

تعريف النجوم النجم جسم كروي ضخم يستمد لمعانه من تفاعلات الاندماج النووي التي تحدث في لبّه، ويوفّر له ظروفاً تجعله مكاناً مناسباً لنشوء أشكال الحياة المختلفة، [١] وتحظى النجوم باهتمام ودراسة من قبل علماء الفلك للتعرف على الخصائص المميزة لكلّ منها، [٢] يحتوي الكون المرئي على عشرات المليارات من تريليونات النجوم، لكنّ العين المجردة تتمكّن من رؤية عدد قليل جداً منها، أو عناقيد نجميّة ترتبط ببعضها البعض فيزيائياً من خلال أصلها المشترك وانجذاب كلّ منها للآخر، كما يوجد مجموعات من النجوم تُعرف بالاتحادات النجميّة (بالإنجليزية: Stellar association) تتكوّن من نجوم متشابهة فيزيائياً، إلّا أنّ كتلتها تكون أقلّ ممّا يسمح بانجذابها لبعضها البعض بدرجة كافية لتكوين عناقيد نجميّة. دورة حياة النجوم يمرّ النجم خلال حياته بعدّة مراحل وهي كالآتي: [٤] مرحلة تكوّن السديم (بالإنجليزية: Star-Forming Nebula): يبدأ النجم حياته كسديم (بالإنجليزية: Nebula)، مرحلة النسق الأساسي (بالإنجليزية: main sequence stars): في هذه المرحلة تتوازن القوة الخارجيّة الناجمة عن الاندماج النووي مع قوة الجاذبية الداخليّة فيحصل النجم إلى حالة استقرار أو توازن هيدروستاتيكي، [٥] مرحلة العملاق الأحمر (بالإنجليزية: Red giant): عندما يبدأ وقود الهيدروجين بالنفاذ من لبّ النجم تستمر الطبقات الخارجيّة للنجم بالاندفاع نحو الداخل؛ وذلك لأنّها تحتاج لحدوث التفاعلات النووية بمعدل هائل للمحافظة على توازنها الهيدروستاتيكي، [٥] ويمكن وصف طريقة موت النجوم المختلفة من حيث الكتلة كالآتي: [٦] النجوم متوسطة الحجم: بعد نفاذ وقود الهيدروجين تماماً في النجوم متوسطة الحجم التي تصل كتلتها إلى أكثر من كتلة الشمس بمرّة ونصف، النجوم العملاقة: تتحوّل النجوم العملاقة التي تزيد كتلتها عن ثلاثة أضعاف الشمس من عملاق أحمر إلى مستعر أعظم يتحوّل بدوره إلى ثقب أسود (بالإنجليزية: Black hole)، ولا يُمكن الكشف عن وجود الثقوب السوداء إلّا من خلال الإشعاعات المنبعثة من الأجسام التي تمتصها. تصنيفات النجوم تُصنّف النجوم اعتماداً على خصائصها الطيفيّة إلى سبع درجات يُعبّر عنها باستخدام الأحرف (O, فالنجم (O) هو الأسخن وتُشير الحروف التي تليه إلى التدرّج في البرودة حيث يكون النجم (M) هو الأبرد، أمّا الأرقام التي تدل على الفئات الفرعيّة فتدرّج من 0 وهو الأكثر سخونة إلى 9 وهو الأكثر برودة، كما تؤدّي التفاعلات النوويّة إلى إطلاق طاقة هائلة على شكل إشعاعات كهرومغناطيسيّة يُمكن رصدها باستخدام التلسكوبات الراديويّة التابعة لشبكة مراقبة الفضاء العميق (DSN)، [٨] يتكوّن لبّ الشمس من بلازما درجة حرارتها 15 مليون درجة مئويّة تتكوّن من الإلكترونات والبروتونات المنطلقة من ذرات الهيدروجين، وفي كلّ ثانية تصطدم آلاف البروتونات في لبّ الشمس مع بعضها البعض ضمن تفاعل نووي لإنتاج أنوية الهيليوم، وتتسبّب حركة كتل الغازات بحدوث ما يُعرف بالزلازل الشمسيّة (بالإنجليزية: Sun-quakes) التي يستدل بها العلماء لتحديد البنية الداخليّة للشمس والعمليات التي تحدث في مواقع مختلفة تحت سطحها. [٨] تُشير دراسة أجرتها عالمة الفلك سيسيليا باين في تسعينيات القرن الماضي إلى أنّ الغلاف الجوي للنجوم يتكوّن من مزيج من العناصر مختلف عن تلك التي يتكوّن منها الغلاف الجوي للأرض، وقد رفض العلماء في ذلك الوقت نتائج دراسة باين إلى أن أكّدت دراسة أخرى صحة ما توصّلت إليه،