

## بررسی تأثیر نظامی و تسلیحاتی کردن فضای ماورای جو بر امنیت نظامی ج.ا.ایران با رویکرد آینده پژوهی

سعید مددی\*<sup>۱</sup>

ذکریا کاظم پور<sup>۲</sup>

### چکیده

در طول تاریخ و گذشت بیش از ۵۸ سال از آغاز عصر فضا، بهره‌برداری نظامی و جاسوسی از فضا، همواره جزء مهم‌ترین اولویت‌ها و چالش‌های کشورهای در دست‌یابی به علوم و فن‌آوری فضایی بوده است. امروزه این تکاپوها منجر به نظامی و تسلیحاتی شدن فضا گشته و چالش‌های امنیتی بسیار جدی‌ای را فراروی کشورها قرار داده است. ج.ا.ایران نیز به دلایل مختلفی بطور فزاینده‌ای در معرض این تهدیدها قرار دارد. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی تهدیدات موصوف علیه امنیت نظامی ج.ا.ایران و راه‌کارهای مقابله با آن‌ها با رویکرد آینده‌پژوهی انجام شده است. در این راستا با مطالعه ادبیات و سوابق موضوع و انجام مصاحبه اکتشافی، تعداد ۱۴ تهدید عمده و ۱۶ راه‌کار مقابله با آن‌ها در قالب دو رویکرد دفاع فعال فضایی و بازدارندگی فضایی شناسایی شد. در گام بعدی با طراحی پرسشنامه به ارزیابی اعتبار و وزن-دهی آن‌ها پرداخته شد. نتایج تحقیق نشان داد متغیرهای شناسایی مناطق حیاتی و راهبردی نظامی کشور و جمع‌آوری اطلاعات سیگنالی با میانگین‌های وزنی ۴,۰۵ و ۳,۹۰ بیشترین تهدید را متوجه امنیت نظامی کشور می‌کنند. در بعد راه‌کارها نیز، راه‌کارهای بهره‌گیری از سایر حوزه‌های راهبردی و تدوین دکترین نظامی جهت کسب و توسعه فناوری فضایی به‌منظور کاربردهای دفاعی با رویکرد آینده-پژوهی با میانگین وزنی ۴,۱ و ۴ بیشترین وزن را بخود اختصاص دادند که می‌بایست در اولویت برنامه-ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های آینده میان‌مدت نظام دفاعی کشور مورد توجه قرار گیرند.

### واژگان کلیدی:

فضای ماورای جو، نظامی و تسلیحاتی شدن، امنیت نظامی، آینده‌پژوهی

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد رشته سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران

<sup>۲</sup> مدرس دانشگاه، دانشجوی دکتری تخصصی رشته آینده‌پژوهی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

## مقدمه

امروزه فضا جزء لاینفک زندگی مردم شده است و داده‌های حاصل از سنجنده‌های نصب‌شده بر روی ماهواره‌ها در طیف‌ها و طول موج‌های مختلف در فضای ماورای جو نقش تعیین‌کننده‌ای در مطالعات مربوط به کشاورزی، ناوبری، بحران‌های زیست‌محیطی، مطالعات شهری و روستایی، هواشناسی، مخابرات و ارتباطات بی‌سیم، اینترنت، تلویزیونی، رادیویی و غیره به خود اختصاص داده است (فاطمی و رضایی، ۱۳۹۳). علیرغم چنین مزایای قابل توجهی، در طول تاریخ با گذشت بیش از ۵۸ سال از آغاز عصر فضا، بهره‌برداری نظامی و جاسوسی از فضا، همواره جزء مهم‌ترین اولویت‌ها و اهداف کشورها در دستیابی به علوم و فن‌آوری فضایی بوده است. در سال ۱۹۵۸ میلادی، اندکی پس از پرتاب اولین قمر مصنوعی به فضا (اسپاتنیک ۱) مجمع عمومی سازمان ملل متحد طی قطعنامه شماره ۱۳۴۸ کمیته ویژه‌ای در خصوص استفاده صلح‌آمیز از فضای ماوراء جو تأسیس نمود. یک سال بعد طی قطعنامه شماره ۱۴۷۲، کمیته دائمی تحت عنوان اختصاری کوپوس (COPUOS)<sup>۱</sup> یا کمیته استفاده‌های صلح‌آمیز از فضای ماوراء جو<sup>۲</sup> تشکیل داد. در سال ۱۹۵۹، ۲۴ کشور از جمله ایران (با نمایندگی بسیار فعال و تأثیرگذار پروفیسور حسابی) از اعضای اولیه این کمیته بودند که این تعداد هم اکنون به عدد ۷۷ کشور عضو می‌رسد (آزاد، ۱۳۹۵). از زمان تشکیل کوپوس پنج معاهده‌ی بین‌المللی به تصویب رسیده است که به‌عنوان زیربنای حقوق بین‌الملل هوا فضا مطرح هستند. اصول کلی این معاهده‌ها عبارتند از: غیرقابل تخصیص بودن و عدم تملیک بر فضای ماورای جو، عدم استفاده‌ی نظامی از فضا، تقسیم منصفانه منابع، نفع بشریت و حفظ محیط زیست در فضا و مدیریت بین‌المللی فضا (رستمی و همکاران، ۱۳۹۴). برخلاف معاهدات مذکور مبنی بر عدم استفاده نظامی از فضا می‌توان گفت که تمام دولت‌هایی که به‌گونه‌ای به فضا و فن‌آوری فضایی دست‌یافته‌اند مأموریت‌ها، اهداف و طرح‌های فضایی محتمل الوقوع نظامی دارند. تحقیقات و فعالیت‌های گسترده‌ای که توسط دولت‌ها، به‌طور آشکار و پنهان و با نیت صلح‌آمیز و علمی در فضا صورت می‌گیرد، کاملاً ماهیت نظامی و امنیتی دارد. استفاده نظامی از فضا به‌عنوان بخش مهمی از راهبرد امنیت ملی دولت‌ها محسوب می‌شود و فعالیت‌های فضایی تأمین‌کننده امنیت ملی کشورهای پیشرفته و ابرقدرت‌ها و رگ حیاتی آن‌ها به‌شمار می‌آید. لذا فضا به‌عنوان میراث مشترک بشریت به یک محیط جدال‌آمیز تبدیل شده و از جهت نظامی‌سازی به‌شدت در معرض

---

1. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space

خطر قرار گرفته است و فعالیت نظامی دولت‌ها از جمله ایالات متحده آمریکا، روسیه و چین، زنگ خطری جدی برای امنیت جامعه بین‌المللی و کشورها می‌باشد. این تکاپوی صورت‌گرفته منجر به نظامی و تسلیحاتی شدن فضا گشته و امنیت ملی سایر کشورها و در رأس آن‌ها امنیت نظامی و دفاعی آن‌ها را تحت‌الشعاع قرار داده و یک تهدید کاملاً مهم و قابل‌توجهی برای آن‌ها محسوب می‌شود (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۵).

ماهواره‌ها چشم‌ها، گوش‌ها و عصب‌های یک نیروی نظامی قلمداد می‌شوند و قدرت‌های بزرگ نیز با آگاهی از این نقش پررنگ و تعیین‌کننده فضا برای دفع تهدید دشمنان و غلبه بر آنها استفاده کرده‌اند. امروزه این کاملاً مورد پذیرش است که اگر ماهواره‌های یک قدرت فضایی نبود شوند، ظرفیت نظامی آن به‌طور چشم‌گیری کاهش خواهد یافت. متأسفانه با توجه به وجود خلأهای بزرگ در رژیم حقوقی موجود فضا، بستر مناسبی برای فعالیت نظامی کشورهای مختلف در فضا به‌وجود آمده است. یکی مسائل و مشکلات بزرگ مرتبط با فعالیت‌های فضایی، موضوع کاربردهای دوگانه است. اهداف نظامی و غیرنظامی ماهواره‌ها را به دشواری می‌توان از یکدیگر تفکیک کرد و مرز بین فضا و قلمروی هوایی کشورها بر مبنای یک معیار مشخص تعیین نگردیده است و در نتیجه کاربردهای نظامی از فضا کماکان به‌عنوان یک مسئله بزرگ در حوزه فضا محسوب می‌گردد. در مجموع می‌توان گفت که نظامی کردن فضا و استفاده از تجهیزات نظامی فضاپایه، یک تهدید بزرگ برای جامعه بین‌المللی قلمداد شده و تهدیدات بسیار جدی‌ایی را متوجه امنیت ملی و نظامی کشورها متوجه می‌سازند (زرگر، ۱۳۸۹).

بنابراین شناخت صحیح تهدیدات ناشی از نظامی و تسلیحاتی شدن آن و بررسی راه‌های مقابله با آن به‌منظور دستیابی به امنیت پایدار امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد لذا مهم‌ترین مسئله پیشروی این پژوهش این است که چه نوع تهدیداتی در اثر از فعالیت‌های مربوط به نظامی و تسلیحاتی کردن فضا در آینده پیش‌رو متوجه امنیت نظامی ج.ا.ایران می‌باشد و راه‌کارهای مقابله با آن چیست؟ درک صحیح تهدیدات موصوف می‌تواند ما را در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های امنیت ملی و دفاعی در آینده کوتاه مدت یاری نماید و از هدررفت منابع مالی و انسانی جلوگیری به عمل آورد. بر همین اساس هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر نظامی و تسلیحاتی کردن فضای ماورای جو بر امنیت نظامی ج.ا.ایران و اره‌کارهای مقابله با آن با رویکرد آینده‌پژوهی می‌باشد. فرضیه‌های پژوهش نیز بدین شکل تدوین یافته‌اند که:

- ۱- فعالیت‌های نظامی و به تبع آن تسلیحاتی نمودن فضای ماورای جو تهدیداتی زیادی را از جنبه‌های مختلف بر امنیت نظامی ج.ا.ایران متوجه می‌سازد.
- ۲- به نظر می‌رسد می‌توان راه‌کارهای مقابله با تهدیدات موصوف را می‌توان در قالب دو تئوری دفاع فعال فضایی و بازدارندگی فضایی تدوین نمود.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در سال ۱۳۹۶ مردانی و بلاغی در پژوهشی به بررسی رژیم حقوقی بین‌المللی فضای ماورای جو درزمینه تهدیدات زیست‌محیطی پرداختند ایشان در این پژوهش ضمن بررسی تهدیدات زیست‌محیطی فعالیت‌های غیرمتعارف بازیگران اصلی فضای ماورای جو به این نتیجه رسیدند که علی‌رغم نبود نظام واحد بین‌المللی درزمینه حفاظت از محیط زیست ماورای جو، از یک سو با توسعه اصول موجود حقوق بین‌الملل فضا و از سوی دیگر با توسل به رویکرد امنیت پایدار محور می‌توان در جهت حفاظت از محیط زیست ماورای جو کوشید.

در سال ۱۳۹۵ آزاد در پژوهشی به تحلیل نقش و جایگاه کوپوس در حفظ صلح جهانی پرداخت ایشان در این پژوهش نقش، جایگاه و عملکرد "کمیته استفاده‌های صلح‌آمیز از فضای ماوراء جو سازمان ملل (کوپوس)" را تحلیل نمودند و معاهدات بین‌المللی تصویب‌شده در کوپوس و عدم پایبندی کشورهای پیشرفته به آن را تشریح نمودند

در سال ۲۰۱۵ Kozin از مرکز مطالعات راهبردی روسیه ابعاد مختلف تأثیر نظامی و تسلیحاتی نمودن فضای ماورای جو بر محیط امنیت جهانی مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. ایشان در این پژوهش نشان دادند که بهره‌برداری نظامی از فضا و تسلیحاتی نمودن آن، چالش‌های نگران‌کننده‌ای را در امنیت نظام بین‌الملل ایجاد خواهد نمود.

هاشمی و همکاران در سال ۱۳۹۵ در تحقیقی فعالیت‌های نظامی دولت‌ها در فضای ماوراء جو از دیدگاه حقوق بین‌الملل مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که علی‌رغم وجود قوانین بین‌المللی درزمینه منع فعالیت‌های نظامی و تسلیحاتی در فضا، قدرت‌های بزرگ به این مسئله توجهی ندارند و روز به روز بر میزان فعالیت‌های خود می‌افزایند؛ بنابراین قوانین بین‌الملل از ضمانت اجرایی مناسبی برخوردار نمی‌باشند.

عباسی و رستمی در سال ۱۳۹۴ در پژوهشی تحت عنوان "ابعاد حقوقی میراث مشترک بشریت در فضای ماورای جو" به بررسی ابعاد حقوقی میراث مشترک بشریت در فضای ماورای جو پرداختند ایشان در تحقیق اصول پنج‌گانه میراث مشترک بشریت در فضای ماورای جو؛ غیرقابل تخصیص بودن آن، تقسیم منصفانه منافع، نفع بشریت، مدیریت بین‌المللی فضا و بخصوص استفاده صلح‌آمیز از فضا را مورد بررسی قرار دادند.

در سال ۱۳۹۴ خسروی در مقاله‌ای توصیفی تحت عنوان "نگاهی به مبانی، رهنامه‌ها و الگوهای رفتاری در نظامی و تسلیحاتی کردن فضا و تأثیر آن بر امنیت نظامی ج.ا.ایران" سیاست‌های نظامی- فضایی کنشگران فضایی از جمله ایالات متحده آمریکا، روسیه، چین و رژیم اشغالگر قدس را تشریح و پیامدهای نرم و سخت آن را بر امنیت ج.ا.ایران تشریح نمودند.

**امنیت نظامی:** امنیت دفاعی و نظامی اساس و پایه امنیت ملی هر کشوری را بنیان می‌نهد. امنیت نظامی عبارت است از توانایی کشور در دفع تهدیدهای نظامی خارجی علیه حیات سیاسی یا سامانه نظامی کشور. امنیت دفاعی زمانی محقق می‌شود که تهدیدی علیه سامانه دفاعی کشور وجود متصور نباشد و سامانه نظامی فاقد آسیب‌پذیری‌های ساختاری، انسانی، تسلیحاتی و تجهیزاتی باشد (رستمی، ۱۳۸۳).

**فضای ماورای جو:** اگرچه در اسناد بین‌المللی مختلفی بارها از عبارت فضای ماورای جو استفاده شده، ولی تاکنون این محدوده تعریف و به‌طور دقیق تحدید نشده است. هم‌چنین نه کنواسیون بین‌المللی هواپیمایی کشور و نه هیچ یک از معاهدات حقوق بین‌الملل فضا، به نقطه‌ی تفکیک یا مرز دو محدوده‌ی هوا و فضا اشاره‌ای ننموده‌اند؛ اما طبق تعریف فدراسیون بین‌المللی هوانوردی: محدوده‌ی نظری قابل پرواز هواپیما (خط کارمن) که از ارتفاع ۱۰۰ کیلومتری از سطح متوسط دریاها واقع شده است یا پایین‌ترین ارتفاعی که ماهواره‌ها می‌توانند خود را در روی مدارهای مربوطه حفظ نمایند، مرز میان هوا و فضاست (<http://www.isa.ir>). در کمیته‌ی فرعی حقوقی استفاده صلح‌آمیز از فضای ماورای جو (کوپوس)، بیان شده است که واژه فضای ماورای جو باید بر مبنای تعریف واژگان مربوط به فعالیت‌های فضایی یا اعمال مرتبط با آن توصیف گردد. بر این اساس، کمیته مذکور، ارتفاع ۱۱۰ کیلومتری را براساس قابلیت پرواز هواپیما، به- عنوان مرز پیشنهاد نموده است (خسروی، ۱۳۸۱).

**دفاع فعال فضایی:** دفاع فعال فضایی بدین معنا می‌باشد که ج.ا.ایران بتواند به منظور رفع تهدیدات ناشی از نظامی و تسلیحاتی شدن فضا در آینده پیش‌رو، سامانه‌های دفاعی را به منظور دفاع از منافع ملی و تمامیت ارضی خود تجهیز نماید و بطور مستمر وضعیت آسیب‌پذیری فضاپایه خود را ارزیابی و نواقص موجود را برطرف نماید. این راه‌کار ماهیت درون مرزی، دفاعی و پدافندی می‌باشد.

**بازدارندگی فضایی:** بازدارندگی فضایی به مجموعه‌ای از اقدامات گفته می‌شود که ج.ا.ایران از به‌چالش کشیده شدن منافع ملی خود در عرصه فضا جلوگیری به عمل آورد و به‌عنوان یک نیروی بازدارنده قوی از تحمیل خسارت‌های غیرقابل جبران به کیان نظام مقدس ج.ا.ایران پیشگیری نماید. این راه‌کار دارای ماهیت فرامرزی، تهاجمی و آفندی می‌باشد البته منظور از این راه‌کار بدان معنا آن نیست که ج.ا.ایران نیز همانند برخی کشورها، اقدام به فعالیت‌های نظامی و تسلیحاتی در فضا نماید بلکه بدان معناست با انجام اقدامات پیش‌دستانه از به‌خطر افتادن منافع و امنیت نظامی خود در آینده جلوگیری نماید.

**نظامی و تسلیحاتی کردن فضا:** به هر نوع بهره‌برداری از فضا با اهداف نظامی، نظامی کردن فضا گفته می‌شود که با پرتاب اولین ماهواره‌های ارتباطی جهت استفاده نظامی به فضا مورد اطلاق قرار گرفت اما تسلیحاتی کردن زمانی به کار گرفته می‌شود که سامانه‌های تسلیحاتی در مدارهای فضا به کار گرفته شود که قابلیت‌های حمله به اهداف در فضا یا در زمین را داشته باشند (Institute of Air and Space Law, 2005). تسلیحاتی شدن فضا به فرآیندی که نتیجه آن استقرار تسلیحاتی در فضا که ممکن است با هدف تخریب اهدافی که در مدار یا اهداف زمینی وجود دارند، نیز تعریف شده است (Henry, 2007). در مجموع تسلیحات فضایی را با سه قابلیت زیر تعریف نموده‌اند؛

- حمله و بی‌اثر سازی توانمندی‌های فضایی در مدار (تسلیحات ضدماهواره)
  - حمله به اهداف زمینی (تسلیحات بمباران مداری)
  - حمله موشک‌های بالستیک پروازکننده در فضا (ابتکار دفاع راهبردی) (حسین‌آبادی، ۱۳۹۰).
- آینده پژوهی:** آینده پژوهی مشتمل بر مجموعه تلاش‌هایی است که با استفاده از تجزیه و تحلیل منابع، الگوها و عوامل تغییر و یا ثبات، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آن‌ها

می‌پردازد. (خوش‌دهان، ۱۳۸۸) آینده پژوهی منعکس می‌کند که چگونه از دل تغییرات (تغییر نکردن) "امروز"، واقعیت "فردا" تولد می‌یابد (پایگاه اینترنتی آینده‌پژوهی<sup>۱</sup>). شیوه طراحی سیاست‌های روز بر اساس بینش و درک ما از تهدیدها و فرصت‌های آینده، فرآیندی پیچیده و پیشرفته است و نیاز به مهارت و عزم فراوان دارد. در واقع آینده‌پژوهی فرآیندی است که از طریق ایجاد ارتباط، هماهنگی‌ها و هم‌رایی بین سازمان‌ها و نهادهای مؤثر جامعه و ایجاد تمرکز بلندمدت بر روی تهدیدها و فرصت‌های آینده کمک می‌کند تا سیاست‌گذاران و سیاستمداران بتوانند برنامه‌های مناسب را طراحی و عملیاتی نمایند (جهانگیر و منوری، ۱۳۸۵).

### روش شناسی پژوهش

نوع تحقیق از نظر هدف کاربردی توسعه‌ای راهبردی و براساس ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی می‌باشد و برای جمع‌آوری داده‌ها از روش توصیفی پیمایشی استفاده شده است. در ابتدا مجموعه‌ی جامعی از تهدیدات فضاپایه و راه‌کارهای مقابله با آن‌ها، با استفاده از روش‌های مختلف از قبیل مطالعه ادبیات و سوابق موضوع، استفاده از خرد جمعی شناسایی گردید. در این مرحله از خرد جمعی افراد در سطوح مختلف، نظرها و عقاید مختلف و حتی تجارب و سوابق متفاوت استفاده گردید و در پایان با بهره‌گیری از روش مصاحبه اکتشافی با تعداد شش نفر از خبرگان منتخب تعداد ۱۴ تهدید عمده و تعداد ۱۶ راه‌کار در قالب دو تئوری دفاع فعال فضایی با ماهیت درون مرزی و دفاعی و بازدارندگی فضایی با ماهیت فرامرزی و آفندی شناسایی گردید. برای ارزیابی تهدیدها و راه‌کارهای ارائه شده از روش پرسشنامه با طیف لیکرت پنج مقیاسی (خیلی‌زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی‌کم) استفاده گردید. برای ارزیابی میانگین نمونه آماری و تأیید متغیرهای انتخاب شده توسط جامعه نمونه از روش محاسبه خطای استاندارد میانگین (SEM)<sup>۲</sup> استفاده گردید. جامعه آماری پژوهش شامل سه گروه از کارشناسان حوزه دفاعی می‌باشد که گروه اول شامل کارشناسان حوزه امنیتی، گروه دوم شامل استادان، خبرگان، دانشجویان و پژوهشگران حوزه سنجش از دور دفاعی و گروه سوم کارشناسان حوزه آینده‌پژوهی دفاعی می‌باشند که با توجه به حساسیت و خاص بودن موضوع پژوهش، نمونه‌گیری

3- <http://ayandehpajoohi.com/page/about.php>

1. Standard Error of the Mean

به روش سهمیه‌ای و به شکل نسبتی و براساس فرمول کوکران تعداد ۴۰ نفر، مطابق جدول (۱) محاسبه شده است و با توجه به اهداف تحقیق به‌طور هدفمند تلاش شده است تا از هر زیرگروه تعداد مشخصی در نمونه باشد.

جدول (۱) ترکیب نمونه آماری پژوهش

ردیف	نوع کارشناس	تعداد (نفر)	درصد
۱	کارشناسان امنیتی	۲۰	۵۰٪
۲	کارشناسان حوزه سنجش از دور دفاعی	۱۴	۳۵٪
۳	کارشناسان آینده‌پژوهی دفاعی	۶	۱۵٪
	مجموع	۴۰	۱۰۰٪

روایی پرسش‌نامه، عبارت است از میزان کارایی آن، برای اندازه‌گیری خصیصه‌ای که پرسشنامه به منظور اندازه‌گیری آن خصیصه ساخته شده است (حاجی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰). در این پژوهش برای بررسی روایی محتوایی پرسش‌نامه از روش محاسبه ضریب لاوشه یا شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR)<sup>۱</sup> طبق فرمول زیر استفاده گردید. در این رابطه  $nE$  تعداد متخصصانی است که سؤالات پرسشنامه را ضروری و مناسب دانستند و  $N$  تعداد کل متخصصان است.

$$CVR = \frac{nE - N/2}{N/2}$$

براساس جدول استاندارد حداقل مقدار CVR مورد قبول براساس تعداد متخصصین نمره-گذار (جدول شماره ۲) و با توجه به تعداد کل جامعه نمونه (تعداد ۴۰ نفر)، حداقل مقدار CVR قابل قبول برای این پژوهش بایستی ۲۹٪ می‌باشد. نظر به اینکه تعداد متخصصانی است که سؤالات پرسشنامه را ضروری و مناسب دانستند تعداد ۳۷ نفر بودند ضریب لاوشه محاسبه شده برای پرسش‌نامه ۲۹٪ بود که قابل قبول و مناسب ارزیابی می‌شود.

<sup>۱</sup> Content Validity Ratio



جدول (۲) حداقل مقدار CVR مورد قبول براساس تعداد متخصصین نمره‌گذار

تعداد متخصصین	CVR مقدار	تعداد متخصصین	CVR مقدار
۵	٪۹۹	۲۵	٪۳۷
۱۰	٪۶۲	۳۰	٪۳۳
۱۵	٪۴۹	۳۵	٪۳۱
۲۰	٪۴۲	۴۰	٪۲۹

برای بررسی پایایی پرسش‌نامه نیز در مرحله پیش‌آزمون از روش محاسبه ضریب آلفای کرونباخ طبق فرمول ذیل استفاده گردید؛

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^p}{\sigma^p} \right)$$

طبق جدول ۲، مقدار ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده در نرم‌افزار IBM SPSS Statistics 22 در مرحله پیش‌آزمون برای کل پرسش‌نامه ۸۹٫۳٪ می‌باشد که بیانگر این است که پرسش‌نامه از پایایی لازم برخوردار است ضمناً متغیرهای که مقدار آلفای آن‌ها پایین بوده است، برای مرحله نهایی اصلاح شده‌اند .

جدول (۳) ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای پرسش‌نامه

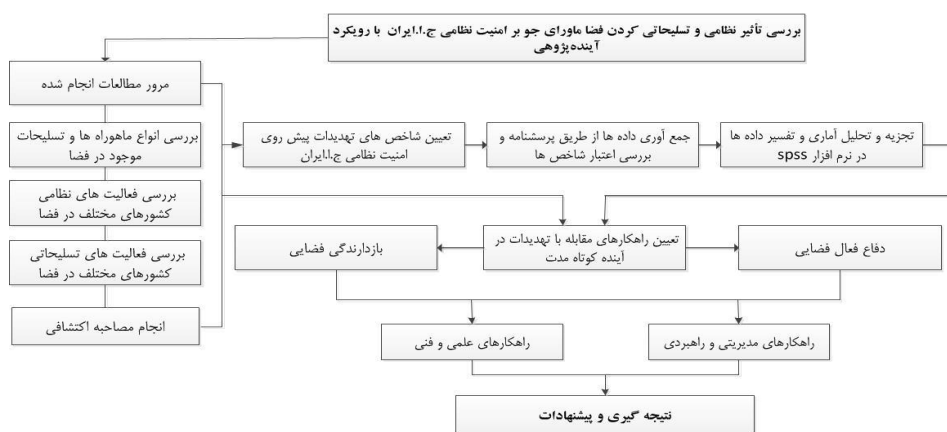
Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	40	100.0
	Excluded	0	.0
	Total	40	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
%.89.3	40

روند کلی پژوهش به این ترتیب انجام گردید که در گام نخست با استفاده از مرور مطالعات انجام شده و بررسی فعالیت‌های نظامی و تسلیحاتی در فضای ماورای جو و نهایتاً با انجام مصاحبه اکتشافی تهدیدات و راه‌کارها شناسایی و سپس با استفاده از روش پرسشنامه تهدیدات و راه‌کارهای شناسایی شده مورد ارزیابی قرار گرفتند و در نهایت بر مبنای نتایج و تجزیه و تحلیل‌های صورت‌گرفته نتایج بدست آمد. شکل (۲) مدل مفهومی و مراحل کلی پژوهش را نشان می‌دهد.

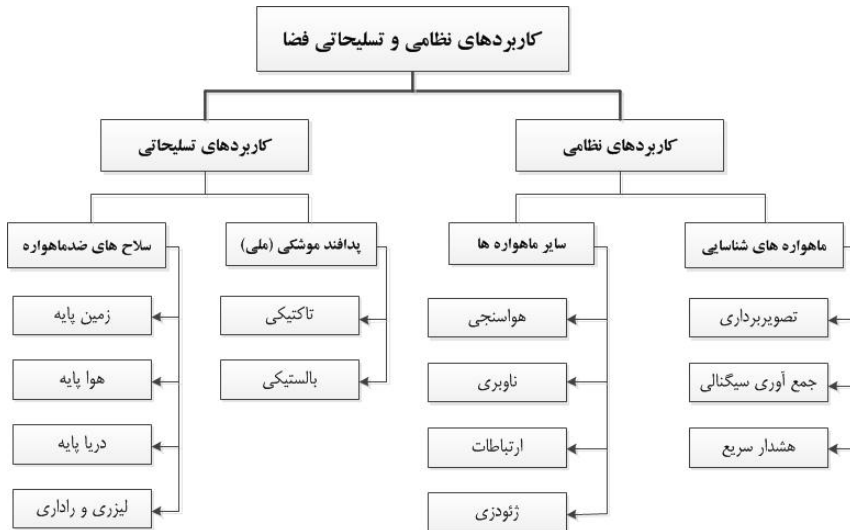


شکل (۱) مدل مفهومی تحقیق

## فعالیت‌های نظامی و تسلیحاتی در فضا

تلاش‌ها برای استفاده نظامی از فضا تقریباً قدمتی معادل با آغاز عصر فضا دارد. تا سال ۱۹۸۱ از مجموع ماهواره‌هایی که به مدار زمین پرتاب شده بودند ۶۰ درصد آن‌ها برای مقاصد نظامی بوده است (پل‌کوران، ۱۹۸۳). در ایجاد روند کنونی ایالات متحده آمریکا و روسیه به‌ترتیب بیشترین نقش را در نظامی‌شدن فضا ایجاد نمودند به طوری که تا پایان سال ۲۰۰۴ این دو کشور در مجموع بیش از ۲۰۰۰ ماهواره نظامی به فضا فرستادند، در حالی که دیگر کشورهای جهان ۴۰-۵۰ ماهواره به فضا فرستاده بودند (حسین‌آبادی، ۱۳۹۰). این روند همچنان ادامه دارد به نحوی که در حال حاضر بیش از ۸۰۰ ماهواره فعال در فضا وجود دارد که ایالات متحده

امریکا خود تنها ۱۱۱ ماهواره با کاربرد نظامی صرف در مدار قرار داده است (خسروی، ۱۳۹۴). از جمله مهم‌ترین انگیزه توسعه فن‌آوری ماهواره‌ها و سنجنده‌ها، کاربرد آن در امور نظامی و دفاعی بوده و برنامه‌های فضایی قدرت‌ها از ابتدا ماهیت نظامی داشته است (نواده توپچی، ۱۳۷۸). بدون تردید ماهیت جنگ‌های آینده به سمت فضاپایه بودن پیش می‌رود و این مسئله از مهم‌ترین مشوق‌هایی هستند که سبب توسعه فن‌آوری‌های فضایی گردیده و باعث می‌شود که برنامه‌های نظامی و دفاعی در پروژه‌های فضایی در اولویت اول قرار گیرد (نامی، ۱۳۸۷). به‌طور کلی ماهواره‌های نظامی در مدیریت جنگ‌های کلاسیک و غیرکلاسیک و امنیت نظامی کشورها در آینده نقش فزاینده‌ای خواهند داشت و قدرت و پتانسیل اطلاعاتی حاصل از آن موازنه قدرت نظامی در قرن ۲۱ را متحول خواهد نمود (یزدان‌پناه، ۱۳۸۹). در ادامه روند گسترش استفاده نظامی از فضا، مفهوم نظامی‌شدن فضای ماوراء جو به تسلیحاتی شدن فضای ماوراء جو سوق پیدا کرد و تسلیحات نظامی به اصلی‌ترین روش حفظ موازنه قدرت و کوتاه‌ترین راه کسب مزیت رقابتی (جلو زدن از قدرتی که رقیب به دست آورده است) تبدیل شد (سیف-زاده، ۱۳۸۵). پیشرفت فن‌آوری فضایی و تئوری دفاع تهاجمی سبب انتقال مسابقه تسلیحاتی از زمین و دریا به هوا و پس از آن بعد به فضا شده است. شکل (۱) نیز تقسیم‌بندی ماهواره‌ها را براساس کاربردهای نظامی و تسلیحاتی نشان می‌دهد.



شکل (۲) کاربردهای نظامی و تسلیحاتی از فضا (دیدهبان الکترونیک فضایی، ۱۳۹۵)

جدول (۴) نیز مشخصات کلی تعدادی از ماهواره‌های جاسوسی و نظامی برخی از کشورها را که مناطق مختلف ج.ا.ایران با اهداف نظامی و امنیتی مورد پایش قرار می‌دهند را نشان می‌دهد که محصولات آن‌ها در آینده می‌تواند تهدیداتی جدی‌ای را متوجه امنیت نظامی ج.ا.ایران بکند.

جدول ۴: مشخصات کلی برخی از ماهواره‌های نظامی و جاسوسی (میرصانع، ۱۳۹۵).

ردیف	نام ماهواره	ملیت	نوع ماهواره	تاریخ پرتاب
۱	EROS B	رژیم صهونیستی	ماهواره شناسایی و تصویربرداری	April 25, 2006
۲	PLEIADES 1B	آژانس فضایی اروپا	ماهواره جاسوسی - نظامی	December 2, 2012
۳	WORLDVIEW- 4	ایالت متحده امریکا	ماهواره چندطیفی با قدرت تفکیک مکانی ۳۱ سانتی- متری کمپانی Digital Globe	November 11, 2016
۴	CARTOSAT- 2D	سازمان پژوهش‌های فضایی هند	ماهواره مشاهده زمین	February 15, 2017
۵	RESURS P2	سازمان فضایی فدرال روسیه	ماهواره سنجش از دوری رصدگر زمین	December 26, 2014
۶	GAOFEN 1	سازمان ملی فضایی چین	ماهواره رصد وضوح بالای زمین	April 26, 2013
۷	GOKTURK 2	وزارت دفاع دولت ترکیه	ماهواره جاسوسی نیروی زمینی ارتش ترکیه	December 18, 2012

بررسی تهدیدات ناشی از فعالیت‌های نظامی و تسلیحاتی کشورها در فضا علیه امنیت نظامی ج.ا.ایران

گسترش روزافزون فعالیت‌های نظامی و اطلاعاتی و تسلیحاتی شدن فضا، آن را به‌عنوان یکی از چالش‌های بسیار مهم و حیاتی حال و آینده امنیت ملی کشورها تبدیل کرده است. تحلیل‌گران

معتقدند همراه با افزایش اهمیت فضا به دلایل نظامی، اقتصادی و غیره فضا در حال تبدیل شدن به یک حوزه مهم برای دفاع از امنیت و منافع ملی است (Chase, 2011)؛ بنابراین نظام فضایی کشورها در آینده نه‌چندان دور با تهدیدهای اساسی مواجه خواهد شد. کشور ج.ا.ایران نیز به دلیل موقعیت حساس منطقه‌ای و جهانی، در معرض چنین تهدیداتی بالقوه‌ای قرار دارد. با توجه به نتایج بررسی‌های اولیه پژوهش، تهدیدات پیش‌روی ج.ا.ایران ناشی از نظامی و تسلیحاتی شدن فضا در ۱۴ شاخص مطابق جدول (۵) طبقه‌بندی شده است. گرچه برخی از این تهدیدات ممکن است جنبه عمومی داشته باشد و در حال حاضر نیز متوجه بسیاری از کشورها باشد لیکن به دلیل موقعیت حساس منطقه‌ای ج.ا.ایران و تقابل آن با قدرت‌های بزرگ دنیا، این تهدیدات به‌طور ویژه‌ای در مورد ج.ا.ایران از سوی صاحبان فن‌آوری‌های فضایی و دشمنان ج.ا.ایران دنبال می‌شود که چشم‌پوشی از آن‌ها در تدوین برنامه‌های راهبردی در آینده میان مدت کشورمان می‌تواند تبعات جبران‌ناپذیری را به همراه داشته باشد.

جدول (۵) تهدیدات آینده امنیت نظامی ج.ا.ایران ناشی از نظامی و تسلیحاتی کردن فضا

ردیف	تهدید	کد تهدید
۱	شناخت و پایش مناطق حساس، حیاتی و راهبردی نظامی و امنیتی کشور	T-1
۲	پایش تحرکات نظامی و امنیتی	T-2
۳	دریافت و شنود سمعی اطلاعات (جمع‌آوری اطلاعات سیگنالی)	T-3
۴	ایجاد اختلال در زیرساخت‌های مخابراتی و اطلاعاتی	T-4
۵	برآورد میزان نیروی انسانی دفاعی کشور	T-5
۶	برآورد میزان تجهیزات و توانمندی‌های دفاعی کشور	T-6
۷	تحمیل هزینه‌های مضاعف جهت اقدامات پدافند غیرعامل مقابل انواع حساسه‌ها و سنجنده‌های ماهواره‌های نظامی و جاسوسی	T-7
۸	استفاده مؤثر از ماهواره‌ها در جنگ سایبری و جنگ نرم علیه ن م	T-8
۹	آسیب رساندن به ماهواره‌ها و اموال فضایی کشور در فضا	T-9
۱۰	تخریب و انهدام اهداف و زیرساخت‌های نظامی در روی زمین در حوزه دریایی، زمینی، هوایی و سامانه‌های پدافند هوایی	T-10
۱۱	انجام شناسایی‌های اطلاعاتی به منظور تکمیل طرح‌های عملیاتی نظامی	T-11
۱۲	جمع‌آوری اطلاعات از مشخصه‌های نظامی منطقه نبرد	T-12
۱۳	کسب اطلاعات از برنامه‌های و راهبردهای دفاعی کشور	T-13
۱۴	پیش‌بینی وضع هوا و مطالعات جوی جهت طرح‌ریزی فعالیت‌های نظامی	T-14

در این مرحله با استفاده از پرسشنامه‌های تنظیم شده تأثیر هر یک از تهدیدهای ۱۴ گانه موصوف بر امنیت نظامی ج.ا.ایران در آینده سنجیده شد. برای هر تهدید از طیف لیکرت پنج-تایی خیلی زیاد با شاخص وزنی ۵، زیاد شاخص وزنی ۴، متوسط شاخص وزنی ۳، کم شاخص وزنی ۲، خیلی کم شاخص وزنی ۱ استفاده شد. طیف خیلی زیاد، نشان‌دهنده اثر خیلی زیاد تهدید موردنظر بر امنیت نظامی ج.ا.ایران می‌باشد بدین معنا که این تهدید در آینده می‌تواند با شدت زیاد بر امنیت نظامی کشور تأثیر بگذارد. به همین ترتیب طیف خیلی کم نیز نشان-دهنده اثر خیلی کم تهدید بر امنیت نظامی ج.ا.ایران می‌باشد بدین معنا که این تهدید در آینده تأثیر چندان زیادی بر امنیت نظامی کشور نخواهد داشت. جدول (۶) نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه را نشان می‌دهد. میانگین وزنی هر متغیر، وزن نهایی هر متغیر را نشان می‌دهد. واریانس و انحراف معیار نیز به‌منظور بررسی میزان پراکندگی متغیرها محاسبه شده و میانگین خطای استاندارد نیز برای ارزیابی اعتبار تهدیدات شناسایی شده ارائه شده مورد استفاده قرار گرفته است.

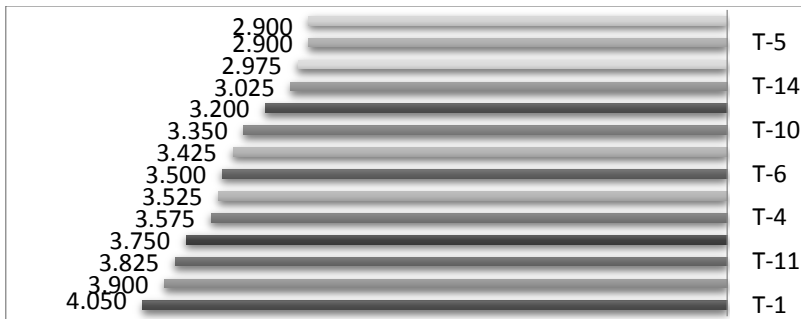
جدول (۶) شاخص‌های آماری مربوط به تهدیدات امنیت نظامی ج.ا.ایران

ردیف	کد تهدید	میانگین وزنی	واریانس	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
۱	T-1	۴,۰۵۰	۳۸,۰۰	۶,۱۹۷	۰,۱۵۵
۲	T-2	۳,۷۵۰	۱۸,۸۰۰	۴,۳۳۶	۰,۱۰۸
۳	T-3	۳,۹۰۰	۲۸,۸۰۰	۵,۳۶۷	۰,۱۳۴
۴	T-4	۳,۵۷۵	۱۴,۴۰۰	۳,۷۹۵	۰,۰۹۵
۵	T-5	۲,۹۰۰	۰,۸۰۰	۰,۸۹۴	۰,۰۲۲
۶	T-6	۳,۵۰۰	۸,۰۰۰	۲,۸۲۸	۰,۰۷۱
۷	T-7	۳,۴۲۵	۶,۰۰۰	۲,۴۴۹	۰,۰۶۱
۸	T-8	۳,۲۰۰	۳,۶۰۰	۱,۸۹۷	۰,۰۴۷
۹	T-9	۲,۹۰۰	۲,۸۰۰	۱,۶۷۳	۰,۰۴۲
۱۰	T-10	۳,۳۵۰	۴,۰۰۰	۲,۰۰۰	۰,۰۵۰

۰,۱۲۳	۴,۹۴۰	۲۴,۴۰۰	۳,۸۲۵	T-11	۱۱
۰,۱۰۱	۴,۰۵۰	۱۶,۴۰۰	۳,۵۲۵	T-12	۱۲
۰,۰۴۷	۱,۸۹۷	۳,۶۰۰	۲,۹۷۵	T-13	۱۳
۰,۰۴۷	۱,۸۹۷	۳,۶۰۰	۳,۰۲۵	T-14	۱۴

نمودار (۱) اوزان نهایی و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل هر یک از تهدیدات ۱۴ گانه شناسایی شده را نشان می‌دهد.

نمودار (۱) پراکندگی وزن نهایی تهدیدات شناسایی شده



بررسی راه کارهای مقابله با فعالیت‌های نظامی کشورهای مختلف در فضا

تعداد ۱۶ راه کارها بدست آمده در قالب دو تئوری دفاع فعال فضایی و و بازدارندگی فضایی به شرح ذیل می‌باشند:

دفاع فعال فضایی: راه کارهای مربوط به دفاع فعال فضایی در دو دسته ارائه شده‌اند دسته اول راه حل‌های راهبردی و مدیریتی هستند که می‌توانند در ردیف مهمترین راهبردهای دفاع فعال فضایی ج.ا.ایران قرار گیرند و دسته دوم راهبردهای علمی و فنی که بیشتر بر روی موضوعات فنی اشاره دارد که فهرست آن‌ها در جدول (۷) آورده شده است.

## جدول ۷: راه کارهای دفاع فعال فضایی تهدیدات امنیت نظامی ج.ا.ایران

راه کارهای مربوط به دفاع فعال فضایی		
ردیف	راه کارهای راهبردی و مدیریتی	کد
۱	تدوین برنامه های دفاعی و دکترین نظامی جهت اکتساب و توسعه فناوری فضایی به منظور کاربردهای دفاعی از قبیل مخابراتی، شناسایی، تصویربرداری و غیره با رویکرد آینده پژوهی	Dm1
۲	طرح ریزی راهبردی و تعیین وظایف هر یک از نیروها متناسب با نوع تهدید در آینده نزدیک	Dm2
۳	افزایش تعامل بین ارگان های نظامی، دولتی و مراکز پژوهشی و دانشگاه ها در حوزه چالش ها و تهدیدات مربوط به فضا	Dm3
۴	ظرفیت سازی نیروی انسانی متخصص در حوزه نرم افزاری و سخت افزاری علوم فضاپایه	Dm4
۵	توسعه سرمایه گذاری و توجه بیشتر به نیروی هوافضا	Dm5
راه کارهای علمی و فنی		
۱	کسب و توسعه روزافزون دانش و فن آوری های نظامی و دفاعی فضایی	Ds1
۲	افزایش تعداد ماهواره ها در مدارهای مختلف فضای ماورای جو	Ds2
۳	تمرکز بیشتر بر روی تکنیک های پدافند غیرعامل تهدیدات نظامی ماهواره ها	Ds3
۴	توسعه شرکت های دانش بنیان در صنایع هوافضا از قبیل پرتاب گر ها و کاوشگرها	Ds4
۵	تحقیق و پژوهش جهت دستیابی به تسلیحات دفاعی به منظور دفاع از اموال فضایی کشور	Ds5

بازدارندگی فضایی: فهرست راه کارهای بازدارندگی فضایی نیز در دو دسته راه کارهای راهبردی و مدیریتی و راه کارهای علمی و فنی در جدول (۸) آورده شده است.

## جدول (۸) راه کارهای بازدارندگی فضایی تهدیدات امنیت نظامی ج.ا.ایران

راه کارهای مربوط به بازدارندگی فضایی		
ردیف	راه کارهای راهبردی و مدیریتی	کد
۱	ایجاد ائتلاف و اتحاد بین المللی جهت مقابله با فعالیت های نظامی و تسلیحاتی از فضای ماورای جو	Om1
۲	بهره گیری از سایر حوزه های راهبردی	Om2
۳	داشتن دیپلماسی فعال و حضور مؤثر در نشست ها و مجامع بین المللی مرتبط با فضا	Om3
راه کارهای علمی و فنی		



Os1	پایش پیشرفت‌ها و اقدامات نظامی و تسلیحاتی کشورها پیشرفته	۱
Os2	همکاری علمی- فنی با کشورهای دوست و دارنده فن‌آوری فضایی	۲
Os3	رصد و پایش گذر ماهواره‌های تصویربردار و جاسوسی کشورهای مختلف از فضای کشور بخصوص مناطق حساس و حیاتی	۳

راه‌کارهای موصوف با استفاده از روش پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و شاخص‌های آماری آن مطابق جدول (۹) استخراج گردید. میانگین وزنی هر متغیر، وزن نهایی هر متغیر را نشان می‌دهد. واریانس و انحراف معیار نیز به منظور بررسی میزان پراکندگی متغیرها محاسبه شده و میانگین خطای استاندارد نیز برای ارزیابی اعتبار راه‌کارهای ارائه شده مورد استفاده قرار گرفته است.

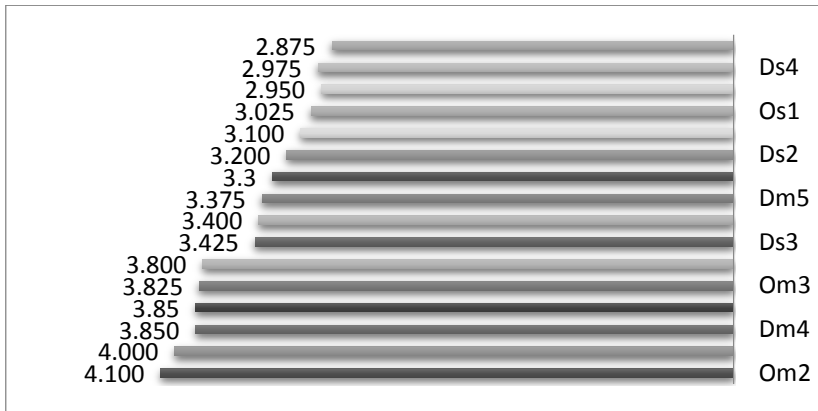
جدول (۹) شاخص‌های آماری راه‌کارهای دفاع فعال فضایی و بازدارندگی فضایی

ردیف	کد تهدید	میانگین وزنی	واریانس	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
۱	Dm1	۴,۰۰۰	۳۳,۲۰۰	۵,۷۶۲	۰,۱۴۴
۲	Dm2	۳,۱۰۰	۱,۶۰۰	۱,۲۶۵	۰,۰۳۲
۳	Dm3	۲,۸۷۵	۲,۰۰۰	۱,۴۱۴	۰,۰۳۵
۴	Dm4	۳,۸۵۰	۲۶,۰۰۰	۵,۰۹۹	۰,۱۲۷
۵	Dm5	۳,۳۷۵	۷,۲۰۰	۲,۶۸۳	۰,۰۶۷
۶	Ds1	۳,۸۰۰	۲۲,۰۰	۴,۹۶۰	۰,۱۱۷
۷	Ds2	۳,۲۰۰	۳,۶۰	۱,۸۹۷	۰,۰۴۷
۸	Ds3	۳,۴۲۵	۶,۰۰	۲,۴۴۹	۰,۰۶۱
۹	Ds4	۲,۹۷۵	۲,۰۰	۱,۴۱۴	۰,۰۳۵
۱۰	Ds5	۲,۹۵۰	۴,۰۰	۲,۰۰۰	۰,۰۵۰
۱۱	Om1	۳,۴۰۰	۶,۴۰	۲,۵۲۰	۰,۰۶۳
۱۲	Om2	۴,۱۰۰	۲۷,۰۰	۵,۱۹۶	۰,۱۳۰
۱۳	Om3	۳,۸۲۵	۲۲,۰۰	۴,۹۶۰	۰,۱۱۷
۱۴	Os1	۳,۰۲۵	۳,۶۰۰	۱,۸۹۷	۰,۰۴۷
۱۵	Os2	۳,۸۵۰	۲۶,۰۰	۵,۰۹۹	۰,۱۲۷

۰,۰۵۵	۲,۱۹۱	۴,۸۰۰	۳,۳۰۰	Os3	۱۶
-------	-------	-------	-------	-----	----

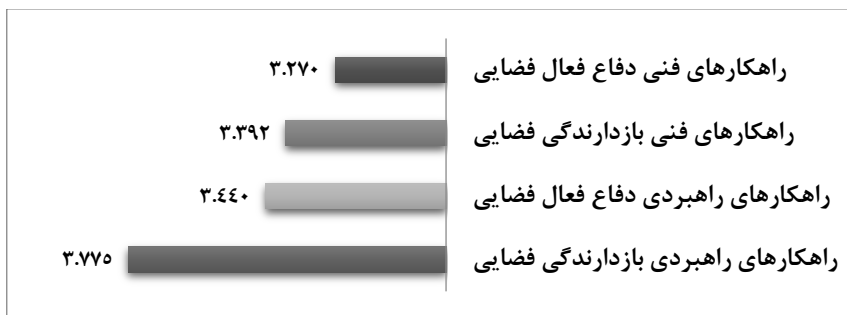
نمودار (۲) اوزان نهایی و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل هر یک از راهکارهای دفاع فعال فضایی و بازدارندگی فضایی را نشان می‌دهد.

نمودار (۲) پراکندگی وزن نهایی شاخص‌های راهکارهای ارائه شده



نمودار (۲) اوزان نهایی و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل هر یک از راهکارهای دفاع فعال فضایی و بازدارندگی فضایی را نشان می‌دهد.

نمودار (۳) اولویت‌بندی راهکارهای ارائه شده



## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مسابقه تسلیحاتی در فضا و بهره‌برداری نظامی از آن به دلیل مزایای فراوان و تأثیر آن بر روند قدرت در آینده از یک سو و عدم پایداری دولت‌ها به معاهدات بین‌المللی مبنی بر منع فعالیت‌های نظامی و تسلیحاتی در فضا از سوی دیگر، امنیت ملی، تمامیت ارضی و متعاقب آن امنیت نظامی کشورها را تحت تأثیر قرار داده است. کشورها به لحاظ منزلت راهبردی، سطح توانایی علمی و فن‌آوری خود در فن‌آوری‌های صلح‌آمیز و نظامی فضا، اهمیت سیاسی و نوع ایدئولوژی و راهبرد دفاعی در برابر تهدیدات به دسته‌های مختلفی تقسیم می‌شوند. ج.ا.ایران از کشورهایی است که در متن این تهدیدات قرار دارد و از آنجایی که کشورهایی که در ایجاد چالش‌های فضایی نقش کلیدی دارند، غالباً در تقابل مستقیم با ج.ا.ایران قرار دارند لذا دفاع از تمامیت ارضی کشور در آینده میان‌مدت منوط به بهره‌برداری مناسب از فضا و اموال فضایی و انجام اقدامات پیش‌دستانه جهت مقابله با تهدیدات موصوف خواهد بود و توجه به حوزه فضا می‌بایست یکی از مهمترین اولویت‌های دفاعی کشور قرار گیرد. نتیجه حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که فعالیت‌های نظامی و تسلیحاتی در فضای ماورای جو توسط کشورهای مختلف تهدیداتی زیادی را از جنبه‌های مختلف بر امنیت نظامی ج.ا.ایران متوجه می‌سازد که این تهدیدات در قالب ۱۴ تهدید شناسایی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت لذا فرضیه اول مورد تأیید می‌باشد.

نتایج تحقیق در حوزه شناسایی تهدیدات نشان می‌دهد که تهدید مربوط به شناخت و پایش مناطق حساس، حیاتی و راهبردی نظامی و امنیتی کشور با میانگین ۴,۰۵ بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است بنابراین شناسایی مناطق حساس، حیاتی و راهبردی نظامی و دفاعی مهمترین مسئله‌ای است که امنیت نظامی ج.ا.ایران را در آینده مورد تهدید بیشتری قرار خواهد داد و دلیل آن نیز اهمیت و ارزش حیاتی و زیرساختی این مراکز در تأمین امنیت دفاعی کشور می‌باشد و بعد از آن نیز تهدیدهای مربوط به دریافت و شنود سمعی اطلاعات (جمع‌آوری اطلاعات سیگنالی) و انجام شناسایی‌های اطلاعاتی به منظور تکمیل طرح‌های عملیاتی نظامی قرار گرفتند که دلایل آن‌ها نیز می‌توان مزیت‌های قابل توجه جمع‌آوری اطلاعات سیگنالی از قبیل هزینه کمتر، ریسک کمتر و ارزش اطلاعات بدست آمده زیاد و هم‌چنین در ضرورت منظور تکمیل به‌موقع به‌منظور اجرای طرح‌های عملیاتی نظامی در مواقع بحران نام برد. ضمناً تهدیدات مربوط به برآورد میزان نیروی انسانی دفاعی کشور و آسیب رساندن به ماهواره‌ها و اموال فضایی کشور در فضا با میانگین وزنی ۲,۹ کمترین وزن را بخود اختصاص دادند به نظر

می‌رسد تهدید مربوط به برآورد میزان نیروی انسانی دفاعی کشور به علت پیچیدگی فن‌آوری‌های مرتبط با آن و همچنین نیازمند بودن به کارهای میدانی و اطلاعات پیش‌نیاز و تهدید مربوط به آسیب رساندن به ماهواره‌ها و اموال فضایی کشور به علت کم بودن اموال فضایی ج.ا.ایران وزن‌های کمتری را به خود اختصاص دادند.

بررسی راه‌کارها نیز حاکی از آن است که راه‌کارهای ارائه‌شده در قالب دو تئوری دفاع فعال فضایی و بازدارندگی فضایی می‌تواند اقدامات مناسبی در راستای فائق آمدن بر تهدیدات موصوف باشد بنابراین فرضیه دوم نیز مورد تأیید می‌باشد.

نتایج تحقیق در حوزه شناسایی راه‌کارها نشان می‌دهد که راه‌کار مربوط به بهره‌گیری از سایر حوزه‌های راهبردی و تدوین برنامه‌های دفاعی و دکترین نظامی جهت اکتساب و توسعه فناوری فضایی به منظور کاربردهای دفاعی با رویکرد آینده‌پژوهی با میانگین وزنی ۴٫۱ و ۴ بیشترین وزن را بخود اختصاص دادند که بیانگر اولویت و اهمیت این پارامترها بوده که بایستی در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های دفاعی لحاظ گردند. راه‌کار بهره‌گیری از سایر حوزه‌های راهبردی از قبیل دریا، هوا و زمین به دلیل وضعیت فعلی ج.ا.ایران در حوزه هوافضا در اولویت قرار گرفته، چراکه تا دستیابی به موقعیت و وضعیت قابل قبول در فضا این راه‌کار می‌تواند در آینده میان‌مدت از اولویت بیشتری نسبت به سایر راه‌کارها برخوردار باشد و راه‌کار تدوین برنامه‌های دفاعی و دکترین نظامی جهت اکتساب و توسعه فناوری فضایی به منظور کاربردهای دفاعی با رویکرد آینده‌پژوهی به علت لزوم و ضرورت توجه و تمرکز به برنامه‌های آتی فضایی در نظام دفاعی کشور در اولویت دوم راه‌کارها قرار گرفته است.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل راه‌کارهای مورد مطالعه نیز نشان می‌دهد که طبق نمودار (۳) راه‌کارهای راهبردی بازدارندگی فضایی، راه‌کارهای راهبردی دفاع فعال فضایی، راه‌کارهای فنی بازدارندگی فضایی و راه‌کارهای فنی دفاع فعال فضایی به ترتیب دارای بیشترین اهمیت می‌باشند. از آنجایی که اقدامات در حوزه فضا زمان‌بر و طولانی‌مدت می‌باشند لذا برنامه‌های راهبردی وزن بیشتری را بخود اختصاص دادند؛ بنابراین تلاش‌های در حوزه توسعه بهره‌برداری از فضا و مقابله با تهدیدهای آن در آینده میان‌مدت می‌بایست در این اولویت‌ها معطوف و متمرکز گردد.

برای تحقیقات آتی در این حوزه پیشنهادت ذیل ارائه می‌گردد:

الف- بررسی فرصت‌ها، تهدیدها و نقاط ضعف و قوت فعالیت‌های فضایی ج.ا.ایران در حوزه فضا.

- ب- واکاوی تهدیدات امنیتی و نظامی ناشی از فعالیت‌های غیرمتعارف بازیگران اصلی حوزه فضا به تفکیک در هر یک از حوزه‌های تخصصی.
- پ- بررسی خلأها و معضلات رژیم حقوقی فضای ماورای جو.
- ت- تحلیل چگونگی عملیاتی کردن راهکارهای ارائه شده در این پژوهش و همچنین پژوهش‌های مشابه.
- ث- بررسی اقدامات قانونی و برنامه‌ریزی‌های کلان ملی در حوزه فضا و علل ناکارآمدی و محقق نشدن آنها.
- ج- واکاوی علل عدم ارتباط مؤثر صنعت و دانشگاه در زمینه پیشبرد برنامه‌های فضایی کشور و دستیابی به موفقیت‌های درخور.

## منابع

- آزاد؛ علی، (۱۳۹۵)، نقش و جایگاه کوپوس در حفظ صلح جهانی، خیرگزاری مهر (کد خبر ۳۶۶۴۳۷۱).
- پل‌کوران؛ ترجمه حائز؛ رضا، (۱۳۷۴)، *اصول سنجش از دور*، انتشارات امید، مرکز سنجش از دور ایران، تهران
- جهانگیر، محمدرضا؛ منوری، مهدی، (۱۳۸۵)، *پیمایش رشته آینده‌پژوهی در جهان*، تهران دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- حاجی‌زاده، ابراهیم؛ اصغری، محمد، (۱۳۹۰)، *روش‌ها و تحلیل‌های آماری با نگاه به روش تحقیق در علوم زیستی و بهداشتی*، جهاد دانشگاهی، چاپ اول
- حسین‌آبادی، علی، (۱۳۹۰)، *مسلح‌سازی فضا؛ بررسی سیر ارتقای سطح کاربری نظامی از فضا*، تهران، انتشارات هوافضا
- خسروی، ایمان، (۱۳۹۴)، *نگاهی به مبانی، رهنامه‌ها و الگوهای رفتاری در نظامی و تسلیحاتی کردن فضا و تأثیر آن بر امنیت نظامی ج.ا.ایران*، *مجله دانش فضایی*، شماره سیزدهم، سال سوم، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی
- خسروی، مجید، (۱۳۹۴)، *هوا و فضا از دیدگاه حقوقی*، تهران، انتشارات سازمان عقیدتی و سیاسی آجا
- خوش‌دهان، علی، (۱۳۸۸)، *آینده‌پژوهی با تکنیک سناریوسازی*، تهران: مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران

- رستمی، علی اکبر، ۱۳۸۳، مقدمه‌ای بر شناخت اصول و مبانی اطلاعات نظامی، دافوس آجا
- رستمی، مرتضی؛ عباسی، بیژن، (۱۳۹۴)، ابعاد حقوقی میراث مشترک بشریت در فضای ماوراء جو، *مجله مطالعات حقوقی*، دانشگاه شیراز، دوره هفتم، شماره دوم
- زرگر، افشین، فضا و امنیت ملی، (۱۳۸۹)، *فصلنامه سیاست خارجی*، سال بیست و چهارم، شماره ۳
- سیف‌زاده، حسین، (۱۳۸۵)، *اصول روابط بین‌الملل (الف و ب)*، جلد پنجم، تهران، نشر میزان
- فاطمی، سیدباقر؛ رضایی، یوسف، (۱۳۹۳)، *مبانی سنجش از دور*، انتشارات آزاده
- کاربری‌های فضای ماوراء جو، (۱۳۹۵)، *دیده‌بان الکترونیک دفاعی*، ویژه‌نامه فضایی، شماره ۱۳، شرکت صنایع الکترونیک ایران، گروه فضایی صایران
- کامران، حسن؛ نامی، محمدحسن، (۱۳۸۷)، *فضا، قدرت و امنیت، فصلنامه جغرافیا*، شماره ۱۷
- کمیسیون تدوین استراتژی امنیت ملی آمریکا، (۱۳۸۳)، ترجمه دهمشگی، جلال؛ فرهنگ، بابک؛ راه-چمنی، ابوالقاسم، استراتژی امنیت ملی آمریکا در قرن بیست و یکم، ابرار معاصر، تهران
- لشگری، احسان؛ حافظ‌نیا، محمدرضا؛ احمدی‌پور، زهرا، (۱۳۹۱)، تبیین نقاط استراتژیک در قلمرو ماوراء جو، *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، سال دوازدهم، شماره ۲۱، تهران
- مردانی، نادر؛ بلاغی، ابوذر، (۱۳۹۶)، رژیم حقوقی بین‌المللی حاکم بر حفاظت از محیط زیست در فضای ماورای جو، *مجله حقوق بین‌الملل*، شماره ۵۷.
- میرصانع، سیدمحمدرضا، (۱۳۹۵)، *معرفی مهمترین ماهواره‌های سنجش از دور*، دفتر آمار و فن‌آوری اطلاعات، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، وزارت جهاد کشاورزی.
- نامی، محمدحسن، (۱۳۸۷)، *فضا بعد چهارم قدرت، فصلنامه سپهر*، دوره نوزدهم، شماره ۷۸، سازمان جغرافیایی ن‌م، تهران
- نواده توپچی، حسین، (۱۳۷۸)، *حقوق بین‌الملل فضا*، تهران: انتشارات سازمان عقیدتی سیاسی ارتش
- هاشمی؛ فرزاد، جهانگیری؛ علیرضا، پورقصاب‌امیری؛ علی، (۱۳۹۵)، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد؛ بررسی فعالیت‌های نظامی دولت‌ها در فضای ماوراء جو از دیدگاه حقوق بین‌الملل*، دانشکده حقوق، دانشگاه آزاد واحد دامغان
- یزدان‌پناه، کیومرث، (۱۳۸۹)، ژئوپلیتیک و اهمیت بعد پنجم، با مطالعه نقش قدرت اطلاعات و استراتژی رزم در قرن ۲۱، *مجموعه مقالات چهارمین کنگره انجمن ژئوپلیتیک ایران*، دانشگاه تربیت مدرس
- پایگاه اینترنتی آینده‌پژوهی (<http://ayandehpajoohi.com/page/abou>)
- پایگاه اینترنتی سازمان فضایی ایران (<http://www.isa.ir>)
- Chase, Michaels, (2011), *Defensive and deterrence in Chin's Military Space Strategy*, The Jamestown foundation

- Henry, Philip, (2007), *The Militarization and Weaponization of Space: Towards a European Space deterrent*, 3AF Strategy and International Affair Commission
- Institute of Air and Space Law, (2005)
- Kozin.P. Vladimir, (2015), *Militarization of outer space and its impact on global security Environment*, *Russian Institute for Strategic Studies, Presidential Administration*, Russia

