متوقفة على سكان هاتين المدينتين . وفي ميناء الفاشر وفيها شيء من التجارة ولكنها في انحطاط وتقهقر

وجملة القول ان موقع مينا عدن الحرّ يجعلها مركز تجارة اليمن و بلاد البربر وزيلع والسودان وهرر وذلك بطريق سواكن وتبني جدة وينبع قائمتين بالتجارة المختصة بالحجلا غير

النجوم الجديدة

للفلكي نورمن لكير

[ذكرنا في الجزء الماضي انهُ اكتُشف نجم جديد في الجرّة . وكان في نيتنا ان نضع مقالة مسهبة في النجوم الجديدة وآراء علماء الفلك فيها فجاءتنا جريدة القرن التاسع عشر الانكليزيّة مشتملة بمقالة في هذا الموضوع للفلكي نورمن لكير محرر جريدة ناتشر فاثرنا تلخيصها في ما يلي]

ان اكتشاف نجم جديد في صورة ممسك الاعنّة في الجرّة سيدعو الى النظر في المسائل الكثيرة المتعلقة بظهور هذه النجوم الجديدة . وليس في علم الهيئة ما هو اغمض حقيقة من ظهور هذه النجوم بغتةً في جهات مختلفة من السماء . ويؤخذ من المذاهب الشائعة الى الآن ان هذه النجوم التي اشرق بعضها عند اول ظهوره بلمعان يفوق لمعان المشتري بل يفوق لمعان الزهرة وهي في اشد اشراقها انها ليست جديدة كما تُدعى بل هي قديمة اسيء انها من النجوم العادية وقد عرض عليها ما زاد حرارتها ونورها بغتةً . وبما ان النجوم القديمة محسوبة كلها شموسًا مثل شمسنا فالذي يشرق منها بغتةً ينسب اشراقهُ الى اسباب مثل الاسباب الفاعلة بالشمس

وقد تمكّنتُ منذ مدة وجيزة من جمع الادلة التي اظهرها السبكتر وسكوب في حقيقة النجوم فظهر منها ان النجوم ليست متماثلة كلها وان بين السدام والنجوم تبعية نُشئية وان بعض السدام والنجوم ذوات الاذناب متماثلة في تركيبها . وانهُ اذا فرضنا وجود مجتمعين من النيازك او ذوات الاذناب متحركين احدهما بقرب الآخر امكننا ان نعلل بهما ظواهر كل النجوم الجديدة والمتغيرة

وقد قامت ادلة كثيرة بعد ذلك على صحة هذه الامور واستُدلّ منها ان النظام الشمسي كان في سابق عهدهِ مجتمعًا من النيازك وان السدام و بعض النجوم متشابهة تشابهًا شديدًا وان لمعان هذه النجوم يتغيّر تغيرًا سريعًا وان بعض النجوم التي مثل نجوم الثريا مثلاً مراكز

سدام لامعة على الارجح او مجتمعات مجار نيزكية

فامر هذه النجوم الجديدة من اغرب الامور اذا اعتمدنا على الآراء القديمة ويتعذّر تعليل ظهورها بغتةً ولكنهُ من اسهلها فهمًا اذا اعتمدنا على الآراء الجديدة ولا بدَّ حينئذٍ من ظهور النجوم الجديدة مرةً بعد اخرى ما دامت مجتمعات النبازك تتحرك في الفضاء

وعندي ان النجوم الجديدة اصدق دليل على صحة الآراء الجديدة فاذا كانت هذه الآراء صحيحة وجب ان يعلَّل بها ظهور النجوم الجديدة احسن تعليل ويُعلَّل بها كل ما كان من هذا القبيل . ومن الغريب انني انشأت رسالةً في هذا الموضوع رفعتها الى الجمعية الملكية وطبعتْ قبل ظهور هذا النجم الجديد بشهر من الزمان

وقد رأى الفلكيون وغيرهم كثيرًا من النجوم الجديدة في اوقات مختلفة ومن اشهرها نجم رآهُ تيخو براهي الفلكي سنة ١٥٧٢ ظهر في صورة ذات الكرسي وكان يختلف عن غيره من النجوم في شدة لمعانهِ ودرجتهِ فكان اول رؤيتهِ المع من الشعرى الشامية ومن المشترى وكاد لمعانهُ يفوق لمعان الزهرة وهي في اشد لمعانها وكان يرى في النهار مثلها . وفي اوائل دسمبر (ك ٢) اخذ نورهُ يضعف وزاد ضعفهُ رويدًا رويدًا الى ان اختفى في شهر مارس (اذار) سنة ١٥٧٤ . ولما قلَّ اشراقهُ تغير لونهُ فكان اولاً ابيض كالزهرة والمشتري ثم صار اصفر ضاربًا الى الحمرة كالمريخ ورجل الجبار بل اشبه الدبران ثم صار لونهُ رصاصيًا وما زال اشراقهُ يضعف رويدًا رويدًا الى ان اختفى عن الابصار

ومنها النجم الجديد الذي رآهُ كبلر الفلكي سنة ١٦٠٤ وقد رآهُ اولاً برونوسكي تلميذ كبلر في العاشر من اكتوبر وكان حينئذٍ لامعًا مثل المشتري ثم اختفى سنة ١٦٠٦ . وقد ظهرت نجوم أخرى جديدة ولكنها لم تبلغ هذين النجمين في شدة لمعانها

وارتأى تيخو براهي ان النجوم الجديدة مكوَّنة من بخار الهيولى الذي بلغ درجة شديدة من التكاثف في المجرّة واستدلَّ على صحة رايهِ بظهور ذلك النجم في طرف المجرّة . وادَّعى البعض انهم رأوا الباب الذي خرج هذا النجم منهُ . اما اختفاؤهُ فعلَّله بان قوةً فيهِ فرَّقت دقائقهُ او ان نور الشمس والنجوم بدَّدها . ولما ارتأى تيخو براهي هذا الراي كانت اذناب ذوات الاذناب معدودة مثل المجرّة . وذهب كبلر الى ما ذهب اليهِ تيخو براهي وهو ان النجوم الجديدة مركَّبة من الهيولى التي منها المجرّة ولما ظهر نجم جديد في غير المجرّة قيل ان الهيولى غير محصورة فيها بل منتشرة في الفضاء كلهِ

ومما يستحق الذكر ان نجم تيخو براهي ونجم كبلر ظهرا بغتةً في اشد اشراقها ولم يزد اشراقهما

رويدًا رويدًا حتّى قال كبلر ان ظهور النجم بغتةً في اشد لمعانهِ شرط لازم في كل النجوم الجديدة

وسنة ١٦٦٩ ظهر نجم جديد في صورة الدجاجة وكان بين القدر الثالث والخامس ولعلّ نيوتن رآهُ حينئذٍ واستدل على انهُ حادث من اقتران ذوات الاذناب كما بيّن ذلك في كتاب المبادىء الشهير

ومن الآراء الحديثة في هذه النجوم رأي زلنر وهو ان كل نجم يحاط بطبقة باردة غير منيرة في دور من ادوار تكونهِ فاذا انفجرت هذه الطبقة وخرجت المواد المشتعلة من باطنهِ حلّت مواد الطبقة الظاهرة وتج من ذلك حرارة ونور شديدان ولذلك فاشراق النجوم الجديدة حادث من انفجارها واشتعال المواد التي على سطحها

ورأى الدكتور هدجنس والدكتور ملّر نجمًا جديدًا في صورة الاكليل الشمالي سنة ١٨٦٦ فارتأيا ان طبقهُ وظهورهُ بغتةً واختفاءهُ بعد ظهورهِ كل ذلك يدلُّ على انهُ حدث اضطراب عظيم في هذا النجم فتكوّن فيهِ مقدار كبير من الغاز ولاسيما غاز الهيدروجين واشتعل هذا الغاز باتحادهِ بمادة اخرى فحميت بهِ مادّة سطح النجم الى درجة البياض ولما قلّ الهيدروجين قلّ النور واختفى النجم

وارتأى المستر جنستن سنة ١٨٦٨ ان النجوم الجديدة حادثة من اقتران نجمين واحتكاك جو احدهما بجو الآخر فيحمى القسم الخارجي من الجو حيث يكون الهيدروجين و يشرق بنور ساطع . وظهر نجم جديد في صورة الدجاجة سنة ١٨٧٦ الى سنة ١٨٧٧ فرصدهُ الاستاذ فوغل وأيّد رأي زلنر . وقال الدكتور لوهز حينئذٍ ان انارة النجوم الجديدة حادثة من الالفة الكيماويّة التي بين دقائقها فاذا برد سطح النجم اظلمت الابخرة المحيطة بهِ وصارت تمتص ما يصدر منهُ من النور فلم يعد يُرى او صار يرى خفيًا و يزيد بردهُ باشعاع الحرارة منهُ الى ان تصير موادهُ في درجة من البرودة كافية لتفعل بها الالفة الكيماويّة فتحدث اتحادًا كيماويًا و يتولّد من اتحادها حرارة ونور فيعود النجم الى الاشراق والظهور فيظهر مدةً طويلة او قصيرة

وارتأيتُ انا حينئذٍ ان نور ذلك النجم حادث من تصادم النيازك وارتأى المستر منك سنة ١٨٨٥ ان النجوم الجديدة اجرام مظلمة تمرّ في بعض المواد الغازية فتنير بها مدةً قصيرةً وهو احدث الآراء

اما دلالة البحث السبكتروسكوبي فهي ان نور النجم الجديد الذي ظهر في صورة الاكليل سنة ١٨٦٦ من نوع نور ذوات الاذناب والسدم وان فيهِ كربونًا وهيدروجينًا

وعليهِ فالمواد الكيماوية التي يصدر منها نور ذوات الاذناب والسدام يصدر منها نور النجوم الجديدة

والنجم الجديد الذي ظهر في صورة الدجاجة سنة ١٨٧٦ ظهر في طيفهِ ثمانية خطوط لامعة بينها فسحات كثيرة مظلمة والمعها خطوط الهيدروجين ويتلوها خطوط الصوديوم والكربون والحديد ومعها خط خاص بالسدام وكان هذا الخط يزيد لمعانًا كلما قلَّ لمعان الخطوط الاخرى وبقي اخيرًا وحدهُ وظهر في السبكترسكوب كما يظهر في طيف بعض ذوات الاذناب . وبما ان هذا الخط زاد اشراقًا بقلة اشراق النجم فهو ليس حاصلاً من النيتروجين المنير بالاحماء كما ظنَّ البعض ولم يُعرَف سببهُ الى ان ظهر بالبحث انهُ اذا احمي قليل من الحجارة النيزكية في انبوب مفرغ من الهواء وصعد بعض مادتهِ بخارًا ظهر في طيفهِ اولاً خط مشرق مثل هذا الخط واذا زادت الحرارة اختفى الخط . وموقعهُ في موقع الخط الذي ظهر في نجم الاكليل ونجم الدجاجة وفي طيف السدام وذوات الاذناب الضعيفة النور وهو مثل الخط الذي يرى في نور المغنيسيوم وهذا دعا الى الظن بان ما حدث في نجم الدجاجة الجديد يحدث ايضًا اذا التقى مجتمعان نيزكيان مختلفا الكثافة . فانهما يصطدمان اولاً ثم تدخل الاجزاء الكثيفة من السديم الواحد حوائي السديم الآخر الى ان تتصل الاجزاء الكثيفة من الواحد بالاجزاء الكثيفة من الآخر وحينئذٍ يبلغ النور اشدَّهُ وتنبه اليهِ الابصار فتراهُ نجمًا جديدًا ثم يضعف هذا النعل رويدًا رويدًا ويضعف معهُ النور والحرارة .

وهذه المشابهة بين النجوم الجديدة والسدام وذوات الاذناب قد تعزَّزت باكتشاف جسم نيِّر في مركز السديم الكبير الذي في المرأة المسلسلة في شهر آب سنة ١٨٨٥ وكان نورهُ شبيهًا بنور قنديل الاكحول دليلاً على ان فيهِ كربونًا وظهر في طيفهِ مزايا طيف ذوات الاذناب وتفحَّصتُ طيف السديم نفسهِ انا والمستر فولر فوجدناهُ مثل طيف النجم الجديد فلم تبقَ شبهة في ان جزءًا من السديم نفسهِ زاد نورهُ لسبب اضطراب حدث فيهِ فلما زال السبب لم يعد طيف النجم يختلف عن طيف السديم

واذا كان ظهور النجوم الجديدة حادثًا من تصادم مجتمعات النيازك وجب ان يتغيَّر طيفها كما يتغير طيف ذوات الاذناب حين مرورها بقرب الشمس وبلوغ حموها واضطرابها اشدها عمَّا كان عليهِ وهي على ابعد بعدها عن الشمس . ولا بدَّ من اعتبار طبيعة المجتمعين اللذين يتكوَّن النجم الجديد من تصادمهما . وقد صنعتُ خريطة رسمتُ فيها التغيرات

الطبيعية التي يمكن حدوثها لو تصادم مجتمعان من مجتمعات النيازك وكان احدهما سديميًّا والآخر كثيفًا مثل ذي الذنب القريب من الشمس فظهر ان هذه التغيرات هي مثل التغيرات الطبيعية التي تظهر في النجم عند اول رؤيته . واول نتيجة من نتائج برد المجتمعين بعد اصطدامهما ضعف النور المنبعث منهما وزوال الخطوط السوداء من طيفهما ولا يبقى الاَّ بعض الخطوط اللامعة . وقد حدث مثل ذلك في طيف النجم الجديد الذي ظهر في الدجاجة بعد ان رُئي بالسبكترسكوب بستة ايام وفي ذي الذنب الكبير الذي ظهر سنة ١٨٨٢ لما اقترب من الشمس . واذا زاد الحمو اختفت الخطوط اللامعة التي تدل على الصوديوم والرصاص والمغنيس وضعفت خطوط الهيدروجين وزاد اشراق خط المغنيسيوم الاخضر . وقد شوهدت هذه الحالة في نجم الدجاجة ونجم الاكليل وفي سديم الجبار

ثم يختفي خط الكربون ويبقى خط واحد للهيدروجين وهو الذي يوجد غالبًا في طيف السدام ولا يبقى اخيرًا الاَّ الخط الدال على المغنيسيوم وقد شوهد هذا الخط في نجم الدجاجة حينما استحال الى الحالة السديمية وهو موجود في السديم الذي عدده ٤٤٠٣

والنجوم الجديدة التي فُحصت بالسبكترسكوب لم تظهر فيها كل التغيرات المتقدمة على ترتيبها ولكن ظهر فيها كلها ان حرارتها كانت تهبط رويدًا رويدًا بعد رؤيتها اول مرة وذلك ينطبق على ما شوهد بالعين من ان نورها يكون ساطعًا عند اول رؤيتها ثم يضعف رويدًا رويدًا . والنجم الذي ظهر في الاكليل سطع نورهُ بغتةً سطعانًا عظيمًا ودلَّ طيفهُ على شدة في حرارته فيرجح انهُ حدث من اصطدام مجتمعين كثيفين من النيازك . واما النجم الذي ظهر في صورة المرأة المسلسلة فلم يكن نورهُ ساطعًا في اول الامر ولا حرارته شديدة والمرجح انهُ حدث من اصطدام مجتمعين غير كثيفين كالمجتمعين الاولين . ومن المحتمل ان مجتمعًا قليل الكثافة اوذا ذنب مرَّ بسديم المرأة المسلسلة نفسهِ

ولون السدام والنجوم الشبيهة بها في حرارتها ابيض رمادي او ازرق الى الخضرة واذا اشتدت حرارتها صار لونها اصفر محمرًّا ثم برتقاليًّا فاصفر فابيض ثم يضرب البياض الى الزرقة وذلك عند اشد درجات الحمو

واذا صحَّ ما قدَّمناهُ وجب ان يحدث في النجوم الجديدة ما يلي : اذا كان المجتمعان مختلفين في كثافتهما ولم يكونا ظاهرين قبل تصادمهما فظهور النور وتزايدهُ بغتةً دليل على انهما كانا خفيين قبل التصادم . واذا كان احدهما ظاهرًا قبل التصادم في شكل سديم فاصطدام مجتمع آخر بهِ يُظهرهُ كما ظهر النجم الجديد في المرأة المسلسلة . واذا كان

المجتمع ظاهرًا كنجم فاصطدام مجتمع آخر به يزيد حموَّهُ حموًّا ومن هذا القبيل النجم الذي ظهر في الاكليل . ولا بدَّ من هبوط الحرارة بعد ازديادها بالتصادم . فنور النجم الجديد يجري على عكس نور المجتمع الآخذ في التكاثف . ويجب ان يكون نور النجوم الجديدة مركبًا في الغالب وهو كذلك

فنور النجم الذي رصدهُ تيخو براهي استحال من الابيض الى الاصفر فالاحمر فالرصاصي . ونور نجم الاكليل استحال من الابيض المصفر الى الاصفر الداكن . ونور نجم الدجاجة استحال من الاصفر الذهبي الى الاحمر فالبرتقالي . ونور نجم المرأة المسلسلة استحال من الاصفر المحمرّ الى البرتقالي فالاحمر فالاحمر المصفّر .

وخلاصة القول ان كل ما عُلم من امر النجوم الجديدة يدل على ان طيفها مثل طيف السدام وذوات الاذناب وان فيهِ خطوطًا مثل خطوط النجوم اللامعة وان حرارة النجم الجديد واشراقهُ يتوقفان على جرم المجتمعات البيزكية التي تحدثهُ ودرجة كثافتها وبعدها عنّا ولذلك لا يبلغ كل نجم من النجوم الجديدة ارفع درجة من الحرارة واللمعان معًا بل يختلف بعضها قبلها تنحط درجة حرارتهِ . وعلى هذا النمط تختلف حرارة ذوات الاذناب عند بلوغها اشدها بحسب اختلاف بعدها الاقرب عن الشمس . ويستدلُّ من جميع الارصاد ان حرارة النجوم الجديدة تضعف بضعف نورها . وان حرارة السدام ضعيفة والاَّ لزمنا الحكم بان حرارة ذوات الاذناب تضعف كلما قربت من الشمس وحرارة النجوم الجديدة تزيد كلما ضعف نورها ولا يستثنى من ذلك الاَّ نجمان صغيران من ذوات الاذناب ونجم الدجاجة في ما قيل

واختلاف الحجم المشاهَد في النجوم الجديدة ينطبق تمامًا على الرأي بان اصلها من البيازك لان سرعة زوالها تدل على انها اجرام صغيرة لا كبيرة وذلك كلهُ يؤيد ما قلناهُ في اواخر سنة ١٨٨٧ وهو ان النجوم الجديدة حادثة من اصطدام مجتمعات بيزكية سواء ظهرت في السدام او في غيرها وان الخطوط اللامعة التي ترى في طيفها هي خطوط العناصر التي يكون طيفها على اشد لمعانهِ متى كانت حرارتها منخفضة

وسيرحّب الفلكيون بهذا النجم الجديد وقد ثبت لهم من امرهِ الى الآن ان طيفهُ مثل طيف السدام ذات الخطوط اللامعة وان المجتمعين اللذين حصل من تصادمهما قد اخذا يفترقان بسرعة خمس مئة ميل في الثانية