

بسائط علم الفلك

(١٥) حركات النجوم

اوجزنا الكلام في مقتطف دسبر الماضي على ابعاد النجوم وعددها فابنا ان اقرب نجم منها لا يصل نوره الى ارضنا في اقل من اربع سنوات ونحو نصف سنة مع انه يقطع كل ثانية من الزمان نحو ١٨٦.٠٠٠ ميل فيكون بُد هذا النجم عنا نحو ٢٦ مليون مليون ميل . وان النجم المسمى بالسالك الراح يصل النور منه اليانا في نحو خمسين سنة وأكثر النجوم ابعد من ذلك كثيراً . وابنا ايضاً ان عدد النجوم محدود على ما يظهر لا يزيد على ٢٢٤ مليون نجم . وقد قلت هذه الحرب استعظام الملايين فان الاموال التي كانت تنفق فيها كل سنة تقدر بالوف الملايين من الجنيهات . ولكن اذا اضفنا الى عدد النجوم ابعادها الشاسعة واقدارها المتناهية زادت عظمتها على كل عظيم نعرفه

اطلق القدماء على النجوم اسم الثوابت تمييزاً لها عن الكواكب السيارة لكن ثبت الآن ان النجوم كلها متحركة وان كلاً منها شمس مثل شمسنا وقد يكون اكبر جداً من شمسنا . والمظنون ان لكل منها سيارات تدور حولها كما تدور الارض وسائر السيارات حول الشمس . ولكن لم يقم دليل قاطع حتى الآن على صحة هذا الظن قلنا ان البعد بين الشمس واقرب النجوم الينا نحو ٢٦ مليون مليون ميل . ومثل ذلك يقال عن البعد بين كل نجم واقرب النجوم اليه . فالنجوم متفرقة في الفضاء على ابعاد شاسعة جداً وانما تظهر لنا قريبة بعضها من بعض لانها ليست في سطح الواحد فان الناظر الى صف واحد من النخل يرى اشجاره بعيدة بعضها عن بعض ولكن اذا كان امامه غابة كبيرة من النخل سمعها بضعة اميال مؤلفة من صفوف كثيرة بعضها وراء بعض رأى بين اشجار النصف الامامي اشجاراً كثيرة من الصفوف التي وراءه حتى كأن الغابة كلها قطعة واحدة من اجذاع النخل المتلاصقة واذا اردت ان تتصور ابعاد النجوم بعضها عن بعض نسبة الى اقدارها افترض انك دخات قبة كبيرة طولها الف ميل وعرضها الف ميل وعلوها الف ميل

واطرت فيها ثلاثين ذبابة فتكون نسبتها بعضها الى بعض والى هذه الثقة كنسبة النجوم بعضها الى بعض في الابعاد التي بينها . او لو اطرت عشر نجمات في اوربا وعشر نجمات في اسيا وعشر نجمات في افريقية لما كانت الابعاد بينها بالنسبة اليها اوسع من الابعاد بين النجوم بالنسبة الى اجرامها

فهل بين النجوم شيء من الارتباط وهي على هذه الابعاد الشاسعة بعضها عن بعض او كل منها مستقل تمام الاستقلال في هذا الفضاء الواسع

ارتأى الفلكيون قديماً ان النجوم كلها مرتبطة بعضها ببعض ودائرة كلها حول نجم واحد في الثريا ولم يتم دليل على صحة هذا الرأي ولكن قامت الادلة الآن على ان النجوم مرتبطة بحركات قسرية . أما كون بعضها متحركاً فعلم من عهد هلي الملكي فانه رصد السماء الراح فوجد انه متحرك اي ان مرقعة يتغير بالنسبة الى النجوم المجاورة له . ثم ظهر ان نجوماً اخرى تتغير مواقعها بين النجوم على طول الزمن ومنها نجم اسرع من السماء الراح فيقطع ما مسافته طول النجوم الثلاثة التي تسمى منطقة الجبار في ١٠٥٠ سنة مع ان السماء الراح لا يقطع مثل هذه المسافة في اقل من ٣٠٠٠ سنة . لكن سائر النجوم التي عرفت حركتها لا تسير بهذه السرعة بل بما هو دونها جداً ومتوسط سرعاتها نحو ثمانية واحدة من القوس كل ١٢ سنة اي انها تقطع ما طوله طول منطقة الجبار في نحو ١٨٠٠٠٠ سنة

وقد قاس علماء الفلك حركات الوف من النجوم فوجدوا ان بين بعضها ارتباطاً لا شبهة فيه من حيث سيره الى جهة واحدة . وقد يكون هذا البعض في مجتمع واحد كنجوم الثريا فانها كلها سائرة في جهة واحدة . وقد يكون متفرقاً متباعداً ومع ذلك تسير نجومه في جهة واحدة . واذا التفتنا الى بقعة من السماء واخترنا منها النجوم الشديدة البياض وجدنا انها مقسومة الى فريقين من حيث جهة سيرها احداهما يسير بسرعة معتدلة في جهة واحدة واذا بحثنا عن سائر النجوم التي تسير في تلك الجهة وجدنا انها تكون سلسلة طويلة . اما الفريق الاخر فسرعة قليلة جداً فنستنتج من ذلك ان لا ارتباط بينه وبين الفريق الاول وان ما نراه من بطء حركته انما سببه ان نجومه ابعد عنا من نجوم الفريق الاول ولذلك تظهر حركتها بطيئة

ثم اذا التفتنا الى نجوم الدب الاكبر وجدنا ان خمسة من نجوم بنات نعش الكبرى

تسير في جهة واحدة وبسرعة واحدة وان الاثنين الباقيين وهما التائد الذي على طرف
 الذنب واحد التة الباقية لا ييران في جهتها فهما ليسا من فريق الحمة الاولى التي
 تسير في جهة واحدة وبسرعة واحدة. ومن الغريب ان الشعري العبور او الشعري
 الشامية تسير في نفس الجهة التي تسير فيها الحمة الاولى من بنات نسر الكبرى
 وبرزتها. ويقول العرب انها مميت بالشعري العبور لانها عبرت المجرة الى سبيل
 قهل خضر على باهم انها مرتبطة بنجوم في الجهة الاخرى من المجرة ارتباطاً محكماً
 كانها كلها من قبيل واحد ومتجهة الى عرض واحد. ويشارك الشعري وبنات نسر
 في الاتجاه اليه نجوم اخرى متفرقة في عرض السماء ولذلك فتقيم النجوم الى
 مجاميع حسب اوضاعها الظاهرة لا ينطبق على حقيقة سيرها. فقد ابنا ان بنات
 نسر السبعة ليست كلها من قبيل واحد بل خمسة منها من قبيل واثنان من قبيل
 آخر. والشعري العبور وهي بعيدة عنها جداً من قبيل الحمة. وليس في بين مجاميع
 النجوم بمجرع تسير نجومها كلها في جهة واحدة بسرعة واحدة الا الجبار فلا
 يشذ من نجومه الا نجم واحد وهو المسمى مكب الجوزاء

والشمس واقعة بين الشعري العبور وبنات نسر الكبرى والظاهر انها من
 قبيلها فاهي الرابطة بينها وبينها. قد تكون الرابطة ان لهذا القبيل كلوا اصلاً
 واحداً ثم تفرقت نجومه مع الزمن ولكنها بقيت متجهة الى جهة واحدة بسرعة
 واحدة لانها لم تجد في طريقها ما صدها

وهناك قبيل آخر عرفت حركات ٣٩ نجماً من نجومه بالتدقيق واهمها في برج
 الثور وسرعتهما كلها متساوية او قريبة من التساوي وهي منا على ابعاد تختلف من
 ٦٠٠ مليون مليون ميل الى ٩٠٠ مليون مليون ميل. فحة المنطقة التي تسير
 فيها ٣٠٠ مليون مليون ميل والنور لا يتقطع سعة هذه المنطقة في اقل من خمسين
 سنة. واذ قد عرفت ابعاد هذه النجوم عرف منها مقدار اشراقها ونسبتها الى
 اشراق الشمس فان خمسة منها يماثل نور كل منها نور خمس شموس مثل شمسنا
 الى عشر شموس. ١٨ نجماً يماثل نور كل منها نور ١٠ شموس الى ٢٠ شمساً.
 ١١ نجماً يماثل نور كل منها نور ٢٠ شمساً الى ٥٠ شمساً و ١٥ نجماً يماثل نور كل
 منها نور ٥٠ شمساً الى ١٠٠ شمس

وهذا الفريق من النجوم اقرب من الارض منذ ٨٠٠٠٠٠ سنة حتى صار

على اقرب بعدد منها اي على نصف بعدة الحاضر وهو الآن آخذ في الابتعاد ايضا
وستقل المساحة التي نراه يشغلها بابتعادها. وبعد ٣٠ مليون سنة يصير يرى من
الارض مثل مجموع كروي صغير قطره ثلث درجة لا غير

واذا التفتنا الى خريطة السماء ودللنا على جهات سير النجوم التي عرفت
جهات سيرها بلهام رأينا ان أكثر هذه السهام يتجه في جهة واحدة نحو الشعري
المبور وسبب ذلك اما ان هذه النجوم متجهة نحو الشعري او ان الشمس جارة
الارض ومتجهة معها نحو كوكبة السلياق . فبالنسبة الى الشمس تكون هذه النجوم
سائرة نحو كوكبة الشعري المبور وبالنسبة الى النجوم تكون الشمس سائرة نحو
كوكبة السلياق الذي فيه النسر الواقع

وقد بحث الاستاذ كيتاين الفلكي الهولندي في هذه المسألة منذ بضع عشرة
سنة فاستنتج ان النجوم كلها جارية في مجريين متخالفين احدهما متداخل في الاخر
وشكل مجموعها ليس كروياً كما يظن بل قرصي اي كثير التسطح من جانبيه كالرغيف.
والظاهر ان النظام الشمسي واقع قرب منتصف هذا القرص. فاذا نظرنا بالتلسكوب
نحو السطحين القريبين منا رأينا النجوم قليلة العدد فنبلع بالنظارة نهايتها او ما
يقرب من نهايتها واذا نظرنا نحو الحرفين الرقيقين من هذا القرص رأينا النجوم
كثيرة متقاربة لانها تشغل مساحة واسعة جداً ومنها المجرة التي تكاد تكون
سحابة من النجوم الكثيرة

وقد أطلق على كل من هذين المجريين اسم العالم واحدهما اسرع من الآخر
وشمنا جارية معه . ففي الكون عالمان من الشمس سائران في جهتين متقابلتين
كأنهما جيشان كبيران تجاذبا حتى دنا احدهما من الآخر ولم يقفا بل استمرا في
سيرهما ومررت شموس كل منهما بين شموس الآخر . ولا خوف من اصطدامها
بعضها ببعض لما بيناه من البعد الشاسع بينها. وهناك دليل على ان هذين المجريين
بميدان عند بعداً واحداً . أفلا يحتمل ان تكون شمسا ومياراتها في مركزها او
مركز سدس كبير انفصلت اجزأه وتكونت منها هذه الشموس المختلفة على
اختلاف اقدارها كما سيحي