

الفلك للكشافين

الذي صنع الثريا والجبار، ويحول ظل الموت صباحا، ويظلم النهار كالليل. الذي يدعو مياه البحر ويصبها على وجه الأرض، يهوه اسمه (عاموس ٨: ٥)

الفهرس

الفصل الأول: تطور نظره العالم للكون

الفصل الثاني: الانفجار العظيم

الفصل الثالث: الفلك والمواسم

الفصل الرابع: مراحل تكوين القمر وظواهره

الفصل الخامس: تحديد الشمال

الفصل السادس: أساطير فلكيه

الفصل الأول

مقدمه

كان الانسان قديما يضع افتراضات لتخيل شكل الكون الذي يعيش فيه. كانت تضمن هذه الافتراضات نظريات الفلاسفة وأساطير الحضارات. وبرغم اختلاف العصور بينهم، إلا أنهم اجتمعوا على بعض الأساسيات التي تعتبر خاطئة في منظورنا اليوم. مثلا ان الكره الأرضية ثابتة في منتصف الكون بينما يلتف حولها الشمس والنجوم والكواكب الأخرى. وان هذه الأجسام تدور في أشكال دائرية مثالها حول بعدها لبعض. هذه النظريات على قدر خطئها ففهي مثالها للإنسان القديم الذي يعتبر نفسه هو محور الكون وأهم شيء يحدث فيه.

تصحيح المفاهيم المغلوطة

كان أول منقذ لعلم الفلك هو نيكولاس كوبرنيكوس، العالم البولندي في القرن السادس عشر. نيكولاس قال في كتابه "عن دوران الأجرام السماوية" أن العالم سوف يكتشف في المستقبل ان الكره الأرضية مجرد كوكب مثل بقية الكواكب التي تدور في مدارها، وأن الشمس هي التي تتوسط الكون. نيكولاس وضع حجر الأساس الذي سيبني عليه الكثير من العلماء من بعده نظرياتهم عن تمدد الكون واكتشاف المجرات الجديدة بالنسبة لنا. من أهم هؤلاء العلماء هم اسحق نيوتن مكتشف الجاذبية و ادوين هابل مخترع "الهابل" تليسكوب.

السماء ليلا

ان أمكنت يوما ان تهرب من أضواء المدينة وتصل لمنطقه خاليه من الأضواء الصناعية وضوء السيارات. فيمكن أن تري مشهدا تراه في الأفلام فقط. وهو ضي السماء بالنجوم القليلة المرئية لنا من كوكبنا. في العصور القديمة، استل الانسان هذه الفرصة لتقسيم السماء لمجاميع متفرقه، تشير كل منها الي قصه ملحميه في تراثه الخاص. وتتجمع هذه النجوم في ٨٨ منطقه سوف نتطرق لتفاصيل بعض منها في باب الأساطير لاحقا.

الفصل الثاني

مقدمة

سنتكلم في هذا الفصل عن نظريه من نظريات تكوين الكون. فاذا كان الموضوع غير مهم بالنسبة لك فيمكن أن تسبقنا الي الفصل القادم المتحدث عن علاقة الفلك بتكوينات الزمن كما نعرفه في يومنا الحالي. بعد ثبوت نظرية "هابل" ان الكون يتوسع تدريجيا، ومع اكتشاف مجرات أخرى على مدار الزمن. أصبح سؤال "كيف نشأ الكون" سؤالاً يشغل بال معظم علماء الفلك. ومن أهم النظريات المتعلقة بنشأة الكون هي نظريه "الانفجار العظيم" والتي وضعت على غرار اكتشافات "هابل".

النظرية ببساطه

تقول النظرية انه بما ان الكون يتمدد الي ما لا نهاية، إذا يمكننا أن نفترض أنه كان منكمشافي أولي مراحل انشائه وقبل حوالي ١٣,٧ مليار سنه. يقول العلماء ان الكون في مراحل انكماشه كانت حرارته عالية جدا حتى انخفضت بعد ثلاث دقائق لتصبح مناسبة لتكوين أول نواه. ومن ثم بقي يتمدد ويظهر لنا تركيبات مختلفة من الأجسام حتى تكونت الذرة ومن ثم حتى وصل الي الصورة التي نراها اليوم.

ملاحظات على النظرية

من المهم ملاحظه أن الكون لم يتمدد في مساحة محدده له، بل بالعكس كان يتمدد في فراغ. فيمكن أن نقول إنه يتمدد عبر نفسه بنفسه. ويجب أيضا ان نلاحظ أننا من مكاننا هذا، يمكن أن نري الكون يتمدد ونحن ثابتون، الا أننا نحن أيضا نتمدد معه برغم شعورنا بالثبات. وسأختم هذا الفصل بقول عالم اللاهوت نيكولاس في القرن الخامس عشر عن نظرتنا للكون: "الكون له مركز في كل مكان ولا يوجد له حدود في أي مكان".

الفصل الثالث

ثوابت تعارفنا عليها

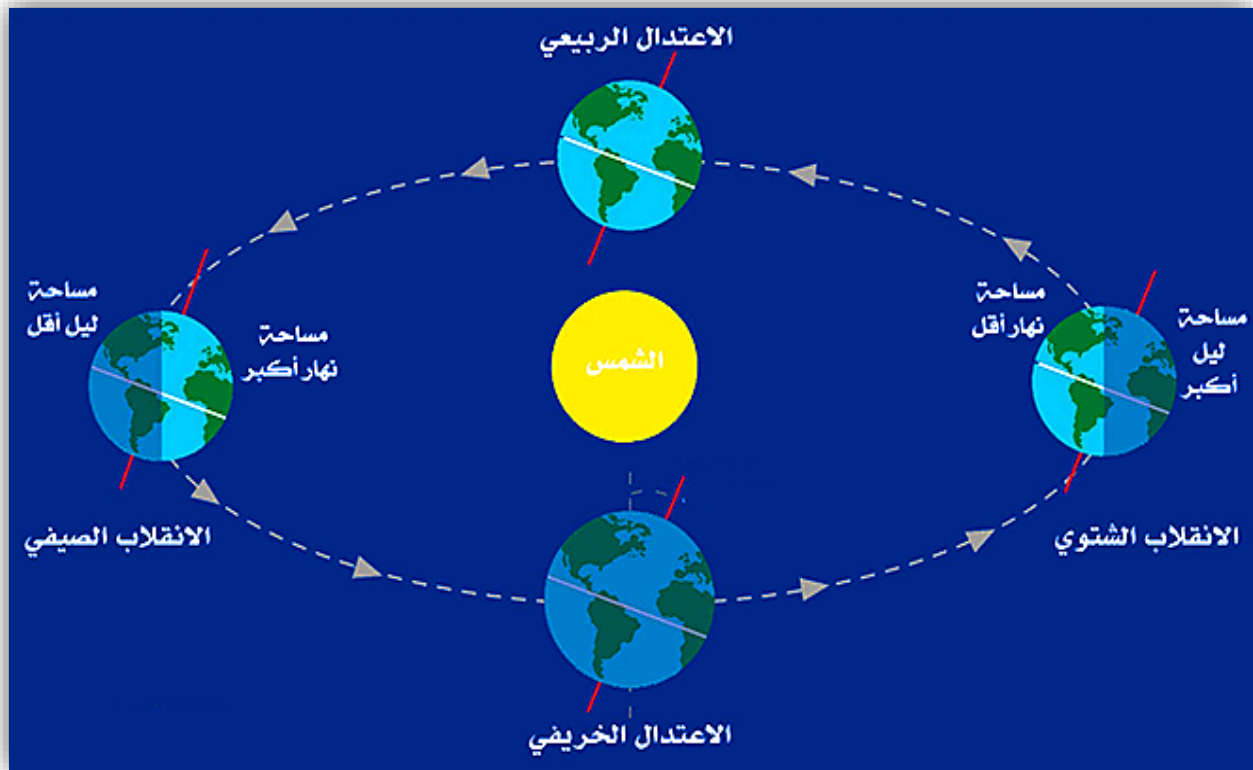
بالتأكيد تعرف أنه عندما تدور الأرض حول الشمس دوره كامله، تنشأ لنا السنة الشمسية والتي تتكون من ٣٦٥ يوما و ٥ ساعات و ٤٨ دقيقة و ٤٦ ثانية. يمكنك ألا تعرف هذا الرقم بالتحديد، ولكن يجب عليك معرفه أنه في كل شهر في السنة. يكون كوكب الأرض متجها ناحية واحد من ال ١٢ مجموعه نجميه التي نعرفها نحن بالأبراج. ومن هنا ينشأ ما يسمى علم الأبراج، ولكنه أبعد ما يكون عن كونه علما بالأساس. ولكن لا ينشأ الشهر من هنا في السنة الشمسية. بل ينشأ بعد اكتمال القمر لدوره كامله حول الكره الأرضية.

ميل الأرض يسبب المواسم

بالطبع تعرف أيضا أن الأرض تدور حول نفسها وهذا هو ما يسبب النهار والليل. ولكن يجب أيضا أن تعرف أن الكره الأرضية لا تدور حول نفسها بزاوية مستقيمه. بل تميل بزاوية تقدر ب ٢٢,٥ درجة باتجاه نجمه الشمال بولاريس والتي سنتعرف عليها في الفصل الخامس بالتفصيل. ميل الأرض بهذا الشكل هو ما يسبب حدوث المواسم الأربعة. فميل الأرض بهذه الطريقة ودورانها بهذا الشكل حول الشمس، يجعل أشعه

الشمس المسطرة على الكره الأرضية تتفرق بمستويات مختلفة على مناطق مختلفة في مواسم الحرارة العالية والصيف، ويسبب دوران الأرض بعيدا عن الشمس أيضا مواسم البرودة وشتاء بسبب غياب أشعه الشمس عن مناطق معينه. يمكنك الاسترشاد بالصورة التالية لتتصور المنظر بصورة أوضح.

تكوين المواسم خلال السنة



الفصل الرابع

صراع الشمس ضد القمر

منذ قديم الأزل، والحضارات منقسمه على طريقه تحديد الأيام والتقويم الخاصة بها. فالعرب مثلاً مازالوا معتمدين على القمر في تحديد مناسبتهم. وأما الغرب فمعظمهم مجمع على أن التقويم الشمسي هو المعتمد عليه في السنة الميلادية مثلاً. ويستعملون دوران القمر حول الأرض في حساب الشهر فقط وليس التقويم بأكمله. وأما التقويم الهجري مثلاً فيعتمد على حساب عدد مرات اكتمال دوره القمر وبالتحديد ٣٦٤ يوماً في السنة.

مراحل القمر

من المعروف لنا أن القمر يتغير شكله كل بضعة أيام، ولكن هل يحدث ذلك بشكل عشوائي؟ بالعكس تماماً، القمر يمر ببضعة تغيرات على مدار ٢٩,٥ يوماً في المتوسط. دائماً ما يبقى نصف القمر مضيئاً، ولكن يتغير منظوره لنا عندما يدور حولنا. فيبدأ بأول مرحله التي تسمى المحاق أو القمر الجديد وهنا يظهر لنا القمر معتماً تماماً لأن الجزء المضاء من الشمس يظهر لنا ظهره المعتم. ويستمر القمر بالنسبة لنا في اظهار المزيد من الجزء المضاء خاصته. يتدرج من الهلال وحتى البدر حيث يظهر لنا القمر مضيئاً بأكمله. ومن ثم يبدأ بإخفاء وجهه المضيء لنا حتى يصل للمحاق مره أخرى. وهنا يكون القمر قد أتم مراحل الثمانية. وعندما يكرر القمر هذه المراحل ١٢ مره. يكون

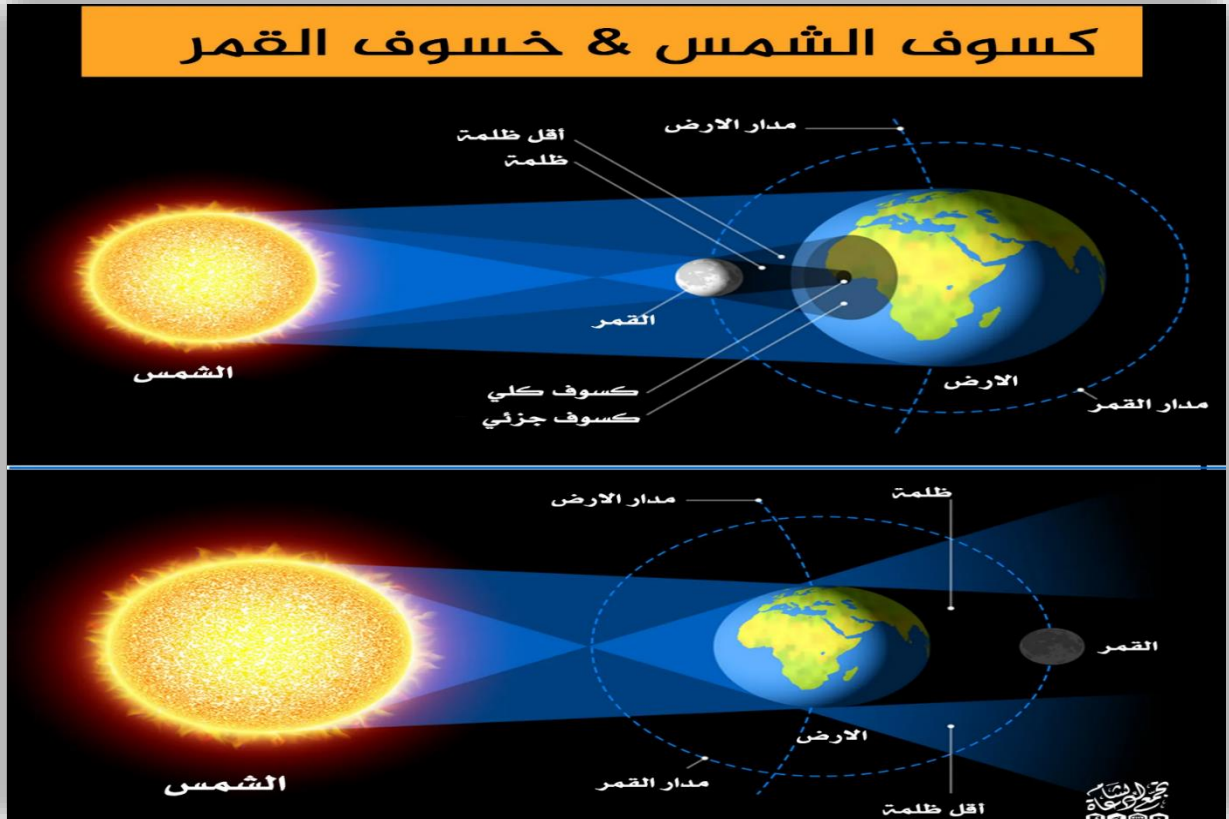
بذلك قد أتم عاما كاملا في التقويم الهجري. لذلك نقول إن التقويم الهجري معتمد اعتمادا كليا على القمر وتغيراته.



الكسوف والخسوف

الخسوف ظاهره تحدث عندما تقع الكرة الأرضية بين الشمس والقمر. فتلقي الكرة الأرضية ظلها علي القمر. وحتى يخرج القمر من هذه النقطة، يميل لونه الي الأحمرار بدافع الضوء الملقي عليه وقد يستغرق هذا بضع ساعات علي الأكثر. يمكن أن يشاهد الخسوف من معظم النقاط علي الأرض وهو متوقع حدوثه عدد مرات أكثر من الكسوف ويعتبر النظر اليه أقل خطوره.

الكسوف علي عكس الخسوف، يحدث عندما يقف القمر بين الشمس والأرض وبذلك يحجب القمر قرص الشمس عن منطقه محدده من الكرة الأرضية ويظهر فقط أطرفها في منظر معتم من العمق ومثير من الأطراف. النظر المباشر لهذه الظاهره قد تسبب العمي المباشر ويحذر منها العلماء بشكل عام بالرغم من استمرارها بضع دقائق فقط بمره أقصاها ٧ دقائق ونصف.



الفصل الخامس

بولاريس وزيوس

من طرق تحديد الشمال منذ قديم الأزل هو نجم الشمال "بولاريس" الذي ذكرنا أن الكره الأرضية مائله اتجاهه. لنعرف هذه الطريقة دعني أسرد لك أسطورة اغريقية قديمة تسمي بالدب الأكبر والأصغر.

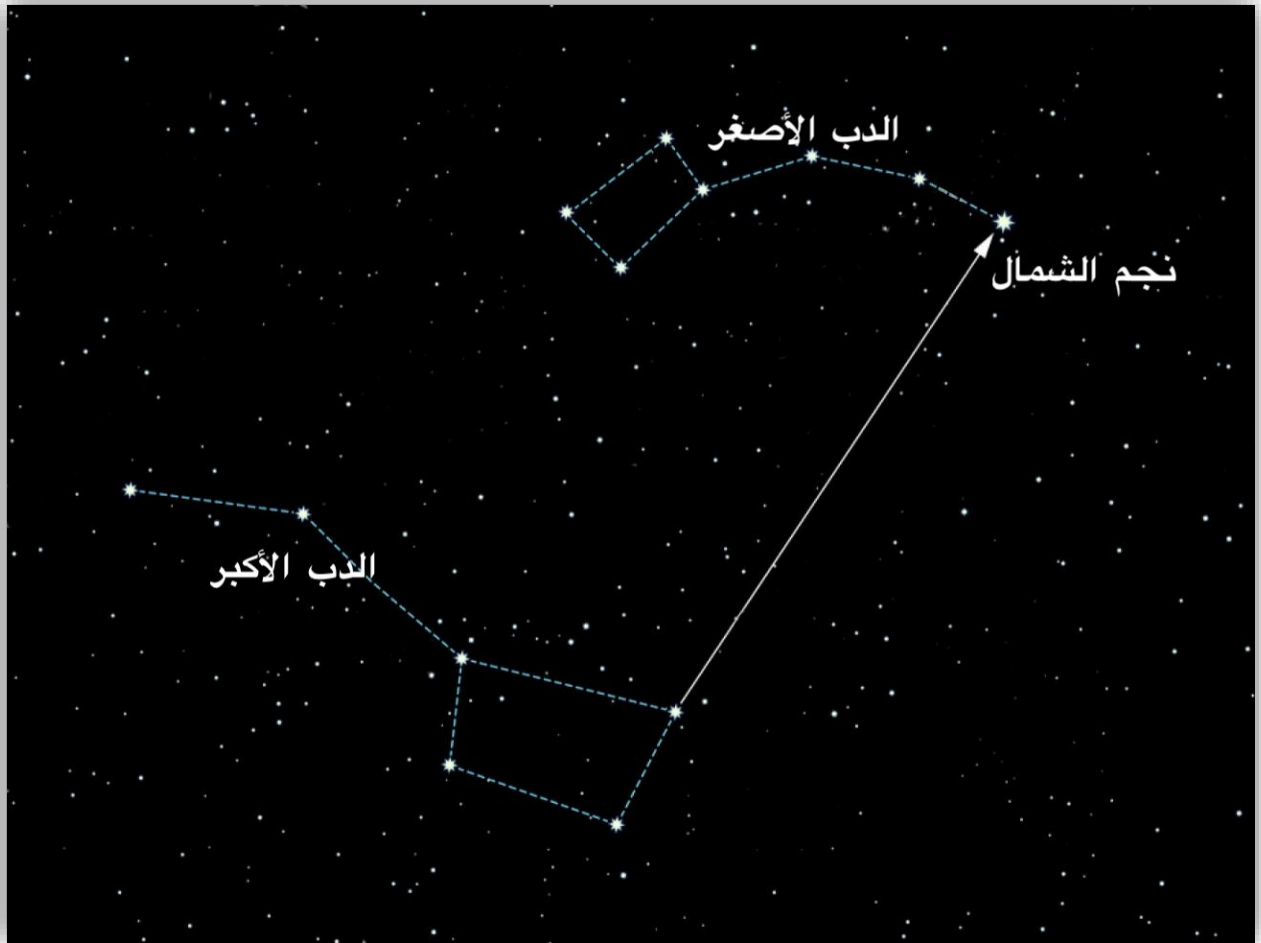
غضب هيرا

في الأساطير اليونانية كان زيوس معروفاً بعلاقاته الغرامية المتعددة، وتدور قصة الدب الأكبر حول عشيقته كاليستو وابنها أركاس. أحبها زيوس حباً شديداً وأنجبت له ولداً اسمه أركاس. هذه العلاقة أغضبت الآلهة هيرا زوجة زيوس. طلبت من زوجها عدم مقابلة كاليستو لكنه لم يلب إلى طلبها، فقررت هيرا تحويل كاليستو إلى دب خشن الوبر وتركها هائمة في غابات أركاديا. بعد عدة سنوات أصبح أركاس شاباً وسيماً مولعاً بالصيد. رأت كاليستو ابنها في الغابة فنسيت في قمة سعادتها أنها دب شرس وأرادت أن تحضن ابنها لتقول له إنها مشتاقة إليه وتحبه، لكن أركاس رأى أمامه دباً شرساً فاستل سهماً وأراد أن يطلقه نحو الدب، إلا أن زيوس الذي كان يراقب الموقف قبض على كاليستو وقذفها إلى السماء متحولة إلى الأبد إلى دب أكبر على هيئة نجوم. أراد زيوس أن يلحق أركاس بأمه فحولته إلى دب أيضاً وقذف به إلى السماء على هيئة دب أصغر، توصلت هيرا التي لم يعجبها ما فعل زيوس إلى أخيها بوسيدون

آلهة البحر ألا يدع الديين يعرفان الراحة ولذا يدور الدب الأكبر والأصغر إلى يومنا هذا حسب الأسطورة حول قطبي السماء من دون توقف.

مكان بولاريس في الأسطورة

مجموعتي الدب الأكبر والدب الأصغر ويطلق عليهما بالإنجليزية أورسا ماجور وأورسا مينور، وتكمن أهمية هاتين المجموعتين في أنهما كانتا تستخدمان في إرشاد الناس في البر والبحر قبل اختراع البوصلة إلى اتجاه الشمال. وتضم مجموعة الدب الأصغر في ذيلها النجم الأشهر في السماء وهو النجم القطبي أو بولاريس.



الفصل السادس

هرقل

هرقل البطل القوي النصف إله، أبوه زيوس إله الآلهة، وأمه الكميني كانت من البشر. هيرا زوجة زيوس كانت تكره عبث زوجها مع الأخريات، لذا فليس غريباً أن تعلن الحرب على هرقل منذ ولادته. أرسلت أفعى للقضاء عليه في المهود لكن الطفل النبيه خنقها بيديه. تعاضم بغضها، وقررت القضاء عليه نهائياً، فبينما هو نائم هائلاً في وسط أسرته السعيدة، بين زوجته وابنائها، تسللت إليه ولمست جبهته وكان ذلك كافياً ليصيبه بتوهم أن كل من يحيطون به هم أعداء لابد من القضاء عليهم وبذلك اندفع هرقل دون وعى يطوح بيديه يمينا وشمالاً حتى هب ذات يوم من نومه في ثورة شديدة وفتك بأبنائه جميعاً و هنا شعرت الربة "اثيرا" بالعطف عليه فضرب راسه بحجرها المقدس لتذهب عنه لهوخته. وهنا افاق هرقل واستبد به الحزن الشديد لما فعله ونفى نفسه بعيداً عن العالم وهام شريداً حتى انتهى به المطاف الى معبد دلفي فجنأ على ركبتيه واخذ يتضرع للآلهة ان تهديه لطريقة يكفر بها عما فعله

عقوبات هيرا ال ١٢

عندما لمست هيرا رغبة زيوس للعفو عن هرقل، لجأت الى وسائلها الملتوية حتى اقنعتة ان يحكم على الفتى بأشغال يجب أن يتممها ليصعد لجبل الأوليمب مره أخرى.

وكان عدد الأعمال الموكلة إلى هرقل اثنا عشر، نجح في كلها نجاحاً باهراً بمساعدة
ألهه الأوليمب له، وهي:

١- القضاء على اسد نيميا الذي يختبئ في غابة ارجوس، و الذي يقطع الطريق على
الجميع و يشير الرعب و الفزع في قلوب الجميع

٢- القضاء على وحش ليرنا

٣- الإتيان بالغزال الاركادى المقدس حيا

٤- الإتيان للملك بخزير"أريمانثوس" حيا

٥- تنظيف زرائب " اوجياس " امير اوليس "

٦- قتل طيور "ستيمفاليان" المتوحشة

٧-القضاء على ثور كريت

٨-احضار خيول "ديوميد" الى اسوار "طيبة"

٩- الحصول على زنار "هيبوليت" ملكة نساء الامازون

١٠- الرحيل الى قادش للقضاء على وحش "جيريو" والاستيلاء على ثيرانه

١١- هنا قرر الملك ان يرسل هرقل الى ارض بعيدة موحشة ليحضر له منها تفاحات

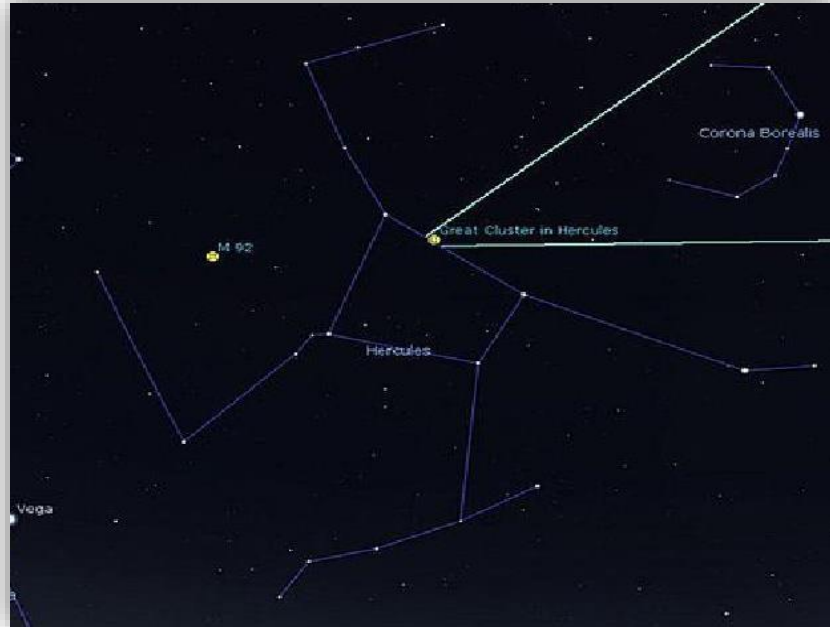
الهسيريدا الذهبية

١٢- امر الملك هرقل ان يحضر له "الكلب كروبيروس" حارس ابواب العالم السفلى في

نوبة جنون جديدة

موت هرقل

في يوم من الأيام أسر هرقل عذراء جميلة اسمها "أولي"، وفي اليوم الذي أراد تقديم الأضاحي للآلهة على شرف انتصاره، أرسلت له "ديانيرا" ثوباً أبيض سكبت عليه قليلاً من دم "ميسوس". وحالما صار الثوب دافئاً على جسد هرقل سرى السم إلى كل أعضائه وسبب له ألماً فظيماً. عرف هرقل أنها نهايته فصعد إلى جبل أوريتا ونصب محرقة جنازية، وأهدى سهامه ورمحه لفيلوكيت واطّبع على كومة الحطب وأراح رأسه على عصاه وغطى نفسه بجلد الأسد. أمر فيلوكيت أن يقرب المشعل ويوقد النار. واندلع اللهب الذي ملأ الفضاء وأتى على الكتلة كله. الآلهة أنفسهم حزنوا لدى رؤيتهم بطل الأرض يلقي نهايته. إلا أن زيوس قال لهم بمظهر الوقار: "ما فيه من أمه هو الذي يموت، أما ما أخذه مني فهو خالد. سوف أخذه بعد موته إلى الشواطئ السماوية وأطلب منكم جميعاً أن تعاملوه بلطف."



الجبار

كوكبة الجبار Orion من أشهر التشكيلات النجمية وأقدمها على الإطلاق، وهي من الكويكبات التي عرفتها جميع شعوب الأرض منذ أقدم العصور. تقع كوكبة الجبار بين كوكبي الثور والجوزاء على خط الاستواء السماوي؛ لذا هي مرئية في نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي، ويختلف وقت ظهورها بحسب حركة دوران الأرض حول الشمس خلال السنة ويتسم الجبار بحزامه الظاهر والبارز دائما المكون من ثلاث نجوم بجانب بعضهم.

الأسطورة الإغريقية

وقصة أوريون الجبار معروفة في الميثولوجيا الإغريقية، وترتبط برية الطرائد والصيد أرتيميس وأخيها التوأم أبولو، فكثيرا ما كانت أرتيميس تغادر مجلس الآلهة في جبل الأولمب وتهبط إلى غابة أركاديا حيث تقضي أياها تصطاد وتتجول بين الأشجار أو تراقب الحيوانات الصغيرة التي تعيش هناك.

كانت أرتيميس تتنكر بزي الصيادين فلا يستطيع أحد إدراك حقيقتها، وعلى الرغم من ذلك لم يجرؤ بشر على دخول الغابة التي كانت تُعرف بأنها المكان المفضل لأرتيميس، فعند اكتمال القمر بدرا كانت الربة العذراء تحضر إلى الغابة برفقة حورياتها، فتجتمع حولها الحيوانات تلهو وتلعب، كما كان لها كهف تأوي إليه في أحد التلال التي تغطيها الأشجار.

أما أوريون فكان صيادا بارعا ذائع الصيت في اليونان لما عرف عنه من قوة وبراعة في الصيد، وكان يحمل حبا كبيرا لأرتيميس لأنها تفوقه قوة وبراعة، وكثيرا ما تتبعها عن بُعد دون أن يجرؤ على الاقتراب منها.

وفي أحد الأيام بينما كان أوريون قريبًا من أطراف الغابة لمح لمعائنًا وبريقًا في الظلال بين الأشجار، فتملّكه فضول لمعرفة مصدر هذا البريق، وصادف أن سبع حوريات شقيقات كنّ برفقة أرتيميس ضلّلن الطريق، وكنّ يرتحن تحت ظلال الأشجار، فلما شعرن باقتراب أوريون وقفن مذعورات ولذن بالفرار، فلاحقهنّ أوريون الذي ظنهن طرائد، ولما لحقهن إلى بقعة مكشوفة في الغابة أدرك أنهنّ حوريات، فألقى سلاحه وراح يتبعهنّ مدفوعًا بفضوله حتى كاد يمسك بهنّ، فصرخت الشقيقات السبع مذعورات ينادين أرتيميس التي سمعت النداء فحوّلتهم إلى سبع حمامات بيضاء قبل أن تتمكن يد أوريون من الإمساك بهن وحلّقن عاليًا في السماء، وبأمر من زيوس أصبح سبعة نجوم تقع في كوكبة الثور وتسمى "بالشقيقات السبع" أو "الثرىا".

غفرت أرتيميس لأوريون فعلته فيما بعد، وسمحت له أن يرافقها في الصيد، فراحا يتنقلان من غابة إلى أخرى، وهذا ما أغضب أبولو شقيق أرتيميس الذي رأى أنه من غير اللائق لربة أن تصاحب إنسانًا فانيًا، فوبّخها كثيرًا ولكنها لم تعره انتباهًا، فاشتدّ غضبه وقرّر وضع حدٍّ لهذه العلاقة.

وفي يوم من الأيام كانت أرتيميس وأخوها يتنزهان وحدهما قرب الشاطئ في الوقت الذي كان أوريون يسبح بعيدًا في البحر فيبدو مثل شيء عائم على سطح البحر، استغلّ أبولو الموقف واستفز شقيقته التي لم تكن مدركة أن أوريون من يطفو على الماء.

قال أبولو: "أستطيع أن أصوّب إلى ذلك الشيء في البحر قبل أن تُخرجي سهامك من الجعبة". قبلت أرتيميس التحدي وأطلقت سهمها سريعًا لينغرّز في رأس أوريون، وعندما أدركت ما فعلت حزنت كثيرًا، ودعت زيوس ليكرم أوريون بوضع صورته في السماء بين النجوم، وهكذا كانت كوكبة الجبار بالقرب من نجوم الشقيقات السبع.

وفي كل خريف تنهض كوكبة الجبار فوق الأفق، وتلتئم نجومها لتذكر بمأساة الصياد الشاب مقابلة كوكبة الثور بما فيها نجوم الشقيقات السبع التي لم يعد يرى منها سوى ستة نجوم، فبحسب الأسطورة أن أليكترا أصغر الشقيقات لم تحتل رؤية طروادة تحترق على يد الإغريق، فغادرت مكانها في السماء حزناً، لذا لم يبق من نجوم الشقيقات سوى ستة نجوم مرئية.

الأسطورة الرومانية

وتختلف القصة في الميثولوجيا الرومانية، فيصبح أوريون صياداً متعجباً مغروراً يتجسس بالآلاف حيوان في الأرض يستطيع أن يفلت من قبضته، ما أزعج الإلهة جونو زوجة جوبيتر، فوضعت في طريقه عقراً ضخماً يقتله يسمى سكوريوس، ثم تقوم ربة القمر ديانا بوضع صورته وكتليه إضافة إلى العقرب في السماء على شكل أبراج ونجوم ومن هنا جاءت كويكبات العقرب والجبار والكلب الأصغر والكلب الأكبر وسكوريوس وحرص زيوس ألا يتقابل الجبار وسكوريوس مره أخرى في السماء. فوضع الجبار في الجزء الشمالي بينما وضع سكوريوس في الجزء الجنوبي من السماء.

