

Περιεχόμενα

Μούρας Νικόλαος, Τσάμπαλλας Βασίλειος, Χατζηδαυίδ Κωνσταντίνος.....	2
Άρης Καράμπελας-Τιμοτίγιεβιτς	4
Σιτσιάνη Όλγα.....	6
Ιωάννης Πασχαλίδης.....	8

Όνομα μαθητών: Μούρας Νικόλαος, Τσάμπαλλας Βασίλειος, Χατζηδαυίδ Κωνσταντίνος

Σχολείο: Γυμνάσιο-Λύκειο Ζιπαρίου Κω

Ηλικία: 16 ετών

Η αποστολή του Cassini είναι πολύ σημαντική για την ανθρωπότητα διότι με τις ανακαλύψεις της θα φέρει νέες πληροφορίες και ανακαλύψεις στην επιστήμη της αστρονομίας και όχι μόνο. Το Cassini είναι μια ρομποτική κατασκευή υψηλής τεχνολογίας. Η σημαντικότητα της επιλογής αυτής είναι τεράστια μια και θα μάθουμε νωρίτερα σημαντικά πράγματα. Είμαστε της απόψεως ότι ο στόχος νούμερο 1 είναι ο σημαντικότερος για πολλούς λόγους.

Την τρίτη Δεκεμβρίου το Cassini θα είναι σε ιδανική θέση για να πάρει μια εικόνα των δακτυλίων του Κρόνου και τρία από τα 62 φεγγάρια του: Τηθύς, Εγκέλαδος και Μίμας. Γνωρίζουμε ότι τα φεγγάρια του Κρόνου αποτελούνται από πάγο, πετρώματα και σκόνη αλλά δεν γνωρίζουμε ακριβώς πότε δημιουργήθηκαν. Ωστόσο, και τα 3 αυτά φεγγάρια παρουσιάζουν έντονο ενδιαφέρον και όσο περισσότερο τα παρατηρήσουμε τόσο περισσότερο θα επωφεληθούμε από αυτά που θα ανακαλύψουμε.

Όσον αφορά τον Εγκέλαδο στα τέλη του 2008, οι επιστήμονες παρατήρησαν υδρατμούς στην επιφάνεια του. Αυτό θα μπορούσε να υποδηλώνει την παρουσία νερού σε υγρή μορφή, το οποίο καθιστά δυνατό την υποστήριξη ζωής στον Εγκέλαδο. Τα επιστημονικά όργανα του σκάφους θα πάρουν δείγματα των πιδάκων και θα τα αναλύσουν, αποκαλύπτοντας έτσι αν ο ωκεανός του Εγκέλαδου πληροί τις προϋποθέσεις για ανάπτυξη μορφής ζωής. Αν δηλαδή βρεθεί μοριακό υδρογόνο στους πίδακες θα είναι μία ένδειξη για την ύπαρξη υδροθερμικής δραστηριότητας, μίας πιθανής πηγής ενέργειας για μικροβιακή ζωή μέσα στον υπόγειο ωκεανό. Οι επιστήμονες εκτιμούν ότι η ύλη που εκτοξεύουν οι πίδακες προέρχεται από ένα μεγάλο υπόγειο ωκεανό με νερό που πιθανώς να είναι φιλικό στη ζωή. Επιπλέον, το Κασσίνι βρήκε ίχνη οργανικών ενώσεων σε ορισμένους κόκκους σκόνης, ενώ τα διαλυμένα πετρώματα τροφοδοτούν το νερό με χρήσιμες για τους οργανισμούς χημικές ουσίες. Επομένως, ο Εγκέλαδος είναι υποψήφιος για παρουσία εξωγήινης ζωής.

Ένα από τα μικρότερα φεγγάρια του Κρόνου, ο Μίμας, είναι πιθανό να φιλοξενεί έναν τεράστιο υπόγειο ωκεανό στο εσωτερικό του, κάτω από την παγωμένη και γεμάτη κρατήρες επιφάνειά του. Αν αυτό όντως συμβαίνει, τότε ο Μίμας έρχεται να προστεθεί σε εκείνα τα ουράνια σώματα στο ηλιακό μας σύστημα, όπως οι δορυφόροι Ευρώπη και Εγκέλαδος, που μπορεί να φιλοξενούν κάποια μορφή ζωής.

Η Τηθύς είναι ένα ουράνιο σώμα που αποτελείται σχεδόν εξ' ολοκλήρου από πάγο. Στην παγωμένη επιφάνειά της διακρίνονται πολλοί κρατήρες. Ο μεγαλύτερος κρατήρας της βρίσκεται στο δυτικό της ημισφαίριο, ονομάζεται Οδυσσέας και έχει διάμετρο 400 χιλιόμετρα. Ένα άλλο εντυπωσιακό χαρακτηριστικό της επιφάνειάς της είναι το «Χάσμα της

Ιθάκης», ένα φαράγγι πλάτους εκατό χιλιομέτρων και βάθους πέντε, που διατρέχει τα 3/4 της περιφέρειας της Τηθύς (περίπου 2.000 χιλιόμετρα). Και τα δύο αυτά χαρακτηριστικά καθιστούν την Τηθύ αρκετά ελκυστική για περαιτέρω εξερεύνηση από τους επιστήμονες και συγκεκριμένα τους γεωλόγους.

Κλείνοντας, το Cassini θα φέρει νέα δεδομένα στην ανθρωπότητα και θα τιμηθεί ως ένα από τα καλύτερα διαστημόπλοια. Ο στόχος που επιλέξαμε πιστεύω ότι είναι ο πιο σωστός για την ερευνά του μεγαλύτερου και σημαντικότερου δορυφόρου του Κρόνου αλλά και των άλλων δυο. Και με την ερευνά αυτή είμαστε σίγουροι πως κάτι θα βρεθεί και θα φέρει την επανάσταση. Είτε στοιχεία ζωής, είτε νερό, είτε άλλες σημαντικές ανακαλύψεις. Και κάτι τελευταίο : σίγουρα δεν είμαστε μονοί μέσα σε αυτό το τετρασδιάστατο σύμπαν!

Όνομα: Άρης Καράμπελας-Τιμοτίγιεβιτς

Σχολείο: ΓΕΛ Γουβών

Ηλικία: 17 ετών

Το διαστημικό πρόγραμμα Cassini-Huygens, αποτελεί ένα αντικείμενο, άξιο ενασχόλησης. Ο Κρόνος είναι ο μοναδικός πλανήτης με τόσο εκπληκτικό αριθμό δορυφόρων. Παρότι ο ίδιος ο Κρόνος δεν πληροί τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη ζωής, λόγω των ατμοσφαιρικών συνθηκών, η ύπαρξη μορφών ζωής στα φεγγάρια δεν αποτελεί φαντασίωση. Για αυτόν ακριβώς τον λόγο, θα επικεντρωθούμε στα φεγγάρια και τους δακτυλίους.

Τα τρία από τα δεκαοκτώ φεγγάρια που θα φωτογραφηθούν από το διαστημόπλοιο Cassini, αποτελούν αντικείμενα τεράστιου επιστημονικού ενδιαφέροντος. Το 1789, ο αστρονόμος Ουίλιαμ Χέρσελ, ανακάλυψε τους δορυφόρους Μίμα και Εγκέλαδο. Ο Μίμας κατηγοριοποιείται ως ένα από τα σώματα με το μεγαλύτερο αριθμό κρατήρων. Συναντάται στον δακτύλιο F του Κρόνου, και χαρακτηρίζεται από έναν τεράστιο κρατήρα, ονόματι «Χέρσελ», διαμέτρου 130 χλμ. Ο δεύτερος δορυφόρος που μελετάται από το Cassini είναι ο Εγκέλαδος. Συναντάται στον δακτύλιο E και είναι γνωστός για τα διάφορα ερωτήματα που γεννά. Από το 2004 μέχρι και σήμερα, το διαστημόπλοιο ανακάλυψε ένα λοφίο από υδρατμούς ή σταγονίδια νερού πάνω από την νότια πολική περιοχή και, σε συνδυασμό με την διαφυγή εσωτερικής θερμότητας, αποδεικνύει πως ο δορυφόρος είναι γεωλογικά ενεργός σήμερα, γεγονός που ίσως οφείλεται στις παλιρροϊκές δυνάμεις που ασκούνται από τον Κρόνο. Τρίτο και τελευταίο φεγγάρι που μελετάται είναι η Τηθύς, που ανακαλύφθηκε το 1684. Το φεγγάρι είναι γνωστό για το «Χάσμα της Ιθάκης», ένα φαράγγι, πλάτους 100 χλμ και βάθους 5 χλμ, που διατρέχει τα $\frac{3}{4}$ της επιφάνειας του φεγγαριού. Και τα τρία φεγγάρια αποτελούνται από πάγο, το οποίο δηλώνει την ύπαρξη νερού (οποιασδήποτε χημικής υπόστασης), ενώ η ύπαρξη νερού ίσως μαρτυρεί την ύπαρξη κάποιων μορφών ζωής. Φωτογραφίζοντας λοιπόν τα τρία αυτά φεγγάρια μπορούμε να λάβουμε σημαντικές πληροφορίες για γεωλογικά, μορφολογικά, αστρονομικά, χημικά και κινητικά στοιχεία, με σκοπό να κατανοήσουμε τα φεγγάρια, να επιβεβαιωθούν θεωρίες και να ανακαλύψουμε νέες πιθανότητες και προοπτικές για τον Κρόνο.

Όμως το πείραμα δεν σταματά εκεί. Οι δακτύλιοι του Κρόνου αποτελούν επίσης ένα μυστήριο για τους επιστήμονες, του οποίου η λύση συμπεριλαμβάνεται στα πλαίσια του προγράμματος. Οι δακτύλιοι είναι επτά σε αριθμό, αποτελούνται από πολλά παγωμένα και βραχώδη σωματίδια, ποικίλων μεγεθών. Μια από τις θεωρίες είναι πως οι δακτύλιοι δημιουργήθηκαν από δορυφόρους, οι οποίοι θρυμματίστηκαν, όταν συγκρούονταν με κομήτες κοντά στο βαρυτικό πεδίο του Κρόνου. Ανάμεσα στον A και B δακτύλιο συναντάται το «Χάσμα Cassini», το οποίο αποτελεί ένα κενό, όπου δεν παρατηρούνται θραύσματα αλλά ένα ελάχιστο ποσοστό σκόνης, το οποίο αιωρείται στο χώρο. Επίσης, το 1837, ο αστρονόμος Γιόχαν Ένκε παρατήρησε ένα μικρότερο κενό, στην μέση περίπου του A δακτυλίου.

Τον τελευταίο καιρό έχει παρατηρηθεί πως οι δακτύλιοι είναι σχετικά ασταθείς στην πυκνότητα και την περιστροφή τους. Η παρατήρηση αυτή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι δακτύλιοι δημιουργήθηκαν σχετικά «πρόσφατα» (μιλώντας με αστρονομικές χρονικές κλίμακες) και πως κάποια στιγμή στο μέλλον, οι δακτύλιοι θα διαλυθούν. Τα εκπληκτικά αυτά θαύματα της Φυσικής μπορούν να μιλήσουν για την ιστορία του σύμπαντος. Μελετώντας τα πετρώματα, βάσει του υλικού των φωτογραφιών μπορούμε να συμπεράνουμε την χημική περιεκτικότητα και την ακριβή ηλικία των θραυσμάτων.

Το πρόγραμμα Cassini-Huygens αποτελεί μια αρχή για την κατανόηση του διαστήματος. Μέσω αυτού προσφέρεται ένα τεράστιο πλήθος πληροφοριών, το οποίο μπορεί να απαντήσει σε πολλά ερωτήματα, ενώ πάντα υπάρχει η πιθανότητα κατάκτησης νέας γνώσης.

Όνομα : Σιτσιάνη Όλγα

Σχολείο: Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη

Ηλικία: 16 ετών

«Μια εικόνα χίλιες λέξεις» όπως εύστοχα έχει αποθησαυρίσει η λαϊκή παράδοση. Η συγκεκριμένη παραδοχή ωστόσο θέτει σε δίλημμα τη σημερινή αστρονομική κοινότητα η οποία έχει κληθεί να λάβει μια βαρυσήμαντη απόφαση αναφορικά με τον αστρονομικό φαινόμενο που θα καταγραφεί από το διαστημόπλοιο Cassini. Ανάμεσα σε τρεις ισότιμες και καθόλου ευκαταφρόνητες επιλογές λήψης εύλογα ο κοινός παρατηρητής θα προτιμούσε αυτήν, η οποία θα προσέφερε το μεγαλύτερο κέρδος στην κατανόηση της απεραντοσύνης του σύμπαντος και της απρόσμενη μοναδικότητα της καταγωγής του. Αδιαμφισβήτητα λοιπόν η απεικόνιση των δακτυλίων και των τριών δορυφόρων του Κρόνου αποτελούν προφανή λύση στην προκειμένη περίπτωση καθώς θα συμβάλουν με τις πληροφορίες, που θα παράσχουν, στην ουσιώδη ανάπτυξη των σύγχρονων επιστημονικών ερευνών.

Πρωταρχικά αποτελεί βαρύνουσας σημασίας το γεγονός ότι μια τέτοια κίνηση θα παρείχε εύχρηστες πληροφορίες για τον συσχετισμό της συνύπαρξης των δακτυλίων του Κρόνου με ένα από τους βασικούς δορυφόρους του τον Εγκέλαδο. Όντας γεωλογικά ενεργός, ο Εγκέλαδος διατηρεί στην επιφάνειά του έντονα φαινόμενα κρουσηφαιστικής δράσης τα οποία αλληλεπιδρώντας με σωματίδια της υποτυπώδους ατμόσφαιράς του δύνανται να διαδραματίσουν καταλυτικό ρόλο στην επαλήθευση ή στην απόρριψη της εικασίας της άσκησης παλιρροϊκών δυνάμεων από τον Κρόνο στον δορυφόρο. Ακόμη η απεικόνιση της σύστασης του εδάφους του και της μορφολογίας του μπορεί να συμβάλλει στην διαμόρφωση της θεωρίας για την αλληλεπίδραση και ανταλλαγή σωματιδίων μεταξύ του δορυφόρου και των δακτυλίων οι οποίοι συνίστανται από πάγο και άλλα σωματίδια που υποδεικνύουν την αστρολογικά βραχύβια ύπαρξή τους. Επιπρόσθετη συμβολή θα προσφέρει το εν λόγω εγχείρημα στην εξερεύνηση της εσωτερικής δόμησης του δορυφόρου και του εσωτερικού ωκεανού του, ένα φαινόμενο που προκαλεί ιδιαίτερο προβληματισμό καθώς δύναται να υποθάλπει την ύπαρξη ζωής. Τέλος η λήψη πληροφοριών για την προέλευση του αστερά και οι αποκλίσεις που παρουσιάζει σε τροχιά και ταχύτητα μπορεί να συνεπικουρήσει στην περαιτέρω απόκτηση γνώσεων για το ηλιακό μας σύστημα και την προέλευσή του.

Ένα εξίσου αξιοσημείωτο στοιχείο αποτελεί η πιθανή απάντηση στην παραδοξολογία μεταξύ των επιφανίων και της γεωθερμικής δραστηριότητας του Μίμαντος και του Εγκέλαδου οι οποίες θα έπρεπε βάσει λογικών μέσων να είναι αντίθετες εξαιτίας των αποστάσεων τους από τον ίδιο τον Κρόνο. Ισότιμο ρόλο μπορεί να διαδραματίσει η δυνητική απεικόνιση της τροχιακής απήχησης ανάμεσα του Μιμάντος και του Τήθου το οποίο αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην δημιουργία κενών μεταξύ των δακτυλίων. Ο δορυφόρος Τήθης από την άλλη είναι ένα αυτοτελές αντικείμενο μελέτης το οποίο μπορεί να φέρει στην επιφάνεια πρωτόγνωρα στοιχεία λόγω της

ιδιότυπης σύστασής του. Περιβαλλόμενος από σταθερά σημεία Lagrange που υποδηλώνουν τη σταθερότητα των φεγγαριών τα οποία περιστρέφονται γύρω του δύνανται να παράσχουν εκαταλυτικά στοιχεία για τα αντίστοιχα σημεία στη γη και τη Σελήνη αποδεικνύοντας μια πιο εδραιωμένη σταθερότητα.

Εν κατακλείδι ,προσμετρώντας τις χρήσεις της επιλογής της φωτογράφισης του πρώτου στόχου, συνάγουμε αβίαστα το συμπέρασμα ότι η ανάδειξή της θα δια φωτίσει κάποια έως τώρα αδιερεύνητα κενά της επιστημονικής έρευνας του διαστήματος τα οποία θα προάγουν τη σύγχρονη αλλά και μελλοντική κατανόηση του κόσμου με μεγαλύτερη ακρίβεια. Συνεπώς είναι σημειωτέα η ενδοσκόπηση των δυνητικών πλεονεκτημάτων όπως έχει προηγηθεί στη συγκεκριμένη περίπτωση προτού ληφθεί οποιασδήποτε χροιάς βαρυσήμαντη και μακροσκελή απόφαση.

Όνομα: Ιωάννης Πασχαλίδης

Σχολείο: Εκπαιδευτήρια Πλάτων Κατερίνης

Ηλικία: 17 ετών

Ο δεύτερος σε μέγεθος αέριος γίγαντας του Ηλιακού Συστήματος είναι, ίσως, και το πιο εντυπωσιακό αντικείμενο στον ουρανό, λόγω του σχηματισμού των δακτυλίων που τον περιβάλλει. Ο πλανήτης Κρόνος πήρε το όνομά του από τον ομώνυμο Θεό των αρχαίων Ελλήνων, μια παράφραση της λέξης «χρόνος», ο οποίος «τρώει» τα παιδιά του. Ο εν λόγω πλανήτης έχει εννέα δακτυλίους και εξήντα δύο δορυφόρους, που τον συνοδεύουν σε κάθε τριαντάχρονη ελλειπτική περιφορά του γύρω από τον Ήλιο.

Το σύστημα των δακτυλίων του Κρόνου ανακαλύφθηκε από τον Galileo. Τα αίτια δημιουργίας τους, δεν είναι ακόμα ξεκάθαρα, με πιο βάσιμη θεωρία αυτή της θρυμματίσης δορυφόρων - από παλιρροϊκές δυνάμεις - που “έπεσαν” κάτω από το όριο Roche. Απαρτίζονται από κομμάτια πάγου, μετάλλων, και βράχων. Τα σώματα που περιέχονται σε αυτό ποικίλουν σε μέγεθος από αυτό μιας σκόνης έως ενός βουνού. Τα σημαντικότερα δακτυλίδια είναι 7, ονοματισμένα σύμφωνα με τη χρονική σειρά που ανακαλύφθηκαν. Διαχωρίζονται μεταξύ τους από κενές περιοχές, με γνωστότερη τη σχισμή Cassini, ανάμεσα στους δακτυλίους A και B. Οι δακτύλιοι είναι ασταθείς σε μεταβολές της πυκνότητας και της ταχύτητας περιστροφής τους, κάτι που σημαίνει, αφενός μεν, ότι δημιουργήθηκαν σχετικά πρόσφατα, αφετέρου δε, ότι κάποια στιγμή θα διαλυθούν, κάτι που προκαλεί ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Συνεχίζοντας και εστιάζοντας περισσότερο με ένα τηλεσκόπιο επικεντρωνόμαστε στους δορυφόρους του Κρόνου. Ξεκινώντας με την Τύθη, που είναι το 5ο μεγαλύτερο φεγγάρι του, υπάρχουν πολλά αξιοσημείωτα σημεία. Η Τύθης, φεγγάρι σχηματισμένο κυρίως από πάγο, χαρακτηρίζεται από τα δύο μεγάλα χάσματα, τα Ithaca και Odysseus, με το πρώτο να είναι τελείως επίπεδο. Αυτό που πρόσφατα κίνησε την περιέργεια των επιστημόνων και χρήζει περαιτέρω μελλοντικής εξερεύνησης είναι τα πρωτοφανή χρώματα, για τα διαγαλαξιακά δεδομένα και παρουσιάστηκαν σε πρόσφατες φωτογραφίες, τα οποία πιθανώς οφείλονται σε εκροή αερίων από το εσωτερικό του. Εικάζεται πως αρχικά, ο εν λόγω δορυφόρος, βρισκόταν σε ρευστή κατάσταση.

Επιπλέον υπάρχει ο δορυφόρος Εγκέλαδος που είναι εξίσου σημαντικός. Ο Εγκέλαδος αποτελεί το φεγγάρι που λόγω της περιεκτικότητας του σε πάγο έχει την μεγαλύτερη λευκαυγεία από κάθε άλλο σώμα στο ηλιακό μας σύστημα. Πρόσφατα ερευνητές του Αστεροσκοπείου του Παρισιού μέσα από μετρήσεις αποκάλυψαν την πιθανότητα ύπαρξης εσωτερικού ωκεανού που μεγιστοποιεί τις υποψίες για ύπαρξη ζωής. Το Cassini εντόπισε κάποιου

είδους κρυο-ηφαιστειακή δραστηριότητα, η οποία και, πιστεύουμε πως, αποτελεί την πηγή για το υλικό του δακτυλίου E. Έτσι μια επόμενη αποστολή, δορυφόρου, θα ήταν χρήσιμη με την προσεδάφιση κάποιου μελλοντικού ερευνητικού οχήματος.

Τελευταίος αλλά εξίσου σημαντικός στόχος είναι ο Μίμας που είναι το πιο κοντινό φεγγάρι στον Κρόνο. Είναι ένα από τα δύο σώματα στο ηλιακό μας σύστημα που έχει τους περισσότερους κρατήρες. Στην επιφάνεια του Μίμα δεσπόζει ένας μεγάλος κρατήρας, με διάμετρο σχεδόν το 1/3 ολόκληρου του δορυφόρου. Η πρόσκρουση που δημιούργησε αυτόν τον κρατήρα θα πρέπει σχεδόν να διέλυσε τον Μίμα. Από την ίδια πρόσκρουση ίσως δημιουργήθηκαν και οι σχηματισμοί που φαίνονται στην αντίθετη πλευρά του δορυφόρου. Στη συνέχεια, τα κομμάτια του δορυφόρου συσσωματώθηκαν εκ νέου, σχηματίζοντας τον σημερινό Μίμα.

Με βάση όλα τα παραπάνω, αναμένουμε πως, πέραν της ιδιαίτερα συναρπαστικής προοπτικής ανίχνευσης εξωγήινης ζωής στον Εγκέλαδο, η περαιτέρω μελέτη του παγωμένου υλικού των δακτυλίων και των τριών προαναφερθέντων δορυφόρων του πλανήτη Κρόνου, θα ρίξει νέο φως στη δομή και τη σύσταση του αρχέγονου υλικού από το οποίο δημιουργήθηκε αυτό καθαυτό το Ηλιακό μας Σύστημα.