

مروحي پرتايخ فضا نو دي

سازمان فضايي اروپا (اسا) زماني کار خود را آغاز کرد...



31 سال با پرتاب گرهي آريان

سازمان فضايي اروپا (اسا) زماني کار خود را آغاز کرد که چند سال پيش از آن آمريکا با کمک يک طراح آلماني پرتاب گرهي توانسته بود انسان را روي ماه فرود بياورد و تقريباً 14 سال پيش از آن اتحاد جماهير شوروي نخستين ماهواره ي خود را در مدار قرار داده بود. عقب ماندگي اروپا از همان اوایل تأسيس سازمان اسا مشهود بود. اما مهم ترين نگراني اين سازمان نبود پرتاب گري اختصاصي و سکوي پرتابي مناسب براي آن بود.

سازمان فضايي اروپا (اسا)، که تقريباً همه ي کشورهاي اروپايي در آن نقش کم و بيش موثري دارند، سه مرکز کليدي در اروپا دارد: تورين ايتاليا، برمن آلمان، و تولوز فرانسه، کشور فرانسه، که خود در سال 1344/1965 با قرارداد دادن ماهواره اي در مدار به باشگاه فضايي پيوسته بود، توانسته است سهم عمده اي رادر سازمان فضايي به خود اختصاص دهد به طوري که هم اکنون مرکز اين سازمان در پاریس است و همه ي پرتاب هاي آن از پایگاه فضايي گويان فرانسه در آمريکاي جنوبي انجام مي شود. پایگاه گويان فرانسه بنابه علت هايي از ميان مکان هاي مختلفي انتخاب شد که براي اين کار در نظر گرفته شده بودند. از علت هاي انتخاب آن مي توان به نزديکي پایگاه به خط استوا، زلزله خيز نبودن آن، نبود آتشفشاني فعال در نزديکي آن، و همچنين داشتن ثبات سياسي اشاره کرد. بعد از تأسيس سازمان فضايي اروپا اين پایگاه «بندر فضايي اروپا» معرفي شد.

سکويهاي پرتاب موجود در اين پایگاه عبارت اند از، سکوي پرتاب ELV يا سکوي پرتاب وگا که در سال 1339/1960 براي پرتاب اروپاي 2 ساخته شد ولي فقط يک پرتاب گر از اين نوع از آن جا پرتاب شد. سپس اين سکو تخریب شد و سکوي پرتاب آريان يا ELA1 روي آن ساخته شد. اين سکو به همين سبب ELA1 نام گرفت و پرتاب گرهي آريان 1 و 2 و 3 تا سال 1362/1983 از آن پرتاب شدند. از سکوي پرتاب ELA2 تا سال 1382/2003 براي پرتاب آريان 4 استفاده مي شد و از سکوي پرتاب ELA 3 نيز در حال حاضر براي پرتاب آريان 5 استفاده مي شود. مساحت اين سکو 21 كيلومتر مربع است.

در مرحله ي بعدي، طراحي و ساخت پرتاب گر را به مرکز مطالعات فضايي فرانسه سپردند. اين مرکز نيز بعد از طراحي و انجام دادن آزمايش هاي لازم، نام آريان را براي نسل برتر، پرتاب گرهي سازمان فضايي اروپا انتخاب کرد. آريان تلفظ فرانسوي آريادنه در اساطير يونان باستان، نام دختر مينوس پادشاه کرت، بود.

قلب تپنده ي آريان نيز وايکينگ نام گرفت. موتور وايکينگ، که در سال 1350/1971 از سوي مرکز مطالعات فضايي فرانسه معرفي شده بود، با قدرت رانشي معادل 611 كيلونيوتن در آريان 1 کار خود را آغاز کرد. اما با پيشرفت فناوری و نيازي که سازمان به قدرت بيشتر در اين موتورهاي حس مي کرد نسل جديد آن را با نام viking2B و با قدرتي معادل 643 كيلو نيوتن در آريان 2 و 3 استفاده کرد. مي توان اوج اين نسل از موتورهاي را در آريان 4 مشاهده کرد؛ اين نمونه قدرتي معادل 675 كيلونيوتن روي زمين و 758 كيلونيوتن در خلا داشت. هر چند که نسل موتورهاي وايکينگ قلب تپنده ي پرتاب گرهي آريان بودند با بازنشسته شدن پرتاب گرهي آريان 4 اين موتورهاي جاي خود را به موتورهاي در پرتاب گر آريان 5 دادند. سوخت موتورهاي وايکينگ دي متيل هيدرازين نامتقارن و اکسيد کننده ي آن دي نيتروژن تتراکسيد بود.

آريان 1 با ارتفاع 4/47 متر و قطر 8/3 متر و با وزن 210 تن در هنگام پرتاب در مراحل نخست و دوم خود از موتورهاي وايکينگ استفاده مي کرد. همين موتورهاي به آريان 1 قابليت حمل 1830 كيلو گرم بار را تا مدار GTO مي دادند. هر چند اين پرتاب گر در نخستين پرتاب خود، به علت نقص فني، موفق به پرواز نشد در نهايت در تاريخ 3 دي 1358 به فضا پرتاب شد و نام خود را به مثابه نخستين پرتاب گر آريان به جهانيان معرفي کرد. آريان 1 طوري طراحي شده بود که بتواند به طور هم زمان دو ماهواره ي ارتباطي را وارد مدار کند. اين پرتاب گر داراي سه مرحله بود که در مرحله نخست چهارموتور وايکينگ 2 و در مرحله دوم يک موتور وايکينگ 4 نيروي لازم را براي رانش پرتاب گر فراهم مي کردند. آريان 1 با انجام دادن 11 پرتاب بين سال هاي 1358 تا 1364 در نهايت در 3 اسفند 1364 با انجام دادن آخرين مدموريت خود بازنشسته شد. اما مأموريت هاي مهمي که با اين پرتاب گر انجام شد مي توان به مأموريت کاوشگر جيوتو اشاره کرد که در دهمين پرتاب اين پرتاب گر در سال 1364 انجام شد. بعد از اجراي موفق نخستين نسل از خانواده ي آريان، نوعي طراحي آريان 1 نقطه ي آغازي براي طراحي پرتاب گرهي بعدي آريان شد.

آريان 2 و 3 با ظاهري تقريباً مشابه ولي با تغييراتي جزئي نسبت به هم طراحي اوليه اي را از پدر خود به ارث برده بودند. با افزايش ارتفاع مرحله ي سوم و افزايش حجم داخلي قسمت بار، ارتفاع اين دو پرتاب گر به 49 متر رسيد. با افزايش نيروي پيش رانش مرحله ي نخست و دوم در آريان 2 اين پرتاب گر قابليت حمل 2270 كيلوگرم بار را تا مدار GTO پيدا کرد. همچنين در پرتاب گر آريان 3 با اضافه شدن دوموتور strap اضافي نسبت به آريان 2 اين قابليت تا 2650 كيلوگرم ارتقا يافت. آريان 2 بار انجام دادن 6 پرتاب، که فقط پرتاب نخست آن ناموفق بود، بين سال هاي 1365 تا 1368 در نهايت در 13 فروردين 1368 آخرين مأموريت خود را انجام داد که طي آن ماهواره ي تله ايکس را با موفقيت در مدار قرار داد. آريان 3 نيز با انجام دادن 11

پرتاب موفق بین سال های 1363 تا 1368 در نهایت در 21 تیر 1368 با قرار دادن ماهواره ی الیمپوس F1 در مدار به کار خود پایان داد. تنها علت کنار گذاشتن این پرتاب گرهای موفق ظهور نسل جدید پرتاب گرهای آریان، یعنی آریان 4، بود. پروژه ی آریان 4 از سال 1362/1983 آغاز شده بود. نتیجه ی همه ی تلاش های پژوهشگران و طراحان پروژه ی آریان در این پرتاب گر نمود پیدا کرد. این پرتاب گر با 116 پرتاب، که فقط 3 پرتاب آن ناموفق بود، رکوردی خاص در نوع خود به جا گذاشت. نخستین پرتاب موفق آریان 4 در 24 تیر 1367 انجام شد و پس از آن لقب اسب کاری خانواده ی آریان را به خود اختصاص داد و با عنوان مطمئن ترین پرتاب گر برای بردن محموله های فضایی به جهانیان معرفی شد.

در این خانواده، پرتاب گر پایه آریان 40 AR نام داشت که دارای سه مرحله، 4/58 متر ارتفاع، 8/3 متر قطر، 245 تن وزن هنگام پرتاب، و قابلیت حمل 2100 کیلوگرم بار بود. قدرت اصلی مرحله ی نخست را چهار موتور وایکینگ تامین می کرد. دومین مرحله با یک موتور وایکینگ و مرحله سوم با یک موتور HM7-B از نوع اکسیژن مایع-هیدروژن مایع قدرت لازم را برای انتقال بار به مدار موردنظر فراهم می کند. با اضافه کردن چهار موتور strap سوخت مایع، مدل AR44L با وزن 470 تن هنگام پرتاب قابلیت حمل بار را تا سقف 4700 کیلوگرم به مدار GTO پیدا می کند. این پرتاب گر همچنین می تواند به بوسترهای سوخت مایع (PAL) یا سوخت جامد (PAP) مجهز شود. قسمت بار نیز دارای ساختاری است که می تواند دو یا چند ماهواره را در خود جای دهد و به اسلدا موسوم است. این پرتاب گر در نهایت با قراردادن ماهواره ی اینتل ست 907 در مدار در 26 بهمن 1381 آخرین مأموریت خود را انجام داد.

آریان 5 با وجود این که آخرین عضو از خانواده ی آریان است از لحاظ ساختاری هیچ شباهتی به نسل های پیشین خود ندارد. علت این بی شباهتی را می توان در تغییر سوخت پایه به هیدروژن مایع در این پرتاب گر یافت. تغییرات ایجاد شده در سوخت مصرفی باعث شد که موتور، طراحی مخزن حمل کننده ی سوخت، و در نهایت ساختار نهایی پرتاب گر به طور کامل تغییر کند. این پرتاب گر که در ابتدا برای حمل فضایی های هرمس طراحی شده بود بعد از شکست خوردن پروژه هرمس به طور جداگانه و با نام آریان 5 معرفی شد.

این پرتاب گر با ارتفاع 52 متر و قطر 4/5 متر و با وزن 780 تن هنگام پرتاب قابلیت حمل حداکثر 6/9 تن بار را به مدار GTO دارد. در آریان 5 نیروی لازم را دو بوستر سوخت جامد و یک موتور vulcain در مرحله ی نخست تأمین می کنند. پرتاب گر پایه در این نسل پرتاب گر آریان 5G است که در مرحله نخست خود از یک موتور vulcain با قدرتی معادل 1114 کیلونیوتن و سوخت پایه ی هیدروژن مایع و در مرحله دوم از یک موتور Aestus با قدرتی معادل 4/27 کیلونیوتن و سوخت پایه ی منومتیل هیدرازین استفاده می کند. با نیازی که سازمان فضایی اروپا به قدرت بیشتر در این موتورها می دید در مدل ECA آریان 5 از نسل جدید این موتورها، یعنی vulcain 2 با قدرتی معادل 1340 کیلونیوتن استفاده کرد و با تغییر موتور مرحله ی دوم به HM7-B با قدرتی معادل 7/64 کیلو نیوتن توانایی حمل بار را تا 10500 کیلوگرم برای این مدل فراهم کرد. هم اکنون نیز از این مدل برای حمل محموله های سنگین فضایی استفاده می شود.

برخی از مأموریت های مهمی که با آریان 5 انجام شده عبارت اند از: مأموریت رزتا، تلسکوپ فروسرخ هرشل، آشکارساز پرتو ایکس XMM-Newton، تلسکوپ پلانک، و فضایی های کپلر. و از مهم ترین مأموریت های آن در آینده می توان از حمل تلسکوپ فضایی جیمز وب به نقطه ی دوم لاگرانژی نام برد.

نویسنده: فرزاد اشکر