

بقلم : آقای دکتر محمد تعلیمی

بحث علمی در باره ستارگان

دنباله دار

این ستارگان اسرارآمیز که در فضای لایتناهی پراکنده و جهانیانرا مسحور و مفتون زیبایی و حسن منظر خود ساخته‌اند از دیرباز مورد دقت و توجه ساکنین کره زمین بوده و با جلوه‌های نگارین خود دل‌های آیندگان و روندگان این سرای کهن را ربوده‌اند و هر کس بفراخور فهم و درایت خویش درباره آنها اظهار عقیده می‌کرده است گروهی آنها را آیت عنایت الهی پنداشته و مظهر لطف و زیبایی و مصدر خیر و نیکی انگاشته‌اند جماعتی نیز از اوضاع شکفت‌انگیز این اختران شبگرد که در این دربای نیلگون آسمانی چون ماهیان در بحری بیکران شناورند و هریکسی در فلکسی بسیاحت مشغول سراسیمه و آشفته گشته متحیر و مدهوش مانده‌اند برخی نیز درباره این اجرام سماوی اندیشه‌های پریشان نموده و از دیدار باشوکت و شکوه و احوال مبهم و مرموز آنها بیمناک و مرعوب شده‌اند و این انجم تابنده و درخشان را هیاکل خوف و وحشت و مظاهر ترس و بیم تصور کرده‌اند و بسیاری از شاعران و نویسندگان نیز مطابق تخیلات شاعرانه و مناسب ذوق و قریحه و طریز تفکر خویشتن درباره ستارگان و این عالم بالاترانه‌های نغزود لپذیر

و اشعار متین و پر مغز سروده‌اند که شنیدن آن اشعار احساسات عالیه انسانی را بهیجان آورده و در قلبوی تاثیرات عمیق مینماید و آدمی را بسیر آفاق و انفس دعوت میکند بعقیده‌ها بهترین ایباتی که در این باب پرداخته شده همانا اشعار دلنواز و عارفانه حکیم نظامی شاعر سخنپرداز آذربایجان میباشد که بمناسبت مقام برای نمونه چندیت از آنها را در اینجا میآوریم

خرامیدن لاجوردی سپهر	همان گرد گردیدن ماه و مهر
میندار کز بهر بازیگری است	سراپرده‌ای این چنین سرسری است
در این پرده یکرشته بیکار نیست	سررشته بر ما پسیدار نیست
نه زین رشته سرمیتوان تافتن	نه سررشته را میتوان یافتن.

هنوز عقاید مخصوص درباره آنها که غالباً توأم باخرافات است در میان عوام رواج دارد.

حال به بینیم دنیای علم و دانش و علماء نجوم چگونه درباره آنها قضاوت مینمایند. مبداء این ستارگان که از رویت آنها دنیائی در وحشت و هراس بود و مردم عقیده داشتند که ظهور آنها همیشه وقایع هولناکی را همراه خواهد داشت تا بحال بطور تحقیق معلوم نشده است و کسی نمیداند که بکدام يك از منظومه‌های شمسی متعلق میباشد.

بعضی از علماء علم نجوم که از جمله آنها لاپلاس (Laplace) فیلسوف و ریاضی‌دان فرانسوی است عقیده دارند که این ستارگان به منظومه‌هایی غیر از منظومه شمسی متعلق بوده ولی بواسطه علمی وارد میدان جاذبه منظومه شمسی شده و مدارشان مانند سایر سیارات بدور خورشید ادامه دارد و ما نیز در رساله خود این فرضیه را با محاسبات و مشاهدات ثابت نموده ایم (۱). برعکس این فرقه عده‌ای دیگر از علماء که کانت (Kant) فیلسوف و ریاضی‌دان آلمانی نیز از آنان میباشد معتقدند که این ستارگان در موقع تشکیل و پیدایش منظومه

(۱) Etude sur la probabilité des comètes à orbite hyperbolique Genève (1940)

شمسی پیدا شده همیشه جزء آن بوده‌اند.

امروز هم علماء عالم هیئت در این موضوع بایکدیگر هم عقیده نیستند بعضی‌ها مانند (Miss Clerke Elis Stömgren) بر عقیده کانت هستند و عدای مانند (G. Tiercy) با کمی اختلاف با عقیده لاپلاس موافقت دارند گرچه در مرحله اول فرضیه لاپلاس منطقی‌تر بنظر میرسد. زیرا با آن فرضیه مسیرهای مختلف آنها را که بیضی شکل، یا شلجمی و یا هزلولی است و همچنین جهت حرکت آنها را که بعضی در جهت مستقیم و برخی در جهت معکوس است بهتر میتوان تعبیر و تفسیر نمود ولی نمیتوان علت و جهتی برای کم بودن عده ذوزنب‌هائیکه دارای مسیر هزلولی میباشد پیدا کرد.

این ستارگان از سه قسمت تشکیل شده‌اند ۱ - هسته مرکزی ۲ - کیسوان که هسته مرکزی را احاطه نموده ۳ - دنباله آنها و بعلمت همین دنباله است که این ستارگان باین اسم مشهور شده‌اند ولی گاهی اتفاق میافتد که در نتیجه برخورد آنها با سایر اجسام سماوی و یا قوه جاذبه آنها قسمت دنباله از ستاره جدا شده و هر قسمت بتنهائی بمسیر خود ادامه میدهد.

این ستارگان مانند سایر ستارگان منظومه شمسی از خود هیچ روشنائی ندارند و فقط در موقع نزدیکی آنها بکره خورشید بواسطه کمب نور از خورشید و منعکس ساختن آن روشن بنظر میرسند و هرچه بخورشید نزدیکتر میشوند ستاره روشنتر بنظر میآید و این درخشندگی در نقطه‌ای از مسیر که به پریهلی (Péihélie) موسوم است بمنتهی درجه رسیده بعداً ستاره دوباره از خورشید دور شده کم کم از شدت درخشندگی آن کاسته شده یا بکلی از انظار محو میگردد موادیکه جرم آنها را تشکیل میدهد از مواد بسیار سبک و غیر حاجب ماوراء میباشد بین این ستارگان فقط آنهایکه حجم بالنسبه بررگی دارند در نزدیکی خورشید بدون دورین یا تلسکپ قابل رؤیت است

در صورتیکه بسیاری از آنها را حتی بانسکب های بسیار قوی هم نمیتوان دید. از چندی قبل ستاره شناسان توانسته اند از اجسام سماوی عکس برداری نمایند و اشعه آنها را از منشوری گذرانده و از روی خطوطی که در طیف آنها پیدا میشود بمواد مشکله آنها پی ببرند باین ترتیب و بحساب های بسیار دقیق معلوم شده است که جرم هسته مرکزی این ستارگان در حدود $\frac{1}{414}$ جرم زمین است و بنابراین در مقابل جرم زمین چیز ناقابل است و بهمین علت در موقع نزدیکی آنها بباکره زمین هیچ اختلالی در مسیر کره زمین در اثر قوه جاذبه آنها تا بحال نشده است. در نتیجه تجربه نور دنباله این مواد بطور کم و بیش در آنها پیدا شده است. گاز کربنیک هیدروژن - اکسیژن و گازسیانور هسته مرکزی برعکس از مواد سخت کوچک و بزرگ تشکیل شده ولی چون میتوان از ماوراء هسته مرکزی سایر اجسام سماوی را رؤیت نمود میتوان این عقیده را داشت که بین این ذرات یاتخته سنک ها فواصل قابل ملاحظه ای میباشد و این خود دلیل دیگری خواهد بود براین که آنها بسیار سبک وزن است.

این سیارات نه تنها از حیث شکل و ساختمان داخلی با سایر سیارات متفاوت اند بلکه مدار آنها نیز دارای اشکال مختلفی است. سیارات منظومه شمسی تماماً در سطوحی با جهت مستقیم (عکس عقربک ساعت) حرکت مینمایند این منحنی بیض شکل و تمایل این سطوح با یکدیگر بسیار کم است و تقریباً میتوان آنها را در یک سطح فرض نمود و بهمین دلیل برای مشاهده آنها کافی است که دور بین یا بلسکپ را متوجه منطقه البروج نمائیم در صورتیکه حرکت ستارگان دنباله دار گاهی در جهت مستقیم و گاهی معکوس است و تمایل سطوحیکه در آن سطوح مسیر خود را طی مینمایند با یکدیگر زوایای قابل ملاحظه ای تشکیل میدهند و از طرفی مدار آنها در نتیجه

سرعت اولیه آنها گاهی بشکل بیضی بسیار طویل است و در صورتی که سرعت اولیه زیادتر شود مسیر آنها بشکل هزلولی یا شلجمی در می آید .
این ستارگان را برحسب اینکه فقط یک مرتبه و یا در هر چندسالی یک بار مشاهده شوند دسته بندی کرده اند .

۱ - آنهائیکه هر چند سال یکمرتبه رویت میشوند دوره ای (périodique)
۲ - آنهائیکه بیش از یکبار دیده میشوند و برای همیشه از منظومه شمسی دور میگردند قسم دوم ستارگانی هستند که دارای مدار باز یعنی هزلولی یا شلجمی بوده بنابراین دائما در فضای لایتنهای سرگردانند مطابق حسابیکه از روی قانون دوم کیپلر بدست آمده سرعت آنها بین ۰.۴ تا ۰.۵ کیلومتر در ثانیه است . همانطوریکه قبلا اشاره شد مدار اینگونه ستارگان با مدار سایر سیارات منظومه شمسی متفاوت است ولی با اشکال مختلفی که مسیر آنها دارند میتوان در هر موقع بوسیله قانون جاذبه اجسام مسیر و محل ستاره را تعیین نمود.
این ستارگان مانند تمام اجساد سماوی تحت تاثیر قوه جاذبه خورشید میباشند .
در موقع نزدیک شدن یکی از این ستارگان بخورشید ممکن است جهت سرعت ستاره دنباله دار متوجه مرکز خورشید باشد در اینصورت ستاره با سرعت زیاد بطرف خورشید حرکت نموده و در نتیجه برخورد با کره خورشید جرم آن جزء جرم خورشید میگردد .

حال ممکن است سرعت ستاره دنباله دار طوری باشد که جهت آن متوجه خورشید باشد بعد از آنکه ستاره ای داخل میدان جاذبه خورشید شد تحت تاثیر قوه جاذبه خورشید واقع شده و در نتیجه از مسیر اولی خود انحراف پیدا خواهد نمود و با مسیر جدیدی جاذبه خورشید خارج خواهد شد .

سایر سیارات منظومه شمسی بنوبه خود ستاره دنباله دار را تحت تاثیر قوه جاذبه خود قرار میدهند .

برای توضیح متذکر میشویم اگر جرم کره زمین را یک فرض کنیم جرم خورشید ۳۲۴۰۰۰ برابر آن و مجموع جرم سایر ستارگان منظومه شمسی ۴۴۵ خواهد بود البته چنین جرمی بی تأثیر نخواهد بود مطابق تحقیقاتیکه شده است معلوم گردیده که قوه جاذبه ستارگان منظومه شمسی باعث اختلال نظم دوره دورانی ستارگان دنباله دار میباشد برای مثال میتوان ستاره دنباله دار حاله (Haley) را مثال زد که مدت دوران آن باین ترتیب بوده است.

روز	سال	روز	سال	روز	سال
۱۶۰	۷۶	۳۲۰	۷۵	۶۲	۷۶

از اینجا میتوان چنین نتیجه گرفت که ممکن است ستارگان دنباله داری که امروز دارای مسیر بیضی شکل هستند در گذشته اینطور نبوده باشند و این تغییر مدار در نتیجه قوه جاذبه کره خورشید یا قوه جاذبه سایر ستارگان منظومه شمسی حاصل شده و ستاره دنباله دار را از مسیر اولی خود منحرف ساخته اند.

البته عکس آن نیز ممکن است یعنی ستاره دنباله داری که دارای مسیر بیضی شکل بوده در نتیجه قوه جاذبه تغییر مدار داده و بالنتیجه از کره خورشید برای همیشه دور شده باشد عده ستارگان دنباله داری که دارای مسیر بیضی شکل هستند در حدود ۳۰۰ میباشد ولی سالی نمیگذرد که منجمین یک یا چند ستاره دنباله دار کشف نمایند این نیز معلوم است که عده این ستارگان در آسمان به هزاران هزار میرسد منتهی مشاهده آنها بواسطه دوری از کره زمین بسیار مشکل است آیا کره زمین ممکن است با ستاره دنباله داری برخورد نماید و در نتیجه این تصادم کره زمین بکلی از هم متلاشی گردد؟ این سؤال متضمن دو قسمت است.

۱- آیا برخورد کره زمین بایک ستاره دنباله دار امکان دارد؟ ۲- در

صورت تصادم آیا کره زمین بکلی از هم متلاشی شده و هیچ اثری از آن باقی نخواهد ماند؟ به سئوال اولی میتوان بطور مثبت جواب داد زیرا چندین ستاره دنباله‌دار دارای مداری هستند که مدار کره زمین را قطع مینمایند پس برای اینکه تصادم پیدا شود کافی است که کره زمین و ستاره دنباله‌دار در آن واحد در نقطه تقاطع دو مدار باشند ولی خوشبختانه با حسابهای دقیقی که از طرف علماء علم هیئت شده است در مقابل ۲۸۱ میلیون دفعه احتمال عدم برخورد يك احتمال برخورد هست .

و در جواب اینکه اگر برخورد باشد آیا کره زمین بکلی متلاشی خواهد شد . باید گفت ممکن است کره زمین با قسمت سر ستاره دنباله‌دار یا دنباله آن برخورد نماید همانطوریکه قبلاً متذکر شدیم هسته مرکزی یا سر ستاره از اجسام مختلف کوچک و بزرگ تشکیل شده ولی جرم آن بسیار سبک و نسبت بجرم زمین بسیار کوچک یعنی فقط ۱۷۲۰۰۰۰۰۰ حجم زمین است و بسا اتفاق میافتد که از اینهم کمتر میباشد . لذا در صورت برخورد زمین با چنین جسمی ممکن است قسمتی از آن ازین برود و زبان حاصل آن گردد و در نتیجه شهرها بلکه ممالکی از صفحه آن محو گردند .

بر عکس دنباله ستاره مزبور چون از مواد بخاری بسیار رقیق تشکیل شده بطوریکه اشعه خورشید با آسانی جهت آنرا برعکس امتداد خود متوجه میسازد لذا تنها زبانی که ممکن است در اثر برخورد با آن متوجه زمین گردد يك نوع مسمومیت است و آن در نتیجه گازسیانوژن خواهد بود که بمقدار کم جزء مواد متشکله دنباله ستاره میباشد ولی با وجود اینکه تا حال دم چندین ستاره دنباله‌دار با کره زمین برخورد نموده هیچ کیفیت و تغییرات قابل ملاحظه در روی زمین مشاهده نشده است .