

کُبی (COBE)

کُبی^(a) در 18 نوامبر 1989 با یک موشک دلتا در مدار ی به دور زمین قرار گرفت. مأموریت کُبی این بود که آسمان را در تابش زمینه ی کیهانی مساحی کند. منظور از تابش زمینه، تمام تابش ی است که منشاء کیهانی دارد. این تابش یک بخش گرمایی دارد با دما ی تقریباً 2.725 ± 0.002 K، که با استفاده از قانون جابه جایی ی وین بدان معنا است که قله ی منحنی ی پلانک در طول موج 1063 ± 1 μm یعنی تقریباً 1 میلی متر است. بخش دیگری از تابش زمینه ی کیهانی ناشی از نخستین ستاره ها و کهکشان ها ی کیهان است.

در کُبی سه وسیله نصب شده بود: DIRBE^(b)، یا «آزمایش تابش فروسرخ پخشیده» که در گستره ی طول موج ها ی 1.25 μm تا 240 μm حساس بود. این بخش از طیف تابش زمینه ی کیهانی حاصل جمع تابش نخستین ستاره ها و کهکشان ها ی کیهان است. وسیله ی دیگر DMR^(c)، یا «تابش سنج دیفرانسیلی ی میکروموج» وسیله ای بود که ناهمسانگردی ی تابش زمینه ی کیهانی را با دقت 10^{-5} می سنجد. اطلاعات ی که این وسیله می دهد به درک این مطلب کمک می کند که چه گونه ماده ی همگن در کیهان به شکل خوشه ها ی کهکشانی و کهکشان ها کلوخه ای شد. و بالاخره وسیله ی سوّم FIRAS^(d) یا «طیف سنج فروسرخ دور مطلق» بود که تحقیق کرد تابش زمینه ی کیهانی تا چه حد به منحنی ی پلانک، یعنی منحنی ی یک جسم سیاه نزدیک است.

نیم قطر مدار کُبی تقریباً 7278 km است، که یعنی کُبی در ارتفاع تقریباً 900 k ی از سطح دریا است. دوره ی گردش چنین مدار ی 103 min است، که یعنی در هر شبانه روز تقریباً 14 دور به دور زمین می گردد. مدار کُبی تقریباً بر استوا ی زمین عمود است. اگر زمین یک کره ی کامل بود، صفحه ی مدار ی کُبی ثابت می ماند (صرف نظر از یک انتقال موازی به همراه زمین). اما زمین کاملاً گرد نیست. چهار قطبی ی زمین باعث می شود صفحه ی مدار ی چنین ماهواره ای با آهنگ تقریباً 2×10^{-7} Rad/s پیش روی کند. این معادل است با تقریباً 1° در هر شبانه روز، یعنی 360° در یک سال. جهت پیش روی هم چنان است که عملاً صفحه ی مدار ی کُبی همواره بر خط خورشید به زمین عمود است.

آنتن کُبی، که یک زاویه ی 7° ای را می پوشاند، در صفحه ی مدار ی کُبی و تقریباً بر مدار کُبی مماس است (شکل را ببینید). به این ترتیب آنتن کُبی هرگز به سمت زمین یا خورشید نیست.

ضمناً به این ترتیب در هر دور گردش کُبی به دور زمین یک حلقه به ضخامت 7° مساحتی می‌شود. این حلقه، با پیش‌روی ی-مدار کُبی می‌گردد. به این ترتیب پس از 6 ماه که مدار کُبی 180° چرخید، آنتن کُبی تقریباً تمام آسمان را مساحتی می‌کند.

جرم ماهواره ی-کُبی 2270 kg ، طول اش 5.49 m و قطر اش 2.44 m بوده است. البته، پس از آن که صفحه‌ها ی-خورشیدی اش باز شدند، این قطر 8.53 m شد. دست‌گاه‌ها ی-کُبی با توان 542 W کار می‌کردند. سیستم خنک‌کننده ی-کُبی شامل فلاسک‌هایی به حجم 0.650 m^3 هلیوم مایع-ابرشاره بود.

کُبی تا اواسط ژوئن 1990 به خوبی کار کرد و تا این زمان تمام آسمان را در تابش زمینه ی-کیهانی مساحتی کرد. در 21 سپتامبر 1990 نقصی در فلاسک هلیوم مایع کُبی روی داد که باعث شد هلیوم خارج شود. به این ترتیب FIRAS، که تنها 1.6 بار آسمان را مساحتی کرده بود از کار افتاد. پس از مدتی هم فعالیت DIRB محدود شد. اما DMR تا مدتی به کار اش ادامه داد. ا. ش.

a) COBE = Cosmic Background Explorer, b) Diffuse Infrared Background Experiment,

c) Differential Microwave Radiometer, d) Far Infrared Absolute Spectrophotometer.

