


فناوری هوافضا

غلامرضا بهمنش

مقدمه: 

اندیشه سفر به فضا و استفاده از آن از دیرباز جزو آرزوهای دیرینه انسان بوده است. از این رو تلاش های بی شماری به صورت های مختلف برای تحقق این آرزو صورت پذیرفت. سرانجام منجر به اختراع بالن، هواپیما، موشک و در نهایت ماهواره ها و سفینه های فضایی گردید. در این راستا ماهواره های گوناگونی با کاربردهای مختلف ساخته شد که مطالبی پیرامون اثرات فناوری هوافضا بر دفاع، انواع ماهواره ها و نقاط ضعف و آسیب پذیری ماهواره های نظامی به نظر علاقمندان می رسد.

اثرات فناوری هوافضا بر دفاع:

تجهیزات هوافضا، ابزارهای قوی برای دفاع از حاکمیت یک کشور تلقی می گردند، چراکه هم کارآمد و هم پیشرفته می باشند. به عنوان مثال محصولات هوافضا می توانند وسیله ای ارزان و موثر در مراقبت از مرزهای آبی و خاکی کشور بشمار آیند، مهم ترین این عناصر عبارتند از: هواپیماهای نظامی، سلاحهای پدافند زمین به هوا و انواع موشکهای هوا به هوا، هوا به دریا و انواع رادارها هستند که نقش بسزا و موثری در جنگهای احتمالی در آینده را ایفا می کنند و حتی، یک بمب اتم بدون بکارگیری هواپیما و موشک بی اثر خواهد بود. به عنوان نمونه ماهواره های جاسوسی با ارسال اطلاعات تاکتیکی قابل اعتماد و دقیق سبب پایان

جنگ دوم خلیج فارس و شکست ارتش عراق شد، همچنین بوسیله همین ماهواره ها در دوران جنگ سرد بود که بر کاهش زرادخانه های دو ابرقدرت نظارت می گردید.

عصر ماهواره:

یکی از مهم ترین دست آوردهای فناوری فضایی، ماهواره بوده است. با توجه به میزان توسعه علم و صنعت در این زمینه، این دوران را می توان عصر ماهواره نامید. چراکه استفاده از انواع ماهواره در کلیه جوانب زندگی روزمره از قبیل رادیو، تلویزیون و مخابرات راه دور، تشخیص پدیده های جوی، موقعیت یابی در هوا، دریا، خشکی و همچنین برای زمین شناسی، نقشه برداری و صدها مورد صلح جویانه دیگر نظامی، اکتشافی و یا حتی جاسوسی بهره برداری می شود. یکی از موارد مهم استفاده از ماهواره توسط کشورهای پیشرفته، ماهواره نظامی است به طوری که بیش از ۵۰ درصد کل ماهواره ها از این نوع هستند. بدین ترتیب ماهواره ها نقش راهبردی برای کشورهای پیشرفته ایفا نموده و به جرات می توان گفت بدون آن، روند رو به رشد جوامع متوقف می شود.

برای کشورهای در حال توسعه هرچند ماهواره نقش بسیار اساسی مانند آنچه که اشاره شد ایفا نمی کند، اما با این حال وسیله مهمی به شمار می رود و اینگونه کشورها می توانند به اندازه توان اقتصادی از برخی مزایای ماهواره بهره گیرند.

تقسیم بندی انواع ماهواره ها:

در یک تقسیم بندی کلی از لحاظ کاربرد، ماهواره ها به دو گروه تقسیم می شوند:

- ۱- ماهواره های نظامی
- ۲- ماهواره های غیر نظامی

که البته هر یک انواع مختلفی دارند و هر کدام از انواع آنها نیز دارای کاربردهای فرعی تری هستند. همچنین بسیاری از اوقات از امکانات ماهواره های غیر نظامی برای مقاصد نظامی استفاده بعمل می آید. انواع ماهواره های نظامی:

از انواع ماهواره های نظامی، ماهواره عکاسی، نظارت دریایی، هشدار دهنده، شنود رادیویی و الکترونیکی، اطلاعاتی، رهگیری، ناوبری نظامی، مخابراتی، هواشناسی نظامی و ماهواره علمی نظامی را می توان نام برد. علاوه بر اینها ماهواره های ضد ماهواره را هم باید در نظر گرفت. ماهواره های نظامی همانگونه که اشاره شد، انواع مختلف دارند که به اختصار درباره پنج نوع توضیح داده می شود. باید توجه داشت که ماهواره یکی از ابزارهای الکترونیکی گردآوری اطلاعات بشمار می رود و در تجزیه و تحلیل نهایی، این داده ها همه سیستم اطلاعاتی هستند که در ترکیب و یا تکمیل یکدیگر در جهت اتخاذ تصمیم ها عمل می کنند.

ماهواره های جاسوسی عکاسی:

مشهورترین و با سابقه ترین نوع ماهواره ها، ماهواره های جاسوسی عکاسی هستند. این ماهواره ها آنچنان که از نام آنها برمی آید، قادرند مخفیانه عکس های واضح و روشن از هدفهای مورد نظر تهیه نمایند. آمریکا در این زمینه حداقل از پنج نوع ماهواره به نام های KH-11 و KH-12 و Macro sat و Micro sat و Lacro sat استفاده می کند. روسیه سه نوع ماهواره موسوم به نسل چهارم (Kometa) در اختیار دارد.

البته کشورهای دیگر از قبیل فرانسه، ژاپن، رژیم اشغالگر قدس و آفریقای جنوبی نیز دارای ماهواره های جاسوسی عکاسی نیز هستند.

ماهواره های جاسوسی نظارت دریایی:

ماهواره های جاسوسی نظارت دریایی، آنچنان که از نامشان پیداست وظیفه نظارت و پیگیری منظم نقل و انتقالات دریایی را بر عهده دارند. آمریکا و روسیه بدین منظور سیستم ها را تکمیل و وارد عمل نموده اند. اهمیت این ماهواره ها از این رو است که در دوران جنگ سرد قبل از فروپاشی شوروی سابق، ماهواره های جاسوسی نظارت دریایی آن کشور از مهم ترین هدف طرح های ضد ماهواره آمریکا به حساب می آمدند.

امکانات روسیه در این نوع ماهواره ها بر دو گونه اند: ساده و پیچیده. ماهواره های نظارت دریایی روسی به راکتور اتمی مجهزند و در زمان جنگ سرد، هدف شماره یک سلاحهای ضد ماهواره آمریکا به حساب می آمدند. امکانات آمریکا در این ماهواره ها شامل ماهواره "Whitecloud" است که ستون اصلی سیستم های جاسوسی فضایی آمریکا را در پهنه آبهای جهان تشکیل می دهد. ضمن آنکه از سه گونه ماهواره دیگر بنامهای Glom، Noss، Itss نیز به همین منظور استفاده می شود.

ماهواره های جاسوسی هشدار دهنده:

ماهواره های جاسوسی هشدار دهنده به گروه خاصی از انواع ماهواره های نظامی اطلاق می شود و ماموریت آنان کسب اطلاع از پرتاب موشکهای بالستیک بین قاره ای، تاکتیکی، بالستیک، آزمایشات اتمی و هواپیماهای مجهز به سیستم پس سوز می باشد. این ماهواره ها مجهز به حساسه های گوناگون و دقیقی هستند که با استفاده از اشعه مادون قرمز وظایف خود را انجام می دهند. به نظر می رسد فقط آمریکا و روسیه چنین سیستم هایی را در اختیار دارند. ماهواره های هشدار دهنده آمریکا

به اختصار "D.S.P" نامیده می شود و طرحی بنام "ALArm" برای سالهای پس از ۲۰۰۰ مطرح است. فعالیت های روسیه در این راستا دست کم مشتمل بر دوگونه ماهواره است، یکی ماهواره های مستقر در مدار سنکرون بنام "Prongnoz" و دیگری ماهواره های مستقر در مداری شبیه مدار ماهواره های مخابراتی بنام "OKO" می باشد. اما با پایان جنگ سرد و بروز مناقشات منطقه ای در گوشه و کنار جهان همراه با گسترش موشکهای بالستیکی و تاکتیکی، سبب شده است تا در طراحی نسلهای آتی ماهواره های جاسوسی هشدار دهنده، آگاهی به موقع از پرتاب این موشک ها به عنوان اولویت مهم در نظر گرفته شود.

ماهواره های شنود رادیویی:

این ماهواره ها همراه با ماهواره های رهگیری اطلاعات، در ردیف محرمانه ترین سیستم های فضایی نظامی هستند که در بسیاری اوقات هر دو کار را انجام می دهند. همچنین این دو نوع ماهواره با انواع دیگر ماهواره های جاسوسی این تفاوت را دارند که همیشه با انواع بالون ها، هواپیماها، کشتی ها و ایستگاه های زمینی بصورت مکمل عمل می کنند.

ماهواره های رهگیری اطلاعاتی:

این ماهواره ها وظیفه شان رخنه در سیستم های مخابراتی و ارتباط راداری و موشک های قاره پیما و کسب اطلاعات از راه دور است. آمریکا دو نوع از این ماهواره ها در اختیار دارد که شامل ماهواره مدار پایین و مدار سنکرون است، که ستون اصلی فعالیت های آن کشور را تشکیل می دهد. که این نوع ماهواره ها شامل Chalet, Magnum, Rehoboam و Jeroboam, Jumpseat, Vortex می باشد.

انواع ماهواره های روسی که کار رهگیری اطلاعاتی انجام می دهند شامل ماهواره های Elint3، Elint4 و Eurosat می باشد.

نقاط ضعف و آسیب پذیری ماهواره های نظامی:

به طور کلی ماهواره های نظامی دارای نقاط ضعفی هستند که در ارتباط با عملکرد آنان متفاوت می باشد در اینجا به سه مورد از آنها اشاره می شود.

(۱) ماهواره های جاسوسی – عکاسی:

محدودیت این ماهواره ها در آن است که تنها به هنگام روز و در هوای خوب و آفتابی می توانند فعال باشند. لیکن در شب و در شرایط بد جوی قادر به پوشش در روی زمین نیستند. لازم به یادآوری است که همان اندازه که فناوری ماهواره پیشرفت کرده است، فناوری استتار نیز به پیشرفته های مهمی نائل آمده است.

(۲) ماهواره های هشدار دهنده:

یکی از موارد بارز نقاط ضعف ماهواره های هشدار دهنده فضایی را می توان در جنگ خلیج فارس جستجو کرد. به عنوان نمونه در شامگاه روز ۲۵ فوریه ۱۹۹۱، اصابت موشک زمین به زمین اسکاد عراق به یک پایگاه نظامی امریکا در عربستان، نشان دهنده آن است که اگر ماهواره های آمریکایی قادر به پیش بینی پرتاب و تعیین مسیر پروازی این موشک بودند، چنین خسارات و تلفاتی به آنان وارد نمی آمد.

(۳) ماهواره جاسوسی نظارت دریایی:

در مورد ضعف این ماهواره ها باید به کنفرانس ژوئن ۱۹۸۴ در آکادمی نیروی هوایی امریکا اشاره کرد. در این کنفرانس یک

دریا سالار نیروی دریایی آمریکا فاش کرد، یک نیروی ضربتی مرکب از ناوهایی که مدار دقیق ماهواره های جاسوسی نظارت دریایی آمریکا را می شناختند، موفق شدند بطریق زیگزاک خود را از برد آنها دور نگهداشته و اقیانوس اطلس را بدون آنکه بوسیله ماهواره ها دیده شوند، طی کنند.

نتیجه:

با توجه به هزینه های سنگین و فناوری پیچیده ماهواره های نظامی و بالا برنده های فضایی که برای قرار دادن آنها در مدارات خارج از جو مورد استفاده قرار می گیرند و همچنین با توجه به پایان جنگ سرد، در عصر حاضر بجای جنگهای راهبردی با استفاده از موشکهای قاره پیمای، زیر دریاییها و ناوهای هواپیمابر، صحبت از مناقشات منطقه ای است و لذا هزینه سیستم های فضایی نظامی محدودیتی خاص پیدا می کنند. در این راستا، پایان دوران جنگ سرد سبب شده است تا از یک سو طراحان نظام به ویژه در آمریکا، بجای استفاده از ماهواره های گران قیمت و بزرگ که در ایام جنگ سرد، جنبه راهبردی داشتند، بسوی استفاده از ماهواره های کوچک ارزان قیمت که جنبه تاکتیکی دارند، تغییر جهت دهند، از سوی دیگر به استفاده گسترده تر از انواع ماهواره های غیر نظامی روی آورند. شایان ذکر است امکاناتی که دو ابرقدرت شرق و غرب از آنها برخوردارند در مناقشات محلی مورد استفاده قرار می دهند و به عنوان یک برگ برنده و ابزار برتر حداکثر بهره برداری را در جهت دستیابی به منافع خود از آنها به عمل می آوردند نمونه بارز آن جنگ خلیج فارس بود که آمریکا با استفاده از این فناوری، برتری هوایی خود را نسبت به عراق به معرض نمایش گذاشت. کشورهای رو به رشد می توانند با ایجاد سیستم پدافند استتاری و به رمز درآوردن مخابرات راه دور، از جمله مراسلات تله متری برای فریب ماهواره ها استفاده نمایند.

همچنین ساخت هدفهای کاذب نیز از جمله اقداماتی می تواند باشد که کشورهای روبه رشد در مواجهه با ماهواره های نظامی کشورهای پیشرفته باید از آنها استفاده کنند.

منابع خارجی:

- 1- The Encyclopedia of space
- 2- Ready for lunch space science in Australia
- 3- Journal of Aero space American DEC 1991

منابع داخلی:

مجموعه مقالات اولین کنفرانس فناوری هوافضا