

مجله سیاست دفاعی

شماره ۱۷ زمستان ۷۵

امنیت ملی و فروش تصاویر جدید ماهواره‌ای*

نویسنده: وپین گوپتا

مترجم: حمیدرضا بهزاد

چکیده

پدیده سنجش از دور بعنوان یکی از ابزار جنگی بین امریکا و شوروی در جنگ سرد آغاز شد. از اوائل دهه ۱۹۷۰ کاربردهای غیر نظامی این تکنولوژی پیشرفته باعث جلب توجه گروههای مختلف سیاسی به عواقب امنیتی فروش تجاری تصویرهای دقیق ماهواره‌ای شد. نویسنده مقاله براین عقیده است که مطالعات دقیقی باید بر سئولات مربوط به تواناییهای فنی و جوانب سیاسی در این پدیده انجام شود. در این مقاله بعضی از نکات مربوط به تقویت امنیت ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی، اثرات ماهواره‌ها در برنامه‌ریزی دفاعی و لزوم قوانین مربوط به فروش تصاویر ماهواره‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرند.



سنجش از راه دور توسط ماهواره به عنوان یکی از ابزار جنگ سرد مورد استفاده قرار گرفت. امریکا و شوروی هر دو علاقه داشتند فعالیت‌های یکدیگر را تحت نظارت و مراقبت و یکدیگر را هدف قرار دهند؛ بنابراین دست به ساختن ماهواره‌های سنجش از راه دور زدند که، بتوانند بر فراز حریم فضایی یکدیگر پرواز کنند و تصاویری با دقت بسیار (کمتر از ۵ جی

* Vipin Gupta, "New Satellite Images for sale" *International Security*, vol. 20, No 1 , pp.94-125

اس دی*) از سرزمینهای یکدیگر به دست آورند.^(۱)

طی دهه‌های ۱۹۷۰، ۱۹۸۰ که تصویربرداری ماهواره‌ای محرمانه برای امریکا و شوروی پیشرفت می‌کرد، سنجش از راه دور ماهواره‌ای بتدریج در بازار عمومی پدیدار شد. پیدایش یک بازار عمومی با مستقر شدن ماهواره لندست ۱ در سال ۱۹۷۲ و لندست ۲ در سال ۱۹۷۵ آغاز شد. این دو ماهواره جدید دارای دستگاه سنجش چند طیفی بودند که تصاویری با دقت کم (۸۰ متر جی اس دی) از سطح زمین می‌گرفتند. با توجه به اینکه این دستگاه‌های سنجش نمی‌توانستند معمولاً اشیای کوچکتر از یک زمین فوتبال را شناسایی کنند، تصاویر معمولاً توسط نهادهای دانشگاهی، شرکت‌های چند ملیتی و دولتهای پروژه‌های بزرگی مانند نظارت بر محیط زیست و مدیریت منابع مورد استفاده قرار می‌گرفت. طی دهه ۱۹۸۰ دولتهای امریکا و فرانسه ماهواره‌های سنجش از راه دور پیشرفته‌تری برای بازارهای عمومی ساختند و مستقر کردند. موفقیت‌های اصلی امریکا در زمینه استقرار ماهواره‌های لندست ۴ (۱۹۸۲) و لندست ۵ (۱۹۸۵) بود که هر کدام دارای دستگاه‌های سنجش چند طیفی بود که تصاویر دقیقتری (۳۰ متر جی اس دی) را از سطح زمین می‌گرفتند. فرانسه در سال ۱۹۸۶ ماهواره اسپات ۱ و در سال ۱۹۹۰ اسپات ۲ را به فضا پرتاب کرد و یک دستگاه سنجش با دقت ۲۰ متر جی اس دی و یک دستگاه پانکروماتیک^(۲) با دقت ۱۰ متر جی اس دی را روی هر کدام از ماهواره‌ها نصب نمود. این ۴ ماهواره منبع اصلی تصاویر مورد استفاده غیر نظامی و همچنین منبع جدیدی برای اطلاعات مربوط به شناسایی و نقشه‌برداری دفاعی شدند.

سنجش از راه دور ماهواره‌ای تجارتي هم اکنون در حال گسترش به بخشهای جدیدی

*- GSD

- ۱- یک تصویر دیجیتال مشکل از تعداد زیادی نقاط و یا «شش ضلعی» هستند. در این مقایسه، یک تصویر دقیق بعنوان یک تصویر دیجیتال تعریف شده است که طول و عرض هر شش ضلعی نمایانگر فاصله‌ای کمتر از ۵ متر می‌باشد. ابعاد این شش ضلعی از لحاظ مسافت زمینی نمونه اندازه‌گیری می‌شود. (به متر)
- ۲- یک حساسه چند طیفی برای هر کدام از طول موجهای طیف نوری نیاز به تصویری جداگانه از منطقه مورد نظر دارد. یک حساسه پانکروماتیک با جمع‌آوری نور با طول موجهای متفاوت یک تصویر واحد ایجاد میکند.

امنیت ملی و فروش تصاویر جدید ماهواره‌ای _____ ۳

است که به موارد محرمانه و تصاویر دقیق مربوط می‌شود. مثالهایی در شکل‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است. (شکل ۱: تصویری از پنتاگون یا وزارت دفاع امریکا، شکل ۲: اتوبان شهری واشنگتن که هر دو تصویر را ماهواره روسی KVR-۱۰۰۰ گرفته است).

در حالی که چنین تصاویری تنها در دست دولتهای آمریکا و شوروی بود، پایان جنگ سرد

باعث شد دلایل موجود برای مخفی نگاه داشتن تصاویر دقیق ماهواره‌ای از بین برود. کاهش پی‌درپی بودجه‌های دفاعی نیز انگیزه‌های اقتصادی در صنایع خصوصی و دولت شوروی و امریکا ایجاد کرد تا تصاویر دقیق ماهواره‌ای را برای کشورهای دیگر، نهادها و افرادی که به این اطلاعات دسترسی نداشتند فراهم کند. شرکت‌های سنجش از راه دور که برای امور محرمانه تکنولوژی تصویربرداری در اختیار داشتند از اطلاعات خود برای ساختن ماهواره‌های جدید استفاده می‌کنند که برای بازارهای تجاری، تصاویر دقیق فراهم می‌کند. اگر قرار باشد مشکلات امنیتی مربوط به گسترش تصویربرداری را در مدنظر قرار دهیم، نیاز است که قبل از مستقر شدن ماهواره‌های تصویربرداری دقیق در عرض چند سال آینده این عمل انجام شود.

با توجه به اینکه این توانایی تصویربرداری در ابتدا برای برنامه‌ریزی دفاعی و جمع‌آوری اطلاعات توسط امریکا و شوروی به وجود آمد، مهم است بررسی شود چه تأثیرات امنیتی در اثر استفاده از تصاویر دقیق توسط کشورها و گروه‌های سیاسی در این زمینه به وجود خواهد آمد.

در این مقاله چند سؤال فنی و سیاسی مورد بررسی قرار خواهد گرفت تا فواید و هزینه‌های این پدیده جدید در سنجش از راه دور را مشخص کند: توانایی‌های فنی ماهواره‌های تصویربرداری دقیق در حال ساخت چه خواهد بود؟ چه نوع ماهواره‌های تصویربرداری برای برنامه‌ریزی دفاعی و جمع‌آوری اطلاعات مفیدتر خواهد بود؟ تصویربرداری دقیق چطور می‌تواند برای تقویت امنیت ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی مورد استفاده قرار گیرد؟ چه پیامدهای نامطلوبی ممکن است در اثر استفاده از این تکنولوژی به وجود آید؟ سرانجام اینکه در صورت لزوم چه شرایطی باید بر صادرات تصاویر دقیق حاکم شود؟

به این دلیل که فراهم شدن تصاویر دقیق در بازار تجاری تا یک تا دو سال آینده ممکن نخواهد بود، هنوز فرصت کافی برای پاسخ به این سؤال‌های مهم وجود دارد تا سیاست‌هایی در سطوح شرکتها، ملی و چندجانبه اتخاذ شود و جوانب امنیتی این رقابت جدید بررسی شود. اگر فراهم کنندگان و خریداران تصاویر تحت چنین سیاست‌هایی فعالیت کنند، تصویربرداری دقیق تجاری می‌تواند در مجموع به عنوان یک عامل ثبات دهنده در سیاست‌های بین‌کشوری عمل کند.

در این مقاله بعد از ارائه سوابق سیاسی لازم در مورد فروش تصاویر دقیق، تواناییهای فنی و برنامه زمانی پرتاب ماهواره‌های تصویربرداری دقیق تجاری تشریح می‌شود. سپس تواناییهای این ماهواره‌ها با احتیاجات فنی و عملیاتی خریدار برای برنامه‌ریزی دفاعی و جمع‌آوری اطلاعات مقایسه می‌گردد. بعد از مسائل فنی، مقاله به قوائد و خطرات امنیتی مربوط به فروش تصویربرداری دقیق می‌پردازد. در پایان روندهای آینده و پیشنهادهایی برای استفاده بهینه از فرصتهای تقویت امنیت ملی منطقه‌ای و بین‌المللی و در عین حال به حداقل رساندن خطرات ارائه می‌شود.

تحول سیاستها در فروش تصاویر ماهواره‌ای دقیق

سه کشور، گفتگو درباره‌ی فروش تصاویر ماهواره‌ای دقیق را در دست گرفته‌اند: نتیجه این مباحث در هر کدام از کشورهای روسیه، امریکا و فرانسه نه تنها سیاستهای سنجش از راه دور آن کشور بلکه سیاستهای کشورهای دیگر را تحت تأثیر قرار داده است. هر کدام از این کشورها موضعی مشخص در زمینه‌ی فروش تصاویر دقیق اتخاذ کرده‌اند. اسرائیل هنوز سیاست رسمی و ملی را دنبال نمی‌کند ولی در فکر پرتاب یک ماهواره تصویربرداری دقیق تجاری است.

روسیه

روسیه در اوائل سال ۱۹۹۲ بطور رسمی، فروش تصاویر ماهواره‌ای دقیق را آغاز کرد و به دو شرکت روسی به نامهای ساونیفورم اسپاتنیک و پراودا، اجازه داد تصاویر ۲ متر جی اس دی را بفروش برساند. این تصاویر توسط یک دوربین موسوم به KVR-۱۰۰۰ که توسط تشکیلات امنیتی روسیه طراحی و استفاده می‌شد، گرفته شد.^(۱) موجود بودن اطلاعات KVR-۱۰۰۰ به صورت تجاری، روسیه را به عنوان تنها منبع تصاویر دقیق ماهواره‌ای شناساند و راه را برای رقابت بیشتر بین‌المللی در این زمینه فراهم کرد.

۱- پراودا همچنین تصاویر ۲ متر جی اس دی که با دوربین KFA-۳۰۰۰ گرفته شده است را بفروش می‌رساند. آرشیو

KFA-۳۰۰۰ از KFA-۱۰۰۰ آرشیو بسیار کوچکتر است

در عین حال که روسیه در حال حاضر رهبرگروه است، سیاست وی در فروش تصاویر دقیق کاملاً واضح نیست چون بین تجارت و امنیت توافق وجود ندارد. با وجود اینکه تصاویر به محدوده دسترسی عموم رسیده‌اند، در خواست برای فهرست تصاویر و فروش آنان تحت عنوان امنیت ملی ممنوع شده و یا به تأخیر افتاده است.^(۱) مشکلات در مورد درخواستهای قبل از سال ۱۹۹۲، یعنی زمانی که جامعه امنیتی شوروی تنها خریدار عکسها بود، بیشتر حس می‌شد.

سیاستهای دوگانه روسیه در مورد تصویربرداری دقیق، باعث لطمه‌زدن به میزان فروش شده است و برای رقیبان در حال پیشرفت، باعث دلگرمی شده است؛ با وجود این شوروی تعهد خود را نسبت به صدور تصویرهای دقیق از دست نداده است. توزیع کنندگان KVR-۱۰۰۰ در امریکا ابراز می‌دارند که شوروی در صورتی حاضر است فروش تصاویر، جی سی دی، بالاتر از ۲ متر را در آینده آزاد کند که اطلاعات مشابهی از سوی منابع تجاری دیگری فراهم شود.^(۲) اجازه فروش چنین تصاویری از ماهواره‌های تصویربرداری بادقت بالاتر بیشتر به تحولات سیاست امریکا در این مورد بستگی دارد.

ایالات متحده امریکا

امریکا در ۱۰ مارس ۱۹۹۴ یکی از بازیگران اصلی فروش تجاری تصویرهای دقیق شد. در این روز کلیتون فرمان شماره ۲۳ ریاست جمهوری را صادر کرد؛ یعنی سیاست جدیدی که بخش خصوصی را در امریکا تشویق می‌کرد تا ماهواره‌های تصویربرداری دقیقی بسازند و به کارگیرند و در ضمن، اطلاعات فراهم آمده را بفروش برسانند. منطبق چنین سیاست جدیدی اصولاً اقتصادی بود: «پشتیبانی و تقویت توانایی رقابت صنعتی امریکا در زمینه تواناییهای سنجش فضایی و در عین حال، حفاظت از امنیت ملی و منافع سیاست خارجی

۱- تلاش نویسنده برای تهیه تصاویر KFA-۱۰۰۰ از تجهیزات اتمی در نزدیکی یانگ بیون در کره شمالی، شهر سارایوو و پایگاه اتمی چینی در نزدیکی لاپ نور بعثت رعایت امنیت ملی ناموفق ماند.
 ۲- رجوع کنید به بن‌ایانوتا، «انتظار می‌رود روسیه در بازار فروش تصاویر ماهواره‌ای بیشتر تلاش کند.» اخبار فضا، شماره پنجم، شماره ۱۶، (آوریل ۱۹۹۴، ۱۸-۲۴) صفحه ۱۸.

امریکا»^(۱) این سیاست به دلیل تشخیص رشد پیش‌بینی شده در بازار سنجش از راه دور و درک قدرت فنی امریکا در تصویربرداری دقیق از فضا اتخاذ شد.

وزارت بازرگانی به شرکتهای امریکایی اجازه داد تا ماهواره‌های سنجش از راه دور را بطور خصوصی ساخته و به کار ببرند. درخواست برای سیستمهای پیشنهادی با تواناییهای فنی، که در حال حاضر موجود است و یا انتظار می‌رود در بازار بین‌المللی موجود باشد، «مورد بررسی مساعدت‌آمیز می‌گیرد.» سیاست جدید امریکا برای اینکه موارد امنیت ملی را نیز در نظر داشته باشد، شرایطی را قائل می‌شود که به دولت اجازه می‌دهد عملیات سیستمهای قانونی سنجش از راه دور را تحت نظارت و محدودیت قرار دهد. شرکتهای امریکایی موظفند در مورد تمامی تصاویری که در طول سال گذشته گرفته‌اند توضیح دهند و به دولت امریکا اجازه دهند به فهرست تصاویر گرفته شده دسترسی داشته باشد، تنها از دستگاههای تحلیل اطلاعاتی استفاده کنند که دولت امریکا آن را تصویب کرده است، روش فرستادن اطلاعات از ماهواره را به گونه‌ای انتخاب کنند که دولت امریکا بتواند به آن دسترسی داشته باشد و از آن استفاده کند و در مورد اهداف به امضا رساندن پیمانهای «مهم یا بزرگ» با خریداران خارجی جدید به دولت امریکا اطلاع دهند.

اگر شرایطی پیش آید که عملیات یک سیستم سنجش از راه دور خصوصی ممکن است باعث بروز خطری برای امنیت ملی، تعهدات بین‌المللی یا سیاستهای خارجی باشد، وزیر بازرگانی با مشاورت وزیر امور خارجه و دفاع، حق ایجاد محدودیت در دریافت اطلاعات و توزیع آن را تا زمانی که لازم بدانند، دارند. طی زمان جنگ، این قوانین می‌تواند به دولت، حق اولویت استفاده از سیستمهای سنجش از راه دور را بدهد. به این دلیل که از زمان اعلام این سیاست هیچ ماهواره تصویربرداری دقیقی در مدار زمین قرار نگرفته، فواید این قوانین ناشناخته مانده است. هنوز مرز دقیقی بین سیستمهای سنجش از راه دور خصوصی قابل قبول و غیر قابل قبول و بین خریدان مناسب و غیر مناسب ترسیم نشده است. تمامی راه‌ها از جمله احتمال صدور سیستمهای سنجش از راه دور به دیگر کشورها بازنگاه داشته شده

۱- کاخ سفید امریکا «گزارش بر سیاست امریکا در مورد دسترسی خارجی‌ها به تواناییهای سنجش از راه دور»، ۱۰

است.

فرانسه

فرانسه با موفقیت ماهواره‌های اسپات و پرتاب موفقیت‌آمیز اولین ماهواره اطلاعات نظامی در اواسط سال ۱۹۹۵ موسوم به هلیوس ۱، به عنوان سومین بازیگر مهم در تصویربرداری دقیق تجاری شناخته شده است. در ابتدا، دولت فرانسه بزرگترین مخالف فرمان ریاست جمهوری بود ولی طی بهار ۱۹۹۵ بتدریج موضع خویش را عوض کرد و به فروش تصاویر دقیق نزدیک شد، ولی در عوض تمرکز بر فروش تصاویر همانطور که در سیاست‌های امریکا و شوروی مورد تأکید بود، فرانسه تصمیم گرفته است تا خود بر صادرات انتخابی ماهواره‌های تصویربرداری تأکید کند.^(۱)

دولت فرانسه در حالی که با نصب دستگاه‌های دقیق سنجش بر ماهواره‌های اسپات مخالفت می‌کند و حامی توزیع محدود تجاری تصاویر هلیوس - ۱ است، آماده است ماهواره‌هایی مانند هلیوس - ۱ را به دولت‌های دوست بفروشد؛ البته به شرطی که فرانسه بتواند اختیار خاموش کردن ماهواره را در یک وضع اضطراری یا بحران‌های بین‌المللی حفظ کند.^(۲) دولت فرانسه با تأیید این موضع، که تصویر ماهواره‌ای با دقت بیشتر از ۵ متر برای کاربردهای نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند، اعلام کرد که فروش ماهواره‌ها باید همراه با تضمین‌هایی باشد که اطلاعات جمع‌آوری شده محرمانه بماند.

سیاست جدید فرانسه در مورد تصویربرداری دقیق مانند سیاست آمریکا هنوز مورد آزمایش قرار نگرفته است. معلوم نیست کدام کشورها توسط فرانسه دوست شناخته می‌شوند تا بتوانند یک سیستم ماهواره‌ای کامل را خریداری کنند.^(۳) همچنین مشخص

۱- پیترو سلدینگ، «فروش ماهواره‌های جاسوسی: فرانسه استفاده تجاری از تصاویر را منع می‌کند،» اخبار فضا، شماره ششم، ص ۱۰ (مارس ۱۹-۱۳، ۱۹۹۵)، ص ۱

۲- گزارش شده است هلیوس - ۱ همچنین جهت دستیابی به تصاویر تقریباً ۱ جی اس دی طراحی شده است. دو عضو کوچکتر برنامه هلیوس یعنی ایتالیا و اسپانیا از آن استفاده خواهند کرد.

۳- در حالی که هیچ کشوری بطور ویژه ذکر نشده است، میتوان حدس زد که فرانسه تنها به کشورهای ماهواره

نیست آیا فرانسه خواستار فروش توانایی سنجش منطقه‌ای است یا جهانی. محدودیتهای فرانسه برای خریداران و تواناییهای فنی ماهواره‌های صادراتی در آخر، توانایی فرانسه را برای رقابت بین فروشندگان تصاویر دقیق امریکایی و شوروی مشخص خواهد کرد.

ماهواره‌ها

سیستم KVR-1000 روسیه در حال حاضر تنها منبع تجاری تصاویر ماهواره‌ای دقیق (کمتر از ۵ متر جی اس دی) است. شش ماهواره جدید تجاری با دستگاه‌های سنجش دقیق قرار است توسط شرکتهای متعلق به روسیه، امریکا و اسرائیل در عرض چند سال آینده به فضا پرتاب شوند. در این قسمت هر کدام از ماهواره‌ها (در جدول ۱) به ترتیب زمان پرتاب تشریح می‌شود.

KVR-1000 ماهواره متعلق به روسیه است و در سال ۱۹۸۴ آغاز به کار کرد. طراحی آن از لحاظ فنی ساده‌ترین شکل ممکن برای انجام مأموریت تصویربرداری لازم، و به مدار کوتاه ۲۰۰ کیلومتری فرستاده شده است تا حداکثر دقت را نسبت به زمین داشته باشد. تصاویر روی فیلم عکاسی گرفته می‌شود که در داخل یک محفظه قابل بازگشت به زمین فرستاده می‌شود.^(۱) مدت زمان مأموریت به دلیل محدودیتهای مقدار فیلم و سوخت برای حرکت در جو به چند هفته محدود است. در پایان عملیات، ماهواره وارد جو زمین می‌شود و اغلب قطعات سخت‌افزاری آن مجدداً مورد استفاده قرار می‌گیرد.

همانطور که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است تواناییهای فنی اساسی سیستم دوربین مانند دید کامل و زمان بازگشت به محل اعلام نشده است و خصوصیات عملیاتی مهم آن، مانند تهیه فهرست اولویتها در تصویربرداری، برنامه‌ریزی دوربین، تهیه تصاویر در مرحله آخر و دستیابی به تصاویر آرشیو شده مشخص نیست. در نتیجه استفاده کننده از

ادامه پاورقی از صفحه قبل

جاسوسی صادر خواهد کرد که قبلاً سابقه خرید تسلیحات فرانسوی داشته باشند.

۱- همچنین ممکن است توانایی ارزیابی عکسها در ماهواره و سپس ارسال آنها بطور الکترونیکی به زمین موجود باشد. ولی در اینصورت بصورت تجاری ارائه نخواهد شد.

KVR۱۰۰۰ نمی‌تواند بدقت مدت زمان مورد نیاز برای دسترسی به تصاویر را پیش‌بینی کنند.^(۱) با وجود این تصویرهای به دست آمده از جزئیات دقیقتری از هر تصویر ماهواره‌ای دیگری که امروزه در بازار موجود است برخوردار است. جزئیات موجود در این تصاویر به اندازه‌ای خوب است که بتوان ساختارهای هم‌اندازه انسان را مشخص کرد. با وجود اینکه KVR۱۰۰۰ بسیاری از تواناییهای فنی در حال تولید رقیبان خارجی را ندارد، ممکن است به عنوان آرشیوی از تصاویر دقیق مورد استفاده قرار گیرد.^(۲)

اروس:

ماهواره نظارت بر منابع زمینی یکی از برنامه‌های نظامی محرمانه نیروی دفاعی اسرائیل بود که به یک پروژه تجاری تبدیل شده است. این ماهواره که توسط صنایع هوایی اسرائیل ساخته شد، برای نظارت بر محیط زیست و مدیریت اراضی پرتاب شده است. ولی از خصوصیات قابل بهره‌برداری تجاری آن می‌توان هدف اصلی پرتاب آن یعنی جمع‌آوری اطلاعات را نام برد.

۱- در حال حاضر سفارشهای تصاویر آرشیوی ممکن است چندین هفته یا ماهها طول بکشد و تصاویر جدید شش ماه یا یک سال پس از درخواست تحویل داده میشوند.

۲- تا سال ۱۹۹۶ استفاده‌کنندگان همچنین به آرشیوهای تصاویر دقیق تهیه شده ماهواره‌ای سری دسترسی خواهند داشت. این تصاویر بین سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۷۲ توسط سیستمهای آرگون، کورمنا، و لاینارد گرفته شده‌اند.

اگر پرتاب آن طبق برنامه پیش برود، ماهواره اروس ۱ اولین رقیب ماهواره KVR-۱۰۰۰ خواهد بود. این ماهواره قرار است در اواخر تابستان یا اوایل پاییز ۱۹۹۵ پرتاب شود و سپس پرتاب اروس ۲- در اوائل ۱۹۹۷ صورت گیرد. هر دو ماهواره برای خدمت به مدت ۴ سال ساخته شده‌اند. ماهواره اروس ۱- یک دستگاه سنجش ۲۰ متر جی اس دی و یک دستگاه پانکروماتیک ۱/۸ متر جی اس دی را حمل خواهد کرد. تمامی دستگاه‌های سنجش اروس به شکل «و حالت منحنی جارویی» (*Pushbroom) عمل خواهند کرد. عملیات ماهواره اروس به ۷ تا ۸ منطقه جغرافیایی مشخص در سراسر جهان تقسیم خواهند شد.

یک ایستگاه گیرنده زمینی در هر مدار ۲۰۰۰ کیلومتری قرار خواهد گرفت. خریداران احتمالی ماهواره اروس (کشورها، شرکتها، افراد) قادر خواهند بود تا حق خرید ۵۰ درصد از ظرفیت تصویربرداری در یک منطقه، دریافت تصاویر مستقیم از ماهواره، و استفاده از تصاویر به دست آمده را بطور محرمانه داشته باشند. بقیه ظرفیت ماهواره به خریداران تصاویر در سراسر جهان بر مبنای نوبت فروخته خواهد شد. تصاویر به دست آمده برای این مشتریان به آرشیو داده خواهد شد و به بقیه خریداران عرضه می‌شود.

اگر خریداران خواستار ۱۰۰ درصد ظرفیت در یک منطقه جغرافیایی شوند، صنایع هوایی اسرائیل آماده است تا پرتاب سیستمهای اروس دیگری را مورد بررسی قرار دهد تا بر مبنای انحصاری به مشتریان عرضه گردند. صنایع هوایی اسرائیل خدمات لازم را برای نگهداری ماهواره انجام می‌دهد و خریداران بطور محرمانه در زمان عبور ماهواره بر فراز زمین در خواستهای خود را به ماهواره خواهند فرستاد.

۱- دستگاه سنجش دارای مربعهایی در ۲ بعد است. هر کدام از این مربعها یک ناحیه روی زمین را در برمی‌گیرد. فاصله نمونه از زمین، طول این مربع به متر است. اندازه این مربع یک عامل اساسی در دقت تصویر است.

۲- دستگاه‌های سنجش تصویری برای حساسیت به انواع طول موجهای نور ساخته شده‌اند. وسعت طول امواج توسط دستگاه مشخص شده است.

۳- دستگاه‌های سنجش را می‌توان با تغییر دادن زاویه استفاده کرد. زاویه حاصل در

* آشکار کننده‌هایی که بطور ردیفی از سطح زمین تصویری می‌گیرند.

تفاوت بادیدن مستقیم به پایین (صفر درجه) اندازه‌گیری می‌شود. اگر دستگاه به روبرو تنظیم شود زاویه 90° خواهد بود.

۴- عرض خط دید یک مقیاس فنی برای دستگاه سنجش جارویی است. این دستگاه شامل یک سری لوازم باردار خطی است. تصویر ۲ بُعدی از طریق حرکت ماهواره نسبت به زمین به دست می‌آید که با مسیر دسته یک جارو هماهنگ است. عرض خط دید فاصله زمینی (کلیومتر) در طول این مسیر را اندازه‌گیری می‌کند.

۵- این اندازه‌گیری حداکثر مساحت مربعی را نشان می‌دهد که ماهواره می‌تواند در عبور از یک ناحیه تصویر برداری کند.

۶- این اندازه‌گیری میزان اشتباه بدون استفاده از نقاط مرجع به عنوان کمک‌های تعیین مکان را نشان می‌دهد. یک جفت از تصاویر بر یک منطقه یک تصویر استریو ارائه می‌دهد و در دیدن ۳ بُعدی تصویر و اندازه‌گیری ارتفاع اشیا از آن استفاده می‌شود.

۷- فاصله ماهواره از سطح زمین: تمامی دستگاه‌های سنجش در مدارهای دایره شکل قرار می‌گیرند.

۸- زاویه بین سطح استوایی و سطح مداری. ماهواره‌ای که روی خط استوا پرواز می‌کند یک گرایش 60° دارد. یک ماهواره بین قطب‌های جنوب و شمال یک گرایش 90° دارد. ماهواره‌ای که گرایش $97-98^\circ$ درجه دارد در یک مدار خورشید آهنگ قرار دارد که به ماهواره اجازه می‌دهد نواحی بین 82° درجه شمالی و 82° درجه جنوبی را تصویربرداری کند و زمین زیر خود را در همان مدت زمان مشاهده کند. تمامی ماهواره‌های جدید در چنین مدارهایی خورشید آهنگ قرار خواهند گرفت.

۹- مدت بازگشت، حداقل زمانی است که قبل از برگشت ماهواره به یک نقطه می‌گذرد. این مدت در ارتفاعات بیشتر کاهش می‌یابد. در قطب شمال و جنوب، این مدت تقریباً مدت چرخش زمین است (در حدود 90° دقیقه برای یک ماهواره در مداری کم ارتفاع)

۱۰- اطلاعات به گیگایت است که می‌تواند روی دستگاه‌های حالت مواد جامد ضبط شود.

ارلی برد* و کوئیک برد**:

شرکت امریکایی «نظارت بر زمین»^{***} سعی در ساخت، پرتاب و کار با ۲ نوع ماهواره سنجش از راه دور پیشرفته یعنی ارلی برد و کوئیک برد را دارد. ارلی برد قرار است در اوائل ۱۹۹۶ و کوئیک در اوائل تا اواسط ۱۹۹۷ پرتاب شود.^(۱) ارلی برد، که برای انجام کار به مدت ۵ سال ساخته شده یک دستگاه سنجش چند طیفی ۱۵ متر جی اس دی و یک دستگاه سنجش ۳ متری جی اس دی پانکروماتیک را دارا است. دستگاه سنجش دقیق متشکل از لوازم باردار ۲ بعدی خطی خواهد بود که برای تهیه تصاویری از زمین است که در یک لحظه گرفته می شود؛ مانند یک دوربین معمولی که با یک حرکت عکس می گیرد. یک تصویر دقیق در حدود ۳۶ کیلو متر مربع را در بر خواهد گرفت. با وجود اینکه این یک منطقه تقریباً کوچک است، می تواند با ترکیب تصاویر ۳۶ کیلو متر مربعی یک تصویری به وسعت ۱۸۰۰ کیلو متر مربع را تهیه کند. دستگاه های سنجش را همچنین می توان تغییر زاویه داد تا بتوان یک سری زوج استریو را در عرض یک گذر ماهواره به دست آورد.

ماهواره کوئیک برد در مدار مشابه ارسی برد قرار می گیرد (رجوع کنید به جدول ۱) ولی در بردارنده دستگاه های سنجش پیشرفته تری خواهد بود مانند یک دستگاه سنجش چند طیفی ۴ متر جی اس دی و یک دستگاه سنجش پانکروماتیک ۱ متر جی اس دی، هر دو دستگاه از یک روش دسته جارویی استفاده خواهند کرد و قادر به تهیه تصاویری از مناطق وسیع هستند یعنی تا ۱۵۰۰۰ کیلو متر مربع در یک عبور واحد. یک دستگاه ضبط حالت جامد با ظرفیت ۳۳ گیگابایت به عنوان انبار موقت اطلاعات عظیم تصویری عمل می کند.

عملیات ارسی برد و کوئیک برد از مرکز کنترل می شود. سازمان نظارت بر کره زمین از ماهواره ها مراقبت، و فهرست اولیت در خواستها را تهیه می کند. در خواست برای تصاویر بر مبنای نوبت خواهد بود و به در خواستهای خودی و همچنین در خواست برای تصاویر از مناطق ویژه جغرافیایی در مدت زمانهای معین نیز پاسخ داده می شود. عملیات ماهواره ها

* Early bird

** Quick bird

*** Earth Watch

۱- دو ماهواره ارلی برد و ۲ ماهواره کوئیک برد ساخته خواهند شد که از این ۴ ماهواره ۲ عدد برای تعویض در صورت اشکال فنی است.

بطور عمده از طریق اطلاعات موجود در ماهواره انجام می‌گیرد. اطلاعات به دست آمده از دستگاه ضبط جامد در زمان عبور ماهواره بر فراز یکی از ایستگاه‌های زمینی در آلاسکا، اروپای شمالی و قاره آمریکا به زمین فرستاده می‌شود.^(۱) متقاضیان می‌توانند از طریق شبکه اینترنت به اطلاعات جدید و آرشیو شده در اسرع وقت دسترسی داشته باشند. در واقع، متقاضیان می‌توانند پس از چند ساعات از درخواست، تصاویر را دریافت کنند.

اُرب ویو

طراحی ماهواره اُرب ویو در ماه مه ۱۹۹۵ آغاز شد؛ یعنی کمی پس از اینکه شرکت اُربیتال در آمریکا تأسیس شد. این ماهواره برای یک خدمت ۳ ساله ساخته می‌شود و قرار است در اواسط سال ۱۹۹۷ به فضا پرتاب شود. و یک دستگاه سنجنش پانکروماتیک ۱ متر جی اس دی یک دستگاه سنجنش پانکروماتیک ۲ متر جی اس دی و یک دستگاه سنجنش چند طیفی ۸ متر جی اس دی داشته باشد. این ماهواره توانایی تصویربرداری زاویه‌دار برای کاهش مدت زمان تصویربرداری مجدد و تصاویر استریو را دارد. توانایی تصویربرداری را می‌توان همچنین برای تصویر برداری از مناطق وسیع (۱۶۰۰۰-۸۰۰۰ کیلومتر مربع) به وسیله حرکت دستگاه سنجنش به عقب و جلو طی پرواز بر فراز هدف مورد استفاده قرار داد.

شرکت تصویربرداری اُربیتال از ماهواره نگهداری دستگاه سنجنش را برای تصویربرداری برنامه‌ریزی خواهد کرد و آرشیوی از تمامی تصاویر اُرب ویو خواهد داشت. توزیع کنندگان و شرکتهای خارجی، که توسط دولت کنترل یا اداره می‌شوند، بطور مستقیم از ماهواره تصاویر دریافت می‌کنند و تصویر دیجیتال آن را برای شرکت تصویربرداری اُربیتال خواهند فرستاد. اطلاعات را اختصاصی می‌فروشد و فهرست در خواستها را برای منطقه یا کشور تهیه خواهد کرد. منطقه اختیارات توزیع کنندگان خارجی می‌تواند به بزرگی منطقه نظارت ایستگاه زمینی (شعاع ۲۱۳۰ کیلومتری) و یا به کوچکی مرزهای سیاسی یک کشور بخصوص

۱- ایستگاههای زمینی آلاسکا و اروپا در ارتفاعات زیاد قرار خواهند داشت، و تقریباً در هر مدار قادر به تماس با ارضی برد و کوئیک برد خواهند بود (هر ۹۵ دقیقه). یکی از این ایستگاههای زمینی قابل انتقال خواهد بود.

باشد.^(۱) تقسیم جهان به بخشهای ویژه منطقه‌ای و کشوری با وجود اینکه برای جلوگیری از هرگونه اختلافات بین متقاضیان در تصویربرداری صورت می‌گیرد، بطور یقین بر رقیبان منطقه‌ای و اقتصادی فشار وارد خواهد آورد تا خیلی سریع با شرکت اربیتال وارد قرار داد شوند؛ برای مثال، یک کشور طی موافقتنامه منطقه‌ای اختصاصی در اسرع وقت می‌تواند از ماهواره ارب و یو استفاده کند تا همسایگان خود را تحت نظر داشته باشد و در عین حال به همسایگان خود فرصت استفاده از ارب و یو را برای نظارت خود ندهد.^(۲) اگر نتواند با شرکت به موافقت برسد، یکی از همسایگان ممکن است این عمل را انجام دهد و به دیگر همسایگان فرصت استفاده از ارب و یو را برای نظارت بر دیگران ندهد و یا ممکن است یک کشور رهیافتی «دفاعی» را از طریق موافقتنامه‌ای اختصاصی برای نظارت بر منطقه خویش اتخاذ کند. پس می‌توان از ارائه تصاویر به همسایگان جلوگیری کرد یا هر کدام از کشورهای همسایه می‌توانند برای تصویربرداری از منطقه مشخص وارد موافقت شوند و به کشور دیگر، فرصت تصویربرداری از همسایگان خود را ندهند.

ماهواره تصویربرداری فضایی (اس آی اس)

شرکت تصویربرداری فضایی در ژوئن ۱۹۹۴ توسط شرکت موشک و فضایی لاکهید با همکاری شرکتهای دیگری مانند سیستمهای ای و میتسوبیشی تأسیس شد تا ماهواره اس آی اس را، که برای تصویربرداری دقیق برای مدت ۷ سال طراحی شده است، بسازد. این ماهواره، همانطور که در جدول ۱- نشان داده شده است، خصوصیات فنی بسیاری خواهد داشت که آن را رقیبی برای ماهواره‌های اروس ۲-، کوییک برد و ارب و یو خواهد ساخت. اس آی اس ۱- قرار است در اواسط یا اواخر سال ۱۹۹۷ تقریباً همزمان با سیستمهای رقیب

۱- ردپای ایستگاه زمینی تقریباً یک ناحیه دایره شکل است که در آن ماهواره داخل حوزه دید ایستگاه زمینی است.

اندازه این ردپا بعلت انحنای کره زمین و افزایش ارتفاع مدارهای بزرگتر محدود است.

۲- شرکتهای امریکایی سیستمهای سنجش از راه دور باید برای کشوری که تصاویرش برداشته شده‌اند تسهیلاتی در تهیه آن فراهم نمایند، حتی اگر قراردادی در اینمورد وجود نداشته باشد. این قانون در قسمت ۲۰۲ ب، بند ۲، فرمان

سیاست سنجش از راه دور ۱۹۹۲ (قانون عمومی ۵۵۵-۱۰۲) وجود دارد.

به فضا پرتاب شود. اس ای دوم به عنوان ماهواره یدک در صورت خرابی اس ای ۱- مورد استفاده قرار خواهد گرفت و یا اگر سیستمی دیگر برای رفع احتیاجات بازار لازم باشد بکار گرفته شود.

عملیات ماهواره اس ای اس به شرکت‌های وابسته منطقه‌ای تحت کنترل شرکت‌های خارجی یا ادارات دولتی واگذار خواهد شد. این شرکت‌های وابسته، کنترل فهرست وظایف دستگاه سنجش، دریافت اطلاعات، توزیع و آرشیو را به عهده خواهند داشت. برخلاف عملیات برنامه‌ریزی شده ماهواره‌های رقیب، این ماهواره‌ها توانایی ارسال فهرست اولیه تصویربرداری را بطور مستقیم به ماهواره‌دار است.^(۱) در نتیجه حوزه اختیارات برای هر کدام از شرکت‌های وابسته بطور یقین تمامی منطقه نظارت ایستگاه زمینی را پوشش خواهد داد. ساخت سیستم اس ای اس به تمامی شرکت‌های وابسته استقلال بیشتری خواهد داد. باز میان برداشتن واسطه در برنامه‌ریزی ماهواره‌ای، کنترل بیشتری در مورد کارآیی جریان فهرست‌بندی و قدرت بیشتری در برخورد با اختلافات بین متقاضیان در یک منطقه بر تصویربرداری ارائه خواهد داد.

خریداران

از سال ۱۹۸۰، امریکا و دولتهای خارجی معمولاً از تصاویر ماهواره‌های تجاری برای برنامه‌ریزی دفاعی و جمع‌آوری اطلاعات استفاده کرده‌اند.^(۲) موجود بودن تصاویر دقیق در آینده از ماهواره‌های تجاری نسل جدید، باعث به وجود آمدن موارد استفاده‌ای شده است که توسط ماهواره‌های موجود مانند اسپات و لندست ممکن نبود.

از نظر خریدار، تواناییهای فنی و عملیاتی بخصوصی برای برنامه‌ریزی دفاعی و جمع‌آوری اطلاعاتی لازم است. احتیاجات فنی با تواناییهایی که در آینده نزدیک ممکن

۱- سنجش از راه ۹ دور تمامی وظایف نگهداری را انجام خواهد داد و قادر خواهد بود تمامی فرامین مربوطه را انجام دهد.

۲- رجوع کنید به جفری ریچلسون، «عواقب برای کشورهای فاقد توانایی کسب اطلاعات از فضا» در کتاب مایکل کرتون و ماهواره‌های تصویر بردار تجاری و امنیت بین‌الملل (نیویورک: سنت مارتین، ۱۹۹۰) ص ۵۵-۷۳

خواهد بود، هماهنگ می‌شود: دقت زیاد، تصویربرداری زاویه‌ای در هر سمت، و تصویربرداری چند جانبه طی یک گذر مداری واحد. احتیاجات عملیاتی - کنترل ماهواره، فرستادن اطلاعات در زمان عینی، و حوزه عملیات وسیع جغرافیایی - بطور یقین برای آن متقاضیانی که قادر به بستن قراردادهای خصوصی با فروشندگان هستند، موجود خواهد بود.

احتیاجات فنی

با وجود اینکه تصویربرداری دقیق بخودی خود برای مفید واقع شدن ماهواره‌های سنجش از راه دور در اهداف اطلاعاتی کافی نیست، برای ردیابی، و تشریح انواع فعالیتها و اشیا لازم است. جدول شماره ۲ میزان متوسطی از سطح مورد قبول دقت در تصاویر برای تشخیص انواع اشیا را نشان می‌دهد.^(۱) جی اس دی سیستمهای جدید پیشنهادی (رجوع کنید به جدول شماره ۱) را می‌توان با این ارقام مقایسه کرد تا حدود استفاده از این دستگاه‌های سنجش افزایش یابد. متقاضیان احتمالی بطور یقین مجذوب دستگاه‌های سنجش ۱ مترجی اس دی خواهند شد؛ چون این سیستمها توانایی ردیابی و شناسایی را دارند و اغلب جزئیات اشیا را برای استفاده موارد اطلاعاتی فراهم می‌کنند؛^(۲) افزون بر این، مطالعه تصاویری که جزئیات زیادی را نشان می‌دهد، در موارد اطلاعاتی احتیاج به دستگاه‌های سنجشی دارد که بتواند از مناطق بخصوص تصاویر با زاویه‌های مختلف تهیه کند.

تصویربرداری از سمت چپ و راست ماهواره باعث می‌شود تا زمان لازم برای بازگشت ماهواره کمتر شود. از چنین تصویربرداری زاویه‌ای همچنین می‌توان در تهیه تصاویر استریو استفاده کرد. ترجیح داده می‌شود یک جفت تصویر استریو در یک گذر ماهواره از جلو و عقب آن گرفته شود. به این طریق، فاصله زمانی بین دو تصویربرداری به چند ده هزارم ثانیه

۱- مشاهده و تحلیل اجسام نه تنها به تواناییهای حساسه بستگی دارد، بلکه خصوصیات صحنه نیز مهم هستند (مانند،

شرایط دید، ترکیب زمین، شکل جسم و زاویه آن)

۲- علاوه توانایی چند طیفی را میتوان برای تشخیص اجسام طبیعی و یا دست‌ساز مورد استفاده قرارداد.

کاهش داده می‌شود و امکان ثبت شیئی مورد نظر در هر دو تصویر افزایش می‌یابد. (۱)
 هرگونه عدم تلافی تصاویر در تصویر استریو به دلیل حرکت سریع اشیای مورد نظر می‌تواند مورد استفاده تحلیلگران واقع شود تا در مورد سطح و اهمیت فعالیت تحت نظر مطالعه کنند. ردیابی سرعت زیاد را می‌توان بطور فزاینده با تصویربرداری مجدد از همان صحنه در طول یک مدار و سپس مطالعه آن به صورت فیلمهای سریع مورد بررسی قرار داد. تمامی ماهواره‌های جدید را می‌توان برای انجام چنین کاری مورد استفاده قرار داد.

احتیاجات عملیاتی

مشتریان به دلایل اطلاعاتی بر مسأله کنترل تاکید دارند:

مسئولیت وظیفه دادن به ماهواره بطور خصوصی، دریافت تصاویر بطور محرمانه در زمان عینی و استفاده از اطلاعات بطور انحصاری. متقاضیان همانند هر سخت‌افزار نظامی مهم، خواستار مالکیت انحصاری ماهواره‌های تصویربرداری هستند. ولی با در نظر گرفتن اینکه چگونه فراهم کنندگان در این بازار شکل گرفته‌اند به متقاضیان اجازه داده نخواهد شد تا ماهواره‌های سنجش از راه دور را کنترل کنند؛ درست مانند سیستمهای دفاعی زمینی - حداقل ابتدا این امر ممکن نیست. سری اول ماهواره‌های

جدول ۲: دقت تخمینی لازم برای ردیابی، شناسایی، تشریح و تحلیل هدفها (به متر)

هدف	ردیابی	شناسایی کلی	شناسایی دقیق	تشریح	تحلیل فنی
۱- اپگل جفت استریو از جلو و عقب گرفته شود؛ فاصله زمانی بین دو تصویر حداقل چند روز است. برای منطقه‌ای که اطمینان بالایی از پوشش ابر باشد، فاصله زمانی بین این دو چند ماه است و صحنه بسیار تغییر خواهد یافت.	۳	۱	۰/۳	۰/۱۵	۰/۰۱۵
انبار مهمات	۳	۱/۵	۰/۳	۰/۱۵	۰/۰۱۵
واحدهای نظامی (در اردوگاه موقت)	۱/۵-۳	۰/۶	۰/۳	۰/۰۳	۰/۰۳

۰/۱۵	۰/۳	۱/۲	۲	۶	یادر جاده)
۰/۰۴۵	۰/۰۵	۰/۱۵	۰/۶	۱	تجهیزات فرودگاهی
۰/۰۴۵	۰/۱۵	۱	۱/۵	۴/۵	موشک و توپ
۰/۰۹	۰/۱۵	۱	۱/۵	۳	هوایما
					مرکز فرماندهی یا کنترل
۰/۰۴۵	۰/۳	۰/۶	۱/۵	۳	سایت
۰/۰۴۵	۰/۳	۰/۶	۴/۵	۷/۵-۱۵	موشک (زمین به زمین / زمین به هوا)
۰/۰۱۵	۰/۳	۰/۳	۱/۵	۲/۵	کشتی
۰/۰۴۵	۰/۰۶	۰/۳	۰/۶	۱/۵	تجهیزات سلاحهای هسته‌ای
-	۰/۰۳	۱	۶	۳-۹	خودرو
۰/۳	۰/۰۳	۶	۱۵	۳۰	زمین مین گذاری شده
۰/۰۱۵	۱/۵	۳	۴/۵	۱۵-۳۰	بندرو اسکله
۰/۴	۱/۵	۶	۱۵	۱۵-۳۰	ساحل، سواحل بندری
۰/۴	۰/۶	۱/۸	۶	۶-۹	محوطه راه آهن
۰/۱۷۵	۳	۳	۳۰	۶۰	جاده
۷/۵	۳	۴/۵	۹۰	-	مناطق مسکونی
۰/۰۳	۱	۱/۵	۴/۵-۶	۷/۵-۳۰	عوارض زمین زیر دریایی روی آب

تصویربردار دقیق تحت نظارت و کنترل شرکتهای فروشنده و همچنین دولت متبوع آن قرار خواهد گرفت. شرکت و دولت متبوع قادر به نظارت بر تهیه فهرست در خواستها، تأخیر در دریافت اطلاعات از ماهواره و حتی فسخ استفاده از سیستم در ماهواره هستند. متقاضیان بطور یقین به دلیل شرایط امنیتی قوی، خواستار خرید هرگونه خدمات سنچس از راه دور که موجود باشد هستند. با وجود اینکه خریداران ممکن است با مشکلاتی خارج از کنترل روبرو شوند، ایستگاههای زمینی و ماهوارهها توانایی فوق العاده‌ای را در اختیار آنان قرار می‌دهد؛ افزون بر آن، آنها خواستار جلوگیری از دسترسی تواناییهای سنچس از راه دور به همسایگان از همان فروشنده هستند.

وقتی بازار تصاویر دقیق تحول یابد، متقاضیان می‌توانند خواستار صدور ماهواره‌های سنجش از راه دور شوند که بتواند تحت کنترل کامل آنان عمل کند. چنین ماهواره‌هایی تحت همان وضعیت محرمانه‌ای فعالیت می‌کنند که سیستم‌های شناسایی محرمانه رادر برمی‌گیرد. در حالی که صادرات هنوز ممکن است برای شرایط استفاده تنظیم شود (برای مثال فقط برای اهداف دفاعی)، شرایط را براحتی نمی‌توان تحمیل کرد. فروش ماهواره‌ها در آخر بستگی به برداشت دولت از فرصت‌های اقتصادی و استفاده از آن به عنوان یک وسیله کاربردی مفید در سیاست خارجی دارد.

فرصتها

مقالات متعددی در مورد چگونگی استفاده از ماهواره‌های سنجش از راه دور به عنوان وسیله‌ای برای اجرای طرح‌های کنترل تسلیحات، بحرانها و استفاده‌های نظامی نوشته شده است.^(۱) این مقالات کاربرد، ماهواره‌های تجاری موجود، مانند اسپارت و لندست را ارزیابی، و بطور انتزاعی ارزش سیستم‌های پیشرفته‌تر را بررسی می‌کند. با اطلاع از تواناییهای فنی شناخته شده ماهواره‌های سنجش از راه دور تجاری در حال تکامل استفاده از این تکنولوژی برای مسائل امنیتی را می‌توان با جزئیات بیشتری مطالعه کرد. تصویربرداری ماهواره‌ای دقیق رami توان برای سه کاربرد کلی مورد استفاده قرار داد: تحقیق، ارزیابی تهدید و حفاظت صلح.^(۲)

تحقیق

از اواخر دهه ۱۹۸۰ دوروند در زمینه کنترل سلاح و ایجاد اعتماد متقابل* به وجود آمده است. اول اینکه قدرتهای جهانی بویژه امریکا اقدامات امنیتی منطقه‌ای رادر مناطقی مانند

۱- سوزان چوداکوتیز و لوئیز لوی، «عواقب درگیری مرزی» در کرپتون «ماهواره‌های تصویر بردار تجاری و امنیت ملی» ص ۱۰۳-۹۰.

۲- استفاده از تصویر برداری دقیق بصورت قابل دید و مادون قرمز به فضای عاری از ابر و جنگل نیاز دارد.

* Confidence building

خاورمیانه و آسیای جنوبی تشویق کرده‌اند در حالی که کشورهایمانند آرژانتین، برزیل و افریقای جنوبی خود به اقدامات امنیتی دست زده‌اند. دوم اینکه ترتیبات چند جانبه باعث به امضاء رسیدن ۲ موافقتنامه در عرض چند سال گذشته شده است: پیمان نیروهای غیر هسته‌ای در اروپا (سی اف ای) و معاهده سلاحهای شیمیایی و نیز مذاکراتی برای یک منع کلی در خصوص آزمایش سلاحهای اتمی در جریان است.

این روندها شامل تعداد زیادی از کشورها در مورد رعایت معاهده است که بطور یقین در خواستهای بیشتری برای تحقیق از دولتها به وجود خواهد آورد. بسیاری از این کشورها فاقد روشهای فنی پیشرفته هستند ولی احتمال زیادی هست که نیازهای فنی تحقیق بهتر از ابزارهای که در پیمانهای کنترل سلاح بین امریکا و شوروی تأیید شده بود، وجود داشته باشد.

تصوربرداری ماهواره‌ای سابقه بسیاری در تحقیق وقایع دارد و ماهواره‌های جدید تجاری به کشورها فرصت خواهد داد تا از این تکنولوژی بهره‌برند. ماهواره‌های جدید، توانایی بی سابقه‌ای را در تحقیق برای کشورها فراهم می‌کند: توانایی جستجو در مناطق متعلق به دشمن بطور مرتب و مخفیانه بدون موافقت طرف مقابل. کشورها می‌توانند از دستگاههای سنجش واقع در فضا برای ردیابی، شناسایی و تشریح کلی اشیای مورد نظر خود در پیمانها (رجوع کنید به جدول ۲) استفاده، و در توانایی تحقیق در سنجش میزان نیروی طرف مقابل از پیمانها خودکفایی پیدا کنند. حتی بدون یک پیمان رسمی یا غیررسمی، ماهواره‌های سنجش از راه دور تجاری می‌توانند اطلاعات مفید و مستقلی در مورد ساختار نیروها، فراهم، و به مذاکرات در پیمانهای کنترل سلاح و همچنین قوانین تحقیق مربوط کمک کنند.

تعادل در توانایی سنجش از راه دور ممکن است به عنوان یک عامل مهم در معادله قدرت تبدیل شود تا یک پیمان همه جانبه را قابل اجرا سازد. در آینده نزدیک این امر نیاز به آن دارد که هر دو کشور به سیستمهای سنجش از راه دور تجاری قابل مقایسه دسترسی داشته باشند و یا اینکه یک کشور بتواند به توافق تجاری مشابهی با تواناییهای سنجش از راه دور دشمن برسد. با دستیابی به ماهواره‌های مشابه (برای مثال اس ای اس و کوئیک برد) می‌توان بین در کشور شرایط لازم را برای نظارت برابر فراهم کرد که امری جداگانه از انگیزه خرید خدمات سنجش از راه دور است.

ماهواره‌های تصویربرداری تجاری برای موافقت‌های منطقه‌ای به کشورهای مختلف اجازه می‌دهد تا رعایت پیمان را تأیید کنند. ماهواره‌هایی که دارای دستگاه ضبط، و ایستگاه‌های زمینی که قادر به دریافت پیامها از طریق خط مستقیم بیشتر از ۲ تا ۳ هزار کیلومتر هستند، می‌توانند به یک منطقه جغرافیایی پوشش دهند و تصاویر را به متقاضیان در منطقه تحویل دهند.^(۱) انجام امور تأیید رعایت پیمانها را می‌توان با گروه کشورهای جداگانه هماهنگ کرد. هر کدام از این رهیافتها باعث افزوده شدن شرکت کنندگان بیشتری در رژیم تحقیق رعایت پیمانها در منطقه خواهد شد و امر نظارت را می‌توان مطابق با انواع منافع ملی و منطقه‌ای انجام داد.

هماهنگ کردن سنجش از راه دور را می‌توان به سطح بین‌المللی گسترش داد. تعداد فزاینده بازیکنان در سنجش از راه دور، که در تأیید کردن پیمانهای بین‌المللی شرکت دارند، می‌تواند به تلاشهای امریکا و شوروی در این امر کمک کند. شرکت کنندگان جدید در سنجش از راه دور می‌توانند با ارائه اطلاعات لازم در اولویت دادن به درخواستها به ماهواره‌های تجاری کمک کنند.^(۲) از طریق هماهنگی در امور تأیید پیمانها شرکت کنندگان می‌توانند بر نواحی نادیده گرفته شده و یا مناطقی که احتیاج به بررسی بیشتری دارد، تمرکز کنند. تمامی این امور را می‌توان در داخل نهادهای ملی و یا اتحادیه‌های منطقه‌ای و بدون لزوم دیوان سالاری بین‌المللی جدید انجام داد.

در مواردی که عدم رعایت پیمان مشاهده شود، تصویربرداری تجاری را می‌توان به عنوان مدرکی علنی مورد استفاده قرار داد. به این دلیل که تواناییهای فنی ماهواره‌های تجاری معمولاً در دسترس مردم است، تصویربرداری تجاری دقیق برای توزیع گسترده‌تر اطلاعات محرمانه، مناسبتر است.^(۳) تصاویر را می‌توان در اختیار دوستان و دشمنان قرار داد تا به عنوان مدرک در رعایت یا عدم رعایت پیمانها مورد استفاده قرار گیرد. همچنین این مدارک می‌توان

۱- اگر کشورهای منطقه انحصار تصاویر را به دست آورند اورب ویو- ۱ استثناء خواهد بود.

۲- برای این کار باید ماهواره در زمان مناسب در محل حضور داشته باشد.

۳- با وجود آنکه نگرانی کمتری در مورد فاش ساختن منابع و روشها وجود خواهد داشت، عرضه تصاویر تجاری ممکن است دیگر منابع را در معرض خطر قرار دهد.

به کشور متهم ارائه داد و دلیل نقص پیمان او باشد. بنابراین استفاده از تصویربرداری دقیق تجاری می‌تواند در جریان تایید پیروی از پیمانها مؤثر باشد.

ارزیابی تهدید

با وجود اینکه در عرض یک صد سال گذشته، لوازم جنگی تغییراتی اساسی کرده، عناصر نظامی اصلی، ثابت مانده است. نیروهای نظامی هنوز دارای سرباز، سلاح، مهمات، انرژی، حمل و نقل، مخابرات، اطلاعات، و پشتیبانی هستند تا بتوانند بطور مؤثر به نبرد بپردازند. یک کشور با جمع‌آوری اطلاعات در مورد این عناصر و همچنین در مورد آمادگی، توزیع و کارایی کلی نیروهای نظامی می‌تواند در ارزیابی دراز مدت تهدیدات امنیتی موفق باشد. ماهواره‌های تصویربرداری دقیق به کشورها امتیاز نسبی نظارت بر مناطق دشمن و همچنین جزئیات لازم در یافتن عناصر اصلی نیروهای نظامی دشمن را می‌دهد. ماهواره‌ها می‌توانند از مناطقی تصویربرداری کنند که پیش از این تنها از طریق تجاوزات خطرناک به حریم فضایی یا زمینی دشمن ممکن بود. کشورهایی که دشمنانشان، سرزمینی وسیع دارند از متقاضیان احتمالی نفوذ عمیق به خاک دشمن از طریق ماهواره‌های سنسجش از راه دور هستند. توانایی دیدن فراتر از مرزهای بین‌المللی بویژه دریافتن تجمع نیروهای نظامی و سکوی پرتاب موشک بسیار مهم است.

ماهواره‌های تصویربرداری دقیق همچنین به کشورها توانایی جمع‌آوری تصاویر را در مدت زمانهای معین می‌دهد تا بتوانند نیروی نظامی دشمن را بطور منظم ارزیابی کنند. ماهواره‌های سنسجش از راه دور را می‌توان برای انجام نقشه‌برداری از مناطقی وسیع برنامه‌ریزی کرد و یک بانک اطلاعاتی درست کرد تا دریافتن اشیاء و اهداف مورد نظر مفید باشد. کشورها می‌توانند تعداد این نقشه‌برداریه‌ها را در طول زمان تغییر دهند که به نیازها و تهدیدات بستگی دارد.^(۱)

چنین تصویربرداریه‌های عادی ممکن است با فاش شدن تقویت تدریجی نیروها و تغییر موقعیت سربازان باعث جلوگیری و بازداری از حملات متعارف شود. روشهای فعالانه برای

۱- در زمان صلح یا بحرانی طولانی، تصاویر را میتوان با زمانبندی مشخص به تحلیل‌گران ارائه داد.

خودداری از تصویربرداری ماهواره‌ای ممکن است به بروز درگیری مسلحانه زودتر از موعد منجر شود. اگر یک نیروی متهاجم تصمیم گیرد عناصر حیاتی یک سیستم سنجش از راه دور تجارتي را مختل، خنثی یا منهدم سازد، این خطر را قبول می‌کند که (بالو رفتن اقداماتش) نتواند از عناصر غافلگیری و اقدامات نخست استفاده کند. اگر به ماهواره‌ها حمله شود، نیروهای متهاجم نه تنها در خطر واکنش مسلحانه و نه تنها از سمت کشور خریدار خدمات سنجش از راه دور قرار می‌گیرد، بلکه کشوری که پرچم خود را برفراز ماهواره قرار داده است نیز ممکن است دست به حمله زند. اگر یک نیروی مهاجم تصمیم‌گیرد روشهایی غیر فعالانه را در رویارویی تصویربرداریهای هوایی، مانند پنهان کردن و نیرنگ زدن اتخاذ کند، آنگاه لازم خواهد بود تا موقعیت نیروها پنهان، و از لوازم مشابه استفاده شود و راه‌ها را از نظر ماهواره مخفی نگه دارد. حتی اگر مهاجم از اقدامات صلح جویانه استفاده کند، نمی‌تواند اطمینان داشته باشد که تاکتیکهای آن در مخفی ماندن از نظارت ماهواره‌ها موفق باشد اگر تصاویر به دست آمده نشان دهد که دشمن در حال پنهان کردن نیروهای مهاجم خود است مدافع مطلع خواهد شد که حمله‌ای در شرف وقوع است و خود را آماده خواهد کرد.

ماهواره‌های تصویربرداری دقیق علاوه بر جمع‌آوری اطلاعات لازم بدون همکاری دشمن می‌تواند در امر پیام‌رسانی مفید باشد. با شناختن اینکه چه کسی یک ماهواره بخصوص را اداره می‌کند و در چه زمانی برفراز یک منطقه می‌گذرد، دشمن می‌تواند بطور عمد نیروهای خود را در آنجا مستقر کند تا پیامی برای آن کشور بفرستد (مانند امکان حمله و یا مقاومت در برابر حمله) و یا به آن نشان دهد در حال خروج از منطقه و یا خلع سلاح است؛ برای مثال دشمنانی که هر دو خواستار دوری از درگیری مسلحانه هستند، می‌توانند در زمان عبور ماهواره برفراز منطقه خود، نشان دهند نیروهایشان در حال آماده‌باش نیستند.^(۱)

استفاده از تصویربرداری ماهواره‌ای برای فرستادن پیام بخصوص در شرایطی که دشمنان نتوانند و یا نخواهند بطور مستقیم با یکدیگر تماس بگیرند، مفید است.

۱- خاتم بحران کوبا یک نمونه تاریخی خوب است: کشتیهای روسی بطور عمد، محموله خویش را در معرض دید قرار دادند تا هواپیماهای شناسایی امریکایی براحتی تخلیه موشکهای هسته‌ای از کوبا را مشاهده کنند.

حفاظت از صلح

از زمان پایان جنگ سرد تعداد و ابعاد عملیات حافظ صلح سازمان ملل متحد به گونه‌ای تصاعدی افزایش می‌یابد. اهداف مأموریتها نیز گسترش می‌یابد و شامل جلوگیری از بحران (مقدونیه)، حفاظت از برنامه‌های انساندوستانه (بوسنی، سومالی)، اجرای موافقتنامه‌های صلح داخلی (کمبوجیه، السالوادور) و به اجرا در آوردن اولتیماتومهای شورای امنیت سازمان ملل (بوسنی، عراق، کویت، سومالی) است. با تصویربرداری دقیق می‌توان از چنین عملیاتهایی پشتیبانی کرد.

ماهواره‌های تجاری را می‌توان برای ارزیابی تهدیدات علیه نیروهای سازمان ملل مورد استفاده قرار داد. فرماندهان همچنین می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد حرکت وسیع پناهندگان، موانع در جاده‌ها و در مورد نبردها استفاده کنند. این اطلاعات بویژه برای آن مأموریت‌های سازمان ملل مفید خواهد بود که پشتیبانی هوایی به دلیل اوضاع مساعد پرواز و یا نبودن پشتیبانی مالی ممکن نبوده است؛ افزون بر آن، تصویربرداری را می‌توان برای جدا کردن مسائل واقعی از تخیلی در گزارشهای شاهد‌ها و یا گزارشهای دولتی مورد استفاده قرار داد. ادارات سازمان ملل با داشتن یک منبع مستقل برای اطلاعات، می‌توانند استقلال بیشتری از مقامات و جمعیت محلی داشته باشند. تصویربرداری ماهواره‌ای ممکن است به فرماندهان فرصت دهد تا سؤالی مناسب با مقامات محلی مطرح سازند تا تعیین کنند اهداف سازمان ملل و قولهای دولت با یکدیگر هماهنگ است یا خیر.

خطرات

در حالی که فروش تصاویر ماهواره‌ای دقیق فرصتهای بسیاری را فراهم کرد، انواع خطرات را نیز در بر خواهد داشت. خطرات به چگونگی توزیع خدمات سنسچس از راه دور جدید در جو سیاسی و استفاده از تصاویر دقیق توسط کشورهای متخاصم و واکنش کشورهای ناظر بر تصویربرداری عادی توسط همسایگان بستگی دارد.

چرجوع کنید به جان روپر ویمزو، «حفظ صلح در عصر بعد از جنگ سرد: تقویت حفظ چندملیتی صلح» (نیویورک:

کمیسیون سه ملیتی، ۱۹۹۳)، ص ۱۰۱-۱.

سیاستهای سنجش از راه دور ماهواره‌ای

امکان استفاده از تصویربرداری دقیق در تقویت امنیت به چگونگی تأثیر این تکنولوژی در بحرانها و اتحادیه‌ها بستگی دارد.^(۱) به این دلیل که خدمات سنجش از راه دور مطابق با اصول بازار آزاد توزیع می‌شود، تصویربرداری دقیق ممکن است توازنهای حساس قدرت را به هم زند و یا عدم تعادل موجود در توانایی نظامی را تشدید کند. نبودن خطوط راهنمای منطقه‌ای و یا بین‌الملل ممکن است برای سیاستهای ملی خطرناک باشد؛ مانند فرمان ریاست جمهوری ۲۳ که چنین تهدیدات امنیتی را نادیده می‌گیرد. جو بازار آزاد، قدرتهای اقتصادی و نظامی را تشویق می‌کند که خدمات سنجش از راه دور عالی را منحصر به خویش سازند. چون خدمات ماهواره‌هایی چون ارب و یوواس ای اس بر مبنای انحصاری واگذار می‌شود، یک کشور قدرتمند می‌تواند خود را به عنوان متقاضی اصلی منطقه‌ای به فروشندگان معرفی کند و باعث شود همسایگان تا سالهای بعد از دریافت چنین تواناییهای سنجش از راه دور مشابه محروم باشند. کشوری که دسترسی انحصاری به ارب و یوواس ای اس دارد می‌تواند منبع اصلی تصاویر جی اس دی ۱ متری یک منطقه باشد.^(۲) در کوتاه مدت، کشورهای ضعیفتر ممکن است مجبور به قناعت به سیستمهای سنجش از راه دور نامناسب شوند. و در نتیجه آنها ممکن است به فرمولهای سیاسی ویژه مربوط به مسائل امنیتی در وضعیت منطقه‌ای یا بین‌المللی اعتراض داشته باشند. پیمانهای صلح، قراردادهای کنترل سلاح و اقدامات جلب اطمینان همگی ممکن است به دلیل عدم توازن در توانایی سنجش از راه دور در خطر قرار گیرند. عدم توازن سنجش از راه دور نیز محاسبات امنیتی منطقه‌ای را مشکل می‌سازد؛ چون کشورهای بیشتری را وارد معادله می‌کند. به این دلیل که پوشش جغرافیایی یک ایستگاه زمینی را می‌توان به مناطق بحرانی مجاور انتقال داد، یک کشور با دسترسی به توانایی سنجش از راه دور برتر می‌تواند از اطلاعات تصویری استفاده کند. تا بر وقایع آن

۱- رجوع کنید به چوداکوتیز ولوی «عواقب درگیری مرزی»، صفحه ۱۰۳-۹۰.

۲- برتری سنجش از راه دور را می‌توان بصورت تصادفی و نه عمدی بدست آورد، البته اگر نقص فنی فجیعی باعث اختلال کار یک ماهواره شود و یا مشکلات مالی باعث خاتمه کار یک فروشنده تصاویر شود.

مناطق تأثیر بگذارد.^(۱)

گسترش تصویربرداری دقیق ممکن است اتحادیه‌ها را تحت فشار بگذارد؛ برای مثال، یک کشور ممکن است اجازه فروش خدمات تصویر برداری دقیق را به یک کشور دوست یا متحد بدهد که با منافع امنیتی کشورهای دوست دیگر مغایر باشد؛^(۲) به علاوه استفاده از تواناییهای سنجش از راه دور می‌تواند بر سیستم تصمیم‌گیری در یک اتحادیه تأثیر بگذارد.^(۳) کشورهای عضو به جای اینکه بر کشورهای رهبر و یا نهادهای مشترک یک اتحادیه متکی باشند، می‌توانند نقش مستقلتری را با استفاده از جمع‌آوری اطلاعات جداگانه از جمله تصویربرداری ماهواره‌ای تجاری ایفا کنند.

گسترش تصویربرداری دقیق ممکن است باعث شود کنترل بحرانهای منطقه‌ای و بین‌المللی مشکلتر شود.^(۴) بازیکنان قویتر و گوناگونتر با داشتن توانایی سنجش از راه دور در نظارت بر نقاط بحرانی، می‌توانند در آنها دخالت کنند و سعی بر تأثیر گذاشتن بر وقایع کنند. شرکت کنندگان حاشیه‌ای می‌توانند با فراهم آوردن اطلاعات مهم برای بازیکنان اصلی و یا از طریق اقدامات دیپلماتیک یا نظامی بر مبنای اطلاعات تصویری به مرکز صحنه نفوذ کنند. بازیکنان اصلی در یک بحران ممکن است اطلاعات درست و غلط را به گونه‌ای دریافت کنند که اطلاعات جدید برایشان مشکل‌ساز باشد؛ یعنی وقت کافی برای بررسی اطلاعات و اقدامات مناسب نداشته باشند. راه‌های عقب‌نشینی و یا حل بحران مانند نمایش عمدی نیروهای پنهان شده و تخریب استحکامات، شاید به دلیل نظارت ماهواره‌های متعدد صورت نگیرد.

۱- برای مثال، یک ردپای ایستگاه زمینی در ریاض، عربستان هیچوقت نمیتواند به منطقه بحران خلیج فارس پوشش دهد و در عین حال منطقه بحرانی هند و پاکستان در شرق و منطقه بحرانی عرب-اسرائیل را در غرب کنترل کند.

۲- آمریکا بطور عادی در فروش تسلیحات به عربستان و اسرائیل با این مشکل روبرو شده است.

۳- برای تحلیلی از تأثیر ماهواره‌های تصویر بردار تجاری در ناتورجوع کنید به «دساتر»، ماهواره‌ای سنجش از راه دور، ارتباط ائتلافها، و جهان رو به توسعه» ص ۷۸۸۹.

۴- رجوع کنید به مایکل ناشت، «عواقب بحران تصمیم‌گیری» در کرپتون و غیره «ماهواره‌های تصویر بردار تجاری و امنیت بین‌الملل»، ص ۱۸۵-۱۹۷.

کاربردهای نظامی تهاجمی از تصویربرداری دقیق

تصویربرداری دقیق می‌تواند قبل از آغاز یک حمله باعث شود تا به یک عنصر شناسایی یعنی برتری هوایی دست پیدا کنیم. همان تصاویری که برای ارزیابی خطر و یا تأیید رعایت پیمان موجود است می‌تواند برای جستجوی نقاط ضعف در دفاع دشمن، شناسایی هدفهای انهدام و برنامه ترکیب نیروها را برای اشغال مناطق فتح شده مورد استفاده قرار دهد. تصاویر دقیق بطور یقین برای حملات هوایی مفیدترین کارایی را خواهد داشت تا اهدافی مانند پدافند هوایی، تمرکز نیروها، نقاط کنترل و مراکز فرماندهی را شناسایی کند. تصاویر دقیق برای نیروهای زمینی و دریایی بیشتر در انتخاب راه‌های حمله زمینی و دریایی و همچنین تعیین هدف در عقبه دشمن با استفاده از سلاحهای دور برد استفاده خواهد شد. تصاویر دقیق تجاری می‌تواند با ایجاد شبیه‌سازیهای کامپیوتری اهداف برای آموزش تخصصی افراد در تانکها، خلبانها و نیروهای ویژه برای تمام شاخه‌های نظامی مورد استفاده قرار گیرد. با استفاده از روشهای شبه واقعی*، جوانب حیاتی حمله را می‌توان با تمرین و آماده کردن پرسنل برای عملیات در مناطق ناآشنا و پیش‌بینی مسائلی که ممکن است طی مراحل حمله پیش آید و یافتن اشکالات تاکتیکی در برنامه حمله آماده کرد.

تصویرهای دقیق تجاری ممکن است باعث پیشرفتهایی در توان سیستمهای تهاجمی شود. همچنین می‌تواند برای موشکهای بالستیک و هدایت شونده، اطلاعات لازم را در یافتن و شناسایی هدف و همچنین موقعیت جغرافیایی اهداف فراهم کند.^(۱) ماهواره‌های جدید تجاری می‌توانند تصاویر دقیق را با میزان اشتباهی کمتر از صد متر بدون استفاده از نقاط جغرافیایی نزدیک به عنوان مراجع مطلق** فراهم کنند. اگر موقعیت دقیق نقاط مرجع را بتوان از منابع دیگر مانند سیستم موقعیت یابی جهانی (جی اس پی، نقشه برداری زمینی و نقشه) به دست آورد، دقت تصاویر به میزان چند متر خواهد رسید. اگر کشورهایی که دارای سلاحهای

*- Absolute Reality

۱- کاربرد سیستمهای ره‌یاب پیشرفته با استفاده از مختصات جغرافیایی دقیق از تصاویر دقیق بسیار افزایش می‌یابد.

** Absolute Refrences

دوربرد هستند بتوانند نقشه‌های تصویری از مناطق دشمن را با چنین دقت زیادی فراهم کنند، تشویق خواهند شد تا سیستمهای جدید مهم قادر به هدایت سلاحها به نقاط مشخص و با دقت بسیار فراوان ایجاد کنند.

کشورها همچنین می‌توانند تصاویر نقشه‌ای و بانکهای اطلاعاتی را به دیگر کشورها و گروه‌های نظامی صادر کنند. به این دلیل که تصویربرداری کامپیوتری و اطلاعات به

تلفن، ارسال رادیویی و یا رساناهای ذخیره‌ای در بسته‌های دیپلماتیک ارسال شود.

واکنش به نظارت هوایی

با وجود اینکه شرکت‌های سنجش از راه دور امیدوار هستند بتوانند برای فعالیتهای تجاری خود موافقت گسترده‌ای را جلب کنند، بعضی از کشورها ممکن است به اقدامات واکنشی دست بزنند. در واقع، فروش تصاویر دقیق ممکن است باعث ایجاد بازارهای جدید برای تولید و روشها، مسالمت‌آمیز و چه غیر مسالمت آمیز، شود که برای جلوگیری از نظارت هوایی طرح‌ریزی شده است.

کشورها بطور یقین اتکای خود را بر اقدامات صلح جویانه افزایش خواهند داد و چون چنین اقداماتی بطور فوری آماده است، تحریک کننده نیست. ^(۱) آنها می‌توانند استفاده از استتار، پوشش و نیرنگ را در جلوگیری از نظارت هوایی نیروهای نظامی و منابع استراتژیک دیگر به کار ببرند. گاراژها، انبارها، تونلها، تورهای استتار و ابرهای طبیعی را می‌توان برای پنهان کردن منابع و سخت‌افزارها مورد استفاده قرار داد.

تاکتیکهای نیرنگ را می‌توان برای مخفی نگهداشتن اهداف واقعی تجهیزات استراتژیک مورد استفاده قرار داد. ماکتهای فریب‌دهنده می‌توانند باعث شوند ناظران از سایتهای اساسی منحرف شوند و از جهت دریافت اطلاعات راضی باشند. اگر بعضی فعالیتها نتوان پنهان، یا مخفی کرد، (برای مثال تغییر مکان نظامی، بارگیری کشتیها و...) می‌توان آنها را برای زمانی

۱- عراق کارآیی اقدامات غیر فعال مانند استتار و گسترش را بر علیه تصویر برداری هوایی و فضایی نشان داده است.

برنامه‌ریزی کرد که ماهواره‌ها در آنجا فعال نباشند.^(۱) برای مواقع اضطراری در زمان جنگ، که ابعاد و میزان عدم اطمینان مربوط به اقدامات مسالمت‌آمیز بیش از حد باشد، کشورها می‌توانند، از طریق صدمه زدن و یا انهدام یک سیستم سنجش از راه دور به اقدامات مستقیم دست بزنند. در کوتاه مدت، روابط مخابراتی و ایستگاه‌های زمینی شاید آسیب‌پذیرین قسمت‌ها باشند. می‌توان برای اختلال در فرستادن اطلاعات از ماهواره به ایستگاه‌های زمینی و یا جلوگیری از دریافت فرمانها در ماهواره پارازیت ایجاد کرد.^(۲) یک حمله نظامی به ایستگاه‌های دریافتی زمینی باعث از کار افتادن سیستم سنجش از راه دور می‌شود.

در حالی که پایداری تجهیزات زمینی از طریق اقدامات پدافندی مانند حرکت و از رده خارج شدن بهبود می‌یابد، اقدامات واکنشی تهاجمی را می‌توان علیه خود ماهواره انجام داد. دسترسی دشمن به تصویربرداری دقیق می‌تواند به یک کشور انگیزه ساختن و یا خرید سلاحهای ضد ماهواره (آسات) و توانایی ردیابی ماهواره دهد. برنامه‌های درازمدت را می‌توان برای ایجاد ر هگیرهای ضد ماهواره از برنامه‌های موشکهای بالستیک آغاز کرد و سلاحهای پیچیده‌تری را برای انهدام ماهواره‌های سنجش از راه دور ساخت. سلاحهای ضد ماهواره ممکن است مسائل امنیتی جدیدی را در عرض ده سال آینده ایجاد کنند. موشکهای ضد ماهواره را، که برای ماهواره‌های تصویربرداری به کارگرفته می‌شود، نمی‌توان به این اهداف، محدود کرد، بلکه می‌توان از آنها در انهدام هر چیزی که در مدارهای کم ارتفاع زمین ردیابی می‌شود، استفاده کرد؛ علاوه بر ماهواره‌های تصویربرداری تجاری، دیگر ماهواره‌هایی که بطور منظم از منطقه‌ای ویژه می‌گذرند؛ مانند ماهواره‌های اطلاعاتی آمریکایی و روسی، ماهواره‌های غیر تصویربردار و ماهواره‌های سرنشین دار.^(۳)

۱- از لحاظ تئوری، فعالیتهای با ابعاد کوچک قابل ردیابی نیستند.

۲- SIS بویژه به پارازیت‌های ارسالی آسیب پذیرتر خواهد بود چون ماهواره‌ها جهت دریافت فرمان از ایستگاههای زمینی منطقه‌ای طراحی شده‌اند.

۳- احتمال حمله به ماهواره‌ها در اصل بستگی به آن دارد که کشورها تا چه میزان آن را تهدید کننده تلقی میکنند و یا ارزش استراتژیک آنها چقدر است.

روندهای آینده

یقیناً در آینده کشورهای بیشتری تولید کننده تجاری تصاویر دقیق خواهند شد. ژاپن هم اکنون برنامه‌های مقدماتی پرتاب یک دستگاه سنجش پانکروماتیک جی اس دی ۲/۵ متری را در سال ۲۰۰۰ آماده کرده است که روی ماهواره نظارت زمینی پیشرفته (آلوس) نصب می‌شود. هندوستان قرار است یک دستگاه سنجش پانکروماتیک جی اس دی را در اواسط سال ۱۹۹۵ روی ماهواره آی آر اس-اس قرار دهد که امکان ساختن دستگاه‌های دقیقتر را فراهم می‌سازد. برزیل، چین، و آلمان توانایی فنی ساختن سیستمهای تجاری خود را در عرض ۵ تا ۱۰ سال آینده دارند. تولید کنندگان احتمالی مانند چین، ممکن است به کشورهایمانند ایران و لیبی که در انجام معامله با تولید کنندگان غربی مشکل دارند کمک کنند. سرانجام تولید کنندگان تصاویر آنقدر زیاد خواهند شد، که به هر متقاضی که منابع مالی کافی داشته باشد چه کشور باشد، چه نهاد و یا یک فرد، سرویس دهد.

گسترش تصاویر دقیق تجاری یقیناً عملیات نظامی امریکارا پیچیده‌تر خواهد ساخت و تعهدات امنیتی فضایی بیشتری برای امریکا ایجاد می‌کند. ارتش امریکا ممکن است با دشمنانی روبرو شود که تصویرهای دقیق از او داشته باشند.^(۱) دشمنان ممکن است از این اطلاعات برای تقویت نیروهای دفاعی و یا حمله نخست در صورت تلاش امریکا برای افزایش نیروها در منطقه‌ای ویژه استفاده کنند. اگر تصاویر دریافتی از ماهواره‌های کشورهای دشمن و یا قبل از بروز درگیری مسلح به دست آید، راه‌های غیر نظامی در جلوگیری از دستیابی به اطلاعات حساس شاید کافی نباشد.

اگر فروش تصاویر دقیق در آخر به گسترش موشکهای ضد ماهواره منجر شود، ارتش امریکا نیز مجبور خواهد بود صدمه‌پذیری ماهواره‌ای اطلاعاتی خویش را طی جنگ مورد بررسی قرار دهد. اقدامات ضد ماهواره‌ای ممکن است برای حفاظت از سرمایه‌گذاریهای چند میلیارد دلاری سیستمهای فضایی امریکایی و حفاظت از پوشش جهانی امریکاطی و

۱- ژنرال چارلز هورنر، کمیته سنا بر نیروهای مسلح، «تصویب بودجه ۱۹۹۴ وزارت دفاع و برنامه دفاعی سالهای آینده»، کنگره ۱۰۳- جلسه اول، ۱۹۹۳ ص ۴۲۸-۴۲۷.

بعد از درگیری مسلحانه لازم باشد.^(۱) به علاوه، ارتش امریکا ممکن است در آینده مجبور به دفاع از سکوه‌های مداری تجاری باشد. همانطور که ارتش امریکا در گذشته از کشتیهای امریکایی در دریا محافظت می‌کرد، ممکن است مجبور شود تعهدات دفاعی جدیدی را علیه تهدیدات آینده بر تجهیزات امریکایی در فضا به عهده گیرد.^(۲)

گسترش تصویربرداری دقیق به شورای امنیت سازمان ملل فرصت خواهد داد تا خدمت بیشتری را در دسترسی به چنین اطلاعاتی داشته باشد. تجارت بین‌المللی تصاویر دقیق با جدا کردن قانونی فروشنده و خریدار، تحت نظارت قوانین شورای امنیت سازمان ملل متحد قرار خواهد گرفت. چنین قوانینی را می‌توان برای تأیید پیروی کردن یک کشور از قطعنامه‌های ویژه شورای امنیت سازمان ملل متحد به کار گرفت.^(۳) این روش بطور یقین از لحاظ سیاسی مناسب به نظر می‌رسد چون می‌تواند بر رهبری و ارتش یک کشور تأثیر مستقیم بگذارد.^(۴)

برای ایجاد تسهیلات در استفاده مسالمت‌آمیز تصویربرداری دقیق جلوگیری از استفاده سیستمهای مداری برای اهداف تهاجمی، کشورها و شرکتهای سنجش از راه دور باید اقداماتی را به اجرا در آورند که از فرصتها استفاده، و از خطرات جلوگیری کند. این اقدامات باید در سطوح شرکتهای ملی و بین‌المللی به اجرا در آیند تا امنیت منطقه‌ای و بین‌المللی تقویت گردد.

در سطح شرکتهای آنها باید با متقاضیانی وارد معامله شوند که برای استفاده سیاسی حساس باعث ایجاد خطر به ماهواره‌های تصویربردار و دقیق نشوند؛ مانند استفاده از تأیید رعایت

۱- آلن تامسون، «آسب پذیری ماهواره‌ای: یک مسئله برای عصر پس از جنگ سرد؟» (سیاست فضا)، جلد یازدهم، شماره ۱، (فوریه ۱۹۹۵) ص ۱۹-۳۰

۲- چنین تعهدات دفاعی همچنین باعث حمایت از مشتریان خارجی که هزینه استفاده از سیستمهای فضایی امریکایی را پرداخت می‌کنند.

۳- تهدید برای چنین تحریماتی میتواند به باز داشتن از نقص قطعنامه‌های شورای امنیت نیز کمک کند.

۴- تحریمات تصاویر می‌تواند از دوره بر کشورها اثر بگذارد. تحریمات ممکن است بر توانایی اطلاعاتی خریداران و یا بردآمد فروشندگان تأثیر بگذارد.

پیمانها، ارزیابی خطر و محافظت از صلح. این امر به حفظ امتیاز اساسی در تصویربرداری ماهواره نیازمند است؛ یعنی توانایی پرواز برفراز حریم فضایی و تصویربرداری بدون اجازه از کشورهای مورد نظارت.

قرار دادهای خصوصی ملی مانند آنهایی که شرکت تصویربرداری اُربیتال ارائه می‌دهد، این توانایی را برای عبور از مرزهای بین‌المللی کاهش خواهد داد و در نتیجه باعث وارد آوردن ضرر به رشد جمع‌آوری اطلاعات از فضا می‌شود. یک کشور با خریداری حقوق استفاده از تصاویر دقیق بر خاک خود می‌تواند از استفاده کشورهای دیگر از بعضی ماهواره‌ها در نظارت بر فعالیت در خاک خود جلوگیری کند. در نتیجه این مساله می‌تواند عدم توازنهای دو جانبه یا منطقه‌ای در تواناییهای سنجش از راه دور ایجاد کند؛^(۱) همچنین می‌تواند حداقل شفافیتی بشود که برای ممکن شدن کنترل تسلیحات و اقدامات اطمینان‌ساز لازم است.

خود صنعت سنجش از راه دور و یا دولتها باید موافقتنامه‌های ملی اختصاصی برای درخواست تصاویر از ماهواره‌های تصویربردار و توزیع تصاویر را منع کنند. بازار آزاد باید به عنوان یک روش اجباری با استفاده از ۲ راه برای نامطلوب کردن موافقتنامه‌های غیر قانونی ملی اقدام کند. اول چنین موافقتنامه‌هایی را پرهزینه سازد و تولید کنندگان را با خطر تعطیل شدن و یا در لیست سیاه قرار گرفتن روبرو سازد. دوم اینکه باید بسیار مشکل باشد که عملی را بطور محرمانه انجام داد. ماهواره‌های تصویربردار، در مدار خواهد بود و چندین کشور از آن اطلاع دارند. اگر هیچکس نتواند تصاویری از سرزمین یک کشور بخصوص خریداری کند، بسرعت معلوم می‌شود که ترتیبات حذف آن در جریان است.

شرکتهای سنجش از راه دور یا باید تصاویر را به هر کس بر مبنای نوبت بفروشند و یا اینکه موافقتنامه‌هایی منطقه‌ای بفروشند که به کشورهای متقاضی فرصت دهد استفاده اختصاصی از ماهواره را در یک منطقه جغرافیایی به دست آورند (برای مثال منطقه پوششی یک ایستگاه زمینی). این دوروش به خریداران تصاویر فرصت خواهد داد تا از ماهواره‌های

۱- چنین عدم توازنهایی بیشترین تأثیر را در کوتاه مدت خواهند داشت. در دراز مدت گرایشهای بازار آنها را تصحیح خواهند کرد.

تصویربردار دقیق برای نظارت بر منطقه همسایه و آبهای بین‌المللی استفاده کنند.^(۱) در سطح ملی، دولت‌ها باید به خریداران تصاویر اجازه دهند از ماهواره‌های تصویربردار دقیق تجاری استفاده کنند تا ایجاد یک بازار برای تأیید رعایت پیمانها و ارزیابی تهدیدات ممکن گردد. از این طریق ادارات اطلاعاتی کشورهای مختلف می‌توانند از تصویربرداری دقیق بدون فاش ساختن تاکتیکهای نظارت بر کشورهای مورد نظر استفاده کنند.

امریکا در حال حاضر در قانون سیاستهای سنجش از راه دور زمینی سال ۱۹۹۲ این قدرت را دارد که چنین استفاده پنهانی از ماهواره‌های تصویربرداری دقیق تجاری امریکایی را ممنوع سازد، در ماده ۲۰۲ ب، بند ۲ این قانون آمده است که هر کدام از کشورهای زیر نظر می‌تواند با شرایطی قابل قبول و منطقی به تمامی تصاویر دقیق از خاک خود که توسط پرنده کوئیک‌بردو ارلی برد، ارب ویو، و اس آی اس گرفته شده باشد، دسترسی داشته باشد. حتی اگر یک کشور دیگر بطور اختصاصی و منطقه‌ای از این ماهواره‌ها استفاده کرده باشد تا آن کشور را زیر نظر داشته باشد. این تصاویر با وجود ارزش اطلاعاتی آن به کشوری که از آن تصویر گرفته شده و اگذار خواهد شد، ولی اجازه دسترسی کشورهای زیر نظر به اطلاعات دقیق تهیه شده توسط کشورهای دیگر برای اهداف اطلاعاتی، ممکن است استفاده از تصویربرداری برای کنترل تسلیحات و ارزیابی تهدید از راه دور را به خطر اندازد. کشورهای تحت نظر می‌توانند از چگونگی نظارت دشمنانشان بر خود آگاه شوند و از مناطقی که مورد تصویربرداری مداوم قرار نمی‌گیرد، برای فعالیتهای پنهانی استفاده کنند. کشورهای تحت نظر با دستیابی و تحلیل تصاویر تجاری از خاک خود می‌توانند مشخص کنند که دشمنانشان چه چیزهایی را در موردشان می‌دانند و یا نمی‌دانند. ضعف و مشکلات در عملیات تصویربرداری دشمن را می‌توان شناسایی، و از آن استفاده کرد؛ در حالی که با استفاده از اقدامات مسالمت‌آمیز می‌توان از برتری آنان جلوگیری به عمل آورد. تحلیل تصاویر آرشیو نیز می‌تواند به کشور تحت نظر فرصت دهد تا دقیقاً در مورد تأثیر اقدامات مسالمت‌آمیز خود مطالعه کند؛ چون کشور تحت نظر دقیقاً می‌داند که اشیای پنهان شده در کجا قرار دارد. با توجه به استفاده ویژه از تصاویر ماهواره‌ای دقیق برای موارد اطلاعاتی، قوانین ذکر شده

۱- هر دو مورد همچنین فرصت استفاده غیر نظامی از تصاویر قلمرو خود را می‌دهد.

باید بهبود یابد تا تصاویر دقیق تجاری را معاف کند؛ همانطور که تصاویر به دست آمده از سیستم‌های سنجش محرمانه امریکایی معاف هستند. شرکت‌های امریکایی سنجش از راه دور همانند رقیبان خارجی خود باید قدرت تشخیص آن را داشته باشند که آیا تصاویر دقیق یک کشور تحت نظر را به خود وی تحویل دهند یا خیر. اگر تصمیم‌گیری در این مورد به تولید کنندگان تصاویر واگذار شود، به بازار آزاد فرصت خواهد داد تا تعداد شرکت‌های تصویربرداری دقیق لازم برای رفع احتیاجات محرمانه، متقاضیان اطلاعات را مشخص کند. در سطح چندجانبه، کشورهای تولیدکننده تصاویر (در حال حاضر امریکا، روسیه، فرانسه و اسرائیل) باید از لحاظ سیاسی، مسئولیت پیامدهای امنیتی صادرات تصاویر را قبول کنند. این امر در صورتی ممکن خواهد بود که کشورهای تولیدکننده تصاویر، کنترل نهایی جریان تصاویر به متقاضیان را در اختیار داشته باشند. بنابراین کشورهای تولیدکننده باید از فروش یا اجاره‌هایی که کنترل کامل ماهواره‌های سنجش از راه دور را به خریدار می‌دهد، خودداری کند.^(۱)

اگر تولیدکنندگان کنترل کلید روشن کردن، سیستم سنجش، کنترل ارتفاع، را از دست بدهند، کشورهای متقاضی می‌توانند بدون واژه از بین رفتن توانایی سنجش از راه دور دست به اقداماتی غیر دوستانه بزنند. ماهواره‌های خریداری شده ممکن است برای استفاده در جنگ و یا در صلح به کار گرفته شوند. تولید کنندگان، دیگر کنترل بر فهرست در خواستها از طرف خریدار ندارند و در نتیجه، نمی‌توانند اهداف و انگیزه‌های خریداران را تشخیص دهند.

در دراز مدت از دست ندادن کنترل ماهواره‌های سنجش از راه دور می‌تواند از توسعه نامطلوب موشک‌های ضد ماهواره‌ای جلوگیری کند. این امر باعث خواهد شد که کشورهای تحت نظر مطمئن باشند که دسترسی دشمنان به تصاویر دقیق به طرز رفتارشان بستگی دارد و همچنین باعث پیچیدگی استفاده از موشک‌های ضد ماهواره خواهد شد. اگر موشک‌های ضد ماهواره را نتوان بدون وارد کردن تولیدکنندگان ماهواره‌های به بحران مورد استفاده قرار داد،

۱- خوشبختانه این کار از لحاظ اخلاقی ممکن است. تصویربرداری دقیق برعکس سیستم‌های زمینی نظامی، یک فروش تسلیحاتی بسیار قابل کنترل می‌باشد.

این مسأله باعث جلوگیری کشورها از استفاده از منابع محدودشان در ساخت سلاحهای ضد ماهواره‌ای می‌شود.

کشورهای تولیدکننده به علاوه حفظ کنترل بر ماهواره‌هایشان باید شرایطی مشترک برای قطع یا تأخیر در فراهم کردن تصاویر دقیق در یک منطقه جغرافیایی بخصوص ایجاد کنند. بحرانیها و یا وضعیت جنگی ممکن است در زمانی صورت گیرد که کشورهای تولیدکننده نخواهند تصویربرداری دقیق تجاری علیه آنان مورد استفاده قرار گیرد، پس کشورهای تولیدکننده باید قوانین اضطراری را به کارگیرند تا استفاده از سیستمهای سنجش از راه دور تجاری علیه یکدیگر ممکن نباشد.^(۱)

کشورهای تولیدکننده همچنین باید بکوشند از فروش تصاویر به کشورهای که امکان دارد از آن اطلاعات برای حمله به یکدیگر استفاده کنند؛ خوداری کنند. آنها باید کشورهای راکه سابقه دشمنی با یکدیگر دارند شناسایی، و توانایی در خواست تصاویر و دریافت آن از ماهواره و یا آرشیو را از آنها سلب کنند؛^(۲) به علاوه شاید لازم باشد با بعضی کشورها قراردادی انعقاد کنند تا در مورد وجود نداشتن سلاحهای دور برد اطمینان حاصل شود. کشورهای تولیدکننده باید توزیع کنندگان خارجی خود را مسئول پیامدهای امنیتی فروش تصاویر بدانند.^(۳) این امر را می‌توان از طریق محدود کردن درخواستهای تصاویر توزیع کننده و فروش آن به منطقه جغرافیایی خویش (داخل شعاع ۲ تا ۳۰۰۰ کیلومتری از نقطه موقعیت آنان) انجام داد.^(۴) از این طریق، توزیع کنندگان خارجی مجبور خواهند بود به پیامدهای امنیتی فروش تصاویر، بیشتر توجه کنند؛ چون تصاویر از مناطق همسایه بطور مستقیم بر منافع امنیت منطقه‌ای کشور میزبان اثر خواهد گذاشت. آنان چون نمی‌توانند

اسپیژه آمریکا و اسرائیل بعثت منافع مشترک متعدد در اروپا، افریقای شمالی، و خاورمیانه باید چنین توافقیهای اضطراری را طراحی کنند.

- ۲- فروشندگان تصاویر بعلاوه تحریم کشورهای متخاصم، باید سازمانها و افراد خریدار را تحت نظر داشته باشند.
- ۳- شرکتهایی که عملیات خود را متمرکز می‌کنند مانند ارت و اچ و پیرودا به یک شبکه زمینی منطقه‌ای وابسته نبوده و ممکن است به فروشندگان خارجی متکی نباشند. دولت باید عملیات جهانی آنان را تحت نظر و کنترل داشته باشد.
- ۴- شعاع ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلومتری نمایانگر پوشش ایستگاه زمین است که فروشندگان ممکن است از آن استفاده کنند.

تصاویر دقیق از اهدافی که در نقاط دیگر کره زمین قرار دارد بفروشد، قادر نخواهند بود بر فواصل جغرافیایی زیاد تکیه کنند تا خود را از خطرات مربوط به فروش تصاویر به طرفین یک جنگ و یا کشورهای دارای سلاحهای کشتار دستجمعی مصون بدانند.

در حالی که چند اقدام اساسی امنیتی وجود دارد که باید در سطح چند ملیتی برداشته شود، یک اقدام، یعنی تأسیس یک اداره نظارت ماهواره بین‌المللی (موسوم به ایسما) خصوصیت دیگری دارد. * ایسما، که نخست در سال ۱۹۷۸ توسط کشور فرانسه پیشنهاد شد، به عنوان نهادی برای سنجش از راه دور پنداشته می‌شد که استفاده بین‌المللی از تصویربرداری دقیق را در موارد امنیتی «خوش خیم» مانند تأیید پیروی از پیمانها و اخطار اولیه را تشویق می‌کرد و شرایط لازم را در کاهش دسترسی به اطلاعات در موارد امنیتی «بدخیم» مانند جنگیدن دارا بود. کشورها می‌توانستند از توانایی ایسما در جمع‌آوری و تحلیل تصاویر دقیق استفاده کنند تا به کار نظارت مشغول به جای اینکه خود مشغول ساختن یا خریدن توانایی سنجش از راه دور شود.

مشکل اصلی با پدیده ایسما این است که سنجش از راه دور برای مدیریت بین‌المللی نامناسب است. زیبایی عملیاتی تصویربرداری ماهواره‌ای این است که احتیاج به همکاری با هیچکس ندارد، چه دوست و چه دشمن. تأسیس یک نهاد مرکزی که برای عمل به موافقت همگانی نیاز دارد، این جنبه مهم تصویربرداری ماهواره‌ای را از بین خواهد برد. توسعه تجاری تصویربرداری دقیق مانع وابستگی به ایسما خواهد شد. کشورها با دسترسی به تواناییهای سنجش از راه دور در بازار بین‌المللی می‌توانند مطابق با اوضاع امنیتی خود به خرید تصاویر دست بزنند و نه مطابق با وضعیت یک اداره بین‌المللی. آنها می‌توانند بر دستگاه‌های امنیتی خویش تکیه کنند تا تصاویر را تحلیل کند و از فلج شدن سیاسی، که غالباً گریبانگیر سازمانهای بین‌المللی است، بپرهیزند.

گسترش تصویربرداری ماهواره‌ای دقیق به همان اندازه یک مسأله ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی است که گسترش سلاحها میباشد. با وجود این، امریکا، روسیه، فرانسه و اسرائیل به شرکتهای سنجش از راه دور تجاری خویش اجازه داده‌اند تا بدون هیچگونه خطوط راهنمای

*- ISMA

مورد توافق در مورد جوانب امنیتی رقابت، پیش روند و دیگر کشورها را به دنبال بکشند. خوشبختانه هنوز دقت کافی برای طرح سیاستهای ملی و پیمانهای چند ملیتی وجود دارد که پیامدهای امنیتی فروش تصاویر را قبل از پرتاب ماهواره‌های تصویربرداری دقیق جدید در عرض چند سال آینده در نظر گیرد. این سیاستهای یکجانبه و یا چند ملیتی می تواند باعث ایجاد پشتیبانی سیاسی بیشتری برای تصویربرداری دقیق تجاری از طریق کنترل سلاحهای منطقه‌ای، تقویت تأیید پیروی از پیمانهای بین‌المللی، تقویت ارزیابی تهدیدات، و پشتیبانی از عملیات صلح گردد. اگر تصویربرداری دقیق برای موضعگیری مسالمت‌آمیزی توسط کشورها مورد استفاده قرار گیرد، پدیده سنجش از راه دور ممکن است از لحاظ اقتصادی و همچنین استراتژیکی مقرون به صرفه باشد.