

میدانیم که در دو تادیگر از سیاره های منظومه شمسی ما سوای کره زمین وضعیات تقریباً مناسب حیات جانداران با اختصاصاتی ممکن است فراهم باشد هر چند که آن نمیرود که مخلوقاتش شبیه به انسان در آنها یسافت شود، در اینخصوص در يك فصل بعداً بحث خواهد شد.

پیش از آنکه وارد بحث مطول ستارگان و سیاره ها بشویم بهتر است که خواننده قدری باسیستم یادسته های ستاره هائیکه منظومه شمسی ما نیز جزء آن میباشد آشنا شده باشد

در هر نقطه از زمین تقریباً سه هزار (۳۰۰۰) ستاره را میتوان بخوبی با چشم غیر مسلح دید و چون ما فقط نیمی از شماره ستاره ها را در هر نقطه میتوانیم به بینیم پس عدد ستاره هائیکه با چشم غیر مسلح یعنی بدون دوربین و تلسکوپ دیده میشود تقریباً شش هزار است. بدیهی است این مقدار فقط جزئی از اعشار تعداد زیادی است که بایک دوربین یا تلسکوپ متوسط میتوان دید و بادستگاه عکاسی هیئت دانهها عکس برداشت.

تمام ستارگانی که دیده میشوند متعلق به قسمت کهکشان است که تعداد ستارگان آن به سی هزار میلیون تا شصت هزار میلیون تخمین میشود (زیرا تا بحال میسر نشده است که تعداد ستارگان را از روی تحقیق و یقین معلوم کرد) و خواننده، بزودی متوجه خواهد شد که عدد شش هزار نسبت باین عدد بزرگ چقدر کوچک و ناچیز است ولی این شش هزار برای ستاره های کهکشان نمونه ومدل است.

کهکشان علماء هیئت با کهکشانی که بین عموم مردم مشهور است فرق دارد کهکشان مشهور عمومی، آن خط سفیدی است که با کمی بیج و اعوجاج در وسط آسمان دیده میشود که از سمتی به سمت دیگر آسمان امتداد دارد و عوام آنرا خط مکه و خط شیری و غیره مینامند و اما کهکشان علماء علم هیئت شامل آن خط شیری و تمام ستاره هائی است که در اطراف آسمان دیده میشود و این موضوع در فصلی دیگر کاملاً توضیح داده خواهد شد.

و اما کهکشان عمومی یا خط سفیدی که در وسط آسمان از يك سمت

بسمت دیگر کشیده شده و قتیکه عدد بزرگ سی هزار یا شصت هزار ملیون را بخاطر بیابوریم علت سفید بودن آنرا در ک میکنیم چه این ستاره ها آنقدر دور هستند که يك يك آنها با چشم دیده نمیشود و نور ملیون ملیون ها از این اجسام بطور مخلوط بچشم ما نمایان میگردد و ما با چشم غیر مسلح فقط خط سفید و روشنی می بینیم در بعضی قسمتهای کهکشان تیر گیلهائی بنظر میرسد شاید اول تصور شود که این تیر گیلهای بسبب نبودن ستاره است ولی اینطور نیست این تیر گیلهای بواسطه ابرهای گرد مانندی است که مانع عبور نور ستارگان میشوند درست همانطور که طوفانهای گرد و خاک یا تکه های ابر جلو آفتاب را میگیرد.

این کهکشان فقط یکی از صدها هزار کهکشانهای دیگری است که بواسطه بعدهای حیرت انگیز از یکدیگر جدا شده اند ولی ما فعلا بحث مان را محدود به کهکشان خودمان میکنیم. شکل این کهکشان شبیه به برگ بید یا نان پادرازی است که مرکز آن بمن ترو هر چه رو به دو طرف سر آن میرود باریک تر میگردد تا منتهی به نقطه میشود.

ضخامت مرکز آن باندازه يك ششم قطر آن است و قطر آن هر چه بطرف خارج بیابیم کمتر میشود چنانکه روی مرفه در ظاهر يك شکل بهنی بنظر میرسد از میان این سی یا شصت هزار ملیون ستاره کهکشان یکی برای ما اهمیت زیاد دارد زیرا نور و حرارت مورد احتیاج مان را از آن میگیریم و بدون آن حیات در روی زمین باقی نمی ماند و همه جانداران هلاک میشوند.

این ستاره موسوم به خورشید است (یا خورشید ما) این خورشید چنانکه تا چندی پیش هیئت دانها تصور میکردند در وسط این کهکشان واقع نشده بلکه در يك قسمتی نزدیک به آن خریک سر این کهکشان قرار دارد.

هر گاه بعضی از این ستاره ها سیاراتی داشته باشند در آن سیارات هیئت دانهای باشند خواهند توانست با تلسکوپ و یا بدون تلسکوپ خورشید ما را ببینند و شاید ببینند که خورشید ما يك ستاره بسیار درخشان و فروزان و نمایانی نیست و بسیار ضعیفتر و کوچک تر از بعضی سیارگان است و منظومه شمسی ما را حتی با بزرگترین تلسکوپها نخواهند توانست ببینند و شاید آنها نیز مانند

هیئت دانهای زمین بحث کنند و نظریه بدهند که شاید سیارگانی دور این خورشید میچرخند.

قوی ترین تلسکوپهای مانمیتوانند سیاره های این ستاره هارا به بینند و نشان بدهند و شاید هیچ وقت هم ممکن نشود هرچند اگر سیارگانی هم وجود داشته باشند که بسیار بزرگتر از سیاره های منظومه شمسی ما باشند. تنها مانع دید ما کوچکی سیاره نیست بلکه عمده مانع فقدان نور است زیرا هیچیک از سیاره ها از خود نور ندارند و بنابراین مانند ستاره ها نمیدرخشند و وقتی که ماسیاره های منظومه شمسی را میبینیم بوسیله انعکاس نور خورشید است.

در حقیقت این نور منعکس از سیاره بامقایسه بانوریکه از ستاره برسد بسیار ضعیف است لیکن چون سیاره ها نسبتاً بمانزدیک هستند ما میتوانیم بعضی از آنها را حتی با چشم غیر مسلح بوسیله نور منعکس از خورشید به بینیم.

از این تحقیق مختصر که شرح دادیم خواننده خواهد توانست مباحث عمده ای از سیارگان و ستارگان را در فصل های آینده بهتر بفهمد.

خوانندگان محترم باید این موضوع مهم را بخاطر بسیارند که زمین مرکز جهان نیست بلکه سیاره متوسطی است که هر ۲۴ ساعت یکدفعه بدور خود میچرخد و نیز در یک مدار بیضی شکلی در هر سال یکبار تبه بدور خورشید میگردد.

رتال جان کره زمین

اندازه و شکل کره زمین.

از نظر نوع بشر کره زمین مهمترین سیاره هاست. شاید اگر در سیارات دیگر مخلوق و جانداران عاقل و دانشمندی باشند حاضر نباشند که در این عقیده با ما شرکت کنند زیرا طبعاً کره سکناي خودشان برای آنها مهمتر از همه خواهد بود.

مناسب آنست که اول شرحی از منظره زندگانی و حیات خودمان و فعالیت های روی زمین بیان کنیم چه علم به وضعیات کره زمین مارا کمک خواهد کرد به وضعیات سایر سیارات بهتر و سهل تر آشناییم.

کره زمین يك کره به تمام معنی گرد نیست هر چند برای بسیاری مقاصد میتوان آنرا گرد خواند و دانست یعنی از دو قطب مانند يك نارنج کمی فرورفتگی پیدا کرده یا پهن شده و در خط استوا بر آ مدگی دارد. این فرورفتگی دو قطب و بر آ مدگی دور کمر یا خط استوا بسبب گردش زمین روی محور قطبین پیدا شده و در این موضوع کمی بعد باز هم توضیح داده خواهد شد.

خطی فرضی که از قطب شمال از میان کره زمین عبور کرده و به قطب جنوب برسد که آنرا محور یا قطر قطبی مینامند درست ۷۹۰۰ میل طول آنست و خط فرضی که در استوا از يك سمت کره بسمت دیگر آن بگذرد و عمود بر خط قطبی باشد و آنرا قطر استوائی مینامند ۷۹۲۷ میل است یعنی قطر استوائی یا کمر کره زمین ۲۷ میل بیشتر از قطر قطبی آن میباشد.

چون خط دید معمولی ما محدود است ما نمیتوانیم گردی کره زمین را به بینیم و حس کنیم. یکی از ساده ترین امتحانات برای فهمیدن و دید کروی کره زمین نا پدید شدن تدریجی کشتی ها در دریا میباشد و قتیکه کشتی از ساحل دور میشود اول تنه کشتی نا پدید میشود و پس از آن دکل و دودکش کم کم از نظر پنهان میگردد. هر گاه دریا کاملاً ساکت و آرام باشد و شخص چشم را در نزدیکی زمین محاذی سطح آب ببرد و بدریا نگاه بیندازد گردی زمین را در يك مسافت کمتری هم میتواند درك کند.

انحنا یا گردی زمین در مسافت يك میل اول هشت اینچ و در میل دوم ۳۲۲ اینچ و در میل سوم ۷۲ اینچ و بهمین ترتیب باید حساب شود مثلاً اگر بخواهیم انحناى هشت میل مسافت را معین کنیم باید عدد ۶۴ که مکعب هشت میباشد در هشت اینچ ضرب کنیم حاصل ضرب ۵۱۲ اینچ خواهد بود.

دلیل دیگر بر گردی زمین از خسوف یا گرفتن ماه ثابت میشود. زیرا وقتیکه خورشید و زمین و ماه در يك خط رو بروی هم واقع شدند سایه زمین روی ماه میافتد و مانع میشود که نور خورشید به ماه برسد و وقتیکه سایه زمین شروع میکند که روی ماه بیفتد می بینیم که سایه منحنی میباشد بهمان نحو که سایه هر چیز گردی گردد مدور و خط آن منحنی است.

آ قای داوید سن میگوید من هنوز نتوانسته ام بفهمم و کشف کنم که

کسانی که معتقد به پهن بودن زمین هستند کسوف و خسوف را چگونه تعبیر میکنند اما چونکه آنها بسیار در طرز بیان عقیده باهوش هستند شکمی نیست که میتوانند دلائلی برای کسوف و خسوف هم بتراشند منتها برای تسلی دلو و فکر خودشان .

مرکز زمین و هوای محیط: آن اطلاعات مستقیم ما راجع بمرکز زمین سوای چند موضوع بسیار محدود و کم است ولی مقداری اطلاعات غیر مستقیم مخصوصاً از مطالعه زمین لرزه ها بدست آمده است .

این موضوع را در این شرح موجز و مقاله مختصر که میخواهیم بنویسیم بسیار مشکل است که بتوان کاملاً شرح و توضیح داد زیرا تحقیقات راجع بزمین لرزه و موجبات و علل آنها و سرعت حرکات و ارتعاشات آن در زمین و غیره کار متخصصین ، و در خور این مقاله مختصر نیست . یک موضوع را که ارتباط با وضعیات قعر و مرکز زمین دارد میتوان در اینجا ذکر کرد .

تکانهای زمین لرزه با عبور ارتعاشاتی که از میان مواد مختلف پیدا میشود فرق دارد ، مثلاً متخصصین تفاوت زیادی بین ارتعاشاتی که از میان مواد صلب مانند کوه پاره ها عبور کند ، تا ارتعاشاتی که از میان یک چیزی مایع مانند ، عبور نماید ادراک میکنند و قائل هستند .

از مطالعه ارتعاشات زمین لرزه ، ما اینطور نتیجه میگیریم که هر گاه ما دو هزار میل بطرف مرکز زمین فرو برویم ، آهن گداخته یا آب شده نمیخواهیم دید اما این آهن آب شده ، سنگین تر از آهنی است که ما هر روز در کارهای مختلف استعمال میکنیم و می بینیم .

پس در مرکز زمین تا دو هزار میل از هر طرف این آهن آب شده موجود است و آنرا قلب مرکز مینامند ، روی این قلب مرکز یا آهن گداخته تا چهل یا پنجاه میل بسطح زمین مانده قشر یا پوست زمین است که عبارتست از کوه پاره هائیکه وزن آن چهار برابر وزن آبست بهمان حجم .

روی این کوه پاره ها ، کوهپاره های دیگر است که بسنگینی کوهپاره های زیرین نیست (وزن متوسط کره زمین رویمرفه پنج برابر و نیم وزن آبست بهمان حجم). روی این قشر آخر میرسیم بزمین و اوقیانوسها و روی اینها بهوا . زمین هم مانند بیشتر سیارگان دارای هوا میباشد ، هر چند هوای زمین با هوای سایر سیاره ها تفاوت زیاد دارد .

محتاج بگفتن نیست که زندگانی را آنطور که ما دانسته و میشناسیم ، بدون هوا غیر ممکن است و حتی اگر زندگانی بدون هوا ممکن باشد طولی نخواهد کشید ، و بسبب بمباران شدیدیکه از شهب بر سطح زمین میبارد ، بزودی همه جانوران هلاک خواهند شد . این تیر های شهاب یا ستاره های ریزان که بعداً مختصری راجع بآنها بیان خواهیم کرد ، غالباً بواسطه اصطکاک با هوای زمین در ارتفاع سی یا چهل میل بالای زمین میسوزند و نسا چیز میشوند . این شهاب ها با سرعتی از ده الی چهل و پنج میل در ثانیه حرکت میکنند و چون بهوای زمین بر میخورند بواسطه اصطکاک با ذرات هوا حرارت بسیار زیادی در آنها تولید شده میسوزند و بشکل خاکستر بسیار نرم بزمین میریزند و چون بواسطه حدت حرارت سفید و روشن میشوند و یکی دو ثانیه نمودار هستند که با سرعتی بسیار زیاد بسفتی حرکت میکنند ، آنها را ستاره های ریزان یا تیر شهاب یا تیر ستاره نامیده اند ، بعضی اوقات این شهابها کاملاً در هوا نمیسوزند و بزمین میرسند و در این حال آنها را سنگهای آسمانی مینامند و مطالعه این اجسام آسمانی در سنوات اخیر شعبه مهمی از علم ، تشکیل داده است . چونکه گاهی شهابهایی در ارتفاع بیش از یکصد میل بالای زمین دیده میشود ، میفهمیم که هوای زمین تا این مسافت ، یعنی یکصد میل ، بالای زمین هم وجود دارد ، منتهی بسیار رقیق و لطیف .

روشنائی موسوم به « اورورا » یا « Aurora » ، که در نیمکره شمالی موسوم به انوار شمالی است در ارتفاعهای بسیار زیاد تربهم دیده شده و از این روی ، استدلال میکنند که حتی در آنجا هم یکنوع هوایی بسیار رقیق و لطیف موجود است .

هوای زمین علاوه بر آنکه ممدحیات و هم حافظ زندگانی است از جهات دیگر نیز اهمیت بسیار دارد، در سالهای نسبتاً اخیر کشف شد که بعضی از طبقات هوا باعث انعکاس و برگردانیدن امواج رادیو میباشند. طبقه هوای موسوم به: کنلی- هویداید، (۱) که در ۱۹۰۲ توسط کنلی در اتازونی و توسط هویداید در انگلستان کشف گردید، معلوم شد در ارتفاع هفت و پنج میلی قرار دارد و این ارتفاع ممکن است اختلاف پیدا کند و بیست میل بالا پائین تر باشد. این طبقه هوا همانطور که آئینه های معمولی نور را منعکس میکنند، امواج رادیو را منعکس کرده بزمین بر میگردد.

بالتر از این طبقه نیز طبقه دیگری است موسوم بطبقه آ پله تون، که بنام کاشف آن موسوم گردیده، ارتفاع این طبقه هم ممکنست باختلاف محل و امکنه، ۲۵۰ و یا ۹۰ میل بالای زمین باشد. این طبقه نیز امواج رادیو را بزمین بر میگردداند. یک طبقه دیگر از هوا که در سی میلی زمین قرار دارد نیز در برگردانیدن امواج رادیو مفید است ولی در برگردانیدن امواج کوتاه زیاد موثر نیست در صورتیکه طبقات دو گانه که گفته شد این عمل را بسی بهتر انجام میدهند

(حرکات وضعی و انتقالی زمین)

کره زمین بدور خورشید میگردد و گردش انتقالی خود را با سرعت هیجده میل و نیم در هر ثانیه در یکسال تمام میکند. خطی را که زمین در گردش سالانه خود بدور خورشید میپیماید گردیا دایره نیست بلکه، این مدار یادایره، مانعده مدار تمام سیارات و ستاره های دنباله دار که بدور خورشید میگردند، بوضی است، زمانی مردم تصور میکردند که حرکت مستدیر یادایره کاملست و جز آن نباید باشد و باین جهت انکشافات مهمی راجع بحرکات سیارات بعقب افتاد.

هشت دانهای قدیم یونان، کوشش داشتند که حرکات اجرام آسمانی را بادوایر نشان بدهند و در قرون وسطی نیز هیئت دانان معروف مانند کوپرنیکو و تایکو برآه در نظریه های خود بحرکات مستدیر قائل بودند کپلر هم کوشش کرد که حرکات سیارات را مستدیر و دایره ای اثبات کند و محاسبه نماید و بالاخره چون محاسبه او رضایت بخش نشد از این خیال منصرف گردید.

و وقتیکه ملتفت شد که ساده ترین خطوط بیضی در رصد بستن سیارات و محاسبه مواضع آنها نتیجه مطلوب را داد بی اندازه خوشحال گردید .
 کپلر در سال ۱۶۰۹ کشف قانون حرکت بیضی سیارات را اعلام کرد و این موضوع با سایر قوانین منکشفه او در کتاب موسوم به (هم آهنگی عالم) نه سال بعد منتشر شد .

برای آنکه مدار بیضی را درست بشناسیم و بدانیم ، يك امتحان كوچك در اینجا ذکر میشود زیرا در همه مباحث ها ذکر آن بمیان میآید .

يك صفحه كاغذ سفید ، با دو سنجاق و يك تکه نخ که دو سر آنها بهم گره زده باشید بردارید ، کاغذ را روی میز بپهن نموده دو سنجاق را بفاصله دو بند انگشت دور از هم بمیز فرو ببرید و حلقه نخ را روی کاغذ بیندازید بطوریکه دو سنجاق در داخل حلقه نخ واقع شود آنکاه مدادی برداشته از طرف داخل نخ محکم بکشید و سر مداد را روی کاغذ گذارده يك دور تمام روی کاغذ و بدور سنجاق ها بگردانید از خط مداد يك دایره بیضی روی کاغذ رسم خواهد شد . هر قدر دو سنجاق را از يك دیگر دور تر نصب کنید خط بیضی تر و درازتر خواهد شد و هر قدر آنها را بیکدیگر نزدیکتر قرار دهید خط نزدیکتر بدایره کشیده خواهد شد چنانکه هر گاه دو سنجاق را بهم بچسبانید که مانند يك سنجاق یا میخ بشود خطی که با مداد کشیده میشود دایره تمام خواهد بود . محلی را که این دو سنجاق دور از هم میباشند دو قانون بیضی میتوانند .

مدار سیاره هائیکه بدور خورشید میگردند ، هر يك از آنها تا اندازه ای بیضی شکل است منتها یکی بیشتر و طولانی تر و یکی کمتر و بدایره تمام نزدیکتر است . بدیهی است این خط بیضی دو انتها یا سر پیدا میکند همیشه خورشید در یکی از کانونها نیکه زمین و همچنین سایر سیاره هائیکه در مدار خود بدور خورشید میگردند واقعست .

باینجهت هیچیک از سیاره ها فاصله شان بخورشید همیشه یکسان نیست ، گاهی دورتر و گاهی نزدیکترند . شکل بیضی مدار هیچیک از سیاره ها مثل هم نیست هر چند مدار همه آنها بیضی است ، زیرا مدار یکی بیشتر بیضی و اختلاف دوری

و نزدیکی آن بخورشید کمتر است ولی دوری و نزدیکی آنها کما بیش اختلاف دارد، اما چون در صورتها ئیکه در کتابها میکشند مدار های سیارات بسیار کوچک هستند باین علت همه را بشکل گرد دایره رسم مینمایند.

علاوه بر آنکه زمین بدور خورشید میگردد يك گردش روزانه هم دارد که نتیجه آن پیدایش شب و روز میباشد. لازمست فرق بین گردش سالانه زمین را بدور خورشید که آنرا حرکت انتقالی مینامند و گردش شبانه روزی که آنرا حرکت وضعی نامیده اند، کاملا بفهمیم و اگرچه هر دو اینها را حرکت مینامیم اما در اصل تفاوت بسیار بین آنها است. حرکت انتقالی حرکت چیز است بدور يك دایره خارجی و وقتی که ما میگوئیم زمین یا سیارات دیگر بدور خورشید میگردند، خورشید مرکز دایره خارجی میباشد، در حرکت وضعی مرکز دایره در داخل خود شیئی گردنده است. برای آنکه کاملا منظور، درک و فهمیده شود میتوان دو حرکت انتقالی و وضعی را با يك نارنج مجسم نمود، هر گاه يك میل جوراب بافی را از دو طرف نارنج که فرورفتگی دارد یعنی آنجائیکه از شاخه جدا شده و طرف مقابل آن، آنجائیکه محل شکوفه بوده است، بگذرانیم میل جوراب بافی بمنزله محور زمین محسوب میشود و هر گاه این نارنج را مانند فرقه بدور خود بچرخانیم و در عین حال آنرا بدور چراغ هم بگردانیم، حرکت اولی حرکت وضعی و بمنزله حرکت شبانه روزی و حرکت دومی حرکت انتقالی بمنزله حرکت سالانه زمین خواهد بود و دو محل عبور میل جوراب بافی را بمنزله دو قطب، باید فرض کرد بدینیهی است که يك محور حقیقی مثل میل جوراب بافی در میان زمین نیست که از یک قطب فرورفته و از قطب دیگر بیرون آمده باشد. بلکه محور زمین خطی فرضی است که از يك قطب بقطب دیگر کشیده شده باشد.

چنانکه در مقدمه گفته شد، حرکت محوری یا وضعی زمین بدور خود، از سمت مغرب بمشرق موجب حرکت ظاهری اجرام آسمانی است که بنظر میآید که از مشرق بمغرب یعنی بسمت مخالف حرکت میکنند.

شخصی که در خط استوا ایستاده است در هر ساعتی یک هزار میل برده

و گردانده میشود.

در اینجا لازمست تذکر داده شود که در حقیقت محور زمین بطور مطلق همیشه بیک نقطه نگاه نمیکند ، بلکه مانند فر فره که در نزدیکی های ایستادن از چرخ خوردن کمی با اصطلاح غربیله میکند ، محور آن نیز بیک گردش وضعی برای خود پیدا میکند . اما چون این گردش وضعی محور ، بسیار آرام ، و گردش غربیله ای نیز بسیار خفیف است ، برای اینکه فصول چهار گانه را بیان کنیم این انحرافات یا حرکات جزئی را برای اختصار حذف مینمائیم .

تفاوت بین این دو حرکت یعنی حرکت انتقالی و حرکت وضعی را باید خوب دانست و تشخیص داد ، زیرا حرکت انتقالی ، گردیدن شیئی است دور یک مرکز خارجی ، مانند گردش زمین و سایر سیارات بدور خورشید ، و حرکت وضعی حرکت شیئی است بدور یک محور داخلی خود . برای نشان دادن این دو حرکت ، میتوان یک میل جوراب بافی را در قسمت فرورفته نارنج فرو برد که از طرف دیگر بدر آید . هر گاه نارنج را دور یک چراغ که روی میز گذارده شده بگردانیم ، این حرکت انتقالی است و هر گاه نارنج را مانند فر فره بازیچه اطفال ، بچرخانیم این حرکت بمنزله حرکت وضعی زمین است بدیبهی است در یک میل محور حقیقی ، مانند میل جوراب بافی میان نارنج در وسط زمین نیست بلکه محور زمین یک خط فرضی است که یک قطب بقطب دیگر امتداد داده میشود و چنانکه در مقدمه اشاره شد این حرکت محوری زمین از طرف مغرب بمشرق باعث حرکت ظاهری اجسام آسمانی بطرف مخالف یعنی از مشرق بمغرب است .

یکی از مهمترین اثر و نتیجه این گردش محوری آنستکه همیشه این محور یا میل فرضی زمین بیک سمت و نقطه مقابل است و در حقیقت کاملاً بطرف ستاره قطب است که راهنمای بسیار مفید ملاحان و سیاحان است ، هر گاه زمین مانند فر فره گردش نمیکرد و محورش اینطور ثابت نبود که دائماً و همیشه مقابل یک نقطه باشد . علت این ثبات را جز با دلائل پیچ در پیچ ریاضی که از حوصله این مختصر بیرون است نمیتوان بیان کرد . زمین در هر بیست و چهار ساعت یکمرتبه بدور خود میچرخد و اینکه ما حرکت فر فره مانند او را حس نمیکنیم ، بسبب بزرگی آنست و الا حرکت وضعی آن بسیار سریع است .