



Center for Strategic Studies of the
Islamic Republic of Iran Army

**Journal Of
Army Strategic Research
Print ISSN:27834212
Volume 2, Issue 4
Summer 2023
P.P. 23 - 43**

Evaluate the effect of imaging satellites on the security of Islamic Republic of Iran

MirHossein Miri Mianji¹

Abstract

Knowledge of features, the performance, capabilities, strengths and weaknesses and Western countries on the Islamic Republic of Iran strongly satellite performance to assess threats to security threats and injuries of the Islamic Republic of Iran. On the other hand collecting information about the activities, sensor type, and resolution, through the satellite, sensor and mission... It satellites to organize an effective defense against the threat of satellite is inevitable necessity. Given that the overall aim of the study was to evaluate the impact of activities on the security of Islamic Republic of Iran which has been the target of imaging satellites and in this regard the impact of imaging satellites activities targeted countries in three groups of powerful spatial resolution satellites under a meter, a meter and a meter to three meters, the security of the Islamic Republic of Iran has been studied. Methods in this descriptive study, the population included in this all the documents, books, articles related to the subject and are also distributed questionnaires and interviews with experts. In this study, two groups of sample A and sample B. Remote sensing experts are experts on intelligence matters. The results indicate that the satellites with spatial resolution below one meter are the greatest threat to the country's military security. The powerful effect of spatial resolution imaging satellites under a meter and a meter target countries, the Islamic Republic of Iran's security level is high, and the effects of satellites with unique spatial resolution of three meters on average. Among of the three variables affected (manpower, armaments and military expenditure) the most effective activities of sub-meter spatial resolution satellite imaging of target countries, in order of priority on the arms, manpower and the Islamic Republic of Iran's budget.

Key words: satellite imaging, spatial resolution, military security, manpower, military equipment, defense budget

Citation: MirMianji MirHossein (2023). Evaluate the effect of imaging satellites on the security of Islamic Republic of Iran. *Journal Of Army Strategic Research*, 2(4):23-43

1. M.A - Defence Management- Aja Dafos- ajarc@gmail.com

Received: 2023/03/01
Accepted: 2023/05/07

Article Type : Research - based



ارزیابی میزان تأثیر فعالیت ماهواره‌های تصویربردار بر امنیت نظامی جمهوری

اسلامی ایران

میرحسین میری میانجی^۱

چکیده

آگاهی از ویژگی‌ها، چگونگی عملکرد، توانمندی، نقاط ضعف و قوت و شدت عملکرد ماهواره‌های کشورهای غربی بر فضای جمهوری اسلامی ایران برای ارزیابی میزان تهدیدات و آسیب‌های ناشی از این تهدیدات بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران ضروری می‌باشد. با توجه به این امر هدف کلی این تحقیق بررسی میزان تأثیر فعالیت‌های ماهواره‌های تصویربردار کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران بوده و در این راستا میزان تأثیرگذاری فعالیت ماهواره تصویربردار کشورهای هدف در سه گروه ماهواره‌های با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر، یک متر و یک متر تا سه متر، بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران مورد بررسی قرار گرفته است. روش این تحقیق توصیفی می‌باشد، جامعه مورد مطالعه در این تحقیق کلیه اسناد، مدارک، کتب، مقالات مرتبط با موضوع تحقیق و همچنین توزیع پرسشنامه و انجام مصاحبه با افراد صاحب‌نظر می‌باشد. نتایج این تحقیق بیانگر آن است که ماهواره‌های با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر بیشترین تهدید علیه امنیت نظامی کشور محسوب می‌گردند. میزان تأثیر فعالیت ماهواره‌های تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر و یک متر و یک متر تا سه متر، بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران در حد زیاد می‌باشد و تأثیر فعالیت ماهواره‌های با قدرت تفکیک مکانی یک تا سه متر در حد متوسط است. از میان ۳ متغیر تأثیرپذیر (نیروی انسانی، تسلیحات نظامی و بودجه نظامی) بیشترین میزان تأثیر فعالیت‌های ماهواره‌های تصویربردار بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران، به ترتیب اولویت بر تسلیحات نظامی، نیروی انسانی و سپس بودجه نظامی جمهوری اسلامی ایران هست.

واژگان کلیدی: ماهواره‌های تصویربردار، قدرت تفکیک مکانی، امنیت نظامی، نیروی انسانی، تجهیزات

استناد: میر میانجی میر حسین (۱۴۰۲). ارزیابی میزان تأثیر فعالیت ماهواره‌های تصویربردار بر امنیت نظامی

جمهوری اسلامی ایران. فصلنامه پژوهش‌های راهبردی ارتش، ۲(۴): ۴۳-۲۳.

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد-مدیریت دفاعی- دافوس آجا- تهران- ایران. ajarc@gmail.com

مقدمه

امروزه تحقیقات و فعالیت‌های گسترده‌ی فضایی که به‌صورت آشکار و پنهان و با ظاهر صلح‌آمیز صورت می‌گیرد، بدون تردید اهداف و مقاصد صریح نظامی و امنیتی دارد. شناسایی از طریق فضا که زمانی منحصر به آمریکا و شوروی سابق بود، اکنون به کشورهای دیگر نیز تعمیم‌یافته است، رژیم صهیونیستی و مجموعه‌ای از کشورهای اروپائی ماهواره‌های تصویربردار به فضا پرتاب کرده و به دنبال توسعه آن هستند تا نسل جدیدی از سامانه‌های تصویربردار را راه‌اندازی نمایند. از سوی دیگر یکی از ویژگی‌های مهم جنگ‌های آینده تکیه بی‌سابقه بر اطلاعات و از جمله اطلاعات ماهواره‌ای است. امروزه منابع فضایی در بیشتر موارد به‌عنوان مناسب‌ترین و کارآمدترین ابزار برای انجام مأموریت‌های خطیر در نظر گرفته می‌شوند که از آن جمله می‌توان به ماهواره‌های تصویربردار، سیستم‌های هشداردهنده، سامانه فرماندهی و کنترل، سیستم هدایت موشک‌های بالستیک و ... اشاره کرد. (مردیان، ۱۳۸۶: ۴۹)

به‌طور مستمر اطلاعاتی از ارگان‌های مختلف جمهوری اسلامی ایران، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، وابستگان نظامی و ... در خصوص قابلیت‌ها و توانایی‌های ماهواره‌ای کشورهای هدف و غیر هدف بارویکرد پایش نقاط حساس مکانی جمهوری اسلامی ایران حاصل می‌گردد. در شرایط کنونی که شدت فعالیت ماهواره‌ای کشورهای غربی بر فضای جمهوری اسلامی ایران افزایش پیدا کرده است، آگاهی از ویژگی‌ها، چگونگی عملکرد، توانمندی و نقاط ضعف و قوت این ماهواره‌ها برای ارزیابی میزان تهدیدات و آسیب‌های ناشی از این تهدیدات بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران ضروری می‌باشد. از سوی دیگر جمع‌آوری اطلاعات در مورد چگونگی فعالیت، نوع سنجنده، قدرت تفکیک مکانی، وضعیت گذر ماهواره، مأموریت سنجنده و ... این ماهواره‌ها برای ساماندهی یک پدافند مؤثر در مقابل تهدیدات آنان ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد و در صورتی که این اطلاعات احصاء نشود در عمل طرح‌ریزی یک سامانه پدافندی در مقابل تهدیدات ماهواره‌های تصویربردار ناممکن خواهد بود، بنابراین فقدان تبیین تأثیر عملکرد ماهواره‌های تصویربردار بر امنیت نظامی کشور مسأله‌ای است که نویسنده را ترغیب نموده تا این تحقیق را انجام دهد و با توجه به گستردگی ماهواره‌های تصویربردار کشورهای فوق، در این تحقیق صرفاً ۱۲ ماهواره تصویربردار مورد بررسی قرار گرفت و نتایج این تحقیق علاوه بر تأثیر مستقیم در بهبود سامانه دفاع غیرعامل نیروهای مسلح می‌تواند کمک شایانی به بسیاری از طرح‌های ملی و نظامی داشته باشد.

هدف کلی این تحقیق ارزیابی میزان تأثیر فعالیت‌های ماهواره‌های تصویربردار کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران است. در این راستا میزان تأثیر فعالیت‌های ماهواره‌های تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر، یک متر، یک متر تا سه متر کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران تبیین می‌گردد. بنابراین میزان تأثیرگذاری فعالیت ماهواره‌ای تصویربردار کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران سؤال اصل این تحقیق است و به طور مشخص میزان تأثیرگذاری فعالیت ماهواره تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر، یک متر و یک تا سه کشورهای هدف بر امنیت نظامی سؤالات این تحقیق می‌باشند. همچنین فرضیه اصلی تحقیق این است که فعالیت ماهواره‌ای تصویربردار کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران تأثیرگذار است. فرضیه‌های فرعی تحقیق، فعالیت ماهواره‌های تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر، یک متر و یک تا سه متر کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران تأثیر دارد. تقسیم‌بندی سنجنده‌ها از نظر قدرت تفکیک مکانی: قدرت تفکیک مکانی یک سنجنده عبارت است از اندازه کوچک‌ترین عارضه که می‌تواند در تصویر سنجنده تشخیص و کشف گردد، قدرت تفکیک مکانی به عواملی نظیر میدان دید لحظه‌ای سنجنده^۱، نوع آشکارسازها و... بستگی دارد، ولی آنچه که برای کاربر تصاویر ماهواره‌ای اهمیت دارد کوچک‌ترین شیء قابل شناسایی در تصویر ماهواره‌ای است که به سلول (پیکسل) ۲ یا کوچک‌ترین مؤلفه تصویر شناخته می‌شود. (فخری، ۱۳۸۸: ۶۵)

قدرت تفکیک مکانی از فرمول زیر به دست می‌آید:

اندازه روزنه دوربین / طول موج × ارتفاع ماهواره = کوچک‌ترین اندازه قابل شناسایی
 هر سلول طول و عرض مشخصی دارد و قسمتی از فضای موجود نمایش داده شده به وسیله تصویر می‌باشد، ابعاد سلول می‌تواند بزرگ یا کوچک باشد، به حدی که برای نمایش پدیده‌های داخل تصویر به آن نیازمند است. مثلاً یک کیلومتر مربع، یک متر مربع و یا حتی یک سانتی - متر مربع. اندازه سلول کوچک‌تر جزئیات بیشتری را نمایش می‌دهد و فضای ذخیره بیشتری نیازمند است. اگر اندازه یک سلول خیلی بزرگ باشد، پدیده‌های کوچک در آن قابل نمایش

1-IFOV-instantaneous field of view

2-cell-pixel

نخواهد بود. بنابراین وقتی قدرت تفکیک بیشتر است اندازه سلول کوچک‌تر و در نتیجه جزئیات بیشتری در تصویر وجود دارد.

مقیاس رتبه‌بندی قابلیت تفسیر تصاویر (Niirs)، توسط جامعه اطلاعاتی آمریکا در اوایل دهه ۱۹۷۰ ارائه گردید و تا دهه ۱۹۹۰ توسعه یافت و توسط ناتو نیز مورد استفاده قرار گرفت. گرچه در ابتدا این طبقه‌بندی برای اهداف نظامی ارائه گردید ولی نسخه غیرنظامی آن در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ منتشر گردید.

Niirs به‌عنوان سامانه ارزیابی کیفیت تصاویر ماهواره‌ای و مقیاس سنجش کیفی تصاویر هوایی و ماهواره‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و به‌طور مستقیم به‌عنوان مبنایی جهت بیان کیفیت یک تصویر هوایی اعم از تصاویر دیجیتال و آنالوگ به کار می‌رود. Niirs با توجه به نوع سنجنده تصویربرداری به چهار دسته تقسیم‌بندی می‌گردد که عبارت‌انداز:

Niirs مرئی برای تصویربرداری پنکروماتیک

Niirs مادون‌قرمز برای تصویربرداری حرارتی باند حرارتی سنجنده‌های چند طیفی

Niirs چند طیفی برای تصویربرداری چند طیفی باندهای مرئی و مادون‌قرمز نزدیک

Niirs راداری برای تصویربرداری راداری

استاندارد Niirs دارای ده سطح است که بر اساس مهم‌ترین و اصلی‌ترین شاخص یعنی

قدرت تفکیک مکانی رتبه‌بندی می‌گردد. این ده سطح عبارت‌انداز:

سطح صفر Niirs: میزان کارایی تصاویر به علت تار و مات شدن تصویر و پایین آمدن

کیفیت یا وضوح‌های خیلی کم ضعیف است بنابراین نمی‌توان از تصویر اطلاعاتی استخراج نمود.

سطح یک Niirs قدرت تفکیک مکانی بیش از نه متر

سطح دو Niirs قدرت تفکیک مکانی بین چهار و نیم تا نه متر

سطح سه Niirs قدرت تفکیک مکانی بین دو و نیم تا چهار و نیم متر

سطح چهار Niirs قدرت تفکیک مکانی بین ۱/۲ تا دو و نیم متر

سطح پنج Niirs قدرت تفکیک مکانی بین ۰/۷۵ تا ۱/۲ متر

سطح شش Niirs قدرت تفکیک مکانی بین ۰/۴ تا ۰/۷۵ متر

سطح هفت Niirs قدرت تفکیک مکانی بین ۰/۲ تا ۰/۴ متر

سطح هشت Niirs ۸ قدرت تفکیک مکانی بین ۰/۱ تا ۰/۲ متر

سطح نه Niirs ۹ قدرت تفکیک مکانی کمتر از ۰/۱ متر

پوشش ماهواره‌ها: یکی از مهم‌ترین مسائل طراحی سامانه‌های ماهواره‌ای، پوشش‌دهی ماهواره‌ها است. برای طراحی بخش‌های مختلف سامانه ماهواره‌ای نظیر تعداد ماهواره‌های که باید استفاده شود، انتخاب مدار، فرکانس و همچنین داشتن مقدار سطح پوشش‌دهی زمین ضروری است. وسعت سطح زیرپوشش ماهواره‌ها اصولاً به ارتفاع آن‌ها، حداقل زاویه ارتفاع مجاز برای دیدن ماهواره توسط آنتن ایستگاه و همچنین پهناى پرتو آنتن ماهواره ارتباط دارد. تمام سطح زمین غیر از قطبین را توسط سه ماهواره می‌توان پوشش داد و حداقل زاویه‌ای که آنتن‌های داخل اینش برای دیدن ماهواره لازم دارند «حداقل زاویه ارتفاع» می‌گویند. به‌طور کلی اندازه و شکل واقعی سطح زیرپوشش ماهواره توسط مشخصه آنتن ماهواره تعیین می‌شود. (دقیقی و حشمتی راد، ۱۳۸۷: ۱۳۰)

رصد گذر ماهواره‌های تصویربردار بر فراز خاک جمهوری اسلامی ایران: یکی از ملاحظات اصلی پدافندی جلوگیری از دسترسی کشورهای هدف به اطلاعات حیاتی کشور است. در این راستا تهیه لیست گذر ماهواره‌های تصویربردار از محدوده‌های مورد فعالیت، کمک شایانی به ساماندهی یک پدافند مؤثر می‌کند. با توجه به اینکه بر اساس مقررات کمیته بین‌المللی تحقیقات فضایی هر یک از ماهواره‌های مستقر در فضا بایستی مشخصات فنی مدارى خود را اطلاع‌رسانی نمایند، این اطلاعات از طریق وب‌سایت رسمی هر ماهواره قابل تهیه هست. همچنین می‌توان سایر مشخصات فنی آن‌ها را به دست آورد. با ترکیب این دانسته‌ها می‌توان به اطلاعات هر یک از ماهواره‌ها پی برد. این اطلاعات غالباً برای سازمان‌هایی که دارای مأموریت‌های خاصی از قبیل جابجایی‌های نظامی، ساخت‌وسازهای سری و ساخت تأسیسات حساس و مهم که نیاز به مخفی ماندن از دید ماهواره‌های شناسایی و جاسوسی دشمن هست، مفید خواهد بود. بر اساس اطلاعات لیست گذر ماهواره‌های تصویربردار دریافتی از سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، حدود ۶۵۶ تصویر از شهر تهران در سال ۲۰۱۳ اخذ شده است که در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول شماره ۱ تصاویر برداشت‌شده از شهر تهران

نام ماهواره	تعداد تصویر	ردیف	نام ماهواره	تعداد تصویر	ردیف
COSMO-SKYMED-1	۲۲	۱۱	EROS-B	۳۰	۱
COSMO-SKYMED-2	۲۳	۱۲	ESSAIM-1	۲۳	۲
COSMO-SKYMED-3	۲۵	۱۳	ESSAIM-2	۲۲	۳
COSMOS-1867	۲۶	۱۴	ESSAIM-3	۲۲	۴
COSMOS-2346	۱۹	۱۵	ESSAIM-4	۲۳	۵
Ofeq-5	۶۲	۱۶	FALCONSAT-3	۵۶	۶
Ofeq-7	۷۵	۱۷	HELIOS-1A	۲۲	۷
SAR-Lupe-2	۳۲	۱۶	HELIOS-1B	۲۲	۸
SAR-Lupe-3	۳۹	۱۹	HELIOS-2A	۲۳	۹
SAR-Lupe-4	۳۵	۲۰	MIDSTAR-1	۵۵	۱۰

با توجه به این که اطلاعات مداری ماهواره‌های تصویربردار نظامی در دسترس نیست، لذا تحقیق حاضر به ارزیابی فعالیت تعداد ۱۲ ماهواره تصویربردار غیرنظامی بر فراز نه شهر کشور و استخراج لیست گذر و پردازش‌های آن با استفاده از اطلاعات مداری ماهواره‌ها دریافتی از سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح انجام شده است.

جدول شماره ۲ لیست شهرهای مورد مطالعه

مشهد	اصفهان	همدان	بندرعباس	اهواز	بوشهر	ایلام	اراک	شیراز
------	--------	-------	----------	-------	-------	-------	------	-------

رصد و بررسی فعالیت ماهواره‌های تصویربرداری دارای قدرت تفکیک مکانی مختلف در قالب نقشه و جدول آماری به صورت ماهیانه انجام شد. اطلاعات جمع‌آوری شده دارای بخش‌های ارزشمندی است که می‌توان بر اساس آن روز تصویربرداری و یا حتی ساعت و زمان تصویربرداری را مشخص نمود، ساماندهی این اطلاعات بر مبنای استاندارد بانک‌های اطلاعات مکانی تهیه شده که امکان تهیه انواع خروجی بر اساس انواع جستجوهای مکانی و غیرمکانی را ممکن می‌سازد، در این بخش یک نمونه از این نوع خروجی مربوط به ماه دسامبر سال ۲۰۱۳ به شرح جدول (۳) ارائه می‌گردد.

از تعداد ۱۷۱ تصویر دریافت شده در دسامبر سال ۲۰۱۳ توسط ماهواره‌های مورد مطالعه از شهرهای مورد مطالعه، تعداد ۹۸ تصویر، به شرح جدول سه دارای قدرت تفکیک زیر یک متر می‌باشند.

جدول شماره ۳ تعداد تصاویر برداشت شده توسط ماهواره‌های دارای قدرت تفکیک کمتر از ۱ متر

مشهد	اصفهان	همدان	بندرعباس	اهواز	بوشهر	ایلام	اراک	شیراز	جمع
۲	۰	۰	۳	۱	۱	۱	۲	۲	۱۲
۲	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۸
۹	۱	۲	۳	۶	۴	۶	۵	۵	۴۱
۱	۰	۲	۲	۰	۱	۱	۱	۱	۹
۱	۱	۲	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۸
۱	۱	۲	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۷
۲	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۲	۱	۱۳
۱۸	۴	۱۰	۱۲	۱۰	۸	۱۳	۱۲	۱۱	۹۸

از تعداد ۱۷۱ تصویر دریافت شده در دسامبر سال ۲۰۱۳ توسط ماهواره‌های مورد مطالعه از شهرهای مورد مطالعه تعداد ۶۵ تصویر، به شرح جدول چهار دارای قدرت تفکیک حدود یک متر می‌باشند.

جدول شماره ۴ تصاویر برداشت شده توسط ماهواره‌های دارای قدرت تفکیک حدود ۱ متر

نام ماهواره	مشهد	اصفهان	همدان	بندرعباس	اهواز	بوشهر	ایلام	اراک	شیراز	جمع
EROS_B	۰	۰	۱	۰	۲	۲	۱	۲	۰	۸
CARTOSAT-2	۰	۰	۰	۲	۱	۰	۰	۲	۰	۵
OFQ_5	۱۹	۰	۶	۳	۵	۳	۷	۶	۳	۵۲
جمع کل	۱۹	۰	۷	۵	۸	۵	۸	۱۰	۳	۶۵

از تعداد ۱۷۱ تصویر دریافت شده در دسامبر سال ۲۰۱۳ توسط ماهواره‌های مورد مطالعه از شهرهای مورد مطالعه تعداد هشت تصویر، به شرح جدول پنج دارای قدرت تفکیک حدود سه متر می‌باشند.

جدول شماره ۵ تصاویر برداشت‌شده توسط ماهواره دارای قدرت تفکیک حدود ۳ متر در دسامبر

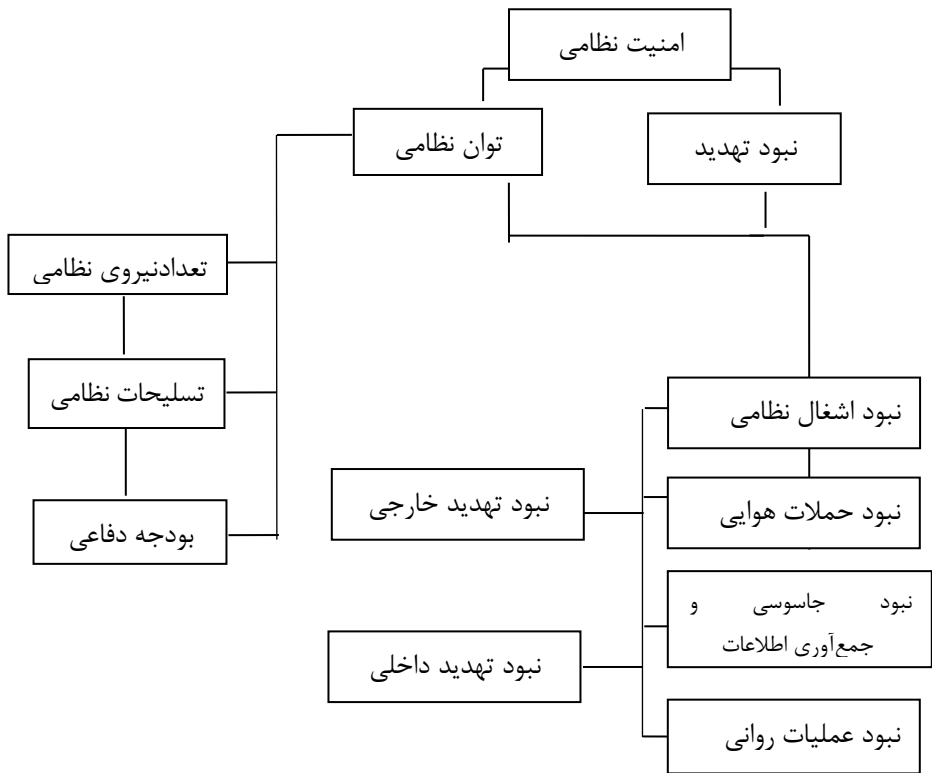
نام ماهواره مشهد اصفهان همدان بندرعباس اهواز بوشهر ایلام اراک شیراز جمع

R X-2 ۲ ۰ ۲ ۰ ۱ ۰ ۰ ۱ ۲ ۸

تأثیر ماهواره‌های تصویربردار بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران: امنیت ملی تعریف‌های گوناگونی را به خود اختصاص داده است. در تعریف کلاسیک، امنیت ملی عبارت است از توانایی کشور در دفع تهدیدهای خارجی علیه حیات سیاسی یا منافع ملی (روشندل، ۱۳۷۴: ۱۱) والتریلیمن ۱ در تعریف امنیت ملی می‌گوید: ملتی دارای امنیت است که در صورت اجتناب از جنگ بتواند ارزش‌های اساسی خود را حفظ کند و در صورت اقدام به جنگ بتواند آن را به پیش ببرد. (همان: ۱۲) همان‌گونه که ملاحظه می‌شود تعاریف فوق برجسته نظامی امنیت ملی تأکید دارند درحالی‌که دیدگاه‌های جدید امنیتی، امنیت نظامی را تنها یکی از ابعاد امنیت ملی تلقی کرده‌اند. به نظر آن‌ها امنیت ملی یعنی دستیابی به شرایطی که به یک کشور امکان می‌دهد از تهدیدهای بالقوه یا بالفعل خارجی و نفوذ سیاسی و اقتصادی بیگانه در امان باشد و در راه پیشبرد امر توسعه اقتصادی، اجتماعی و انسانی و تأمین وحدت و موجودیت کشور و رفاه عامه، فارغ از مداخله بیگانه گام بردارد. (همان: ۱۴)

امنیت نظامی به مفهوم آن است که کشور از خطر تهدیدهای نظامی در امان باشد. بدیهی است یک جامعه، در شرایطی می‌تواند امنیت نظامی داشته باشد که علاوه برداشتن قابلیت‌های اقتصادی، علمی، فناوری، نیروی انسانی، عمق راهبردی و رهبری قوی، نیروهای مسلح آن جامعه نیز از توان رزمی نسبی برای پاسخ‌گویی به تهدیدهای بالقوه و بالفعل نظامی علیه کشور برخوردار باشند، به عبارت دیگر برای رسیدن به امنیت نظامی، کسب و توسعه‌ی عوامل و مؤلفه‌های قدرت نظامی برتر در ابعاد محسوس و نامحسوس ضرورتی حیاتی دارد و نیل به این عوامل، در سایه رهبری توانا، اقتصاد قوی، فناوری پیشرفته، وسعت مناسب، نیروی انسانی کافی، طرح‌ریزی‌های همه‌جانبه‌ی راهبردی میسر است. پیروی از راهبرد نظامی صحیح و اتخاذ سیاست دفاعی مؤثر در ابعاد ساختاری، تسلیحاتی، نیروی انسانی، بودجه‌ی نظامی، دفاع غیرنظامی، رابطه‌ی تبعی قدرت نظامی و قدرت سیاسی، در مجموع ملاحظات هستند که قدرت نسبی نظامی و به پیروی از آن، امنیت نظامی نسبی را برای یک جامعه پدید می‌آورند. با توجه به ملاحظات یاد شده، امنیت نظامی زمانی محقق می‌شود که:

- سامانه نظامی فاقد آسیب‌پذیری‌های ساختاری، انسانی، تسلیحاتی، اطلاعاتی، تجهیزاتی و ... باشد (این مورد نسبی است). (رستمی، ۱۳۸۵:۵)
 - تهدیدی علیه سامانه نظامی کشور وجود نداشته باشد (این حرف نیز نسبی است).
- بنابراین مؤلفه‌های امنیت نظامی عبارت‌اند از: توان نظامی و نبود تهدید نظامی



نمودار شماره ۱: مفهوم امنیت نظامی

توان نظامی: قدرت نظامی به قابلیت‌های کنونی و آینده یا توان نیروهای مسلح یک کشور یا چند کشور متحد، در مقایسه با قابلیت‌های کنونی و آینده دشمنان حال و آینده آن‌ها اطلاق می‌گردد. (ستاری خواه، ۱۳۸۴:۱۳) از میان مؤلفه‌های متعدد قدرت نظامی سه متغیر تعداد نیروی نظامی، تسلیحات نظامی و بودجه‌ی دفاعی بالاترین جایگاه را در میان شاخص‌های قدرت نظامی دارا هستند و می‌توان با ارزیابی کیفیت نیروی انسانی، فناوری نظامی و تجهیزات مورد استفاده و هزینه‌های نظامی هر کشور توانایی و قدرت آن را مشخص ساخت.

تهدیدات نظامی طیف وسیعی را در برمی‌گیرند و هرکدام از آن‌ها نسبت به دیگری با شدت متفاوتی امنیت ملی کشور را به خطر می‌اندازد. «مایکل لوو» عقیده دارد که گرچه تهدیدات دیگر هم باید مورد نظر قرار گیرند، اما خطر واقعی و ملموس برای بقا عبارت است از تجاوز فیزیکی و ویژگی تهدیدات نظامی نسبت به سایر تهدیدات را در این می‌داند که اقدام نظامی اغلب تمامی عوامل تشکیل‌دهنده کشور را مورد تهدید قرار می‌دهد. (دیانی، ۱۳۸۳:۷۵)

جهت تهدیدات نظامی تقسیم‌بندی‌های گوناگونی از جانب محققین مطرح شده است که همگی آن‌ها در اینکه منبع تهدیدات به دو دسته کلی داخلی و خارجی قابل تقسیم می‌شود اتفاق نظر دارند، به‌طور سنتی تهدیدات خارجی اصلی‌ترین تهدیدات برای امنیت ملی تلقی می‌شوند، از آنجاکه بقای فیزیکی کشور و استقلال آن در مقابله با تهدیدات خارجی از تهدیدات داخلی آسیب‌پذیرتر هستند، تهدیدات نظامی خارجی به‌عنوان منبع اصلی تهدیدات امنیت ملی را می‌توان به شرح زیر طبقه‌بندی کرد:

- اشغال کامل نظامی.

- جنگ محدود و اقدام پیشگیرانه.

- تجاوزات مرزی.

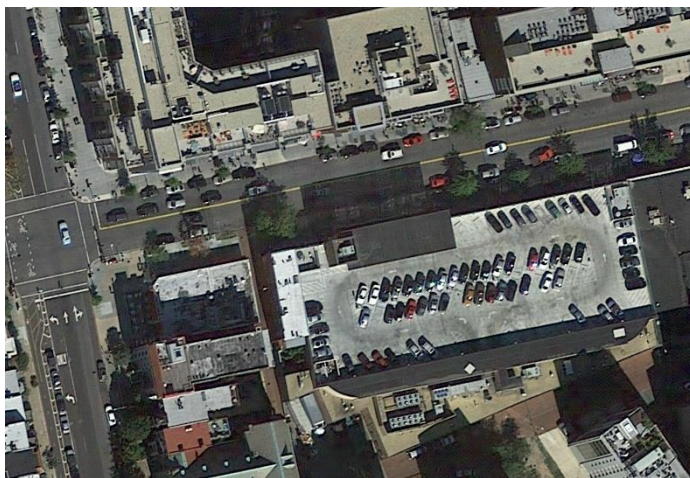
- بمباران مراکز تجمع و پایگاه‌های مهم نظامی.

- خرابکاری.

- جاسوسی و جنگ اطلاعاتی.

یکی از موضوعاتی که همواره برای فرماندهان و طراحان نظامی حائز اهمیت و بحث‌انگیز است موضوع ماهیت جنگ‌های آینده و سرعت تحولات در حوزه فناوری‌های نظامی و اطلاعاتی و انقلاب‌های حاصل از آن راهبردها و تاکتیک‌های نظامی است. رابرت ماندل در این باره معتقد است که گذشته از تغییراتی که در نظام بین‌المللی در پایان جنگ سرد رخ داده است، ظهور فناوری‌های تازه با کاربردهای نظامی خود انقلابی در ماهیت جنگ محسوب می‌شود. عملیات محدود و سریع که از موارد کشمکش‌های غیر سنتی کم‌شدت محسوب می‌شود به‌مرور بیش از جنگ‌های سنتی عمومیت پیدا می‌کند. (دیانی، ۱۳۷۷:۹۲) با یک نگاه اجمالی به فهرست تهدیدات نظامی، به‌آسانی می‌توان دریافت که جمع‌آوری اطلاعات از طریق فضا به‌ویژه اطلاعات ناشی از کارکرد ماهواره‌های جاسوسی و تصویربرداری بی‌تردید نقش مهمی در جنگ‌های آینده ایفا خواهند کرد.

پایش تهدیدات ماهواره‌های تصویربرداری کشور هدف تهدیدات ماهواره‌های با قدرت تفکیک مکانی زیر ۱ متر: این گروه از ماهواره‌ها بیشتر کاربردهای نظامی و جاسوسی دارند و منحصرأ در اختیار آمریکا، اروپا و برخی کشورهای دیگر می‌باشد که از جمله آن‌ها می‌توان به ماهواره‌هایی نظیر آیکنوس ۱ ژئوآی ۲ ورلد ویو ۳ اشاره نمود. در زیر یک نمونه از تصویر ماهواره ژئو آی را مشاهده می‌نمایید.



تصویر شماره ۱، یک نمونه از تصویر ماهواره ژئو آی از یک منطقه شهری

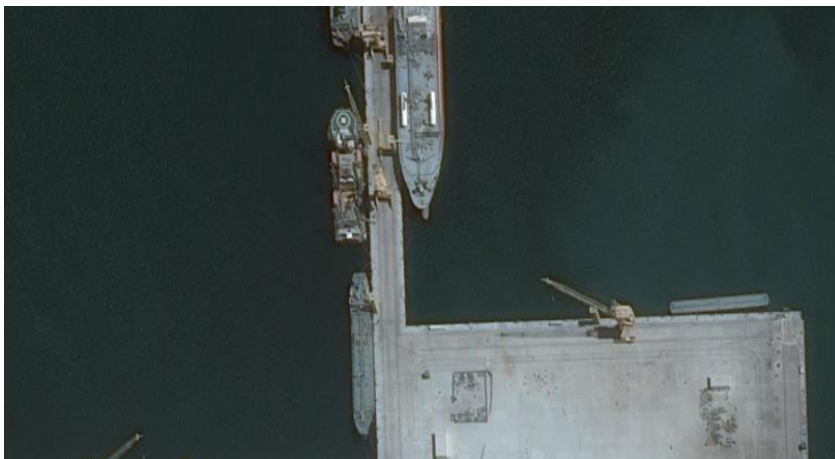
همان‌گونه که در این تصویر مشهود است و به طور کلی در تصاویر زیر یک متر تمامی جزئیات و اماکن مراکز حساس، حیاتی و نظامی کشور قابل شناسایی می‌باشد. این ماهواره‌ها به علت چرخش چندین باره در طول روز و شب به دور زمین و متعاقب آن عبور چندباره از یک نقطه می‌توانند بسیاری از اهداف نظامی را پایش و تغییرات و جابجایی‌ها را کشف نمایند. در تصاویر اخذ شده از سنجنده‌های ماهواره فوق، قسمت‌های مختلف پادگان‌های نیروی زمینی و تجهیزات آن، پایگاه‌های دریایی و تجهیزات موجود در آن و همچنین پایگاه هوایی به روشنی قابل تشخیص است، به‌گونه‌ای که در یک پادگان زمینی تجهیزات زرهی نظیر تانک‌ها، نفربرها و حتی نوع آن‌ها، بالگردها و نوع آن‌ها، توپخانه‌ها و مواضع آن‌ها، آسایشگاه‌ها، میدان‌های تیر، انبارهای مهمات و وسعت آن‌ها، ساختمان‌های اداری و فرماندهی، محل تجمع نیروها، سنگرها، قرارگاه‌های تاکتیکی، خطوط پدافندی، جابجایی‌های انجام‌شده در میان دو

تصویربرداری متوالی و . . . به خوبی مشهود می‌باشد. همچنین در تصاویر این سنجنده‌ها از یک پایگاه هوایی نوع و تعداد هواپیماها، طول و عرض و جنس باند، آشیانه‌ها، انبارهای سوخت، ساختمان‌ها و برج مراقبت، سامانه‌های راداری و ارتباطی تورهای نگهدارنده مشهود است.



تصویر شماره ۲ نمونه یک تصویر زیر یک متر از یک باند فرودگاه

در تصاویر ماهواره‌های زیر یک متر از یک پایگاه موشکی نوع موشک، سکوها، پرتاب، مواضع آن‌ها، سامانه‌های راداری و سامانه‌های ارتباطی آن‌ها مشخص می‌باشد. همین‌طور در یک پایگاه دریایی اسکله‌ها، انواع داک‌ها، موج شکن و جنس آن، شناورها و نوع باراندازها، ناوها و . . . قابل ثبت و شناسایی است.



تصویر شماره ۳ نمونه یک تصویر زیر یک متر

به‌طور کلی ماهواره‌های با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر قادر به کشف، پایش و کنترل تغییرات محل استقرار نیروها، فرودگاه‌ها، پایگاه‌ها دریایی و هوایی، بندرگاه‌ها، صنایع نظامی، تجهیزات دفاعی و شناسایی سایت‌های راداری، موشکی، پدافندی، ناوها، زیردریایی‌ها، میدان‌های مین، مراکز فرماندهی و فرودگاه نیروها و همین‌طور ارزیابی میزان خسارات ناشی از حملات نظامی، و... می‌باشند.

تهدیدات ماهواره‌ها با قدرت تفکیک مکانی ۱ متر: این گروه از ماهواره‌ها بیشتر جنبه تجاری داشته و از آن جمله می‌توان به ماهواره‌های افق ۷ و کوئیک برد ۲ اشاره نمود. امروزه سرویس‌های جاسوسی علاوه بر تصاویری که از ماهواره‌های جاسوسی و نظامی خود دریافت می‌کنند، از ماهواره‌های تصویربرداری تجاری نیز کمک می‌گیرند. این ماهواره‌ها در چهار زمینه آرشو تصاویر، کشف تغییرات، ارائه تصویر یک مکان خاص و کمک به پردازش تصویر می‌توانند به ماهواره‌های جاسوسی کمک کنند:

تهدیدات این نوع سنجنده‌ها از نظر شناسایی اهداف مشابه سنجنده‌های با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر است. لیکن حاوی پاره‌ای از تفاوت‌ها نیز می‌باشد که از آن جمله می‌توان به عدم امکان شناسایی اجسام کوچک نظیر پرنده‌های بدون سرنشین، اشکال در تعیین نوع شناورهای کوچک، داک‌ها و جرثقیل‌ها اشاره کرد.

تهدیدات ماهواره‌های با قدرت تفکیک ۱ متر تا سه متر: این نوع ماهواره‌ها نظیر ماهواره‌های اسپات ۱ و کارتوست -2۱ قادر به شناسایی ساختمانی‌ها، انبارها، خودروها، بالگردها می‌باشند. ولی نوع آن را نمی‌توان تشخیص داد، سایر تجهیزات کوچک‌تر مانند توپخانه‌ها، محل تجمع نیروها، سنگرهای انفرادی، میدان‌ها مین، مواضع پدافندی و... قابل تشخیص نیست. همچنین قسمت‌های مختلف پایگاه هوایی و فرودگاه مانند آشیانه‌های نسبتاً بزرگ، هواپیماها، ساختمان‌های اداری و فرماندهی، باند پرواز، انبارهای مهمات و تجهیزات و سوخت قابل شناسایی است. لیکن تشخیص نوع هواپیما، برج مراقبت، جنس باند پرواز با حدس و گمان بوده و سایر قسمت‌های کوچک‌تر نظیر پهپادها، سامانه‌های راداری، پدافندی و... دیده نمی‌شود، تأسیسات قسمت‌های عمده پایگاه دریایی نظیر شناورهای نسبتاً بزرگ، اسکله‌ها، ساختمان‌های نسبتاً مرتفع قابل مشاهده است. لیکن تشخیص نوع شناورها تقریباً ممکن نیست

1 - spot

2 - cartosat

و سایر قسمت‌ها مانند داک‌های خیس و خشک، سامانه‌های پدافندی و ارتباطی، جرثقیل‌ها و ... ممکن نیست.

روش شناسی

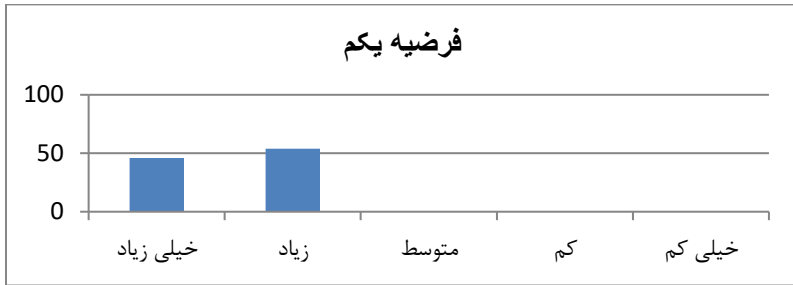
تحقیق حاضر جزو تحقیقات کاربردی است. روش اجرای این پژوهش همبستگی است و محقق از طریق مصاحبه با صاحب‌نظران، تنظیم پرسشنامه و استفاده از منابع و مدارک موجود در مراکز اطلاعاتی ارتش جمهوری اسلامی ایران و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح اقدام به جمع‌آوری اطلاعات ماهواره‌ها نموده و سپس لیست گذر ماهواره‌های منتخب به لایه‌های نقشه‌ای تبدیل و با روی هم‌گذاری لایه‌های حاصل بر لایه نقاط حساس و شهرهای مهم، میزان توجه هر یک از ماهواره‌ها به اخذ اطلاعات در زمان و مکان خاص مشخص و درنهایت الگوی عملکرد ماهواره‌های تصویربردار کشورهای هدف تهیه و تأثیر آن بر امنیت نظامی کشور محاسبه گردید. در این پژوهش دو جامعه آماری در مجموع ۱۰۰ نفر در نظر گرفته شده است، جامعه آماری الف: شامل کارشناسان و صاحب‌نظران ماهواره و سنجش از راه دور با مدرک تحصیلی کارشناسی و بالاتر هستند، این دسته حدود ۶۰ نفر محاسبه گردید که حجم نمونه بر اساس فرمول محاسبه حجم نمونه کوکران معادل ۱۳ نفر است. جامعه آماری ب: شامل نفرات آگاه به مسائل امنیت دفاعی جمهوری اسلامی ایران شامل کارشناسان بخش‌های اطلاعاتی و عملیاتی در مجموعه نیروهای مسلح (اعم از شاغل و بازنشسته) و حدود ۴۰ نفر است. حجم نمونه در جامعه آماری "ب" بر اساس فرمول محاسبه حجم نمونه کوکران معادل ۱۱ نفر محاسبه شده است. روش نمونه‌گیری در این تحقیق متکی بر روش نمونه‌گیری تصادفی، طبقاتی، متناسب می‌باشد. به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات گردآوری‌شده از روش‌های آماری استفاده شده است، جامعه مورد مطالعه در این تحقیق کلیه اسناد، مدارک، کتب، مقالات مرتبط با موضوع تحقیق و همچنین توزیع پرسشنامه و انجام مصاحبه با افراد صاحب‌نظر می‌باشد.

یافته‌ها

با یافته‌های حاصله از منابع و مدارک مطالعه شده، نظرات جامعه نمونه الف، ب و مصاحبه‌شوندگان و متناسب با اهداف تحقیق می‌توان مطالب زیر را عنوان نمود:

یافته‌های اصلی تحقیق در خصوص سؤال یکم: میزان تأثیرگذاری فعالیت ماهواره تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران

چقدر است؟ در اثر تحلیل آماری نظرات جامعه نمونه در این تحقیق مشخص گردید که ماهواره‌های با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر بیشترین تهدید علیه امنیت نظامی کشور می‌باشد. میزان تأثیر فعالیت این ماهواره‌ها بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران در حد زیاد می‌باشد. از میان ۳ متغیر تأثیرپذیر (نیروی انسانی، تسلیحات نظامی و بودجه نظامی) میزان تأثیر فعالیت‌های این دسته از ماهواره‌ها، به ترتیب بر تسلیحات نظامی، نیروی انسانی و سپس بودجه نظامی جمهوری اسلامی ایران هست.



نمودار شماره ۲ نظرات جامعه نمونه در ارتباط با فرضیه یکم

در اثر تحلیل آماری و استنباطی اسناد و مدارک مورد مطالعه این تحقیق مشخص گردید که فعالیت ماهواره‌های دارای قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر بیش از سایر ماهواره‌ها می‌باشد که این امر بیانگر توجه کشورهای هدف در به‌کارگیری این ماهواره‌ها جهت کسب اطلاعات از خاک جمهوری اسلامی ایران می‌باشد. بیشترین فراوانی تصاویر برداشت‌شده توسط این ماهواره‌ها از شهر مشهد و سپس شهرهای بندرعباس، اراک و شیراز است، در این شهرها مراکز پادگان‌ها و پایگاه‌های مهم نظامی و در یک مورد تأسیسات هسته‌ای وجود دارد. تحلیل نظرات و پاسخ‌های جامعه نمونه الف و ب به سؤالات باز تحقیق و نظرات مصاحبه‌شوندگان نشان می‌دهد که اهم تهدیدات ماهواره‌های تصویربرداری با قدرت تفکیک مکانی زیر یک متر کشورهای هدف به شرح زیر می‌باشد:

(۱) کشف و شناسایی ترکیب، استعداد و گسترش یگان‌ها و واحدهای نظامی.

(۲) کشف و شناسایی اماکن حساس، مراکز هسته‌ای و نظامی کشور، نظیر فرودگاه‌ها،

پایگاه‌ها و

(۳) کشف و شناسایی تجهیزات و تسلیحات کوچک و بزرگ، نظیر ناوها، زیردریایی‌ها و ...

(۴) کشف و شناسایی مراکز فرماندهی، قرارگاه نیروها، مواضع پدافندی، مواضع توپخانه‌-

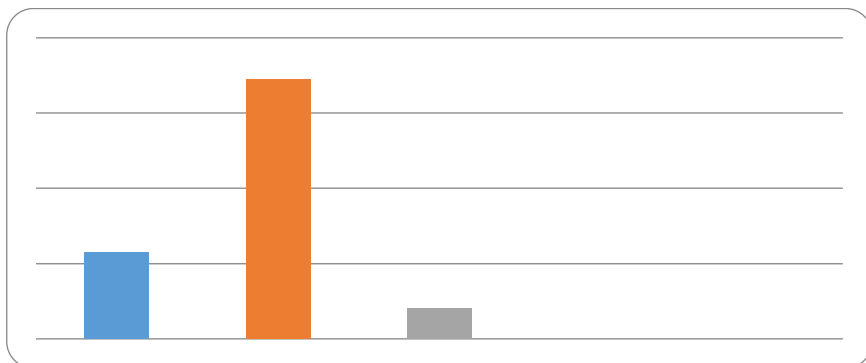
ها، سایت‌های موشکی.

(۵) جمع‌آوری اطلاعات از مشخصه‌های نظامی منطقه نبرد و کشف جابجایی‌های نظامی و حرکات عده‌ها.

(۶) کشف، پایش و کنترل تغییرات در فاصله زمانی دو گذر ماهواره.

(۷) آماج‌یابی برای تسلیحات دورزن و ارزیابی میزان خسارات ناشی از حملات نظامی. یافته‌های اصلی تحقیق در خصوص سؤال دوم: میزان تأثیرگذاری فعالیت ماهواره تصویربرداری با قدرت تفکیک مکانی یک متر کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران چقدر است؟

در اثر تحلیل آماری نظرات جامعه نمونه در این تحقیق مشخص گردید که میزان تأثیر فعالیت این دسته از ماهواره‌ها بر امنیت نظامی جمهوری اسلامی ایران در حد زیاد می‌باشد، از میان سه متغیر تأثیرپذیر (نیروی انسانی، تسلیحات نظامی و بودجه نظامی) بیشترین میزان تأثیر به ترتیب بر تسلیحات نظامی، نیروی انسانی و سپس بودجه نظامی جمهوری اسلامی ایران هست.



نمودار شماره ۳ نظرات جامعه نمونه در ارتباط با فرضیه دوم

در اثر تحلیل نظرات و پاسخ‌های جامعه نمونه الف و ب به سؤالات باز تحقیق و نظرات مصاحبه‌شوندگان مشخص گردید: ماهواره‌های با قدرت تفکیک مکانی یک متر بسیاری از نیازهای اطلاعاتی کشورهای دارنده را همانند ماهواره‌های زیر یک متر تأمین می‌کنند، این ماهواره‌ها قابلیت کشف و شناسایی اماکن حساس و تأسیسات حیاتی، سایت‌های هسته‌ای و موشکی، تجهیزات، ساخت‌وسازها، همچنین کشف و شناسایی گسترش و جابجایی یگان‌ها و نیروها و تکمیل اطلاعات از سازمان، تجهیزات یگان‌ها می‌باشند. اما قادر به کشف فعالیت‌های انفرادی کارکنان یگان‌ها نمی‌باشند. در اثر تحلیل آماری و استنباطی اسناد و مدارک مورد مطالعه این تحقیق مشخص گردید که بیشترین توجه این ماهواره‌ها به ترتیب شهرهای

مشهد، اراک، اهواز و ایلام می‌باشد که نشان می‌دهد با اندکی اختلاف همان مناطقی است که مورد توجه ماهواره‌های زیر یک متر بودند.

اهم تهدیدات ماهواره‌های تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی یک متر به شرح زیر است:

(۱) شناسایی اماکن و تأسیسات حساس، تجهیزات، ساخت‌وسازها سایت‌های هسته‌ای و موشکی.

(۲) کشف و شناسایی گسترش و جابجایی یگان‌ها و نیروها.

(۳) شناسایی اهداف برای حملات احتمالی نظامی، هوایی، موشکی و ...

(۴) جمع‌آوری اطلاعات از منابع آب، غذا، تجهیزات و آمادگاه‌ها و ذخایر مهمات.

(۵) کشف و شناسایی گسترش و جابجایی یگان‌ها و نیروها و تکمیل اطلاعات از سازمان،

تجهیزات یگان‌ها.

یافته‌های اصلی تحقیق در خصوص سؤال سوم: میزان تأثیرگذاری فعالیت ماهواره‌های

تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی یک متر تا سه متر کشورهای هدف بر امنیت نظامی جمهوری

اسلامی ایران چقدر است؟

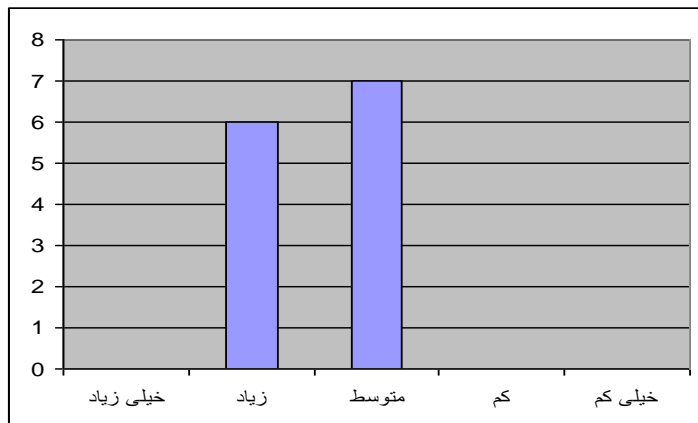
در اثر تحلیل آماری نظرات جامعه نمونه در این تحقیق مشخص گردید: میزان تأثیر

فعالیت این دسته از ماهواره‌ها بر امنیت دفاعی جمهوری اسلامی ایران در حد متوسط می‌باشد.

همچنین از میان سه متغیر تأثیرپذیر (نیروی انسانی، تسلیحات نظامی و بودجه نظامی)

بیشترین میزان تأثیر فعالیت‌های این ماهواره‌ها به ترتیب اولویت بر تسلیحات نظامی، نیروی

انسانی و سپس بودجه نظامی جمهوری اسلامی ایران هست.



نمودار شماره ۴ نظرات جامعه نمونه در ارتباط با فرضیه سوم

در اثر تحلیل نظرات و پاسخ‌های جامعه نمونه الف و ب به سؤالات باز تحقیق و نظرات مصاحبه‌شوندگان مشخص گردید: این دسته از ماهواره‌ها به مراتب کمتر از تهدیدات ماهواره‌های با قدرت تفکیک مکانی یک متر و یا زیر یک متر است اما کماکان می‌توانند بخشی از فعالیت‌های نظامی را پوشش دهند. این ماهواره‌ها قابلیت کشف و شناسایی کلی اماکن و تأسیسات مهم و حیاتی و کشف و شناسایی تجهیزات سنگین نظامی نظیر هواپیماها، تانک‌ها را دارد اما جزئیات کافی از اهداف مذکور برای کاربردهای نظامی ارائه نمی‌دهد، کمترین میزان تهدیدات علیه اهداف نظامی را در میان ماهواره‌های مورد تحقیق دارند.

در اثر تحلیل آماری و استنباطی اسناد و مدارک مورد مطالعه این تحقیق مشخص گردید: تمرکز تصویربرداری ماهواره‌های تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی یک متر تا سه متر کشورهای هدف به ترتیب شهرهای شیراز، مشهد و همدان می‌باشد. که مراکز مهم نظامی را در خود جای داده‌اند. میزان فعالیت و تصویربرداری این سری از ماهواره در مقایسه با ماهواره‌های یک متر و زیر یک متر بسیار کمتر است.

اهم تهدیدات ماهواره‌های تصویربردار با قدرت تفکیک مکانی یک متر تا سه متر به شرح زیر است:

- (۱) تصویربرداری از تمام سطح کشور.
- (۲) کشف خطوط پدافندی، مسیرهای پیشروی و حرکت یگان‌ها و آماد راه‌ها.
- (۳) کنترل و ارزیابی مراکز اقتصادی و صنعتی نظیر مناطق نفت و گاز.
- (۴) کشف و شناسایی کلی اماکن و تأسیسات مهم و حیاتی و کشف و شناسایی تجهیزات نظامی بزرگ جت.

بحث و نتیجه‌گیری

آمریکا و سایر کشورهای هدف با توجه به برتری‌های بارز فناوری که نسبت به جمهوری اسلامی ایران در زمینه ماهواره‌های تصویربردار دارند، تهدید نظامی جدی به حساب می‌آیند. قابلیت‌ها و تهدیدات متصور از سوی این کشورها عبارت‌اند از:

- (۱) کشف و شناسایی تجهیزات و تسلیحات کوچک و بزرگ، نظیر ناوها، زیردریایی‌ها و ...
- (۲) کشف و شناسایی تأسیسات عمده، صنایع، پادگان‌ها، مراکز تجمع نیروها و ...
- (۳) تصویربرداری از تمام سطح کشور و کشف هرگونه حرکات نظامی.

(۴) شناسایی اماکن حساس، جمع‌آوری اطلاعات از منابع آب، غذا، تجهیزات، آمادگاه‌ها و ذخایر مهمات.

(۵) کشف استعداد، ترکیب و گسترش نیروهای نظامی و ارزیابی توان نظامی و شایستگی رزمی نیروهای مسلح.

(۶) کشف خطوط پدافندی، مواضع، مسیرهای پیشروی و حرکت یگان‌ها و آماد راه‌ها.

(۷) شناسایی اهداف برای حملات احتمالی نظامی، هوایی، موشکی و ...

(۸) ره‌گیری و انهدام هواپیما، بالگردها و موشک‌ها.

(۹) کنترل مراکز اقتصادی و صنعتی نظیر مناطق نفت و گاز و... در راستای اهداف راهبردی. با آگاهی از عملکرد ماهواره‌ها و کنترل گذر ماهواره‌ها می‌توان حرکات نظامی را به نحوی انجام داد که خطرات امنیتی کمتری داشته باشد، آگاهی از زمان و موقعیت گذر ماهواره‌ها باعث کاهش هزینه‌های پدافند غیرعامل می‌گردد و این امکان را فراهم می‌کند که تحرکات حیاتی و مهم با پنهان‌کاری و خارج از دید ماهواره‌ها صورت پذیرد. لذا پایش گذر ماهواره‌ها توان پدافند غیرعامل را تقویت و تا حدی از دستیابی دشمن به اهداف جلوگیری می‌کند.

با امعان نظر به اینکه در این پژوهش به تمامی حوزه‌های این علم وسیع و نوین پرداخته نشده است، پیشنهاد می‌شود متخصصین و همکاران محترم دیگر موارد ضروری و اثرگذار در پایش ماهواره‌های تصویربردار و جاسوسی کشورهای هدف از خاک جمهوری اسلامی ایران، از جمله شناسایی نوع و فناوری‌های نوین به کار رفته در سنجنده‌های ماهواره‌های تصویربردار، مطالعه ماهواره‌های تصویربردار از جنبه‌های، قدرت تفکیک زمانی، قدرت تفکیک طیفی و تفکیک رادیو متریک و تفسیر تصاویر ماهواره‌ای را نیز مورد بررسی و تحقیق قرار دهند.

منابع

- خادم دقیق، امیرهوشنگ و حشمتی‌راد، مهدی (۱۳۸۷)، *سنجش‌ازدور و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی*، دانشگاه هوایی شهید ستاری
- دیانی (۱۳۸۳)، *تهدیدات قدرت ملی*، دانشکده فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران
- رستمی، علی‌اکبر (۱۳۸۳)، *مقدمه‌ای بر شناخت اصول و مبانی اطلاعات نظامی*، دانشکده فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران
- روشندل، جلیل (۱۳۷۴) *امنیت ملی و نظام بین‌الملل*، انتشارات سمت
- ستاری خواه، علی (۱۳۸۴) *جزوه درسی فرماندهی و کنترل*، دانشگاه هوایی شهید ستاری
- طاهریان (۱۳۹۰) *ماهواره‌های جاسوسی برفراز ایران*، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
- فخری، مجید (۱۳۸۸) *تفسیر عکس‌های ماهواره‌ای*، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
- مال میران، حمید (۱۳۷۹) *اصول و مبانی سنجش‌ازدور و تفسیر تصاویر ماهواره‌ای*، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
- مرادیان، محسن (۱۳۸۶) *الگوی پایش تهدیدات فناورانه نیروی زمینی آمریکا*، حوزه توانمندسازی هدایت، ناوبری و کنترل، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح