

الصف التاسع

الوحدة الرابعة عشر

تطور الكون المرئي

المجرة Galaxy هي مجموعة كبيرة جداً من النجوم، ترتبط معاً بقوى تجاذب ضمن مساحة مُحددة من الفضاء.

- الشمس هي نجم في مجرة درب التبانة، والتي تُعدّ مجرة حلزونية.
- يتم جمع المعلومات عن المجرات باستخدام تلسكوبات قوية.

■ يوجد ثلاثة أنواع رئيسة من المجرات هي:

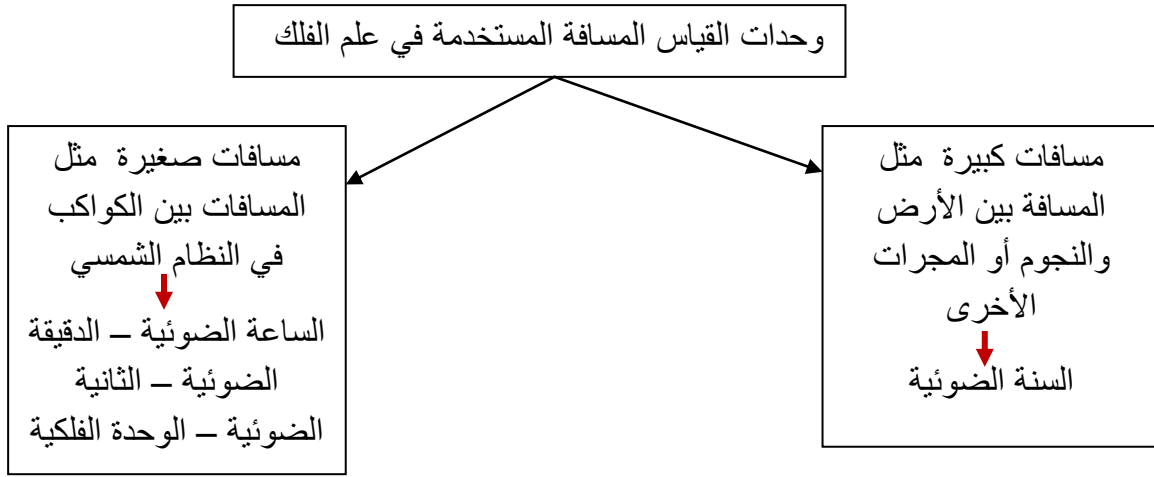
الخصائص	مجرات حلزونية	مجرات بيضاوية (اهليجية)	مجرات غير منتظمة
كمية النجوم والغازات	يتركز في مركزها عدد كبير من النجوم والغازات وأذرعاً متعددة تدور لخارجها	<ul style="list-style-type: none"> ● نسبة الغازات فيها قليلة جداً مقارنة بالمجرات الحلزونية ● بعضها قليل وبعضها كثير النجوم 	<ul style="list-style-type: none"> ● تحتوي على الكثير من الغازات والغبار الكوني ● مجموعات ضخمة من النجوم
حركة النجوم والغازات الشكل	حلزونية حول المنطقة المركزية للمجرة أقراص مسطحة	بيضاوية للداخل والخارج باتجاه مركز المجرة شبه كروية	عشوائية ليس لها شكل واضح
أمثلة	درب التبانة Ngc	أبل قنطروس	سحابة ماجلان الكبرى والصغرى المجرة القزم

● ما القوى التي تربط النجوم ببعضها في المجرات ؟

قوى الجاذبية و تسبب حركة النجوم حول المنطقة المركزية للمجرة

ملحوظة:-

- يختلف حجم المجرات عن بعضها كثيراً
- تحتوي مجرتنا درب التبانة على نحو 100000 مليون نجم.
- المجرات الحلزونية هي مجرات رقيقة تدور ولها قطر أكبر بكثير من سمكها.
- لا يمكن أخذ صورة كاملة لمجرة درب التبانة لأننا بداخلها وعلى أحد أذرعها



هذا ما تعلمته:

- تبلغ سرعة الضوء في الفراغ 3.00×10^8 m/s.
- **السنة الضوئية Light year** هي وحدة قياس المسافة المستخدمة في علم الفلك، وتمثل المسافة التي يقطعها الضوء في السنة الواحدة.
- السنة الضوئية الواحدة تساوي 9.46×10^{15} m.

- ما أهمية قياس المسافة بين الأرض والنجوم أو المجرات الأخرى
معرفة المدة الزمنية التي يستغرقها ضوء نجم أو مجرة أخرى ليصل إلى الأرض.

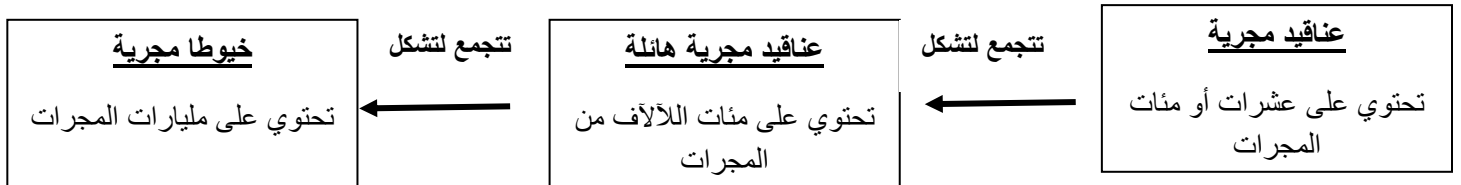
● ما هي الوحدة الفلكية AU ؟

هي متوسط المسافة بين الأرض والشمس وهي تساوي 8.3 دقيقة ضوئية

● مما يتكون الكون المرئي ؟

- جميع المجرات التي يمكن مشاهدتها من الأرض وهي تتكون من مليارات النجوم.
- تمتلك معظم النجوم نظاماً نجمياً تشبه النظام الشمسي.

● قائمة تتضمن تجمعات المجرات من الأصغر فالأكبر:-



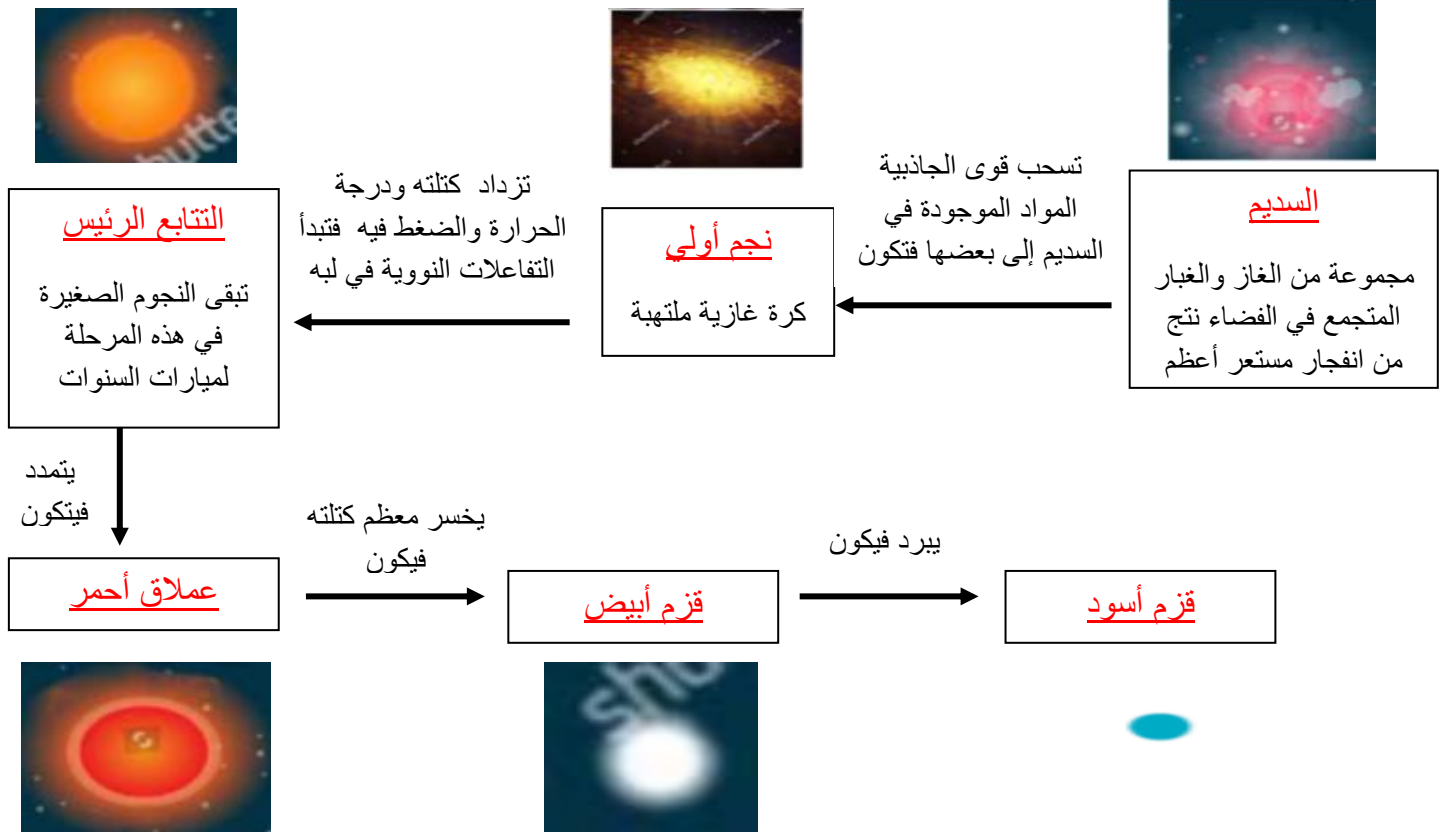
يحيط بالخيوط المجرية الفراغ المجري الخالي.
يحتوي الكون المرئي على مليارات المجرات.

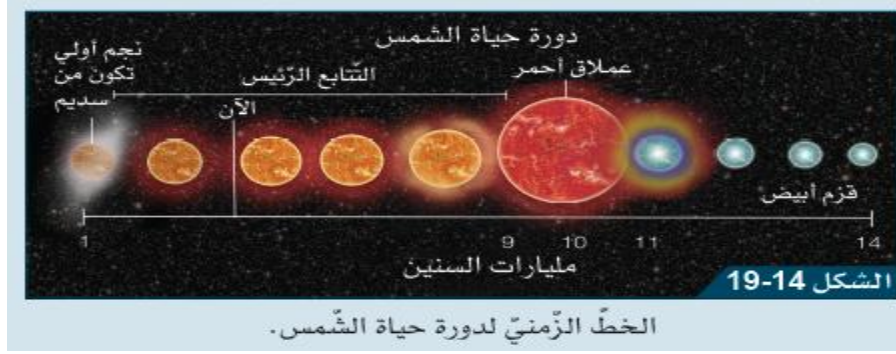
- ما المواد التي تشكل النجوم؟
الهيدروجين وكميات ضئيلة من عناصر أخرى كالهيليوم .
- ما هي عملية الاندماج النووي؟
اندماج أنوية صغيرة مع بعضها لتكوين أنوية أثقل مع انطلاق طاقة هائلة .
- ما هي شروط عملية الاندماج النووي وأين تحدث؟
الحرارة المرتفعة والضغط الشديد, وتحدث في لب النجم .

مراحل تطور النجوم

يعتمد تطوّر النجوم عبر مليارات السنين على كتلتها الابتدائية:

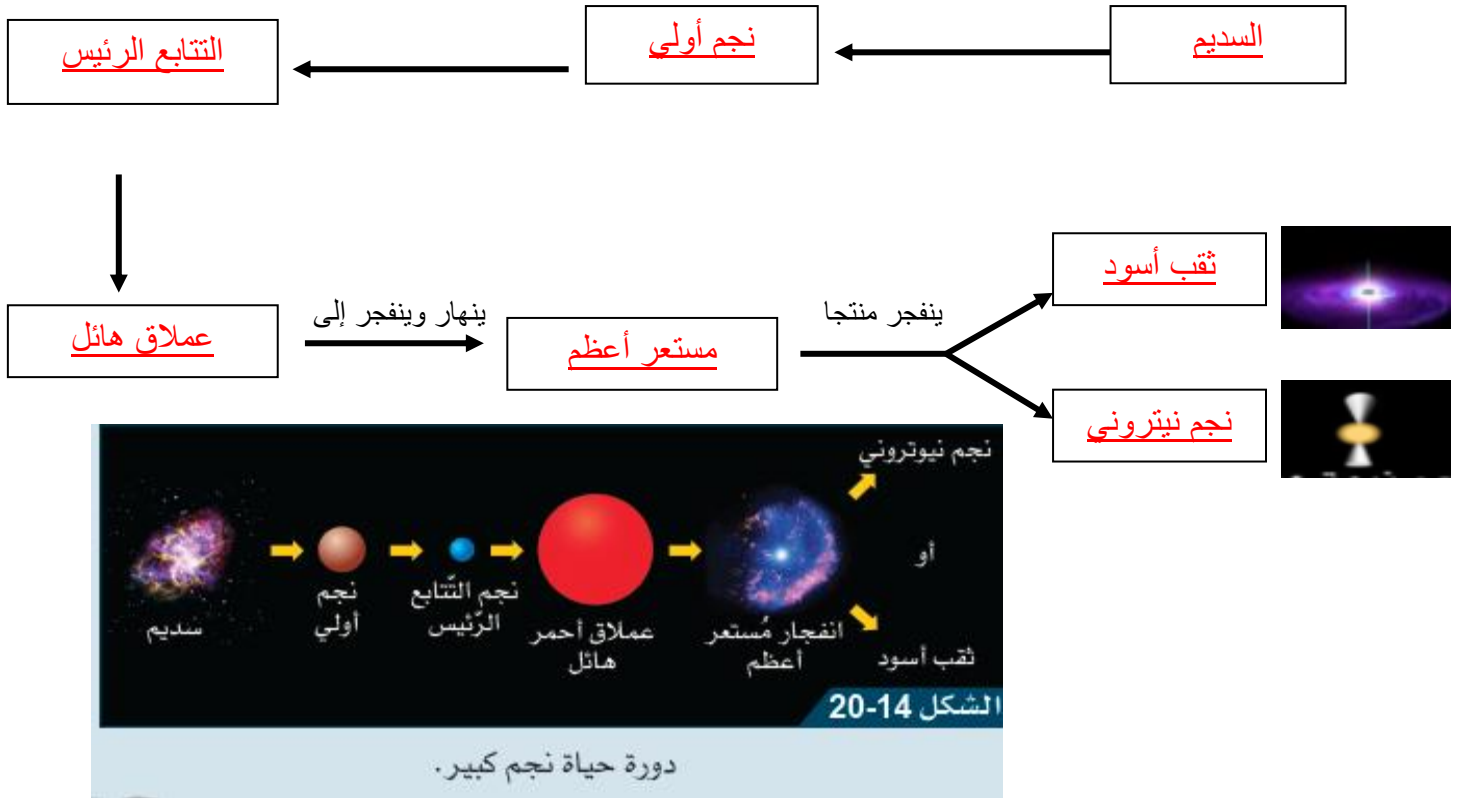
• مراحل تكون النجوم الصغيرة كالشمس :-





تعد الشمس نجماً صغيراً وستتحول إلى نجم عملاق أحمر بعد نحو 5 مليارات سنة من الآن.

• مراحل تكون النجوم الكبيرة :-



انتاج عناصر جديدة بواسطة النجوم :-

- في عملية الاندماج النووي ينتج نظائر متنوعة حيث يندمج 4 أنوية صغيرة من الهيدروجين لتكوين نواة الهيليوم الكبيرة .
- في عملية الاندماج النووي بجانب تكون الهيليوم في معظم النجوم يمكن أن تشكل بعض النجوم أنوية أكبر كالكربون والأكسجين أو عناصر أخرى توجد بالجدول الدوري كالحديد.
- يتم انتاج عناصر أثقل في انفجارات المستعر الأعظم أو خلال التصادمات التي تحصل بين النجوم النيوترونية.

مراحل تشكل الكواكب

1. تنشأ الكواكب من مواد السديم التي تحررت من انفجار مستعر أعظم لذا يعتمد تركيبها على المواد الأصلية للسديم.
2. عندما يتشكل النجم الأولي تشكل بعض المواد عالية الكثافة في السديم القرص الكوكبي الأولي .
3. يدور القرص الكوكبي الأولي حول النجم في مستوٍ مسطح.
4. عندما يدخل النجم في مرحلة التتابع الرئيس تدفع الرياح الشمسية الناتجة من الاندماج النووي المواد الأقل كثافة كالهيدروجين للخارج وتبقى المواد الأكثر كثافة كالحديد للداخل .
5. بعد فترة من الزمن تندمج جسيمات المواد مع بعضها فتكون كواكب مصغرة.
6. تتصادم الكواكب المصغرة مع بعضها فتحرر طاقة يكفي لصهرها باستمرار بحيث تشكل كرات بتأثير الجاذبية.
7. في النهاية تندمج جميع القطع في نظام كواكب مستقر.
8. تكون الكواكب القريبة من النجم أكثر كثافة من الكواكب البعيدة عنه.

الخصائص - كيف تتشكل؟	محطة التعلّم
<p>يتكون من مواد عالية الكثافة أثناء تشكل النجم في مرحلة النجم الأولي</p>	<p>فرص كوكبيّ أوليّ</p>
<p>هي كواكب داخلية تتكون من صخور - كثافتها كبيرة مقارنة بحجمها وهي صغيرة الحجم نسبياً - قريبة من الشمس ومنها (عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ)</p>	<p>الكواكب الصخرية الداخليّة</p>
<p>هي كواكب خارجية تتكون من غازات - كثافتها قليلة مقارنة بحجمها وهي كبيرة الحجم - عملاقة - بعيدة عن الشمس ومنها (المشتري - زحل - أورانوس - نبتون)</p>	<p>عملاق غازيّ</p>
<p>• كواكب قزمة صغيرة الحجم جداً لا يتعدى قطرها 1000 كيلومتر مثل كوكب بلوتو • مذنبات تتكون من الثلج والغبار وغاز ثاني أكسيد الكربون وبعض المواد الأخرى التي دفعت خارج النجم أثناء تشكل النظام الشمسي. • الكويكبات كواكب مصغرة لم تندمج مع بعضها لتشكل كوكبا مثل سيريز</p>	<p>كواكب قزمة، ومذنبات، وكويكبات</p>