

Απρίλιος
2010

Κωνσταντίνος Κ. Ράμμος

Κιάλια

για αστρονομική χρήση

Τί πρέπει να γνωρίζουμε πριν αγοράσουμε κιάλια για αστρονομική παρατήρηση



Το παρόν σύγγραμμα διατίθεται δωρεάν. Θα παρακαλούσα σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί μέρος του κειμένου να αναφερθεί ως πηγή.

Φιλικά,

Κωνσταντίνος Κ. Ράμμος

*Επικοινωνία: info@astronomy-astrophotography.gr,
astronomy.constellation@gmail.com*

Πρόλογος

Τα κιάλια θα μπορούσαν να περιγραφούν ως ένα μικρό ζευγάρι τηλεσκοπίων, τα οποία είναι παράλληλα συνδεδεμένα και ευθυγραμμισμένα έτσι ώστε να μπορούν να στοχεύουν στο ίδιο σημείο. Το βασικό πλεονέκτημά τους είναι η δυνατότητα που μας προσφέρουν να παρατηρούμε ταυτόχρονα και με τα δύο μάτια, κάτι το οποίο εξασφαλίζει άνετη παρατήρηση και καλύτερη αίσθηση της υπό παρατήρηση περιοχής, μιας και μπορούμε να αντιληφθούμε πιο εύκολα τις αποστάσεις και το βάθος αυτής. Επιπλέον, ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα είναι η εύκολη μεταφορά τους αφού είναι ελαφρύτερα από ένα τηλεσκόπιο και καταλαμβάνουν λιγότερο χώρο. Στο εμπόριο υπάρχει μεγάλη ποικιλία κιαλιών όσον αφορά στην ποιότητα, το μέγεθος, το βάρος και τη μεγέθυνση που μας προσφέρουν.

Πολλοί πιστεύουν ότι για να ασχοληθεί κάποιος με την παρατηρησιακή αστρονομία θα πρέπει να αγοράσει τηλεσκόπιο. Λάθος! Με ένα ζευγάρι κιάλια μπορούμε να παρατηρήσουμε πάρα πολλά πράγματα, όπως τους σεληνιακούς κρατήρες, κομήτες, ηλιακές εκλείψεις, πάντα με τα απαραίτητα φίλτρα και να μελετήσουμε λεπτομερέστερα τα αστέρια που απαρτίζουν τους αστερισμούς. Επιπλέον, μπορούμε να παρατηρήσουμε αντικείμενα τα οποία δεν είναι ορατά με γυμνό μάτι όπως μεταβλητούς αστέρες, αρκετούς γαλαξίες και νεφελώματα όπως και τους δορυφόρους του Δία. Ένα ζευγάρι κιάλια είναι πάντα απαραίτητα για κάθε ερασιτέχνη αστρονόμο και μπορούν να προσφέρουν καταπληκτικές λεπτομέρειες και εικόνες. Το μόνο που χρειάζεστε είναι σκοτεινό και καθαρό ουρανό.

Παρακάτω σας παραθέτω μερικά βασικά πράγματα που πρέπει να γνωρίζουμε και να ελέγχουμε όταν πρόκειται να αγοράσουμε κιάλια για αστρονομική χρήση. Αλλά ακόμα και αν κάποιος διαθέτει κιάλια μπορεί να μάθει τις δυνατότητες των κιαλιών του διαβάζοντας τα παρακάτω. Ακόμα και αν τα κιάλια που έχετε δεν είναι τελείως κατάλληλα για αστρονομική παρατήρηση μην τα πετάξετε, είναι σίγουρο ότι αν τα στρέψετε στο φεγγάρι θα εντυπωσιαστείτε!!!!

Η επιλογή κιαλιών είναι καθαρά υποκειμενική, εκτός από κάποιες βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να πληρεί το προϊόν (όπως πρίσματα και καλή ευθυγράμμιση οπτικών) για να είναι ποιοτικά κατάλληλο για αστρονομική παρατήρηση.

Οι τιμές, τέλος, ποικίλουν. Υπάρχουν κιάλια φθηνά, τα οποία είναι τελείως ακατάλληλα και επικίνδυνα για τα μάτια μας, αλλά και κιάλια πολύ ακριβά, τα οποία είναι άριστα για κάθε είδους χρήση και κάποια διαθέτουν ακόμα και σταθεροποιητή ειδώλου. Στο ενδιάμεσο όμως μπορούμε να βρούμε κιάλια τα οποία είναι πάρα πολύ καλής ποιότητας και μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε για αστρονομική παρατήρηση χωρίς υψηλό κόστος. Το μόνο που χρειάζεται είναι λίγο ψάξιμο και υπομονή.

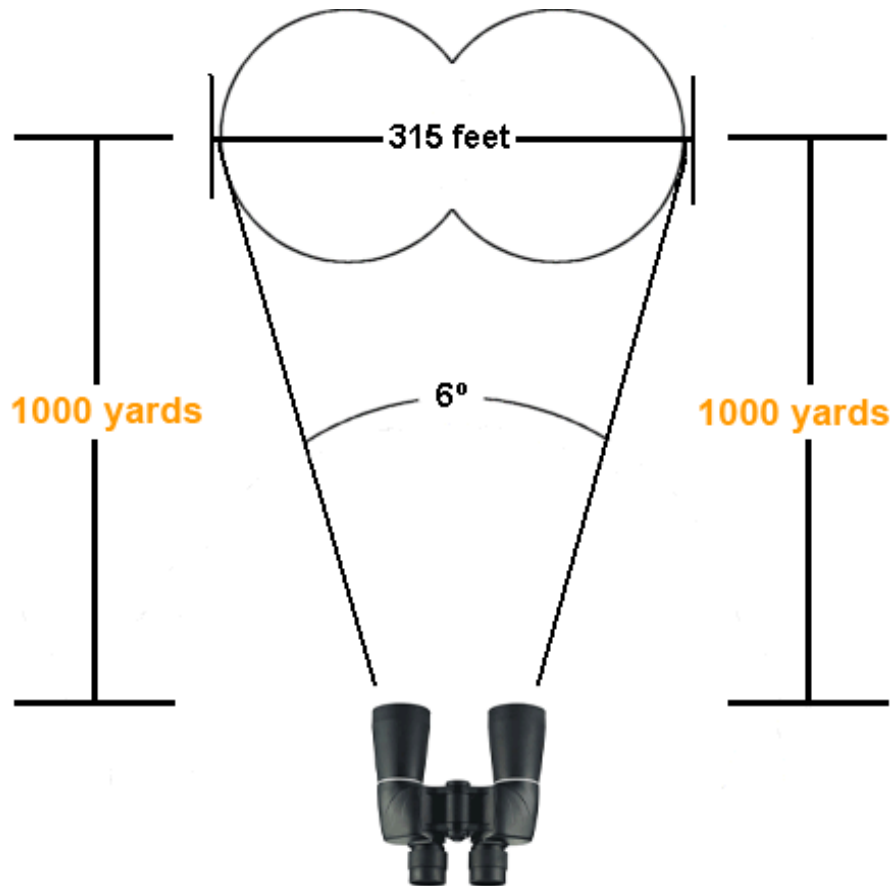
Μεγέθυνση , Διάμετρος και Οπτικό Πεδίο

Ας ξεκινήσουμε όμως από τα βασικά. Πάνω στα κιάλια αναγράφεται ένας αριθμός όπως για παράδειγμα 8x25, 7x50, 11x80. Ο πρώτος αριθμός αναφέρεται στη **μεγέθυνση (Magnification ή Power)** που μας προσφέρουν τα κιάλια, ενώ ο δεύτερος αριθμός στη **διάμετρο** (σε χιλιοστά,mm) που έχουν οι αντικειμενικοί φακοί (ή κύριοι φακοί). Για παράδειγμα, ένα ζευγάρι κιάλια 10x50 έχουν διάμετρο 50mm και μπορούν να μεγεθύνουν 10 φορές αυτό που βλέπουμε με γυμνό μάτι.



Έτσι, με βάση τη μεγέθυνση και τη διάμετρο των αντικειμενικών φακών τα κιάλια διακρίνονται σε κιάλια τσέπης, κλασσικών διαστάσεων και μεγάλων διαστάσεων (Giant). Φυσικά υπάρχουν και τα κιάλια με μεταβλητή μεγέθυνση (zoom), όπως και τα ευρυγώνια, όμως συνήθως η οπτική ποιότητά τους για αστρονομική παρατήρηση δεν είναι καλή.

Για την επιλογή ενός ζευγαριού κιαλιών, πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι όσο μεγαλύτερη είναι η μεγέθυνση, τόσο πιο στενό είναι το **οπτικό πεδίο (Field of View)**, οπότε είναι πιο δύσκολο να εντοπιστεί ο στόχος που θέλουμε να βρούμε και παράλληλα παρατηρούνται λιγότερα αντικείμενα. Για αυτόν ακριβώς το λόγο, κατά την αγορά τους θα πρέπει να δίδεται προσοχή στο εύρος του οπτικού πεδίου που προσφέρουν τα συγκεκριμένα κιάλια. Ο αριθμός αυτός συνήθως σημειώνεται πάνω στα κιάλια σε μοίρες (**γωνιώδες οπτικό πεδίο**) ή σε πόδια στις 1000 γιάρδες ή σε μέτρα στα 1000 μέτρα (**γραμμικό οπτικό πεδίο**). Σε περίπτωση που τα κιάλια μας δεν αναφέρουν το πεδίο σε μοίρες μπορούμε να τις υπολογίσουμε γνωρίζοντας ότι **μία μοίρα πεδίου αντιστοιχεί σε 52,5 πόδια στις 1000 γιάρδες ή σε 17 μέτρα στα 1000 μέτρα.**



Τέλος, όσο μεγαλύτερη η ισχύς, τόσο δυσκολότερα μπορούμε να κρατήσουμε σταθερά τα κιάλια. Όσο μεγαλώνει η μεγέθυνση τόσο μεγαλώνει και το τρέμουλο που δημιουργείται από τα χέρια μας. Επομένως είναι σημαντικό να διαθέτουν οπή υποδοχής τρίποδα, έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής σε ένα σύνδεσμο σε σχήμα L, που υπάρχει στο εμπόριο, για την τοποθέτησή τους σε τρίποδα.



Πολλοί ερασιτέχνες αστρονόμοι θεωρούν ότι τα κιάλια με μεγέθυνση 10x είναι το όριο για να τα κρατάει κανείς με το χέρι. Σε κάθε περίπτωση, μπορούμε να τοποθετήσουμε τα κιάλια σε τρίποδο. Αυτό θα μας εξασφαλίζει τη σταθερότητα στην εικόνα που παρατηρούμε.

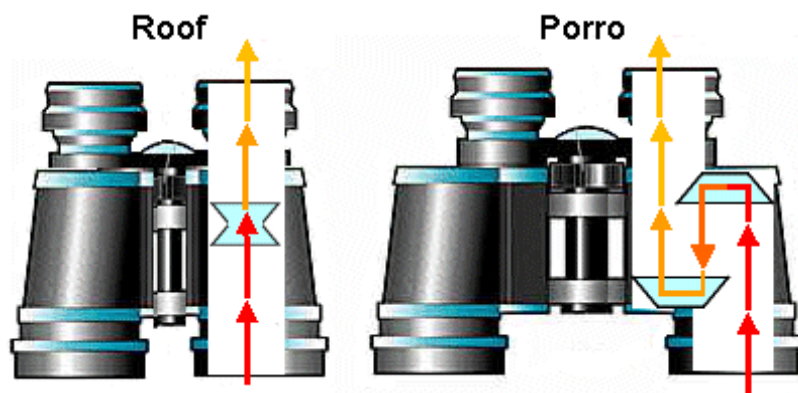
Επίστρωση Φακών (Lens Coatings ή Optical Coatings)

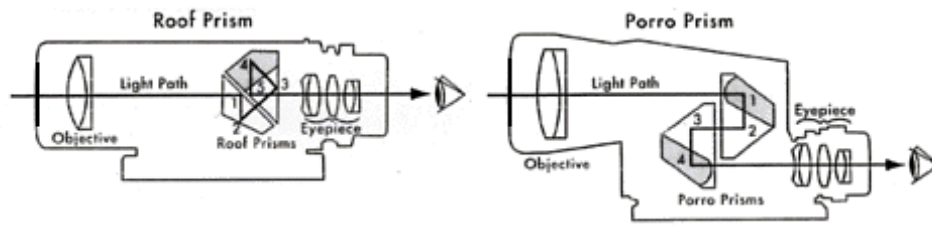
Τα οπτικά μέρη των κιαλιών είναι επιστρωμένα έτσι ώστε οι ακτίνες του φωτός που εισέρχονται να μην έχουν απώλειες καθώς το γυαλί της απορροφά και της αντανακλά. Υπάρχουν πολλών ειδών επιστρώσεις όπως: Απλή επίστρωση (Coated (C)), Πλήρης Επίστρωση (Fully Coated (FC)), Πολλαπλή Επίστρωση (Multi-Coated (MC)) και Πλήρης Πολλαπλή Επίστρωση (Fully Multi-Coated (FMC)).

Όταν οι φακοί των κιαλιών έχουν απλή επίστρωση η ποιότητα τους είναι χαμηλή με αποτέλεσμα να μην έχουμε καλή αντίθεση και διαύγεια του αντικειμένου ή των αντικειμένων που παρατηρούμε. Αυτό συμβαίνει γιατί το φως που περνάει και φτάνει στα μάτια μας είναι λίγο. Για αυτόν τον λόγο δεν είναι κατάλληλα για νυχτερινή παρατήρηση του ουρανού όπου η κάθε λεπτομέρεια είναι σημαντική. Οι φακοί Πλήρης Επίστρωσης είναι κατάλληλοι για αστρονομική παρατήρηση και σχετικά οικονομικοί, όμως οι φακοί Πολλαπλής Επίστρωσης και Πλήρης Πολλαπλής Επίστρωσης είναι σαφώς καλύτεροι και προσφέρουν εικόνες και είδωλα καθαρά και λαμπρά με υψηλό κοντράστ.

Πρίσματα

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που πρέπει να γνωρίζουμε πριν αγοράσουμε κιάλια είναι ο τύπος τους. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι κιαλιών: τα κιάλια τύπου Porro και τύπου Roof. Η διαφορά τους έγκειται στους φακούς που χρησιμοποιούν στο εσωτερικό τους και στη διάταξη που έχουν αυτοί μιας και χρησιμοποιούνται για την αναστροφή του ειδώλου.

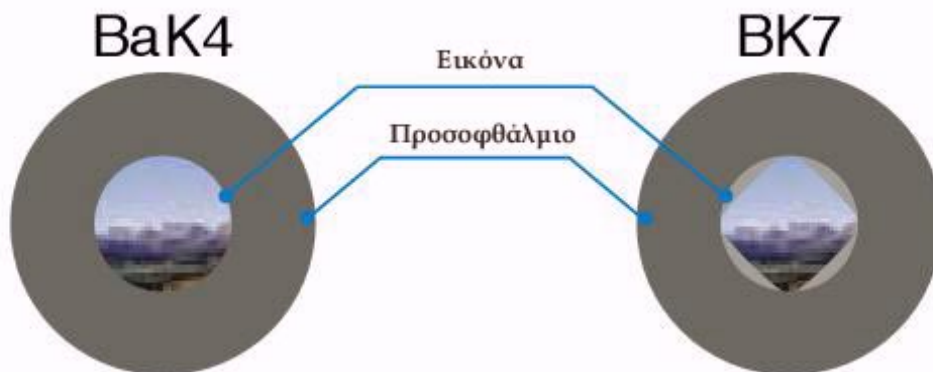




- Τα κιάλια τύπου **Roof** είναι πιο μικρά και ελαφρύτερα, ενώ έχουν ευθείς σωλήνες και οι αντικειμενικοί φακοί είναι στην ίδια ευθεία με τους προσοφθάλμιους.
- Τα κιάλια με πρίσματα **Porro** είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε το φώς να κάνει μία τεθλασμένη διαδρομή πριν καταλήξει στα προσοφθάλμια.

Σημαντικό επίσης είναι και το είδος του γυαλιού από το οποίο είναι φτιαγμένοι οι φακοί των κιαλιών. Υπάρχουν δύο είδη τα **BAK-4** και **BK-7** με τα BAK-4 να είναι καλύτερα σε ποιότητα παρέχοντας καθαρές και ευκρινείς εικόνες με υψηλό κόντράστ και είναι αυτά που συστήνονται για αστρονομική παρατήρηση.

Μπορούμε να βρούμε φακούς BAK-4 και στους δύο τύπους κιαλιών όμως τα κιάλια τύπου roof με BAK-4 κοστίζουν συνήθως πολύ περισσότερο από τα τύπου porro.



Κόρη Εξόδου (Exit Pupil)

Ως κόρη εξόδου ορίζουμε τη διάμετρο (σε mm) του κώνου φωτός το οποίο εξέρχεται από τα προσοφθάλμια των κιαλιών. Θεωρητικά όσο μεγαλύτερη είναι η κόρη εξόδου, τόσο πιο φωτεινά είναι τα αντικείμενα. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ο περιορισμός που θέτει η διάμετρος της κόρης του ανθρώπινου ματιού. Η κόρη του ανθρώπινου ματιού αγγίζει τις μέγιστες διαστάσεις της που είναι 5-9 χιλιοστά στο σκοτάδι. Οι νεότεροι άνθρωποι έχουν μεγαλύτερη διάμετρο κόρης ενώ όσο μεγαλώνουμε σε ηλικία η κόρη εξόδου του ματιού μας μικραίνει.

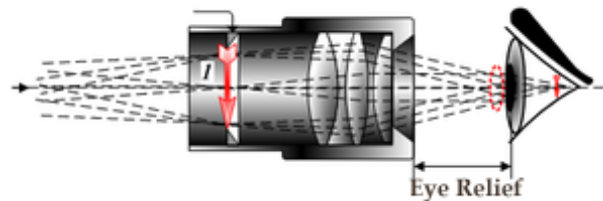
Αν θέλουμε να υπολογίσουμε την κόρη εξόδου των κιαλιών μπορούμε να το κάνουμε διαιρώντας τη διάμετρο των αντικειμενικών φακών (σε mm) με την μεγέθυνση. **Για παράδειγμα, κιάλια 7x50 έχουν κόρη εξόδου: $50 \div 7 = 7.1\text{mm}$.**

Για αυτούς που φοράνε γυαλιά θα βρουν πολύ χρήσιμα και βολικά τα λεγόμενα κιάλια ανυψωμένης κόρης εξόδου. Αυτά τα κιάλια αυξάνουν την κόρη εξόδου αρκετά έτσι ώστε να μπορεί κανείς να παρατηρήσει φορώντας τα γυαλιά του.



Eye Relief

Eye Relief είναι η ιδανική απόσταση που πρέπει να υπάρχει μεταξύ των ματιών μας και των προσοφθάλμιων έτσι ώστε να μπορούμε να παρατηρήσουμε όλο το οπτικό πεδίο το οποίο μας προσφέρουν τα κιάλια.



Εδώ πρέπει να προσθέσουμε ότι οι άνθρωποι που φορούν γυαλιά επωφελούνται σημαντικά όταν υπάρχει υψηλό eye relief.

Εστίαση

Τα κιάλια εστιάζονται με τη ροδέλα που υπάρχει στο κέντρο των κιαλιών, η οποία εστιάζει και τα δύο προσοφθάλμια, ενώ συνήθως στο δεξιό προσοφθάλμιο υπάρχει ξεχωριστή ρύθμιση για την εστίαση. Όταν αγοράζουμε κιάλια θα πρέπει να προσέξουμε την **ελάχιστη απόσταση εστίασής τους (Near Focus)**. Ο αριθμός αυτός μας υποδεικνύει την απόσταση που πρέπει να έχουν τα κιάλια από το κοντινότερο αντικείμενο στο οποίο μπορούμε να εστιάσουμε έτσι ώστε να έχουμε καθαρή εικόνα.

Για να εστιάσουμε, κλείνουμε το δεξί μας μάτι και εστιάζουμε με το αριστερό χρησιμοποιώντας την κεντρική ροδέλα. Στη συνέχεια κλείνουμε το αριστερό μάτι και εστιάζουμε με το δεξί, χρησιμοποιώντας όμως τη ροδέλα που έχει ο δεξιός προσοφθάλμιος.



Πηγές

- The Backyard Astronomer's Guide
- Nightwatch, ένας πρακτικός οδηγός για να δείτε το σύμπαν
- <http://www.discountbinoculars.com/DB-Guide-Binocs.html>
- <http://www.birdwatching-bliss.com/bird-watching-binoculars.html>
- <http://www.astronomia.gr/wiki/index.php?title=%CE%9A%CE%B9%CE%AC%CE%BB%CE%B9%CE%B1>
- <http://www.bestbinocularsreviews.com/glossary-binoculars.php>