

رتبه‌بندی قدرت ملی کشورهای خاورمیانه با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندشاخصه

زهرا پیشگاهی فرد^۱

مرتضی فراهانی^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۷/۲۲

تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۰۴

صفحات مقاله: ۲۷۴ - ۲۴۹

چکیده:

مقایسه و جایگاه قدرت ملی کشورها در نظام ژئوپلیتیک جهانی، همواره از دغدغه‌های دانشمندان جغرافیای سیاسی، ژئوپلیتیک، روابط بین‌الملل و علوم سیاسی بوده است. به همین دلیل تلاش‌های متعددی جهت سنجش و مقایسه‌ی قدرت کشورها در قالب روش‌ها و مدل‌های مختلف صورت گرفته است. اما همه‌ی آنها از منظر یک یا چند شاخص یا بُعد محدود به مقایسه و رتبه‌بندی قدرت ملی کشورها پرداخته‌اند. شناخت صحیح و دقیق جایگاه قدرت ملی کشور باعث می‌شود تا دولت‌ها و رهبران سیاسی در جهت تأمین اهداف و منافع ملی، تصمیمات درست‌تر اتخاذ کنند. در این پژوهش با استفاده از آمار و اطلاعات کمی و کیفی کشورها و نظرات خبرگان و کارشناسان به روش توصیفی تحلیلی، جایگاه قدرت ملی کشورهای خاورمیانه با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندشاخصه‌ی جبرانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. به این منظور تکنیک نظرسنجی از خبرگان، برای تعیین وزن شاخص‌ها و با کاربرد روش TOPSIS، برای بررسی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در مورد مطالعه‌ی قدرت ملی کشورهای خاورمیانه، مورد استفاده قرار می‌گیرند. نتایج حاصل شده از این پژوهش نشان می‌دهد، جایگاه قدرت ملی کشورهای خاورمیانه به ترتیب؛ ترکیه، ایران، عربستان، فلسطین اشغالی، مصر، امارات، کویت، اردن، لبنان، بحرین، قطر، عمان، سوریه، عراق و یمن قرار دارند.

* * * * *

واژگان کلیدی

قدرت ملی، تصمیم‌گیری چندشاخصه، نظر خبرگان، TOPSIS.

۱- دانشیار جغرافیای سیاسی دانشگاه تهران.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای سیاسی دانشگاه تهران.

مقدمه

با تأمل در نیاز روز افزون و چشم‌گیر به قدرت ملی کشورها و استفاده‌ی بهینه و بهره‌برداری مناسب از آن و تصمیم‌گیری صحیح و نیز با توجه به این‌که در بیشتر مسائل تصمیم‌گیری عموماً اهداف و عوامل متعددی مطرح است و فرد یا افراد تصمیم‌گیر^۱ تلاش می‌کنند تا بین چند گزینه‌ی^۲ موجود، جایگاه هر گزینه را مشخص نمایند. بنابراین، جایگاه قدرت ملی کشورها به یکی از مسائل مهم در جهان تبدیل گردیده است. پیچیدگی مسائل قدرت ملی از یک سو و حجم زیاد اطلاعات مورد نیاز از سوی دیگر، سبب گردیده است که تصمیم‌گیر به‌منظور بهره‌برداری و برنامه‌ریزی بهینه نتواند به سهولت تمام جوانب و عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری برای رتبه‌بندی چندین گزینه را در نظر بگیرد. از این رو، ضروری است، تصمیم‌گیران با تخصص و مهارت‌های مختلف؛ مانند جغرافیا، سیاست، اقتصاد، جامعه‌شناسی و ... در فرآیند تصمیم‌گیری مسائل قدرت ملی دخیل باشند.

محاسبه و اندازه‌گیری قدرت ملی و طرح مدل که با آن بتوان بین کشورها در یک زمان معین و یا بین وضع یک کشور در دو دوره‌ی متفاوت مقایسه به‌عمل آورد، همواره یکی از دغدغه‌های فکری دانشمندان و اساتید جغرافیای سیاسی، ژئوپلیتیک، روابط بین‌الملل و علوم سیاسی بوده است. از این رو، برای اندازه‌گیری قدرت کشورها در تمامی دوران بعد از جنگ، به‌ویژه در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی تلاش‌های متعددی صورت گرفت. (Tellis, et al, 2000: 12) صاحب‌نظران و متخصصان رشته‌های مختلف برای تعیین موقعیت کشورها در سیستم جهانی و مقایسه‌ی آنها با یکدیگر به ابداع روش‌ها و مدل‌های تک‌متغیره و یا چند متغیره‌ی محدود مبادرت کردند. لازم به یادآوری است که همه‌ی آنها از منظر یک یا چند متغیر یا بُعد محدود، کشورهای جهان را رتبه‌بندی و مقایسه نموده‌اند؛ ولی هیچ‌گاه منعکس‌کننده‌ی قدرت ملی جامع و فراگیر کشورها نبوده‌اند. (حافظ‌نیا، ۱۳۹۰: ۲۸۴) جایگاه قدرت ملی کشورها همواره یکی از مشکلات اساسی جغرافی‌دانان سیاسی،

1 - decision maker

2 - alternative

متخصصان ژئوپلیتیک و روابط بین‌الملل بوده است. چنان‌که «پیتر تیلور»^۱ از جغرافی‌دانان سیاسی آن را یک معضل بزرگ در جغرافیای سیاسی دانسته است. او معتقد است چون قدرت از آن‌دسته مفاهیمی است که نمی‌تواند به‌طور مستقیم سنجش شود، پس محاسبه‌ی قدرت کشورها به‌صورت یک معضل درآمده است. (Taylor, 1994: 29)

در برخی مواقع به‌دلیل فشار زمانی، کمبود دانش و اطلاعات و دقت و توانایی محدود تصمیم‌گیر در پردازش اطلاعات و در شرایط عدم قطعیت، نمی‌توان به یک روش برای رتبه‌بندی گزینه‌ها اکتفا نمود و باید با بررسی روش‌های مختلف و در نهایت تحلیل حساسیت بر روی هر یک از این روش‌ها، با استفاده از قضاوت درست، به رتبه‌بندی گزینه‌ها پرداخت. این امر یکی از امور مهم و ضروری در حل مسائل تصمیم‌گیری می‌باشد. در دهه‌های اخیر با دستیابی به تجهیزات محاسباتی و سیستم‌های تصمیم‌گیری توانمند، امکان انتخاب دقیق‌تر گزینه‌ها، تحلیل مشخصه‌های کمی و کیفی مؤثر و بررسی اثرات متقابل آنها بر هم فراهم شده است.

بیان مسأله

انجام انبوهی از تحقیقات و مطالعه‌های مربوط به سنجش و جایگاه قدرت ملی کشورها، نشان‌دهنده‌ی اقبال عمومی پژوهشگران به این موضوع و اهمیت آن می‌باشد. شناخت میزان قدرت ملی کشور و جایگاه آن نسبت به دیگر کشورها باعث می‌شود تا رهبران سیاسی با تدبیری صحیح و درست به حداکثر اهداف و منافع ملی خود تحقق بخشند.

در ارزیابی قدرت ملی، برخی اندیشمندان پس از بررسی عوامل و شاخص‌های مختلف روی یک عامل به‌عنوان ملاک و معیار اندازه‌گیری قدرت ملی تأکید کرده و به‌وسیله‌ی آن به ارزیابی قدرت ملی کشورها پرداخته‌اند. کسانی مثل «آینیس کلاد»^۲ و «کارل دیوچ»^۳ که به نیروی نظامی، «نورمن الکاک»^۴ که بر هزینه‌های نظامی و «جورج مدلسکی»^۵ و «ویلیام

-
- 1 - Peter Taylor
 - 2 - Innis Claud
 - 3 - Karl Deutsch
 - 4 - Norman Elkak
 - 5 - George Modeleski

تامپسون^۱ که بر اندازه‌ی نیروی دریایی به‌عنوان یک شاخص قابل طرح در ارزیابی قدرت ملی تأکید کرده‌اند. برخی عوامل اقتصادی را مهم‌تر دانسته و آن را معیار ارزیابی قدرت ملی کشورها دانسته‌اند؛ از جمله‌ی این افراد می‌توان از «کینزلی دیویس»^۲ جمعیت‌شناس و «ارگانسکی»^۳ متخصص علوم سیاسی نام برد که درآمد ملی را به‌عنوان بهترین شاخص موجود قدرت دانسته‌اند. (Tellis, et al, 2000:39) هم‌چنین «جوشا گلدشتین»^۴ تولید ناخالص داخلی را بهترین شاخص قدرت ملی دانسته است. (Goldstein, 1999: 59) مهم‌ترین نقدی که بر رویکرد تک‌شاخصه می‌توان وارد کرد، این است که این نوع شاخص‌های تک‌شاخصه، نگرش محدودی به قدرت ملی کشورها دارند و نمی‌توانند بیانگر جایگاه حقیقی آنها در نظام ژئوپلیتیک جهانی باشند. (Kadera, 2004: 226) به‌طور مثال، نمی‌توان وسعت زیاد برزیل، جمعیت زیاد پاکستان، تولید صنعتی بلژیک و ... را مبنا قرار داد. بهترین دلیل این‌که هیچ‌کدام از این کشورها قدرت درجه‌ی اول نیستند. (Jablonsky, 1997: 34-54)

یکی دیگر از روش‌های ارزیابی و مقایسه‌ی قدرت ملی، استفاده از چند شاخص، ترکیب آنها و طراحی یک مدل چندشاخصه است. طراحی مدل‌های ترکیبی (چندشاخصه) به‌وسیله‌ی صاحب‌نظران به دو شکل متفاوت مدل‌های ریاضی و مدل‌های مفهومی صورت گرفته است. از مدل‌های ترکیبی ریاضی به‌عنوان نمونه، می‌توان به مدل‌هایی که به‌وسیله‌ی «کلیفورد جرمن»^۵ (Muir, 1987: 149) و «فوکس»^۶ (Prescott, 1973: 53) طراحی شده، اشاره کرد. از مدل‌های مفهومی به‌کار رفته، می‌توان به مدل «وینه فریس»^۷ (Tellis, et al, 2000: 36) مدل «ریچارد مویر»^۸ (Muir, 1987: 150) و مدل «کوهن»^۹ (Kohen, 1994: 48) اشاره کرد. به‌طور کلی، برای

1 - William Thomson

2 - Davis Kinsley

3 - Organski

4 - Joshua Goldstein

5 - Clifford German

6 - Fuchs

7 - Vine Friis

8 - Richard Muir

9 - Kohen

اندازه‌گیری قدرت کشورها در تمامی دوران بعد از جنگ، به‌ویژه در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی تلاش‌های متعددی صورت گرفته است. مجموعه‌ی این تلاش‌ها را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

- گروهی از صاحب‌نظران فقط به معرفی عوامل مؤثر بر قدرت ملی در قالب عناصر تشکیل‌شده‌ی قدرت ملی پرداخته‌اند و تعدادی شاخص را به‌عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر قدرت ملی کشورها معرفی کرده‌اند.
- گروه دوم ضمن ارائه‌ی یک مدل مفهومی سعی در اندازه‌گیری قدرت ملی کشورها بر مبنای امتیازات کسب شده در مورد شاخص‌های مفروض خود کرده‌اند.
- گروه سوم ضمن انتخاب برخی عوامل و شاخص‌ها با طرح یک مدل ریاضی و تعیین نوع رابطه و ترکیب بین شاخص‌های مفروض به سنجش قدرت ملی کشورها پرداخته‌اند. (زرقانی، ۱۳۸۹: ۱۴۹) تعداد محدود متغیرهای به‌کار رفته در مدل‌ها، عدم جامع بودن مدل، عدم تناسب متغیرها با متغیرهای راهبردی زمان کنونی، عدم توجه به متغیرهای با کارکرد منفی و ... از مهم‌ترین نقدهایی است که بر این مدل‌ها می‌توان وارد کرد. (حافظ نیا و همکاران، ۱۳۸۵: ۵۰-۴۸)

در دهه‌های اخیر با دستیابی به تجهیزات محاسباتی و سیستم‌های تصمیم‌گیری توانمند، امکان انتخاب دقیق‌تر گزینه‌ها، تحلیل مشخصه‌های کمی و کیفی مؤثر و بررسی اثرات متقابل آنها بر هم فراهم شده است. بر اساس یافته‌های ناشی از نقد و ارزیابی مدل‌هایی که تاکنون ارائه شده است، در این پژوهش با نگاه سیستمی به شاخص‌های مؤثر بر قدرت ملی، برای رتبه‌بندی قدرت ملی کشورهای خاورمیانه از روش تصمیم‌گیری چندشاخصه^۱ استفاده گردیده است.

روش تحقیق

روش کلی تحقیق توصیفی - تحلیلی است. مباحث نظری در مفاهیم قدرت ملی، مبانی و سرچشمه‌ی قدرت و روش‌های محاسبه‌ی قدرت بررسی شد. جمع‌آوری اطلاعات بر اساس

1 - Multiple Attribute Decision Making (MADM)

روش مطالعه، کتابخانه‌ای و استفاده از کتاب‌ها، مجلات، فصل‌نامه‌ها، اینترنت و استفاده از نظرات خبرگان بوده است. با توجه به هدف تحقیق ۸۱ متغیر در قالب ۱۳ شاخص انتخاب شد. مقادیر متغیرها در ماتریس‌های تشکیل شده در نرم‌افزار Excel، قرار داده شدند. برای تعیین اوزان شاخص‌ها از تکنیک نظرات خبرگان استفاده شد. مقادیر متغیرها در ماتریس‌های تشکیل شده در نرم‌افزار Excel، قرار داده شدند. در نهایت با به‌کارگیری از تکنیک نظرات خبرگان و با استفاده از روش Topsis¹ رتبه‌بندی کشورهای خاورمیانه انجام شد.

معرفی اجمالی محدوده‌ی مطالعاتی

اصطلاح خاورمیانه را کسانی ابداع کردند که در صدد درک سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و روابط فرهنگی در منطقه (از کشور مغرب تا ایران) بودند و آن نامی نبود که بومیان منطقه برای توصیف منطقه‌ی خودشان به‌کار ببرند. (6: Milton, 2000) این اصطلاح را اولین بار «آلفرد ماهان»² در سال ۱۹۰۲ به‌کار برد. (ابوالحسن شیرازی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵) خاورمیانه، منطقه‌ای است که سرزمین‌های میان دریای مدیترانه و خلیج فارس را شامل می‌شود. بسیاری از تعریف‌های «خاورمیانه» - چه در کتاب‌های مرجع و چه در اصطلاح عامیانه - آن را ناحیه‌ای در جنوب غربی آسیا و دربر گیرنده‌ی کشورهای بین ایران و مصر معرفی می‌کنند. خاورمیانه به‌دلیل موقعیت ژئوپلیتیک و دارا بودن ذخایر انرژی و منابع اقتصادی و حوزه‌های تمدنی و ایدئولوژیکی، محل تلاقی منافع و منازعه‌ی میان قدرت‌های جهانی و منطقه‌ای است. (مصلی‌نژاد، ۱۳۹۱: ۳۸) این منطقه از نیمه‌ی قرن بیستم، مرکز توجه جهانی و شاید حساس‌ترین منطقه‌ی جهان از نظر راهبردی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی بوده است. طرح مطالعاتی مورد نظر، شامل ۱۵ کشور خاورمیانه می‌باشد که عبارتند از: ایران، اردن، فلسطین اشغالی، امارات، بحرین، ترکیه، سوریه، عراق، عربستان، عمان، قطر، کویت، لبنان، مصر و یمن.

1 - Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

2 - Alfred Mahan

قدرت ملی

قدرت ملی عبارت است از توانایی‌های مادی و معنوی که در قلمرو یک واحد جغرافیایی و سیاسی به نام کشور یا دولت وجود دارد. (کاظمی، ۱۳۷۳: ۱۷۰)

«هانگ شوفن»^۱ دانشمند مشهور چینی در اثرش با عنوان «قدرت ملی جامع» بیان می‌کند: «قدرت ملی عبارت است از: قدرت کامل و نفوذ بین‌المللی یک ملت هم در عرصه‌ی قدرت مادی و هم معنوی که ملت از آن برای بقا و توسعه استفاده می‌کند.» (suofeng, 1992: 102)

قدرت ملی را باید قدرت یک موجود واحد به نام ملت یا کشور دانست که از سوی برگزیدگان ملت تحت عنوان رهبران سیاسی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. قابلیت‌های کارکرد قدرت ملی زیاد است و مهم‌ترین آن تضمین تأمین خواست‌ها آرزوهای ملت یا کشور است. خواست‌های یک ملت نیز متعدد است و برآورده شدن آن تابعی از سطح و چگونگی قدرت ملی به‌ویژه در مقایسه با سایر کشورهاست. (حافظ‌نیا، ۱۳۸۹: ۲-۶۱)

دولت‌ها و ملت‌ها در جهت تأمین منافع و خواست‌های خود و در رابطه با سایر دولت‌ها با شرایط ویژه و دشواری روبه‌رو می‌شوند که خروج از آن با رعایت تأمین منافع، بستگی به درجه‌ی قدرت ملی کشور دارد. کشور یا کشورهای قوی‌تر در محیط بحران، شرایط را به نفع خود تغییر می‌دهند و کشورهای ضعیف‌تر باید ناکامی را تحمل نموده و از تمام یا برخی خواست‌ها و منافع خود صرف‌نظر کنند. البته کارکرد قدرت ملی در بحران به ویژگی رهبران کشورها نیز بستگی دارد. (کاظمی، ۱۳۶۸: ۸۶-۷۸)

تصمیم‌گیری چندشاخصه

تصمیم‌گیری یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین وظایف مدیران کشور است و تحقق اهداف کشور به کیفیت آن بستگی دارد. به طوری که از نگاه یکی از صاحب‌نظران حوزه‌ی تصمیم‌گیری «هربرت سایمون»^۲، تصمیم‌گیری جوهره‌ی اصلی مدیریت است. یکی از تکنیک‌های

1 -Huang Suofeng

2 - Herbert Simon

تصمیم‌گیری با استفاده از داده‌های کمی تصمیم‌گیری چندمعیاره^۱ می‌باشد. مدیر با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌تواند با در نظر گرفتن معیارهای متفاوت برای تصمیم‌گیری که گاهی با یکدیگر در تعارض هستند، به روشی عقلایی تصمیم‌سازی نماید. تصمیم‌گیری چندمعیاره به دو دسته («تصمیم‌گیری چندشاخصه» و «تصمیم‌گیری چندهدفه»^۲) تقسیم می‌شود. مدل‌ها و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه به منظور انتخاب مناسب‌ترین گزینه از بین m گزینه یا رتبه‌بندی گزینه‌ها موجود به کار می‌روند. در این مدل‌ها معمولاً داده‌های مربوط به گزینه‌ها از منظر شاخص‌های مختلف در یک ماتریس نمایش داده می‌شود، به طوری که سطرها آن گزینه‌های مختلف و ستون‌های آن شاخص‌های است که ویژگی‌های گزینه‌ها را مشخص می‌کند.

در یک تعریف کلی، تصمیم‌گیری چندشاخصه، به تصمیمات خاصی (از نوع ترجیحی) مانند ارزیابی، اولویت‌گذاری و یا انتخاب از بین گزینه‌های موجود (که گاه باید بین چند شاخص متضاد انجام شود) اطلاق می‌شود. (آذر و رجب‌زاده، ۱۳۸۹: ۲۱) روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، مبنایی برای انتخاب کردن^۳، رتبه‌بندی^۴، غربال کردن^۵، اولویت‌بندی^۶ و طبقه‌بندی^۷ بر اساس گزینه‌های تعریف ده می‌باشد، که از طریق منظور کردن پاره‌ای از شاخص‌ها اعم از شاخص‌های چندگانه، متضاد، وزنی و نامتقارن صورت می‌گیرد. (TOPCU, 2007: 3)

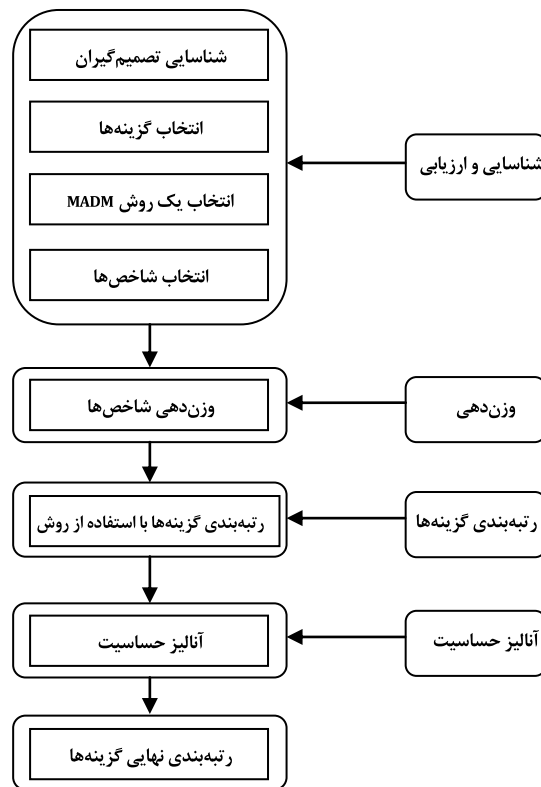
فرآیند تصمیم‌گیری چندشاخصه، مطابق شکل (۱) شامل چهار مرحله‌ی اساسی می‌باشد:

(۱) شناسایی و ارزیابی؛

(۲) وزن‌دهی؛

-
- 1 - Multiple Criteria Decision Making (MCDM)
 - 2 - Multiple Objective Decision Making (MODM)
 - 3 - selecting
 - 4 - ranking
 - 5 - screening
 - 6 - prioritization
 - 7 - classification

۳) انتخاب گزینه‌ی نهایی یا اولویت‌بندی گزینه‌ها با استفاده از یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه؛
 ۴) تحلیل حساسیت.



شکل شماره ۱- فرآیند تصمیم‌گیری چندشاخصه

تکنیک TOPSIS

مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه از نظر نوع شاخص‌های مورد نظر به مدل‌های جبرانی^۱ و غیرجبرانی^۲ تقسیم می‌شوند. مدل غیر جبرانی روش‌هایی را شامل می‌شود که در

1 - Compensatory
 2 - Non-compensatory

مبادله در بین شاخص‌ها مجاز نیست، یعنی نقطه‌ی ضعف موجود در یک شاخص با مزیت موجود از شاخص دیگر جبران نمی‌شود. مدل‌های جبرانی مشتمل بر روش‌هایی است که مبادله‌ی بین شاخص‌ها در آن مجاز است؛ یعنی تغییری در یک شاخص را تغییری مخالف در شاخص یا شاخص‌های دیگر می‌تواند جبران کند. (پور طاهری، ۱۳۸۹: ۲۹)

یکی از مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه‌ی جبرانی، تکنیک TOPSIS می‌باشد. این تکنیک، ساده ولی بسیار کارآمد و قوی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها محسوب می‌شود. واژه‌ی TOPSIS مخفف Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution به معنای روش‌های ترجیح براساس مشابهت به راه‌حل ایده‌آل است. در این روش m گزینه به وسیله‌ی n شاخص ارزیابی می‌شود. در این مدل راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی تعریف می‌شود. راه‌حل ایده‌آل مثبت راه‌حلی است که معیار سود را افزایش و معیار هزینه را کاهش می‌دهد. گزینه‌ی بهینه، گزینه‌ای است که کم‌ترین فاصله از راه‌حل ایده‌آل مثبت و در عین حال، دورترین فاصله از راه‌حل ایده‌آل منفی دارد. به عبارت دیگر، در رتبه‌بندی گزینه‌ها به روش TOPSIS گزینه‌هایی که بیش‌ترین تشابه را با راه‌حل ایده‌آل داشته باشند، رتبه‌های بالاتر و گزینه‌هایی که تشابه کم‌تر با راه‌حل ایده‌آل داشته باشند، رتبه‌های پایین‌تری کسب می‌کنند.

وزن شاخص‌ها

در بیش‌تر مسائل تصمیم‌گیری چندشاخصه، نیاز به داشتن و دانستن اهمیت نسبی از شاخص‌های موجود داریم. این اهمیت نسبی درجه‌ی ارجحیت هر شاخص را نسبت به بقیه برای تصمیم‌گیری مورد نظر می‌سنجد.

در سیاست‌های تصمیم‌گیری و اولویت‌بندی قدرت ملی کشورها بر اساس شاخص‌های پیشنهادی، بحث اوزان شاخص‌ها بسیار مهم است. چنانچه به‌طور طبیعی، وزن شاخص‌ها مشخص باشد (تأثیر شاخص‌ها به‌طور یکسان در میزان برتری گزینه‌ها مؤثر باشد)، همین وزن‌ها را در محاسبات منظور می‌کنیم؛ در غیر این صورت، باید یا به کمک کارشناسان و

خبرگان بخش یا از طریق تکنیک‌های وزن‌دهی برای تعیین وزن هر یک از شاخص‌ها اقدام کرد. (قاضی نوری، ۱۳۸۴: ۳)

در شکل‌گیری قدرت ملی عوامل و شاخص‌های متفاوتی نقش دارند که وزن و تأثیر هر یک متفاوت است. در این حالت لازم است با بهره‌گیری از روش‌های مناسب وزن‌دهی، به شناسایی اوزان هر یک از شاخص‌ها اقدام کرد. هرچه وزن یک شاخص بیشتر باشد، می‌توان گفت که آن شاخص، با اهمیت بیش‌تری همراه است.

روش‌های زیادی برای تعیین وزن شاخص‌ها وجود دارد که می‌توان آنها را به دو دسته‌ی کمی و کیفی تقسیم‌بندی کرد. نتایج روش‌های کمی فارق از مقادیر ماتریس تصمیم‌گیری می‌باشند و مقادیر این ماتریس هیچ تأثیری در نتایج اوزان به‌دست آمده ندارد. یکی از روش‌های کمی برای ارزیابی اوزان شاخص‌ها، استفاده از نظرات خبرگان می‌باشد.

شناسایی و ارزیابی: تصمیم‌گیر، گزینه‌ها، شاخص‌ها و روش تصمیم‌گیری

در مرحله‌ی شناسایی و ارزیابی؛ تصمیم‌گیران، گزینه‌ها، شاخص‌ها و روش تصمیم‌گیری چندشاخصه برای اولویت‌بندی گزینه‌ها مشخص می‌شوند. در نهایت، ارزیابی گزینه‌ها در مقابل شاخص‌ها توسط تصمیم‌گیر یا تصمیم‌گیران انجام شود.

در مرحله‌ی انتخاب شاخص‌ها که یکی از تأثیرگذارترین آیتم‌ها در رتبه‌بندی نهایی قدرت ملی کشورهاست، باید نهایت دقت را داشت. در این تحقیق ۱۳ شاخص کمی و کیفی با جنبه‌ی مثبت و منفی وجود دارد. متغیرهای نظامی، شاخص کمی A1^۱ با جنبه‌ی مثبت؛ فضای، شاخص کیفی A2 با جنبه‌ی مثبت؛ فرامرزی، شاخص کمی A3 با جنبه‌ی مثبت؛ جمعیت، شاخص کیفی A4 با جنبه‌ی مثبت؛ وسعت، شاخص کیفی A5 با جنبه‌ی مثبت؛ سرزمینی، شاخص کمی A6 با جنبه‌ی مثبت؛ سیاسی - حکومتی، شاخص کمی A7 با جنبه‌ی منفی؛ سیاسی - حکومتی، شاخص کمی A8 با جنبه‌ی مثبت؛ فرهنگی و اجتماعی، شاخص کمی A9 با جنبه‌ی منفی؛ فرهنگی و اجتماعی، شاخص کمی A10 با جنبه‌ی مثبت؛ اقتصادی،

۱ - A: برای نام‌گذاری اختصاری شاخص‌ها این حرف انتخاب گردیده است که به عنوان حرف اول کلمه Attribute به معنای شاخص می‌باشد.

شاخص کمی A11 با جنبه‌ی منفی؛ اقتصادی، شاخص کمی A12 با جنبه‌ی مثبت؛ علمی - فناوری، شاخص کمی A13 با جنبه‌ی مثبت؛ به‌عنوان شاخص‌های این پروژه می‌باشند.

برای بررسی امتیازات شاخص‌ها: نظامی تعداد ۸ متغیر، فرامرزی تعداد ۸ متغیر، سرزمینی تعداد ۱۰ متغیر، سیاسی - حکومتی با جنبه‌ی منفی، تعداد ۵ متغیر، سیاسی - حکومتی با جنبه‌ی مثبت تعداد ۵ متغیر، فرهنگی - اجتماعی با جنبه‌ی منفی تعداد ۵ متغیر، فرهنگی - اجتماعی با جنبه‌ی مثبت تعداد ۱۴ متغیر، اقتصادی با جنبه‌ی منفی تعداد ۴ متغیر، اقتصادی با جنبه‌ی مثبت تعداد ۷ متغیر و علمی - فناوری تعداد ۱۲ متغیر، به‌کار رفته است. امتیاز هر درایه در این شاخص‌ها از چهار روش متفاوت؛ روش سهم درصدی، روش شاخص موریس، روش قراردادی و استفاده از امتیاز خود متغیرها بنا به‌ضرورت به‌دست آمده است. (زرقانی، ۱۳۸۸: ۲۰۵-۱۶۹) در شاخص‌های وسعت و جمعیت، گزینه‌ها به پنج گروه تقسیم‌بندی شدند. با توجه به این‌که جمعیت و مساحت گزینه‌ها مشخص است، هر گزینه در یکی از این گروه‌ها قرار گرفتند. در شاخص فضایی، گزینه‌ها با استفاده از نظر خبرگان، به پنج گروه تقسیم‌بندی شدند و هر گزینه با توجه به امتیازات کسب‌شده از این نظرسنجی، در یکی از این گروه‌ها قرار گرفتند. جدول شماره ۱ متغیرهای انتخابی در هر شاخص و روش یکسان‌سازی و استانداردسازی امتیازات آنها را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱ - متغیرهای انتخابی شاخص‌ها و روش امتیازدهی آنها

| شاخص | متغیرهای انتخابی و روش امتیازدهی |
|-------|--|
| نظامی | تعداد هواپیماهای جنگی (روش سهم درصد)، تعداد پرسنل نیروهای مسلح به‌صورت درصدی از کل جمعیت (روش قراردادی)، کل هزینه‌های نظامی (روش سهم درصد)، هزینه‌های نظامی به‌صورت درصدی از GDP ^۱ (روش قراردادی)، صادرات سلاح به میلیون دلار (روش سهم درصد)، تعداد پرسنل نیروی هوایی (روش سهم درصد)، تعداد پرسنل نیروی دریایی (روش سهم درصد)، تعداد شناورهای رزمی (روش قراردادی) |
| فضایی | روش استفاده از نظر خبرگان |

1 - Gross domestic product

| | |
|--|---------------------------------------|
| تعداد شرکای تجاری (روش قراردادی)، عضویت موقت در شورای امنیت سازمان ملل متحد (روش قراردادی)، عضویت در سازمان‌ها و کنوانسیون‌های بین‌المللی (روش شاخص‌سازی)، تعداد مدال‌های بازی‌های المپیک ۲۰۱۲ (روش سهم درصد)، تعداد توریست‌های وارد شده به‌ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت کشور میزبان (روش سهم درصد)، تعداد مسافرهای خارج شده در طول یک‌سال به‌ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت (روش شاخص‌سازی) تعداد پروازها (روش سهم درصد)، تماس‌های انجام شده با خارج کشور (روش شاخص‌سازی) | فرامرزی |
| جمعیت (روش قراردادی) | جمعیت |
| وسعت (روش قراردادی) | وسعت |
| میزان دسترسی به آب‌های آزاد (روش قراردادی)، سرانه‌ی منابع آب شیرین تجدیدپذیر داخلی (روش قراردادی)، رتبه در شاخص تولید و غذا (روش استفاده از امتیاز خود شاخص‌ها)، شبکه‌ی جاده‌ای آسفالت (روش قراردادی)، پایداری محیط زیست (روش استفاده از امتیاز خود شاخص‌ها)، شبکه‌ی راه‌آهن (روش قراردادی)، معادن راهبردی (روش قراردادی)، تعداد بنادر و فرودگاه‌های بین‌المللی (روش سهم درصد)، میزان ذخایر بالقوه نفت (روش سهم درصد)، میزان تولید برق آبی (روش شاخص‌سازی) | سرزمینی |
| تعداد کودتاها (روش شاخص‌سازی)، عدم آزادی سیاسی و مدنی (روش شاخص‌سازی)، عدم تجانس نژادی (روش شاخص‌سازی)، عدم آزادی مطبوعات (روش شاخص‌سازی)، پناهندگان به هزار نفر با توجه به کشور مبدأ (روش شاخص‌سازی) | سیاسی - حکومتی با جنبه‌ی منفی |
| تعهد حکومت با توجه به عضویت در پیمان‌های زیست محیطی (روش شاخص‌سازی)، عضویت در ۶ کنوانسیون اصلی حقوق بشر (روش شاخص‌سازی)، کارآیی دولت (روش استفاده از امتیاز خود شاخص‌ها)، میزان عدم فساد (روش استفاده از امتیاز خود شاخص‌ها)، انتخاب هیأت حاکمه با رأی مردم (روش قراردادی) | سیاسی - حکومتی با جنبه‌ی مثبت |
| نرخ بی‌سوادی در زنان (روش شاخص‌سازی)، نرخ بی‌سوادی در افراد بالای ۱۵ سال (روش شاخص‌سازی)، نرخ مرگ و میر مادران به‌ازای هر صد هزار تولد زنده (روش شاخص‌سازی)، نرخ مرگ و میر نوزادان زیر ۵ سال در هر هزار تولد (روش شاخص‌سازی)، درصد جمعیت محروم از دسترسی آب سالم و بهداشتی (روش شاخص‌سازی) | فرهنگی - اجتماعی با جنبه‌ی منفی |

| | |
|--|--|
| <p>تعداد اماکن باستانی ثبت شده در یونسکو (روش سهم درصد)، میزان مطالعه‌ی روزنامه به ازای هر هزار نفر (روش شاخص سازی)، تعداد رایانه‌ی شخصی به ازای هر هزار نفر (روش شاخص سازی)، تعداد روزنامه‌ها به ازای هر هزار نفر (روش شاخص سازی)، طول تاریخ کشور یا حکومت (روش قراردادی)، هزینه‌های آموزشی به صورت درصدی از GDP (روش شاخص سازی)، تعداد خبرگزاری‌ها و بنگاه‌های خبرپراکنی بین‌المللی (روش قراردادی)، رتبه در شاخص توسعه‌ی انسانی (روش استفاده از امتیاز خود شاخص‌ها)، امید به زندگی در هنگام تولد (روش شاخص سازی)، برابری جنسی آموزشی (روش شاخص سازی)، درصد جمعیت جوان (روش شاخص سازی)، تعداد پزشک به ازای هر صد هزار نفر (روش شاخص سازی)، سرانه‌ی هزینه‌ی بهداشت (روش شاخص سازی)، درصد جمعیت برخوردار از خدمات بهداشتی (روش شاخص سازی)</p> | <p>فرهنگی - اجتماعی با جنبه‌ی مثبت</p> |
| <p>رتبه در شاخص آزادسازی اقتصادی (روش شاخص سازی)، تراز منفی تجاری (روش شاخص سازی)، سهم واردات مواد غذایی از کل واردات (روش شاخص سازی)، درصد میزان بی‌کاری (روش شاخص سازی)</p> | <p>اقتصادی با جنبه‌ی منفی</p> |
| <p>سرانه‌ی تولید ناخالص داخلی GDP (روش شاخص سازی)، سهم GDP از مجموع GDP جهان (روش سهم درصد)، سرانه‌ی درآمد ناخالص ملی GNI^۱ (روش شاخص سازی)، میزان جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (روش سهم درصد)، نرخ رشد سالانه‌ی تولید ناخالص داخلی (روش شاخص سازی)، سهم صادرات کالاهای صنعتی از کل صادرات (روش شاخص سازی)، مجموعه‌ی ذخایر مالی بین‌المللی به دلار (روش سهم درصد)</p> | <p>اقتصادی با جنبه‌ی مثبت</p> |
| <p>تعداد محققان در تحقیق و توسعه در هر یک میلیون نفر جمعیت (روش شاخص سازی)، تعداد تکنیسین‌ها در تحقیق و توسعه در هر یک میلیون نفر جمعیت (روش شاخص سازی)، رتبه در شاخص دسترسی دیجیتال (روش استفاده از امتیاز خود شاخص‌ها)، تعداد اختراعات ثبت شده به ازای هر یک میلیون نفر جمعیت (روش سهم درصد)، تعداد مقالات علمی - فنی به ازای هر یک میلیون نفر جمعیت (روش قراردادی)، هزینه‌های تحقیق و توسعه درصدی از تولید ناخالص داخلی (روش قراردادی)، میانگین تعداد مقاله‌های اندکس شده در ISI^۲ (روش سهم درصد)، تعداد مقاله‌های حوزه‌ی نانو فناوری اندکس شده در ISI (روش سهم درصد)، مجلات علمی یک کشور در ISI (روش سهم درصد)، میزان صادرات فناوری سطح بالا (روش قراردادی)، سهم صنعت در تولید ناخالص ملی (روش قراردادی)، میزان تولید برق هسته‌ای (روش قراردادی)</p> | <p>علمی - فناوری</p> |

1 - Gross national income

2 - Independent Schools Inspectorate

در مرحله‌ی انتخاب گزینه‌ها، ۱۵ کشور خاورمیانه، ایران D1، اردن D2، فلسطین اشغالی D3، امارات D4، بحرین D5، ترکیه D6، سوریه D7، عراق D8، عربستان D9، عمان D10، قطر D11، کویت D12، لبنان D13، مصر D14 و یمن D15 انتخاب شده‌اند.

روش مورد بررسی در امر تصمیم‌گیری برای انتخاب اولویت‌بندی گزینه‌ها در این مطالعه، روش ترتیب اولویت‌ها بر اساس شباهت با راه‌حل آرمانی یا TOPSIS می‌باشد.

در اقدام پایانی، ارزیابی گزینه‌ها در مقابل شاخص‌ها توسط تصمیم‌گیر در قالب ماتریس از مرتبه‌ی 15×13 مطابق جدول شماره‌ی (۲) صورت می‌پذیرد.

جدول شماره‌ی ۲- ماتریس تصمیم‌گیری

| شاخص / گزینه | نظامی | فضایی | فرامری | جمعیت | وسعت | سرزمینی | سیاسی حکومتی (منفی) | سیاسی حکومتی (مثبت) | فرهنگی و اجتماعی (منفی) | فرهنگی و اجتماعی (مثبت) | اقتصادی (منفی) | اقتصادی (مثبت) | علمی - فناوری |
|-------------------|-------|-------------|--------|-------------------|-----------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| ایران | 17.1 | متوسط | 3.63 | خیلی پر جمعیت | خیلی وسیع | 51.21 | 7.26 | 9.29 | 6.06 | 10.72 | 6.12 | 9.93 | 11.88 |
| اردن | 3.9 | خیلی بد | 3.89 | متوسط | کم وسعت | 17.13 | 4.91 | 7.93 | 3.71 | 6.66 | 11.16 | 7.86 | 3.92 |
| رژیم صهیونیستی | 12.9 | خیلی خوب | 2.98 | متوسط | خیلی کم وسعت | 19.67 | 4.91 | 11.82 | 1.21 | 9.28 | 3.35 | 12.06 | 17.23 |
| امارات | 2.9 | متوسط | 6.27 | متوسط | کم وسعت | 24.98 | 6.69 | 6.43 | 3.94 | 7.01 | 3.52 | 7.91 | 3.86 |
| بحرین | 2.4 | خیلی بد | 2.58 | خیلی کم جمعیت | خیلی کم وسعت | 12.69 | 5.52 | 7.07 | 2.58 | 6.20 | 5.03 | 4.24 | 2.54 |
| ترکیه | 27.5 | خوب | 7.92 | خیلی پر جمعیت | وسیع | 38.75 | 3.48 | 7.43 | 5.00 | 10.74 | 4.97 | 13.48 | 12.73 |
| سوریه | 10.2 | خیلی بد | 4.86 | پر جمعیت | کم وسعت | 15.29 | 11.95 | 2.85 | 8.26 | 5.04 | 8.93 | 2.91 | 1.31 |
| عراق | 6.5 | خیلی بد | 2.85 | پر جمعیت | متوسط | 27.34 | 9.87 | 5.76 | 17.80 | 2.90 | 7.69 | 2.41 | 1.09 |
| عربستان | 9.3 | خوب | 5.15 | پر جمعیت | خیلی وسیع | 43.01 | 7.22 | 3.67 | 5.38 | 5.28 | 5.33 | 7.99 | 7.49 |
| عمان | 3.3 | خیلی بد | 2.46 | خیلی کم جمعیت | متوسط | 16.24 | 6.69 | 6.18 | 7.58 | 5.24 | 5.89 | 4.00 | 2.35 |
| قطر | 2.6 | خیلی بد | 2.45 | خیلی کم جمعیت | خیلی کم وسعت | 15.82 | 6.47 | 5.62 | 2.80 | 5.21 | 6.04 | 4.30 | 1.51 |
| کویت | 3 | خیلی بد | 3.37 | بسیار کم جمعیت | خیلی کم وسعت | 21.95 | 5.37 | 6.34 | 3.56 | 6.80 | 4.18 | 6.02 | 4.32 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|---------|------|------------------|-----------------|-------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
| لبنان | 2.2 | خیلی بد | 2.24 | متوسط | خیلی کم وسعت | 17.43 | 5.82 | 7.53 | 3.86 | 6.74 | 8.18 | 6.94 | 3.26 |
| مصر | 9.4 | متوسط | 6.42 | خیلی پر جمعیت | خیلی وسیع | 28.58 | 7.45 | 6.04 | 9.92 | 9.74 | 8.44 | 7.16 | 11.84 |
| یمن | 3 | خیلی بد | 1.89 | پر جمعیت | متوسط | 14.73 | 6.39 | 6.04 | 18.33 | 2.44 | 11.18 | 2.81 | 1.19 |

تبدیل شاخص کیفی به صورت کمی

یک گزینه‌ی Di در تصمیم‌گیری چندشاخصه ممکن است، توسط دو نوع شاخص Aj توصیف گردد. به عنوان مثال، در این تحقیق، دو نوع شاخص که عبارتند از شاخص کمی (مانند نظامی، فرامرزی، سیاسی - حکومتی، فرهنگی - اجتماعی، سرزمینی، اقتصادی و علمی) و شاخص کیفی (مانند فضایی، جمعیت، وسعت) می‌باشند.

هم‌چنین یک روش عمومی در اندازه‌گیری یک شاخص کیفی با مقیاس فاصله‌ای، استفاده از مقیاس دوقطبی فاصله‌ای است. برای این منظور در این مطالعه، مقیاس دوقطبی (۹-۵-۳-۱)، مورد استفاده قرار می‌گیرد. (اصغرپور، ۱۳۹۰: ۱۹۳-۱۹۲)

در ماتریس تصمیم‌گیری، شاخص کیفی با جنبه‌ی مثبت A2، شاخص کیفی با جنبه‌ی مثبت A4، شاخص کیفی با جنبه‌ی مثبت A5 بر اساس مقیاس دوقطبی فرد (۹-۵-۳-۱)، کمی می‌شود. مقادیر عددی مربوط به این کمی‌سازی در جدول شماره‌ی ۳ درج می‌گردند.

جدول شماره‌ی ۳ - ماتریس تصمیم‌گیری کمی شده

| شاخص گزینه | A1(+) | A2(+) | A3(+) | A4(+) | A5(+) | A6(+) | A7(-) | A8(+) | A9(-) | A10(+) | A11(-) | A12(+) | A13(+) | |
|---------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | 1,3,5,7,9 | D1 | 17.1 | 5 | 3.63 | 9 | 9 | 51.21 | 7.26 | 9.29 | 6.06 | 10.72 | 6.12 | 9.93 |
| | D2 | 3.9 | 1 | 3.89 | 5 | 3 | 17.13 | 4.91 | 7.93 | 3.71 | 6.66 | 11.16 | 7.86 | 3.92 |
| | D3 | 12.9 | 9 | 2.98 | 5 | 1 | 19.67 | 4.91 | 11.82 | 1.21 | 9.28 | 3.35 | 12.06 | 17.23 |
| | D4 | 2.9 | 5 | 6.27 | 5 | 3 | 24.98 | 6.69 | 6.43 | 3.94 | 7.01 | 3.52 | 7.91 | 3.86 |
| | D5 | 2.4 | 1 | 2.58 | 1 | 1 | 12.69 | 5.52 | 7.07 | 2.58 | 6.20 | 5.03 | 4.24 | 2.54 |
| | D6 | 27.5 | 7 | 7.92 | 9 | 7 | 38.75 | 3.48 | 7.43 | 5.00 | 10.74 | 4.97 | 13.48 | 12.73 |
| | D7 | 10.2 | 1 | 4.86 | 7 | 3 | 15.29 | 11.95 | 2.85 | 8.26 | 5.04 | 8.93 | 2.91 | 1.31 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|------|---|---|-------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
| D8 | 6.5 | 1 | 2.85 | 7 | 5 | 27.34 | 9.87 | 5.76 | 17.80 | 2.90 | 7.69 | 2.41 | 1.09 |
| D9 | 9.3 | 7 | 5.15 | 7 | 9 | 43.01 | 7.22 | 3.67 | 5.38 | 5.28 | 5.33 | 7.99 | 7.49 |
| D10 | 3.3 | 1 | 2.46 | 1 | 5 | 16.24 | 6.69 | 6.18 | 7.58 | 5.24 | 5.89 | 4.00 | 2.35 |
| D11 | 2.6 | 1 | 2.45 | 1 | 1 | 15.82 | 6.47 | 5.62 | 2.80 | 5.21 | 6.04 | 4.30 | 1.51 |
| D12 | 3 | 1 | 3.37 | 1 | 1 | 21.95 | 5.37 | 6.34 | 3.56 | 6.80 | 4.18 | 6.02 | 4.32 |
| D13 | 2.2 | 1 | 2.24 | 5 | 1 | 17.43 | 5.82 | 7.53 | 3.86 | 6.74 | 8.18 | 6.94 | 3.26 |
| D14 | 9.4 | 5 | 6.42 | 9 | 7 | 28.58 | 7.45 | 6.04 | 9.92 | 9.74 | 8.44 | 7.16 | 11.84 |
| D15 | 3 | 1 | 1.89 | 7 | 5 | 14.73 | 6.39 | 6.04 | 18.33 | 2.44 | 11.18 | 2.81 | 1.19 |

بی‌مقیاس^۱ کردن یا یکسان‌سازی مقیاس‌ها^۲

در این پژوهش، مقیاس اندازه‌گیری شاخص‌ها با یکدیگر متفاوت می‌باشند. به همین دلیل انجام عملیات اصلی ریاضی، پیش از بی‌مقیاس کردن^۳ و یکسان‌سازی مقیاس‌ها مجاز نیست. به این منظور، روش بی‌مقیاس کردن خطی مورد استفاده قرار گرفته است. برای تبدیل شاخص‌هایی که دارای جنبه‌ی مثبت هستند، در این نوع بی‌مقیاسی، از رابطه‌ی ۱ و به‌ازای جنبه‌ی منفی از رابطه‌ی ۲ استفاده می‌شود.

(۱)

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{r_j' = \max_t r_{tj}}$$

که در آن r_{ij} ارزش مربوط به گزینه i ام به‌ازای شاخص j ام می‌باشد. n_{ij} نیز مقادیر بدون بعد شده مربوط به عضو r_{ij} از ماتریس تصمیم‌گیری پس از بی‌مقیاس نمودن است.

(۲)

$$n_{ij} = \frac{\min_t r_{tj}}{r_{ij}}$$

نتایج این بی‌مقیاسی خطی برای مقیاس دو قطبی فرد (۹-۷-۵-۳-۱) در جدول شماره‌ی (۴) درج می‌گردد.

1 - Dimensionless

2 - Dimenison

3 - Normalization

جدول شماره ۴ - ماتریس بی‌مقیاس شده

| شاخص گزینه | A1(+) | A2(+) | A3(+) | A4(+) | A5(+) | A6(+) | A7(-) | A8(+) | A9(-) | A10(+) | A11(-) | A12(+) | A13(+) |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| D1 | 0.622 | 0.556 | 0.458 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.479 | 0.786 | 0.200 | 0.998 | 0.547 | 0.736 | 0.689 |
| D2 | 0.142 | 0.111 | 0.491 | 0.556 | 0.333 | 0.335 | 0.708 | 0.671 | 0.327 | 0.620 | 0.300 | 0.583 | 0.228 |
| D3 | 0.469 | 1.000 | 0.376 | 0.556 | 0.111 | 0.384 | 0.708 | 1.000 | 1.000 | 0.864 | 1.000 | 0.895 | 1.000 |
| D4 | 0.105 | 0.556 | 0.792 | 0.556 | 0.333 | 0.488 | 0.520 | 0.544 | 0.308 | 0.653 | 0.951 | 0.587 | 0.224 |
| D5 | 0.087 | 0.111 | 0.326 | 0.111 | 0.111 | 0.248 | 0.630 | 0.598 | 0.471 | 0.578 | 0.666 | 0.315 | 0.147 |
| D6 | 1.000 | 0.778 | 1.000 | 1.000 | 0.778 | 0.757 | 1.000 | 0.629 | 0.242 | 1.000 | 0.674 | 1.000 | 0.739 |
| D7 | 0.371 | 0.111 | 0.614 | 0.778 | 0.333 | 0.299 | 0.291 | 0.241 | 0.147 | 0.469 | 0.375 | 0.216 | 0.076 |
| D8 | 0.236 | 0.111 | 0.360 | 0.778 | 0.556 | 0.534 | 0.352 | 0.487 | 0.068 | 0.270 | 0.436 | 0.179 | 0.063 |
| D9 | 0.338 | 0.778 | 0.650 | 0.778 | 1.000 | 0.840 | 0.482 | 0.310 | 0.225 | 0.491 | 0.628 | 0.593 | 0.435 |
| D10 | 0.120 | 0.111 | 0.311 | 0.111 | 0.556 | 0.317 | 0.520 | 0.523 | 0.160 | 0.488 | 0.569 | 0.297 | 0.136 |
| D11 | 0.095 | 0.111 | 0.309 | 0.111 | 0.111 | 0.309 | 0.538 | 0.476 | 0.432 | 0.485 | 0.555 | 0.319 | 0.088 |
| D12 | 0.109 | 0.111 | 0.426 | 0.111 | 0.111 | 0.429 | 0.648 | 0.537 | 0.340 | 0.633 | 0.802 | 0.446 | 0.251 |
| D13 | 0.080 | 0.111 | 0.283 | 0.556 | 0.111 | 0.340 | 0.597 | 0.637 | 0.314 | 0.628 | 0.409 | 0.515 | 0.189 |
| D14 | 0.342 | 0.556 | 0.811 | 1.000 | 0.778 | 0.558 | 0.467 | 0.511 | 0.122 | 0.907 | 0.397 | 0.531 | 0.687 |
| D15 | 0.109 | 0.111 | 0.239 | 0.778 | 0.556 | 0.288 | 0.544 | 0.511 | 0.066 | 0.227 | 0.300 | 0.209 | 0.069 |

1,3,5,7,9

تعیین وزن شاخص‌ها با استفاده از نظرات خبرگان

ماتریس تصمیم‌گیری جدول شماره ۲ با n شاخص در نظر گرفته شده است. اما به‌طور قطع این شاخص‌ها در قدرت ملی تأثیر یکسانی ندارند. برای شناخت تأثیر هر کدام از شاخص‌ها در قدرت ملی، در پرسشنامه‌ای از ۴۰ نفر خبره و کارشناس خواسته شده بود تا تأثیر هر کدام از شاخص‌ها در قدرت ملی کشورهای خاورمیانه را از ۱ تا ۹ رده‌بندی کنند. نتایج حاصل از این نظرسنجی مطابق جدول شماره ۵ می‌باشد.

جدول شماره ۵- نتایج حاصل از نظرسنجی برای شاخص‌ها

| شاخص | A1(+) | A2(+) | A3(+) | A4(+) | A5(+) | A6(+) | A7(-) | A8(+) | A9(-) | A10(+) | A11(-) | A12(+) | A13(+) |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| امتیاز | 250 | 70 | 230 | 175 | 112 | 229 | 206 | 243 | 190 | 223 | 110 | 310 | 265 |

برای به دست آوردن وزن‌های w_j ، از شاخص‌های موجود از رابطه‌ی (۳) استفاده شده است.

$$w_j = \frac{s_j}{\sum_{j=1}^n s_j} ; \forall j \quad (3)$$

نتایج حاصل، مربوط به وزن شاخص‌ها بر اساس نظرات خبرگان، پس از محاسبات بر مبنای رابطه‌ی مذکور، مطابق جدول شماره‌ی (۶) می‌باشد.

جدول شماره ۶ - اوزان محاسبه‌شده‌ی شاخص‌ها

| شاخص | A1(+) | A2(+) | A3(+) | A4(+) | A5(+) | A6(+) | A7(-) | A8(+) | A9(-) | A10(+) | A11(-) | A12(+) | A13(+) |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| امتیاز | 0.0957 | 0.0268 | 0.0880 | 0.0670 | 0.0429 | 0.0876 | 0.0788 | 0.0930 | 0.0727 | 0.0853 | 0.0421 | 0.1186 | 0.1014 |

اولویت‌بندی گزینه‌ها با استفاده از روش انتخاب شده Topsis

در این مرحله با انتخاب روش Topsis که بر مبنای کم‌ترین فاصله از گزینه‌ی ایده‌آل و بیش‌ترین فاصله از گزینه‌ی ایده‌آل منفی می‌باشد؛ اولویت‌بندی گزینه‌ها انجام می‌شود. (اصغری‌پور، ۱۳۹۰: ۲۶۰) در این روش، ابتدا ماتریس تصمیم‌گیری موجود به منظور یکسان‌سازی مقیاس اعضای ماتریس، با استفاده از روش نرم اقلیدسی، رابطه‌ی ۴ به یک ماتریس هم‌مقیاس شده تبدیل می‌گردد.

سپس یک ماتریس هم‌مقیاس وزین V ، با مفروض بودن بردار وزن‌های مربوط به شاخص‌ها W که با استفاده از روش نظرات خبرگان حاصل شده بود، مطابق رابطه‌ی ۵ به دست می‌آوریم.

$$|V = N_D \times W_{n \times n} \quad (5)$$

در رابطه‌ی فوق، N_D ماتریس نرمال شده با استفاده از روش نرم اقلیدسی است، $W_{n \times n}$ نیز ماتریسی مربعی و قطری است که فقط اعضا و عناصر قطر اصلی آن غیر صفر بوده و برابر با وزن‌های مربوط به شاخص‌ها می‌باشند.

در ادامه نیز، راه‌حل ایده‌آل و راه‌حل ایده‌آل منفی برای گزینه‌ی ایده‌آل A^+ و ایده‌آل منفی A^- به ترتیب، طبق روابط ۶ و ۷ مشخص می‌شوند.

$$A^+ = \{(\max_i V_{ij} | j \in J), (\min_i V_{ij} | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m\} = [V_1^+, V_2^+, \dots, V_j^+, \dots, V_n^+]$$

$$J = \{j = 1, 2, \dots, n | j \xrightarrow{for} \text{Positive Attribute}\}$$

$$J' = \{j = 1, 2, \dots, n | j \xrightarrow{for} \text{Negative Attribute}\}$$

(۶)

$$A^- = \{(\min_i V_{ij} | j \in J), (\max_i V_{ij} | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m\} = [V_1^-, V_2^-, \dots, V_j^-, \dots, V_n^-]$$

$$J = \{j = 1, 2, \dots, n | j \xrightarrow{for} \text{Positive Attribute}\}$$

$$J' = \{j = 1, 2, \dots, n | j \xrightarrow{for} \text{Negative Attribute}\}$$

(۷)

سپس اندازه‌ی جدایی (فاصله) گزینه‌ی i ام از ایده‌آل مثبت d_{i+} و نیز فاصله‌ی گزینه‌ی i ام از ایده‌آل منفی d_{i-} با استفاده از روش اقلیدسی به ترتیب، مطابق روابط ۸ و ۹ به دست می‌آید.

$$d_{i+} = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{0.5}; i = 1, 2, \dots, m$$

(۸)

$$d_{i-} = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{0.5}; i = 1, 2, \dots, m$$

(۹)

در نهایت، نزدیکی نسبی گزینه‌ی D_i به راه‌حل ایده‌آل cl_{i+} طبق رابطه‌ی ۱۰ محاسبه می‌گردد.

$$cl_{i+} = \frac{d_{i-}}{(d_{i+} + d_{i-})}; 0 \leq cl \leq 1; i = 1, 2, \dots, m$$

(۱۰)

نتایج حاصل مربوط به نزدیکی گزینه‌ها از ایده‌آل مثبت A^+ پس از محاسبه مطابق جدول شماره‌ی ۷ می‌باشد.

جدول شماره ۷ - نزدیکی نسبی گزینه‌ها به راه حل ایده آل

| مقیاس | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 | D11 | D12 | D13 | D14 | D15 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,3,5,7,9 | 0.648 | 0.232 | 0.401 | 0.260 | 0.217 | 0.696 | 0.189 | 0.166 | 0.449 | 0.194 | 0.214 | 0.239 | 0.225 | 0.311 | 0.142 |

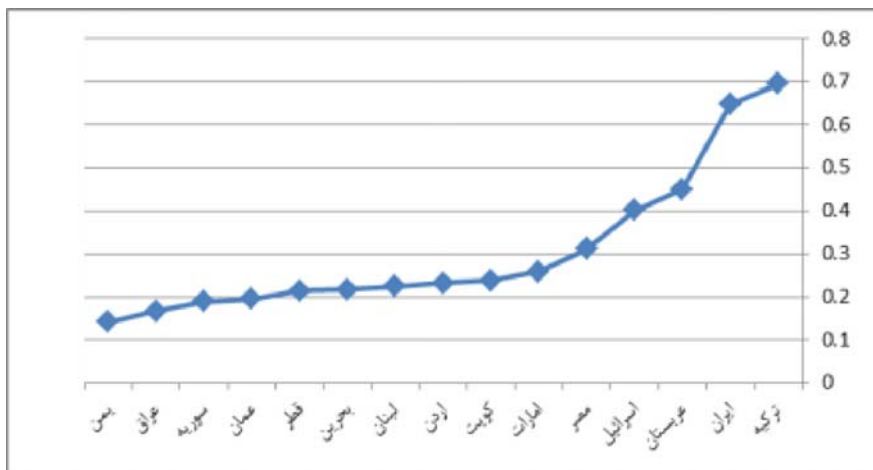
رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس بیشترین مقدار نزدیکی نسبی گزینه D_i به راه حل ایده آل cl_i+ و به ترتیب صعودی به نزولی، مطابق جدول شماره ۸ می‌باشد.

جدول شماره ۸ - رتبه‌بندی قدرت ملی گزینه‌ها

| مقیاس | D6 | D1 | D9 | D3 | D14 | D4 | D12 | D2 | D13 | D5 | D11 | D10 | D7 | D8 | D15 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,3,5,7,9 | 0.696 | 0.648 | 0.449 | 0.401 | 0.311 | 0.260 | 0.239 | 0.232 | 0.225 | 0.217 | 0.214 | 0.194 | 0.189 | 0.166 | 0.142 |

برای مشاهده نتیجه رتبه‌بندی قدرت ملی کشورهای خاورمیانه بر اساس تصمیم‌گیری چندشاخصه جبرانی (روش TOPSIS) و استفاده از روش تعیین وزن شاخص‌ها به روش نظر خبرگان نمودار شماره ۱ رسم شده است.

نمودار شماره ۱ - رتبه‌بندی قدرت ملی کشورهای خاورمیانه



نمودار شماره ۱ رتبه‌بندی قدرت ملی کشورهای خاورمیانه بر اساس تکنیک TOPSIS و وزن‌های به دست آمده از نظرات خبرگان را نشان می‌دهد. به ترتیب، کشورهای ترکیه، ایران،

عربستان، فلسطین اشغالی، مصر، امارات، کویت، اردن، لبنان، بحرین، قطر، عمان، سوریه، عراق و یمن قرار دارند. هم‌چنین در این منطقه چهار سطح قدرت قابل تشخیص می‌باشد. به ترتیب، کشورهای ترکیه و ایران در سطح اول قدرت، عربستان و فلسطین اشغالی در سطح دوم، مصر در سطح سوم، امارات، کویت، اردن، لبنان، بحرین، قطر، عمان، سوریه، عراق و یمن در سطح چهارم قدرت منطقه‌ی خاورمیانه قرار دارند.

نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر با دستیابی به تجهیزات محاسباتی و سیستم‌های تصمیم‌گیری توانمند، امکان انتخاب دقیق‌تر گزینه‌ها، تحلیل مشخصه‌های کمی و کیفی مؤثر و بررسی اثرات متقابل آنها برهم فراهم شده است. امروزه با شدت گرفتن مباحث مربوط به تصمیم‌گیری‌های چندشاخصه و از طرف دیگر، گرایش روزافزون به علوم میان‌رشته‌ای و استفاده از نظرات گروه‌ها و تخصص‌های مختلف در حل مسائل پیچیده، لزوم توجه به تکنیک‌های تحلیل تصمیم‌گیری و بهره‌گیری از آنها در حل مسائل پیچیده‌ی موجود در زمینه‌ی ژئوپلیتیک و جغرافیای سیاسی از اهمیت بالایی برخوردار گردیده و می‌تواند کلید بسیاری از مشکلات در حل مسائل موجود باشد.

در وزن‌دهی شاخص‌ها به‌روشنی نظرات خبرگان به‌دلیل استناد این روش فقط به نظرات خبرگان و فارق از ماتریس تصمیم‌گیری و مقدار درایه‌های آن، باید در انتخاب خبرگان و نظرات آنها نهایت دقت را کرد.

طبق نظرات خبرگان، به ترتیب شاخص‌های اقتصادی با جنبه‌ی مثبت، علمی - فناوری، نظامی، سیاسی - حکومتی با جنبه‌ی مثبت، فرامرزی، سرزمینی، فرهنگی - اجتماعی با جنبه‌ی مثبت، سیاسی - حکومتی با جنبه‌ی منفی، فرهنگی - اجتماعی با جنبه‌ی منفی، جمعیت، وسعت، اقتصادی با جنبه‌ی منفی و فضایی، دارای اهمیت بیش‌تری در بین شاخص‌های قدرت ملی می‌باشند.

در شاخص نظامی به ترتیب کشورهای: ترکیه، ایران، فلسطین اشغالی، سوریه، مصر، عربستان، عراق، اردن، عمان، کویت، یمن، امارات، قطر، بحرین و لبنان، قدرت برتر در منطقه خاورمیانه می‌باشند.

در شاخص فضایی، کشورهای منطقه خاورمیانه را می‌توان در چهار سطح دسته‌بندی کرد. فلسطین اشغالی در این شاخص از وضعیت بهتری نسبت به بقیه‌ی کشورهای منطقه دارا می‌باشد. ترکیه و عربستان در سطح دوم، ایران، امارات و مصر در سطح سوم قرار می‌گیرند. کشورهای: سوریه، عراق، اردن، عمان، کویت، یمن، قطر، بحرین و لبنان، در سطح چهارم قرار دارند.

در شاخص فرامرزی، به ترتیب کشورهای: ترکیه، مصر، امارات، عربستان، سوریه، اردن، ایران، کویت، فلسطین اشغالی، عراق، بحرین، عمان، قطر، لبنان و یمن، قدرت برتر در منطقه خاورمیانه می‌باشند.

در شاخص سرزمینی، به ترتیب کشورهای: ایران، عربستان، ترکیه، مصر، عراق، امارات، کویت، فلسطین اشغالی، لبنان، اردن، عمان، قطر، سوریه، یمن و بحرین، از وضعیت بهتری در منطقه‌ی خاورمیانه برخوردار می‌باشند.

در شاخص سیاسی - حکومتی با جنبه‌ی منفی، به ترتیب کشورهای: ترکیه، اردن، فلسطین اشغالی، کویت، بحرین، لبنان، یمن، قطر، امارات، عمان، عربستان، ایران، مصر، عراق و سوریه، قدرت برتر در منطقه‌ی خاورمیانه می‌باشند.

در شاخص سیاسی - حکومتی با جنبه‌ی مثبت، به ترتیب کشورهای: فلسطین اشغالی، ایران، اردن، لبنان، ترکیه، بحرین، امارات، کویت، عمان، مصر، یمن، عراق، قطر، عربستان و سوریه، قدرت برتر در منطقه‌ی خاورمیانه می‌باشند.

در شاخص فرهنگی - اجتماعی با جنبه‌ی منفی، به ترتیب کشورهای: فلسطین اشغالی، بحرین، قطر، کویت، اردن، لبنان، امارات، ترکیه، عربستان، ایران، عمان، سوریه، مصر، عراق و یمن، قدرت برتر در منطقه‌ی خاورمیانه می‌باشند.

در شاخص فرهنگی - اجتماعی با جنبه‌ی مثبت، به ترتیب کشورهای: ترکیه، ایران، مصر، فلسطین اشغالی، امارات، کویت، لبنان، اردن، بحرین، عربستان، عمان، قطر، سوریه، عراق و یمن، قدرت برتر در منطقه‌ی خاورمیانه می‌باشند.

در شاخص اقتصادی با جنبه‌ی منفی، به ترتیب کشورهای: فلسطین اشغالی، امارات، کویت، ترکیه، بحرین، عربستان، عمان، قطر، ایران، عراق، لبنان، مصر، سوریه، اردن و یمن، قدرت برتر در منطقه‌ی خاورمیانه می‌باشند.

در شاخص اقتصادی با جنبه‌ی مثبت، به ترتیب کشورهای: ترکیه، فلسطین اشغالی، ایران، عربستان، امارات، اردن، مصر، لبنان، کویت، قطر، بحرین، عمان، سوریه، یمن و عراق، قدرت برتر در منطقه‌ی خاورمیانه می‌باشند.

در شاخص علمی - فناوری، به ترتیب کشورهای: فلسطین اشغالی، ترکیه، ایران، مصر، عربستان، کویت، اردن، امارات، لبنان، بحرین، عمان، قطر، سوریه، یمن و عراق، قدرت برتر در منطقه‌ی خاورمیانه می‌باشند.

روش Topsis به دلیل ماهیت مقایسه‌ی توأم دو فاصله از گزینه‌ی ایده‌آل مثبت و گزینه‌ی ایده‌آل منفی، روش مناسبی برای رتبه‌بندی گزینه‌ها محسوب می‌شود و این امر کاملاً بستگی به نوع روش مورد استفاده در وزن‌دهی شاخص‌ها، نوع مقیاس کمی مورد استفاده (در این تحقیق مقیاس دو قطبی فرد) و مقدار دقت درایه‌های هر شاخص دارد.

نتایج حاصله از رتبه‌بندی نهایی قدرت ملی کشورهای خاورمیانه با تکنیک Topsis و با روش وزن‌دهی نظرات خبرگان نشان می‌دهد که در منطقه‌ی خاورمیانه چهار سطح قدرت قابل شناسایی می‌باشد. به ترتیب کشورهای؛ ترکیه و ایران در سطح اول قدرت، عربستان و رژیم صهیونیستی در سطح دوم، مصر در سطح سوم، امارات، کویت، اردن، لبنان، بحرین، قطر، عمان، سوریه، عراق و یمن در سطح چهارم قدرت منطقه‌ی خاورمیانه قرار دارند.

منابع

فارسی

- ۱- ابوالحسن شیرازی، حبیب‌الله و همکاران، (۱۳۹۱)، «سیاست و حکومت خاورمیانه»، تهران، انتشارات سمت.
- ۲- آذر، عادل و رجب‌زاده، علی، (۱۳۸۹)، «تصمیم‌گیری کاربردی رویکرد MADM»، تهران، انتشارات نگاه دانش.
- ۳- اصغرپور، محمد جواد، (۱۳۹۰)، «تصمیم‌گیری چند معیاره»، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- پرسکات، (۱۳۵۲)، «دیدگاه‌های نو در جغرافیای سیاسی»، ترجمه دره میرحیدر، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- پورطاهری، مهدی، (۱۳۸۹)، «کاربردهای مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در جغرافیا»، تهران، انتشارات سمت.
- ۶- تلیس، اشلی و همکاران، (۱۳۸۳)، «سنجش قدرت ملی در عصر فراصنعتی»، تهران، نظارت و ترجمه مؤسسه فرهنگی مطالعات و تحقیقات بین‌المللی ابرار معاصر تهران.
- ۷- حافظ‌نیا، محمد رضا و همکاران، «طراحی مدل سنجش قدرت ملی کشورها»، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال دوم، تابستان ۱۳۸۵، ص ۴۶-۷۳، ۱۳۸۵.
- ۸- حافظ‌نیا، محمد رضا، (۱۳۸۹)، «قدرت و منافع ملی (مبانی، مفاهیم و روش‌های سنجش)»، تهران، نشر انتخاب.
- ۹- حافظ‌نیا، محمد رضا، (۱۳۹۰)، «اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک»، مشهد، انتشارات پاپلی.
- ۱۰- زرقانی، سید هادی، (۱۳۸۸)، «مقدمه‌ای بر قدرت ملی، کارکردها، محاسبه و سنجش»، تهران، انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- ۱۱- زرقانی، سید هادی، «نقد و تحلیل مدل‌های سنجش قدرت ملی»، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال ششم، شماره ۱، ص ۱۴۹-۱۸۰، ۱۳۸۹.
- ۱۲- قاضی‌نوری، سپهر و طباطبائیان، حبیب‌الله، (۱۳۸۴)، «تحلیل حساسیت مسائل تصمیم‌گیری چندشاخصه نسبت به تکنیک مورد استفاده»، تهران، دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری.

- ۱۳- کاظمی، علی اصغر، (۱۳۶۸)، «مدیریت بحران‌های بین الملل»، تهران، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.
- ۱۴- کاظمی، علی اصغر، (۱۳۷۳)، «روابط بین‌الملل در تئوری و عمل»، تهران، نشر قومس.
- ۱۵- مصلی نژاد، عباس، «پیامدهای بی ثباتی امنیتی بر موازنه قدرت در خاورمیانه»، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال هشتم، شماره ۳، ص ۳۵-۵۹، ۱۳۹۱.

منابع انگلیسی

- 16- Ashley J. Tellis ,& etal, (2000), "Measuring National Power in the Postindustrial Age", New York, Rond.
- 17- Goldstein, Joshua S, (1999), "International Relations", New York, Longman.
- 18- <http://cia-world-factbook.realclearworld.com>
- 19- Jablonsky, David, (1997), "National Power,Parameters", (Taken From Internet).
- 20- Kadera, M.kelly, (2004), "Measuring National Power, International Interactions", Taylor & Francis .
- 21- Kohen, Saul, (1994), "Geopolitics in the new world Era, In Reordering in the World", USA, Westview press.
- 22- Milton, Beverly E. (2000), "The politics and government in the Middle East", Boulder, Westview Press, 6.
- 23- Muir, Richard, (1987), "Modern Political Geography , Mac Millan Education" London and Hong Kong.
- 24- Suofeng, Huang, (1992), "Comprehensive National Power Studies", Chine, Chinese Academy of Social Press.
- 25- ۱5. Taylor, Peter, (1994), "Political Geography, Longman Scientific and Technical", U.K.
- 26- "The World Bank_Yearbook_ 2012"
- 27- TOPCU, Y. Ilker, (2007); "Multiple Criteria Decision Making", www.is 1 .itu.edu.tr/~topcuil/