

**Astrophysical analysis of data collected from depth impact and contact meeting G- Chomoriov  
p67 for finding process of Hydrogen compounds, in Persian**

**Mohammadzade, akbar**

*Iran university of science and technology*

**تحلیل اخترفیزیکی یافته های رصدی برخورد ژرف و سفینه روزتا و  
پروب فیله جهت تعیین نحوه سنتز مولکولهای آب و آمونیاک و متان  
در منظومه شمسی**

**محمدزاده ، اکبر**

*دانشگاه علم و صنعت ایران*

**چکیده**

یکی از اولویت های کیهان شناسی که بودجه های هنگفتی روی آن گذاشته شده و تحقیقات گسترده ای انجام می گیرد بررسی منشأ حیات و سیارات فراخورشیدی می باشد در این پژوهش با تلفیق اطلاعات و داده های اختر فیزیکی و شیمیایی ماموریت های اخیر مطالعه نزدیک دنباله دارها ، دنباله آن بوده ایم که یک تحلیل مقدماتی پیرامون پرسش و ابهام جدیدی که این داده ها در پیش روی دانشمندان قرار داده است، داشته باشیم. اگر این داده ها با رصدهای بیشتر تایید گردد شاهد تعریف این اصل موضوع خواهیم بود که منشأ آن بخشی از مولکولهای مواد تشکیل دهنده گسیو یا دم دنباله دار که در نقطه حضيض هر تناوب فوران می کند غیر از ابر مولکولی پیش ستاره ای تشکیل دهنده منظومه شمسی و خاستگاهی متاخر دارد. این تحلیل زمینه و مقدمات تعریف پروژه های جدیدی را در علوم سیاره ای با عنوان بررسی رسوب یونهای عناصر تشکیل دهنده باد خورشیدی در منطقه البروج و دیسک سیاره ای ، پیش کشیده امکان انجام ماموریت های جدید پرتاب کاوشگر را فراهم خواهد ساخت.

## مقدمه

اولین پروژه بررسی نزدیک دنباله دارها به سال 1986 برمیگردد زمانیکه فضاپیمای جیوتوتا فاصله بسیار نزدیک با ماموریت مشترک آژانس فضایی اروپا و ژاپن و شوروی سابق دنباله دار هالی را مورد مطالعه قرار داد، در این ماموریت علاوه بر تشخیص نحوه خروج گردو غبار و گازها از هسته، در باره جنس مواد تشکیل دهنده دم و جت های سه گانه فوران کننده از هالی بررسی ها و مشاهدات علمی دقیق تری صورت داد. دنباله دار هابتهترین آشکارساز باد خورشیدی می باشند، دراصل اندر کنش جریان ذرات پر انرژی باد خورشیدی که دمای بالایی را به خاطر سرعتشان دارند (10 هزار کلوین) همچنین شدت تابش نورخورشید در مدارات داخلی، در برخورد با هسته دنباله دار منجر به فوران مولکولها و یونها به همراه گردوغبار در سه راستا شده موجب امتداد یافتن گیسو و قابل رویت شدن جرم آسمانی می گردند.

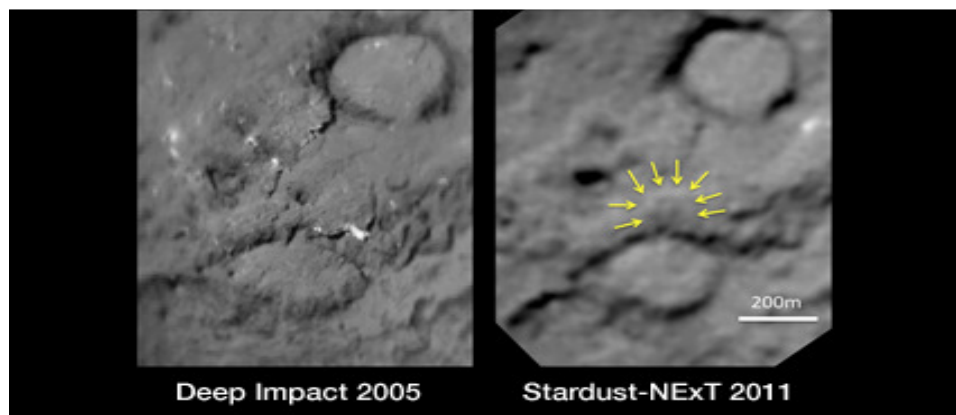
دنباله دارهالی که حضيض آن ۰,۵۸۶ واحد نجومی و اوج آن ۳۵,۱ واحد نجومی بوده بازگشت دنباله دار هالی به سامانه خورشیدی داخلی حداقل تا ۲۴۰ سال قبل از میلاد (بیش از ۲۲۵۰ سال پیش) مشاهده و توسط ستاره شناسان ثبت شده است. در ماموریت فضایی سال ۱۹۸۶، این جرم آسمانی نخستین دنباله داری بود که جزئیات و ویژگی های آن از نزدیک توسط یک فضاپیما مورد کاوش قرار گرفت؛ که در نتیجه اولین داده های مشاهده ای از ساختار و مکانیزم یک دنباله دار و چگونگی تشکیل دم و کمای آن تهیه شده به ثبت رسید. این دانسته های مشاهده ای، تعدادی از فرضیه های دیرینه در مورد ساخت و ساز دنباله دارها، به ویژه مدل «گلولة کثیف برفی» فرد ویپل را؛ که به درستی پیش بینی کرد که هالی از مخلوطی از یخ و مواد فرار - مانند آب، دی اکسید کربن، آمونیاک و - و گرد و غبار تشکیل شده است، پشتیبانی و تأیید کرد. این مأموریت فضایی همچنین به بهسازی و اصلاح و پیکربندی دوباره ایده ها و دانسته های پیشین کمک کرد. [1]

## ماموریت برخورد نزدیک وسط نشین فیله و روزتا

پیدا شدن اکسیژن قابل تنفس در دنباله دار چوموریو پی 67 فرضیه های موجود شکل گیری منظومه شمسی را به چالش کشید. سفینه فضایی روزتا در سال ۲۰۰۴ (۱۳۸۳) به سوی مشتری پرتاب شد تا در مسیر ملاقات با دنباله دار ۶۷ پی قرار بگیرد. در طول ۱۰ سال بعدی این کاوشگر به دفعات درگیر مانور قلابسنگ گرانشی (دریافت کمک گرانشی از میدان گرانشی سیارات برای شتابگیری) شد تا سرانجام پس از یک دهه سفر، روزتا در سال ۲۰۱۴ (۱۳۹۳) به دنباله دار چوریوموف-گراسیمنکو رسید، سطح نشین فیله را روی آن رها کرد و دو سال بعدی را در مدار این دنباله دار به نظاره نشست. اطلاعاتی که در طول مدت این دو سال از روزتا و فیله ارسال شد به سوالات بسیاری جواب داد و صدا البته سوالات بیشتری را مطرح کرد. دانشمندان فهمیدند که ممکن است حیات روی زمین، به همان اندازه که مشهور است بدون آب رسیده از دنباله دارها بوده، شاید برآمده از مواد آلی دنباله دارها نیز باشد. تجهیزات سطح نشین فیله بیش از شانزده ماده ای را در سطح دنباله دار شناسایی کردند که چهارتای آن ها برای اولین بار در سطح یک دنباله دار دیده می شدند. فیله در نوامبر ۲۰۱۴ (آبان ۱۳۹۳) با کمی دردسر روی دنباله دار نشست، اما از بد حادثه در سایه ی صخره ای فرود آمده بود که جلوی رسیدن نور خورشید را سد می کرد و امکان شارژ باتری های آن را توسط خورشید سطح نشین خاموش شد. مدارگرد روزتا اما به مأموریت خود ادامه داد و در طول ماه های بعدی تصاویر و

اطلاعات بسیاری از سطح دنباله‌دار ۶۷ پی به زمین فرستاد؛ اطلاعاتی که از ساختار، تراکم، میدان مغناطیسی و... این دنباله‌دار حکایت داشتند. اما در نهایت گروه کنترل رزتا تصمیم گرفت تا کاوشگر را در مسیر سقوطی آرام روی دنباله‌دار قرار دهد.

دنباله دارتمپل 1 در سال 1886 میلادی کشف شد و هر 5.2 سال یک بار دور خورشید می‌گردد. ماموریت فضایی برخورد ژرف توسط ناسا اخیراً در شرایطی که دنباله‌دار در نزدیکترین فاصله خود از زمین قرار داشت با شلیک راکت به سطح دنباله‌دار و تهیه عکس از نحوه برخورد و ذرات پراکنده شده از سطح آن با موفقیت صورت گرفت. هدف از این ماموریت فضایی شناسایی ترکیب مواد تشکیل دهنده دنباله‌دار بوده، در مقایسه با دنباله‌دار هالی تمپل دارای چگالی متوسط کمتر از آب (0.67 تن بر مترمکعب) و شامل ترکیب مولکولهای آب، دی اکسید کربن و مونوکسید کربن و سایر یخ‌ها می‌باشد. در شکل (1) محل برخورد هنگام شلیک و شش سال بعد را نشان می‌دهد علی‌رغم اینکه این اجرام آسمانی جو ندارند ولی محل برخورد با گرد و غبار و شاید ترکیبات مواد میان سیاره‌ای پوشیده شده است مانند اینکه در بیابان طوفان شن گرد و غبار را روی دره‌ای بپوشاند.



شکل 1. محل برخورد ژرف بر روی تمپل در دو مقطع زمانی با فاصله 6 سال [Darkenergy]

## نحوه شکل‌گیری دنباله‌دارها

در تحلیل حاضر می‌خواهیم نشان دهیم، دنباله‌دارها نه تنها با مدل گلوله برفی بوجود آمده‌اند بلکه با این ترتیب هم ادامه حیات می‌دهند. چگالی و فشردگی کم آنها بدلیل گرانش ضعیف ناشی از جرم کم آنها و ترکیباتشان می‌باشد. اگر سیارک سرس و دنباله‌دارها مانند سیارات خاکی ترکیبات سلیسی یا هسته آهنی داشتند چگالی آنها بیشتر می‌شد. سیارک سرس 2.1 تن بر مترمکعب و دنباله‌دارها کمتر از یک تن بر مترمکعب چگالی دارند. ستاره دنباله‌دار تمپل 1 در مدارات بین زمین مریخ و مشتری دورخورشید می‌گردد، بطوریکه حضیض آن 1.5 واحد نجومی و اوج آن 4.7 واحد نجومی می‌باشد. منشا برخی ستارگان دنباله‌دار کمربند کوئپر و حتی برخی از آنها ابر اوورت می‌باشد. برای نحوه تشکیل دنباله‌دار هادو سناریو قابل تصور است:

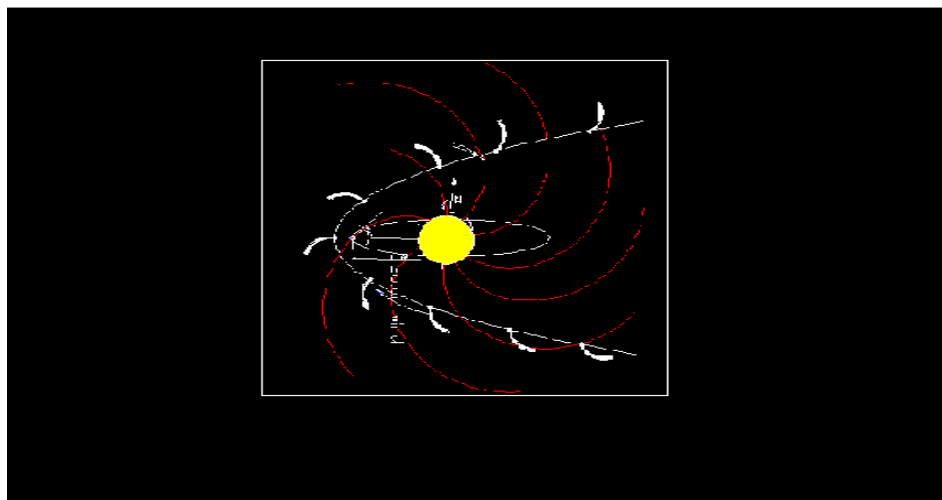
سناریو اول اینکه دنباله‌دار در مراحل اولیه تشکیل منظومه شمسی و از ابر مولکولی میان ستاره‌ای در برخی مناطق دیسک سیاره‌ای بخصوص فواصل دور از خورشید بوجود آمده با عبور ستارگان نزدیک و یا جاذبه قوی سیاره مشتری به سمت خورشید کشیده شده و آنرا دور می‌زنند. شایان ذکر است بدلیل گردش خورشید

بدور مرکز کهکشان در برخی قسمت های مدار خورشید تا حد 0.5 سال نوری هم به ستارگان بازوی محلی کهکشان نزدیک شده است. [2]

سناریو دوم می گوید که دنباله دار حتی امروز هم می تواند شکل بگیرد. این سناریو متضمن پویایی و حیات این جرم آسمانی می باشد. بدین معنی که در شرایطی که این جرم آسمانی در حوضیض مداری خود عناصر و یونها را فوران می کند در بخش هایی از منظومه که با رسوب ایونها و مولکولها غلیظ تر شده اند جرم خود را افزایش داده ماده جمع می کنند انگار ماموریت دارند آب و مولکولهای شیمیایی و حتی اکسیژن را به نزدیکی ما بیاورند. سناریو اخیر گام بزرگی در تکمیل تحقیقات مرتبط با دنباله دارها و آشکار سازی حضور مواد کانی و آلی در دیسک سیاره ای بخصوص مولکولهای هیدروژن کامپاند محسوب خواهد شد. اولین و ساده ترین کاری که باید انجام بدهیم اندازه گیری دقیق جرم دنباله دار هنگام ترک مدارات نزدیک و خاموش شدن دم آن و مقایسه آن با هنگامی است که دوباره به این فاصله برمی گردد.

### تحلیل نحوه شکل گیری گیسو

دنباله دارها بهترین آشکار ساز باد خورشیدی هستند، نحوه تشکیل دم آنها جهت و امتداد و حتی زاویه وزش باد خورشیدی را نشان می دهد. باد خورشیدی بدلیل حرکت وضعی خورشید در مسیر خود بصورت دامن بالرین یونها و میدان مغناطیسی خورشید را در دیسک سیاره ای گسترش میدهد. در واقع جریان طوفانهای خورشیدی و گسیل ذرات بصورت منحنی پیچوار ارشمیدس (مطابق شکل 2) صورت می گیرد.



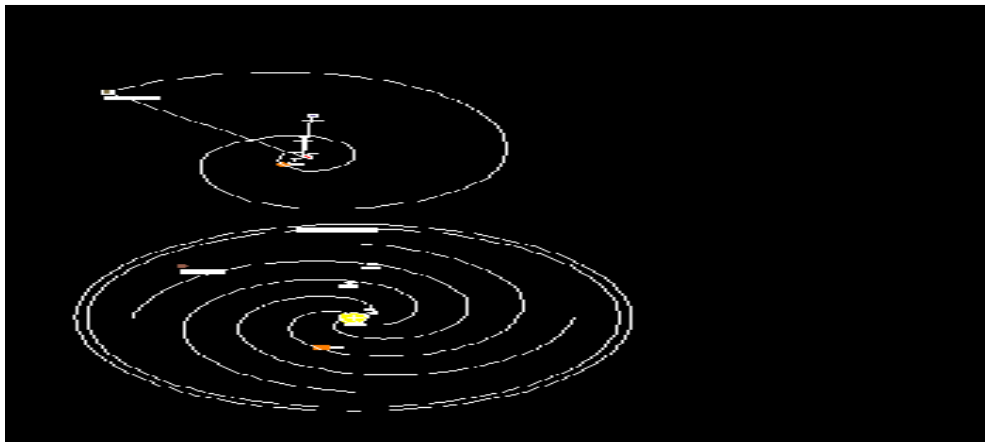
شکل 2. تاثیر پذیری دم دنباله دارها از جریان باد خورشیدی شامل امتداد و شکل

پروتون هادرون تشکیل دهنده هیدروژن، به وفور در پرتوهای کیهانی و باد خورشیدی وجود دارد مولکولهای هیدروکسیل، آب سیانو هیدرین، متان، آمونیاک و دی اکسید کربن شامل هسته اتم های هیدروژن و اکسیژن، کربن و نیتروژن بوده بعنوان شالوده اصلی موضوع فراوانی ایزوتوپهای پایدار این عناصر مطرح می باشد. [4]

جدول 1. فراوانی برخی عناصر در خورشید

Element	Hydrogen	Helium	Oxygen	Carbon	Nitrogen
Percent	73.46	24.85	0.77	0.29	0.09

نتایج مطالعات قبلی [5] و استنتاج علت عدم استهلاک ستاره دنباله دار بعد از حضور متناوب در نقطه حقیض، مارابه این تحلیل رهنمون گشته که از هنگام تشکیل ستاره تی-ثوری یک جریان رسوب ذرات پرانرژی در مدارات بیرونی منظومه شمسی برقرار بوده است. با این تفصیل که خورشید در فاز تی-ثوری ستاره ای بوده با گسیل باد خورشیدی یک میلیون برابر خورشید کنونی و سرعت چرخش بسیار بیشتر از دوره تناوب امروزی، یعنی بیلان فعلی یک میلیارد کیلوگرم در ثانیه، هزار گیگا کیلوگرم در ثانیه و زاویه تند خط مماس بر پیچوار ارشمیدس برقرار بوده است. این توان در مدت یک میلیون سال فاز تحولی مذکور قبل از ورود به رشته اصلی بطور متوسط  $3 \times 10^{28}$  کیلوگرم یعنی 15 برابر جرم مشتری را شامل ذرات و عناصر موجود در خورشید را بصورت ایزوتوپهای پایدار و غیر پایدار و کلا یونیزه پرتاب کرده است.



3. مسیر باد خورشیدی در دیسک سیاره ای

هسته های یونیزه اتم ها تمایل کاملی به انجام واکنش در محیط میان سیاره ای داشته بدین ترتیب جوسیارات خاکی و بخش بیرونی سیارات یخی همچنین دنباله دارها و کمر بند کوئپر و لبه شامل ذرات پرانرژی منظومه شمسی را بوجود آورده اند. این جریان پنج میلیارد سال دیگر با آهنگ کند تر ادامه داشته در این اثنا  $5 \times 10^{25}$  کیلوگرم به عبارتی ده برابر جرم زمین ذرات یونیزه از خورشید خارج شده و در فضای میان سیاره ای رسوب کرده که با ترکیب یونها و کسب الکترون از باد خورشیدی سنتز مداوم مولکولهای هیدروژن کامپاند صورت می گیرد. بهترین آشکار ساز این رسوب که در تحقیقات اخیر بنده به آن تاکید شده است دنباله دارها می باشند. به نحوی که دنباله دارها در فواصل دورتر از خورشید و تا نقطه اوج جرم از دست رفته را با این مواد جبران می کنند. تحلیل علت عدم ناپدید شدن دنباله دار طی میلیارها سال را در مقالات قبلی بنده مطالعه فرمائید.

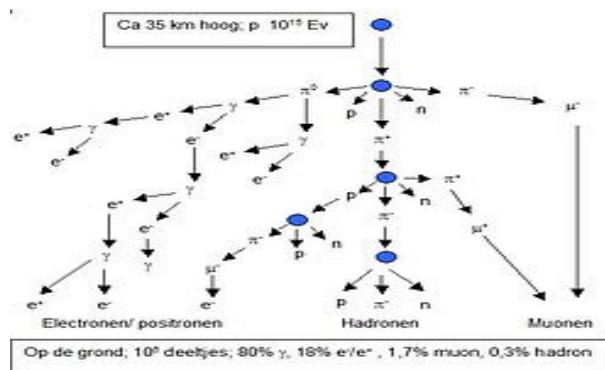
## شواهد سنتز یونهای پرتوهای کیهانی و باد خورشیدی

همچنان که در کارهای قبلی استنتاج کرده ایم، برخی قراین و شواهد رصدخانه ای سنتز مواد مرکب از ذرات باد خورشیدی و پرتوهای کیهانی به شرح زیر می باشد:

1- در زیر سطح خاکی سرس بزرگترین سیارک منظومه شمسی، لایه ای سرتاسری از آب یخ زده وجود دارد. مکانیزم تجمع آب در زیر لایه سطحی باهیچیک از نظریات موجود و مدل های تشکیل منظومه شمسی نمیخواند بدلیل اینکه تجمع کندوریت ها و بهم پیوستن پیش سیارات نمی تواند با این دقت منجر به تشکیل آب در لایه به عمق 2 متری سیارک گردد. همین شواهد در ماه و سیاره تیر هم مشاهده گردیده است.

2- در قطب شمال سیاره تیر یک لایه یخ نهفته است. مدل های موجود کیهان شناسی تاکید دارند که بادخورشیدی در فاز تی -ثوری مولکولهای سبک مثل آب را از مدارات درونی پراکنده ساخت. اکسرسن سیاره تیر در ناحیه دمایی 1400 الی 2000 درجه منظومه نیز متضمن این است چنانچه در ترکیب کندوریت ها مولکول آب بوده به راحتی بخار شده از پیش سیاره فرار می کرد. پس یک راه برای تشکیل یخ می ماند و ما در مقالات قبلی استدلال کردیم که این یخ با فرایند ثانویه ساخته شده این فرایند در حال حاضر برقرار است.

3- چرخه گرما هسته ای کربن -نیتروژن -اکسیژن در قلب خورشید ایزوتوپهای ناپایدار هسته اتم های مذکور آمی سازد در عین حال بخش قابل توجهی از عناصر غیر از هیدروژن و هلیم در ستارگان خانواده رشته اصلی اکسیژن می باشد. میزان حضور اتم های اکسیژن در ترکیب باد خورشیدی توسط مدارگرد آلمانی استریو [3] رصد شده است.

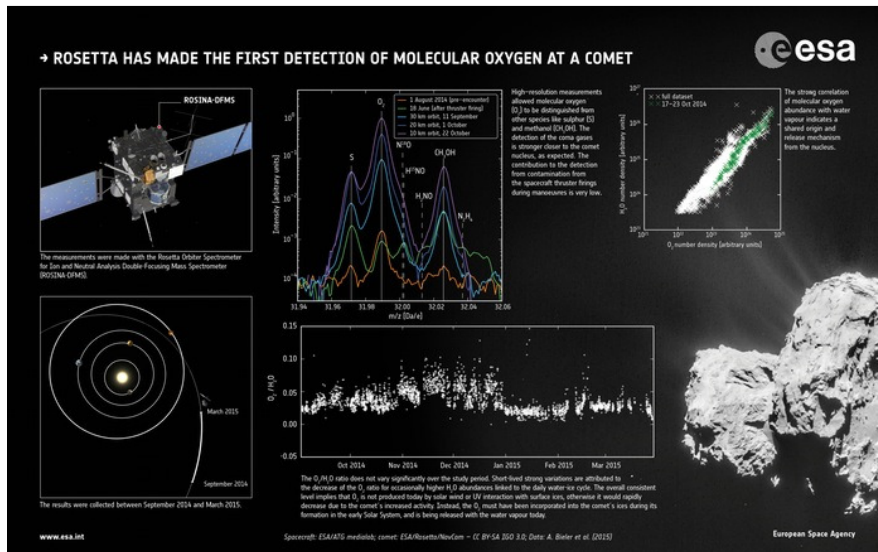


4. یک طرحواره از مقیاسی کوچک برای واپاشی ذرات پرتو کیهانی [پرتوهای کیهانی -ویکی پدیا]

## نتیجه گیری

بمباران سطح سیارک سرس، توربلانس و سقوط ذرات بادخورشیدی در قطب شمال سیاره تیر (برابر قانون دست راست) و کره ماه، موجب سنتز یونها و تشکیل مولکولهای ترکیبات هیدروژن، بخصوص آب می گردد. در فاصله ای از خورشید که پیچوار ارشمیدس یک دور 360 درجه حول مرکز مختصات راکامل کرده مشابه قراردادن ماهواره در مدار زمین، ذرات مذکور در تعادل با میدان گرانشی خورشید باقی میمانند. رسوب یونها و ترکیب آنها باهم، باعث ایجاد محیطی با چگالی بیشتر از خلا شده و سیارات غول بخصوص سیارات یخی این محیط را جاروب می کنند. نتیجه آن افزایش

جزئی جرم این اعضای منظومه شمسی می باشد. برای سنجش این غلظت و میزان حضور ترکیبات در محیط میان سیاره ای پیشنهاد می دهم ایران با تشکیل تیم قوی تحقیقاتی، اقدام به تعریف مأموریت ساده اکتشافی باهدف سنجش این محیط کرده با شیوه قلاب سنگی از مریخ یا زهره کمک گرفته کاوشگر آشکارساز سنتز شیمیایی ذرات خورشیدی را با کمترین هزینه و زمان وساده ترین شیوه به مدارات بیرونی منظومه بفرستد.



شکل 5. نتایج رصدی روزتا [Darkenergy]

بعنوان آخرین دستاورد دنیای اختر فیزیک و علوم سیاره ای دانشمندان دریافته اند که سیارات غول فراخورشیدی، با پیر تر شدن ستاره مرکزی حجیم تر و درشت تر می شوند، بدین معنی که رسوبات بادستاره ای که در اثر کاهش سرعت و دمای ذرات در اثر تابش سینکروترونی و چرخش مسیر حول مرکز میدان گرانش در مدارات بیش از 5 واحد نجومی تجمع می یابند، توسط سیارات غول مثل مشتری و زحل جاروب می شوند.

همچنین بارش مداوم پروتون و الکترون یونیزه به مدارات سیارات یخی، تولید ترکیبات هیدروژن کامپاند می نماید. و دنباله دارها و خودسیارات و اقمار آنها این ترکیبات را جذب و جو سیاره ای و جرم اصلی خود را بیشتر می کنند. به همین خاطر است که اکسیژن دو اتمی قابل تنفس در دنباله دارها و بخار آب تازه (نه 4.5 میلیارد سال پیش تولید شده) در فواره دنباله دار یافت می شود.

پیشنهاد پرتاب کاوشگر و جزئیات دتکتورهای آنرا در مقاله بعدی خواهم آورد.

## مرجع ها

- [1] مایکل.زیلیک ، استفان.گریگوری "نجوم و اختر فیزیک مقدماتی "انتشارات آستان قدس رضوی 1387
- [2] مارتین. هارویت "مفاهیم اختر فیزیک"انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد1387
- [3]. H. Daoudi and L.M.Blush with others : "The STERO /PLASTIC response to solar wind ions (flight measurements and models)" ASTRA Journal Copernicus publication Germany, volume 5, 1-13 march 2009
- [4]P.Modica "from astrophysics to astrobiology :significance of laboratory organic residue from photo-irradiation of cosmic ice analogs"HAL archives-ouvertes
- [5] A. Mohammadzade "A case study on the effects of solar wind and solar CNO cycle on the formation of Jovian planets and comets" the general science journal no. 4000