

برآورد مدل رقابت تسلیحاتی بین کشورهای منتخب منطقه غرب آسیا با تاکید بر جمهوری اسلامی ایران

مسعود باغستانی میبیدی^۱؛ ابوالفضل عباسی دره‌بیدی^۲؛ حمیدرضا بوجار^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۲۰

چکیده

دفاع نظامی از دیرباز نقش قابل توجهی در جوامع داشته است و کشورها منابع قابل ملاحظه‌ای را صرف دفاع از خود و دفع خطر احتمالی می‌کنند. با این وجود قدرت‌طلبی یا کشورگشایی می‌تواند انگیزه برخی کشورها برای حمله به سایرین شود و این منجر به آن می‌شود که سایر کشورها در اندیشه تقویت توان نظامی خود باشند. با توجه به شرایط کنونی در منطقه غرب آسیا، شناخت ماهیت فعالیت‌های نظامی در میان کشورهای مجاور و به‌ویژه کشورهای ترکیه، عربستان و رژیم اشغالگر قدس از اهمیت ویژه‌ای برای کشورمان برخوردار است که با توجه به این موضوع، تعیین سیاست دفاعی جمهوری اسلامی ایران تا حدودی وابسته به شرایط منطقه‌ای و رقابت‌های تسلیحاتی در میان کشورهای منطقه است. با توجه به موارد فوق، پژوهش حاضر به دنبال بررسی رقابت تسلیحاتی در میان کشورهای منتخب منطقه است. روش تحقیق به‌کار رفته، نظری و تجربی می‌باشد و اساس کار تجربی پژوهش حاضر بر مبنای رویکرد اقتصادسنجی سری زمانی و به‌طور خاص روش خودرگرسیون برداری (VAR) می‌باشد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که جمهوری اسلامی ایران با ترکیه و اسرائیل در رقابت تسلیحاتی است. همچنین اسرائیل علاوه بر ایران با ترکیه در رقابت تسلیحاتی است و عربستان نیز با ترکیه در رقابت تسلیحاتی است.

کلیدواژه‌ها: رقابت تسلیحاتی، مخارج نظامی، ایران، ترکیه، عربستان سعودی، رژیم اشغالگر قدس.

۱- دانش‌آموخته دکترای رشته علوم اقتصادی

۲- دانشجوی دکتری رشته اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی و نویسنده مسئول (رایانامه:)

(Abolfazl.abbasi@ut.ac.ir)

۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه

مقدمه

جوامع بشری از دیرباز در معرض خطرات مختلف طبیعی و انسانی قرار داشته‌اند که برای دفع آن‌ها تمهیداتی در نظر گرفته است. با شکل‌گیری کشورها و حکومت‌ها، این رفتار دفاعی حالت گسترده‌تر و پیچیده‌تری به خود گرفته و ملزومات بیشتری را شامل شد. در واقع جوامع انسانی به دلیل خطراتی که آن‌ها را تهدید می‌کرد، مخارجی را صرف تدابیر دفاعی می‌کردند که این رفتار مطابق با تهدیدها یا فرصت‌های موجود بوده است.

اما در برخی موارد تقویت قوای دفاعی توسط یک کشور خود پیام تهدید را به سایر کشورها می‌دهد. این در حالی است که ممکن است حتی کشور مذکور قصد هیچ‌گونه تهدیدی نداشته و صرفاً قصد تقویت نیروی دفاعی و حفظ تمامیت ارضی خود را داشته باشد. در چنین وضعیتی سایر کشورها نیز به مقابله برخاسته و برای دفع تهدید احتمالی یا آمادگی در مقابل تهاجم کشور متخاصم، تجهیزات نظامی خود را تقویت می‌کنند. این امر می‌تواند یک پیام تهدیدآمیز برای کشور اول باشد و او نیز مجبور به افزایش سطح آمادگی نظامی خود شود و بدین ترتیب یک چرخه شکل می‌گیرد که بدان "رقابت تسلیحاتی" می‌گویند.

در این زمینه، با توجه به درگیری‌های کنونی در منطقه غرب آسیا و با توجه به سابقه چندین جنگ بزرگ در طول دهه‌های گذشته، به نظر می‌رسد که تهدیدهای امنیتی فراوانی در مقابل جمهوری اسلامی ایران قرار دارد و با توجه به این موضوع، شناخت ماهیت فعالیت‌های نظامی در میان کشورهای مجاور در منطقه غرب آسیا و به‌ویژه کشورهای ترکیه، عربستان و رژیم اشغالگر قدس از اهمیت ویژه‌ای برای کشورمان برخوردار است که با توجه به این موضوع، تعیین سیاست دفاعی جمهوری اسلامی ایران تا حدودی وابسته به شرایط منطقه‌ای و رقابت‌های تسلیحاتی در میان کشورهای منطقه است. با عنایت به موارد فوق، پژوهش حاضر درصدد برآورد مدل رقابت تسلیحاتی بین کشورهای منتخب منطقه غرب آسیا با تاکید بر جمهوری اسلامی ایران می‌باشد.

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی پژوهش

مارین (۲۰۱۰) در رساله دکتری خود رقابت تسلیحاتی را به این صورت تعریف می‌کند که عبارت است از واکنش دوطرفه‌ای که در آن هر دو کشور از روی قصد، سطح انبازه تسلیحات خود را در طول مدت زمانی طولانی علیه طرف مقابل به دلیل دشمنی‌های مشخص بر سر یک مسئله، به میزان قابل توجهی افزایش دهند.

از نظر انترپلیگیتور و بریتو (۱۹۸۴) رقابت تسلیحاتی به معنای کسب متقابل تسلیحات توسط دو یا چند کشور است.

گیلرتال و همکاران (۲۰۰۵) رقابت تسلیحاتی را به عنوان رقابت متقابل بین دو دولت رقیب با استفاده از تقویت نیروهای زرهی خود تعریف می کنند. آنها خصومت و رقابت را دو عنصر لازم در این تعریف می دانند.

(مادوک، ۱۹۹۰) اشاره می کند که در نظام بین الملل دارای هرج و مرج، انجام مخارج نظامی امری طبیعی و رایج بوده و به خودی خود به معنای رقابت تسلیحاتی نیست بلکه به وضعیتی رقابت تسلیحاتی گفته می شود که در آن بر سر توزیع قدرت بین دو یا چند کشور که دارای روابط برجسته متقابل است تنازعی شکل گیرد که در افزایش مکرر، رقابتی و دوطرفه‌ی ظرفیت‌های جنگ افروز نمایان شود (مادوک، ۱۹۹۰).

اندرتون (۱۹۸۶) در رساله دکتری خود، رقابت تسلیحاتی را وضعیتی تعریف می کند که در آن دو یا چند طرف، کمیت یا کیفیت نیروهای زرهی خود را در پاسخ به افزایش در کمیت یا کیفیت نیروهای زرهی طرف (یا طرف‌های) مقابل در زمان گذشته، حال یا آینده (پیش‌بینی شده) افزایش می دهد.

بنابراین آنچه از تعاریف فوق و سایر تعاریف حاصل می شود آن است که در تعریف رقابت تسلیحاتی باید عناصر زیر وجود داشته باشد: وجود دو یا بیش از دو کشور؛ تغییر همزمان در توان نظامی و احساس دشمنی و خصومت بین کشورهای مذکور.

نحوه شکل گیری رقابت تسلیحاتی

رقابت تسلیحاتی شکلی از واکنش کشورها در روابط خود با یکدیگر و تقسیم قدرت بین المللی است. از این رو بایستی به نظریات مربوط به روابط بین الملل رجوع کنیم و از این مسیر پدیده رقابت تسلیحاتی را توضیح دهیم. سازه‌انگاری^۱، لیبرالیسم و واقع‌گرایی^۲، برجسته‌ترین رویکردهای نظریه روابط بین الملل به حساب می آیند.

در رویکرد سازه‌انگاری، تاکید بر ساخت اجتماعی واقعیت است و به عبارت دیگر تمام کنش‌های انسانی در محیطی اجتماعی شکل گرفته و معنا پیدا می کنند (هادیان، ۱۳۸۲). در واقع این رویکرد

^۱ Constructivism

^۲ Realism

اصالت روابط را به کنش‌های انسانی می‌دهد. نخستین گزاره مهم سازه‌نگاری آن است که ساختارهای فکری و هنجاری به همان اندازه ساختارهای مادی اهمیت دارند (هادیان، ۱۳۸۲).

رویکرد لیبرالیسم که مبتنی بر فروض عقلانی بودن انسان است گویای آن است که امکان تحول در روابط بین‌الملل به شکل همکاری، کاهش تعارضات و نهایتاً نیل به صلح جهانی وجود دارد و می‌توان در روابط بین‌الملل دست به تغییرات زد و لذا لیبرالیسم آموزه‌ای عام‌گرا است و بنابراین متعهد به اجتماع جهانشمول بشری است که فراتر از احساس یگانگی با اجتماع دولت - ملت و عضویت در آن است (نورایی، ۱۳۸۵).

رویکرد واقع‌گرایی، مبانی و متغیرهای خاصی را ارائه می‌کند که نتیجه آن شکل‌گیری موازنه قوا چه در قالب بازدارندگی چه موازنه تهدید می‌باشد و رقابت تسلیحاتی در این قالب قابل تبیین است (قاسمی و پورجم، ۱۳۹۲). بنابراین در این تحقیق برای تبیین مبانی رقابت تسلیحاتی از رویکرد واقع‌گرایی استفاده می‌شود.

رویکرد واقع‌گرایی در روابط بین‌الملل

از نظر میرشیمر^۱، رویکرد واقع‌گرایی مبتنی بر پنج فرض زیر است

- سیاست بین‌الملل به صورت هرج‌ومرج^۲ است.
- کشورها (دولت‌ها) دارای توانمندی‌های تهاجمی هستند.
- کشورها به‌طور کامل نمی‌توانند در مورد اهداف و نیت طرف‌های مقابل مطمئن باشند.
- کشورها به دنبال حفظ خود هستند.
- کشورها عقلایی رفتار می‌کنند (ونت، ۱۹۹۵).

البته در برخی منابع، یکی دیگر از فرض‌های رویکرد واقع‌گرایی، عدم‌وجود یک کشور حاکم و ایجادکننده نظم ذکر شده است. به هر ترتیب، همان‌طور که مشخص است در این مفروضات دنیایی به تصویر کشیده شده است که همچون یک بازار رقابتی است که هر فرد به دنبال منافع خود است. از طرف دیگر هر طرف می‌داند که قدرت گرفتن طرف مقابل به معنای کاهش قدرت نسبی خود در مناسبات فراکشوری است و لذا نسبت به این امر عکس‌العمل نشان می‌دهد. این شرایط به همراه فرض دوم منجر به آن می‌شود که کشورها هم‌اندیشه حمله به کشوری مشخص (که در حال قدرت گرفتن در منطقه است) را در سر پیروانند و هم احتمال مورد حمله قرار گرفتن توسط

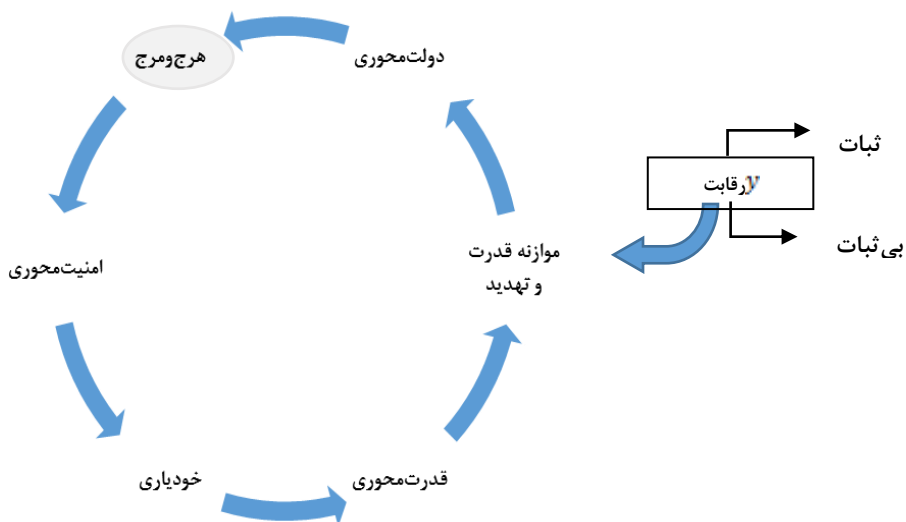
^۱ Mearsheimer

^۲ Anarchic

سایر کشورها را بدهند. مجدداً چنین شرایطی به همراه شرط سوم منجر به آن می‌شود که هر گونه حرکت یک کشور در نظر کشور دیگر تهدیدکننده به حساب آید و کشورهای موجود در این آوردگاه نسبت به تحرکات سایرین به شدت حساس شوند. از طرف دیگر فرض‌های چهارم و پنجم حکم می‌کند که این وضعیت رقابتی لزوماً منجر به درگیری نمی‌شود؛ زیرا هر دو کشور می‌دانند که درگیری هرچند مانع قدرت گرفتن طرف مقابل (یا افزایش قدرت کشور خودی در صورت پیروزی) می‌شود اما در نهایت موجب خسارت به دو طرف می‌شود و رفتار عقلایی حکم می‌کند که درگیری تنها در صورتی انجام شود که منافع این کار بر هزینه‌های فزونی یابد. از طرف دیگر چون امکان شکست نیز وجود دارد و این شکست چه بسا منجر به نابودی آن کشور شود، لذا بایستی بین این هزینه‌ها و منافع تعادل برقرار کند.

از آنجا که قدرت بین‌المللی غالباً به صورت قدرت نظامی مطرح می‌شود، کشورها سعی می‌کنند قدرت نظامی خود را افزایش دهند. این امر می‌تواند در قالب تجهیزات جنگی، پرسنل نظامی، قدرت دفاعی و تسلیحات اتفاق افتد. بدین ترتیب هر کشور سعی می‌کند میزان بیشتری از آن‌ها را تامین کرده تا سهم خود در قدرت منطقه را افزایش دهد و چون هیچ کشوری تمایل ندارد از سایرین عقب بماند، مسابقه‌ای بر سر تامین تسلیحات رخ می‌دهد و لذا رقابت تسلیحاتی شکل می‌گیرد. البته قاسمی و پورجم (۱۳۹۲) در رابطه با این که آیا رقابت تسلیحاتی منجر به جنگ، ائتلاف یا ثبات می‌شود استدلال می‌کنند که رقابت تسلیحاتی را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد: رقابت تسلیحاتی ثبات‌زا که کشورها وضعیت کنونی خود را حفظ می‌کنند و رقابت تسلیحاتی بی‌ثبات‌کننده که منجر به آن می‌شود که کشورها وضعیت فعلی خود را رها کرده و یا دست به جنگ بزنند یا با یکدیگر ائتلاف نمایند.

در نمودار زیر (نمودار شماره ۱) چرخه شکل‌گیری رقابت تسلیحاتی ارائه شده است:



نمودار ۱. چرخه شکل‌گیری رقابت تسلیحاتی (قاسمی و پورجم، ۱۳۹۲)

البته رقابت تسلیحاتی را از طریق رویکرد انتخاب راهبردی نیز می‌توان توضیح داد. از آنجا که در این رویکرد هر کشور به‌عنوان یک واحد عقلانی عمل می‌کند سیاست تسلیحاتی هر کشور، علل و انگیزه‌های آن کشور در روابط خود با سایر کشورها و همچنین محدودیت‌ها و فرصت‌های ایجاد شده توسط محیط امنیتی آن را منعکس می‌کند و لذا هر کشور متناسب با اهداف و محدودیت‌های خود، سطح بهینه‌ای از تسلیحات را برای خود مشخص می‌کند و با انجام این کار توسط کشورهای دیگر یک رقابت تسلیحاتی شکل می‌گیرد (قاسمی و پورجم، ۱۳۹۲).

مدل‌سازی رقابت تسلیحاتی

برای مدل‌سازی رقابت تسلیحاتی سه نوع مدل وجود دارد: ۱- مدل معمای زندانی از رقابت تسلیحاتی؛ ۲- الگوی اینترلیگیوتر - بریتو؛ ۳- الگوی ریچاردسون که در مقاله حاضر صرفاً به مدل ریچاردسون پرداخته شده است:

مدل ریچاردسون

مدل اولیه ریچاردسون

مدل اصلی ریچاردسون برای دو کشور به صورت زیر بیان می‌شود (والاس و ویلسون، ۱۹۷۸):

$$\frac{dx}{dt} = ky_t - \alpha x_t + p$$

$$\frac{dy}{dt} = lx_t - \beta y_t + q$$

در واقع معادله اول بیان می‌کند که کشور X سطح آمادگی خود (x) را در طول زمان متناسب با سه عامل تغییر می‌دهد: سطح آمادگی کشور رقیب، سطح آمادگی خود در حال حاضر و یک عامل ثابت. برای کشور Y نیز همین استدلال برقرار است. در واقع این معادلات، توابع واکنش دو طرف می‌باشد. لازم به ذکر است که ریچاردسون برای هر یک ضرایب معادلات فوق تفسیر مشخصی ارائه می‌کند. از نظر وی k و l عوامل هراس یا ضرایب برانگیزنده دفاع می‌باشند (چادویک، ۱۹۸۶ و گالو ۲۰۱۵). همچنین α و β ضرایب فرسودگی/مخارج و p و q ضرایب ثابتی بوده که نشانگر تیرگی روابط گذشته بین دو طرف می‌باشد (گالو، ۲۰۱۵).

تعادل مدل ریچاردسون

مدل ریچاردسون در جایی به تعادل می‌رسد که تغییرات مخارج نظامی هر کشور ($\frac{dx}{dt}$ و $\frac{dy}{dt}$) صفر شود و در واقع انگیزه‌ای برای تغییر رفتار وجود نداشته باشد بنابراین:

$$ky_t - \alpha x_t + p = 0$$

$$lx_t - \beta y_t + q = 0$$

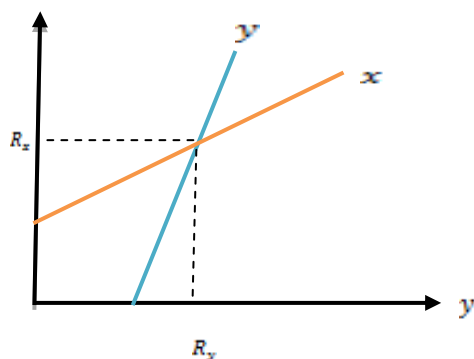
و لذا نقاط تعادلی به صورت زیر حاصل می‌شوند:

$$x^* = \frac{kg + \beta p}{\alpha\beta - kl}$$

$$y^* = \frac{lp + \alpha q}{\alpha\beta - kl}$$

بنابراین لازمه تعادل آن است که $\alpha\beta > kl$ باشد و بدان معناست که فرسودگی و هزینه‌های کلی جنگ از تمام دفاع و تهاجم‌های آن بیشتر باشد (گالو، ۲۰۱۵).

همانطور که گفتیم فرض وجود تعادل برای مدل ریچاردسون آن است که $\alpha\beta > kl$ باشد. با فرض آنکه این رابطه برقرار باشد، می‌توان شکل زیر را برای تعادل این دو کشور در نظر گرفت که در آن R_x و R_y به ترتیب توابع واکنش کشور Y و X می‌باشد.



نمودار ۲. بیان نموداری تعادل مدل ریچاردسون

تعمیم مدل ریچاردسون برای حالت چندجانبه

برای تعمیم این مدل به یک مدل چندجانبه تنها نیاز داریم که مدل را به گونه‌ای بسط دهیم که مخارج نظامی یک کشور، تابعی از تمام مخارج نظامی دشمنان، مخارج نظامی خود و یک مقدار ثابت باشد. به صورت شهودی می‌توان گفت برای این کار باید y در معادله اول را به صورت مناسبی تعدیل کنیم. برای این کار دو راه‌حل وجود دارد. یک راه‌حل فرض اثرات متقارن ارائه شده توسط والاس و ویلسون (۱۹۷۸) و دیگری فرض اثرات نامتقارن راتینگر (۱۹۷۶) است که در ادامه آن‌ها را توضیح خواهیم داد.

الف) تعمیم مدل ریچاردسون با فرض اثرات متقارن

والاس و ویلسون (۱۹۷۸) برای تعمیم مدل ریچاردسون به یک مدل چندجانبه فرض می‌کنند مخارج نظامی هر کشور را می‌توان به صورت زیر بیان کرد.

$$A_{it} = A_{is} + \int_s^t (M_i - D_i) dt$$

که در آن A_{it} مخارج نظامی کشور i در زمان t ، A_{is} مخارج نظامی اولیه، M_i اثر مرکب عواملی که تمایل به افزایش مخارج در زمان t دارند و D_i اثر عواملی است که تمایل به کاهش مخارج دارند. همچون ریچاردسون فرض می‌کنیم که عواملی که تمایل به کاهش مخارج نظامی دارند، متناسب با مخارج فعلی هستند به طوری که

$$D_i = P_i A_i$$

که در آن P_i مشابه با ضریب فرسودگی ریچاردسون است. همچنین

$$M_i = X_i + a_i m_i$$

که در آن X_i نمایانگر فشارها برای افزایش و حفظ سطح تسلیحات تولیدی توسط نیروهای داخلی است که نسبت به مدل برونزا هستند. a_i سطح مطلوب مخارج نظامی را نشان می‌دهد که بازیگر i متمایل است حاصل شود تا خود را در یک وضعیت بهینه نسبت به حریفان خود بباید. M_i نرخی را نشان می‌دهد که توسط آن A_i به وضعیت بهینه آن یعنی a_i نزدیک می‌شود. در نتیجه معادله اول به صورت زیر حاصل می‌شود:

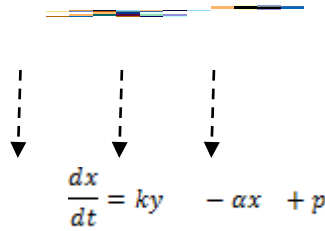
$$A_{it} = A_{i0} + \int_0^t (X_i + a_i m_i - P_i A_i) dt$$

اگر آن را برای دو زمان بنویسیم خواهیم داشت:

$$A_{it} = A_{i,t-1} + a_i m_i - P_i A_{it} + X_i$$

با جابجایی داریم:

$$A_{it} - A_{i,t-1} = a_i m_i - P_i A_{it} + X_i$$



$$\Delta A_{it} = a_i m_i - P_i A_{it} + X_i$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود این معادله با مدل ریچاردسون هم ارز است: اکنون بایستی در مورد نحوه تعیین a_i تصمیم‌گیری کنیم. والاس و ویلسون فرض می‌کنند که مقدار بهینه مخارج به صورت زیر به دست می‌آید:

$$a_i = \alpha_i \left(\sum_{j=1}^n N_j - N_i \right)$$

در واقع فرض می‌کند هدف هر کشور دستیابی به یک تعادل بین ظرفیت های نظامی خود و حریفان خود است. او متناسب با شکاف بین ظرفیت نظامی خود (N_i) و قدرت مرکب حریفان خود ($\sum N_j - N_i$)، سطح بهینه مخارج را مشخص خواهد. برای اندازه‌گیری تهدید نظامی کارآمد باید سطح مخارج را با تخمینی از کارآمدی نظامی نسبی تعدیل کنیم. که آن را به صورت زیر بیان می‌کنیم:

$$N_i = A_i E_i$$

که در آن E_i پارامتری متناسب با کارآمدی نظامی نسبی کشور i می‌باشد. بنابراین با جایگذاری معادلات فوق داریم:

$$\Delta A_{it} = m_i \alpha_i \left(\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} N_j - N_i \right) - P_i A_{it} + X_i$$

$$\Delta A_{iz} = m_i \alpha_i \left(\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} A_j E_j - A_i E_i \right) - P_i A_{iz} + X_i$$

ویژگی این مدل آن است که مخارج سایر کشورها دلیلی برای افزایش مخارج این کشور نیست، بلکه مخارجی که تهدیدکننده محسوب می‌شوند در این فرمول وارد می‌شود. البته اگر برای سادگی فرض کنیم، E_i بین تمام کشورها یکسان است، می‌توانیم از آن فاکتور گرفته و رابطه فوق را به صورت زیر بازنویسی کنیم:

$$\Delta A_{iz} = m_i \alpha_i E \left(\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} A_j - A_i \right) - P_i A_{iz} + X_i$$

و با تغییر نامگذاری داریم:

$$\Delta A_{iz} = m_i \gamma_i \left(\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} A_j - A_i \right) - P_i A_{iz} + X_i$$

اگر در رابطه فوق قرار دهیم $m_i \gamma_i = \eta_i$ ، آنگاه داریم:

$$\Delta A_{it} = \eta_i \left(\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} A_j - A_i \right) - P_i A_{it} + X_i$$

در رابطه بالا به خوبی تناظر این مدل با مدل اولیه ریچاردسون مشاهده می‌شود. لازم به ذکر است والاس و ویلسون (۱۹۷۸) پس از ارائه مطالب فوق، پا را فراتر گذاشته و m_i را به‌عنوان یک مدل خطی از مخارج موجود بیان می‌کند:

$$m_i = c_i A_i$$

که در آن c_i نرخ افزایش مخارج بر واحد مخارج موجود را نشان می‌دهد. با جایگذاری این رابطه در رابطه اخیری که بیان کردیم، داریم:

$$\Delta A_{it} = c_i A_i \gamma_i \left(\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} A_j - A_i \right) - P_i A_{it} + X_i$$

حال اگر قرار دهیم $c_i \gamma_i = \mu_i$ خواهیم داشت:

$$\Delta A_{it} = A_i \mu_i \left(\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} A_j - A_i \right) - P_i A_{it} + X_i$$

اما مسئله‌ای که در این جا به وجود می‌آید آن است که معادله بالا در حالت دو کشوری قابل تبدیل به معادل اولیه ریچاردسون نیست زیرا آگه همانند قبل فرض کنیم دو کشور وجود دارد، آنگاه داریم:

$$\Delta x_t = \mu_i x(y_t - x_t) - P_i x_t + X$$

$$\Delta x_t = \mu_i x(y_t - x_t - \sigma) + X$$

که در آن $\sigma = \frac{P_i}{\mu_i}$ است. لذا داریم:

$$\Delta x_t = x(\mu_i y_t - \mu_i x_t - \mu_i \sigma) + X$$

با تغییر نام‌گذاری داریم:

$$\Delta x_t = x(ky_t - \mu_i x_t - \alpha) + X$$

بنابراین همان‌طور که مشاهده می‌شود این رابطه قابل تبدیل به معادله ریچاردسون نبوده و یک فرم غیرخطی می‌باشد. اما در این مطالعه از این فرم غیرخطی استفاده نخواهیم کرد. مزایای استفاده از فرم‌های خطی به جای غیرخطی را می‌توان شامل اجتناب از جواب‌های چندگانه یا عدم وجود راه‌حل برای مدل؛ اجتناب از محاسبات عددی پیچیده؛ ساده و قابل فهم بودن برشمرد.

ب) تعمیم مدل ریچاردسون با فرض اثرات نامتقارن

باید توجه نمود که تعمیم مدل ریچاردسون با فرض اثرات متقارن در واقع به معنای آن است که تمام کشورهای دیگر با هم متحد شده باشند یا آن کشور این گونه تصور کند یا می‌توان گفت کشور موردنظر تمامی کشورهای دیگر را همسان یا مشابه تلقی می‌کند و تفاوتی بین آن‌ها قائل نمی‌شود. این در حالی است که در دنیای واقعی چنین امری برقرار نخواهد بود و کشورها با هم تفاوت داشته و یک کشور نیز نسبت به آن‌ها واکنش‌های متفاوتی نشان می‌دهد. بنابراین فرض اثرات متقارن هرچند ارزش مفهومی دارد اما ارزش کاربردی ندارد و لذا باید مدل را به گونه‌ای تغییر داد که هر کشور اثر مجزایی مخصوص به خود داشته باشد و با سایر کشورها تفکیک شود. این نوع مدل‌سازی در واقع منجر به تعمیم مدل ریچاردسون با فرض اثرات نامتقارن می‌شود. در واقع همان‌طور که راتینگر (۱۹۷۶) نشان می‌دهد می‌توان اثرات نامتقارن برای تاثیر مخارج کشورهای رقیب در تابع واکنش یک کشور در نظر گرفت. این ایده را می‌توان به صورت زیر بیان کرد که متغیرها همان متغیرهایی هستند که در بخش پیش معرفی شد:

$$\Delta A_{it} = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} \eta_j (A_j - A_i) - P_i A_{it} + X_i$$

اما این رابطه در کاربرد تجربی عموماً به صورت رابطه زیر درمی‌آید:

$$\Delta A_{it} = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} \eta_j A_j - P_i A_{it} + X_i$$

که با اعمال اندکی تغییرات و تغییر نام‌گذاری رابطه زیر برای تخمین استفاده می‌شود:

$$A_{it} = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} \eta_j A_j - \psi A_{it-1} + X_i$$

معرفی متغیرهای تحقیق و روند آن‌ها

در مطالعه حاضر جهت تخمین مدل از داده‌های مخارج نظامی کشورها برحسب دلار و به قیمت جاری استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که چون در اینجا مقایسه بین کشوری انجام می‌شود بایستی یک پایه مشترک برای تمامی کشورها در نظر گرفت تا مقایسه کشورها با یکدیگر معتبر باشد. در واقع بایستی مخارج نظامی تمام کشورها برحسب یک واحد پولی مشترک باشد و لذا در اینجا مخارج تمامی کشورها برحسب دلار آورده شده است. نکته دیگر این که مخارج نظامی را هم می‌توان به قیمت جاری و هم به قیمت ثابت وارد کرد. در مطالعه حاضر از قیمت‌های جاری برای تخمین مدل استفاده شده است. چند دلیل برای این کار وجود دارد:

۱. در مواقعی که تقارن اطلاعاتی وجود ندارد، کنش‌گران قیمت‌های جاری را ملاک عمل خود قرار می‌دهند. آنچنان که بیان شد در رقابت تسلیحاتی، کشورها از نیات یکدیگر در مورد رفتار طرف مقابل اطلاعات کامل ندارند و لذا عدم تقارن اطلاعاتی وجود دارد.

۲. در مورد کشورهای صادرکننده نفت، افزایش قیمت نفت به معنای افزایش درآمد نفتی یک کشور است و لذا به طور مستقیم بر مخارج نظامی اثر می‌گذارد، در حالی که اگر قیمت‌ها ثابت در نظر گرفته شود، این اثر حذف می‌شود و نمایش ناقصی از مدل ارائه می‌دهد.

۳. معمولاً شوک‌های ارزی در یک کشور به داخل منتقل شده و باعث افزایش قیمت‌ها و بروز شوک تورمی می‌شود. در چنین حالتی می‌توان گفت اثر شوک نرخ ارز از طریق شوک تورم جبران می‌شود و افزایش نرخ ارز باعث کوچک دیده شدن مخارج نظامی به قیمت داخلی نمی‌شود.

۴. در اینجا از مدل خودرگرسیون برداری استفاده شده است. ماهیت مدل‌های خودرگرسیون آن است که این مدل‌ها به تغییرات کوتاه‌مدت توجه می‌کنند. طبیعتاً در چنین مواردی، قیمت‌های جاری مناسب‌تر از قیمت‌های ثابت است. زیرا قیمت‌های ثابت تداعی‌کننده اثرات بلندمدت است.

۵. بخشی از نیازهای نظامی کشورها از طریق واردات تامین می‌شود، در صورتی که نرخ ارز افزایش یابد، توان کشور مذکور برای واردات تجهیزات نظامی کاهش می‌یابد و لذا آن کشور واردات کمتری انجام خواهد داد. حال آن که این رفتار در صورتی انعکاس می‌شود که از قیمت‌های جاری استفاده شود. در قیمت‌های ثابت اثر افزایش نرخ ارز حذف شده است و لذا استفاده از آن در این مدل مناسب نیست.

برآورد مدل تحقیق

برای بررسی مانایی یا نامانایی متغیرهای موردنظر از آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته استفاده می‌شود. در جدول زیر مقدار آماره t برای هر یک از متغیرها داده شده است.

جدول ۱. مانایی متغیرها

نقاط بحرانی			آماره محاسباتی*	متغیر
سطح اطمینان ۹۹ درصد	سطح اطمینان ۹۵ درصد	سطح اطمینان ۹۰ درصد		
-۴/۳۳۹۳	-۳/۵۸۷۵	-۳/۲۲۹۲	-۲/۵۶۳۱	مخارج نظامی ایران
-۴/۳۳۹۳	-۳/۵۸۷۵	-۳/۲۲۹۲	-۱/۰۱۶۵	مخارج نظامی عربستان
-۴/۳۳۹۳	-۳/۵۸۷۵	-۳/۲۲۹۲	-۳/۲۲۶۹	مخارج نظامی ترکیه
-۴/۳۳۹۳	-۳/۵۸۷۵	-۳/۲۲۹۲	-۳/۷۳۸۶	مخارج نظامی رژیم اشغالگر

* این آماره با فرض صفر ریشه واحد بودن متغیر موردنظر به دست آمده است.

همانطور که مشاهده می‌شود تمامی متغیرهای فوق در سطح ۹۹ درصد دارای ریشه واحد هستند. با یک بار تفاضل‌گیری از این متغیرها نتایج زیر در رابطه با آزمون ریشه واحد حاصل می‌شود:

جدول ۲. مانایی تفاضل مرتبه اول متغیرها

نقاط بحرانی			آماره محاسباتی	متغیر
سطح اطمینان ۹۹ درصد	سطح اطمینان ۹۵ درصد	سطح اطمینان ۹۰ درصد		
-۴/۳۵۶۰	-۳/۵۹۵۰	-۳/۲۳۳۴	-۵/۱۰۰۶	مخارج نظامی ایران
-۴/۳۵۶۰	-۳/۵۹۵۰	-۳/۲۳۳۴	-۳/۳۴۴۶	مخارج نظامی عربستان
-۴/۳۵۶۰	-۳/۵۹۵۰	-۳/۲۳۳۴	-۵/۳۳۱۹	مخارج نظامی ترکیه
-۴/۳۷۴۳	-۳/۶۰۳۲	-۳/۲۳۸۰	-۶/۴۰۹۴	مخارج نظامی رژیم اشغالگر

همانطور که مشاهده می‌شود تمامی متغیرهای فوق با یک بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند.

تعیین وقفه بهینه

همانطور که بیان شد روش اصلی برای تعیین تعداد وقفه بهینه در مدل‌های سری زمانی روش‌های معیار اطلاعات می‌باشد. این معیارها تابعی از درجه آزادی بوده و درجه آزادی نیز تابعی از تعداد داده‌های موجود می‌باشد. از آنجا داده‌های موجود برای مخارج نظامی محدود بوده و تنها برای فاصله سال‌های ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۵ در دسترس است، با افزایش تعداد وقفه‌ها درجه آزادی مدل به شدت کاهش می‌یابد به طوری که بیش از سه وقفه را نمی‌توان به مدل اضافه کرد. بنابراین چهار حالت مختلف یعنی، مدل بدون وقفه، مدل با یک وقفه، مدل با دو وقفه و مدل با سه وقفه ساخته و تخمین زده شد. سپس بر اساس معیار ضریب تعیین تعدیل‌شده مشخص گردید که بهترین مدل از این نظر مدلی با دو وقفه می‌باشد.

تخمین مدل

در این بخش مدل موردنظر تخمین زده می‌شود. از آنجایی که سطح متغیرهای موردنظر نامانا و تفاضل مرتبه اول آنها مانا است، لذا برای تخمین مدل باید از تفاضل مرتبه اول آنها استفاده نمود. تخمین مدل VAR به صورت زیر حاصل می‌شود. همانطور که نشان داده شده است، هر ستون مربوط به یک متغیر وابسته می‌باشد که شامل مخارج نظامی ایران، اسرائیل، عربستان و ترکیه می‌شود. از طرف دیگر هر سطر یک متغیر وابسته را نشان می‌دهد که به عنوان متغیر توضیحی برای هر یک از متغیرهای وابسته ظاهر شده‌اند.

جدول ۳. تخمین مدل VAR

متغیرهای وابسته					متغیرهای توضیحی
مخارج نظامی	مخارج نظامی	مخارج نظامی	مخارج نظامی		
ترکیه	عربستان	رژیم اشغالگر	ایران		
۰/۰۳۲۵ (۰/۴۲۹۸)	۰/۰۵۹۱ (۰/۱۱۴۰)	۰/۰۴۷۰ (۰/۱۱۶۳)	-۰/۰۱۷۴ (۰/۹۱۸۰)	عرض از مبدا*	
۰/۰۸۷۶ (۰/۰۷۲۶)	۰/۰۶۷۹۰ (۰/۱۲۵۸)	۰/۰۴۶۹ (۰/۱۷۹۳)	۰/۲۶۶۸ (۰/۱۸۱۵)	وقفه اول	
-۰/۰۵۴۷ (۰/۲۸۹۲)	۰/۰۳۶۲ (۰/۴۳۵۵)	-۰/۰۳۷۱ (۰/۳۱۷۷)	-۰/۲۲۹۹ (۰/۲۸۰۰)	وقفه دوم	
-۰/۱۱۹۷ (۰/۶۹۰۶)	-۰/۰۵۱۵ (۰/۸۴۹۰)	-۰/۳۶۷۴ (۰/۰۹۳۴)	۲/۲۸۴۸ (۰/۰۶۸۵)	وقفه اول	
				مخارج نظامی ایران	
				مخارج نظامی رژیم اشغالگر	

۰/۲۴۹۳ (۰/۴۰۰۷)	۰/۱۱۷۹ (۰/۶۵۸۳)	-۰/۳۹۰۹ (۰/۰۷۰۱)	-۳/۰۱۶۳ (۰/۰۱۵۵)	وقفه دوم	
-۰/۰۹۶۲ (۰/۷۱۲۶)	۰/۱۸۰۴ (۰/۴۴۴۱)	۰/۱۳۷۹ (۰/۴۶۴۱)	۰/۰۳۴۲ (۰/۹۷۴۶)	وقفه اول	مخارج نظامی
۰/۲۸۵۳ (۰/۲۴۰۷)	-۰/۲۲۹۲ (۰/۲۹۴۶)	-۰/۱۰۲۶ (۰/۵۵۶۲)	۰/۵۵۸۰ (۰/۵۷۵۵)	وقفه دوم	عربستان
۰/۱۵۰۱ (۰/۴۷۰۵)	۰/۰۹۶۸ (۰/۶۰۴۸)	۰/۲۷۵۳ (۰/۰۶۹۱)	۰/۱۳۸۷ (۰/۸۷۱۰)	وقفه اول	مخارج نظامی
-۰/۱۷۶۵ (۰/۳۹۸۹)	۰/۰۴۱۵ (۰/۸۲۵۱)	-۰/۱۰۰۹ (۰/۵۰۲۶)	-۰/۶۴۵۶ (۰/۴۵۳۳)	وقفه دوم	ترکیه
۰/۴۱۹۱	۰/۳۲۵۶	۰/۵۲۶۵	۰/۵۳۴۸	ضرب تعیین	
۰/۱۲۸۷	-۰/۰۱۱۴	۰/۲۸۹۸	۰/۳۰۲۳	ضرب تعیین تعدیل شده	
* مقادیر داخل پرانتز نشان دهنده p-value برای هر ضریب می باشد.					

همانطور که بیان شد، پس از تخمین VAR بایستی، آزمون هم‌انباشتگی انجام شود تا بررسی شود که آیا یک رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل وجود دارد یا خیر. در بخش بعد این آزمون انجام شده است.

آزمون هم‌انباشتگی

نتیجه آزمون هم‌انباشتگی در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۴. آزمون تعداد روابط هم‌انباشته در مدل

مقدار P-value	نقطه بحرانی ۹۵ درصد	مقدار آماره Trace	فرضیه مقابل	فرضیه صفر
۰/۰۰۰۰	۴۰/۱۷۴۹	۸۷/۱۶۰۷	حداقل یک رابطه هم انباشته وجود دارد	هیچ‌گونه رابطه هم‌انباشته‌ای وجود ندارد
۰/۰۰۰۱	۲۴/۲۷۵۹	۴۴/۳۳۰۶	حداقل دو رابطه هم‌انباشته وجود دارد	بیش از یک رابطه هم‌انباشته وجود ندارد
۰/۲۲۲۲	۱۲/۳۲۰۹	۸/۱۹۱۷	حداقل سه رابطه هم‌انباشته وجود دارد	بیش از دو رابطه هم‌انباشته وجود ندارد
۰/۲۴۶۸	۴/۱۲۹۹	۱/۵۶۸۹	حداقل چهار رابطه هم‌انباشته وجود دارد	بیش از سه رابطه هم‌انباشته وجود ندارد

همانطور که از این جدول مشاهده می‌شود، فرضیه اول و دوم رد می‌شوند. بنابراین فرضیه مقابل آن‌ها پذیرفته می‌شود که حاکی از آن است که دو رابطه هم‌انباشته در این مدل وجود دارد. همانطور که قبلاً بیان شد، پس از تعیین تعداد روابط هم‌انباشته بایستی مجدداً مدل را با لحاظ این روابط تخمین زد.

تخمین مدل با لحاظ هم‌انباشته (VECM)

در این قسمت دو معادله هم‌انباشته در مدل گنجانده شده و مجدداً تخمین زده شده است. نتایج این تخمین در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۵. تخمین مدل با لحاظ هم‌انباشته

متغیرهای وابسته					متغیرهای توضیحی
مخارج نظامی	مخارج نظامی	مخارج نظامی	مخارج نظامی		
ترکیه	عربستان	رژیم اشغالگر	ایران		
۰/۰۳۴۴ (۰/۴۸۵۲)	-۰/۱۰۶۴ (-۰/۰۰۷۳)	۰/۰۹۰۰ (۰/۰۰۸۰)	-۰/۷۴۳۷ (۰/۰۰۰۰)	رابطه اول هم‌انباشته	
۰/۲۸۷۳ (۰/۰۲۲۲)	-۰/۲۹۵۴ (۰/۰۰۳۰)	-۰/۱۴۴۴ (۰/۰۸۳۱)	-۰/۰۳۴۹ (۰/۹۱۴۹)	رابطه دوم هم‌انباشته	
۰/۰۶۲۵ (۰/۱۵۷۰)	۰/۰۸۴۳ (۰/۰۱۶۳)	۰/۰۱۵۹ (۰/۵۸۸۱)	۰/۴۵۲۸ (۰/۰۰۰۲)	مخارج نظامی ایران	
-۰/۹۴۴۴ (۰/۰۴۷۵)	۰/۰۶۰۹ (۰/۱۰۰۰)	-۰/۰۷۷۷ (۰/۰۱۵۷)	۰/۰۱۵۳ (۰/۹۰۱۹)	وقفه اول وقفه دوم	
-۰/۱۳۵۹ (۰/۶۱۲۹)	۰/۰۶۴۴ (۰/۷۵۸۶)	-۰/۳۳۰۶ (۰/۰۶۹۶)	۲/۴۶۱۶ (۰/۰۰۱۰)	مخارج نظامی رژیم اشغالگر	
۰/۳۲۲۷ (۰/۲۱۲۶)	۰/۴۶۳۰ (۰/۰۲۴۳)	-۰/۴۳۷۸ (۰/۰۱۳۳)	-۱/۶۵۴۶ (۰/۰۱۸۳)	وقفه اول وقفه دوم	
۰/۴۰۹۷ (۰/۱۴۲۴)	-۰/۱۱۸۳ (۰/۵۸۴۸)	۰/۰۸۶۲ (۰/۶۴۲۰)	-۰/۳۰۵۶ (۰/۶۷۸۴)	مخارج نظامی عربستان	
۰/۶۰۷۹	-۰/۴۰۸۴	-۰/۱۹۲۲	۰/۶۴۹۵	وقفه اول وقفه دوم	

(۰/۰۱۴۱)	(۰/۰۳۳۷)	(۰/۲۳۶۹)	(۰/۳۱۳۸)		
۰/۲۰۱۶	۰/۳۳۱۱	۰/۳۰۱۳	۰/۷۸۶۱	وقفه اول	مخارج نظامی
(۰/۲۳۸۲)	(۰/۰۱۵۱)	(۰/۰۱۰۱)	(۰/۰۸۶۰)		
-۰/۳۶۸۱	۰/۳۷۸۳	-۰/۱۵۵۸	۰/۵۴۴۸	وقفه دوم	ترکیه
(۰/۰۸۹۳)	(۰/۰۲۶۸)	(۰/۲۷۹۴)	(۰/۳۴۰۷)		
۰/۵۶۳۲	۰/۶۱۷۷	۰/۶۹۱۸	۰/۸۵۳۷	ضریب تعیین	
۰/۳۰۱۲	۰/۳۸۸۳	۰/۵۰۷۰	۰/۷۶۵۹	ضریب تعیین تعدیل شده	
* مقادیر داخل پرانتز نشان‌دهنده p-value برای هر ضریب می‌باشد.					

نتایج این جدول نشان‌دهنده آن است که مخارج نظامی ایران را وقفه اول مخارج نظامی ایران و وقفه اول و دوم اسرائیل توضیح می‌دهند. همچنین مخارج نظامی رژیم اشغالگر قدس را وقفه دوم ایران، وقفه‌های خود این کشور و وقفه اول ترکیه توضیح می‌دهند. مخارج نظامی عربستان را وقفه اول ایران، وقفه دوم رژیم اشغالگر قدس، وقفه دوم خود این کشور و وقفه‌های ترکیه توضیح می‌دهند. نهایتاً مخارج نظامی ترکیه را وقفه دوم ایران و وقفه دوم عربستان توضیح می‌دهند. یادآوری می‌شود بنابر تعریفی که در فصل دوم ارائه شد، رقابت تسلیحاتی به معنای تبعیت مخارج نظامی یک کشور از مخارج نظامی کشور دیگر می‌باشد. بنابر این و بر اساس نتایج مذکور دو کشور ایران و رژیم اشغالگر قدس و همچنین ترکیه و عربستان در رقابت تسلیحاتی با یکدیگر هستند.

افزودن متغیر برون‌زا

تغییر شرایط خاورمیانه می‌تواند مخارج نظامی کشورها را به صورت همزمان تحت تاثیر قرار دهد. گنجاندن چنین متغیری در مدل هم می‌تواند توضیح‌دهندگی مدل را بالا برده و هم تورش احتمالی ضرایب را از بین ببرد. بدین منظور به نظر می‌رسد بایستی متغیری را وارد کرد که بتواند ریسک کلی و خطر احتمالی در منطقه را منعکس کند. بدین منظور مخارج نظامی منطقه خاورمیانه وارد مدل شده است تا نشان دهد که اگر اتفاقی در منطقه رخ دهد که باعث تهدید همه کشورها شده و همگی آن نسبت به آن واکنش معقول نظامی دهند، این به معنای رقابت تسلیحاتی نیست، بلکه تنها در صورتی که یک کشور نسبت به کشور (یا کشورهای) دیگر واکنش دهد، نشانگر رقابت

تسلیحاتی است. بنابراین تخمین‌های مذکور با لحاظ لگاریتم مخارج نظامی خاورمیانه مجدداً انجام می‌شود.

نتیجه آزمون هم‌انباشتگی با لحاظ متغیر برونزا بیانگر وجود دو رابطه هم‌انباشته با لحاظ عرض از مبدا و شیب می‌باشد:

جدول ۶. آزمون تعداد روابط هم‌انباشته در مدل با لحاظ متغیر برونزا

مقدار P-value	نقطه بحرانی ۹۵ درصد	مقدار آماره Trace	فرضیه مقابل	فرضیه صفر
۰/۰۰۰۰	۶۳/۸۷۶۱	۱۱۱/۹۷۵۶	حداقل یک رابطه هم‌انباشته وجود دارد	هیچ‌گونه رابطه هم‌انباشته‌ای وجود ندارد
۰/۰۰۲۱	۴۲/۹۱۵۲	۵۴/۸۷۷۳	حداقل دو رابطه هم‌انباشته وجود دارد	بیش از یک رابطه هم‌انباشته وجود ندارد
۰/۱۲۸۷	۲۵/۸۷۲۱	۲۲/۳۶۱۰	حداقل سه رابطه هم‌انباشته وجود دارد	بیش از دو رابطه هم‌انباشته وجود ندارد
۰/۸۸۸۸	۱۲/۵۱۷۹	۲/۸۹۴۷	حداقل چهار رابطه هم‌انباشته وجود دارد	بیش از سه رابطه هم‌انباشته وجود ندارد

بنابر نتایج جدول فوق دو رابطه هم‌انباشته وجود دارد. تخمین مدل با لحاظ متغیر برونزا و دو بردار هم‌انباشته به صورت زیر خواهد بود:

جدول ۷. تخمین مدل با لحاظ هم‌انباشتگی و متغیر برونزا

متغیرهای وابسته				متغیرهای تفسیحی	
مخارج نظامی ترکیه	مخارج نظامی عربستان	مخارج نظامی رژیم اشغالگر	مخارج نظامی ایران		
-۰/۰۷۲۶ (۰/۹۳۹۳)	-۴/۳۳۹۱ (۰/۰۰۰۰)	۱/۶۳۲۳ (۰/۰۵۶۱)	-۱۵/۶۶۵۸ (۰/۰۰۰۲)		عرض از مبدا*
۰/۰۵۶۷ (۰/۰۱۰۸۲)	-۰/۰۷۶۰ (۰/۰۰۵۱)	۰/۰۸۶۸ (۰/۰۰۶۴)	-۰/۷۲۰۶ (۰/۰۰۰۰)		رابطه اول هم‌انباشتگی
۰/۹۷۱۱ (۰/۰۰۲۵)	۰/۷۶۶۹ (۰/۰۰۱۵)	-۰/۲۷۱۹ (۰/۳۱۴۷)	۱/۰۴۵۵ (۰/۴۱۲۸)	رابطه دوم هم‌انباشتگی	

۰/۰۱۸۶ (۰/۹۲۶۸)	۰/۹۴۰۳ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۳۳۵۸ (۰/۰۶۴۹)	۳/۳۲۷۲ (۰/۰۰۰۲)	مخارج نظامی منطقه خاورمیانه	
۰/۰۵۷۱ (۰/۰۸۲۷)	۰/۰۷۰۱ (۰/۰۰۵۴)	۰/۰۱۵۸ (۰/۰۵۷۸۱)	۰/۴۳۵۶ (۰/۰۰۲۱)	وقفه اول	مخارج نظامی ایران
-۰/۰۵۷۵ (۰/۱۰۶۳)	۰/۰۶۷۱ (۰/۰۱۳۲)	-۰/۰۵۹۰ (۰/۰۶۰۴)	-۰/۱۴۵۷ (۰/۳۲۰۷)	وقفه دوم	
-۰/۷۵۲۱ (۰/۰۱۸۷)	-۰/۰۶۱۹ (۰/۰۰۹۸)	-۰/۳۳۸۱ (۰/۲۱۸۹)	۲/۷۴۲۱ (۰/۰۳۷۸)	وقفه اول	مخارج نظامی رژیم اشغالگر
-۰/۱۵۲۴ (۰/۰۵۷۴۰)	-۰/۰۸۱۱ (۰/۶۸۸۱)	-۰/۴۴۹۵ (۰/۰۶۳۴)	-۱/۵۹۹۲ (۰/۱۵۹۴)	وقفه دوم	
۰/۲۷۴۷ (۰/۱۷۴۷)	-۰/۰۷۶۶ (۰/۶۰۹۱)	-۰/۰۰۱۰ (۰/۹۹۵۱)	۰/۵۳۶۱ (۰/۵۲۰۷)	وقفه اول	مخارج نظامی عربستان
۰/۶۸۰۸ (۰/۰۰۰۵)	-۰/۱۳۴۰ (۰/۳۲۹۶)	-۰/۲۷۰۸ (۰/۰۹۷۴)	۱/۱۴۸۳ (۰/۱۳۶۱)	وقفه دوم	
۰/۳۳۴۲ (۰/۰۳۱۹)	۰/۱۰۹۴ (۰/۳۳۷۰)	۰/۴۱۲۴ (۰/۰۰۳۲)	-۰/۹۹۰۴ (۰/۱۲۱۵)	وقفه اول	مخارج نظامی ترکیه
-۰/۱۴۸۳ (۰/۳۶۰۵)	۰/۲۸۰۷ (۰/۰۲۳۴)	-۰/۰۲۱۴ (۰/۸۸۰۰)	-۱/۱۸۴۵ (۰/۰۸۲۳)	وقفه دوم	
۰/۸۰۷۶	۰/۸۶۰۲	۰/۷۶۸۰	۰/۸۵۷۰	ضریب تعیین	
۰/۶۳۱۴	۰/۷۳۲۱	۰/۵۵۵۵	۰/۷۲۵۹	ضریب تعیین تعدیل شده	
* مقادیر داخل پرانتز نشان دهنده p-value برای هر ضریب می باشد.					

همانطور که نتایج جدول نشان می دهد، افزودن متغیر جدید، برای دو کشور ایران و عربستان در سطح ۹۹ درصد و برای اسرائیل در سطح ۹۰ درصد معنادار است. همچنین نتایج حاکی از آن است که

- در تابع مخارج نظامی ایران، متغیرهای وقفه اول ایران، وقفه اول رژیم اشغالگر قدس و وقفه دوم ترکیه (در سطح ۹۰ درصد) معنادار می باشد.

- در مخارج نظامی اسرائیل وقفه‌های وقفه دوم ایران (در سطح ۹۰ درصد) و وقفه اول مخارج نظامی ترکیه معنادار می‌باشد. همچنین وقفه دوم مخارج این کشور در سطح ۹۰ درصد در تعیین مخارج نظامی آن موثر است.

- در مخارج نظامی عربستان متغیرهای مخارج نظامی ایران، رژیم اشغالگر قدس (وقفه اول) و ترکیه (وقفه دوم) معنادار می‌باشد.

- در مخارج نظامی ترکیه متغیرهای وقفه اول رژیم اشغالگر قدس، وقفه دوم عربستان و وقفه اول ترکیه معنادار می‌باشد. همچنین وقفه اول ایران در سطح ۹۰ درصد معنادار می‌باشد.

لذا مطابق این نتایج می‌توان گفت مخارج نظامی ایران را مخارج نظامی گذشته و مخارج نظامی رژیم اشغالگر قدس تعیین می‌کند. از طرف دیگر مخارج نظامی رژیم اشغالگر قدس را مخارج نظامی گذشته و مخارج نظامی ایران و ترکیه تعیین می‌کند. همچنین مخارج نظامی عربستان را مخارج نظامی ایران، رژیم اشغالگر قدس و ترکیه تعیین می‌کند. در نهایت مخارج نظامی ترکیه را مخارج نظامی گذشته و مخارج رژیم اشغالگر قدس، عربستان و ایران تعیین می‌کند.

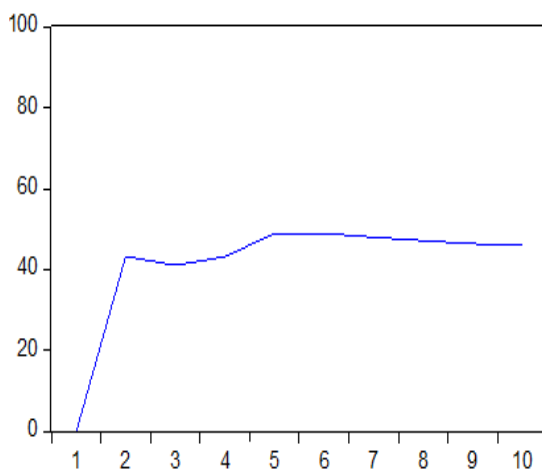
بنابر آنچه بیان شد در رابطه با رقابت تسلیحاتی می‌توان گفت یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که کشورهای زیر در حال رقابت تسلیحاتی هستند: ایران و رژیم اشغالگر قدس؛ ایران و ترکیه؛ ترکیه و عربستان؛ ترکیه و رژیم اشغالگر قدس.

تجزیه واریانس

یکی از مباحث مهم در تخمین‌های خودرگرسیون و همچنین تصحیح خطا، تعیین میزان تغییرات متغیر وابسته ناشی از طریق وقفه خود متغیر یا وقفه سایر متغیرها است. بدین منظور دو راه‌حل وجود دارد، توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس. به دلیل تشابه نتایج توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس، تنها نتایج مربوط به تجزیه واریانس ارائه شده است. در ادامه، تجزیه واریانس برای کشورهایایی که در رقابت تسلیحاتی با یکدیگر به سر می‌برند، ارائه شده است.

الف) ایران - رژیم اشغالگر قدس

در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است که اگر یک واحد شوک به مخارج نظامی ایران وارد شود، واریانس خطای مخارج اسرائیل چگونه تغییر می‌کند. همانطور که در این نمودار مشاهده می‌شود با اعمال یک واحد شوک به مخارج ایران، واریانس مخارج اسرائیل افزایش یافته و در نهایت پس از ۴ دوره به ثبات رسیده و در مقداری حدود ۴۶ درصد ثابت می‌شود.



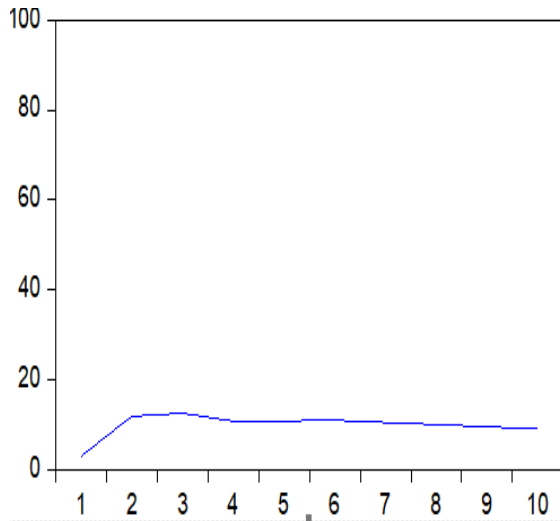
نمودار ۲. تغییر واریانس رژیم اشغالگر قدس به دلیل تغییر در واریانس ایران

نحوه تغییرات واریانس این دو کشور در جدول شماره ۸ نیز نشان داده شده است.

جدول ۸. تغییر واریانس رژیم اشغالگر قدس و ایران به دلیل تغییر واریانس ایران

دوره	تغییرات واریانس مخارج ایران	تغییرات واریانس مخارج رژیم اشغالگر قدس
۱	۱۰۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۲	۵۱/۶۳۳۹	۴۳/۳۴۶۹
۳	۵۰/۷۳۰۷	۴۱/۱۴۵۴
۴	۴۶/۵۴۹۷	۴۳/۲۴۳۳
۵	۴۱/۶۳۲۹	۴۹/۰۱۶۷
۶	۴۰/۵۴۱۷	۴۸/۹۸۰۸
۷	۴۱/۴۳۸۴	۴۸/۰۷۸۱
۸	۴۲/۶۰۳۲	۴۷/۲۳۲۹
۹	۴۳/۲۳۴۵	۴۶/۴۲۴۷
۱۰	۴۳/۰۲۹۰	۴۵/۹۸۷۷

از طرف دیگر، در نمودار شماره ۳ نشان داده شده است که اگر یک واحد شوک به مخارج نظامی اسرائیل وارد شود، واریانس خطای مخارج ایران چگونه تغییر می‌کند. این نمودار نشان می‌دهد با اعمال شوک ۱۰۰ درصدی به مخارج رژیم اشغالگر قدس چون براساس ماتریس واریانس-کواریانس این دو متغیر با هم همبستگی دارند، در همان دوره اول حدود ۳٪ از این شوک به مخارج ایران جذب می‌شود. در دوره‌های بعد واریانس مخارج ایران افزایش یافته و نهایتاً در ۱۰ درصد به ثبات می‌رسد.



نمودار ۳. تغییرات واریانس ایران به دلیل تغییر در واریانس رژیم اشغالگر قدس

در جدول شماره ۹ نیز نشان داده شده است که اگر به واریانس خطای رژیم اشغالگر قدس شوک وارد شود، واریانس خطای مخارج ایران چگونه تغییر می‌کند.

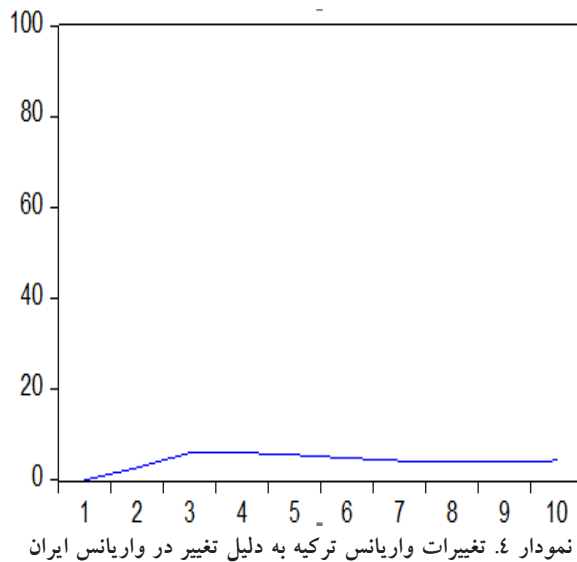
جدول ۹. تغییر واریانس اسرائیل و ایران به دلیل تغییر واریانس رژیم اشغالگر قدس

دوره	تغییرات واریانس مخارج رژیم اشغالگر قدس	تغییرات واریانس مخارج ایران
۱	۹۷/۰۱۰۱	۲/۹۸۹۸
۲	۸۶/۱۳۷۲	۱۱/۹۰۹۸
۳	۸۴/۷۷۰۹	۱۲/۵۹۸۰
۴	۸۳/۹۳۶۴	۱۰/۸۱۷۳
۵	۸۴/۰۳۸۸	۱۰/۸۸۹۴
۶	۸۴/۳۸۶۷	۱۱/۰۰۹۵

دوره	تغییرات واریانس مخارج رژیم اشغالگر قدس	تغییرات واریانس مخارج ایران
۷	۸۴/۷۹۴۶	۱۰/۵۳۸۰
۸	۸۵/۲۵۱۵	۱۰/۰۳۵۴
۹	۸۶/۰۵۷۲	۹/۵۵۲۵
۱۰	۸۶/۸۶۹۱	۹/۰۵۹۷

ب) ایران- ترکیه

در نمودار شماره ۴ اثر یک واحد شوک به مخارج نظامی ایران بر واریانس خطای مخارج ترکیه نشان داده شده است. همانطور که این نمودار نشان می‌دهد، یک واحد شوک به مخارج ایران، واریانس ترکیه پس از ۴ دوره به ثبات رسیده و در مقداری حدود ۴ درصد ثابت می‌شود.

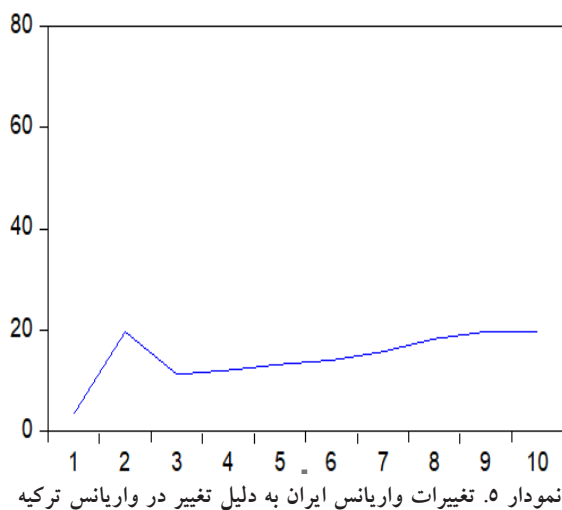


نحوه تغییرات واریانس این دو کشور نیز در جدول شماره ۱۰ نشان داده شده است. در این جدول نشان داده شده است که اگر یک واحد شوک به واریانس خطای ایران وارد شود، واریانس خطای مخارج ترکیه چگونه تغییر می‌کند.

جدول ۱۰. تغییر واریانس ترکیه و ایران به دلیل تغییر در واریانس ایران

دوره	تغییرات واریانس مخارج ایران	تغییرات واریانس مخارج ترکیه
۱	۱۰۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۲	۵۱/۶۳۳۹	۲/۷۳۱۹
۳	۵۰/۷۳۰۷	۵/۹۹۹۶
۴	۴۶/۵۴۹۷	۵/۰۱۲۶
۵	۴۱/۶۳۲۹	۵/۴۸۵۳
۶	۴۰/۵۴۱۷	۴/۸۰۳۶
۷	۴۱/۴۳۸۴	۴/۲۴۲۰
۸	۴۲/۶۰۳۲	۴/۰۵۶۰
۹	۴۳/۲۳۴۵	۴/۰۳۲۶
۱۰	۴۳/۰۲۹۰	۴/۲۷۹۰

از طرف دیگر، در نمودار شماره ۵ اثر یک واحد شوک به مخارج نظامی ترکیه وارد شود بر واریانس خطای مخارج ایران نشان داده شده است. مشاهده می‌شود بعد از گذشت ۶ دوره، مخارج ایران حدود ۱۹ درصد افزایش می‌یابد.



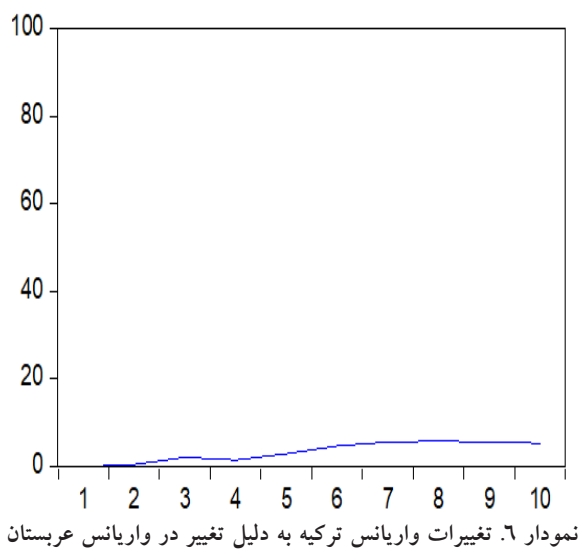
در جدول شماره ۱۱ نشان داده شده است که اگر یک واحد شوک به واریانس خطای ترکیه وارد شود، واریانس خطای مخارج ایران چگونه تغییر می‌کند.

جدول ۱۱. تغییر واریانس ترکیه و ایران به دلیل تغییر در واریانس ترکیه

دوره	تغییرات واریانس مخارج ترکیه	تغییرات واریانس مخارج ایران
۱	۳۳/۱۳۵۸	۳/۴۲۱۹
۲	۲۳/۷۶۵۲	۱۹/۶۷۶۴
۳	۱۳/۶۵۱۰	۱۱/۶۷۶۴
۴	۱۲/۰۲۰۳	۱۲/۰۲۷۳
۵	۱۰/۲۶۵۶	۱۳/۱۹۲۰
۶	۹/۷۸۴۲	۱۴/۰۰۱۸
۷	۹/۶۷۰۷	۱۵/۷۱۴۳
۸	۹/۳۷۵۴	۱۸/۲۰۹۸
۹	۹/۲۰۵۵	۱۹/۶۶۲۷
۱۰	۹/۰۱۳۷	۱۹/۶۵۰۵

ج) ترکیه-عربستان

از آنجا که بنابر نتایج تحقیق ترکیه و عربستان نیز در رقابت تسلیحاتی هستند، تجزیه واریانس برای این دو کشور نیز انجام می‌شود. نمودار شماره ۶ اثر یک واحد شوک به مخارج نظامی عربستان به واریانس ترکیه را نشان می‌دهد. واریانس مخارج نظامی در دوره اول صفر بوده است، سپس به تدریج افزایش یافته و نهایتاً در ۵ درصد ثابت می‌شود.

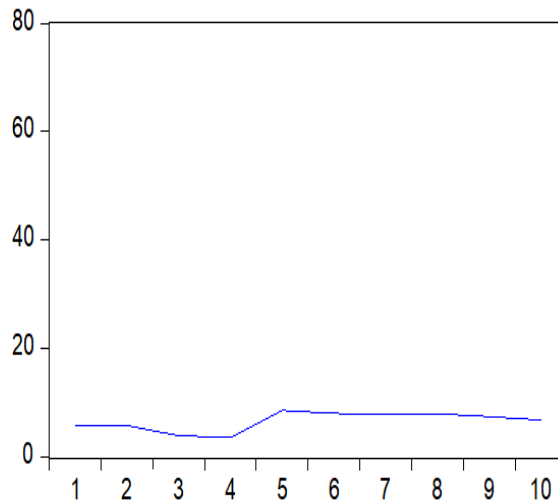


در جدول شماره ۱۲ نیز نشان داده شده است که اگر یک واحد شوک به واریانس خطای عربستان وارد شود، واریانس خطای مخارج ترکیه چگونه تغییر می‌کند.

جدول ۱۲. تغییر واریانس ترکیه و عربستان به دلیل تغییر واریانس عربستان

دوره	تغییرات واریانس مخارج عربستان	تغییرات واریانس مخارج ترکیه
۱	۸۴/۲۶۲۰	۰/۰۰۰۰
۲	۷۴/۳۷۴۹	۰/۴۶۴۸
۳	۳۸/۵۱۷۱	۲/۰۶۵۴
۴	۲۹/۳۲۸۷	۱/۴۶۱۸
۵	۲۸/۴۳۳۰	۲/۹۳۱۹
۶	۲۷/۸۱۶۷	۴/۷۱۹۹
۷	۲۷/۷۵۸۶	۵/۵۷۳۶
۸	۲۹/۳۴۹۱	۵/۷۶۷۴
۹	۳۱/۳۱۱۹	۵/۵۹۱۱
۱۰	۳۱/۶۰۲۸	۵/۲۸۸۰

همچنین در نمودار شماره ۷ نشان داده شده است که با یک واحد شوک به مخارج نظامی ترکیه، مخارج عربستان چگونه تغییر می کند. مشاهده می شود که به دلیل همبستگی جزء خطای عربستان با جزء خطای ترکیه، در همان ابتدا که به مخارج ترکیه شوک وارد می شود، مخارج عربستان نیز افزایش می یابد سپس واریانس کاهش، مجدداً افزایش و نهایتاً در مقداری حدود ۷ درصد باثبات می شود.



نمودار ۷. تغییرات واریانس عربستان به دلیل تغییر در واریانس ترکیه

در جدول شماره ۱۳ نیز مقادیر این تغییرات نشان داده شده است.

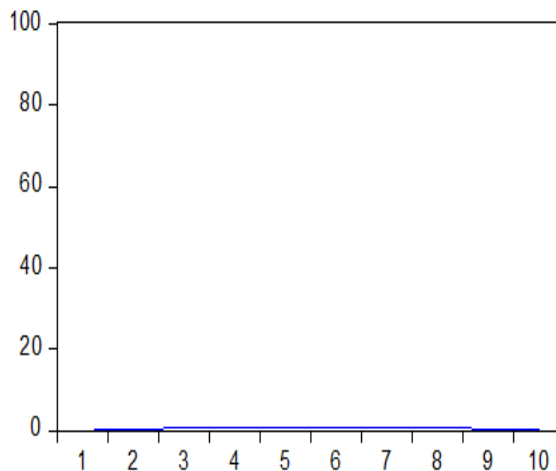
جدول ۱۳. تغییر واریانس ترکیه و عربستان به دلیل تغییر در واریانس ترکیه

دوره	تغییرات واریانس مخارج ترکیه	تغییرات واریانس مخارج عربستان
۱	۳۳/۱۳۵۸	۵/۹۷۶۰
۲	۲۳/۷۶۵۲	۵/۸۲۷۹
۳	۱۳/۶۵۱۰	۳/۹۶۱۴
۴	۱۲/۰۲۰۳	۳/۶۴۲۴
۵	۱۰/۲۶۵۶	۸/۶۵۶۴
۶	۹/۷۸۴۲	۸/۱۰۵۶
۷	۹/۶۷۰۷	۷/۹۱۷۳

دوره	تغییرات واریانس مخارج ترکیه	تغییرات واریانس مخارج عربستان
۸	۹/۳۷۵۴	۸/۰۵۰۶
۹	۹/۲۰۵۵	۷/۴۸۷۹
۱۰	۹/۰۱۳۷	۶/۸۷۱۸

د) رژیم اشغالگر قدس - ترکیه

در نمودار شماره ۸ نشان داده شده است که اگر یک واحد شوک به مخارج نظامی رژیم اشغالگر قدس وارد شود، واریانس خطای مخارج ترکیه چگونه تغییر می‌کند. همانطور که مشاهده می‌شود، تغییر مخارج نظامی رژیم اشغالگر قدس، مخارج ترکیه را در حد اندکی تحت تاثیر قرار می‌دهد به طوری که در نهایت تنها ۰/۵ درصد از شوک وارد شده به مخارج رژیم اشغالگر قدس جذب ترکیه می‌شود.



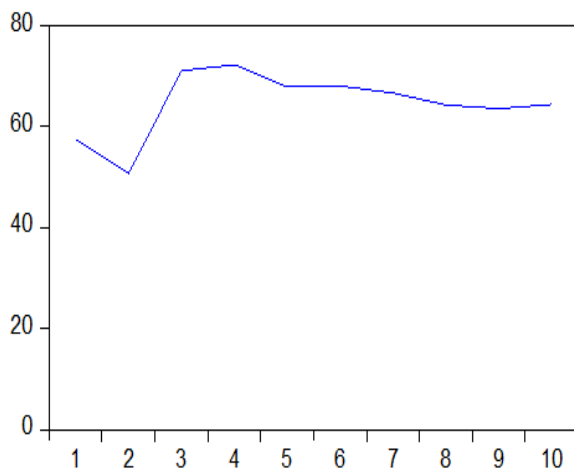
نمودار ۸. تغییرات واریانس ترکیه به دلیل تغییر در واریانس رژیم اشغالگر قدس

در جدول شماره ۱۴ نشان داده شده است که اگر یک واحد شوک به واریانس خطای رژیم اشغالگر قدس وارد شود، واریانس خطای مخارج ترکیه چگونه تغییر می‌کند.

جدول ۱۴. تغییر واریانس ترکیه و اسرائیل به دلیل تغییر در واریانس رژیم اشغالگر قدس

دوره	تغییرات واریانس مخارج رژیم اشغالگر قدس	تغییرات واریانس مخارج ترکیه
۱	۹۷/۰۱۰۱	۰/۰۰۰۰
۲	۸۶/۱۳۷۲	۰/۴۲۳۰
۳	۸۴/۷۷۰۹	۰/۵۶۳۱
۴	۸۳/۹۳۶۴	۰/۶۵۹۰
۵	۸۴/۰۳۸۸	۰/۶۴۰۳
۶	۸۴/۳۸۶۷	۰/۶۶۶۴
۷	۸۴/۷۹۴۶	۰/۶۰۷۲
۸	۸۵/۲۵۱۵	۰/۵۶۶۱
۹	۸۶/۰۵۷۲	۰/۵۴۳۱
۱۰	۸۶/۸۶۹۱	۰/۵۰۰۳

از طرف دیگر نمودار شماره ۹ نشان می‌دهد که اگر یک واحد شوک به مخارج نظامی ترکیه وارد شود، واریانس خطای مخارج رژیم اشغالگر قدس چگونه تغییر می‌کند. همانطور که مشاهده می‌شود به دلیل همبستگی مخارج اسرائیل با مخارج ترکیه، با اعمال شوک به مخارج ترکیه، واریانس مخارج رژیم اشغالگر قدس در همان دوره اول به اندازه ۵۷ درصد از شوک را جذب کرده، سپس به ۵۰ درصد کاهش، سپس یک روند افزایشی داشته و نهایتاً در مقداری حدود ۶۴ درصد ثبات پیدا می‌کند.



نمودار ۹. تغییرات واریانس رژیم اشغالگر قدس به دلیل تغییر در واریانس ترکیه

در جدول شماره ۱۵ نشان داده شده است که اگر یک واحد شوک به واریانس خطای ترکیه وارد شود، واریانس خطای مخارج رژیم اشغالگر قدس چگونه تغییر می‌کند.

جدول ۱۵. تغییر واریانس ترکیه و رژیم اشغالگر قدس به دلیل تغییر در واریانس ترکیه

دوره	تغییرات واریانس مخارج ترکیه	تغییر واریانس مخارج رژیم اشغالگر قدس
۱	۳۳/۱۳۵۸	۵۷/۴۶۶۱
۲	۲۳/۷۶۵۲	۵۰/۷۳۰۲
۳	۱۳/۶۵۱۰	۷۱/۱۵۳۳
۴	۱۲/۰۲۰۳	۷۲/۳۰۹۹
۵	۱۰/۲۶۵۶	۶۷/۸۸۵۸
۶	۹/۷۸۴۲	۶۸/۱۰۸۱
۷	۹/۶۷۰۷	۶۶/۶۹۷۵
۸	۹/۳۷۵۴	۶۴/۳۶۴۰
۹	۹/۲۰۵۵	۶۳/۶۴۳۸
۱۰	۹/۰۱۳۷	۶۴/۴۶۳۸

علیت گرنجر

علیت گرنجر مبتنی بر این قاعده است که «معلول نمی‌تواند پیش از علت رخ دهد». از این رو به دنبال بررسی آن است که پس از وقوع تغییرات در یک متغیر، متغیر دیگر چگونه واکنش نشان می‌دهد و اگر این واکنش به صورت معنادار رخ دهد، بیانگر وجود علیت از متغیر اول به متغیر دوم است. در جدول زیر نتایج آزمون علیت گرنجر نشان داده شده است که در آن، سطرها علت را نشان می‌دهد و ستون‌ها معلول را نشان می‌دهد.

جدول ۱۶. نتایج آزمون علیت گرنجی

ایران	اسرائیل	عربستان	ترکیه
-	۰/۰۰۰۱	۰/۲۶۶۰	۰/۰۹۷۳
۰/۱۱۹۲	-	۰/۲۳۹۱	۰/۰۰۵۷

ترکیه	عربستان	اسرائیل	ایران	
۰/۰۰۰۰	-	۰/۰۰۵۰	۰/۰۰۱۰	عربستان
-	۰/۰۰۰۴	۰/۰۱۹۴	۰/۰۳۹۵	ترکیه

نتایج جدول شماره ۱۶ نشان می‌دهد مخارج رژیم اشغالگر قدس در سطح ۹۹٪ علت مخارج ایران شناخته می‌شود. مخارج ترکیه نیز در سطح ۹۰٪ می‌تواند علت مخارج ایران باشد. اما مخارج عربستان را نمی‌توان علت مخارج ایران تلقی کرد. مخارج ترکیه در سطح ۹۹٪، علت مخارج رژیم اشغالگر قدس است؛ اما مخارج ایران در سطح ۹۰٪ به سختی علت مخارج رژیم اشغالگر قدس است. مخارج عربستان را نیز نمی‌توان علت مخارج رژیم اشغالگر قدس تلقی کرد. همانطور که از این جدول مشاهده می‌شود مخارج ایران، رژیم اشغالگر قدس و ترکیه همگی در سطح ۹۹٪ همگی علت مخارج عربستان هستند. نهایتاً، مخارج ایران، رژیم اشغالگر قدس و عربستان همگی علت مخارج ایران هستند.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

الف) نتیجه‌گیری

از آنجا که قدرت بین‌المللی غالباً به صورت قدرت نظامی مطرح می‌شود، کشورها سعی می‌کنند قدرت نظامی خود را افزایش دهند. این امر می‌تواند در قالب تجهیزات جنگی، پرسنل نظامی، قدرت دفاعی و تسلیحات اتفاق افتد. بدین ترتیب هر کشور سعی می‌کند میزان بیشتری از آن‌ها را تامین کرده تا سهم خود در قدرت منطقه‌ای را افزایش دهد و چون هیچ کشوری تمایل ندارد از سایرین عقب بماند، مسابقه‌ای بر سر تامین تسلیحات رخ می‌دهد و لذا رقابت تسلیحاتی شکل می‌گیرد.

تمرکز این پژوهش بر چهار کشور ایران، رژیم اشغالگر قدس، عربستان و ترکیه بود. دلیل انتخاب این کشورها آن است که تقریباً هر چهار کشور به دنبال ایفای نقش در منطقه خاورمیانه هستند. از طرفی ایران و رژیم اشغالگر قدس به سر مسئله فلسطین منازعات فراوانی تجربه کرده‌اند به طوری که ایران حتی رژیم اشغالگر قدس را به‌عنوان یک کشور به رسمیت نمی‌شناسد و آن را دولتی غیرقانونی و غاصب می‌شمارد. همچنین ایران و ترکیه نشان داده‌اند که بر سر مسئله سوریه با یکدیگر اختلاف دارند و حتی فارغ از مسئله سوریه به‌طورکلی به دنبال ایفای نقش در منطقه هستند. همچنین ایران و عربستان مدت زیادی است که بر سر مسائلی همچون اختلاف شیعه و

سنی، مدیریت حرمین شرفین، جنگ سوریه، جنگ یمن و تعیین سهمیه در اوپک به اختلافاتی برخورد و گاهی درگیری‌های لفظی شدیدی تجربه کرده و تهدیدهای زیادی داشته‌اند.

برای بررسی رقابت تسلیحاتی در این پژوهش مدل ریچاردسون برگزیده شد. ویژگی این مدل سادگی، قابل فهم بودن، قابلیت تعمیم به شرایط گوناگون و قابلیت اجرای آسان آن است. از طرف دیگر ریچاردسون مخارج نظامی کشورها را تابعی از مخارج نظامی دوره حاضر و یک دوره گذشته می‌داند و این در حالی است که می‌توان تعداد وقعه‌ها را درون مدل تعیین کرد تا کارایی و توضیح‌دهندگی مدل افزایش یابد. این امر محقق را به سوی مدل‌های خودرگرسیون رهنمون می‌سازد. بنابراین در این تحقیق رقابت تسلیحاتی بین کشورهای ایران، رژیم اشغالگر قدس، عربستان و ترکیه بر اساس مدل ریچاردسون و با استفاده از روش VAR بررسی شد. نتایج تحقیق را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود:

مخارج رژیم اشغالگر قدس در سطح ۹۹ درصد علت مخارج ایران شناخته می‌شود. همچنین مخارج ترکیه نیز در سطح ۹۰ درصد می‌تواند علت مخارج ایران باشد. اما مخارج عربستان را نمی‌توان علت مخارج ایران تلقی کرد. مخارج ترکیه در سطح ۹۹ درصد، علت مخارج رژیم اشغالگر قدس است؛ اما مخارج ایران در سطح ۹۰ درصد به سختی علت مخارج رژیم اشغالگر قدس است. اما مخارج عربستان را نمی‌توان علت مخارج رژیم اشغالگر قدس تلقی کرد. مخارج ایران، رژیم اشغالگر قدس و ترکیه همگی در سطح ۹۹ درصد علت مخارج عربستان هستند. مخارج ایران، رژیم اشغالگر قدس و عربستان همگی در سطح ۹۹ درصد علت مخارج ترکیه هستند. بنابر نتایج حاصله می‌توان پیشنهادهای زیر را برای تصمیم‌گیرندگان ارائه کرد:

از آنجا که ایران با رژیم اشغالگر قدس در رقابت تسلیحاتی است، باید توجه نمود که افزایش تحرکات نظامی رژیم اشغالگر قدس لزوماً به معنای قصد تهاجمی وی نخواهد بود. بنابراین درباره تحلیل رفتار نظامی رژیم اشغالگر قدس باید این مسئله را مورد توجه قرار داد.

به نظر می‌رسد که مخارج نظامی ایران به مخارج نظامی ترکیه وابسته است و این در حالی است که ترکیه با دو کشور دیگر یعنی عربستان و رژیم اشغالگر قدس در رقابت تسلیحاتی است. این امر منجر به آن می‌شود که مخارج نظامی ایران بدون هیچ لزومی به مخارج عربستان نیز گره بخورد و منجر به افزایش هزینه‌ها شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود هنگام تصمیم‌گیری به این امر توجه شود و حتی‌الامکان در مواردی که مخارج نظامی ترکیه همزمان با مخارج عربستان یا رژیم اشغالگر قدس افزایش یافته است به‌عنوان یک سیگنال تهاجم تلقی نگردد.

(ب) پیشنهاد

پیشنهاد می‌شود در هنگام انجام رزمایش و هر گونه عملیات نظامی، هدف از آن به روشنی بیان شود (البته در صورت سازگاری با اهداف استراتژیک) تا از بروز تنش در منطقه جلوگیری شود. به‌عنوان مثال، اگر ایران رزمایشی در جهت هشدار به داعش یا ناوهای آمریکا در خلیج فارس یا هر مسئله دیگری برگزار کند، اما هدف از این اقدام به روشنی بیان نشود، می‌تواند منجر به اقدامات نظامی همسایگان و به‌ویژه عربستان و رژیم اشغالگر قدس شود که خود این امر به‌معنای تحریک دشمنان به اقدام نظامی است و در نهایت موجب نقض غرض می‌شود.

منابع و مأخذ

الف) منابع فارسی

- جمالزاده، ناصر؛ آقایی، محمد (۱۳۹۴). «تأثیر ایران‌هراسی در رقابت تسلیحاتی اعضای شورای همکاری خلیج فارس»، فصلنامه جستارهای سیاسی معاصر، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، سال ششم، شماره اول، صص ۱۹-۴۷.
- سوری، علی (۱۳۹۴). اقتصادسنجی پیشرفته، چاپ سوم، تهران: نشر فرهنگ‌شناسی.
- شعریاف، جواد (۱۳۹۰). «افزایش هزینه‌های نظامی ایران؛ ضرورتی انکارناپذیر»، فصلنامه آفاق امنیت، سال چهارم، شماره دوازدهم.
- غریاق‌زندی، داود (۱۳۹۱). «دفاع غیرتحریک‌آمیز: راهبرد جمهوری اسلامی ایران برای کاهش معمای امنیتی غرب آسیا»، فصلنامه مطالعات راهبردی، سال پانزدهم، شماره سوم.
- قاسمی، فرهاد؛ پورجم، بهاره (۱۳۹۲). «بنیان‌های نظری و مفهومی در الگوسازی مسابقه تسلیحاتی و نظم‌های منطقه‌ای»، فصلنامه راهبردی دفاعی، سال یازدهم، شماره ۴۲.
- قاسمی، فرهاد؛ پورجم، بهاره (۱۳۹۴). «مسابقه‌ی تسلیحاتی، ثبات راهبردی و نظم منطقه‌ای خاورمیانه»، مجله سیاست دفاعی، سال بیست‌وسوم، شماره ۹۰.
- نجات، سیدعلی (۱۳۹۳). «تسلیحات هسته‌ای اسرائیل و پیامدهای آن در خاورمیانه»، فصلنامه مطالعات منطقه‌ای: آمریکاشناسی - اسرائیل‌شناسی، سال شانزدهم، شماره یکم. صص ۱۶۷-۱۴۹.
- نورایی‌یگانه، علی (۱۳۸۵). روزنامه رسالت، شماره ۶۰۵۱ به تاریخ ۱۳۸۵/۱۰/۱۲.
- هادیان، ناصر (۱۳۸۲). «سازه انگاری: از روابط بین‌الملل تا سیاست خارجی»، فصلنامه سیاست خارجی، شماره ۶۸.
- هادیان، ناصر؛ هرمزی، شانی (۱۳۹۰). «نقش سیستم دفاعی موشکی در ایجاد بازدارندگی هسته‌ای؛ بررسی رفتار امنیتی-نظامی ایران»، فصلنامه روابط خارجی، سال سوم، شماره سوم، صص ۷۴-۴۹.
- یزدانی، عنایت‌الله؛ منفرد، سیدقاسم (۱۳۸۶). «بررسی تبعات اقتصادی و امنیتی رشد نظامی‌گری در خاورمیانه»، مجله سیاست دفاعی، سال پانزدهم، شماره ۶۰.

(ب) منابع انگلیسی

- Abu-Qarn, A. S., & Abu-Bader, S. (2009). On the dynamics of the Israeli-Arab arms race. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49(3), 931-943.
- Byers, J. D., & Peel, D. A. (1989). The determinants of arms expenditures of NATO and the Warsaw Pact: some further evidence. *Journal of Peace Research*, 26(1), 69-77.
- Chadwick, R. W. (1986). Richardson processes and arms transfers, 1971-1980: A preliminary analysis. *Journal of Peace Research*, 23(4), 309-328.
- Dunne, P., & Perlo-Freeman, S. (2003). The demand for military spending in developing countries. *International Review of Applied Economics*, 17(1), 23-48.
- Dunne, P., Eftychia, N., & Smith, R. (2001). An econometric analysis of the arms race between Greece and Turkey. In 5th Annual Middlesex Conference on Economics and Security, Middlesex University Business School, London.
- Gallo, G (2015). Richardson Revisited: an Analysis of 'Action-Reaction' Conflict Models; Working paper.
- Öcal, N. (2003). Are the military expenditures of India and Pakistan external determinants for each other: An empirical investigation. *Defence and Peace Economics*, 14(2), 141-149.
- Rattinger, Hans (1976), *From War to War: Arms Races in the Middle East*, International Studies Quarterly, Vol 20.
- Sandler, T., & Hartley, K. (Eds.). (2007). *Handbook of Defense Economics: Defense in a globalized world*. Elsevier.
- Wallace, M. D., & Wilson, J. M. (1978). Non-linear arms race models. *Journal of Peace Research*, 15(2), 175-192.
- Ward, M. D. (1984). Modeling the USA-USSR arms race. *Simulation*, 43(4), 196-203.
- Maddock, Rowland Thomas (1990). *The political economy of the arms race*. Springer.
- Gibler, D. M., Rider, T. J., & Hutchison, M. L. (2005). Taking arms against a sea of troubles: Conventional arms races during periods of rivalry. *Journal of Peace Research*, 42(2), 131-147.
- Intriligator, M. D., & Brito, D. L. (1984). Can arms races lead to the outbreak of war?. *Journal of Conflict Resolution*, 28(1), 63-84.

- Marin, V. C. (2010). Arms racing and conflict in the Third World: 1970-2000 (Doctoral dissertation, Rice University).
- Anderton, C. H. (1986). Arms race modeling: systematic analysis and synthesis. (Volumes I and II). Cornell Univ., Ithaca, NY (USA).
- Wendt, A. (1995). Constructing international politics. *International security*, 20(1), 71-81.
- Smith, R. (1995). The demand for military expenditure. *Handbook of defense economics*, 1, 69-87.
- Nikolaidou, E. (2008). The demand for military expenditure: Evidence from the EU15 (1961–2005). *Defence and Peace Economics*, 19(4), 273-292.
- Dunne, J. P., Nikolaidou, E., & Mylonidis, N. (2003). The demand for military spending in the peripheral economies of Europe. *Defence and Peace Economics*, 14(6), 447-460.

