

كيف نشأت النجوم

كيف نشأت النجوم



الفهرس

- 1 تشكّل النجوم
- 2 العناصر المكونة للنجوم
- 3 موت النجوم
- 4 المراجع

تشكّل النجوم

تكون النجوم في أصلها، مجرد جسيمات صغيرة موجودة في غيوم ضخمة من الغبار والغاز، وتبقى هذه السديمات مستقرة وباردة لدهور بعيداً عن النجوم النشطة، ثم يمرّ عنصر على شكل مذنب أو موجة قادمة من مكان بعيد، خلال هذه السديمات، فتتحرك القوة الناتجة عنه في أنحاء السديم، وتعمل على تحفيز الجزيئات فيها، والتي تتصادم وتبدأ في تشكيل كتل، ثم تكتسب كل كتلة مقدار أكبر من الكتلة، مما يؤدي إلى زيادة في قوة الجذب، والتي تسحب المزيد من الجسيمات من السحابة المحيطة بها، وبينما تنمو هذه الكتلة فإن مركزها ينمو أيضاً، ليصبح أكبر وأكثر سخونة، وعلى مدى مليون سنة تنمو الكتلة على هيئة صغيرة كثيفة تسمى بروتستار النجم الأولي، الذي يستمر في جذب المزيد من الغاز وينمو ليصبح أكثر

[1] سخونة.

عندما تصبح درجة حرارة مركز النجم الأولي ساخنة بما فيه الكفاية، يصبح الضغط الحراري قوياً بما يكفي لإبطاء انهيار العناصر نحو المركز وتصبح التقلصات أبطأ بكثير، حيث يحوّل الانكماش المستمر للبروتوستار طاقة الجاذبية الكامنة له إلى طاقة حرارية، ممّا يجعله يشع ضوءاً بمقدار حوالي إشعاع 1000 شمس معاً، وخلال هذه الفترة الزمنية يؤدي الحفاظ على الزخم الزاوي في البداية، إلى دوران السحب البطيئة بسرعة أكبر بكثير، ممّا سيؤدي إلى توفر قوة دفع كبيرة نحو المركز من أجل مقاومة انهيار المزيد من العناصر نحو المركز بفعل الجاذبية على طول خط المنتصف من النجم الأولي الذي يدور بسرعة، ولكنّ العناصر الموجودة بالقرب من القطبين لن تتأثر بنفس قوة المقاومة، لذا سيتشكل قرص حول مركز النجم الأولي فقط، والذي يُسمى بالقرص الكوكبي.^[2]

العناصر المكونة للنجوم

تتكون النجوم من العناصر الآتية:^[3]

- تتكون كتلة النجوم من 99% غاز، و 1% غبار، بحيث يتكوّن الغاز في مجرة درب التبانة من:
 - 70% من الهيدروجين.
 - 28% من الهيليوم.
 - 2% عناصر أثقل من الهيليوم.

موت النجوم

ينفذ مخزون الوقود الرئيسيّ للنجوم وهو الهيدروجين، بعد ملايين إلى مليارات السنين، وذلك اعتماداً على كتلتها الأولى، وبمجرد الانتهاء من إمدادات الهيدروجين في المركز، فإنّ التفاعلات النووية التي تحدث هناك تتوقف، وبغياب الضغط الخارجي الذي يتولد من هذه التفاعلات لمقاومة قوة الجاذبية، فإنّ الطبقات الخارجية للنجم تبدأ في الانهيار إلى الداخل نحو المركز، ممّا يؤدي إلى زيادة الضغط ودرجة الحرارة، كما هو الحال أثناء عملية تشكيل النجم، وتتعارض هذه الحرارة، التي يتمّ توليدها مؤقتاً مع قوة الجاذبية، فتندفع الطبقات الخارجية للنجم إلى الخارج، ويتوسع النجم إلى حجم أكبر ممّا كان عليه في أيّ وقت خلال حياته، ويتحول النجم ليصبح عملاقاً أحمر، وما يحدث بعد ذلك في حياة النجم يعتمد على كتلته الأولى، فسواءً كان نجماً هائلاً، أكبر بحوالي 5 مرات أو أكثر من كتلة الشمس، أو كان نجماً كتلته منخفضة أو متوسطة، بحجم حوالي 0.4 إلى 3.4 ضعف كتلة الشمس، فإنّ الخطوات التي تلي مرحلة العملاق الأحمر تكون مختلفة جداً.^[4]

