بسائط علم الفلك

(١٧) في السديم

لما ترجم استاذنا الدكتور فان ديك كلمة Nebulæ بكلمة سديم في كتاب الفلك الذي الفهُ لم يكن يعلم على ما يظهر ان ابا الحسن الصوفي اكبر علماء الفلك عند العرب رأى سديم المرأة المسلسلة وسماهُ « لطخة سحابية » واشار اليهِ والى غيره مما يماثلهُ بكلمة اللطخة او السحابي. لكن كلمة سديم شاعت باعتمادنا عليها في المقتطف وفيما كتبناهُ عن الرأي السديمي فصار من الصعب تركها والرجوع الى كلمة لطخة ناهيك ان كلمة لطخة مستذلة بمعنى آخر ينصرف الذهن اليهِ وليس كذلك كلمة سديم فهي اولى بان تكون علمية

والسدام(١) كثيرة جدًّا وموقعها بين النجوم لا يتغير وهي مختلفة الاشكال بعضها لولبي وبعضها حلقي وبعضها مستدير كالسيارات وبعضها غير منتظم اي ليس لهُ شكل محدود . وقد رسمنا في الاشكال التالية صورة سديم السلاق وهو لولبي وسديم السلياق وهو حلقي وسديم المرأة المسلسلة وهو لولبي ايضاً او لولبي وحلقي في وقت واحد وسديم الجبار وهو غير منتظم

فالسديم اللولبي قرص تحيط بهِ اذرع ممكوفة عليهِ او دوائر تحيط بهِ كانهُ اسفنجة ملئت ماء وادرت على نفسها فخرج منها الماء بقوة التباعد عن المركز ودار حولها قبلما ابتعد عنها . ولهُ شأن كبير في علم الفلك اذ يُظن ان النظام الشمسي كان سديماً مثل هذا فانفصلت اجزاء منهُ تكونت منها السيارات وبقيت بقيتهُ فتكونت منها الشمس كما سيجيء

واول من رأى السديم اللولبي لورد روس وذلك بنظارتهِ الكبيرة التي قطر مرآتها ست اقدام . وسديم المرأة المسلسلة اكبر السدام اللولبية لانهُ يمتدُّ نحو درجة وهو الذي ذكرهُ الصوفي باسم اللطخة السحابية ويرى بالعين المجردة في الليالي الصافية اذا لم يكن القمر مضيئاً

(١) جمع سديم كسنام جمع نسيم ولعل جمعه على سدم اولى ولكن الدكتور فان ديك اختار الجمع الاول فشاع استعماله

والسدام اللولبية بيضاء النور ونورها ضارب الى الزرقة وهي اكثر اشكال السدام عدداً فقد قدّر الاستاذ كيلر عدد ما يرى منها بنظارة مرصد لك مئة وعشرين الفاً وتوصل الاستاذ بيرن هذا العدد الى خمسمائة الف . ومن رأيه انه قد يرى منها اكثر من مليون سديم اذا زادت آلات التصوير اتقاناً ولكن اكثرها صغير جداً لبعده الشاسع

والسديم الحلقي حلقة مفرغة كالمدخنة في وسطها نجم . وقد كان محسوباً من نوع السديم اللولبي . والسدام التي من هذا النوع قليلة اشهرها سديم الشلياق ويعرف بالسديم الحلقي وهو المرسوم في الشكل السابق ولا يرى بالعين لبعده الشاسع والنجم الذي في وسطه من القدر الخامس عشر وقد رصد شيبارلي القطبي هذا السديم فوجد انهُ يكاد يكون من النوع اللولبي

والسديم المستدير صغير جداً اذا نظر اليهِ بالتلسكوب ظهر كاحد السيارات . وواحد منهُ سائر في الفضاء نحو الارض بسرعة بين ثلاثين ميلاً واربعين ميلاً في الثانية من الزمان فيقطع في السنة اكثر من مئة مليون ميل . فهل هو غاز لطيف لا خوف منهُ وكيف يتأتى للغاز ان يسير بهذه السرعة ويحفظ قوامهُ . او الفضاء الذي هو جار فيهِ خالٍ من كل مادة يحتمل ان تعوق سيرهُ

والسدام غير المنتظمة ليس لها شكل قياسي مخصوص اشهرها سديم الجبار ومركزهُ وسط سيف الجبار وهو يماثل سديم المرأة المسلسلة حجماً ويظهر بالبكترسكوب انهُ غازٌ ملتهب . وفي برج الرامي سديم مثلث الاجزاء يخرج من قلبهِ ثلاثة خطوط مظلمة تقسمهُ الى ثلاثة اجزاء . وفي شعر برنيكي اكثر من مئة سديم مجتمعة معاً في بقعة لا تزيد سعتها على وجه القمر

ويظهر من البحث بالبكترسكوب ان مادة السديم اللولبي باردة نوعاً ولذلك يكون نورهُ ابيض واما السديم الذي نورهُ ضارب الى الخضرة فغازهُ كلهُ وفيهِ آثار العنصر المسمى كرونيوم وهو موجود ايضاً في اكليل الشمس

يظهر مما تقدم ان بين الاجرام السماوية لطخاً سحابية منيرة وهي السدام على انواعها وعناصرها مثل عناصر الشموس والسيارات والاقمار . وطيوف الاجرام السموية كلها متدرجة من البسيط في السدام الى المركب في الشموس والسيارات .

أفلا يحق لنا اذاً ان نستنتج ان هذه الاجرام يتولد بعضها من بعض وابسطها السدام وبعدها الاجرام المركبة الملتهبة كالشموس ثم الجامدة الباردة كالارض والمريخ . ويستحيل على الانسان ان يثبت ذلك بالمشاهدة لان سنيهُ قليلة وهذا التولد يقتضي ملايين الملايين من السنين. ولكن ما تتعذر رؤيتهُ بالعين لا يتعذر على العقل استنتاجهُ. وهنا يتصل بنا البحث الى آراء العلماء في تكوين اجرام السماء

(١٦) آراء العلماء في تكوين اجرام السماء

رأي لابلاس او الرأي السديمي

علم مما تقدم ان السيارات كلها تدور حول الشمس في جهة واحدة وتكاد افلاكها تكون في سطح واحد ولذلك ارتأى لابلاس الفلكي الفرنسوي سنة ١٧٩٦ ان الشمس وسياراتها كانت سديماً كبيراً منتشراً في الفضاء الى ابعد ما يصل اليهِ ابعد سياراتها ولما برد هذا السديم قليلاً تجاذبت دقائقهُ نحو مركزها المشترك فدار على نفسهِ في الجهة التي تدور فيها السيارات حول الشمس واستمرت الحرارة تشع منهُ فزاد تكاثفاً وصغراً وسرعة فانفصلت حلقات منهُ بقوة المتباعد عن المركز وتجمعت دقائق كل حلقة بعضها مع بعض فصارت كرة غازية واستمرت على الدوران حول المركز الاصلي ودارت ايضاً على نفسها بتقاصها وانفصلت منها حلقات تجمعت موادها فصارت اقماراً الاَّ حلقات زحل فانها احتفظت بشكلها حتى الآن . ولعلَّ لابلاس رأى حلقات زحل فنبههُ رؤيتها لهذا الرأي . وتناول الفيلسوف كنت الالماني رأي لابلاس وطبقهُ على كل الاجرام السموية ثم توسعهُ السر نورمن لكير الفلكي بان حسب المادة الاولى حجارة نيزكية صغيرة لا دقائق غازية

وشاع رأي لابلاس لانهُ كان من اكبر علماء الفلك الرياضيين لكن اعترض على هذا الرأي ان غازاً لطيفاً بهذا المقدار لا يكون بين دقائقهِ من قوة التماسك ما يكفي لجعلهِ يدور على نفسهِ كانهُ جسم جامد . وان ناموس الاستمرار على الحركة يقتضي ان تدور الشمس الآن بالسرعة التي كان السديم يدور محيطهُ بها حينما كان واصلاً الى فلك نبتون فتكون سرعتها ٢١٣ ضعف ما هي الآن .

والجذب الذي بين الدقائق لا يكفي وحدهُ لتوليد حركة رحوية فاما ان هذه الحركة الرحوية كانت موجودة في السديم الاصلي او انها وصلت اليهِ بعد ذلك بفاعل آخر

رأي السر روبرت بول

ابان السر روبرت بول الفلكي الانكليزي بالحساب انهُ اذا دارت كرة على محورها مالت دقائقها الى الانبساط فيصير شكلها كالقرص او تصير صفيحة باطنها اسرع دوراناً من محيطها فيتكون من المحيط شكل لولبي ذو اذرع وتتكون فيهِ عقد أكثف من غيرها . فعلى هذا النسق تكونت الشمس وسياراتها من سديم كبير بدورانهِ على نفسهِ فلم يبقَ لاثبات رأي لابلاس الاَّ الاستدلال على كيفية دوران هذا السديم على محورهِ

رأي تشمبرلين ومولتن

ارتأى الاستاذان تشمبرلين ومولتن رأياً ابتدآه في بعض سني المقتطف الماضية مفادهُ ان شمسنا كانت في سالف عصرها فائقة بذاتها عالية من السيارات ثم مرَّت شمس اخرى على مقربة منها فتجاذبت الشمسان وحدث مدٌّ شديد في مادة كلٍّ منهما عن جانبيها فخرجت من جانبي شمسنا مادة تساوي جزءاً من سبعمائة جزء من جرمها وكان من المحتمل ان تعود اليها بعد ابتعاد الشمس الاخرى عنها ولكن تلك الشمس لم تكتفِ بجذب هذه المادة ونزعها من شمسنا بل دفعتها بجاذبيتها في الفضاء فصارت تحت سلطة قوتين قوة جذب الشمس لها لارجاعها اليها وقوة دفع الشمس الاخرى لها في الفضاء فسارت بين هاتين القوتين اي دارت حول الشمس كما تدور اذرع السديم اللولبي حولهُ ثم تجمعت دقائقها وتكونت منها السيارات واقمارها

واُطلق على هذا المذهب اسم المذهب المدي لان انفصال السيارات عن الشمس كان بما يشبه المد . وقد بسطنا الكلام عليهِ في مقتطف دسمبر الماضي . وما يطلق على شمسنا وسياراتها يطلق على سائر شموس السماء وسياراتها ان كان لها سيارات من حيث تكونها من السدم . واذا ثبت ان اجرام السماء كلها سائرة في جهتين متخالفتين بجيشين كبيرين وان لهذا الكون حدّاً محدوداً لان النجوم

يقل عددها بمعدها عنا فهذان الجريان متداخلان وتجري نجوم احدهما بين نجوم الآخر في جهتين متقابلتين ولذلك لا يتعذر ان يمر جرم كبير على مقربة من جرم اصغر منهُ فيفعل تحطيمهِ فعلاً يديرهُ على نفسهِ وبذلك يُظَنّ دوران شمسنا على محورها او دوران السديم الذي تكونت منهُ

الخاتمة

مهما كان اصل النظام الشمسي ومهما كانت الطريقة التي تكوّن بها فلا شبهة في ان الشمس والسيارات كانت وقتاً ما شديدة الحمو. الشمس اشدها حموًّا والسيارات اكبرها اشدها حموًّا ويتلوهُ ما بعدهُ جرماً الى آخرها ثم جعلت هذه الاجرام تشع حرارتها وتبرد اصغرها يبرد قبل اكبرها. والمرجح انهُ لما بردت الكرة الارضية حتى جمدت قشرتها كانت الشمس لا تزال في حالة شبيهة بالسديم فقد كانت اولاً مثل نجم من نجوم الجاليوم الضارب بياضها الى الزرقة يحيط السديم بها كما يحيط بنجوم الثريا ثم تدرجت فصارت مثل النجوم التي من نوع الشعرى ودامت في هذه الحالة زماناً اطول من الزمان الاول لان النجوم التي من هذا النوع اكثر عدداً من نجوم النوع الاول. واستمرَّ الاشعاع منها الى ان بلغت حالتها الحاضرة بنورها الاصفر الذهبي فصارت مثل النجوم التي من نوع السماك الرامح. وستستمرُّ على الاشعاع الى ان يصير لونها احمر قانياً كقلب العقرب. اما كم مرَّ من الدهور عليها حتى تدرّجت من الحالة الاولى الى الثانية فلا يحتمل ان يصل علم الناس اليهِ فقد حسب السر جورج داروين انهُ مضى على القمر من حين انفصل عن الارض الى الآن نحو ٥٧ مليون سنة وانفصالهُ حديث جدًّا في جنب الدهور الطوال التي مرّت على تكوّن الشمس واشتقاق السيارات منها

وكلما فكرنا في اقدار الشموس وابعادها يتنازعنا عاملان متضادان عامل استصغار الانسان في جنب غيره من الكائنات حتى يصير كالعدم وعامل استكبار عقلهِ الذي بلغ اعماق الكون وقاس السموات بالشبر وعرف عناصر الكواكب واقدارها وابعادها. انتهى