**نجوم ساطعة في سماء الصيف** **الصافية**

**أ.د فخري حسن**

**أستاذ الفيزياء – جامعة الخليل**

**الخليل – فلسطين**

**مقدمة :**

إذا نظرنا الى السماء في ليلة صافية فإننا نرى عددا كبيرا جدا من النجوم . يحتاج ضوء بعض النجوم لعدة سنوات للوصول الى الأرض ويحتاج ضوء بعضها لمئات أو آلاف أو حتى ملايين السنين للوصول إليها , ومع ذلك ونتيجة للمسافات الشاسعة فإن العين ترى جميع النجوم وكأنها تقع على بعد واحد. ترى العين النجوم وكأنها واقعة على سطح كرة ضخمة نسميها السماء ويطلق عليها في علم الفلك اسم القبة أو الكرة السماوية(celestial sphere).

**مشاهدة ورصد النجوم :**

يعتمد ما نشاهده من نجوم السماء على موقعنا على سطح الكرة الأرضية ( خط عرض المدينة) وعلى وقت المشاهدة . ويمكن للراصد مشاهدة النجوم التي تقع فوق الأفق فقط ، والأفق مستوى يمس سطح الأرض في النقطة الموجود عندها الراصد. وبما أن الكرة الأرضية تشكل نقطة صغيرة في مركز القبة السماوية ، فيمكن لأي راصد مشاهدة النجوم الموجودة في نصف القبة السماوية تبعا لأفقه . فيمكن لراصد موجود عند القطب الشمالي (خط عرض 90 درجة) ان يرصد جميع نجوم النصف الشمالي من القبة السماوية ولا يرى أي نجم من النصف الجنوبي لأنها تقع تحت افقه الذي ينطبق على الأفق السماوي . وكذلك الحال بالنسبة لراصد عند القطب الجنوبي(خط عرض -90 درجة) حيث يشاهد او يرصد نجوم النصف الجنوبي دون ان يتمكن من رصد أي من نجوم النصف الشمالي . أما بالنسبة لراصد عند خط الاستواء(خط العرض يساوي الصفر) فانه يتمكن من رصد نصف القبة السماوية مناصفة بين الشمال والجنوب . ويمكن لهذا الراصد نظريا وبسبب دوران الأرض ان يرصد جميع نجوم القبة السماوية خلال (24) ساعة. وإذا كان الراصد عند خط عرض معين فانه يرصد نجوم نصف القبة السماوية من الشمال والجنوب تبعا لموقعه أو خط عرض مدينته وزمن المشاهدة.

**اليوم الشمسي واليوم النجمي :**

يعّرف اليوم الشمسي (24 ساعة شمسية) الذي نستخدمه في حياتنا اليومية بالزمن اللازم لعبور الشمس خط الزوال ( أو خط الطول) مرتين متتاليتين . ويمكن للفلكي استخدام اليوم النجمي (24 ساعة نجميه)الذي يعرف بنفس الطريقة أي الزمن اللازم ليعبر النجم خط الزوال مرتين متتاليتين . ان قرب الأرض من الشمس (مقارنة مع النجوم) ودورانها حولها يجعل اليوم الشمسي أطول من اليوم النجمي بحوالي (4) دقائق . يتراكم الفرق على مدى شهر(30 يوم) ليصبح 120 دقيقة أي ساعتان. فإذا شاهدنا نجما الساعة العاشرة مساء اول الشهر في مكان معين من السماء فإننا نشاهده في نفس المكان آخر الشهر ولكن الساعة الثامنة (أي قبل ساعتين) .تساعد هذه الحقيقة في تتبع ومراقبة نحوم السماء .

**كوكبات فصل الصيف** :

قسم علماء الفلك القبة السماوية لمناطق بحدود وهمية **سميت** كوكبات أو كوكبات نجميه (constellations) يشابه تقسيم الأرض لقارات. إن الأبراج التي يتابعها البعض هي في الحقيقة كوكبات نجميهتقع خلف دائرة البروج ( مسار الأرض حول الشمس أو المسار ا**لوهمي** للشمس The ecliptic ), ومع حركة الأرض حول الشمس فإننا نرى وكأن الشمس تنتقل كل شهر من برج لآخر.يمكن لراصد عند خطوط العرض المتوسطة ( مثل مدن القدس والقاهرة وبيروت والكويت وغيرها) مشاهدة كثير من كوكبات فصل الصيف ، وللأسف فان معظمها غير واضحة المعالم وغير مشهورة ، ويمكن مع ذلك مشاهدة ( 4 – 6 ) كوكبات خلال ليالي الصيف الصافية بسهولة. والكوكبات التي يمكن مشاهدتها هي : كوكبة العقرب (Scorpio) ، وكوكبة القيثارة(The Lyra or Lyre) ، وكوكبة الدجاجة أو البجعة (Cygnus) وكوكبة العقاب (Aquila) أو النسر. ويمكن أيضا مشاهدة كوكبة التنين (Dragon) وكوكبة القوس (ٍSagittarius) .

**كوكبة العقرب :**

 يبدأ برج أو كوكبة العقرب بالظهور فوق الأفق في الجنوب الشرقي من السماء مع بداية شهر حزيران ويرتفع فوق الأفق ويتجه جنوبا مع مرور الأيام ليظهر في الجنوب في شهر تموز حوالي التاسعة أو العاشرة مساء. وكوكبة العقرب من الكوكبات القليلة التي يتناغم اسمها مع شكلها الذي يتدلى مثل العقرب. يظهر رأس العقرب على شكل ثلاثة نجوم لامعة ونجمان آخران اقل لمعانا على خط واحد تقريبا وتمتد النجوم الأخرى خلفها مشكلة جسم وذيل العقرب.



كوكبة العقرب كما تظهر جنوبا في ليالي الصيف

يعتبر نجم **قلب العقرب** Antares المع واشهر نجوم الكوكبة. إن اسم Antares مشتق من اللغة اليونانية ويعني ضديد anti المريخ وذلك لتشابه لونيهما لدرجة يصعب على البعض التفريق بينهما. يقع نجم قلب العقرب بالقرب من المسار الوهمي للشمس ويمكن لكوكب المريخ أو حتى القمر حجب ضوءه عن الأرض كما حدث بتاريخ 25 أيار (مايو) 2009 حيث حجب القمر الضوء الصادر منه تماما. وقلب العقرب نجم مزدوج فوق عملاق ( يظهر للعين المجردة كنجم واحد) لونه احمر وتزيد كتلته عن كتلة الشمس بحوالي (12) مرة ويزيد قطره عن قطرها بحوالي 80 مرة . أما النجم المرافق فهو ازرق وكتلته تساوي ثلاثة أضعاف كتلة الشمس. يشبه هذا النجم نجم بيت القوس في كوكبة الصياد( من كوكبات فصل الشتاء) إلا أنه أضخم واقل لمعانا. يبعد نجم قلب العقرب عن الأرض حوالي 600 سنة ضوئية ويحتاج الضوء الصادر منه بالتالي لحوالي 600 عام للوصول للأرض . وعندما نراه فإننا نراه كما كان قبل 600 عام أي في القرن الخامس عشر ولا يمكن مشاهدة حاضر النجم بسبب بعده الشاسع .ونجم قلب العقرب في نهاية مراحل تطور النجوم وسوف ينفجر في المستقبل فيما يعرف بالسوبرنوفا مخلفا نجما نيوترونيا. أما نجوم الكوكبة الأخرى فاقل شهرة وغير معروفة لغير المتخصصين.

**كوكبة القيثارة:**

كوكبة القيثارة كوكبة صغيرة نسبيا وقد أطلق عليها هذا الاسم اليوناني تخليدا لموسيقار يوناني قديم كان يعتقد بأن عزفه على القيثارة يطرب حتى الشجر. والقيثارة آلة وترية معروفة منذ القدم وقد طورت لما يعرف الآن بالجيتار (أو الغيتار) Guitar. نجوم هذه الكوكبة باستثناء نجم **النسر الواقع** Vega))خافتة غير مشهورة. إن النسر الواقع خامس نجوم السماء في اللمعان وقد استخدمه علماء الفلك كمرجع لقياس أقدار النجوم.ويمكن مشاهدته بوضوح في الناحية الشرقية من السماء في فصل الصيف بعد الغروب . كان هذا النجم نجم القطب الشمالي قبل حوالي (12) ألف عام بدلا من نجم القطب أو نجم الجدي Polaris في الوقت الحاضر لأنه كان واقعا على امتداد محور الأرض. ويعود هذا التغير لترنح الأرض وتغير اتجاه محورها مع الزمن. والنسر الواقع مثل الشمس من حيث التطور إلا انه أضخم منها حيث تزيد كتلته بحوالي مرتين ونصف عن كتلتها. إن سطوع النجم اكبر من سطوع الشمس بحوالي 50 مرة ويبعد عنها حوالي 26 سنة ضوئية. يبدأ النسر الواقع بالظهور شرقا في فصل الصيف ويمكن تحديد موقعه بسبب لمعانه الشديد ومثلث الصيف المشهور كما سنرى.

**كوكبة الدجاجة :**

إن نجم ذنب (Deneb) ألمع واشهر نجوم كوكبة الدجاجة (تعرف أيضا بكوكبة البجعة The Swan) والتي يمكن مشاهدة خمسة من نجومها اللامعة بسهولة. وتمثل النجوم تبعا للأسطورة اليونانية القديمة بجعة أو دجاجة تطير في مجرة درب التبانة نحو الجنوب (حيث رأس البجعة) بينما يقع نجم ذنب في ذيلها شمالا. ويمتد جناحا البجعة أو الدجاجة شرقا وغربا ، يشبه الشكل العام للكوكبة الصليب ويطلق عليها أيضا اسم الصليب الشمالي قياسا على كوكبة الصليب الجنوبي في النصف الجنوبي من القبة السماوية. إن نجم ذنب من أضخم نجوم المجرة وتساوي كتلته حوالي 25 كتلة شمس، أما قطره فيزيد عن قطرها بحوالي 200مرة **و** يزيد سطوعه بحوالي (54) ألف مرة عن سطوع الشمس. ونجم ذنب وعلى العكس من نجم النسر الواقع شاسع البعد عن الأرض وتختلف المصادر في تحديد بعده عن الأرض الذي يتراوح ما بين (1600 – 3200) سنة ضوئية .إن هذا يعني ان الضوء الصادر منه يحتاج على الأقل لحوالي 1600 عام للوصول الى الأرض



نجوم مثلث الصيف الشهير.

أما نجم منقار الدجاجة فيقع في مقدمة رأس الدجاجة وهو من أجمل نجوم السماء المزدوجة. يتكون من نجمين احدهما اخضر مزرق والثاني بلون العنبر وتعطي هذه الألوان شكلا بديعا في السماء.وللأسف فإن العين لا تتمكن من فصل النجمين ويظهران كنجم واحد. ونجم صدر أو صدر الدجاجة من النجوم اللامعة في الكوكبة ويوجد في منتصف الكوكبة.

**كوكبة النسر :**

مع تقدم أيام الصيف وارتفاع النسر الواقع وذنب الدجاجة في السماء فإن نجوم الصيف اللامعة الأخرى مثل نجم الطائر Altair تبدأ في الظهور . وتشكل النجوم الثلاثة النسر الواقع وذنب والطائر مثلث الصيف المشهور .

ان نجم الطائر Altair هو المع نجوم كوكبة النسر (تعرف أيضا بكوكبة العقاب Aquila) وهي كوكبة صغيرة نسبيا ونجومها خافتة. إن نجم الطائر مثل الشمس من حيث التطور إلا إن سطوعه يفوق سطوعها بحوالي عشرة أضعاف. وهو أقرب نجوم مثلث الصيف إلى الأرض إذ أنه يبعده عنها حوالي 17 سنة ضوئية وهو اقلها سطوعا وحرارة.



كوكبة الدجاجة أو البجعة

تقع **كوكبة التنين** وهو اسم لاتيني( وتسمى أيضا كوكبة الأفعى أو الثعبان) في أقصى الشمال. وهي كوكبة كبيرة تلتف نجومها وتتلوى حول القطب السماوي الشمالي مثل الأفعى الضخمة. ويمكن مشاهدة كثير من نجومها بسبب قربها من القطب السماوي الشمالي طوال العام(نجوم لا تغيب). تقول الأسطورة اليونانية ان الأرض والنجوم كانت قبل حوالي 2800 عام تدور حول نجم ثعبان لأنه كان قريبا جدا من القطب السماوي الشمالي في ذلك الوقت. وقد انزعجت الآلة من ذلك وخشيت أن يسيطر التنين على الأرض فقتلته وخلدته في السماء بهذه الكوكبة. تعتبر نجوم ثعبان Thuban وراس ثعبان Ras taban (تم تشويه الاسم باللغة الانجليزية أثناء الترجمة) والتنين Eltanin من نجوم هذه الكوكبة المعروفة.

 ويمكن مشاهدة **كوكبة أو برج القوس** صيفا في منتصف درب التبانة أسفل كوكبة العقاب. وقد تصورها اليونانيون القدماء ككائن خرافي بنصف رجل ونصف حصان ويحمل قوسا ونشابا. أما بالنسبة للانجليز فهي رامي السهام Archer الذي يصوب قوسه نحو قلب العقرب انتقاما لقتله الصياد(كوكبة اخرى). لقد تصور الفلكيون المعاصرون نجومها تصطف لتشكل إبريقا من الشاي. والكوكبة كبيرة وغنية بالنجوم غير المشهورة.ويعتبر نجم ركبة Rukbat (يسمى أيضا الرامي Alrami )من المع نجومها وهو نجم ازرق باهت يبعد عن الأرض حوالي 170 سنة ضوئية. ورغم أن اسمه العلمي يفترض أنه المع نجوم الكوكبة إلا انه ليس كذلك ويصعب مشاهدته من داخل المدن. أما المع نجوم الكوكبة فهو القوس الجنوبي Kaus Australis واسمه مشتق من لغتين هما العربية(قوس) واللغة اللاتينية (الجنوبي).