: ۱). نظر به حیثیت‌بخش بودن، توانمندساز بودن و ثروت‌آفرینی فناوری هسته‌ای و همچنین قرار گرفتن در هر سه اولویت الف، ب و ج سند نقشه جامع علمی و افق ۱۴۰۴ کشور (سند نقشه جامع علمی کشور، ۱۳۸۹: ۲۱-۱۹)، پژوهشگر در نظر دارد با استفاده از هفت متغیر مؤلفه سیاسی، شامل امنیت انرژی، امنیت زیست‌محیطی، تعهدات هسته‌ای دولت، تهدید امنیت کشور، استقلال در فناوری هسته‌ای، محدودیت در تحقیق و توسعه هسته‌ای، جایگاه کشور نسبت به آستانه هسته‌ای شدن، به سنجش آثار سیاسی حاصل از فناوری هسته‌ای در قدرت ملی جمهوری اسلامی ایران در بازه‌های زمانی مختلف ( $G1 = 1335-57$ ،  $G2 = 1351-76$ ،  $G3 = 1377-14$ ،  $G4 = 1385-92$ ،  $G5 = 1393-94$ ) بپردازد، و به ترسیم تصویری نزدیک به واقعیت از قدرت ملی جمهوری اسلامی ایران مبادرت ورزد. پرسش این است که آیا دستیابی به فناوری هسته‌ای سبب تقویت مؤلفه سیاسی قدرت ملی جمهوری اسلامی ایران می‌شود؟ به نظر می‌آید که دستیابی به فناوری و صنعت هسته‌ای به‌عنوان شاخص توسعه، سبب ارتقای قدرت ملی، وزن و منزلت ژئوپلیتیکی ایران خواهد شد. نوآوری پژوهش حاضر، کمی‌سازی و سنجش آثار سیاسی حاصل از فناوری هسته‌ای در قدرت ملی جمهوری اسلامی ایران، در بازه‌های زمانی پنج‌گانه است.

## مفهوم قدرت

دیوید جابلنسکی می‌نویسد: قدرت عبارت است از استطاعت، توانایی یا قابلیت که به دارنده آن، قوه تأثیرگذاری بر رفتار سایر بازیگران را در جهت اهدافش می‌بخشد (Jablonsky 1997: 34-54). در تحلیل قدرت در روابط بین‌الملل، رویکرد سنتی بر قدرت عناصر ملی<sup>۱</sup> متکی است؛

1. Elements of National power

که میزان قدرت کشورها را برحسب عواملی همچون جمعیت، سرزمین، رفاه مادی، میزان نیروی نظامی و قدرت دریایی محاسبه می‌کنند. اما به تدریج از نیمه دوم قرن بیستم، رویکرد قدرت رابطه‌ای<sup>۱</sup> رهیافت قبلی را با چالش روبه‌رو کرد. رویکرد قدرت رابطه‌ای به‌عنوان نوعی از علیت توضیح داده می‌شود که در رابطه با قدرت، رفتار بازیگر «الف» موجب تغییر در رفتار بازیگر «ب» می‌شود. تغییر رویکرد از مفهوم قدرت به‌عنوان منابع مادی، به قدرت به‌عنوان نوعی رابطه، موجب تحول در تحلیل‌های قدرت شد. از دیدگاه جوزف نای قدرت به‌عنوان برخورداری از منابع، جذابیت بیشتری برای آنها دارد؛ چون قدرت را واقعی‌تر و ملموس‌تر نشان می‌دهد (وحیدی، ۱۳۸۹: ۲۱۰).

### مفهوم قدرت ملی

قدرت ملی به معنای ژئوپلیتیکی آن، یک ویژگی جمعی برای اتحاد یک ملت را بیان می‌کند و همزمان به‌عنوان یک ویژگی فردی در رابطه با یک کشور و یک دولت تجلی می‌یابد. هنگامی که به قدرت در چارچوب یک جامعه نظاره شود، قدرت عمومی و کلی آنها نتیجه برابری توانایی‌های آن جامعه است. با این تعریف، مجموعه انسان‌هایی که ملتی را تشکیل دهند و در قامت یک کشور شکل سیاسی یابند، دارای قدرتی می‌شوند که از برابری قوای ترکیب‌شده آنها به دست می‌آید که می‌توان از آن به‌عنوان قدرت ملی آن کشور یا ملت یاد کرد. چنین قدرتی حاصل آمیختن و جمع جبری ابعاد مثبت و منفی اجزا و پایه‌های قدرت آن کشور است، پس پویاست و در قیاس با کشورهای دیگر قابل فهم و درک می‌گردد (حافظ‌نیا و همکاران، ۱۳۸۱: ۴۷).

### مبانی و سرچشمه‌های قدرت ملی

قدرت ملی دارای سرچشمه‌های متنوعی است که به تولید قدرت ملی می‌پردازند. اجزای محوری تشکیل‌دهنده قدرت ملی کشورها در قلمروهای مختلفی قرار دارند. دانش ژئوپلیتیک که به مطالعه و سنجش قدرت ملی کشورها می‌پردازد، به تمام این اجزا توجه دارد. پاره‌ای از عناصر قدرت ناشی محوری، و بعضی به‌طور ثانوی مطرح و مؤثرند. مؤلفه‌های قدرت ملی به شکل کمی و کیفی وجود دارند، پس متغیرهای هریک از مؤلفه‌های موردنظر امکان دارد جنبه کمی یا کیفی پیدا کنند (روشندل، ۱۳۷۴: ۷۰؛ تیلور، ۱۹۹۴: ۳۳).

### محاسبه و سنجش قدرت ملی

سنجش مؤلفه سیاسی قدرت ملی و طراحی معادله‌ای که با آن بتوان بین وضع یک کشور در

چند دوره متفاوت مقایسه به عمل آورد، بسیار دشوار اما با اهمیت و عبرت آموز است. در ارزیابی مؤلفه سیاسی قدرت ملی، می توان با تأکید روی یک شاخص به عنوان ملاک سنجش به ارزیابی آن پرداخت، که به آن رویکرد تک شاخصه گویند. مهم ترین ایراد به رویکرد تک شاخصه، نگرش محدود به مؤلفه سیاسی قدرت ملی است. روش دیگر، به کارگیری چند شاخص، ترکیب آنها و طراحی یک شیوه چندشاخصه است. طراحی شیوه های ترکیبی توسط اندیشمندان شامل مدل های ریاضی و مفهومی است (پیشگامی فرد و همکاران، ۱۳۹۳: ۸). فنون چندشاخصه، معروف ترین شاخه تصمیم گیری هاست که به منظور انتخاب بهترین گزینه یا رتبه بندی گزینه های موجود به کار می روند. در این شیوه ها معمولاً داده های مربوط به گزینه ها از منظر نمادهای مختلف در یک ماتریس نمایش داده می شود. فنون تصمیم گیری چندشاخصه<sup>۱</sup> دو دسته اند: جبرانی<sup>۲</sup> و غیر جبرانی<sup>۳</sup>. در شیوه های جبرانی، مبادله بین نمادها مجاز است؛ یعنی دگرگونی و نقصان در یک نماد را تغییری مخالف در نماد یا نمادهای دیگر می تواند مرتفع سازد (پورطاهری، ۱۳۸۹: ۲۹). این پژوهش از شیوه تصمیم گیری چندشاخصه جبرانی با استفاده از روابط ریاضی حاکم بر روش مجموع ساده وزنی<sup>۴</sup> و از تکنیک آنتروپی تعدیل شده برای وزن دهی به نمادها بهره برده است.

### تعیین وزن ها با استفاده از روش آنتروپی

در شیوه های تصمیم گیری و اولویت بندی گزینه ها بر اساس نمادهای پیشنهادی، بحث وزن ها بسیار مهم است. اگر به طور طبیعی، وزن نمادها مشخص است (تأثیر نمادها به طور یکسان در میزان برتری گزینه ها مؤثر باشد)، همین وزن ها را در ارزیابی منظور می کنیم، در غیر این صورت باید به کمک خبرگان یا از طریق شیوه های وزن دهی برای تعیین وزن هر یک از نمادها اقدام کرد (قاضی نوری و طباطبائی، ۱۳۸۴: ۳). نمادهای ماتریس تصمیم گیری ایجاد شده، به طور قطع در قدرت ملی تأثیر یکسانی ندارند. برای مشخص شدن میزان تأثیر هر یک از نمادها بر قدرت ملی، نیازمند تعیین وزن آنها هستیم.

شیوه آنتروپی تعدیل شده بر اساس اطلاعات ملموس، در این پژوهش برای وزن دهی به نمادها انتخاب شد. این شیوه بر اساس میزان تفرق مقادیر نمادها، وزن های مربوط را ارزیابی می کند. به این مفهوم که پراکندگی بیشتر، وزن بیشتر و برعکس پراکندگی کمتر، وزن کمتر را ایجاد می کند. آنتروپی استعداد آن را دارد تا اگر ارزیابی اولیه ای از اهمیت نمادها وجود داشت،

1. Multiple Attribute Decision Making
2. Compensatory
3. Non compensatory
4. Simple Additive Weight

آن را لحاظ، و اوزان حاصل از الگو را تعدیل کند. پس این شیوه سه مرحله دارد: ۱. مشخص کردن میزان اهمیت نمادها با استفاده از تکنیک آنتروپی؛ ۲. تعیین اهمیت نمادها از نظر تصمیم‌گیرندگان؛ ۳. تعدیل اوزان حاصل از دو روش قبل (پیشگاهی‌فرد و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۲).

### تبدیل شاخص‌های کیفی به کمی

در تصمیم‌گیری چندشاخصه، هر گزینه به وسیله دو نوع شاخص وصف می‌شود؛ شاخص کمی و شاخص کیفی. در این پژوهش برای استخراج مقادیر نمادهای کمی به بانک‌های اطلاعاتی نهادهای ملی، پایگاه‌های اینترنتی و کتاب‌ها رجوع شد و ارقام مربوط استخراج و در جدول مربوط درج شد. برای احصای نظر خبرگان درباره هر یک از متغیرهای کمی و کیفی با رعایت اصول مطالعات دوسوکور<sup>۱</sup> و با توزیع در مجموع هفتاد پرسشنامه در بین استادان، دانشجویان دوره‌های دکتری، کارشناسی ارشد، مهندسان و متخصصان و خبرگان مرتبط با هر موضوع، از آنها تقاضا شد به هر پرسش، پاسخی عددی بین یک تا نه بدهند. در پایان، پاسخ‌های مربوط به کمک نرم‌افزار اس-پی-اس-اس (SPSS) نسخه بیست و دوم تجزیه و تحلیل شد و نتایج به همراه خطای استاندارد مربوط استخراج و در جدول پیش‌بینی شده درج شد. در ضمن، میزان روایی و پایایی پرسشنامه‌ها با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ سنجش و تأیید شد.

### تبدیل مقادیر به امتیاز

از مؤثرترین و در عین حال دشوارترین مراحل سنجش نمادهای مؤلفه سیاسی قدرت ملی، مرحله همسان‌سازی و به عبارت دقیق‌تر استانداردسازی شیوه امتیازدهی به نمادهاست، تا ترکیب کردن، سنجش و مقایسه نمادها تسهیل شود. از این رو برای تبدیل مقادیر متغیرها به امتیاز بنا به ضرورت می‌توان از روش‌های زیر بهره برد (حافظ‌نیا، ۱۳۸۵: ۵۴):

۱. روش سهم درصد: در این روش، امتیاز هر گزینه بر مبنای سهم آن گزینه از مجموع مقدار متغیر مورد نظر است؛ ۲. روش شاخص‌سازی (شاخص موریس)؛ ۳. روش قراردادی؛ و ۴. روش امتیاز خود متغیرها (حافظ‌نیا، ۱۳۸۵: ۳۰۱).

### شاخص‌های سیاسی

۱. امنیت انرژی (شاخص کمی با جنبه مثبت): با دگرگونی گفتمان ژئواستراتژیک به ژئواکونومیک به‌ویژه از دهه آخر قرن بیستم میلادی و فزونی نقش اقتصاد در پهنه مرادوات

۱. مطالعات دوسوکور معمولاً در مورد انسان به انجام می‌رسند، عواملی که می‌توانند موجب منحرف شدن آزمایش شوند، از دید شرکت‌کننده و مسئول آزمایش مخفی می‌مانند. این شیوه برای دستیابی به استاندارد بالاتر علمی انجام می‌گیرد.

بین‌المللی، ژئوپلیتیک انرژی که به مطالعه تأثیرات جنبه‌های مختلف انرژی بر سیاستگذاری، تصمیم‌گیری، افزایش توانمندی و مناسبات گوناگون ملت‌ها و دولت‌ها می‌پردازد، و همین‌طور امنیت آن، از موقعیت برجسته‌ای در عرصه جهانی برخوردار شده است (ولی‌زاده و هوشی سادات، ۱۳۹۲: ۱۰۱). از مهم‌ترین ابعاد تمایز زندگی نوین انسان با قرن‌های گذشته در بستر دستاوردهای بشری، گسترش سریع صنعت و فناوری و در نتیجه آن ارتقای سطح رفاه در زندگی مردم است. این پدیده سبب شد که کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه به تناسب شرایط ویژه خود برای اجرای برنامه‌های آتی، نیاز بیشتری به حامل‌های انرژی به‌ویژه انرژی الکتریکی داشته باشند. عوامل و نهادهای مختلفی در متعادل‌سازی عرضه و تقاضای حامل‌های انرژی در سطح ملی مؤثرند و بی‌توجهی به تأثیرات متقابل این قسمت‌ها می‌تواند برای جامعه توان سنگینی به‌بار آورد. از کارافتادگی محدود مؤسسات صنعتی، افزایش خطر سرمایه‌گذاری در حوزه صنعت، ایجاد نقصان در عملکرد وسایل برقی خانگی و تجاری، اختلال در امور روزمره اجتماعی تنها شمه‌ای از آثار مخرب عدم امنیت در عرضه انرژی است (اسلامی اندارگلی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۴۴).

با توجه به اینکه نیروگاه‌های تولید برق کشور بیشتر از حامل‌های انرژی فسیلی استفاده می‌کنند، باید تلاش کرد تا در صورت وقوع هر نوع اختلال، بتوان بلافاصله خسارات وارده را جبران و نیاز مصرفی حامل‌های مورد استفاده در تولید برق را تأمین کرد. یکی از این راهکارها، متنوع‌سازی تولید انرژی برق از طریق سایر حامل‌های انرژی از جمله انرژی هسته‌ای است. از متغیرهای کمی بسیار مؤثر بر امنیت انرژی می‌توان میزان ذخایر طبیعی انرژی و همین‌طور پایداری و ایمنی و هزینه‌های کمتر را نام برد. هزینه امنیت عرضه انرژی، هزینه فرصتی است که یک کشور به‌منظور تولید برق با توجه به احتمال اختلالات عرضه در طول مدت زمان مشخص باید بپردازد. ذخیره و موجودی انرژی در یک کشور هزینه‌های اختلالات عرضه را کاهش می‌دهد. ضرورت استفاده از انرژی هسته‌ای، هم از نظر راهبردی و هم از جنبه اقتصادی در بسیاری از کشورها در مرحله توسعه است (اسلامی اندارگلی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۴۶ و ۱۴۸). در این پژوهش براساس مطالعات دانشگاه استنفورد و محاسبات تکمیلی سازمان انرژی اتمی ایران، نیاز کشور به انرژی هسته‌ای در شرایط رشد اقتصادی حداقل، یعنی رشد زیر ۵ درصد، شش هزار مگاوات است (آبینی اندیشکده راهبردی تبیین، ۱۳۹۴). این موضوع به دو دلیل محور محاسبات این پژوهش در سنجش میزان امنیت انرژی به‌وسیله تولید انرژی هسته‌ای بوده است: ۱. اضافه شدن یک حامل انرژی غیرفسیلی به حامل‌های سنتی انرژی؛ ۲. ذخیره‌پذیری بیشتر سوخت هسته‌ای نسبت به سوخت‌های فسیلی (امکان ذخیره‌سازی سوخت چندین سال یک نیروگاه هسته‌ای در استخرهای آب وجود دارد).

۲. امنیت زیست‌محیطی (شاخص کمی با جنبه مثبت): مسئله تغییرات آب‌وهوایی، از برجسته‌ترین چالش‌های حقوق جهانی محیط زیست، و از تهدیدات زیست‌محیطی جدی است که نسل کنونی با آن روبه‌روست؛ که امنیت، صلح جهانی و عدالت زیست‌محیطی را با چالش روبه‌رو ساخته است. این به تمام معنا، یک تهدید است که توجه به آن الزامی است (نقوی و طیبی، ۱۳۹۱: ۱۳۶-۱۱۸). امروزه مفهوم امنیت تنها به قلمرو سیاسی یا نظامی محصور نیست و مفهومی گسترده دارد. بررسی تأثیر متقابل امنیت ملی کشورها از مسائل زیست‌محیطی، از جمله قلمروهایی است که در سال‌های اخیر مورد توجه صاحب‌نظران بوده است، چون برخی حوادث زیست‌محیطی به‌گونه‌ای بر امنیت ملی کشورها و نواحی مورد وقوع اثر می‌گذارند که پیامدی بسیار فراتر از منازعات و مباحث سیاسی را به‌همراه می‌آورند (لطفی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۲۲). آثار حوادثی مانند خشکسالی‌های اخیر ایران، گسترش دامنه نفوذ ریزگردها از مرزها به مرکز کشور، سونامی ژاپن و ذوب شدن یخ‌های قطبی، نمونه‌های ملموسی‌اند که پژوهشگر را به اهمیت و عمق اثر این حوزه هدایت می‌کند؛ از این‌رو در این پژوهش مورد توجه بوده است و نقش مثبت فناوری هسته‌ای در این خصوص، مورد سنجش قرار گرفته است. محاسبات نشان داد تولید ۲۰-۱۰ درصد برق هسته‌ای در ایران، سبب کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن در بخش انرژی به مقدار ۱۸/۶-۹/۳ درصد می‌شود (عبدلی و دریایی‌زند، ۱۳۸۵: ۱۳۹). در بین آلاینده‌های حاصل از نیروگاه‌های تولید برق، گاز دی‌اکسیدکربن ( $CO_2$ ) بیشترین حجم را داراست، از این‌رو از سایر آلاینده‌ها به‌رغم اهمیت آنها چشم‌پوشی شد و به تبعیت از نهادهای جهانی نقطه‌اثر این سنجش، حجم این آلاینده قرار داده شد، زیرا کاهش دی‌اکسیدکربن به کاهش سایر آلاینده‌های همزاد منجر خواهد شد. تجارت انتشار کربن یک شیوه مبتنی بر بازار برای مهار آلودگی از طریق پیشنهاد مشوق‌های اقتصادی برای کاهش انتشار آلاینده‌هاست. در تجارت کربن، حق یا سهمیه انتشار برای رسیدن به حد انتشار معین‌شده، خرید و فروش می‌شود (نودل، ۱۳۹۳: ۸۷).

نظر به میزان تولید برق هسته‌ای در بازه‌های زمانی مختلف، و با لحاظ کردن میانگین شاخص تولید و انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در بخش نیروگاه‌های فسیلی ایران به ازای هر کیلووات ساعت در بازه‌های زمانی مورد مطالعه، چنانچه میزان برق تولیدی در بازه زمانی G۴، معادل ۱۸۲۲،۲۸۷/۱ گیگاوات ساعت باشد (ترازنامه انرژی ایران، ۱۳۹۳: ۲۱۶)، با توجه به انتشار ۶۹۹/۵۴ گرم گاز دی‌اکسیدکربن به ازای هر کیلووات ساعت برق تولیدی، میانگین تولید سالانه گاز دی‌اکسیدکربن از بخش نیروگاهی ایران در بازه G۴ معادل ۱۵۹،۳۴۵،۳۳۹،۷۴۲ کیلوگرم محاسبه شد، که با در نظر گرفتن تولید ۶۷۲۰/۲ گیگاوات ساعت برق هسته‌ای در این مقطع، از تولید ۵۸۷،۶۳۱،۰۸۹ کیلوگرم آلاینده دی‌اکسیدکربن در این بازه جلوگیری شده است.

این حجم از طریق معادله سهم درصد برابر با ۰/۳۶۹ درصد است؛ همچنین در بازه زمانی G5، عدم تولید آلایندگی دی‌اکسیدکربن معادل ۱/۲۸۲ درصد محاسبه شد.

**۳. تعهد دولت‌ها (شاخص کمی با جنبه مثبت):** نظر به حیثیت‌بخشی و اهمیت موضوع تعهدپذیری دولت‌ها در عرصه جهانی، به‌ویژه تعهدات هسته‌ای، لحاظ کردن عنصر تعهد در این پژوهش ضروری است. عضویت در هر کدام از کنوانسیون‌ها و پروتکل‌های هسته‌ای می‌تواند برای امنیت کشور امتیاز داشته باشد؛ ازین‌رو به ازای عضویت در هر یک از این کنوانسیون‌ها یک نمره در نظر گرفته شد. کنوانسیون‌ها و پروتکل‌ها عبارت‌اند از: قانون پیمان بین‌المللی منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای، کنوانسیون اعلام فوری حوادث هسته‌ای، کنوانسیون ایمنی هسته‌ای، کنوانسیون کمک‌رسانی به‌هنگام وقوع حادثه هسته‌ای یا فوریت رادیولوژیک، کنوانسیون وین در خصوص مسئولیت مدنی در قبال خسارات هسته‌ای و پروتکل الحاقی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی.

**۴. شاخص استقلال در فناوری هسته‌ای (شاخص کیفی با جنبه مثبت):** اگر ارتقای کمی و کیفی فعالیت‌های اتمی-هسته‌ای را به توسعه اتمی-هسته‌ای تعریف کنیم، انجام پژوهش در حوزه‌های گوناگون علوم اتمی-هسته‌ای، وجود گروه‌های علمی و فنی مختلف در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها، پذیرش و تربیت دانشجویان و کارشناسان در حوزه‌های مختلف علوم اتمی-هسته‌ای، همچنین ایجاد تأسیسات و تجهیزات اتمی-هسته‌ای از جمله نشانه‌های پیشرفته بودن یک کشور در علوم و فنون اتمی-هسته‌ای است. نکته کلیدی، افتراق بین فناوری و صنعت است. قلمرو فناوری، بیشتر نرم‌افزاری است که از اشراف بر علوم محض آغاز شده، و با کاربردی‌سازی و مرتبط ساختن آنها با یکدیگر، به تولید ابزار یا ماده در مقیاس آزمایشگاهی یا نیمه‌صنعتی منتهی می‌شود، درحالی‌که حوزه صنعت، سخت‌افزاری است و به نمایش عینی علوم و فناوری و تولید محصول توجه دارد. یک کشور می‌تواند دارای فناوری باشد، لیکن به صنعت آن نپردازد، چون علل تأثیرگذار بر تبدیل فناوری به صنعت، در ویژگی‌ها و زیرساخت‌های صنعتی، اقتصادی، اجتماعی و حتی فرهنگی نهفته است. از سوی دیگر، داشتن یک صنعت به معنای دارا بودن فناوری نیست. صنعت مونتاز، مثال روشن چنین مفهومی است. زمانی یک کشور در زمینه اتمی-هسته‌ای توسعه یافته است که هم فناوری و هم صنعت هسته‌ای را دارا باشد. همچنین بین دو مفهوم تولید و استفاده از علم افتراق هست. چون قلمرو تولید علم، فناوری یا ایجاد صنعت، با قلمرو استفاده از علم، فناوری و صنعت متفاوت است. توسعه‌یافتگی اتمی-هسته‌ای زمانی فراهم می‌شود که یک کشور در تولید علم، فناوری و صنعت گام نهاده باشد، نه اینکه تنها استفاده‌کننده از آنها باشد. واضح است که کشورهای توسعه‌یافته هسته‌ای که در ابعاد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری هسته‌ای پیشرفت کرده‌اند، بسیار



اندک هستند. جمهوری اسلامی ایران با تدابیر گسترده در هر دو بعد نرم‌افزاری و سخت‌افزاری ترقی کرده و در این زمینه دستاوردهای ارزشمندی حاصل کرده است (غریب‌آبادی، ۱۳۸۷: ۲۲۷).

به نظر می‌رسد یکی دیگر از عواملی که سبب شد ایران به سمت فناوری صلح‌آمیز هسته‌ای سوق داده شود، ایدئولوژی است. ایدئولوژی، نظام فکری و عقیدتی است که قابل اعمال بر واقعیت‌های خارجی است. ایدئولوژی کارکردهایی دارد؛ از جمله می‌تواند موجب تقویت روحیه ملی شود. ایدئولوژی در صورت وجود اختلاف‌های فرهنگی، نژادی و قومی، عاملی وحدت‌بخش است. ایدئولوژی عنصر تشکیل‌دهنده قدرت، معیارها و ضوابط مشخص و معینی را در اختیار سیاستگذاران قرار می‌دهد تا براساس آن چارچوب هدف‌ها و منافع ملی خویش را ترسیم کنند. برخورداری یک دولت از ایدئولوژی خاص، به‌تنهایی نمی‌تواند نقش مؤثری در افزایش قدرت داشته باشد، بلکه نحوه بهره‌گیری از این عنصر در بالا بردن روحیه ملی و تجهیز منابع و امکانات حائز اهمیت است (قوم، ۱۳۸۶: ۷۶). انقلاب اسلامی ایران مبتنی بر ایدئولوژی اسلام انقلابی است و مبنای دینی دارد و هرگونه سلطه‌پذیری را براساس اصول و مبانی فقهی اسلام، مثل قاعده نفی سبیل، نهی می‌کند؛ و اصل نه شرقی و نه غربی را محور سیاست خارجی خود قرار داده است؛ و نظام سلطه‌جویانه آمریکا و غرب را برنمی‌تابد که این امر سبب شده است تمامی منافع آمریکا، رژیم صهیونیستی و غرب در منطقه استراتژیک خاورمیانه، به‌خصوص خلیج فارس، به خطر افتد. با این وصف، طبیعی است که غرب به محوریت آمریکا، با بحران‌سازی زنجیره‌ای، جمهوری اسلامی ایران را از بدو پیروزی انقلاب شکوهمند خود در بهمن‌ماه ۱۳۵۷ به چالش کشاند؛ چنانکه فشارهای سیاسی اخیر غرب و آمریکا، به بهانه مسائل هسته‌ای، ادامه همین چالش‌های مستمر بوده است (مطلبی، ۱۳۸۶: ۷۷).

به‌رغم مشکل بودن کمی‌سازی مفهوم استقلال، به‌نظر می‌آید این مفهوم قابلیت کمی‌سازی دارد، اما این کمی‌سازی به تعریف پژوهشی مستقل نیاز دارد، از این‌رو نظر به اهمیت استقلال در فناوری هسته‌ای، با دریافت نظر خبرگان تحت عنوان شاخصی کیفی، فقط به سنجش آن اکتفا شد.

۵. پذیرش محدودیت در تحقیق و توسعه (شاخص کیفی با جنبه منفی): پس از شکست پروژه برچیدن صنعت اتمی-هسته‌ای در ایران، غرب به رهبری آمریکا و همدستی متحدان منطقه‌ای تلاش کرده‌اند که حداقل این سرچشمه قدرت را به شکلی محدود سازند که از آن، به سد توسعه هسته‌ای ایران یاد می‌شود؛ از این‌رو اهمیت فوق‌العاده دارد و در شاخصی منفی و کیفی مورد سنجش قرار گرفت. نکته کلیدی برای محاسبه این نوع شاخص‌ها این است که چون نمرات در پرسشنامه به‌صورت مثبت در نظر گرفته شده‌اند، برای جلوگیری از اشتباه در محاسبه باید نمرات را وارونه ثبت کرد، یعنی گزینه‌ای که نمره نه گرفت، به یک بدل شود.

۶. جایگاه ایران نسبت به آستانه هسته‌ای شدن (شاخص کیفی با جنبه مثبت): تجربه ایران در دو جنگ جهانی، جنگ تحمیلی رژیم بعث عراق، تحرکات نظامی آمریکا و اسرائیل در کشورهای همسایه، بر نگرانی امنیتی ایران افزوده است. همچنین رقابت‌های منطقه‌ای برای یافتن جایگاه و نفوذ برتر منطقه‌ای، ایران را به مسیر هسته‌ای شدن متمایل کرد. کسب دانش صلح‌آمیز هسته‌ای و پیش‌بینی دیگر موفقیت‌های آن، نقش مهمی را در توازن قدرت منطقه‌ای به سود ایران ایفا خواهد کرد (آدمی و کشاورز مقدم، ۱۳۹۳: ۲۰۷). بنابراین وقتی قرار گرفتن در مسیر هسته‌ای شدن برای ایران بازدارندگی ایجاد می‌کند، چگونه می‌توان از سنجش چنین شاخصی چشم‌پوشی کرد؛ از این رو این نماد در قالب یک شاخص کیفی مثبت مورد سنجش قرار گرفت.

۷. تهدید امنیت (شاخص کمی با جنبه منفی): با توجه به الزام‌آور بودن پاره‌ای از مصوبات شورای امنیت سازمان ملل متحد به‌ویژه قرار گرفتن در ذیل فصل هفتم منشور ملل متحد و معرفی کشوری به اخلاف در امنیت جهانی و با توجه به این نکته که این مصوبات می‌تواند تکیه‌گاهی برای مداخله کشورهای قدرتمند در امور داخلی کشورها باشد، ضمن توجه به این واقعیت که بخش چشمگیری از مصوبات این شورا از محور عدالت فاصله دارد، لیکن به دلیل افزایش خطر مداخلات خارجی به‌ناچار باید آنها را در محاسبات لحاظ کرد.

### مراحل انجام پژوهش

نخست جداول طراحی، ستون‌ها، گزینه‌ها یا بازه‌های زمانی و سطرها شاخص‌های مؤلفه سیاسی را تشکیل داد. سپس مقادیر احصاشده از منابع مختلف اطلاعاتی در ذیل گزینه‌ها درج شد و بدین وسیله جدول یا ماتریس تصمیم‌گیری سیاسی با مرتبه  $5 \times 7$  ایجاد شد.

جدول ۱. درج مقادیر شاخص‌های حوزه سیاسی (یافته پژوهش)

سال	سال	سال	سال	سال	ادوار موردبررسی
۹۳-۹۴	۸۵-۹۲	۷۷-۸۴	۵۸-۷۶	۳۵-۵۷	شاخص‌ها
٪۰٫۶۴۱	٪۰٫۰۵	-	-	-	امنیت انرژی
٪۱٫۲۸۲	٪۰٫۳۶۹	-	-	-	امنیت زیست‌محیطی
۶	۶	۶	۳	۳	تعهدات هسته‌ای دولت
$۷٫۷ \pm ۰٫۳$	$۷٫۷ \pm ۰٫۳$	$۶٫۱۸ \pm ۰٫۲$	$۴٫۸۵ \pm ۰٫۲$	$۱٫۶۴ \pm ۰٫۱$	استقلال در فناوری هسته‌ای
$۶٫۸۱ \pm ۰٫۲$	$۲٫۳۸ \pm ۰٫۴$	$۵٫۵۶ \pm ۰٫۳$	$۳٫۱۳ \pm ۰٫۴$	$۸٫۰۶ \pm ۰٫۳$	محدودیت در تحقیق و توسعه
$۴٫۲۵ \pm ۰٫۱$	$۸٫۹۴ \pm ۰٫۱$	$۶٫۸۱ \pm ۰٫۲$	$۷٫۳۸ \pm ۰٫۳$	$۱٫۵۶ \pm ۰٫۲$	نزدیکی به آستانه هسته‌ای
۰	۷	-	-	-	تهدید امنیت ملی

در مرحله سوم، مقادیر احصاشده به امتیاز بدل شد و به صورت ماتریسی با ابعاد ۵×۷ درآمد.

جدول ۲. تبدیل مقادیر شاخص‌های حوزه سیاسی به امتیاز (یافته پژوهش)

سال	سال	سال	سال	سال	سال‌های مورد بررسی شاخص‌ها
۹۳-۹۴	۸۵-۹۲	۷۷-۸۴	۵۸-۷۶	۳۵-۵۷	امنیت انرژی
٪۲,۵۶	٪۰,۲	-	-	-	امنیت زیست‌محیطی
٪۲۱,۳۶	٪۶,۱۵	-	-	-	تعهدات هسته‌ای دولت
٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۵۰	٪۵۰	استقلال در فناوری هسته‌ای
۷,۷	۷,۷	۶,۱۸	۴,۸۵	۱,۶۴	محدودیت در تحقیق و توسعه
۲,۱۹	۶,۶۲	۳,۴۴	۵,۸۷	۰,۹۴	نزدیکی به آستانه هسته‌ای
۴,۲۵	۸,۹۴	۶,۸۱	۷,۳۸	۱,۵۶	تهدید امنیت ملی
۹	۱	-	-	-	

در مرحله چهارم، مقادیر شاخص‌ها بی‌وزن (Normalized) شدند.

جدول ۳. درج مقادیر بی‌وزن شده شاخص‌های حوزه سیاسی (یافته پژوهش)

سال	سال	سال	سال	سال	سال‌های مورد بررسی شاخص‌ها
۹۳-۹۴	۸۵-۹۲	۷۷-۸۴	۵۸-۷۶	۳۵-۵۷	امنیت انرژی
۱	۰/۰۷۸	۰	۰	۰	امنیت زیست‌محیطی
۱	۰/۲۸۷	۰	۰	۰	تعهدات هسته‌ای دولت
۱	۱	۱	۰/۵	۰/۵	استقلال در فناوری هسته‌ای
۱	۱	۰/۸۰۲	۰/۶۲۹	۰/۲۱۲	محدودیت در تحقیق و توسعه
۰/۳۳	۱	۰/۵۱۹	۰/۸۸۶	۰/۱۴۱	نزدیکی به آستانه هسته‌ای
۰/۴۷۵	۱	۰/۷۶۱	۰/۸۲۵	۰/۱۷۴	تهدید امنیت ملی
۱	۰/۱۱۱	۰	۰	۰	

در مرحله پنجم توزیع احتمال گسسته برای هریک از گزینه‌ها به ازای هریک از شاخص‌های هفت‌گانه مؤلفه سیاسی قدرت ملی محاسبه شد. در مرحله ششم میزان عدم اطمینان یا ضدآنتروپی برای هر کدام از شاخص‌های هفت‌گانه محاسبه شد. در مرحله هفتم میزان آنتروپی یا درجه انحراف از اطلاعات ایجادشده برای هریک از شاخص‌های هفت‌گانه محاسبه شد.

در مرحله هشتم وزن آنتروپی یا درجه اهمیت نسبی شاخص‌های هفت‌گانه براساس اطلاعات عینی محاسبه شد.

جدول ۴. وزن‌های آنتروپی شاخص‌های حوزه سیاست (یافته پژوهش)

شاخص‌ها	IN۱	IN۲	IN۳	IN۴	IN۵	IN۶	IN۷
وزن آنتروپی	۰/۳۲۴	۰/۲۵۹	۰/۰۱۴	۰/۰۲۳	۰/۰۴۱	۰/۰۲۸	۰/۳۰۸

IN۱ تا IN۷ یعنی شاخص‌های هفت‌گانه یک تا هفت مؤلفه سیاسی قدرت ملی. در مرحله نهم با تکیه به قضاوت خبرگان، اهمیت نسبی شاخص‌های هفت‌گانه محاسبه شد.

جدول ۵. وزن شاخص‌های حوزه سیاست براساس نظر خبرگان (یافته پژوهش)

شاخص‌ها	IN۱	IN۲	IN۳	IN۴	IN۵	IN۶	IN۷
وزن خبرگان	۰/۱۷۲	۰/۱۸۵	۰/۱۴۳	۰/۱۲۲	۰/۱۱۳	۰/۱۵۶	۰/۱۰۶

در مرحله دهم با استفاده از وزن آنتروپی و وزن حاصل از قضاوت خبرگان، وزن آنتروپی تعدیل شده محاسبه شد.

جدول ۶. وزن‌های آنتروپی تعدیل‌شده شاخص‌های حوزه سیاست (یافته پژوهش)

شاخص‌ها	IN۱	IN۲	IN۳	IN۴	IN۵	IN۶	IN۷
وزن آنتروپی تعدیل‌شده	۰/۳۷۰	۰/۳۱۸	۰/۰۱۳	۰/۰۱۸	۰/۰۳۱	۰/۰۲۹	۰/۲۱۷

در مرحله یازدهم با استفاده از وزن آنتروپی تعدیل‌شده حاصل برای هر کدام از شاخص‌های هفت‌گانه، و مقدار بی‌وزن‌شده هریک از گزینه‌ها، رتبه هر کدام از گزینه‌ها به‌ازای هر شاخص محاسبه شد و در مرحله دوازدهم با جمع جبری نمرات کسب‌شده هریک از گزینه‌ها به‌ازای هریک از شاخص‌های هفت‌گانه مؤلفه سیاسی، رتبه هر کدام از گزینه‌ها در مؤلفه سیاسی قدرت ملی مشخص شد. در مرحله سیزدهم رتبه گزینه‌های مختلف، به‌ترتیب کاهشی مرتب شد، تا تغییرات قدرت ملی حاصل از فناوری هسته‌ای در حوزه سیاست نمایش داده شود.

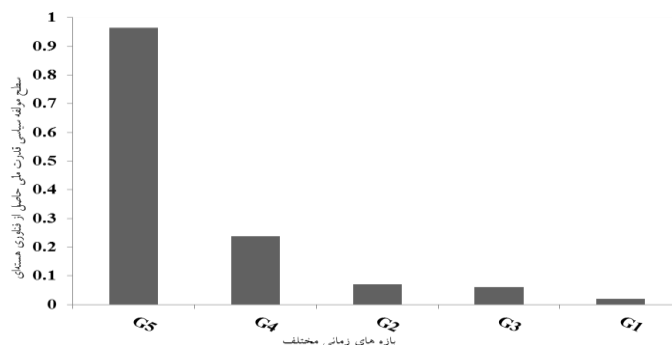
### بررسی نتایج روایی و پایایی پرسشنامه‌ها با استفاده از آلفای کرونباخ

بررسی روایی پرسشنامه‌ها با توجه به اهداف، فرضیات و سؤالات تحقیق با استفاده از نظر خبرگان برای کمک به بهبود روایی ابزار اندازه‌گیری، همین‌طور قابلیت اعتماد یا پایایی پرسشنامه‌ها انجام گرفت، و ضریب آلفای کرونباخ ۷۷ درصد برای پرسشنامه‌ها به دست آمد، که گویای همبستگی درونی بین سؤالات و قابلیت اعتماد یا پایایی پرسشنامه‌هاست.

### نتیجه

سنجش جایگاه مؤلفه سیاسی قدرت ملی حاصل از فناوری هسته‌ای در ادوار مختلف و مقایسه آنها با یکدیگر، کاری دشوار، لیکن ضرورتی پندآموز و هدایتگر است. این امر علاوه بر احتساب و مقایسه برآیند شاخص‌های دخیل، به الگویی دقیق و کارآمد برای سنجش و ارزیابی قدرت ملی نیاز دارد و می‌تواند کلید حل بسیاری از مشکلات در مسائل موجود باشد. از این‌رو با استفاده از شیوه تصمیم‌گیری چندشاخصه جبرانی، رتبه‌بندی قدرت ملی دوره‌های موردنظر انجام گرفت. یکی از تأثیرگذارترین بحث‌ها در سنجش قدرت ملی، انتخاب شاخص‌های مؤثر بر قدرت ملی است و باید در انتخاب آنها، نهایت دقت را داشت. در این پژوهش هفت نماد کمی و کیفی با جنبه‌های مثبت و منفی انتخاب شدند. مقایسه نتایج سطح وزن‌های آن‌تروپی تعدیل‌شده نشان داد شاخص امنیت انرژی، امنیت زیست‌محیطی، تهدید امنیت کشور، محدودیت در تحقیق و توسعه فناوری هسته‌ای، آستانه هسته‌ای شدن، استقلال در فناوری هسته‌ای و در نهایت تعهدات بین‌المللی بیشترین تا کمترین رتبه را کسب کرده‌اند. این پژوهش نشان داد در سطح اول، برجسته‌ترین آثار فناوری هسته‌ای در ایران، برخلاف تصور رایج و القائات قدرت‌های بزرگ، به‌طور معنادار به مقوله صلح‌آمیز فناوری هسته‌ای تعلق دارد که نتیجه تدابیر مرحله‌مند در بومی‌سازی و استفاده هوشمندانه از فناوری هسته‌ای وارداتی در راه‌اندازی تأسیسات هسته‌ای است. برجستگی شاخص منفی تهدید امنیت کشور نتیجه مواجهه تبعیض‌آمیز و سیاست فشار حداکثری دول مستکبر در قبال ایران است. اما سطح دوم، شاخص منفی محدودیت در تحقیق و توسعه فناوری هسته‌ای، محصول سیاست ناعادلانه دولت‌های قدرتمند و تدابیر بعضاً غیرحرفه‌ای برخی از دولت‌های مختلف ایران است. اما جایگاه شاخص آستانه هسته‌ای شدن، اساساً محصول طبیعی پیشرفت‌های صلح‌آمیز هسته‌ای ایران است نه اقدامات هدفمند غیرصلح‌آمیز. اما در سطح سوم، جایگاه شاخص استقلال در فناوری هسته‌ای بیانگر این حقیقت است که حتی فناوری هسته‌ای وابسته هم می‌تواند قدرت‌آفرین باشد. شاخص تعهد به معاهدات بین‌المللی که انعکاسی از رفتار انسانی و ایدئولوژی ناب حاکم بر مردم و رهبران ایران است، به‌رغم اهمیت، به‌علت رفتار تبعیض‌آمیز دول مستکبر مسلط بر

مجامع بین‌المللی، به‌طور مؤثری راهگشا نبوده است. مقایسه نتایج رتبه‌بندی ادوار تحت پژوهش نشان داد، بازه G5 ضمن بهره‌برداری از تسهیلات بازه G4، با لغو قطعنامه‌های فصل هفتم شورای امنیت سازمان ملل متحد، علیه ایران سبب برتری نسبی این بازه شد. برعکس بازه G4 با آثار منفی قطعنامه‌های تهدیدکننده امنیت کشور توسط شورای امنیت سازمان ملل متحد روبه‌روست، ضمن قبول آثار منفی این تهدید، به‌نظر می‌آید این‌گونه تهدیدات بیشترین آثار امنیتی منفی را برای کشورهایی دارد که توان بازدارندگی ندارند. با توجه به شواهد موجود به‌نظر می‌رسد ادامه سریع و برق‌آسای مسیر صلح‌آمیز هسته‌ای شدن، بیشتر امنیت‌ساز است تا تسلیم شدن در برابر قطعنامه‌ها، و شاهد این ادعا رژیم سیاسی-اقتصادی خاص کره شمالی است که به‌رغم در پیش گرفتن سیاست‌های مستقل و نپذیرفتن معاهدات هسته‌ای بین‌المللی تاکنون از تهاجم در امان مانده است. برعکس حکومت‌های دگراندیشی که غرب به عدم توان بازدارندگی آنها یقین یافته است، مورد دخالت و تهاجم بی‌رحمانه قرار گرفته‌اند. همچنین براساس یافته‌های پژوهش، برتری بازه G5، نتیجه شاخص‌های امنیت انرژی، امنیت زیست‌محیطی و برداشته شدن قطعنامه‌های فصل هفتم است. اما ادوار پس از پیروزی انقلاب اسلامی تا سال ۱۳۸۴ این تلاش‌ها با آثار سیاسی مثبت و کاملاً ملموس نسبت به ادوار قبل مواجه است، اما به‌دلیل عدم بروز آثار در سطح عملی، نه مورد توجه، و نه مورد تهدید رقبا بوده است. در نهایت دوره G1 با کمترین آثار سیاسی هسته‌ای مواجه است، که نتیجه نوپا بودن این فناوری در آن مقطع است.



نمودار ۱. مقایسه رتبه‌بندی ادوار مورد پژوهش در حوزه سیاسی

سال‌های ۳۵-۵۷، ۷۶-۵۸، ۸۴-۷۷، ۹۲-۸۵ و ۹۴-۹۳ به ترتیب از G1 تا G5

همسو با نتایج پژوهش حاضر احمدی‌پور و همکاران نشان دادند که دولت ایران برای حل بحران‌های پیش رو در خلیج فارس نیازمند قدرت ملی قوی و تقویت وزن ژئوپلیتیکی است که از راه توسعه همه‌جانبه و متوازن در ابعاد مختلف اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و

نظامی به دست می‌آید. در این میان، دستیابی به انرژی هسته‌ای که بیانگر شاخص توسعه است، کمک بزرگی به تقویت قدرت ملی و وزن ژئوپلیتیکی ایران می‌کند، زیرا ابزارهای کنترلی و توسعه را در اختیار ایران قرار خواهد داد (احمدی‌پور و همکاران، ۱۳۹۲، ۱۶). در مقابل اسدی معتقد است، نقش مواضع و سیاست خارجی ایران، در دولت‌های مختلف در قبال کشورهای منطقه به‌نوبه خود و در مقایسه با تأثیر برنامه هسته‌ای ایران، آثار و پیامدهای بیشتری را در برداشته است (اسدی، ۱۳۸۶: ۲۶-۲۵). ثقفی عامری معتقد است که فناوری‌های مورد استفاده برای مقاصد صلح‌آمیز و غیرصلح‌آمیز هسته‌ای بسیار به هم نزدیک‌اند، از این رو انرژی هسته‌ای به دو مقوله حیاتی امنیت انرژی و امنیت بین‌الملل مرتبط است. از طرفی با توجه به سیاست قدرت‌های بزرگ در استفاده از زرادخانه هسته‌ای خود به‌عنوان عاملی مهم برای حفظ جایگاه خود به‌مثابه قدرت برتر، جذب سلاح‌های هسته‌ای بیشتر شده است. این قدرت‌ها برای حفظ انحصار خود در این فناوری، به بهانه جلوگیری از اشاعه سلاح‌های هسته‌ای، از انتقال این فناوری به دیگر کشورها ممانعت می‌کنند (ثقفی عامری، ۱۳۸۷، ۴۲۷). در مقاله‌ای به قلم آدمی و همکاران، ایشان در پاسخ به این پرسش که چگونه می‌توان بر پایه نواقعی‌گرایی ضمانت‌های امنیتی را ارتقا داد و تهدیدات امنیتی جمهوری اسلامی ایران را به حداقل رساند؟ مرقوم داشته است: با توجه به تهدیدهای ایالات متحده و چالش‌های موجود در منطقه جنوب غرب آسیا، به‌خصوص از سوی اسرائیل، همچنین دشمنی آشکار برخی دولت‌های منطقه‌ای با ایران همچون عربستان و حمایت آنان از گروه‌های تروریستی، و تلاش ایران به‌منظور کسب قدرت و نفوذ منطقه‌ای، بنابراین دستاوردهای فناوری هسته‌ای و شکل‌گیری بازدارندگی هسته‌ای تنها راه تأمین امنیت برای جمهوری اسلامی ایران و ارتقای جایگاه این کشور از نگاه نواقعی‌گرایی است (آدمی و کشاورز مقدم، ۱۳۹۳: ۲۱۰). مقایسه نتایج نهایی پژوهش در خصوص سطح قدرت ملی حاصل از فناوری هسته‌ای به‌ترتیب گویای بیشترین آثار در بازه G5، سپس بازه G4، (البته با جهشی کمتر از بازه G5). همین‌طور در ادوار پس از پیروزی انقلاب اسلامی تا سال ۱۳۸۴ این تلاش‌ها با آثار سیاسی مثبت و کاملاً ملموس نسبت به ادوار قبل مواجه است و در نهایت دوره G1، با کمترین آثار سیاسی هسته‌ای مواجه است؛ این الگو و مندرجات جدول ۳، ضمن نمایش ارزش تلاش‌های درون‌زا، فرازوفرودهای متقابل شاخص‌های بازه‌های G3، G4 و G5 را که تابعی از افزایش و کاهش فشارهای دولت‌های زورمدار است، به نمایش گذاشت. از سوی دیگر، مسیر ارتقای قدرت ملی را که اتکا به درون و مواجهه هوشمندانه با فشارهای خارجی است، برجسته ساخت.

## منابع و مأخذ

## الف) فارسی

۱. آبنیکی حسین (۱۳۹۴). ارزش فناوری هسته‌ای در افق پیشرفت ایران: تحلیل ابعاد فنی، بخش نخست، تهران: اندیشکده راهبردی تبیین.
۲. آدمی، علی؛ کشاورز مقدم، الهام (۱۳۹۳). «قابلیت بازراندگی هسته‌ای ایران از چشم‌انداز نواقعی‌گرایی»، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست جهانی، سال سوم، ش ۱، ص ۲۳۷-۲۰۷.
۳. احمدی‌پور، زهرا؛ میرشکاران، یحیی؛ ویسی، هادی (۱۳۹۲). «نقش انرژی هسته‌ای در تغییر وزن ژئوپلیتیکی ایران (با تأکید بر منطقه خلیج فارس)»، مدرس علوم انسانی - برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۷، ش ۱، ص ۱۹-۱.
۴. اسدی، بیژن (بهار ۱۳۸۶). «تأثیر توان هسته‌ای ایران بر توازن قدرت، روابط و امنیت منطقه‌ای»، پژوهشنامه علوم سیاسی، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، ش ۶، ص ۳۳-۱.
۵. اسلامی اندارگلی، مجید؛ صادقی سقدل، حسین (پاییز ۱۳۹۲). «ارزیابی هزینه امنیت حامل‌های مختلف انرژی مصرفی در تولید برق از نیروگاه‌های حرارتی کشور»، فصلنامه علمی-پژوهشی راهبرد اقتصادی، سال دوم، ش ۶، ص ۱۷۲-۱۴۳.
۶. پیشگاهی‌فرد زهرا؛ حسینی، سید موسی؛ فراهانی مرتضی (۱۳۹۳). «رتبه‌بندی قدرت ملی کشورهای خاورمیانه با استفاده از تصمیم‌گیری چندشاخصه جبرانی»، پژوهشنامه جغرافیای انتظامی، سال دوم، ش ۵، ص ۴۴-۱.
۷. پیشگاهی‌فرد، زهرا؛ قالیباف، محمد باقر؛ پور طاهری، مهدی؛ صادقی، علی؛ ( زمستان ۱۳۹۰ ). «(جایگاه قدرت نرم در قدرت ملی با تأکید بر جمهوری اسلامی ایران)»، فصلنامه راهبرد، سال ۲۰، ش ۶۱، ص ۲۱۱-۱۹۱.
۸. پورطاهری، مهدی ( ۱۳۸۹ ). کاربردهای مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در جغرافیا، تهران، انتشارات سمت، چاپ اول
۹. تقوی، لعبت؛ طیبی، سبحان (۱۳۹۱). «چالش‌های جهانی حقوق بین‌المللی محیط زیست: تغییرات آب‌وهوایی، تهدیدی برای صلح و امنیت بین‌الملل»، فصلنامه علمی ترویجی مطالعات بین‌المللی پلیس، ص ۱۳۶-۱۱۸.
۱۰. ثقفی عامری، ناصر؛ برگردان: احدی، افسانه (۱۳۸۷). «انرژی هسته‌ای و خلع سلاح هسته‌ای در صفحه شطرنج ژئواستراتژیک»، راهبرد، ش ۴۷، ص ۴۲۷-۴۰۹.
۱۱. حافظ‌نیا، محمدرضا؛ زرقانی، سید هادی؛ احمدی‌پور، زهرا؛ رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا (۱۳۸۵). «طراحی مدل سنجش قدرت ملی کشورها»، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال ۲، شماره ۲، ص ۷۳-۴۶.
۱۲. حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۸۵). اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، مشهد: موسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی. ص ۳۰۱.
۱۳. حافظ نیا، محمدرضا، احمدی‌پور زهرا و بدیعی مرجان (۱۳۸۱). تحلیل مبانی جغرافیایی قدرت ملی جمهوری اسلام ایران، نشریه تحقیقات کاربردی، دوره ۱، شماره ۱، صص ۶۷-۴۷.
۱۴. دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۹). سند نقشه جامع علمی کشور، ص ۲۱-۱۹.
۱۵. روشندل، جلیل (۱۳۷۴). امنیت ملی و نظام بین‌المللی، تهران: سمت.
۱۶. عبدلی، محمدعلی؛ دریا بیگی زند، علی (۱۳۸۵). «ارزیابی تولید الکتریسیته هسته‌ای در ایران از نظر زیست‌محیطی»، پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۵۷، ص ۱۵۳-۱۳۹.
۱۷. غریب‌آبادی، کاظم (پاییز ۱۳۸۷)، برنامه هسته‌ای ایران: واقعیت‌های هسته‌ای، مؤسسه چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه.
۱۸. قاضی نوری، سپهر؛ طباطبائیان، حبیب‌الله (۱۳۸۴). تحلیل حساسیت مسائل تصمیم‌گیری چندشاخصه نسبت به تکنیک مورد استفاده، دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهور.
۱۹. قوام، عبدالعلی (۱۳۸۶). اصول سیاست خارجی و سیاست بین‌الملل، تهران: سمت.
۲۰. لطفی، حیدر؛ نامی، م حسن؛ حسن‌پور، جعفر؛ بحیرایی، حمید (پاییز ۱۳۹۰). «امنیت زیست‌محیطی و سیاستگذاری امنیت ملی»، فصلنامه علمی - پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال سوم، ش ۴، صص ۱۴۴-۱۲۱.
۲۱. مطلبی، مسعود (۱۳۸۶). «انقلاب اسلامی و چالش هسته‌ای»، مجله زمانه، ش ۵۵، صص ۷۸-۷۲.



۲۲. نودل، توحید (مهر ۱۳۹۳) تجارت کربن: مفاهیم و اصول و تجارب سایر کشورها، سازمان محیط زیست، دفتر طرح ملی تغییر آب‌وهوا، شرکت انرژی‌های تجدیدپذیر.
۲۳. وحیدی، عبدالرضا (۱۳۸۹). «فرا تکنولوژی و تحول مفهوم قدرت در روابط بین‌الملل»، در تحول مفاهیم در روابط بین‌الملل، تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی.
۲۴. وزارت نیرو. معاونت امور برق و انرژی دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی (۱۳۹۵). ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۳.
۲۵. ولی‌زاده، اکبر؛ هوشی سادات، سید محمد (۱۳۹۲). «ژئوپلیتیک انرژی بریکس و جایگاه ایران»، فصلنامه سیاست، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دوره ۴۳، ش ۲، ص ۳.

### ب) خارجی

26. Jablonsky David (1997). **National Power Parameters**. (Taken From Internet)
27. Talor Peter J (1994). "Political Geography", **England**: Longman Scientific and Technical.