

مقام الانسان في الكون

المحاضرة التي القاها رئيس تحرير هذه المجلة في

مؤتمر المجمع المصري للثقافة العلمية



— ١ —

في مساء ٢ يناير سنة ١٦٦٠ جلس غاليليو غاليلي استاذ الرياضة في جامعة بادوى الايطالية امام تلسكوب صنعه يديه . فكان ذلك التاريخ من الحدود التي تتخطى عهداً ونهجاً فاتحة عهد جديد

قبل ذلك بثلاثة قرون كان روجر بايكون ، مستبسط النظارات ، قد بين كيف يمكن صنع تلسكوب يمد في قوة العين البشرية و«يقرب النجوم البتامة نشأة» . ومع ذلك لم يصنع التلسكوب الا في سنة ١٦٠٨ صنعه رجل فلنكي يدعى ليرشي . فلما سمع غاليليو بهذه الآلة ، اخذ يبحث محاولاً الكشف عن المبادئ التي يتطوي عليها بناؤها ثم شرع في بناء تلسكوب لنفسه على هذه المبادئ فلما انه فاق في قوته تلسكوب ليرشي . وما ذاع بنا تلسكوب غاليليو في ايطاليا حتى احدث هزة في دوائرها الفكرية فدعي الى البندقية ليعرضه على الدوج واعضاء مجلسه . وفي ذات صباح شاهد سكان البندقية حكامهم الشيوخ يصعدون الى قمة برج اقيم التلسكوب عليه ليروا به سفناً في عرض البحر لا تبيئها العين المجردة والظاهر ان بناء هذا التلسكوب استغرق عناية غاليليو كلها حتى كاد ينسى المسألة التي يجادل حلتها . ذلك ان فيثاغوراس وفيلولوس كانا قد عليا قبل الف سنة ان الارض ليست ثابتة في الفضاء بل تدور على محورها مرة كل ٢٤ ساعة فيحدث دورانها هذا تعاقب الليل والنهار . وذهب ارسترخس — وهو في رأي السر جيمز جينز اعظم رياضي اليونان — الى ان الارض تدور حول محورها وتدور كذلك دورة سنوية حول الشمس تحدث هذه الدورة السنوية تعاقب الفصول^(١)

ثم أسدل ستار الاحمال على هذه المذاهب التي ابدتها المكتشفات الحديثة . ذلك لان ارسطو طاليس قال بخطأها ، مؤكداً ان الارض ثابتة في مركز الكون . ثم جاء بطليموس^(٢) الاسكندراني وعلل مدارات النيازات في الفضاء بنظام معقد خلاصته ان السيارات تسير

(١) فيثاغوراس (القرن السادس ق . م) ، فيلولوس (حوالي ٤٨٠ ق . م) . ارسترخس (حوالي ٢٧٢ ق . م) من اشهر علماء اليونان الاقدمين و«لاستخم» (٢) بطليموس الاسكندراني فلكي وجغرافي ولد في اليونان زيمت وعلم في الاسكندرية بين ١٢٧ ب . م و ١٤١ او ١٥١ ب . م

في افلاك مستديرة حول نقط متحركة . وهذه النقط بدورها تسير في دوائر حول الارض الثابتة . ووافقت الدوائر الروحانية على هذا المذهب اذ كيف انسيب الى الاعتقاد بان « الفضاء » قد تم في مكان غير مركز هذا الكون العظيم

ولكن حتى في الدوائر الروحانية المسيحية نرى رجالاً لا يسلّمون بالرأي البطليموسي كل التسليم . فالاسقف اورسيمي (ليزبو) والكردينال يقولوا (كوزا) ابدياً اعتراضها عليه سنة ١٤٤٠ فقال ثانيهما « لقد ظننت من زمن ان الارض ليست ثابتة ولكنها تتحرك كالتيجوم الاخرى . واني ارى ان الارض تدور على محورها مرة كل يوم »

ولكن القوى اعتراض اعترض به على هذا المذهب جاء من ناحية الفلكي البولوني كورنيكس^(١) اذ اثبت في مؤلفه الكبير ان النظام المقدم الذي ابدعه بطليموس لتعليل حركات السيارات لا مسوّغ له . بل في استطاعتنا تعليل افلاك السيارات بحبان الارض والسيارات تدور كلها حول الشمس الثابتة . ومضت ست وستون سنة على ظهور رأي كورنيكس والجدال محتم حولها ولكن لم يوفق احد لايباتيه او تبييه

على ان غليليو وجد ان تلسكوبه وسيلة فعالة لامتحان بعض المذاهب الفلكية . فانه لما وجه هذا التلسكوب الى المجرة (درب النبان) قضى على كثير من الخرافات والاساطير والظنون التي تدور حول بانها اذ ثبت له ان ما يبدو لامين المجردة لطخاً او غيوماً ليس الا مجموعة كثيفة من النجوم متوزعة في الفضاء يتحدر علينا تميز النجم عن النجم فيها لبعدها الشاسع . وحول تلسكوبه الى القمر نشاهد الجبال وظلالها ثابتة ما كان برونو قد ذهب اليه في قوله ان القمر عالم يشبه الارض . افلا يستطيع هذا التلسكوب ان يبين لنا الصحيح من الفاسد في مذهبي بطليموس وكورنيكس ؟ هل الارض مركز الكون كما يقول الاول او هي سيار يدور حول الشمس شأنها شأن سائر السيارات

واذ كان غليليو يرصد المشتري بتلسكوبه كشف عن اربعة اجسام صغيرة تدور حوله — كقمرات تدور حول شمس على ما يقول السرجيز جيز^(٢) — فخطر له ان المشتري والاجسام التي تدور حوله ليس الا مثلاً دقيقاً للنظام الشمسي الذي يقول به كورنيكس . ولكن غليليو لم يدرك اثر هذا الاكتشاف الفلاسفي بل اكتفى بقوله انه اكتشف اربعة سيارات صغيرة تتبع بعضها بعضاً حول المشتري

وبعد انقضاء تسعة اشهر على ذلك اثبت ان للزهرة وجوهاً كوجوه القمر اي انها تم

(١) فلكي بولوني (١٤٧٣ — ١٥٤٣ م) (٢) السرجيز جيز فلكي ورياضي انكليزي

في ادوار هي الهلال والربع الثاني والربع الثالث والبدر. وهذا قول كان كوبرنيكس قد سبق إليه وكان ان تركيب النظام الشمسي على المثال الذي قال به يقضى بان يكون امطارد والزهرة — وهما الياران اللذان بين الارض والشمس — سرجوه كوجوه القمر. وهذا تسكوب غيليو يؤيد بالمشاهدة قول كوبرنيكس النظري ا

هذه المكتشفات اثبتت ان ارسطو طاليس وبطليموس وغيرهم ممن اخذ اخذهم كانوا على خطأ في حسابهم الارض مركز الكون. فالالمان في تقرير مقامه في الكون كان الى عهد غليليو مدفوعاً برغبته وشدة تقديره لثبته. فلما طلع المذهب الجديد احقره اولاً وقامه واضهد اصحابه ثانياً. لانه اذا صح هذا القول فقد اتمل المرش الذي قام عليه وتحول موطنه من مركز الكون الى حيار متوسط يدور حول شمس متوسطة بين الالوف والملايين من الشمس المنتورة في رحاب الكون

— ٢ —

بندما فاز غليليو بتوضيح بناء النظام الشمسي على حسب المبادئ التي قال بها كوبرنيكس وكبر عني العلماء ردهاً من الزمن بالبحث عن كل ما يتعلق بهذا النظام فقاموا المسافات بين النيازات وعينوا مواقعها ومداراتها وسرعتها. وظلت هذه المباحث مستوية على اذنان الباحثين طيلة القرن الثامن عشر والجانب الاول من القرن التاسع عشر. ولكن تفرأ من الفلكيين المنروين بالحيل الوساب تطلعو الى النجوم الثوابت التي خارج النظام الشمسي، وقالوا انها شموس كل منها كشمسنا. وكان تكهنهم خارجاً عن نطاق العلم اليقيني اولاً. فشاهدوا الاذهان لاستنباط ما يمكنهم من امتحان آرائهم، فاخذوا ينقنون وسائل الرصد والقياس واستبطلت الفوتوغرافيا فاتقل علم الفلك في اواسط القرن الماضي من العناية بشؤون النظام الشمسي الى العناية بشؤون النجوم واعظم الفضل في هذا الانتقال يرجع للسروليم هرشل وابنه السرجون هرشل وهما من اعظم علماء الفلك المحدثين. فلما ادرك العلماء حدود المجرة في بحثهم اخذوا يتطلعون الى ما وراءها في الفضاء الرحب. وجرباً على مبدأ التماثل قل بعضهم بوجود أنظمة نجمية كبيرة ماثلة للمجرة. وهذا منشأ القول « بالعوالم الجزرية ». ومؤداه ان خارج مجرتنا في فضاء الكون الرحيب عوالم كل منها كالمجرة، منتورة كالجزيرة في بحر الفضاء

فإذا حاولنا ان نلخص الخطوات المتتابعة التي خطاها علم الفلك فتتأ انه الانتقال من حساب الارض مركز الكون، الى درس النظام الشمسي، الى درس نظام المجرة وعدد نجومها وابعادها وشكلها، الى درس المجرات العديدة المرروفة بالعوالم الجزرية خارج المجرة

- ٣ -

فالنظام الشمسي يشتمل على الشمس وتسعة سيارت تدور حول اكرزها اقمار ومئات من النجوم تسمى في منطقة بين المريخ والمشتري في افلاك غريبة بعضها شديد الشفوف والمجرة التي منها نظامنا الشمسي مجموعة من الاجرام عديمة الشكل مستطيلة تشتمل على عدد كبير من النجوم وثلاثة انواع من الندم . ويبلغ عدد نجوم المجرة على تقدير سيرز^(١) ٣٠٠٠٠ مليون نجوم وترتقي في تقدير شابيلى^(٢) الى ١٠٠٠٠٠٠ مليون نجم . ويبلغ قطر المجرة الاطول ٢٢٠٠٠٠ سنة ضوئية اي المسافة التي يجتازها الضوء في ٢٢٠٠٠٠ سنة سائراً بسرعة ١٨٦٠٠٠ ميل في الثانية

ثم هنالك المجرات الكثيفة خارج مجرتنا وهي سدم لولبية الشكل . اقربها الينا يبعد عنا ٨٥٠٠٠٠ سنة نورية . ويرجح ان المادة التي تحتوي عليها المجرة المتوسطة منها كافية لتكوين نحو الفي مليون نجم . والمقبول لدى علماء الفلك الآن بناء على قول الدكتور هبل^(٣) ان تلك سدم مرصد جبل ولسن الذي قطر مرآته الماكسة ١٠٠ بوصة يستطيع الوصول الى نحو مليونين من هذه «العوالم الجزرية» يبعد احدها عن الآخر نحو مليوني سنة ضوئية وابدها عنا يبعد ١٤٠ مليون سنة ضوئية . والمتظر انه متى تم بناء التلسكوب الجديد الذي سوف يكون قطر مرآته ٢٠٠ بوصة يمكن الراصدون من الوصول به الى ١٦ مليون مجرة من هذه المجرات بدلاً من مليونين

- ٤ -

ولا تقل عظمة الكون امتداداً في الزمن عن عظمتها امتداداً في المكان . ولكن الوقت لا يتسع لبيان ذلك . فكفني بالقول بان عمر الشمس كنج مضيء يقدر بنحو خمسة ملايين مليون سنة وبان عمر الارض يقدر بنحو التي مليون سنة وعمر الحياة عليها بنحو ٣٠٠ مليون سنة وعمر الانسان عليها ٣٠٠ الف سنة . هذا في الماضي . اما المستقبل فصب تحديده فقد تظلل الشمس شمساً ستاتعة الضياء مدة تتراوح بين ٥٠ مليون مليون سنة و ٥٠٠ مليون مليون سنة

في هذه الرحاب الفسيحة المأهولة بملايين الملايين من الشمس ترى شمسا التي لسندنا منها الحياة . فهي متوسطة بين الشمس لعاناً . فالعلماء يعلمون عن شمس تفوق شمسنا عشرة آلاف ضعف في تألقها . ويبرفون كذلك شموساً لا يبلغ تألقها سوى جزء من عشرة آلاف جزء من تألق شمسنا . كذلك اذا نظرنا اليها من حيث كتلتها وحرارة سطحها وسرعة

(١) احد علماء مرصد جبل ولسن (٢) احد اساتذة الفلك في هارفرد (٣) احد علماء مرصد جبل ولسن

حركتها وجدناها اقرب الى المتوسط . فهي في جماعة النجوم كالرجل المتوسط في جماعة من الناس . فهل اسرفت الطبيعة هذا الاسراف في الزمان والمكان والمادة ، لتجعل الانسان قتها ؟ او هي مهدت له سبيل الحياة في العوالم الاخرى ؟

— ٥ —

سأحاول في ما بقي من الخطاب سرد الاذلة الفلكية التي تدور حول سكنى العوالم المختلفة . فالرأي السائد ان الجواب عن هذا السؤال هو النرض الاول من عمل الفلكي . والواقع ان الفلكي — بوجوده تام — لا يبنى بهذه المسألة الاغاية ثانوية تشأ عما فيها من الخفايا التي تسهوي النفوس والاذهان

ومن البت ان تمكن هنا باشكال الحياة التي يمتثل نشوءها في احوال غير الاحوال التي نعرفها على سطح الارض . واذا كنا قد فهمنا اقوال علماء الحياة والآثار المتصجرة وحنانها على محملها الصحيح ، فالجوابات البتة هي المحاولة الثالثة التي حاولتها الطبيعة لخلق احياء يتصفون بمرونة تمكنهم من التحول تبعاً لمتعضيات البيئة . نشأة تفصيلات طفيفة جداً قد يكون من شأنها القضاء على شكل من اشكال الحياة او تميز شكل آخر . وثمة خطوة خطيرة يجب ان نحظوها الحياة في الانتقال الى مستوى الشعور والتفكير . وكل هذه شؤون بعيدة جداً البعد عن بحث الفلكي الصميم

ولكي نبدأ بالبحث عن كل قول تشتم منه رائحة انهن تقول اننا نقصد بالحياة التي تبحث عنها في رحاب الكون حياة كالتي نعرفها على سطح الارض وان الاحوال اللازمة لها هناك هي كلالحوال اللازمة لها هنا . سلين انه اذا ظهرت على جرم من الاجرام السماوية بيئة كاليئة اللازمة لظهور الحياة على الارض ، ظهرت الحياة على ذلك الجرم حيناً

فتبدأ بالنظام الشمسي . انا لا نرى من السيارات غير المربح والزهرة قابلين لظهور الحياة عليهما . اما السيارات الباقية لظهور الحياة تمتع عليها ، اما لشدة الحرارة كما على عطارد او لشدة البرد وضآلة نور الشمس كما على سطوح المشتري وزحل واورانوس ونبتون وبلوطو ﴿ الزهرة ﴾ والزهرة تصلح على ما نعلم حياة مماثلة للحياة الارضية . فحجمها قريب من حجم الارض ، وهي ادناً منها قليلاً ، ومحيطها جو وافي الكثافة . ولكن ظهر من المباحث البكتريوكوية ان ليس في جوها الخارجني عنصر الاكسجين وهذا يحمل الباحثين على الريب في وجود الاكسجين حرماً غير مركب على سطحها

ولكن البحث في هذه الناحية لا يكتفي بمدى لا يبداء حكم قاطع . قدنا نقل الاحياء من الارض الى سطح الزهرة ففي استطاعتهم ان يعيشوا عليه عيشة تادية — الا الدكتور مدور

فعلية حيثُ ان يختار هيئة غير مهتة (مدير مرصد حلوان) لان سطح الزهرة غير صالح للفلكيين. فجوها مشبع بخار الماء وسطحها معجوب عنا دائماً بالنجم والضباب. ولذلك لا نستطيع ان نعرف شيئاً كبيراً عن معالم سطحها. والفلكيون لا يعرفون معرفة اكيدة سرعة دورانها على محورها. ولا اتجاه هذا المحور

ويجدر بنا ان نذكر نظرية لها ارتباط بالزهرة. فبعضهم يظن ان انقراض الذي تشغله مياه المحيط الهادئ على الارض الآن حدث لما انفصل القمر عن الارض. ولا ريب في ان هذا النور قام بسبل عظيم له في الحياة على سطح الارض اذ نزع الماء من سطح اليابسة. فاذا رُدَّ هذا النور كفي اثناء الذي بماؤه لسر كل القارات. فمن طريقة غير مباشرة ترى ان ظهور اليابسة على سطح الارض مرتبط بالقمر بحسب هذه النظرية. ولكن الزهرة سبار ليس له قمر. ولما كانت مشابهة للارض في كثير من الوجوه فيحق لنا ان نستنج بانها عالم ينرم الماء — واشكال الحياة فيها اذا وجدت — اسالك وهذا يبين لنا ان مصير الحياة العضوية يكون في كثير من الاحيان مرتبطاً بحوادث لا علاقة لها في الظاهر بنشوء الحياة وتطورها

☞ المريح (١) نزل العلماء لم يختلفوا في رأي فلكي اختلافهم في وجود الحياة على المريح. قال الدكتور بكمج (٢) يذهب الى انه من الثابت تقريباً وجود احياء عاقلين على سطح المريح وانهم يحاولون التخاطب معنا. وبمراضة في ذلك الدكتور اُبت (٣) يقول ان الحياة على المريح محصورة في الاحياء النباتية الدنيا لعدم موافقة الاحوال الجوية التي تحيط بها لتغيرها من الاحياء. وبين الطرفين نجد الاساتذة رسل (٤) وايتكن (٥) وفشر (٥) الذين يقولون ان وجود احياء ذرية او عمران اناس متمدين على سطح المريح ليس مستحيلاً ولا هو غير مرجح. ولكنهم يذهبون كذلك الى ان الادلة البلية التي جمعها الباحثون الى الآن لا تثبت ان الاحياء التي على سطح المريح اعلى من النباتات والحيوانات الدنيا

فلقد ثبت من المباحث الحديثة ان على سطح المريح وفي جوه حرارته وملا واوكسجيناً وهي انواد الثلاث اللازمة للحياة. وقد اهدت المباحث الفوتوغرافية الارصاد بالعين المجردة في ان الاحوال اللازمة للحياة لا تختلف كثيراً في جو المريح عنها في جو الارض

(١) الدكتور بكمج مدير فرع مرصد جامعة هارفرد في بقعة متدقل بجاءبكا

(٢) الدكتور ايت مدير المرصد الفلكي الطبيعي بالمد السبعوني الاميركي

(٣) الدكتور رسل مدير المرصد بجامعة برنستون وقائس النوسام الذي من الجمة المملكية الفلكية بلندن

(٤) الدكتور ايتكن مدير مرصد لك

(٥) الدكتور نسر امين علم الهيئة في متحف التاريخ الطبيعي بنيويورك

ولعل أكبر الباحث شأناً في هذا الصدد قياس الحرارة في جو المريح قياساً دقيقاً قام به الدكتور كوبلتز^(٦) بعدما استنبط ادارة دقيقة لذلك تدعى الترموكيل. فوجد ان درجة الحرارة على سطح المريح تبلغ حوالي الظهر ٦٠ درجة بمقياس فارنهایت اي نحو ١٥ درجة بمقياس سنتراد وهي مثل حرارة الجو في القاهرة حوالي الظهر في ايام الشتاء الباردة وهذه النتيجة تخالف رأي العلماء سابقاً اذ كانوا يظنون ان درجة الحرارة في جو المريح لا ترتفع عن درجة الصفر (الجليد)

ولما سئل الدكتور كوبلتز عن رأيه في سكان المريح وهل هو دار لاجياء بلغوا درجة سيئة من الرقي العقلي قال لا لعم. انما نعم الآن شيئاً محققاً عن درجة الحرارة في جو المباحث الحديثة تؤيد القول بان حرارة الجو في المريح قرب الظهر فوق درجة الجليد. وقد دونت حتى الآن درجات من الحرارة تتراوح بين درجة ٤٠ ودرجة ٦٠ ميران فارنهایت وهذه الحرارة صالحة للحياة على ما يعرف من مراقبة الاحياء الارضية

اذا نظرنا الى المريح بتلكوب ضخم رأينا على سطحه بقعاً وخطوطاً وقد علم من عهد السر وليم هرشل انه اذا جاء الشتاء في المريح تكوَّنت على كل من قطبيه بقعة بيضاء كبيرة تم تتحسر وريداً وريداً بمجرى فصل الصيف ان لم تزل تماماً. ويظهر بقياس التريل بين الارض والمريح ان فيه ماء وهذا الماء يجمد ويصير ثلجاً وجليداً عند القطبين في فصل الشتاء ثم يودان ماء في فصل الصيف. اما الخطوط التي تترى على سطحه فظن اولاً انها اقنية صناعية للرعي واستدل بها لول وغيره على ان صالحها قوم بلغوا درجة عالية من الارتقاء العقلي ومعرفة الاصول الهندسية. ولكن باحث الاستاذ انطونادي برصد مودون قرب باريس وباحث علماء انفلك برصد جبل ولن ومرصد لول ايدت القول بان هذه الخطوط تدل على وجود خضرة على سطح المريح، اي ابدت القول بوجود احياء نباتية على سطحه. فقد لوحظ مثلاً ان لون هذه الخطوط والبقع اخضر في ربيع المريح ثم يتحول قليلاً قليلاً نصير نحاسياً في الخريف

على ان وجود النبات يكون عادة مصحوباً بوجود حيوانات من المراتب الدنيا. ولذلك ترى طائفة من العلماء مجمعين على ان هذه هي الحال على المريح. والدكتور ادمس يقول ان مباحث الاستاذ ريبط من علماء مرصد جبل ولن تثبت ان للمريح جواً يحتوي على بخار الماء وبعض النجوم وان ازدياد تلج القطبين في الشتاء ونقصه في الصيف يؤيدان وجود الماء. وقد كشف الباحثون في مرصد جبل ولن عن الاكسجين في جو المريح. فقد

(٦) الدكتور كوبلتز من علماء مصلحة الفاييس في الحكومة الاميركية

اجتمعت لدينا اذاً كل العناصر اللازمة للحياة كما نعرف مقوماتها — الحرارة والاكسجين والبخار المائي والماء . والمباحث الحديثة تدل على ان هذه الاحياء نباتات وحيوانات من المراتب الدنيا. هناصل الى الحد الفاصل بين الدليل العلمي والتخيل . ان الادلة الوافرة التي عرضها الامتاذ لول ليؤيد بها قوله بان المريخ دار لحياء بلقوا درجة عالية من الرقي العقلي وشأواً ببدأ في العلوم والصناعات لا نستطيع ان نتفها نياً بأننا ولا ان نؤيدها . فهي قائمة على رصد المريخ بالعين المجردة ورؤية اشياء دقيقة لا بد ان يختلف الباحثون في تليلها . ولا نعرف الا ان طريقة علمية لحل هذه المسألة والبت فيها ما زالت آلات الرصد كما هي رغم تقدمها ، لذلك يجب ان نترك هذه المسألة معلقة الآن

فاذا لم نجد في سيارات النظام الشمسي سياراً يرجح وجود اشكال الحياة الراقية على سطحه افلا نرى في الوف الملايين من النجوم المتشورة في الفضاء سيارات محتمل ان تتوافر فيها بيئة مواتية للحياة ؟ قد يكون من التهور وامكار وجود الحياة في مكان آخر غير الارض وان الطبيعة لم تجرب تجربها في خلق الانسان في مكان آخر من هذه الرحاب الفسيحة . ولكن ثمة اعتبارات علمية تمنعنا من السخاء في جعل واحي الكون مزدوجة بالسكان

فانا لكي رصد النجوم ندهش اشد الدهشة اذ نرى طائفة كبيرة من النجوم التي نرى كل نجمة منها نقطة لامعة في الفضاء مؤلفة من نجمين فيعرف بالنجم المزدوج . فاذا عجز التلسكوب عن بيان ذلك استدلنا عليه بالكيمسكوب . ويرجح الباحثون ان نجمة واحدة من كل ثلاث نجوم هي نجمة مزدوجة . والنجم المزدوج هو في الواقع شمان كل منهما من طبقة شمسا تدور احدهما حول الاخرى . فالنظام الذي يتألف من شمس في المركز وسيارات تدور حولها ليس امثال الذي بني عليه هذا الكون وفي النجم المزدوج يجب ان نلم بعدم وجود سيارات تدور حول جزئية لسبين اولها ان النجم الاصلي حقق ميله الى الاقسام فالنشر الى شمسين بدلاً من ان ينزمنة كتلا صغيرة تصح سيارات . والثاني صوبة وجود افلاك ثابتة للسيارات حول شمسين تدور احدهما حول الاخرى

وانقسام الشمس الى قسمين او انتشار الكتل الصغيرة منها سبب الاظهر سرعة الدوران . فان الكرة الغازية كلما تقلصت زادت سرعتها حتى تبلغ درجة يتمذر غندها على الكرة ان تحفظ اجزائها متماسكة فتتقسم او تطلق منها حلقات بحسب رأي لابلاس السديمي كل حلقة منها تصح سياراً فيها بمد . ولكن لولا النظام الشمسي الذي ينطبق عليه رأي لابلاس لكان يحكم علينا بأن نقول ان سرعة الدوران في الكتلة الغازية تسفر عن انشطارها الى شطرين متساويين تقريباً . وقد يقال ان هاتين الطريقتين متساويتان في قطبها . فالكتلة الغازية

تنشطر آتاً الى شطرين او تتزأناً آخر سيارات صغيرة بالنسبة اليها كسيارات النظام الشمسي. ولكن ابواق يثبت ان علماء الفلك تمكنوا من رؤية كثير من النجوم المزدوجة ولكنهم لم يمشوا قط على نظام كالنظام الشمسي في رحاب الفضاء. يؤيد ذلك البحث في الغازات الدائرة بسرعة عظيمة. ورغم ان هذا البحث مفيد والتأثير ليست نهائية، فقد وجد السرجيمز حينئذ ان الانحلال الحاصل في كتلة غازية تدور دورانا سرياً يقضي الى الانشطار لا الى تكوين نظام مؤلف من كتلة مركزية كالشمس والسيارات حولها. فالنظام الشمسي ليس مثلاً لنشوء النجوم. ولا هو مثل حادي. ان هو الأفتة

ثم ان احتمال تألب عوامل مختلفة لاحداث نظام شمسي كهذا النظام بعيد جداً. فعلماء الفلك المحدثون يرون ان كتلة الشمس الاصلية الغازية كانت آخذة في التقلص بسبب اسراع دوراتها حتى اصبحت تميل الى الانشطار. وانها لذلك اتفق مرور شمس كبيرة قربها — اي في حدود فلك نبتون، بسرعة متوسطة نسبت شمسا في سيرها او شمسا سبقتها. فأحدثت مداً في كتلة شمسا. وما زال هذا المد يرتفع حتى بلغ درجة اثر عندنا الى مجار من المادة اللطيفة ما لبثت ان تقلصت وأصبحت سيارات. وان ذلك كان من نحو الف مليون سنة. ومنذ ذلك الحين سارت الشمس الاخرى في طريقها ونظام السيارات التي منها الارض مسكن الانسان ليست الا اثرها من آثارها

فتألب كل هذه الحوادث غير محتمل حتى في حياة النجوم الطويلة. فان توزيع النجوم في الفضاء شبيه بشربن كرة من كرات النيس موزعة في كرة فطرها ثمانية آلاف ميل. واقتراب الشمس المذكورة من شمسا هو كاقتراب احدى هذه الكرات من اخرى حتى تصير على بضعة يردات منها. ويرى السرا رتر ادنجتون^(١) ان احتمال وقوع هذا هو كنية واحد الى مائة مليون. اما وقد حصرنا احتمال وجود الحياة هذا الحصر فيكتنا ان نمضي في الحصر بذكر اعتبارات اخرى لا بد من نوافرها للحياة كما نعرفها في هذا العصر وخصوصاً اشكال الحياة العليا كالموامل المختلفة المعقدة التي لها اثر في نشوء اشكال حية وارتقاء الحيوانات في السلسلة المحكمة المعروفة لليولوجيين

هذه هي الحقائق الاساسية التي يعلمها علماء الفلك المحدثين. عرضها عليكم بما اقتطعتها من كتابات الاثبات في هذا العلم، سكتياً بمجرد عرضها من غير استخراج عمرة ادية او الولوج في استنتاج فلسفي. فالوقت قد ضاق. وباب الجدل في هذه الشؤون يفضي الى مفاوز فكرية قد نضل فيها

(١) استاذ الفلك في جامعة كمبرج ولد سنة ١٨٨٢ وهو من اشهر علماء الفلك الاحياء