

## جهان رادیویی آرتور سی کلارک

مردی که 70 سال قبل ایده ماهواره‌های تلویزیونی را مطرح کرد ...



مردی که 70 سال قبل ایده ماهواره‌های تلویزیونی را مطرح کرد

جهان رادیویی آرتور سی کلارک

جام جم آنلاین: نزدیک به 7 دهه قبل آرتور سی. کلارک خالق مشهور آثار علمی تخیلی توانست آینده را با ابداع آن پیش بینی کند. کلارک 25 می سال 1945 کار چاپ و انتشار خصوصی نسخه‌هایی از یک مقاله را آغاز کرد که شامل پیشنهاد خیره‌کننده و دور از انتظاری بود؛ استفاده از ماهواره‌های فضایی برای ارتباطات جهانی.

البته چنین نظریه‌ای برای سال 1945 پیشنهاد واقعاً جسورانه و خطیری محسوب می‌شد؛ چرا که بحبوه از نفس افتادن و برجیده شدن بساط جنگ جهانی دوم بود و اغلب مردم بی هیچ شک و شبهه‌ای دغدغه نیازها و کالاهای ضروری زندگی را در سر می‌پروراندند تا این که به فکر امواج رادیویی باشند که از فضا فرود می‌آیند، اما در همین اوضاع و احوال، کلارک به عنوان یک فیزیکدان و نویسنده علمی - تخیلی با جدیت تمام دل در گرو آینده سپرده بود.

مقاله پیش‌رو و متهورانه وی با عنوان &#171؛ایستگاه فضا و کاربردهای رادیویی آن&#171؛ به این مهم اشاره داشت که ماهواره‌ها یا ایستگاه‌های فضایی می‌توانند به منظور بازپخش سیگنال‌های تلویزیونی یا آن‌طور که همتایان زمینی آنها نامیده می‌شوند، ایستگاه رله برنامه‌های رادیو تلویزیونی مورد استفاده واقع شوند.

با عنایت به دانش و بضاعت علمی موجود آن دوره در حوزه هوافضا، موضوعاتی همچون پروازهای فضایی و ساخت و پرتاب ماهواره‌ها هنوز جزو فصول باز نشده دفتر پیشرفت‌های بشر محسوب می‌شدند. از همین رو فکر ساخت و پرتاب ایستگاهی در فضا برای رله امواج مخابراتی خیلی بعید و دور از ذهن به نظر می‌رسید. جالب اینجاست که مفهوم ایستگاه فضایی در آغاز و اصلتا به عنوان یک پایگاه سوختگیری برای فضاییماهایی که قصد داشتند زمین را به مقصد سایر سیارات ترک کنند؛ به ذهن خیالپردازان علمی آن روزگار خطور کرده بود. با این اوصاف، حداقل یک هدف و مقصود وجود داشت که به نحو مطلوب و ایده‌آلی مناسب حال چنین ایستگاهی بوده و حقیقتاً هم جایگزین عملی دیگری نداشت. در واقع بهترین کاربری پیشنهاد شده برای ماهواره‌ها یا ایستگاه‌های فضایی، تأمین خدمات رله امواج رادیویی از جمله تلویزیون بود.

البته در آن مقطع تلویزیون، خود به زحمت یک واقعیت تجاری به شمار می‌رفت و به همین دلیل این ایده تا حدی زیادی پیش‌رو و آینده نگر به نظر می‌رسید.

اما کلارک دنباله ایده خود را با مقاله‌ای که در اکتبر سال 1945 در مجله Wireless World یا &#171؛جهان رادیویی&#171؛ منتشر کرد، با جدیت پی گرفت. این مقاله جالب توجه تحت عنوان &#171؛ماورای زمین رله می‌کند: ایستگاه‌های موشکی می‌توانند پوشش رادیویی جهانی ارائه کنند؟&#171؛ به بحث درباره تغییر کاربری یک فناوری پیشرفته نظامی برای مقاصد صلح‌جویانه و استفاده جهانی می‌پردازد. کلارک در این مقاله با اشاره به فناوری موشکی، نظیر آنچه در موشک‌های معروف V-2 آلمانی در خلال جنگ جهانی دوم استفاده شد، بحث هدایت این فناوری پرتابه‌ای را به سمت کاربردی جهانی و مسالمت آمیز و از طریق پرتاب قمرهای مصنوعی (ماهواره‌ها) به مدار پیش می‌کشد. مطابق بحث و استدلال کلارک، کل نیازمندی ما برای نیل به این هدف عالی به یک موشک خلاصه می‌شود که توانایی تزیق ماهواره‌ای نسبتاً سنگین در مدارهای بسیار مرتفع زمینی را داشته باشد.

البته این برآورد در حالی مطرح شده که کوچک‌ترین مدارات - نظیر آنهایی که توسط ماهواره‌های اسپوتنیک روسی در دهه‌های متعاقب آن استفاده می‌شدند - زمین را حدود 90 دقیقه دور می‌زنند.

جالب اینجاست که مدارات پیشنهادی کلارک برای نشان دادن فرستنده‌های رادیویی با اصول مکانیک مداری به لحاظ همزمانی گردش با زمین مطابق می‌کند و مدارات کلارک همان مداراتی هستند که در حال حاضر ماهواره‌های متعددی را در خود جای داده‌اند. در مقاله کلارک به طور نمونه به موضعی حدود 42 هزار کیلومتری مرکز زمین اشاره می‌شود که مدار ماهواره مورد نظر وی برای ایفای نقش ایستگاه فرستنده رادیویی دقیقاً 24 ساعته و هم اندازه گردش زمین خواهد بود.

نکته: کمربند کلارک امروزه یکی از مهم‌ترین مدارهای اطراف زمین محسوب می‌شود. آنقدر مهم که سازمانی عریض و طویل به نام ITU

که زیر نظر سازمان ملل کار می‌کند بر آن نظارت دارد در همین خصوص کلارک در روایت جهان رادیویی خود به مطلب جالبی اشاره کرده که نقل می‌کند &#171;یک جرم سماوی در چنین مداری، چنانچه صفحه ترازش با صفحه استوای زمین همزمانی و انطباق داشته باشد، با زمین گردش خواهد کرد، بنابراین بالای همان موضع روی سیاره ساکن و لایتنیر خواهد بود.

جرم سماوی مذکور در آسمان کل یک نیمکره ثابت و استوار باقی می‌ماند و بر خلاف تمامی دیگر اجرام سماوی نه طلوع و نه غروب خواهد داشت.&#171;

با این تفصیل، هرچند کلارک برای پیشنهاد چنین مداری که به زمین ایستایی معروف است مقدم از بقیه نبود، اما باید اذعان داشت مقاله وی موجب تعمیم و رواج این ایده شد. در حالی که طرح این ایده در سال 1945 ممکن است دور از ذهن و بعید به نظر رسیده باشد، اما جالب است بدانیم که زمان حضور پرتابه‌های مداری اسپوتنیک روس‌ها به حدود 12 سال بعد از آن و نخستین ماهواره فرستنده تلویزیونی موسوم به تلسار تنها 17 سال پس از پیشنهاد کلارک رقم می‌خورد.

ماهواره تلسار به عنوان اولین ماهواره مخابراتی غیر عامل در سال 1962 به فضا پرتاب شد تا به عنوان ایستگاه واسطه مخابراتی به تقویت و بازپخش سیگنال‌های دریافتی از زمین بپردازد.

به باور صاحب‌نظران ماهواره تلسار واقعیت بخشی و تحقق مفهوم جهان رادیویی آرتور سی‌کلارک در 1945 بود که طی آن، رویای شبکه جهانی ارتباطات مبتنی بر ماهواره‌هایی روی مدار زمین ثابت را در سر می‌پروراند. جالب اینجاست که 2 هفته بعد از شروع به کار ماهواره مخابراتی تلسار و زمانی که کنفرانس خبری کندي – رئیس‌جمهور وقت آمریکا – در واشنگتن در سراسر حوزه اقیانوس اطلس پخش زنده شد، همگان با این واقعیت روبه‌رو شدند که آرتور سی‌کلارک پیشتر از همه آینده ارتباطات را با ابداع آن پیش‌بینی کرده بود؛ چرا که تنها 3 سال بعد از آن و سال 1965 شرکت اینتلسات پرتاب نخستین سامانه ماهواره‌ای مبتنی بر ماهواره‌های زمین ثابت را آغاز کرد و تا به امروز بیشتر از 300 دستگاه از چنین ماهواره‌هایی در مدارهای کلارک وجود دارند. ارتباطات رادیویی ماهواره‌ای امروزه بسیار بیشتر از اندازه‌ای که کلارک آن را پیش‌بینی کرده بود، رشد و تکامل یافته است.

هر چند کلارک نهایتاً به لطف نگارش داستان‌های علمی – تخیلی کلاسیکی همچون &#171;ادیسه فضایی: 2001&#171; و &#171;پایان طفولیت&#171; به عنوان یک نویسنده آثار علمی – تخیلی شهرت و احترام بیشتری یافته است، اما از دیدگاه خودش به عنوان یک فیزیکدان پیشنهاد ماهواره‌ای‌اش پر معناتر و چشمگیرتر شمرده می‌شود.

کمربند کلارک امروزه یکی از مهم‌ترین مدارهای اطراف زمین محسوب می‌شود. آنقدر مهم که سازمانی عریض و طویل نام ITU که زیر نظر سازمان ملل کار می‌کند بر آن نظارت دارد. منحصر به فرد بودن مدار کلارک که مهندسان فضایی آن را مدار زمین ثابت نیز می‌نامند، باعث شده است در طول‌های جغرافیایی که تراکم کشورها زیاد است، افزایش تقاضا برای نقاط مداری روی این کمربند به کشمکش‌های بین‌المللی و دعوای حقوقی طولانی منجر گردد. در دهه‌های گذشته برخی کشورهای کوچک استوایی همچنین ادعاهایی مبنی بر حق مالکیت بر فضای بالای سر خود را نیز مطرح کرده‌اند که باتوجه به قوانین جاری بین‌المللی در حوزه حقوق فضایی به نظر نمی‌رسد کار به جایی ببرند. ایران نیز در این مدار صاحب 3 نقطه مداری است که باید هرچه زودتر توسط ماهواره‌هایی با تملک ایرانی پر شود وگرنه از دست خواهد رفت.

منبع: Wired Popularmechanics Discovery

مهریار میرنیا / جام‌جم