



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου: Κεκλιμένη Κοσμολογία

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Χρήστος Τσάγκας

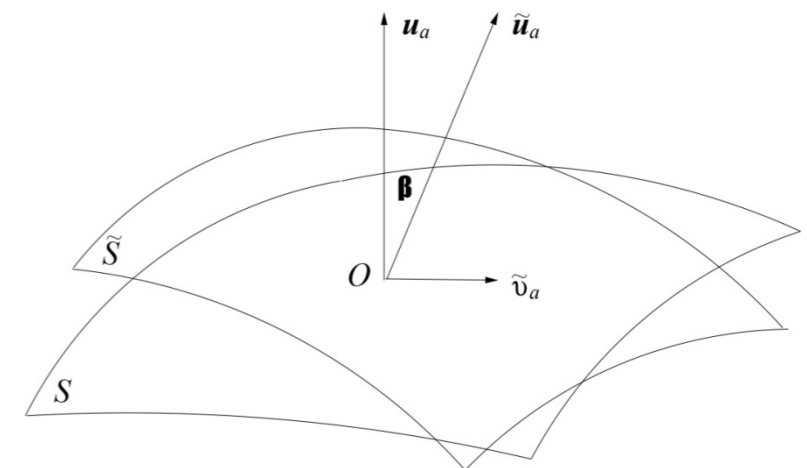
Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος: CosmoTilt

Επιστημονική Περιοχή: Φυσικές Επιστήμες

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: ΕΛΙΔΕΚ, Ελλάδα

**Φορέας Υποδοχής: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης**

**Συνεργαζόμενος Φορέας: Oxford University,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**



Ποσό Χρηματοδότησης: 200.000

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 Μήνες

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Οι γαλαξίες δεν ακολουθούν μόνο την ομαλή διαστολή του σύμπαντος, αλλά έχουν και τις δικές τους ``ίδιες'' κινήσεις. Ο Γαλαξίας μας, για παράδειγμα, κινείται με ταχύτητα μεγαλύτερη των 600 km/sec, σε σχέση με τη λεγόμενη ομαλή διαστολή Hubble. Είναι γνωστό ότι οι σχετικές κινήσεις είναι δυνατόν να προκαλέσουν εικονικά φαινόμενα, τα οποία στη συνέχεια μπορούν να οδηγήσουν σε παρερμηνείες της πραγματικότητας. Η ιστορία της Αστρονομίας είναι γεμάτη από τέτοια παραδείγματα. Στη κοσμολογία, επίσης, οι ίδιες κινήσεις μεγάλης κλίμακας είναι δυνατόν να ``μολύνουν'' τις παρατηρήσεις και να παραπλανήσουν τους παρατηρητές σε εσφαλμένη ερμηνεία των δεδομένων. Το τρέχον ερευνητικό πρόγραμμα χρησιμοποιεί σχετικιστική θεωρία κοσμολογικών διαταραχών για να μελετήσει τις προαναφερθείσες ίδιες κινήσεις. Αυτό επιτυγχάνεται με την εισαγωγή των λεγόμενων ``κεκλιμένων'' κοσμολογικών μοντέλων, με δύο παρατηρητές σε σχετική κίνηση μεταξύ τους. Ο στόχος είναι να διερευνηθεί η δημιουργία, η εξέλιξη και οι επιπτώσεις των ιδίων κινήσεων μεγάλης κλίμακας. Συγκεκριμένα, να μελετηθεί εάν και κατά πόσο η ίδια κίνηση του Γαλαξία μας αλλοιώνει τα παρατηρησιακά δεδομένα και παρεμποδίζει τη σωστή κατανόηση του σύμπαντος που μας περιβάλλει.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Οι θεωρητικές κοσμολογικές μελέτες κατά κανόνα δεν περιλαμβάνουν τις ίδιες κινήσεις, παρακάμπτοντας το θέμα συνολικά. Παρόλα αυτά, η παρουσία ιδίων κινήσεων μεγάλης κλίμακας στο σύμπαν έχει επιβεβαιωθεί επανειλημμένα από τις παρατηρήσεις. Επί πλέον, πολλές από τις αναλύσεις των δεδομένων υποδεικνύουν κινήσεις ταχύτερες και με διαστάσεις μεγαλύτερες από τις θεωρητικά προβλεπόμενες. Στη πλειοψηφία τους, όμως, οι θεωρητικές μελέτες είναι Νευτώνειες και όχι Σχετικιστικές, με αποτέλεσμα να μην λαμβάνουν υπόψη τους τις θεμελιώδεις διαφορές μεταξύ των δύο θεωριών. Συγκεκριμένα, στη Σχετικότητα, παρατηρητές σε σχετική κίνηση έχουν διαφορετική αίσθηση του χώρου και του χρόνου. Επίσης, σύμφωνα με τη θεωρία του Einstein, η βαρύτητα δεν είναι δύναμη αλλά το αποτέλεσμα της καμπυλότητας του χωρόχρονου. Εξ αιτίας αυτών των θεμελιωδών διαφορών, η Νευτώνεια και η Σχετικιστική ανάλυση των κοσμολογικών ιδίων κινήσεων οδηγεί σε διαφορετικά αποτελέσματα και συμπεράσματα. Το ερευνητικό πρόγραμμα στοχεύει στον εντοπισμό αυτών των διαφορών και στη μελέτη των αλλαγών που επιφέρουν στο καθιερωμένο κοσμολογικό μοντέλο.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

Μέχρι σήμερα, οι θεωρητικές μελέτες κοσμολογικών ιδίων κινήσεων είναι συγκριτικά λίγες και σποραδικές. Κατά συνέπεια, η ``Κεκλιμένη Κοσμολογία'' είναι η πρώτη συστηματική προσέγγιση στο θέμα. Αναμένουμε ότι η έρευνα μας θα οδηγήσει, όχι μόνο στη καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών δημιουργίας και ενίσχυσης των ίδιων κινήσεων μεγάλης κλίμακας, αλλά και στον εντοπισμό των επιπτώσεων τους στην ερμηνεία των παρατηρησιακών δεδομένων. Θεμελιώδεις κοσμολογικές μετρήσεις, όπως αυτές των παραμέτρων Hubble και επιβράδυνσης, επηρεάζονται από τη σχετική κίνηση των παρατηρητών. Το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει στη παρερμηνεία των δεδομένων και σε εσφαλμένα συμπεράσματα σχετικά με τη τρέχουσα κατάσταση του σύμπαντος. Είναι επομένως εντελώς απαραίτητο να κατανοήσουμε το βαθμό στον οποίο οι κοσμολογικές παρατηρήσεις αλλοιώνονται από τη κίνηση του Γαλαξία μας ως προς την ομαλή διαστολή του σύμπαντος.

Η σημασία της χρηματοδότησης

Το ενδιαφέρον μου για τον ρόλο και τις επιπτώσεις των ιδίων κινήσεων μεγάλης κλίμακας έχει ξεκινήσει εδώ και αρκετά χρόνια. Η χρηματοδότηση του προγράμματος “Κεκλιμένη Κοσμολογία” από το ΕΛΙΔΕΚ μου επιτρέπει πλέον να ασχοληθώ συστηματικά με το θέμα, δημιουργώντας μια ερευνητική ομάδα αφιερωμένη στη συγκεκριμένη μελέτη, σε συνεργασία με ερευνητές από άλλα πανεπιστήμια της Ελλάδας και του εξωτερικού. Ο προϋπολογισμός του έργου συμπεριλαμβάνει επίσης την οργάνωση συναντήσεων, εργαστηρίων και συνεδρίων, καθώς και μετακινήσεις για ερευνητικές συνεργασίες. Το ερευνητικό πρόγραμμα ξεκίνησε το Φεβρουάριο του 2020 και παρότι η πανδημία που ενέσκηψε δεν έχει αφήσει ανεπηρέαστες τις δραστηριότητες του, οι τελευταίες συνεχίζονται και θα αναλάβουν πλήρως με την επιστροφή στη κανονικότητα.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr