

13 Σεπτεμβρίου 2016

## Ψίθυροι του Σύμπαντος από μαύρες τρύπες

/ [Επιστήμες](#), [Τέχνες](#) & [Πολιτισμός](#)





*Ο καθηγητής Kip Thorne, ένας από τους τρεις κύριους δημιουργούς του LIGO.*

#### ΔΙΟΝΥΣΗΣ Π. ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ\*

Εχει περάσει ένας χρόνος από τότε που οι δύο ανιχνευτές LIGO, στη Λουιζιάνα και στην Ουάσιγκτον, απέδειξαν για πρώτη φορά την ύπαρξη βαρυτικών κυμάτων που προέρχονταν από τη σύγκρουση δύο μαύρων τρυπών 36 και 29 ηλιακών μαζών, αν και επίσημα η ανακάλυψη ανακοινώθηκε στις 11 του περασμένου Φεβρουαρίου. Με την ανίχνευση των βαρυτικών κυμάτων του LIGO αποδείχθηκε, μεταξύ άλλων, πως οι μαύρες τρύπες δεν είναι απλώς μαθηματικά μόνο κατασκευάσματα της θεωρίας του Αϊνστάιν αλλά υπάρχουν πράγματι στο Σύμπαν ακόμη και σε διπλά συστήματα τέτοιων αντικειμένων. Επιβεβαιώθηκε, επιπλέον, ότι τα βαρυτικά κύματα κινούνται με την ταχύτητα του φωτός και μεταφέρουν πληροφορίες που περιγράφουν τη βίαιη προέλευσή τους, την ιστορία της πηγής που τα δημιούργησε, τη μάζα τους, την ταχύτητα περιστροφής, το σχήμα της τροχιάς, το πώς σχηματίζονται τέτοια διπλά συστήματα καθώς επίσης και τη θέση και την απόσταση ενός τέτοιου συστήματος. Μέχρι τώρα δεν είχαμε ποτέ μια τόσο άμεση πληροφόρηση που να προέρχεται από τις ίδιες τις μαύρες τρύπες, αν και είχαμε ενδείξεις για την ύπαρξή τους από άλλες πηγές.

Με όλα αυτά αποδεικνύεται ότι τα βαρυτικά κύματα του LIGO μάς ανοίγουν ένα καινούργιο παράθυρο ανακαλύψεων, αφού μπορούμε να «ακούσουμε» για πρώτη φορά τους ψιθύρους του Σύμπαντος να μας «μιλάνε», μια και οι συχνότητες των βαρυτικών αυτών κυμάτων είναι συχνότητες που ακούει το ανθρώπινο αυτί. Την ύπαρξη των ψιθυρισμών αυτών του Σύμπαντος από τη βίαιη μετακίνηση μεγάλων

μαζών είχε προβλέψει ο Αϊνστάιν πριν από 100 χρόνια, υποστηρίζοντας ότι θα είχαν τη μορφή πτυχώσεων ή ταλαντώσεων στη δομή του χωρόχρονου. Θεωρούσε, μάλιστα, ότι ο εντοπισμός τους θα ήταν μάλλον αδύνατος, αφού η βαρυτική δύναμη (αλληλεπίδραση) είναι 100 τρισεκατομμύρια τρισεκατομμυρίων τρισεκατομμύρια φορές μικρότερης έντασης από την ηλεκτρομαγνητική δύναμη (αλληλεπίδραση).

Παρ' όλα αυτά στα μέσα του περασμένου Ιουνίου το LIGO ξαναχτύπησε και πάλι όταν οι ερευνητές του ανακοίνωσαν τον εντοπισμό ενός ακόμη σήματος που παρατηρήθηκε τα ξημερώματα της επομένης ημέρας των Χριστουγέννων του 2015 και το οποίο προέρχονταν από τη σύγκρουση, και τις τελευταίες 27 περιφορές πριν απ' αυτή, δύο μικρότερων μαύρων τρυπών (14 και 8 ηλιακών μαζών) και σε απόσταση 1,4 δισεκατομμυρίων ετών φωτός από τη Γη. Η δεύτερη αυτή σύγκρουση είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας μαύρης τρύπας 21 ηλιακών μαζών, ενώ τα υλικά μιας ολόκληρης ηλιακής μάζας είχαν μετατραπεί, σε κλάσμα του δευτερολέπτου, σε βαρυτική ενέργεια η οποία έφτασε στη Γη με τη μορφή κυματισμών στο χωροχρονικό συνεχές του Σύμπαντος και η οποία αντιστοιχεί με την εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας ίσης μ' αυτήν που εκπέμπουν ένα τρισεκατομμύριο γαλαξίες σαν τον δικό μας.

Με τη νέα ερευνητική προσπάθεια του LIGO, που αναμένεται να ξεκινήσει εντός του φθινοπώρου, θα υπάρξουν μεγαλύτερες δυνατότητες απ' ό,τι προηγουμένως, αφού θα διπλασιαστεί σχεδόν η έκταση των παρατηρήσεων των δύο ανιχνευτών, ενώ ένας ακόμη παρόμοιος ανιχνευτής (ονόματι Virgo), που θα τεθεί σε λειτουργία κοντά στην Πίζα της Ιταλίας μέχρι τα τέλη του χρόνου, θα βοηθήσει μελλοντικά στον ακριβέστερο εντοπισμό της πηγής προέλευσης των κυματισμών αυτών. Έτσι στους επόμενους έξι μήνες προβλέπεται ότι θα υπάρξουν μέχρι και δέκα νέες καταγραφές βαρυτικών κυμάτων, εμπλουτίζοντας ουσιαστικά τις γνώσεις μας για το Σύμπαν, ενώ στα επόμενα ένα με δύο χρόνια τέτοιου είδους καταγραφές θα γίνονται σε καθημερινή βάση, αφού υπολογίζεται ότι τέτοιου είδους συγχωνεύσεις μαύρων τρυπών συμβαίνουν κάθε 15 λεπτά.

Ηδη, δύο ερευνητικές ομάδες από τα Πανεπιστήμια Τζονς Χόπκινς και Τόκιο, ανεξάρτητα η μία από την άλλη, εκτιμούν ότι οι μικρομεσαίες μαύρες τρύπες που εμπλέκονται σ' αυτές τις συγκρούσεις ίσως να προέρχονται από τις πρώτες στιγμές της γέννησης του Σύμπαντος πριν από 13,82 δισεκατομμύρια χρόνια. Οι δύο αυτές ομάδες ερευνητών εκτιμούν ότι αυτού του είδους τα αντικείμενα πρέπει να είναι οι «αρχέγονες» μαύρες τρύπες που προβλέπονται από ορισμένες θεωρίες της γέννησης του Σύμπαντος και οι οποίες είχαν απασχολήσει την επιστημονική κοινότητα τη δεκαετία του 1990, ενώ άλλοι ερευνητές θεωρούν ότι τέτοιου είδους

μαύρες τρύπες θα μπορούσαν να αποτελέσουν και τη λύση της ύπαρξης της «Σκοτεινής Υλης» που συνεισφέρει το 85% της Υλης του Σύμπαντος. Άλλοι πάλι υπολογισμοί των δεδομένων από τις δύο πρώτες παρατηρήσεις εκτιμούν ότι οι μαύρες αυτές τρύπες προέρχονται από την απευθείας κατάρρευση μεγάλων ποσοτήτων ύλης, χωρίς την προηγούμενη έκρηξη μιας σουπερνόβα όπως συμβαίνει με τις «κανονικές αστρικές» μαύρες τρύπες. Είναι, πάντως, βέβαιο ότι το νέο αυτό παράθυρο που μας άνοιξε η ανίχνευση των βαρυτικών κυμάτων θα μας αποκαλύψει πολλά από τα μυστικά που κρύβουν οι μαύρες τρύπες, αλλά και γενικότερα το Σύμπαν. Γι' αυτό, και παρ' όλο που δεν διαθέτω κάποιο... «κληρονομικό χάρισμα», δεν θεωρώ καθόλου απίθανο οι τρεις κύριοι δημιουργοί του LIGO (οι Reiner Weiss, Kip Thorne και Ronald Drever) να είναι οι αποδέκτες του Βραβείου Νομπέλ Φυσικής του 2016 ή το αργότερο του 2017, αφού στους τρεις αυτούς ερευνητές απονεμήθηκε στις 12 Ιουλίου το Βραβείο Κοσμολογίας στη διάρκεια του 21ου Συνεδρίου Βαρύτητας και Γενικής Σχετικότητας. Σε δύο μήνες θα ξέρουμε σίγουρα!

\*Ο κ. Διονύσης Π. Σιμόπουλος είναι επίτιμος διευθυντής του Ευγενιδείου Πλανηταρίου.

**Πηγή:** [kathimerini.gr](http://kathimerini.gr)