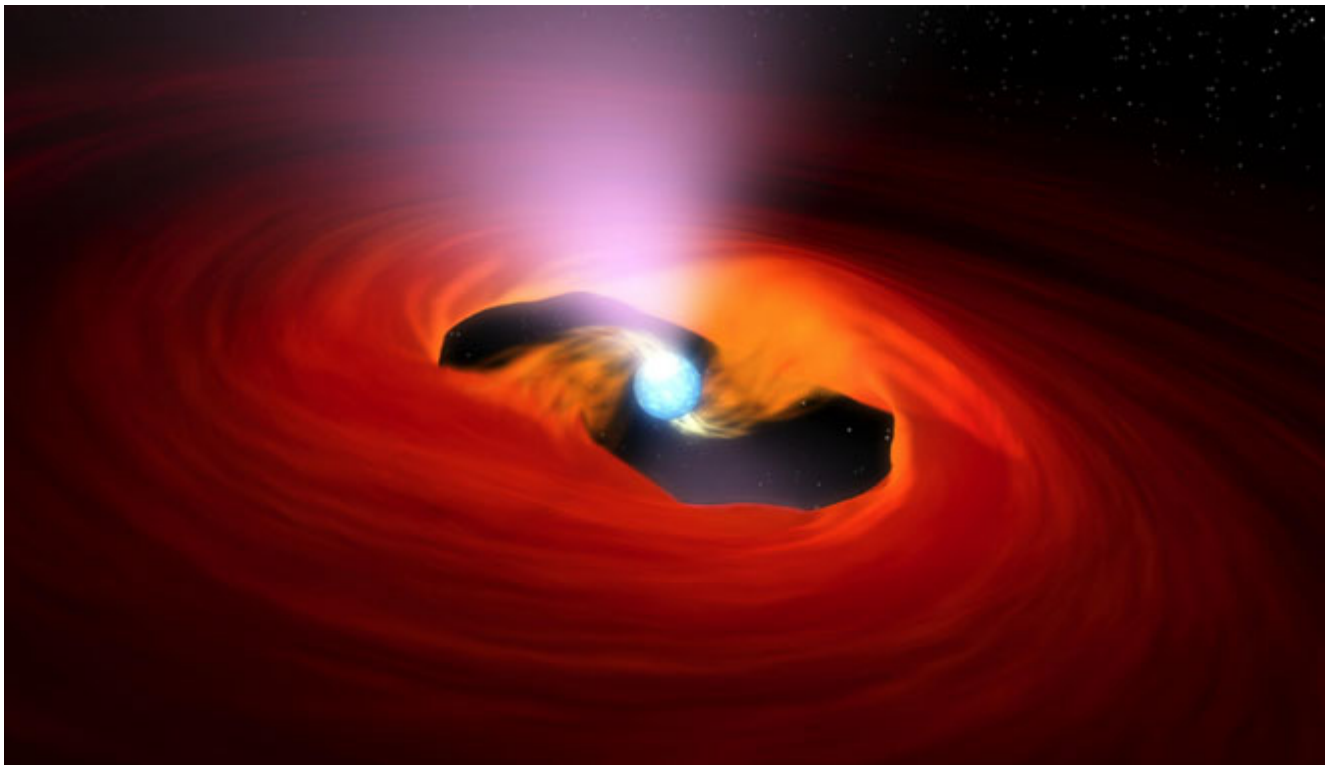


Τα πάλσαρ και η προέλευση του χρυσού (Διονύσης Π. Σιμόπουλος, Επίτιμος Δ/ντής του Πλανηταρίου του Ιδρύματος Ευγενίδου)

/ [Πεμπτούσια](#)



Σήμερα πλέον γνωρίζουμε ότι όλο το υδρογόνο (το πρώτο χημικό στοιχείο) και το μεγαλύτερο μέρος του ηλίου (το δεύτερο χημικό στοιχείο) που υπάρχουν στο Σύμπαν δημιουργήθηκαν στα πρώτα τρία λεπτά της γέννησης του Σύμπαντος. Τα περισσότερα από τα υπόλοιπα χημικά στοιχεία δημιουργούνται στο εσωτερικό των άστρων ή στη διάρκεια των εκρηκτικών τους θανάτων. Υπάρχουν όμως και ορισμένα βαρέα στοιχεία που δεν γεννήθηκαν μ' αυτό τον τρόπο. Πάρτε για παράδειγμα το Χρυσάφι που βρίσκεται πάνω στη Γη (και οπουδήποτε αλλού στο Σύμπαν) το οποίο προέρχεται από την σύγκρουση δύο άστρων νετρονίων (πάλσαρ).

Τα πάλσαρ είναι τα λείψανα άστρων που περιστρέφονται σαν σβούρες δεκάδες ή

και εκατοντάδες φορές κάθε δευτερόλεπτο. Σε κάθε περιστροφή τους από τους μαγνητικούς πόλους τους εκπέμπουν τεράστιες ποσότητες ακτινοβολιών σαν απόκοσμοι φάροι του Διαστήματος. Ένα τέτοιο άστρο είναι πραγματικά κάτι το αδιανόητο. Υλικά από ένα τέτοιο άστρο με μέγεθος όσο είναι το κεφάλι μιας καρφίτσας, θα «ζύγιζαν» ένα εκατομμύριο τόνους, δέκα δηλαδή φορές περισσότερο από ένα σύγχρονο αεροπλανοφόρο! Η πυκνότητα των υλικών του δημιουργεί επίσης πραγματικά αδιανόητες βαρυτικές δυνάμεις. Ένα μωρό 5 κιλών, για παράδειγμα, στην επιφάνεια ενός τέτοιου άστρου θα «ζύγιζε» 50 εκατομμύρια τόνους! Αν η Γη μας είχε συμπιεστεί σε μια σφαίρα με την πυκνότητα που έχει ένα τέτοιο άστρο θα χωρούσε άνετα στο εσωτερικό του κλειστού Σταδίου «Ειρήνης και Φιλίας». Κι όμως αυτού του είδους τα άστρα υπάρχουν αν και ανακαλύφθηκαν μόλις πριν από μερικές δεκαετίες.

Η προέλευση των πάλσαρ βρίσκεται στην απότομη και υπερβολικά γρήγορη βαρυτική κατάρρευση των υλικών της καρδιάς ενός γιγάντιου άστρου και την τρομαχτική συμπίεση του αστρικού κέντρου στην πυκνότητα ενός ατομικού πυρήνα. Συγχρόνως η έκρηξη σουπερνόβα και η αποβολή των εξωτερικών στρωμάτων ενός γιγάντιου άστρου συμπιέζει τον πυρήνα του σε τέτοιο βαθμό ώστε το άστρο αυτό να μοιάζει μ' έναν τεράστιο ατομικό πυρήνα. Και πράγματι, όταν στο τέλος της ζωής του τα υλικά που έχουν απομείνει σ' ένα άστρο υπερβαίνουν το όριο Chandrasekhar, είναι δηλαδή πάνω από 1,4 αλλά κάτω από 3 ηλιακές μάζες, τότε το άστρο αυτό δεν πεθαίνει ως άσπρος νάνος, αλλά αντίθετα η συμπίεση των υλικών του συνεχίζεται πέρα από την πυκνότητα των άσπρων νάνων.

Κάτω από την τεράστια αυτή συμπίεση τα αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια των χημικών στοιχείων του άστρου συγχωνεύονται με τα θετικά φορτισμένα πρωτόνια του πυρήνα με αποτέλεσμα την δημιουργία νετρονίων και νετρίνων. Κι ενώ τα νετρίνα δραπετεύουν άμεσα από το άστρο, μεταφέροντας μάλιστα και αρκετή από την ενέργειά του, τα νεοσχηματισμένα νετρόνια παραμένουν εκεί και ενώνονται με τα ήδη υπάρχοντα νετρόνια των ατομικών πυρήνων. Όλα αυτά τα νετρόνια όμως είναι τόσο σφιχτά συμπιεσμένα ώστε να ακουμπάνε σχεδόν το ένα με το άλλο. Αποτέλεσμα αυτής της συμπίεσης είναι η δημιουργία μιας σφαίρας μερικών χιλιομέτρων με την πιο λεία, στερεή επιφάνεια που έχει γνωρίσει ποτέ το Σύμπαν. Βρισκόμαστε δηλαδή αντιμέτωποι μ' ένα άστρο νετρονίων.

Όταν λοιπόν δύο τέτοια άστρα νετρονίων βρεθούν το ένα δίπλα στο άλλο, αρχίζει ένας ναπολιτάνικος χορός, μια ταραντέλα, που αργά ή γρήγορα θα καταλήξει στην σύγκρουση των άστρων αυτών και στη δημιουργία μιας Μαύρης Τρύπας. Κατά την

διάρκεια όμως της σύγκρουσης μία ποσότητα υλικών ίση με το ένα εκατοστό των υλικών που περιλαμβάνει ο Ήλιος μετατρέπεται σε ανώτερα χημικά στοιχεία μέρος των οποίων είναι ο χρυσός ο οποίος υπολογίζεται μάλιστα ότι φτάνει να είναι 10 φορές την μάζα που έχει η Σελήνη. Γι' αυτό, η πρώτη ύλη που δημιούργησε το χρυσό σας δαχτυλίδι, το βραχιόλι, το περιδέριο ή οτιδήποτε άλλο χρυσό αντικείμενο έχετε στη διάθεσή σας, προέρχεται από τις συγκρούσεις δύο άστρων νετρονίων, γιατί οι συγκρούσεις αυτές είναι ο μοναδικός τρόπος για την δημιουργία του σπάνιου και γι' αυτό πανάκριβου χημικού στοιχείου.

Παρατήρηση: Φωτογραφία και Video προέρχονται από τη NASA