

إلا بقضائه على الحياة ؛ لماذا تصلح حياتنا ؟ هل تصلح إلا
للأزدراء ؟

- ٥ -

ومن الغريب أن ترى ليوباردى الكاتب يناقض ليوباردى
الشاعر ، فرسانله لا تكاد تخلو من ذكر الله وهو في شعره جاحد
لوجوده ، يقول في إحدى رسالاته « والأجل الذى كتبه الله
لى لما يحن ! ولكنى أرجو من الآلام التى أنهكتنى أن تسوقنى
إلى الراحة الخالدة التى أطلبها كل يوم ، هرباً من العذاب الذى
أضوانى . »

كان ليوباردى يجحد وجود العناية الآلهية ، والآن يثبتها لأنه
يحس وجودها بالضرورة التى تفرض وجودها . يقول الشقى
« إذا كان هنالك كائن فى السماء أو على الأرض أو فى قاع البحار ،
فلا أقول عنه إنه رحيم ، ولكنه شاهد على عذابي »

كان ليوباردى يحقر البراعة ، وينسى الأسماء الخالدة اللامعة
وها هو الآن فى ذات مساء ، فى مدينة (رومة) يرقى ربوة (سانت
أومزيبو) حيث قضى (لوتاس) نجه ، ينحنى إزاء قبر هذا
الشاعر الكبير ، ويستوى تحت ظلال الشجرة التى ألف الشاعر
أن يبقئ إليها متأملاً فى غروب الشمس ، هنالك يقول ليوباردى
لاشئء جميل على الأرض ؛ عظمة البراعة التى تعيش وتخلد هى
فوق كل عظمة . وكان يقول عن الحب إنه حلم فارغ ، غير خليق
به أن يلقى نفساً صافية ، وها هو ذا الآن يجعل من الحب رسول
السعادة الحقيقية ، ترسله الآلهة إلى قلوب بنى الانسان . (فهو إذا
هبط الأرض تحرى عن أشرف القلوب وأطهرها ، وبث فيها
من روحه وعذوبته . حتى ليحس صاحب الحب أن فى قلبه
روحاً غريبة تثنيه عن العالم) وهو الكاتب إلى أخيه (بالله
أجبنى . . . أنا فى حاجة إلى الحب . . . الحب . . . النار . . .
الهيام . . . الحياة) وهو الذى يحدث عن صداقة أنقذته ، وبدلت
بؤسه هناء وجعلته يؤمن بأن فى الحياة أفراحاً كانت يحسبها
مستحيلة .

كان ليوباردى يسير مذهب الجاحدين وجود الشاعر
السامية فى الانسان ، والآن أصبحت هذه الأكاذيب عنده أسمى

* الشاعر الايطالى «ليو پاردي»

للأستاذ خليل هنداوى

- ٢ -

أعجب ليوباردى بالموت والفناء ، فقال فى مقطوعة له :
[أيها الموت الرحيم الذى لم أزل أدعوه إلى منذ تألق صبأى :
تعال أغلق إلى الأبد عيني ، فقد طرحت بعيداً عنى كل أمل
خادع يتعلل به العالم ، ويلهو كالطفل . أنا لارجاء لى إلا بك ،
ولن أرتقب إلا النهار الذى أرقد فيه مسنداً جيبى على صدرك
الطاهر]

وهكذا أصبحت نفسه لا يشبعها لون من ألوان الحياة وآمالها ،
لا الحب ولا زهوه ، ولا الأمل وآفاقه ؛ لا يشبعها ولا يطفىء
رغائبها إلا لقاء الموت .

قد تسمع هذه اللهجة من غير ليوباردى فتصد عنها ،
ولكنك تسمعها من هذا القلب الخافق والروح المعذب فتوقظ
نفسك الهاجعة وتهيج قلبك الهامد ، لأن اللهجة التى ينطق بها
الشاعر ليست لهجة خاصة ، وإنما هى لهجة الانسانية التى تأتى
من حيث لا تعلم ، وتنطق إلى حيث لا تدرى .

يقول ليوباردى : إن الجميل هو عدو الحقيقى ، ولكن هذا
الجمال الخادع هو - عندى - خير من الحقائق الأرضية
الدينئة . ألا فلنهدب الأشياء التى تفسح ساحات الخيال ، فهى
اجدى نفعاً على الناس لأنها تبعث على النسيان . إن الأداب هى
رفيعة المقام ، وهى القائمة إلى المثل العليا ، والدرس يبعث على
التعزى ، وهو يبهج ويلهى النفس . أما الحب فهو نعمة لأنه
يتصور ويتأمل . أما الأمل فهو الأريج الفواح الذى يعطر مسارب
كل مكان . وإذا كنت أعتقد أن الموت هو خير هذه الأشياء ، فلائه
يفاجئ الانسان المسترسل فى أوهامه ، لا يقتل هذه الأوهام

تعرف في نابولي إلى صديقه (رانيري) ذلك الصديق الذي أخلص له كل الاخلاص ، وظل أميناً له حتى اللحظة التي غادر فيها ليوباردى الوجود ، وفي نابولي اعتزل الشاعر الناس ، فلا يبصر منهم أحداً ، ولا يسمع عنهم شيئاً ، كأنما عزاته هذه هي عزلة الموت . ينطبق عليه فيها قوله « أصبحت جزعاً يفكر ويقاسى العذاب ، هو لا يزجى حياته إلا في التفكير ، ولا يشغله في عزلته إلا التأمل . إذا رآه الناظر يخطر بين خرائب (بومباى) عند الغروب ، تمثل شبحاً قديماً يزحف بين الخرائب يرثى حظها وحظ نفسه

وجد على قمة جبل تنفت مائعاً نارياً نبتة ضعيفة تحاول أن تنزل فيها جذورها ، فمثل الشاعر نفسه بالنبتة الحقيرة وناجاها قائلاً : [وأنت أيضاً ، ستخضعين لقوة النار ، وستنحنيين تحت الأثقال ، ولكنك لن تنحني جبانة أمام الظالم ، ولن تلتفتي إلى السماء بكبرياء أهوج]

يظن على ليوباردى هذا الشك العنيف ، فينكر الخلود ويعان قبل موته أن هذه الفلسفة البائسة — كما يدعوها — ليست نتيجة ألمه وشقائه ، ولكن نتيجة اعتقاد وإيمان ، ويؤلف مقطوعة الموت والحب ، معنوناً إياها بيت للشاعر (لينادر) (هنالك يموت شاباً من تحبه الآلهة)

وإزاء هذا التناقض الذي شاهدناه بين قصائده ورسائله كتب أيضاً (وداعاً يا صديقي العزيز . . انني أحس في نفسي رغبة هائلة لعناقك ، ولكن كيف ؟ وفي أي موطن أستطيع ؟ أخاف جداً ألا يكون هذا بقدر طول حديقة (أسفوريل) . حدثني عن دروسك ، وأحببني دائماً ، وداعاً لك من كل قلبي) انتشرت الكوليرا في نابولي وكثرت ضحاياها ، فنقله (رانيني) صديقه الحميم إلى (بورتيسي) . وفي الرابع عشر من يونيو عام ١٨٣٩ اخذت الشاعر نوبة اغماء قوية تزايدت لها أعضاؤه ، ولم يكن عند الشاعر إلا صديقه وأخت صديقه ، كانت تمسح العرق المتصبب من جبين العليل ، وكانت (رانيني) يساعده بحركات رياضية على التنفس ، وكل هذا لم يفنه شيئاً . فعاد بعد

[البقية على صفحة ١٢٣٧]

شيء في أخلاق الانسان ، يدل على شيء هو أعظم من الرداء الترابي ، فيصرف وجهه عن الأرض ليتأمل في عظمة الفضاء الشاسع والعوالم السابحة فيه ، فيرى كل شيء صغيراً حقيراً عند هذه النفس ، فيعرف أن النفس هي أوسع بمخاطراتها وتأملاتها من كل عالم ، فتشكو هذا النقص وتحس الفراغ والسأم ؟ أليس هذا بما فيه برهاناً على شرف الطبيعة الانسانية ؟

هذه المشادة هي المعركة التي تقوم بين القلب والروح ، ولكن هذه المعركة التي تتخذ من صدر (ليوباردى) ميداناً عنيفاً هي معركة دائمة لا انتهاء لها . يحفزها الألم ويسرع ضرامها الشقاء ذلك الألم الذي نحا بالشاعر إلى هذه الوجهة العابسة من فلسفة الشك ، وطبيعي أن تكون هذه الوجهة غيرها فيما لو قبضت القادير لهذا الشاعر حياة ناعمة وعيشاً رغداً ؛ إذا لكسبت الحياة متفانلاً جديداً يشدو بمحاسنها ويلهج بالثناء على جمالها ، وسيان عندها شاعر بكي وشاعر شدا :

فإنه ما أظلم الفلسفة إذا كان قليل من هناء يبيض وجهها فيبيض العالم ، وقليل من شقاء يسود وجهها فاذا العالم كله ظلمات بعضها فوق بعض . والحقيقة — وأجدر بالحقيقة أن تكون وراء هناء الانسان ووراء شقائه ، ولكن قل لي من الذي يستطيع أن يتجرد من جميع هذه الظواهر ، ومن ذا الذي يقدر على أن يضمن سلامة عقله إذا جاع بطنه ، وأن يبقى على هنائه إذا عضه ألم أو فر منه أمل

— ٦ —

وهكذا ظل ليوباردى تتشاطر قلبه نوازع مختلفة ، وينحط على جسده الداء إثر الداء ، يحاول أن يهدىء تأثيرتها عنه بتنقله من رومة إلى بولونيا ، ومن بولونيا إلى فلورنسا ، إلى نابولي ، والداء لا يزيد إلا تمكناً منه ، حتى آثر الشاعر الموت لنفسه على ان يذلها بسبب الحاجة ، وقد دفعه ألمه هذا للكتابة إلى والده (. . . ان مارتنته لي لا يكفي . . . على أنني أريد ألا أحميا كما يحيا الناس ، ولكن الموت هو أفضل عندي ، ولكن الموت يجب ارتقابه أجلاً ، فلو كان الأمر بيدي لما طلبت اليك — والله شهيد علي — أن تمنحني شيئاً .)

العلوم

تطور فكرة النظام الشمسي

عند اليونان

بقلم فرح ريفدى

. . . هذه أول مقالة من عدة مقالات في تطور فكرة النظام الشمسي عند اليونان وعند الكنيسة في العصور الوسطى ، وعند العرب ، ثم الانقلاب الأخير الذي حدث على عهد كوبرنيكس وجاليليو .

وقفت في مساء ليلة من ليالى الصيف متأملاً انحدار الشمس الى المغرب انحداراً بطيئاً ، وكان الشفق بألوانه ممتعاً للأنظار ، محرّكا للنفوس . لكننى لم أبال بجمال المنظر أكثر من أن الشمس ستتوارى عنى وراء الجبال بعد بضع دقائق وأجهدت نفسى فى تلك الآونة لأرى الشمس واقفة وأشعر نفسى متحرّكا مع الأرض ، لكن جهدى ذهب عبثاً ، إذ ما زلت أرى الشمس تهوى بسرعة لتختفى عن ناظرى ، والشفق يزداد احمراراً كلما دنت من المغيّب . فبالرغم عنى لم أرها إلا متحرّكة وبالرغم عن كل شىء لم نلاحظ الشمس تقف ثانية واحدة فى مجراها اليومى ، فهى أبدأ فى كل يوم نشاهدها صباحاً فى المشرق ، ترتقى رويداً فى هذه القبة الزرقاء ، الى أن تصل أوجها فى منتصف النهار ، ثم تأخذ فى الانحدار والاختفاء وراء الأفق الغربى ، فتضىء هناك ما كان مظلاماً ، وتبقى خلفها الظلمة ترقبها النجوم بأعين ساحرة متلألئة .

وقد نشاهد القمر أحياناً يظهر بعد اختفاء الشمس ، فيسلك مسلكها ، ويتبع خطاها واحدة واحدة ، الى أن يتدرج فى انحداره وراء الجبال أو وراء البحار . فى أثناء هذه الدورة العظيمة من الشمس ، أو هذا الانقلاب الخطير المتعاقب من ليل ونهار ، من يفكر أو يشعر أنه دائر حول محور الأرض بسرعة تقرب من

الألف ميل فى الساعة ، وأنه فى اثنتى عشرة ساعة ينقلب أسفله الى أعلاه وأعلاه الى أسفله ؟ وكيف يكون هذا الدوران السريع ولا ترى البنائيات تهدم ، والأشجار تتساقط ، والمياه تتطاير فى الفضاء والناس تقع وتقوم ؟ . إن هذا الدوران حركة عنيفة قادرة على تفتيت الأرض وهدمها . فما أن كل هذه الأشياء لا تحدث ، فالأرض إذن ثابتة لا تتحرك فى وسط هذه القبة المستديرة . نعم ذلك ما اعتقده اليونان الاقدمون وجاهر به بطليموس فى القرن الثانى بعد الميلاد . فثبات الأرض فى مركزها كان النقطة الاساسية فى النظام اليونانى القديم .

لنقف الآن قليلاً ، ولنتصور أنفسنا فى يوم ٢٢ يوليو عند ما يكون النهار على أطوله ، والشمس مشرقة تماماً على الخط المار بين الغرب والشرق منا . لندع الشمس تدر حول الأرض كعادتها ونحن نرقبها كل يوم من مسقطها ونعين موضعها بين الجبال أو ان شئنا بين النجوم ، ، فبعد أيام نرى أن الخط المار بنا وبها قد بدأ فى الانحراف قليلاً عن خط الشرق والغرب ، ولا يزال الخط فى الانحراف ولا تزال الشمس متنقلة بين النجوم الى أن يأتى الخريف بعد الصيف الحار ، ويقترّب الشتاء ببرده القارس ، ويأتى يوم ٢٢ ديسمبر حينما يكون النهار على أقصره ، فبلغ الخط منتهى انحرافه ، وبدأ الرجوع الى مكانه الأول . ثم لحق الربيع الشتاء ، وما كاد يطرب بنضارته وجماله الشعراء حتى يباغته الصيف بحره وجفافه ، ويأتى يوم ٢٢ يوليو حيث يرجع الخط لمكانه الأول . وذلك بعد أن أنهت الشمس مسيرها بين النجوم . لأن ذلك كان ما اعتقده ارسطو وبتليموس فى النظام الكونى وعلاه بقولها : إنه لو كانت حركة الشمس هذه ظاهرية فقط ومسببة عن حركة فى الأرض فى جهة معكوسة ، لكننا رأينا النجوم أيضاً تسير بهذه الحركة الظاهرية مع الشمس ، وبما أننا لا نلاحظ أى انتقال أو تغيير فى النجوم فالأرض إذن ثابتة لا محالة ، وأى تغيير قد يحدث فى بعض هذه اللوامع فى الليل فانه راجع الى

(٥) زحل ، المعروف ببطء حركته بين النجوم الثوابت ، عرفه الأقدمون كأبعد سيار عن الأرض .

ليس لنا أن نبين الأبحاث التي قام بها علماء اليونان في علمي الهيئة والنجوم ، ولكن المهم الآن أن نعرف بعض من قاموا بتأسيس فكرة النظام الشمسي التي عرفت بالنظام البطليموسي ، والتي ما كانت إلا تعديلاً لما اعتقده أرسطو العظيم في هذا الكون العجيب .

في سنة ٥٣٢ ق . م قام فيثاغورس Pithagoras وأنشأ أخوية دينية كان لها اعتقادها الخاص في كروية الأرض ، وكان هو أول من فرض حركة الأرض حول الشمس ، لكن أرسطو رفض هذا الفرض لعدم ظهور دواع تؤيده ، وكان أيضاً هبارخس Hipparchus أول من أظهر استدارة فلكي الشمس والقمر حول الأرض .

وفي سنة ٣٧٠ ق . م ، أظهر يودكس فكرة الكرات المتراكزة ، فبنى على هذه الفكرة من بعده أرسطو ورؤساء الكنيسة في العصور الوسطى .

وفي القرن الرابع قبل الميلاد قام المعلم الأول أرسطو ، الذي تلقى على أفلاطون فيلسوف ذلك العصر ، وجمع ورتب التعاليم اليونانية بعد أن حللها وناقشها مع تلاميذه ، وقاسها بمقياس العقل والمنطق ، وعزى الحوادث والتغيرات في النجوم الى مسيبتها الظاهرة ، وخلف للملأ خلاصة التعاليم اليونانية منقحة بفلسفته المنطقية ، فأكبر العالم هذه العظمة فيه ، فقال على كتبه ومؤلفاته يدرسها ، فوجدتها غاية المنطق ، وسداد الرأي ، وقوة الدليل ، فاقنع وآمن بها إيماناً ذهب بالشك في صحتها من قلبه

لم يكتف أرسطو بأن جعل الأرض ثابتة ، بل تصور النظام الكوني كله مؤلفاً من كريات مستديرة الشكل في أحجام مختلفة والواحدة في جوف الأخرى ؛ وعلى هذه الكرات جعل الأجرام السماوية تدور حول الأرض .

وقد حسب النجوم الثوابت كلها على أبعاد متساوية من الأرض ، لذلك جعلها على سطح كرة واحدة ، وقد علل اختلاف الأضواء المنبعثة من بعض السيارات باختلاف بعدها عن الأرض . ولما زادت العناية بمراقبة النجوم ، ودقت ملاحظاتهم لها ، تبينوا

الأجرام نفسها لا الى حركة الأرض أو دورانها . وهذا التعبير الذي أذاعه المعلم الأول أرسطو تعبير منطقي يسلم به العقل ، ولذلك ظل معتقداً راسخاً في قلوب الناس قرونًا عديدة

أول ما يلاحظ الناظر في الليل الى السماء هو الاختلاف البين في لمعان النجوم ، فاستدل اليونان من ذلك على أن النجوم الأشد لمعاناً هي أقرب الى الأرض من غيرها ، وقد وجدوا أن من غريب أمر بعض هذه النجوم ، أنها تنتقل من مكان الى آخر ، لذلك سميت بالنجوم السيارة Planets ، فبثوا العيون وراءها ترصدها أينما حلت ، واعتقد أرسطو أن هذه النجوم السيارة إن هي إلا أجسام طبيعية تدفعها الى الحركة أرواح حلة فيها . وبما أن الأرواح تسير بقوة الآله الأكبر ، والكاهن هو الواسطة بين الله والانسان ، فالكاهن إذن عالم بأمر هذه النجوم . فادعى الكاهن هذه المعرفة فأخذ يدرس حركاتها ، فلما لم يعلم بسر حركتها ظن أن الروح تحركها ، ولما رآها تسير بنظام لا يدركه قال هي تسير بلا نظام ، وأن بعضها يسلك على حسب حظ الواحد وسعده ، فمما ما يتحرك لخير ومنها يتحرك لشر . ومن ذلك انتشر الاعتقاد بمعرفة حظوظ الناس من معرفة حركات النجوم ، فصار العالم بالأرواح عالماً بالنجوم ومسالكها ، وأصبح صاحب الدين في الدنيا وهو صاحب العلم أيضاً ، ولم يمكن عند ذلك التمييز بين الاثنين . عرف اليونان من الكواكب خمسة غير الشمس والقمر .

عرفوا : (١) الزهرة ، وهي الكوكب المتألق في السماء عند الصباح أو عند المساء ، وقد دعاها الرومان إلهة الحب لجمالها وافتتاهم بها ؛ وليس من الغريب أن يقرن نابليون حظه بها ، إذ قال لأحد جنوده ذات ليلة : « انظر ! هذه نجمتي ، مادامت متألقة فلا شك في نجاحي » .

(٢) عطارد ، رسول الآلهة ، يُرى أحياناً في الشفق فقط بعد مغيب الشمس ، يلبث قليلاً ثم يتبعها ، وهو كالزهرة يرى أيضاً في الصباح .

(٣) المريخ ، ونراه أحياناً متألقاً ، وأخرى ضعيف الإشعاع ، أحمر اللون ، وهو إله الحرب عند الاغريق .

(٤) المشتري ، إله الآلهة ، وهو كزوس عند اليونان ، وثاني الكواكب بشدة لمعانه ، فلا عجب إن عرفه الناس من زمن قديم .

الأرصادات الدقيقة للحركات الظاهرية لم تذهب قط سدى ، وهي من الأهمية بمكان في تقدم علم الهيئة الحديث . والحقيقة في فكرة النظام البطليموسى أنها لم تبتدىء مع بطليموس ، فأول من عرض هذه الفكرة كان أبولونيوس (Apollonius) في القرن الثالث قبل الميلاد ، فقبلها هبارخس في القرن الثاني قبل الميلاد ، ولما أتى بطليموس في القرن الثاني بعد الميلاد ، توسع فيها وزاد عليها وشرحها شرحاً وافياً في كتابه الماجسطى ، وظلت أساس معتقد الناس والكنيسة في النظام الكونى أربعة عشر قرناً .

فرع ريفدى

ليو پاردي

[بقية المنشور على صفحة ١٢٣٤]

لأى إلى وعيه واتسعت عيناه ، ونظر إلى صديقه نظرة عميقة ، وقال له بلهجة يمازجها التهنيد : (لن أراك أبداً) ثم انقطعت أنفاسه وهمد قلبه الهمدة الأخيرة

ووورى جثمانه في الكنيسة الصغيرة (سانت فينال) حيث يرقد غير بعيد عنه رفات الشاعر الأكبر (فرجيل) . فيا لله من هذا الحظ الذى جمع بين لحدى هذين الشعارين العظيمين ، وهما على قربى في الوطن والفكر والشعر . قد انشق الاثنان من نبعة واحدة ، وانطلقا ليرقدا في رقعة واحدة . كلاهما تألم ، وكلاهما لقي حتفه في ميعه الصبا ، وكلاهما أيس من العالم الثانى ، وود أن ينتقم من المقادير ويثأر لشقائه فقالا : « هي المقادير ! ما أوجدت الانسان ليحيا ، وانما أوجدته ليموت »

وهذه الفكرة التى تجعل الموت غاية الوجود قد ردها ليوپاردى في مقطوعته (انشودة الديك)

(يخيل الى أن المآل الوحيد لكل موجود هو الموت ، لن يموت شيء لم يوجد ، ولن يولد شيء من العدم .

يتجه كل مخلوق بأعماله وآماله إلى السعادة .

فيسى ثم يقف مجهوداً دون أن يدركها .

ثم يجد أن جميع أعماله - لا تؤول والأسفاه ! إلا إلى مشيئة الطبيعة المكتوبة على كل موجود - وهى الموت)

وكأنه يقول ، وهو التآلم ، خلقنا لتتألم ، ثم لنفنى ما

فليل هندي

(بيروت)

اختلافات كثيرة في حركاتها ، لم يقدروا على تعليلها بكرة واحدة ، فزادوا عليها كرات ، وقالوا إن هذه الحركة الظاهرة ما هى إلا مجموع حركات دائرية على كرات مختلفة ، وزاد أرسطو على هذه الكرات اثنتين وعشرين كورة ، كانت سبباً في تعقيد النظام اليونانى بدلاً من تسهيله .

الأسم الأكبر الذى كثيراً ما تصادفه في كتابات اليونان القديمة في علوم الهيئة وبين مؤلفات العصور الوسطى ، وفي الكتب العربية المنقولة عن اليونانية هو بطليموس (Ptolemy) . مؤلف كتاب الماجسطى الذى ترجمه الى العربية الحجاج بن يوسف بن مطر سنة ٧٨٦ م . وكان لهذا الكتاب المقام الأول بعد ارسطو لمدة أربعة عشر قرناً .

عاش بطليموس من سنة ١٠٠ الى سنة ١٧٠ ب . م . وكان مولده على أيام الأمبراطور هديران ، وكان مقياً طول مدته في الاسكندرية ، وهو معدود من أشهر رياضي ذلك العصر . وكتابه الماجسطى يحوى كثيراً من العلوم الرياضية والجغرافية عن أبحاثه في علمى الهيئة والنجوم . وقد وافق هبارخس في تراكز الأجرام السماوية ودورانها حول الكرة الأرضية ، ونزع فكرة الكرات فكرة ارسطو ، وأدخل نظام الدوائر الصغيرة (epicycles) وهو النظام الذى عرف باسمه من بعده ، وهو أن الكواكب تدور في دوائر مراكزها تدور في دوائر أكبر منها حول الأرض .

بهذه الفكرة تمكن بطليموس من تعليل حركات الكواكب السيارة في السماء ذهاباً واياباً ، ومن تعليل ثباتها مدة من الزمن عند تغييرها من ذهاب الى اياب وبالعكس . فقد قال إن حركة الذهاب والاياب مسببة عن كون حركة الكوكب في جهة عمودية لاتجاه خط النظر (line of sight) . وثبات الكوكب مسبب عن كون حركة الكوكب في اتجاه واحد مع خط النظر ، وذلك كما يلاحظ في حركة اقتراب أو ابتعاد الكوكب عن الأرض ، إذ يعجز الانسان عن ادراك الحركة فيظن صاحبها ثابتاً .

وأما انحراف السيارات عن دائرة البروج (ecliptic) أو فللشمس فهو ناتج عن ميلان سطوح الدوائر الصغيرة عن سطح الدائرة الكبيرة .

وهذا النظام الكونى نظام بطليموس وهبارخس ، وان كان مرتكزاً على جعل الأرض ثابتة بالنسبة الى عوالم النجوم حولها فان