ما وراء المجرة

العوالم الجزرية وعظمة الكون

احدث المباحث الفلكية

علم الفلك او علم الهيئة من اسمى العلوم واعلقها بالنفس. واذا اريد التدقيق فيه فهو من اعوص العلوم لانه مبني على ادق القوانين الرياضية والطبيعية وهو كذلك اول علم استقرى الانسان شيئاً من قواعده وادق علم وصلت اليه معارف البشر واسمى علم يتفرغ له كبار العلماء. وفيما يلي نبذة من احدث المباحث الفلكية في موضوع يفتك كل لب وهو سعة هذا الكون وعظمة صنعه. فقد اثبت علماء الفلك حديثاً ان في الفضاء اكواناً عديدة كل كون منها مثل المجرة التي منها نظامنا الشمسي سعة وعظمة. حتى اذا صغرت ارضنا وصار حجمها حجم الجوهر الفرد يبلغ حجم الكون الذي يرى بالتلسكوب حجم الارض ويبلغ حجم الكون كله على ما يقضي به مذهب اينشتين الف مليون ارض منتشرة حولها في الفضاء. فما اصغر ارضنا ازاء هذا الكون العظيم! وما احقر امور نا ومنازعاتنا ازاء القوى التي تديره وتحركه!

ادرك القدماء ان في القبة الفلكية اجراماً غير الشمس والقمر والنجوم. لان الذين راقبوا السماء منهم في ليالٍ صافية شاهدوا قرب كوكبة الجبار وكوكبة المرأة المسلسلة تلك الغيوم المنيرة التي ندعوها بالسدم الآن. وقد اشار اليها ابو الحسن الصوفي اكبر علماء الفلك عند العرب فقال انهُ رأى سديم المرأة المسلسلة وسماهُ « لطخة سحابية » واشار اليهِ والى غيرهِ مما يماثلهُ بكلمة الملطخة او السحابي. على ان هذه الاجرام بقيت اسراراً مغلقة على الفهم البشري حتى كُشف التلسكوب فازاح الستار عن حقيقتها

فلما استنبط غاليليو تلسكوبهُ الكاسر وجّههُ الى انحاء المجرة التي تظهر فيها السدم او اللطخ السحابية فثبت لهُ انها في الحقيقة تجاميع من النجوم تظهر قريبة بعضها من بعض لبُعدها فتتعذر رؤيتها نجماً نجماً. وفي آخر القرن السابع عشر استنبط السر اسحق نيوتن التلسكوب العاكس وعكف العلماء على اتقانهِ فلما انقضت مائة وخمسون سنة على استنباطهِ صنعت تلسكوبات كبيرة واستعمل اللورد رس احدها في البحث عن حقيقة السدم فوجد ان السديم الذي في كوكبة السلاقيين يظهر لدى رؤيتهِ بتلسكوب

قوي مجموعة من الكواكب منتظمة في شكل حلزوني . ومن ثم صار البحث عن السدم الجديدة والانقطاع لدرس اشكالها وبنائها من اكبر اعمال الفلكيين شأناً واعلقها بالبابهم . وقد كشفت حتى الآن مئات من السدم اللولبية وغيرها

وما كاد العلماء يكشفون هذا القدر منها حتى اخذوا يتكهنون في حقيقتها وذهبوا في ذلك مذاهب شتى . هل هي مجاميع من النجوم تظهر لطخاً سحابية لبُعْدها وانها اذا نُظر اليها بتلسكوب قويّ حلّلها الى اجزائها ؟ ام هي غيوم منيرة بنور النجوم القريبة منها ام هي غاز ملتهب منتشر في الفضاء ؟

في الجواب عن هذه الاسئلة اثبت السر وليم هجنس ان من السدم ما هو مجموع نجوم تُرى نجوماً لبُعْدها الشاسع ومنها ما هو في الحقيقة لطخ سحابية من الغاز الملتهب لان خطوطها الطيفية تماثل خطوط غاز بلغ من الحمو درجة اخذ يبعث عندها بمقادير القوة التي يتميز بها عن غيره من الغازات

ومن هذا القبيل سديم الجبار الكبير وغيرهُ من السدم المنتشرة في الفضاء . فاذا بلغت الغازات التي تتألف منها هذه السدم درجة كبيرة من الحمو اطلقت تلك الاشعة التي لا تشعها الجواهر الا حين انحلالها ، وقد اثبت علماء الحل الطيفي ان في هذه السدم عناصر الهدروجين والهليوم واحياناً النتروجين والكربون وان فيها عنصراً لم يجدوا لهُ مثيلاً في عناصر الارض فاطلقوا عليه اسم «نبوليوم» اي السديمي

وليست كل السدم على درجة من الحرارة تحملها على ارسال اشعتها الى الفضاء فبعضها مضيء بالنور المنعكس عنهُ الصادر من الكواكب المجاورة لهُ في الفضاء . وبعضها بارد يمتص نور الكواكب الذي يصل اليه فتراهُ لطخاً مظلمة في صدر الكون ومن هذا النوع سديم مظلم في جهة الصليب الجنوبي يدعى باللغة الانكليزية غير العلمية «كيس الفحم» . وقد وقف الاستاذ برنار الاميركي حياتهُ على درس هذا النوع من السدم فذكر ١٨٠ سديماً منها تتباين من اللطخ الصغيرة الواضحة الحدود الى الغيوم السديمية التي تشاهد قرب كوكبة الجوزاء

فالاجرام السموية التي تعرف بالسدم تقسم الى قسمين اولها غيوم من الغاز الملتهب والثاني السدم اللولبية وما اليها وهي في الغالب مجاميع من النجوم تظهر لطخاً لبُعْدها

وكان الرأي اولاً ان هذه السدم اللولبية مجاميع صغيرة من النجوم تحيط بشمسنا

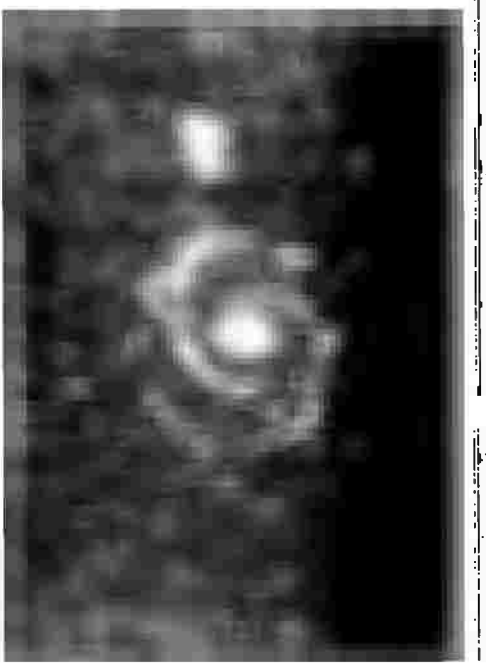
من كل الجهات . ولكن لما اتقنت آلات الرصد والتصوير والحلّ الطيفي ثبت للعلماء انها لا تقاس بنظامنا الشمسي نسمّها بل كل منها كون مستقل كالمجرة التي نحيط بنا . وثبت ايضاً ان في الفضاء الوفاً من السدم اللولبية كل منها سعتهُ سعة مجرتنا ولا يُعقل ان تكون ضمنها لذلك قيل ان كلاً منها كون مستقل بنفسه خارج مجرتنا واطلق عليها علماء الفلك من الاميركيين اسم « الاكوان الجزرية ». ولما كانت لفظة « كون » تطلق عادةً على كل ما ابدعهُ مبدع السموات والارض فاستعمالها في الانكليزية والعربية يخرج بذهن القراء عن منطوقها الاصلي ولكن اصطلح عليها علماء الافرنج فجاريناهم في ذلك

فالسدم من هذه الجهة تقسم الى قسمين ايضاً الاول السدم التي داخل مجرتنا والثاني السدم التي خارجها

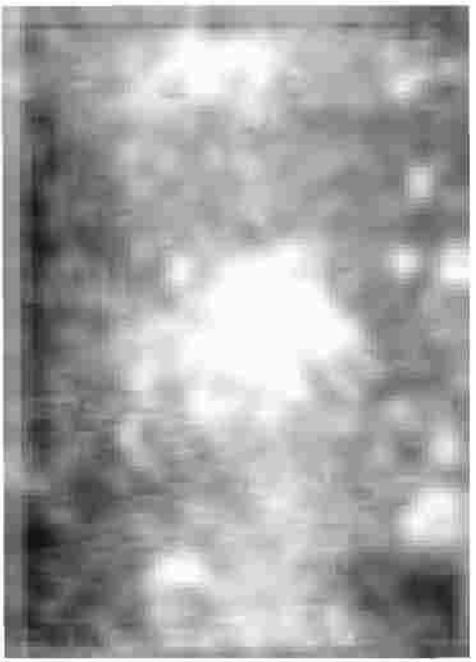
لا يخفى ان مجرتنا مجموعة عظيمة من النجوم والسدم الغازية وهي تشتمل على كل الكواكب التي نرى بالعين المجردة والوف من الكواكب التي نرى بالتلسكوب وملايين اخرى لا نرى الاّ بالآلة الفوتغرافية فانها لبُعدها لا تترك اثراً في اللوح الفوتغرافي الحساس الاّ بعد ما يتعرض لنورها الضئيل القادم من اطراف الفضاء ساعات متوالية

والثابت من رصد المجرة بكل وسائل الرصد المعروفة انها قرص عدسي الشكل طول قطره نحو مائة الف سنة نورية وسمكهُ ٢٠ الف سنة نورية وان نظامنا الشمسي في وسطها تقريباً . وفي هذا القرص نحو ٣٠ الف مليون نجمة منتشرة في فضائه على ابعاد كبيرة . ولما كانت هذه النجوم لا يبعد احدها عن الآخر بعداً واحداً فان بعضها يرى مجتمعاً كتلاً كتلاً في انحاء مختلفة وهذه لبعدها تظهر كالطخ السحابية كما نرى في كوكبتي الراعي وهرقل . وفي المجرة ايضاً سدم غازية بعضها منير وبعضها مظلم على ما مرّ

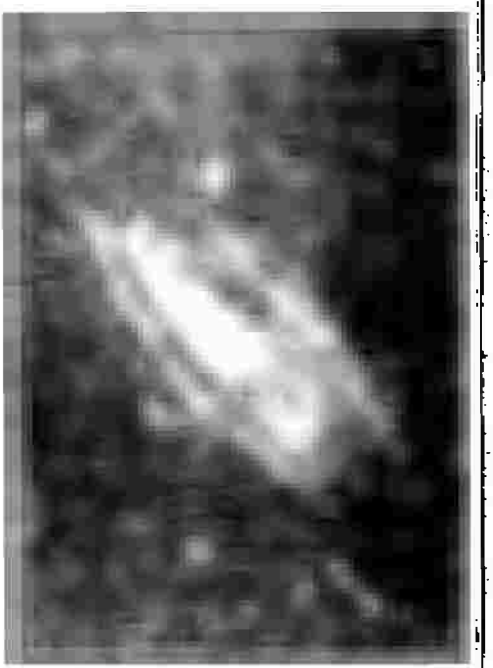
نعود الآن الى السدم التي خارج المجرة وهي تلك النيوم الغازية المنتشرة في الفضاء خارج المجرة كانتشار الجزائر في بحر مترامي الاطراف . واشهر العلماء الذين عنوا بدرس هذه السدم هو الاستاذ هبل من علماء مرصد جبل ولسن الاميركي . فقد اشار في رسالة حديثة لهُ نشرها في مجلة « الاستروفزكس » (علم الفلك الطبيعي) الى نتيجة بحثهِ في اربعمائة سديم منها . فقال ان منها سدماً غير منتظمة الشكل اي ليس لها شكل



سديم اسلاني الولي



سديم انفجار نجم عظيم



سديم المرأة المسلسلة الدولي

سديم الشداق الحلزوني

أمام الصفحة ٧٣

قياسي خاص واشهرها ما يعرف « بغيوم مجلاّن » ترى من نصف الكرة الجنوبي ويحسبها رائيها جزءاً من درب التبان ولكنها في الواقع بعيدة عنهُ بعداً شاسعاً. ولكن السدم التي لها شكل خاص اكثر من السدم غير المنتظمة الشكل واكثرها اما اهليلجي الشكل او لولبيّهُ. ونور السدم الاهليلجية الذي حُلّل بالسبكترسكوب يثبت انها تماثل مجرتنا الى حدّ بعيد مما لا يترك مجالاً للشك في انها مجموعة نجوم كمجرتنا ويتعذر تصور هذه النجوم واحدة واحدة لبعدها الشاسع . والمحتمل ان نجومها في طور التكون من الغاز الحامي الى حدّ الاضاءة وان الغاز الذي لا يدخل في تكوينها ينشاها كرفع الحساء

وبعض السدم في دور الانتقال من الشكل الاهليلجيّ الى الشكل اللولبي. والبعض الآخر لولبيّ لا غشّ فيهِ تظهر فيهِ الاذرع المكوفة التي تظهر عادة في السدم اللولبية كما ترى في الصفحة المقابلة في سديم السلاقي

وقد قيست ابعاد هذه السدم فثبت ان السديم الكبير في كوكبة المرأة المسلسلة يبعد عنا نحو ٩٠٠ الف سنة نورية وان السديم اللولبي الذي في كوكبة المثلث يبعد البعد نفسهُ تقريباً . ويظن ان الوفاً من السدم اللولبية الضئيلة تبعد عنا اضعاف ذلك . وقد وجد الاستاذان هبل وشبلي ان في جهة كوكبتي شعر برنيكي والسنبلة سدماً لا يقل بعدها عن مائة مليون من سني النور

وقد استعمل السبكترسكوب لمعرفة سرعة حركة هذه السدم في الفضاء فظهر ان سديم المرأة المسلسلة سائر نحو مجرتنا بسرعة ٣٠٠ كيلو متر في الثانية . ولكن اكثر السدم اللولبية تبتعد عنا بسرعة ٦٠٠ كيلو متر في الساعة

والطرق التي ابتكرها الباحثون لمعرفة جرم سديم من هذه السدم يتعذر بسطها هنا لصعوبتها ولكن يؤخذ من تطبيقها ان جرم السديم في كوكبة المرأة المسلسلة يساوي جرم ثمننا التي مليون ضعف وان هذا السديم يستغرق ١٧ مليون سنة للدوران على نفسهِ مرة مع ان ارضنا تدور على نفسها مرة كل ٢٤ ساعة

***

مهما امعنا ببصرنا وآلاتنا في الفضاء فاننا لا نؤمل ان نصل الى نهايتهِ لا في الزمان ولا في المكان. وهذه الملايين التي تشعّ في الفضاء تدهش العقل وتحيّر اللب. على اننا نشعر بطمأنينة حين تنظر الى ما كشفهُ العلماء عنها فنقول مع بسكال « انا صغار ، بل من اصغر الكائنات واضعفها . ولكننا نعرف اننا صغار وفي ذلك سرّ عظمتنا »