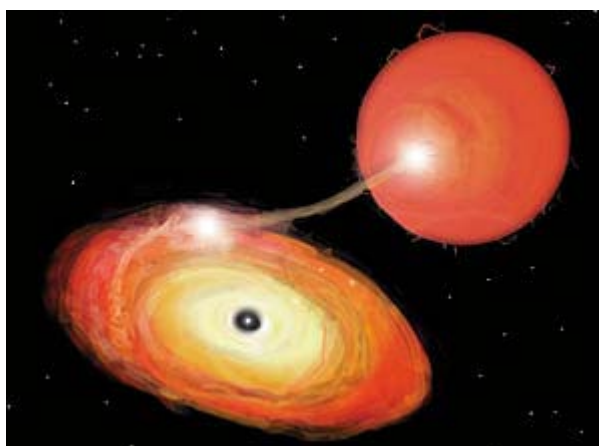


تپ اختر

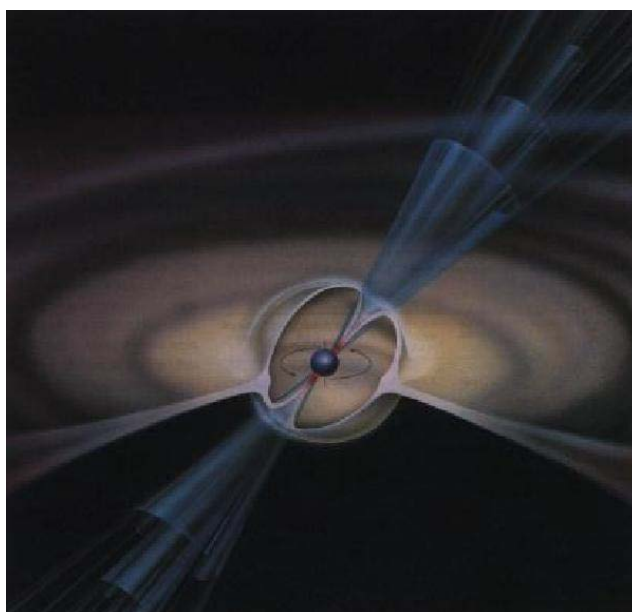
تپ اخترها اجرامی هستند که در سال ۱۹۶۷ به صورتی کاملاً اتفاقی کشف شدند و ماهیت این اجرام آسمانی و چگونگی توضیح این پدیده در سال های اولیه کشف آن یکی از جنجالی ترین موضوعات علم اختر شناسی بوده است.

ژولین بل، دانشجوی نجوم دانشگاه کمبریج به طور غیر منتظره ای دریافت که در مکان های از جهان انفجارات سریع و کوتاهی از امواج رادیویی به فواصل معین منتشر شده و هر انفجار کسر کوچکی از یک ثانیه طول می کشد. تداوم سریع انفجارها شبیه علائم موریس سماوی به نظر می رسید. فاصله بین دو انفجار متوالی حدود یک ثانیه و به طور غیر عادی ثابت بود. هیچ ستاره یا کهکشانی قبلاً مشاهده نشده بود که چنین علائم عجیبی منتشر کرده باشند. ابتدا بعضی ستاره شناسان فکر می کردند که ممکن است موجودات با هوشی با علائم موریس ستارگان نظیر مردان سبز کوچک در حال ارسال پیام به زمین می باشند اما جامعه علمی به سرعت دریافت که علائم رادیویی دارای منشأ طبیعی است نه مصنوعی.



ازاین پس نام تپ اختر به این اجرام عجیب تپنده اطلاق شد.

سرانجام دانشمندان برای توصیف طبیعی این علائم دست به جستجویی همه جانبه زدند. اولین کلید برای پاسخ، تیزی علائم ارسالی بود. زمانی که یک شیء انفجار رادیویی را در فضا منتشر می کند و امواج از قسمت های گوناگون آن و در زمان های مختلف به زمین می رسند، در نتیجه باعث اغتشاش تیزی علائم اصلی می شود. هر چه شیء کوچکتر باشد، اغتشاش در علامت کمتر شده و طول آن کوتاه تر می شود. با توجه به این حقیقت که هر علامت کسر کوچکی از یک ثانیه طول می کشد، نتیجه محاسبات منجمین نشان داد که شعاع تپ اخترها از ۱۰ تا ۱۵ کیلومتر بیشتر نیست.



این استنتاج تکان دهنده بود، زیرا تا آن زمان دانشمندان فکر می کردند که کوتوله سفید با شعاعی در حدود ۸۰۰۰ کیلومتر کوچکترین و چگالتین ستارگان جهان است.

چگونه جرمی به سنگینی خورشید می تواند در شعاعی ۱۵ کیلومتری فشرده شود؟

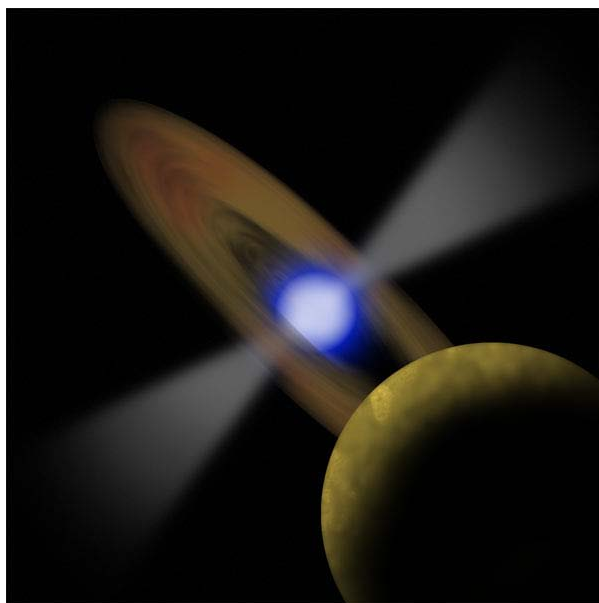
پاسخ، به پیش بینی های چند دهه قبل بر می گردد. در آن زمان تعدادی از ستاره شناسان نظری در یافتند که به هنگام فروریزش یک ستاره بزرگ و انفجار آن به صورت یک ابرنواختر، فشار روی هسته ستاره سبب فشردگی آن می شود و در نهایت الکترون ها و پروتون های مجزا ترکیب شده و نوترون ها را به وجود می آورند. به این ترتیب تویی از نوترون های خالص و به شعاعی در حدود چند ده کیلومتر در مرکز شکل می گیرد که قسمت بزرگی از جرم اصلی ستاره در آن جمع شده است. از این پس به این اجرام که در حد فرضیه بودند نام ستاره نوترونی اطلاق شد. رصدگران از همان سالها با پشتکار زیاد به جستجوی ستارگان نوترونی پرداختند و با دقت خاصی نواحی محتمل برای یافتن ستاره نوترونی از قبیل سحابی خرچنگ به جستجو پرداختند، اما ستاره نوترونی کشف نشد.

ناگهان در سال ۱۹۶۸ موجی از هیجان بین جامعه منجمین به هنگام کشف یک تپ اختر در مرکز سحابی خرچنگ به وجود آمد. جایی که پیش از این بارها و بارها مورد جستجوی اختر شناسان قرار گرفته بود.

پیش بینی می شد که ستاره نوترونی در مرکز سحابی خرچنگ وجود دارد ولی در آنجا یک تپ اختر پیدا شد، زیرا ستاره نوترونی و تپ اختر تنها اجرام ستاره ای شناخته شده هستند که جرمی اینچنین متمرکز در شعاعی چند ده کیلومتری دارند.

منجمان به این نتیجه رسیدند که ستاره نوترونی و تپ اختر دو نام مجزا برای یک پدیده اند. تویی حاوی ماده بسیار فشرده و چگال که یک ستاره سنگین در اواخر زندگی اش به هنگام فرو ریزش از خود بر جای می گذارد.

حال یک سوال جدی دیگر مطرح می شود و آن اینکه چرا ستارگان نوترونی انفجارات تابشی مداوم، منظم و تیز منتشر می کنند که سبب معرفی اسم دیگری به نام تپ اختر می شود؟



دانشمندان بر این باورند که ستاره نوترونی مانند خورشید و بیشتر ستارگان دیگر توسط پخش طوفان های شدید سطحی ذرات و تابش در فضا شکل می گیرد. هر طوفان در منطقه ای از سطح ستاره نوترونی رخ می داده و تشعشع آن در جهت باریک و مشخص پخش می شود. به هنگام وارد شدن زمین در مسیر یکی از این تشعشعات، تلسکوپ های رادیویی علائمی را که مبنی بر حضور تپ اختر (که در واقع یک ستاره نوترونی است) دریافت می کنند.

همانطور که ستاره نوترونی با سرعت بسیار بالا گرد محورش می چرخد، سیل تشعشع از سطح آن نظیر نور حاصل از یک اطاق چراغ دریایی، فضا را جاروب می کند. اگر زمین در مسیر چرخش تشعشع باشد، در هر چرخش ستاره نوترونی، یک انفجار تابشی تیز دریافت خواهد کرد.