المقتطف

الجزء الخامس من المجلد الثالث والخمسين

١ نوفمبر (تشرين الثاني) سنة ١٩١٨ — الموافق ٢٦ محرم سنة ١٣٣٧

بسائط علم الفلك

(١٣) توابع النظام الشمسي

ذوات الاذناب

كل ما في السماء غريب عجيب مدهش لكن تكرار ظهوره يوماً بعد يوم يزيل غرابته والاّ فاي شيء من كل حوادث الكون اغرب واعجب من ان تظهر كل صباح كرة نارية في الافق الشرقي يخطف نورها الابصار فتمحو آية الليل وتسير الهوينا ساعة بعد ساعة لا جاذب لها ولا دافع الى ان تختفي مساء في الافق الغربي فيرخي الليل سدوله ثم تطلع في الصباح التالي والذي بعده يوماً بعد يوم وسنة بعد اخرى لا تني ولا تتعب. وقس على ذلك طلوع القمر وتغير اوجهه وطلوع النجوم وغروبها. كل هذا من غرائب الطبيعة ويبقى غريباً ولو عُرفت اسبابه وكيفياته لكن تكرار حدوثه يوماً بعد يوم يجعل الناس يرونه غير مبهوتين ولا مكترثين وغاية ما يلتفتون اليه كون النهار ابتدأ بطلوع الشمس وانتهى بغروبها وكونها كانت ظاهرة شديدة الحر او تغطيها السحب وتحجب جانباً من نورها وحرارتها وكون الهلال هلّ فابتدأ الشهر القمري ثم تكامل فصار بدراً الى غير ذلك من الامور العادية

لكن اذا حدث حادث نادر الوقوع او ظهر شيء غير عادي فهناك الخوف والقلق كما اذا كُسفت الشمس او خُسف القمر. ولعلّ الكهّان كانوا يهولون بالكسوف والخسوف تعزيزاً لنسبتهم الى الالهة لكن الكلدان منهم حسبوا لهما شأناً دينيّاً فانتبهوا لاوقاتهما بالضبط حتى عرفوا مواقيتهما فكان ذلك بدء علم الفلك

وظهور ذوات الاذناب غرب من حدوث الكسوف والخسوف ولكن الناس لم يوجسوا منهُ شرًّا في اول امرهم على ما يظهر لان تواريخهم خالية مما يدل على ذلك. واول من ذكر ذوات الاذناب من فلاسفة اليونان ديموقريطس الذي نشأ في القرن الخامس قبل المسيح وقال انها تنتج من اقتران سيارين معاً. فانكر ارسطو عليهِ ذلك وقال انها ليست من السيارات في شيء ولا هي حادثة من اقتران سيار بنجم آخر واوتأى انها من المتصعدات الارضية. ثم ذكرها سنيكا الحكيم الرومائي الذي نشأ في النصف الاول من القرن الاول المسيحي وتكلم عليها كلام عم وحكمة. ووضح من كلامهِ وكلام الذين سبقوهُ ان اهالي اوربا لم يكونوا يتشاءمون منها (١). ولم تذكر امة من الامم القديمة ذوات الاذناب في تاريخها الاَّ الامة الصينية فانها ذكرت اوقات ظهورها واختفائها وذكرت ايضاً مواقعها في السماء ولكنها لم تشر الى التشاؤم منها

والمرجح الآن ان هذا التشاؤم ابتدأ في فلسطين اذ حسب اليهود انها سيف النقمة يستلهُ ملاك من قبل الله لينتقم من الاشرار كما ترى في الشكل الاول ثم زاد هذا الوهم رويداً رويداً الى ان بلغ اقصاهُ في القرون الوسطى ولذلك قال ابو تمام في بائيتهِ المشهورة

وخوَّفوا الناس من دهياء مظلمة اذا بدا الكوكب الغربيُّ ذو الذنب

وقال ابن الاثير في حوادث سنة ٢٢٢ هجرية (٨٣٧ مسيحية) « وفي هذه السنة ظهر عن يسار القبلة كوكب فبقي يرى نحواً من اربعين ليلة ولهُ شبه الذنب وكان طويلاً جداً فهال الناس ذلك وعظم عليهم » وخاف اهالي اوربا من ظهوره اكثر مما خاف اهالي آسيا فان لويس الاول ملك فرنسا ابن شارلمان جزع منهُ جزعاً شديداً واستدعى منجميهِ وطلب منهم ان يخبروهُ عما ينبئهُ بهِ. وقال رئيس منجميهِ في هذا الصدد ما ترجمتهُ

« ظهر في السماء نجم يتبعهُ الشؤم دائماً ولما بلغ الامبراطور خبره قلق اشد القلق ولم يهدأ لهُ روع حتى جمع بعض العلماء واناً معهم ولما دخلتُ سألني بلهفة

(١) لكن العلامة كمبل W. W. Campbell قال في جمعية سان فرنسسكو الفلكية ان هوميروس اشار الى الذنب في الكتاب التاسع عشر من الاوذاسة حيث قال ما ترجمتهُ « كالنجم الاحمر الذي يتساقط من شعره الملتهب مرض ووبء وحرب »

قائلاً ما معنى هذا النجم وماذا ينبىء . فقلت لهُ امهلني ريثما ارقبهُ واستدل على معناهُ ووعدتهُ بان آتيهُ بالجواب من الغد. فادرك ان ذلك محاولة مني لكي ابتصر ولا اقول لهُ شيئاً يغيظهُ وقال لي اصعد على سطح القصر الآن وعُد حالاً واخبرني بما رأيت فاني لم ارَ هذا النجم البارحة وانت لم تدلني عليهِ وانا اعلم انهُ مذنب فاخبرني عمَّا ينذر بهِ. ثم قال وهذا امر آخر اراك تخفيهِ عني وهو ان هذا النجم يدل على موت ملك وقيام آخر . فلما رأى المنجمون الحاضرون حكمة الملك الثاقبة لم يسعهم الاَّ ان يعترفوا ان النجم المشار اليهِ نذير من الله ينذر باقتراب ايام السوء لكثرة معاصي الناس فبادر الملك الى اصلاح سيرتهِ وبناء الكنائس وانشاء الديورة في كل ممالكهِ تكفيراً لغضب الله »

ولا تخلو سنة من حرب او وباء او كارثة من الكوارث تحلُّ بمكان من المعمور فاذا رسخ في الاذهان ان لذوات الاذناب علاقة بالرزايا او بغضب الله على الناس لكثرة شرورهم سهل عليهم تأييد هذا الزعم . ومذنب علي الذي ظهر منذ تسع سنوات من المذنبات الدورية لانهُ يظهر كل نحو ٧٦ سنة وقد بحثنا عن اتفق حدوثهُ في بعض السنوات الماضية التي ظهر فيها فرأينا انهُ لما ظهر سنة ١٠٦٦ اتفق ان ظهورهُ كان لما فتح وليم الظافر انكلترا فعلق الانكليز بهِ ما حلَّ بهم من المحن وقالوا ان رأسهُ كان كالبدر وذنبهُ كذنب التنين او كالسيف المسلول

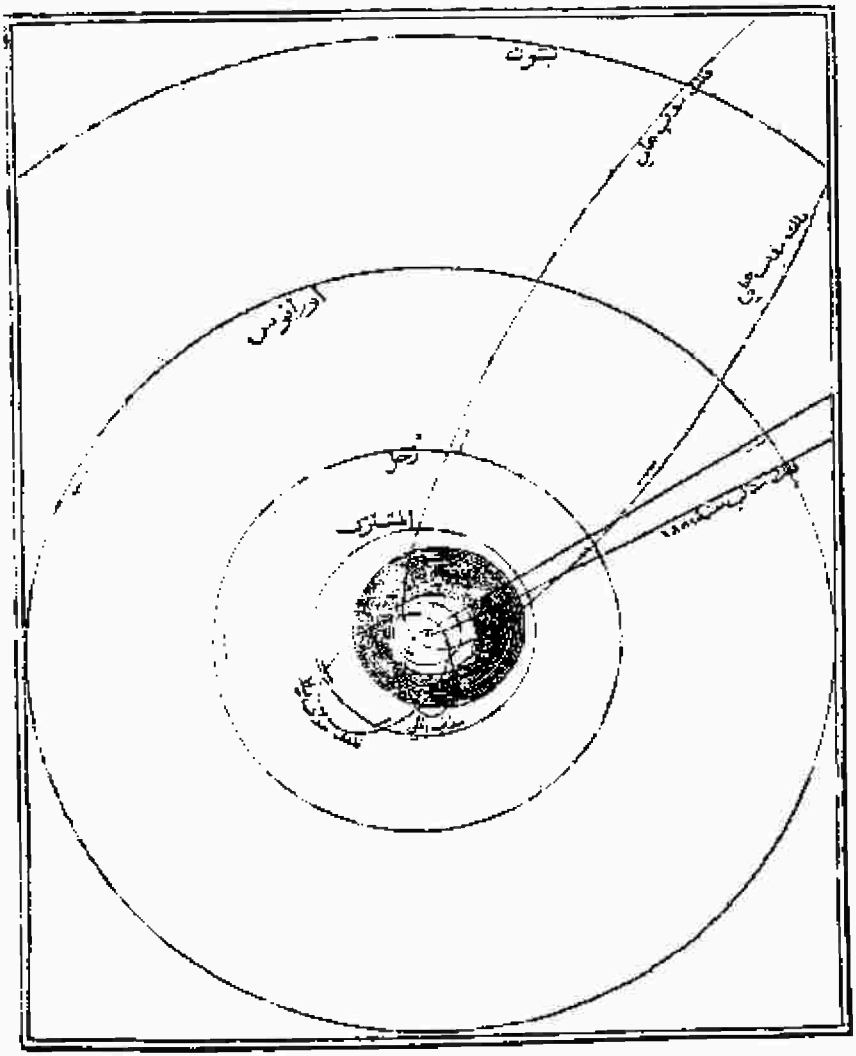
وذكر ابن الاثير ظهورهُ حينئذٍ (اي سنة ٤٥٨ هجرية الموافقة لسنة ١٠٦٦ مسيحية) فقال « وفي العاشر من جمادى الاولى ظهر كوكب كبير لهُ ذؤابة طويلة بناحية المشرق عرضها نحو ثلاثة اذرع وهي ممتدة الى وسط السماء وبقي الى السابع والعشرين من الشهر وغاب ثم ظهر ايضاً آخر الشهر المذكور عند غروب الشمس كوكب قد استدار نورهُ عليهِ كالقمر فارتاع الناس وازعجوا ولما اظلم الليل صار لهُ ذنب نحو الجنوب وبقي نحو عشرة ايام »

وواضح من ذلك ان المذنب كان قريباً من الشمس فكان يظهر قبلها في الافق الشرقي فما دنا منها كثيراً صار يظهر معها ويغيب معها فلا يرى . ولما بعد عنها الى الجهة الاخرى صار يغيب بعدها فيرى بعد الغروب وكان ذلك بين مارس وابريل والظاهر انهُ تراكمت السحب حينئذٍ فتعذَّرت رؤيتهُ

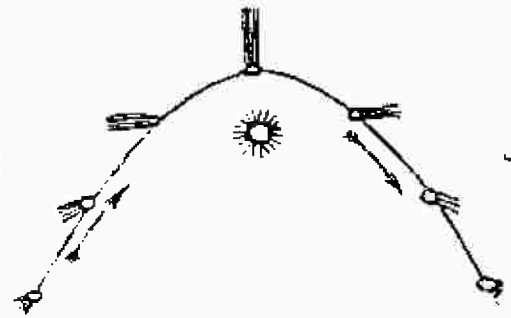
وكان ظهوره سنة ١٤٥٩ مسيحية الموافقة لسنة ٨٦٠ هجرية شأن كبير شرقاً وغرباً لان ظهوره كان قبيل فتح القسطنطينية وايقاظ السلطان محمد الفاتح في ورطة . وقد ذكره ابن اياس في حوادث سنة ٨٦٠ فقال « وفي اثناء هذا الشهر (جمادى الاول) ظهر في السماء نجم بذنب طويل جداً وكان يظهر من جهة الشرق ودام يطلع نحواً من شهرين وكان من نوادر الكواكب فتكلم في ما يدل عليه من الامر وزاد الكلام بسببه ثم حتى واقام مدة طويلة نحواً من ثلاث سنين حتى وقع بمصر الطاعون والحريق » . واستطرد الى ذكر بعض الحوادث الكبار التي يقال انها حدثت وقت ظهور هذا النجم . اما كتّاب الغرب فقالوا انهُ ظهر في ٢٩ مايو (جمادى الاخرى) وسار في السماء نحو القمر وكان ذنبهُ شبيهاً بالسيف اللمّاع . وكتب المؤرخ بلاتينا حينئذٍ في كتابهِ الذي طبع في البندقية سنة ١٤٧٩ يقول ظهر نجم ذاري شعري ايضاً فقال اهل الحساب انهُ سيتم ظهوره وبلاء وفحص ومصائب شديدة فامر البابا كالكستوس بالابتهالات لدفع غضب الله

وكل المذنبات الكبيرة التي ظهرت في عصرنا من سنة ١٨٥٨ الى الآن كان لها وقع شديد في نفوس العامة وبعض الخاصة فاوجسوا منها شراً ولاسيما مذنب هلي حينما ظهر منذ تسع سنوات فقد قال البعض انهُ سيصدم الارض في سيره فخاف العامة منهُ خوفاً شديداً

هذا ولنذكر الآن اخص ما عرف من امر ذوات الاذناب فنقول انها اجسام كبيرة الحجم قليلة المادة تقترب الى الشمس اما من مكان قصي ابعد من بعد السيارات او من مكان قريب داخل فلك المشتري كما ترى في الشكل الثاني المقابل فقد رسمت فيهِ الشمس في المركز وافلاك السيارات حولها وفلك مذنب انكي وهو داخل فلك المشتري وفلك مذنب بيالا وهو داخل فلك زحل . وفلك مذنب هلي وطرفهُ الابعد خارج فلك نبتون . ومذنب سنة ١٨٨٢ وطرفهُ الابعد بعيد جداً . ولذلك فذوات الاذناب تتم سيرها في افلاكها في اوقات مختلفة حسب ضيق الفلك وسعته واقصرها فلك مذنب انكي فانهُ يقطعهُ في ثلاث سنوات وثلث سنة وابعدها لا حد لهُ على ما يظهر حتى لقد يقضي المذنب الوفاً من السنين قبلما يتم دورته فيد كالمذنب الذي ظهر سنة ١٨١١ فان مدة سيره في فلكه تزيد على ثلاثة آلاف سنة



الشكل الثاني



الشكل الثالث

صفحة ٤٢١

مقتطف نوفمبر ١٩١٨

امام الصفحة ٤٢٠

الشكل الرابع مذنب دانيال الذي ظهر سنة ١٩٠٧ منقولة عن صورة فوتوغرافية وكانت آلة التصوير تتحرك مع المذنب فبقيت صورته على حالة واحدة ولكن النجوم الثوابت ظهرت فيها خطوطاً بيضاء بسبب حركة الآلة وهي ترى من خلال المذنب

الشكل الخامس مذنب هلي كما صور في ٤ مايو سنة ١٩١٠

وقد رُصد من المذنبات حتى الآن اكثر من اربعمائة مذنب وكلها تابع للنظام الشمسي ولا يرى مذنب منها دواماً بل في الوقت الذي يدنو فيه من الشمس

ويمكن تحديد المذنب بانهُ جسم منير مؤلف من رأس ونواة في قلب الرأس وذؤابة او ذنب ممتد من الرأس . ورؤوس ذوات الاذناب بعضها صغير يرى كالنجم وبعضها كبير يرى كالقمر وكلها كبيرة جداً ولكنها ترى كذلك لبعدها الشاسع . وقد يكون الرأس خالياً من النواة وقد لا يكون لهُ ذنب طويل بل غشاوة متصلة به

ومتى دنا المذنب من الشمس صغر رأسهُ وظهر لهُ ذنب يطول رويداً رويداً باقترابهِ منها ويتجه هذا الذنب دائماً الى الجهة الاخرى من الشمس حتى اذا رسم خط مستقيم من الشمس الى رأس المذنب كان الذنب في امتداد هذا الخط كأن الشمس تدفعهُ عنها فيستظل بظل الرأس او كأنهُ هو ظلٌ للرأس ولذلك فهو دين لهُ يجرهُ وراءهُ وهو دائن من الشمس ويدفعهُ امامهُ وهو مبتعد عنها . ثم يقصر الذنب بابتعاد المذنب عن الشمس كما ترى في الشكل الثالث

ومادة المذنب لطيفة جداً لا تحجب رؤية النجوم الصغيرة التي وراءهُ كما ترى في الشكل الرابع ولو حجبها لخطف الضياء . ويصدق هذا على المذنب كلهِ ما عدا نواتهُ ومع ذلك فقد يزيد لمعان المذنب كلهِ حتى يرى نهاراً . ويبلغ من لطف مادتهِ انها تكون الطف من الهواء على سطح الارض الف مرة

ومما تمتاز بهِ المذنبات ان افلاكها ليست ثابتة كافلاك السيارات بل تتغير من وقت الى آخر اي ان المذنب يغير سيرهُ حسب موقعهِ في الفلك وجذب السيارات لهُ

ورؤوس المذنبات تصغر رويداً رويداً الى ان تصير اصغر من ان تحتفظ باستقلالها فتتمزق او تجذبها الشمس او السيارات . واما الذنب فانهُ متغير اي ان ما نراهُ اليوم ليس هو ما رأيناهُ امس بل ما رأيناهُ امس انتشر في الفضاء وأتى غيرهُ بدلاً منهُ

وتنقسم المذنبات بنوع عام الى طائفتين الواحدة تسير في جهة واحد وأحدها يتبع الآخر ومن هذا القبيل المذنبات التي ظهرت سنة ١٦٦٨ و ١٨٤٣ و ١٨٨٠ و ١٨٨٢ و ١٨٨٧ والمظنون انها اجزاء مذنب واحد وهذا تسير في فلك واحد

والطائفة الثانية المذنبات التي يظن ان السيارات جذبتها اليها من الفضاء فدارت حول الشمس في افلاك ضيقة وتسمّى بالمذنبات المأسورة ومن هذه عدد كبير اسرهُ المشتري يبلغ ثلاثين مذنباً . والظاهر ان زحل اسر مذنبين واورانوس ثلاثة ونبتون ستة . اما السيارات القريبة من الشمس فان اسرت شيئاً من المذنبات فالشمس تخطفهُ منها

والمذنبات التي ثبت ان لها افلاكاً اهليلجية وهي دورية وتقطع افلاكها في ازمنة محدودة يبلغ عددها ١٨ مذنباً اقصرها مدة مذنب انكي كما تقدم ومن حين كشف وحسب فلكهُ الى الآن دار ٣٣ مرة بانتظام. واطولها مدة مذنب هلي فانهُ يقطع فلكهُ الآن في ٧٥ سنة وتسعة اعشار السنة

واشهر المذنبات التي رئيت في النصف الاخير من القرن الماضي مذنب سنة ١٨٥٨ ومذنب سنة ١٨٦١ ومذنب سنة ١٨٨٢ . ولا تزال تتذكر مذنب سنة ١٨٦١ وامتدادهُ في السماء في ليلة ظلماء والعجائز في لبنان يضرعن الى الله ليكف غضبهُ عن عباده خائفات ان تتكرر مذابح سنة ١٨٦٠ . اما مذنب سنة ١٨٨٢ فكنا نرقبهُ في جبل لبنان قبيل الفجر فنرى نواتهُ عند الافق الشرقي ورأس ذنبهِ يعلو فوقهُ عشرين درجة او ثلاثين بهاء يفوق وصف الواصفين

اما مذنبات هذا القرن فاعظمها واشهرها مذنب هلي الذي ظهر في ميعاده تماماً منذ ثماني سنوات ورآهُ اكثر قراء المقتطف فانهُ عظم وطال جداً وقد وصفناهُ وصورناهُ باليد في مقتطف يونيو سنة ١٩١٠ وصورهُ مرصد ترکس باميركا صورة فوتوغرافية نقلناها في الشكل الخامس

ونرجح ان نواة المذنب مؤلفة من اجسام نيزكية صغيرة جداً تسير معاً في دورانها حول الشمس فاذا دنت منها اشتدَّ حموها بحرارة الشمس وخرجت منها غازات تدفعها اشعة الشمس بما فيها من قوة الدفع فتظهر وراء النواة مثل ذنب لها وتنير بنور الشمس الواقع عليها ويؤيد ذلك كون النواة تصغر رويداً رويداً حتى تصير اصغر من ان تحفظ استقلالها فتجذبها الشمس اليها او تجذبها السيارات او تتمزق ولا يبقى المذنب مذنباً . هذا هو الرأي الشائع وقد ارتأى بعضهم ان اذناب المذنبات تتولد من كهربائية تتكهرب بها دقائق المادة المنتشرة في الفضاء

فتنير وتظهر كالذناب من ورائها المذنبات . وزعم البعض ان الذنب المذنبات ظواهر بصرية لاغير اي ان نور الشمس يخترق رأس المذنب ويظهر وراءه كذنب من النور . ولكن ثبت بالبحث في مذنب هلي بالسكترسكوب ان في ذنبه اكسيد الكربون فاما ان يكون صادراً من الرأس وتنيره الكهربائية او نور الشمس واما ان يكون من اكسيد الكربون المنتشر في الفضاء . ومن شاء ان يعرف اكثر من ذوات الاذناب فعليه بمطالعة المقالات الكثيرة المنشورة في المقتطف عنها ولاسيما المقالة المنشورة في الجزء الاول من المجلد الخامس والثلاثين

الشهب والنيازك والرجم

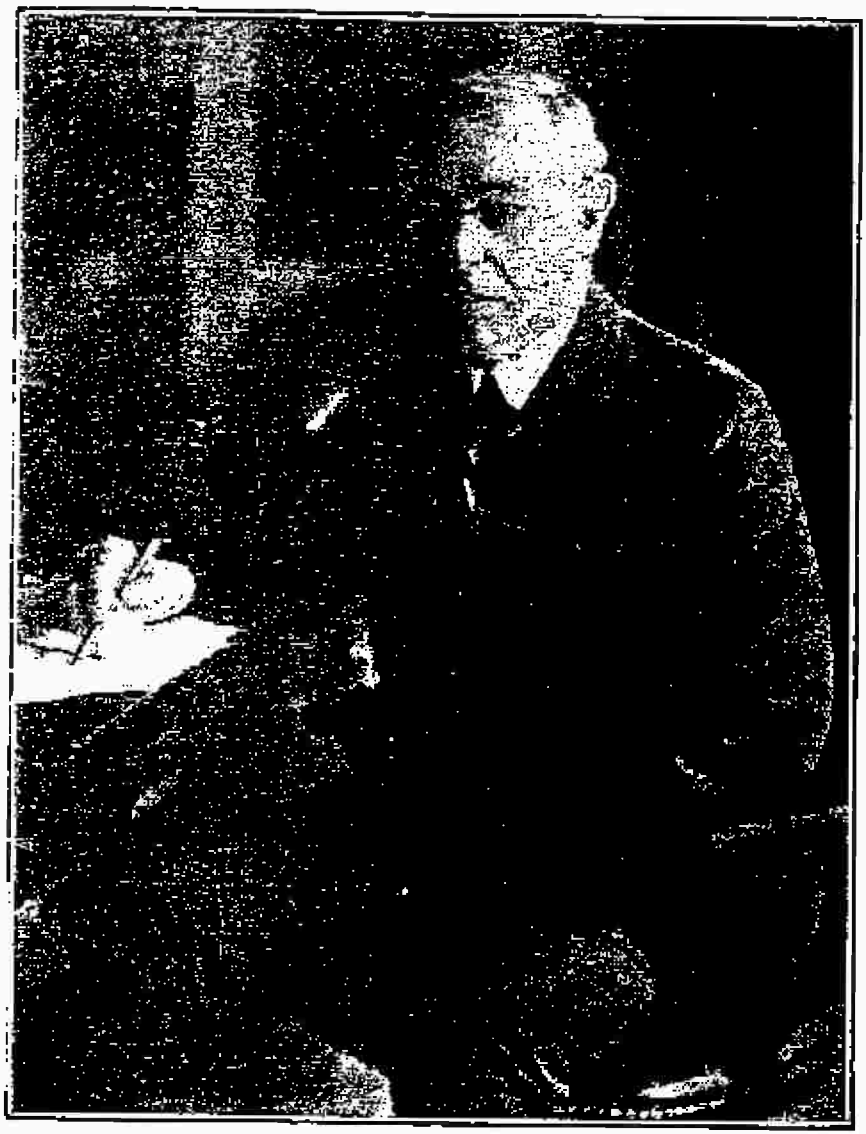
الشهاب ما يرى في الليل كأنهُ كوكب انقضَّ من ناحية في السماء واختفى في ناحية اخرى . والنيازك شهب كبيرة تنقضُّ كالشهب ولكنها تنفجر ويسمع لانفجارها صوت شديد ثم تختفي . والرجم شهب او نيازك تصل الى الارض كحجارة معدنية . ولما كانت الشهب شبيهة بالكواكب في الظاهر زعم العامة انها كواكب تنقض من السماء . ومن يرقب السماء في ليلة صافية لا تمر به ساعة الاَّ ويرى فيها بعض هذه الشهب . وقد يكثر انقضاضها في بعض الليالي وبعض السنين حتى يخيل للرائي ان النجوم كلها تساقطت من السماء كما حدث منذ ثلاث وثلاثين سنة وذلك في السابعة والعشرين من نوفمبر سنة ١٨٣٣ وهاك خلاصة ما كتبناهُ عنه حينئذٍ في مقتطف شهر تلك السنة وهو

انقضَّت الشهب ليلة السبت في ٢٧ نوفمبر انقضاضاً عظيماً حتى خيل للناظر انها قد ضربت سرادقها في القبة الزرقاء فهلعت قلوب السذج وكثرت مخاوفهم فمن قائل ان الساعة جاءت ومن قائل انها علامات الخروب ومن قارعة صدرها ومستغفرة عن ذنبها . ولا عجب فهول ذلك المشهد لا يزيلهُ الاَّ العلم . وهذه الشهب ليست نجوماً كسائر النجوم ولكنها اجسام صغيرة دائرة حول الشمس فاذا دنت الارض منها اجتذبتها فسقطت اليها واحتكت بالهواء وهي ساقطة حتى تحمى جداً فتشتعل من الحر وتظهر كالكواكب المنيرة فان كانت صغيرة جداً اشتعلت كلها وتبددت تبدد الدخان او البخار قبل وصولها الى الارض وان كانت كبيرة فقد يصل بعضها الى سطح الارض وتعرف حينئذٍ بالنيازك والرجم

ثم سهيا في تعليل انقضاض الكثير منها في بعض السنين كالشهب التي تنقض في شهر نوفمبر فهذه تكثر مرة كل ٣٣ سنة وربع سنة كما حدث سنة ١٧٩٩ و١٨٣٢ و١٨٦٦ وقد علموا ذلك بانها تدور في منطقة عظيمة جداً حول الشمس وجانب من هذه المنطقة طولهُ نحو مليون ميل مزدحم بالحجارة النيزكية . وهذه المنطقة تدور حول الشمس دورة كاملة كل ٣٣ سنة فتلتقي الارض بالجانب الذي تكثر فيهِ هذه الحجارة مرة كل ثلاث وثلاثين سنة فتجذب الكثير منها . اما الشهب التي انقضت في نوفمبر سنة ١٨٨٥ فمن بقايا مذنب بيالا فان هذا المذنب كشفهُ النمساوي بيالا النمسوي سنة ١٨٢٦ وحسب انهُ يدور حول الشمس دورة في ٦ سنوات وسبعة اشهر فسمي باسمهِ ولو كان من المذنبات القديمة ولما ظهر سنة ١٨٤٥ انفصل قطعتين تباعدتا حتى صار البعد بينهما ١٥٧٢٤٠ ميلاً ولما ظهر سنة ١٨٥٢ كان البعد بينهما قد صار ١٢٥٠٠٠٠ ميل . ولما حان ظهورهما سنة ١٨٧٢ انقضت الشهب انقضاضاً عظيماً من المكان الذي كان ينتظر ظهورهُ فيهِ فترجح من ذلك ان جانباً منهُ تمزق او تفرقت دقائقهُ فسهل جذبها واحترقت من احتكاكها في جو الارض لانها تسير اليها بسرعة فائقة تبلغ احياناً ٤٤ ميلاً في الثانية من الزمان . ويظهر انها آتية من كوكبة المرأة المسلسلة . والشهب التي تنقض في نوفمبر كل ثلاث وثلاثين سنة اصلها من مذنب تمبل ويظهر كأنها آتية من جهة في كوكبة الاسد ولذلك تسمى بالشهب الاسدية

وخلاصة المقال ان الشهب والنيازك والرجوم اجسام صغيرة مركبة من عناصر مثل العناصر الارضية وهي في الاصل مجتمعة في حلقات او اقواس تدور حول الشمس في افلاك واسعة كما تدور الارض والسيارات حولها فاذا قربت من الارض اجتذبت الارض كثيراً منها فاذا كان المجذوب صغير الحجم لطيف المادة احترق في عالي الجو وتبدد مثل الدخان والبخار وربما ترك وراءهُ ذيلاً لامعاً يبقى مدة ثم يختفي وهذا هو الشهاب واذا كان كبير الحجم كثيف المادة نزل بجذا الهواء ثم تمزق اربا واسمع صوتاً وهو النيزك المنفجر واذا كان اكبر حجماً واكثف مادة نزل يشق الهواء ووصل الى الارض وهو الرجم

وتجد في الجزء السادس من المجلد التاسع فصلا مسهباً جداً عن الشهب والنيازك والرجم



الدكتور ولسن رئيس الولايات المتحدة

منقولة عن أحدث صورة فوتوغرافية

مقتطف نوفمبر ١٩١٨

راجع الصفحة ٤٧٥