قدسية ثبات الكون في فكر العصور الوسطى

أ.د. مسلم شلتوت

قدسية ثبات الكون:

بعد أن انتشرت نظرية أرسطو بشأن كمال السماوات، كان من نتائجها أن أوجدت حائلا للتعرف علي أي نجم جديد. فلما كانت الفكرة القائلة بعدم وجود تغير في السماوات قد ثبتت لدي علماء الفلك باتوا يستنكفون الإبلاغ عن أي تغيير إذ كانوا في أوروبا يخشون أن ينال ذلك من مصداقيتهم ومن سمعتهم. ولربما كانوا يغمغمون لأنفسهم بأن الوهن بدأ ينال من بصرهم وبأنهم يعانون خداع النظر. فبهذه الطريقة يتحاشون مغبة الإعلان عن أمر يلقى استهجانا من العامة.

بل إن مسألة الإعلان عن أي تغيير قد تصل إلى حد المساس بالمقدسات فلقد كان علماء الفلك المسيحيون في أوروبا في العصور الوسطى يرون في كمال السموات، لا سيما الشمس، رمزا لكمال الإله. ولما كان السعي إلى اكتشاف خلل في هذا الكمال يحمل تشكيكاً في صنع الله. فهو إذاً من الكبائر، بل إن اعتقادهم بعدم كمال الأرض إنما كانوا يعزونه إلى معصية آدم وحواء حيث أكلا من الشجرة المحرمة في جنة عدن، وإن لم يكونا قد فعلا ذلك ربما اكتسبت الأرض صفة الكمال مثل بقية السماوات. ومن ثم فربما يكون تاريخ الفلك القديم قد شهد ظهور نجوم جديدة بين حين وآخر ولكن إما لم يرصدها أحد من الفلكيين أو لم يصدقوا أعينهم أو إنهم لاذوا بالصمت لمجرد إيثار السلامة.

في عام 1006م رصد نجم جديد في برج لوبوس المجاور لبرج قنطورس غير أنه ظهر أيضا في السماء الجنوبية. كان العرب في ذلك الوقت في قمة تفوقهم العلمي وكانوا أفضل من يمارسون علـم الفـلك في ذلك الحين. فقد ورد أيضـا ذكر ذلك النجم ثلاث مرات علـى الأقـل في مدوناتهم. وكان أفضل من رصده وسجله هو علي بن رضوان العالم العربي المصري والفلكي المسلم الذي رصده من مدينة الفسطاط في 30 إبريل 1006م.

ولا غرابة فيما حظي به النجم الجديد من اتساع مجال رؤيته. فقد أجمعت كل التقارير على شدة بريقه، ويقدر بعض علماء الفلك من العصر الحديث بريقه بأنه يناهز مائتي مثل بريق كوكب الزهرة في ذروته، أي حوالي عشر بريق القمر وهو بدر. وقد ظل في مرمى البصر لحوالي ثلاث سنوات وإن لم تزد الفترة التي كان فيها أكثر بريقا من الزهرة عن بضعة أسابيع.

وكان النجم الجديد على ارتفاع كاف من خط الأفق يتيح رصده من الجنوب الأوروبي. ولعلنا نتصور علامة الدهشة والرهبة التي ترتسم على وجوه الناس في إيطاليا وأسبانيا وجنوب فرنسا لو أنهم تطلعوا ليلا إلى السماء الجنوبية ورأوا ذلك النجم. لكنهم لم يفعلوا، أو على الأقل ليس هناك ما يدل على ذلك. وقد ورد في السجلات المحفوظة في اثنين من الأديرة، واحد في سويسرا والثاني في إيطاليا، ما يوحي بأن شيئا ظهر في السماء في ذلك العام، مما قد يفسر بأنه نجم ساطع.

ولما كان البعض آنذاك في أوروبا يتوقع أن تحل نهاية العالم بعد نحو ألف عام من مولد المسيح، وبما أن النجم الجديد ظهر عام 1006م، فقد يتبادر إلى الذهن أنه كان أحرى بالأوروبيين أن يعتبروه علامة على هذه النهاية، ولكن حتى هذا الاحتمال المرعب لم يبعث فيما يبدو أحدا على مجرد الإشارة إلى ذلك الحدث.

السوبر نوفا

السوبر نوفا أو الشموس الضخمة المتفجرة (المستعرات العظمى) والتي تعد انفجاراتها المروعة أعنف ما يشهده الكون من أحداث على الإطلاق. وتنسب الأبحاث الفلكية الحديثة كل ما يحتويه الكون الفسيح من عناصر وكواكب وممرات شاسعة وشتى صور الحياة إلى هذه الانفجارات. والسوبر نوفا الأول هو ذلك النجم المتفجر الذي وقع في برج لوبوس ورصده وسجله علي بن رضوان في عام 1006م وكان بريقه يعادل عشر بريق البدر. وربما كان أسطع النجوم المتفجرة في السماء على مدى عمر الإنسان على الأرض. ويبلغ عدد ما رصد منها حتى الآن نحو 400 في مختلف الممرات. وبحصر أعداد السوبر نوفا التي اكتشفت، استخلصت بعض النتائج المنطقية التي تفيد بأن ظاهرة النجم السوبر نوفا تتكرر في المتوسط كل خمسين سنة في المجرة الواحدة. أي إن نجماً سوبر نوفا واحداً يتولد كل 1250 حالة نجم نوفا (متجدد).

أما الآن فتفيد التقديرات بأنه على مدى ثلاثمائة مليون فرسخ فلكي (بارسك) ثمة مائة مليون مجرة تغطيها التلسكوبات، ومن ثم صار بالإمكان رصد أي نجم سوبر نوفا بمجرد ظهوره. ولو أن كل مجرة شهدت مولد سوبر نوفا مرة كل خمسين سنة لصار المعدل العام في كل المجرات المرئية انفجار سوبر نوفا كل 15 ثانية.

ومن الواضح أن النجوم السوبر نوفا تمثل أجساما تفوق الخيال وتتسم بطابع انفجاري صاعقاً. وبهذا المقياس، لو أن شمسنا سوبر نوفا لشهدت لحظة وصولها إلى ذروتها تبخر كل الكواكب في نظام المجموعة الشمسية.

وبينما لا يتمنى أي عاقل أن يحدث انفجار سوبر نوفا على مسافة قريبة، فليس من الشطط التفكير في وجود سوبر نوفا في سبيله إلى الانفجار في إطار مجرتنا أي على بعد مسافة سبعمائة فرسخ فلكي (بارسك) بدلا من سبعمائة ألف أو يزيد. وبالرجوع إلى الماضي بنظرة من يريد الإلمام بما فاته من وقائع، يبدو واضحا أن مجرتنا (مجرة درب اللبانه) شهدت بلا شك أربعة انفجارات سوبر نوفا على الأقل على مدى الألف سنة المنصرمة. وبعكس الفكر الأوروبي في العصور الوسطى فإن العقيدة الإسلامية كانت تجيز التأمل والتدبر في خلق الكون وكان الهدف من ذلك هو تقرير حقيقة الألوهية الحقة للذي خلق هذا الكون الموجود مما يؤدي إلى العبرة والعظة (سن ريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق)
(فصلت: 52).

وقد أدى ذلك إلى انطلاق العقلية العربية والإسلامية من عقال الجاهلية إلى رحاب الفكر العلمي والمنهج التجريبي وقيام الحضارة العربية الإسلامية والتي وصلت إلى أوجه مجدها وتقدمها وتفوقها في العصور الوسطى بينما كانت أوروبا مازالت ترسف في غياهب الظلام والجهل تحت الإرهاب الفكري للكنيسة الكاثوليكية في روما. ولذلك لم يتردد الفلكيون المسلمون والذي اعترف العالم بعبقريتهم من أمثال أبو الريحان البيروني وابن البثاني وابن الشاطر وابن يونس المصري في رصد السماء وتدوين ما يرونه ومحاولة تفسيره علميا بعقلية علمية متحررة من الخزعبلات والإرهاب الديني.

أرصاد نوفا علي بن رضوان
ولد علي بن رضوان بالقرب من القاهرة وعاش خلال الفترة من 998 حتى 1061 ميلادية وكان يعمل بالدرجة الأولى كطبيب وكان له اهتمامات كبيرة بالفلك وألف مجلد هام أسماه (التعليقات على الكتب الأربعة لفلك البطالمة) وكان لهذا المجلد تأثير كبير على عالم القرون الوسطى وكان علي بن رضوان قد شاهد النجم المتفجر سوبر نوفا عام 1006 ميلادية عندما كان عمره ثمان سنوات ومع ذلك اعتمد في تسجيل هذه الظاهرة في مجلده على وصف الأكبر سنا منه الذين شاهدوها عام 1006 ميلادي. ويقول في مجلده: سوف أوصف الآن المشهد الذي رأيته عند بداية تعلمي. هذا المشهد ظهر في برج العقرب في الاتجاه المعاكس للشمس، كانت الشمس في ذلك اليوم على بعد 15 درجة في برج الثور (أي على بعد 15 درجة من بداية برج الثور على الدائرة الكسوفية) وكان المشهد على بعد 15 درجة من برج العقرب. هذا المشهد كان جسم دائري كبير قطره ما بين 2.5 إلى 3 مرات قطر كوكب الزهرة.

وكانت السماء تشع بسبب ضوءه العالي. حيث كان ضوءه يزيد قليلا عن ربع إضاءة القمر. وقد ظل في مكانه إلى أن أصبحت الشمس على بعد ستين درجة منه في برج العذراء (السنبلة) فاختفى. كل ما ذكرته من تجربتي الشخصية وهناك من المهتمين كانوا يتابعون المشهد وقد توصلوا إلى نفس المعتقد (المستخلص) العلمي.

وكان مواقع الكواكب كالتالي: الشمس والقمر تقابلا عند 15 درجة من برج الثور، وكان زحل يبعد 1112 درجة من برج السرطان، وكان المريخ على بعد 1921 درجة من برج العقرب. والزهرة على بعد 2812 درجة من برج الجوزاء، وعطارد كان على بعد 115 درجة من الثور، وعقدة القمر The node s'moon على بعد 2823 درجة من برج القوس. والمشهد حدث عند الدرجة 15 من برج العقــرب. وكان مطلع الاقتران عندما ظهر المشهد في سماء مدينة الفسطاط على بعد 24 درجة من برج الأسد. وأيضا العشر (المنزل) لبرج الثور كان يبدأ من 2726 درجة من برج الحمل.

وقد ذكر علي بن رضوان الحروب والمجاعات والكوارث الأخرى التي حدثت بعد ظهور هذا المشهد من برج العقرب. حيث اعتبر أن هذا نذير شؤم للمسلمين. وقد حسبت إحداثيات الأجرام السماوية والكواكب بواسطة علي بن رضوان باستخدام جداول المجسط البطلمي. وكانت عاصمة المسلمين في مصر في ذلك الوقت هي الفسطاط ذات الإحداثيات (خط عرض 30 درجة وخط طول 31.3) وهي تقع الآن جنوب شرق القاهرة وتعرف باسم (مصر القديمة). في اتجاه الجنوب الغربي ـ جنوب وجنوب شرق القاهرة ـ فإن المنطقة لها مستوى مقبول، لذلك أمكن رؤية النجم المتفجر.
والتعبيرات (Conjunction of Ascendant) و(House Tenth the of Beginning) تحتاج للتوضيح. حيث إن الاثنان لهما لحظة معينة. فمطلع الاقتران هي النقطة على دائرة البروج التي تشرق عند زمن مختار، بينما بداية المنزل العاشر هي اللحظة الخاطفة للصعود الأعلى لدائرة البروج.

وبالرغم من أن يوم الأرصاد غير معلوم، إلا أنه يمكن اشتقاقه من مقارنة حسابات على بن رضوان. فوضع الشمس والقمر والكواكب التي ذكرت بواسطة علي بن رضوان تدل على أن وقت الأرصاد كان يوم 30 إبريل عام 1006 ميلادي. والمواقع التي حسبت بواسطة على بن رضوان قد تمت مقارنتها بتلك التي تم حسابها بالنظريات الحديثة. وقد تمت الحسابات الحديثة على أساس أن الوقت المحلي لمدينة الفسطاط كان 10.83 ساعة في 30 إبريل 1006. والوقت المحلي هنا يعني الوقت المحلي الظاهري حيث إن هذا النظام كان هو المتبع بكثرة في عالم العصور الوسطى حيث تكون الشمس على دائرة الزوال للرصد في الساعة الثانية وعشر تماماً في الظهر.

وقد تم هذا بناء على ما دونه علي بن رضوان حول طالع الاقتران (Conjuction the of Ascendant The) وبداية المنزل العاشر. و (Tenth the of Beginning House) محلي وقت يعطي فإنه (الكسوفية الدائرة على درجة 124.03 الطول خط أي) الأسد برج في 24 ومقداره الاقتران طالع وتأخذ مقداره 10.84 ساعة يوم 30 إبريل 1006. وكذلك فإن الوقت المحلي المستنتج من بداية المنزل العاشر كان خط طوله على دائرة الكسوف 2726 درجة في برج الحمل (أي خط طول مقداره 26.45 درجة على دائرة الكسوف) هو 10.82 ساعة.

ولكن لماذا اختيار هذا الوقت في الصباح الباكر ليوم 30 إبريل 1006. وهناك تفسير محتمل وهو أن النجم لم يرى في الليلة السابقة ليلة (29/30 إبريل) ولكن تمت رؤيته في ليلة (30 إبريل / مايو). ولأسباب تنجمية فإن ابن رضوان حدد هذا الوقت لأول ظهور لهذا النجم المنفجر (سوبر نوفا). والجدول التالي يوضح الأرقام المسجلة في كتاب ابن رضوان وتلك التي تم حسابها بفيلم الفلك الحديث يوم 30 إبريل 1006م عند الوقت المحلي 10.83 ساعة.

خطوط الطول على دائرة الكسوف للقمر والكواكب
في الساعة 10.83 في صباح 30 إبريل 1006 ميلادية
المجرم السماوي المسجل في كتاب علي بن رضوان المحسوب بالفلك الحديث

المجرم السماوي

المسجل في كتاب	علي بن رضوان

المحسوب بالفلك	الحديث

1. القمر

44.5

44.36°

2. الشمس

44.5°

44.62°

3. عطارد

35.22°

34.73°

4. المزهرة

72.47°

72.20°

5. المريخ

231.32°

228.02°

6. المشترى

101.35°

100.62°

7. زحل

132.22°

131.95°

8. عقدة القمر

263.57°

263.47°

وعلي بن رضوان قد يكون قد أخطأ عندما ذكر أن النجم المنفجر (الجديد) كان في الاتجاه المعاكس للشمس على دائرة الكسوف أي من منتصف برج العقرب أي بين 224 و225 درجةعلى الدائرة الكسوفية. حيث لا بد أن يأخذ هذا الرقم ببعض من الحذر. ولكن أهم ملاحظة موجبة هو وصف ابن رضوان للنجم الجديد بأنه ذو طبيعة ثابتة فيقول: (لقد ظل النجم في مكانه ويتحرك يوميا مع برجه على دائرة الكسوف) بمعنى أنه ثابت في موقعه على دائرة الكسوف رغم حركته اليومية الظاهرية فوق الأفق من الشرق إلى الغرب كسائر باقي النجوم.

ويمكن تحديد اليوم الذي اختفى فيه النجم وذلك من معرفة الحركة الظاهرية للشمس على دائرة الكسوف على مدار العام عندما يكون الفرق ما بين خط طول النجم وخط طول الشمس على الدائرة الكسوفية 60 درجة. ويأخذ أن خط طول النجم الجديد هو 224.5 درجة على دائرة الكسوف عندما ظهر لأول مرة فإن الشمس ستكون على خط طول 164.5 درجة على دائرة الكسوف عند اختفاء النجم أي عندما تكون الشمس في دائرة العذراء أي ما بين خطي طول 150 و180 درجة على دائرة الكسوف، كما ذكر علي بن رضوان. وهو يقابل تاريخ 2 سبتمبر 1006 ميلادية عند اختفاء النجم الجديد. ويحتمل أن يكون يوم اختفاء النجم الحقيقي هو حول 2 سبتمبر 1006 بأيام قليلة. ولقد وصف ابن رضوان بأن النجم كان باهر ومتألق وأن السماء كانت مضاءة من شدة لمعانه والتي كانت تقترب من ربع

إضاءة القمر.

الظاهرة في ضوء علم الفلك الحديث:
ويشير خط العرض المجري العالي للنجم المتفجر في عام 1006 ميلادية وشدته العالية في الإضاءة بأنه كان سوبر نوفا nova Super وبالتالي فإن الاتساع الزاوي لبقاياه سوف تكون أكبر من أي مثيل له في العمر.

وفي عام 1965 تم اكتشاف مصدر لموجات الراديو في برج الذئبة وصف بأنه من مخلفات الانفجار السوبر نوفا الضخم الذي وقع عام 1006 على مسافة لا تزيد على ألف فرسخ فلكي (بارسك) من الأرض وتم ترقيمه وتصنيفه بالكود SN 1006.

ولقد قام الفلكي د. روجر من مرصد الدومنيون للفيزياء الفلكية الراديوية بكندا عام 1988 برصد مخلفات سوبر نوفا علي بن رضوان على التردد 843 ميجا هرتز مما أدى إلى دراستها بطريقة مفصلة بقوة تفريق مقدارها دقيقة قوسية. وفي عام 1993 أعيد رصده بعلماء آخرين وبقوة تفريق أكبر. كما تم رصده للمرة الثالثة عام 1997 بواسطة أشعة الراديو وخط الطيف هـ ـ ألف. ثم تم رصده بالأقمار الصناعية في الثمانينات من القرن العشرين ومنها القمر الصناعي ROSAT بالأشعة السينية. وقد وضحت صور هذا القمر الصناعي أيضا تطابقاً مع صور أشعة الراديو فالغطاء مضئ عند الحافة وأكثر إضاءة عند الشمال الغربي والجنوب الشرقي للغطاء المستدير.

كما تم رصد خطوط طيف سينية مضيئة والتي تعزى إلى إشعاع حراري من صدمة بلازما عالية الحرارة plasma heated-Shock وفي تفسير آخر فإن الأشعة السينية من المستعر SN1006 وهو مخلف سوبر نوفا علي بن رضوان تشير إلى أن هنالك إشعاع غير حراري Synchrotron emission مشابه للأشعة السينية من المصادرة السديم The Crab Nebula.

وفي عام 1995 قام العالم الفلكي Koyama و آخرين معه والذي رصد مخلفات سوبر نوفا علي بن رضوان بأشعة سينية ذات طاقة عالية تصل إلى 8 كيلو إلكترون فولت. وقد اتضح أن الأشعة الصادرة من المستعر هي أشعة غير حرارية Radiation Synchroton عن الحافة بينما في مركز المستعر هي أشعة حرارية وهذا يعني أن المجسيمات الدقيقة حدث لها عملية تعجيل حتى أصبحت جسيمات ذات طاقة عالية أثناء انفجار النجم وانتقالها من المركز إلى الحافة، وقد أيد هذا الرأي العالم Tanimori مع آخرين من أرصاد لمخلفات النجم المتفجر بأشعة جاما بالأقمار الصناعية عام 1998.

وقد دلت الأرصاد على أن قطر الانفجار 25 سنة ضوئية، ومعنى ذلك أن هذا النجم المنفجر كانت له سرعة انفجار تساوي 6500 كيلو متر في الثانية منذ عام 1006م، وهي سرعة الجسيمات الدقيقة في الفضاء بعد الانفجار والناجمة على انفجار سوبر نوفا على بن رضوان.

وهذا يعني أنه إضاءة هذا النجم المتفجر عند انفجاره كان لها القدر ـ 19 على المقياس المطلق وعلى المقياس الظاهري ـ10 بمعنى أنه أكثر لمعانا من كوكب الزهرة بمقدار مائتي مرة أو ربع إضاءة القمر عندما يكون بدراً كاملاً.

المراجع العلمية:

1) Historical Supernovae and Their Remanents, by F. Richard Stephenson and David A. Green, Oxford, (2002).

2) The Exploding Suns, The Secret of the Supernovas, by Isaac Asimov, (1994).

3) The historical supernovae, by Clark, D.H., and F.R. Stephenson Oxford, Pergamon Press, (1977).

4) Supernovae and their Remanents, by Richard McCray, JILA, University of Colorado, USA. Frontiers of Astronomy School/Workshop 22 March - 6 April 2006 (Total Solar Eclipse 29 March 2006). Bibliotheca Alexandria, Alexandria, Egypt. Invited Lecture.