

# 5<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Αγίου Δημητρίου Σχολικό έτος 2016-2017

Πρόγραμμα Αστρονομίας & Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης



Πάμε να δούμε τ' αστέρια

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ: ΝΙΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ – ΦΥΣΙΚΟΣ

# Τα 21 Λαμπρότερα Αστέρια Του Ουρανού

Παρακάτω ακολουθεί ένας πίνακας με τα 21 λαμπρότερα αστέρια του ουρανού. Δίνεται επίσης το λατινικό τους όνομα, ο αστερισμός όπου ανήκουν, φαινόμενη και απόλυτη λαμπρότητα καθώς και η απόστασή τους σε έτη φωτός

	Όνομα	Λατ. Όνομα	Αστερισμός	Φ. Μέγεθος	Απ. Μέγεθος	Απόσταση (LY*)
1.	Σείριος	Sirius	α Μεγάλου Κυνός	-1,46	+1,4	8,7
2.	Κάνωβος ή Κάνωπος	Canopus	α Τρόπιδος	-0,72	-4,7	1200
3.	Ρίγκελ Κενταύρου	Rigel Centaurus	α Κενταύρου	-0,27	+4,3	4,3
4.	Αρκτούρος	Arcturus	α Βούτη	-0,04	-0,2	36
5.	Βέγα	Vega	α Λύρας	0,03	+0,5	26
6.	Αιξ	Capella	α Ηνίοχου	0,08	-0,6	42
7.	Ρίγκελ	Rigel	β Ωρίωνα	0,1	-7,0	910
8.	Προκύων	Procyon	α Μικρού Κυνός	0,38	+2,7	11,3
9.	Αχερνάρ	Achernan	α Ηριδανού	0,5	-2,2	85
10.	β Κενταύρου	β Centauri	β Κενταύρου	0,6	-3,5	460
11.	Αλταίρ	Altair	α Αετού	0,77	+2,3	16
12.	Μπετελγκέζ	Betelgeuse	α Ωρίωνα	0,57 <sub>v</sub>	-6,0	310
13.	Αλντεβαράν	Aldebaran	α Ταύρου	0,9	-0,6	68
14.	Α σταυρού	α Crucis	α Σταυρού	0,9	-3,5	369
15.	Αντάρης	Antares	α Σκορπιού	0,98	-4,7	330
16.	Στάχης	Spica	α Παρθένου	1	-3,4	260
17.	Πολυδεύκης	Pollux	β Διδύμων	1,1	+1,0	36
18.	Φομαλχούτ	Fomalhaut	α Νότιου Ιχθύος	1,2	+1,9	22
19.	Ντένεμπ	Deneb	α Κύκνου	1,3	-7,3	1600
20.	β Σταυρού	β Crucis	β Σταυρού	1,31		570
21.	Βασιλίσκος	Regulus	α Λέοντος	1,4	-0,4	85

\*LY: Light Years (έτη φωτός) Η απόσταση που διανύει το φως μέσα σε ένα έτος – περίπου 9,5 τρισεκατομμύρια χιλιόμετρα.

# Το δικό σου αστέρι ψάξε βρες





# ΤΟ ΔΙΚΟ ΣΟΥ ΑΣΤΕΡΙ ΨΑΞΕ ΒΡΕΣ

Τα 21 πιο λαμπρά αστέρια

Εργασία των 21 μαθητών του προγράμματος

<< Πάμε να δούμε τ' αστέρια >> :

Αναγνωσταρά Κατερίνας, Ατζαράκη Δήμητρας-Αργυρώς,  
Βλάχου Άρη, Γκίνη Εμμανουέλι, Γρηγοροπούλου Ευγενίας,

Δεμιρτζή Ανδρέα, Δημόπουλου Δημήτρη,  
Καπετανόπουλου Θεόφιλου, Μπαρόλλι Αλμπένα,

Μπερτσάτου Αλέξανδρου, Νανούση Παναγιώτη,  
Οικονομάκη Γιάννη, Παντίδα Όμηρου, Πουγκιάλη Χάρη

Πουρνάρα Βασίλη-Διονύση, Ράπτη Χρήστου,  
Ραυτοπούλου Χριστίνας, Σαμιώτη Χρύσας, Σιανδρή Ανδρέα,  
Στάμου Γιώργου, Στεργίου Ελευθερίας

Επιβλέπων καθηγητής: Νικολαΐδης Νίκος - Φυσικός



# 1. Σείριος

Ο **Σείριος** (*α CMa* / *α Μεγάλου Κυνός* / *α Canis Majoris* κατά Μπάγιερ) είναι το λαμπρότερο αστέρι στον νυχτερινό ουρανό με φαινόμενο μέγεθος **-1,46**. Βρίσκεται στον αστερισμό του Μεγάλου Κυνός. Το όνομά του προέρχεται από το ελληνικό "σειρίος" που σημαίνει "φωτεινός". Αν και με γυμνό οφθαλμό διακρίνεται ένα αστέρι, στην πραγματικότητα είναι διπλό άστρο, αποτελούμενο από ένα λευκό αστέρα κύριας ακολουθίας φασματικού τύπου A1V και ένα λευκό νάνο φασματικού τύπου DA2. Η απόσταση ποικίλει από 8,2 μέχρι 31,5 ΑΜ.<sup>[1]</sup>

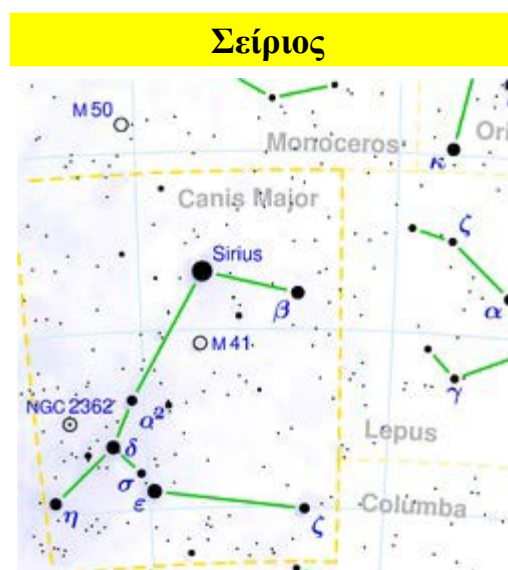
Βρίσκεται 8,6 έτη φωτός από την Γη, όπως προσδιορίστηκε από τον δορυφόρο Ίπαρχος<sup>[2][3][4]</sup>, και είναι ένα από τα κοντινότερα αστέρια. Ο Σείριος πλησιάζει σταδιακά το Ηλιακό Σύστημα, και έτσι η λαμπρότητά του θα αυξάνει για τα επόμενα 60.000 χρόνια. Μετά η απόσταση θα αρχίσει να μεγαλώνει, αλλά ο Σείριος θα συνεχίσει να είναι το λαμπρότερο αστέρι στον γήινο ουρανό για τα επόμενα 210.000 χρόνια.<sup>[5]</sup>

Ο Σείριος Α έχει περίπου δύο φορές μεγαλύτερη μάζα από τον Ήλιο ( $M_{\odot}$ ) και έχει απόλυτο μέγεθος 1,42. Είναι 25 φορές φωτεινότερος από τον Ήλιο, αλλά είναι πολύ λιγότερο φωτεινός από άλλους λαμπρούς αστέρες, όπως ο Κάνωπος και ο Ρίγκελ. Το σύστημα έχει ηλικία ανάμεσα στα 200 και 300 εκατομμύρια έτη. Αρχικά αποτελούταν από δύο γαλάζιους αστέρες. Ο Σείριος Β, ο οποίος είχε μεγαλύτερη μάζα, κατανάλωσε τα καύσιμά του και έγινε ένα ερυθρός γίγαντας πριν χάσει τα εξωτερικά στρώματα και γίνει λευκός νάνος πριν περίπου 120 εκατομμύρια χρόνια.<sup>[6]</sup>

Ο Σείριος είναι ορατός από σχεδόν όλη την Γη τους χειμερινούς μήνες (για το Βόρειο ημισφαίριο, εκτός αν ο παρατηρητής βρίσκεται βορειότερα από τις 73 μοίρες). Μαζί με τον Πρόκυνα και τον Μπετελγκεζ σχηματίζουν ένα φωτεινό τρίγωνο που έχει την ανεπίσημη ονομασία «Χειμερινό τρίγωνο»

## Ιστορία

Ο Σείριος ήταν γνωστός στους αρχαίους Αιγύπτιους ως Σοπντέτ (στα ελληνικά Σῶθις), μια θεοποιημένη μορφή αστεριού, και καταγράφεται στα παλαιότερα αστρονομικά αρχεία. Κατά τη διάρκεια του Μέσου Βασιλείου, οι Αιγύπτιοι βάσιζαν το ημερολόγιό στην ηλιακή ανατολή του Σείριου, την ημέρα που ο Σείριος γινόταν ορατός ακριβώς πριν την ανατολή του Ήλιου, αφού είχε απομακρυνθεί αρκετά από τη λάμψη του Ήλιου. Αυτό συνέβαινε λίγο πριν τις ετήσιες πλημμύρες του Νείλου και το θερινό ηλιοστάσιο, μετά από 70 μέρες απουσίας από τον νυχτερινό ουρανό. Αυτή η περίοδος



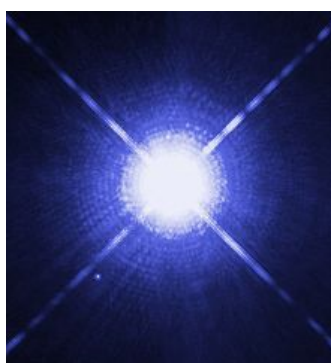
Ο αστερισμός Μέγας Κύνων όπου φαίνεται η θέση του Σείριου.

<b>Αστερισμός:</b>	Μέγας Κύνων
<b>Συντεταγμένες (εποχή J2000.0):</b>	ο.α. 06 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 09 <sup>s</sup> , α. -16° 42' 58"
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	-1,46
<b>Φασματικός τύπος:</b>	A1V
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	8,57 έτη φωτός

των 70 ημερών συμβόλιζε το πέρασμα της Ίσιδας και του Όσιρι στον κάτω κόσμο (ντουάτ).<sup>[7]</sup>

Για τους αρχαίους Έλληνες, η ηλιακή ανατολή του Σείριου σηματοδοτούσε το καυτό καιρό του καλοκαιριού, τον οποίο ονόμαζαν κυνικά καύματα ή κυνικές ημέρες<sup>[8]</sup>. Οι κάτοικοι της Κέας πραγματοποιούσαν θυσίες στον Μέγα Κύνα και τον Σείριο ώστε να φέρει δροσερούς ανέμους και περίμεναν την ανατολή του Σείριου το καλοκαίρι για να κάνουν προβλέψεις για το μέλλον. Αν φαινόταν καθαρά ήταν καλός οιωνός ενώ αν φαινόταν ομιχλώδης και αγνός ήταν κακός οιωνός. Νομίσματα που βρέθηκαν στο νησί και χρονολογούνται από τον 3ο αιώνα παριστάνουν σκύλους ή αστέρια με ακτίνες, υποδηλώνοντας τη σημασία του Σείριου.<sup>[9]</sup>

Ο Κλαύδιος Πτολεμαίος από την Αλεξάνδρεια χαρτογράφησε τον ουρανό στο 7ο και 8ο βιβλίο της Αλμαγέστης, στα οποία χρησιμοποίησε τον Σείριο ως τον κεντρικό μεσημβρινό της σφαίρας. Επίσης, τον απεικόνισε ως έναν από τους έξι κόκκινους αστέρες. Οι άλλοι πέντε είναι αστέρες φασματικής τάξης K και M, όπως ο Αρκτούρος και ο Μπετελγκέζ.<sup>[10]</sup>



Ο Σείριος και ο συνοδός του Σείριος B (το μικρό φωτεινό σημάδι κάτω από κέντρο, αριστερά) όπως φωτογραφήθηκαν από το Hubble το 2003

Το 1844 ο Γερμανός μαθηματικός και αστρονόμος Φρίντριχ Μπέσελ (*Friedrich Wilhelm Bessel*), παρατηρώντας την ίδια κίνηση του αστέρα, πρότεινε πως ο Σείριος αποτελεί στην πραγματικότητα ένα «διπλό αστέρα»<sup>[11]</sup>. Πράγματι, το 1862 ο αστρονόμος Άλβαν Κλαρκ (*Alvan Graham Clark*) ανακάλυψε ένα δεύτερο αστέρα, ο οποίος αναφέρεται ως **Σείριος B**<sup>[12]</sup>. Ο αστέρας που είναι ορατός από τη Γη αποκαλείται συχνά και **Σείριος A**. Τα δύο αστέρια βρίσκονται σε τροχιά μεταξύ τους, με περίοδο περίπου 50 έτη και σε μέση απόσταση 20 AU (αστρονομικές μονάδες). (Παρόλα αυτά η μυθολογία αναφέρει τον Σείριο ως τριπλό αστέρα).

Ο *Σείριος B* ήταν ο πρώτος λευκός νάνος που ανακαλύφθηκε. Το γεγονός αυτό σήμαινε παράλληλα πως ο αστέρας αυτός ήταν μεγαλύτερης μάζας από το *Σείριο A*, καθώς εξελίχθηκε νωρίτερα πέρα από την κύρια ακολουθία.

Η διάμετρος του Σείριου μετρήθηκε για πρώτη φορά το 1956 από τον Robert Hanbury Brown σε 3,36 ηλιακές ακτίνες.

## 2. Κάνωπος ή Κάνωβος

Συντεταγμένες:  06<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 57.1099<sup>s</sup>, -52° 41' 44.378"

Ο **Κάνωπος** (αρχικός τύπος **Κάνωβος**, απαντώμενος στους Ερατοσθένη και Πτολεμαίο), γνωστός και διεθνώς ως **Canopus**, είναι ο φωτεινότερος αστέρας (δηλαδή με το μικρότερο φαινόμενο μέγεθος) στον αστερισμό Τρόπιδα, ο **άλφα (α) Τρόπιδος**, αλλά και ο δεύτερος σε φωτεινότητα ολόκληρης της ουράνιας σφαίρας, μετά τον Σείριο (трίτος είναι ο Άλφα Κενταύρου). Είναι πολύ νότιος αστέρας, με αποτέλεσμα να είναι ορατός μόνο από τη νότια Ελλάδα σήμερα, κυρίως την Κρήτη.

### Ονομασίες και ιστορία

Το όνομα προέρχεται από τον μυθικό πλοίαρχο, όχι της «Αργούς», του πλοίου που μέρος του συνιστά ο αστερισμός Τρόπις, αλλά του στόλου του Μενελάου, όταν ο Σπαρτιάτης βασιλιάς εξωθήθηκε από την κακοκαιρία στην Αίγυπτο επιστρέφοντας από τον Τρωικό Πόλεμο (υποτίθεται το 1183 π.Χ.).<sup>[3]</sup> Εκεί ο Κάνωπος πέθανε και τιμήθηκε, κατά τον Σκύλακα, με μνημείο που ύψωσε ο ευγνώμων αρχηγός του και με την απόδοση του ονόματός του στην πόλη, εκεί που βγήκε στη στεριά ο Μενέλαος, και στον μεγαλοπρεπή αυτόν αστέρα, που τότε έφθανε μέγιστο σε ύψος 7,5 μοίρες από τον νότιο ορίζοντα στον τόπο εκείνο.<sup>[3]</sup> Το όνομα αποδόθηκε όπως φαίνεται στον συγκεκριμένο αστέρα για πρώτη φορά από τον Ερατοσθένη. Στους Halley και Flamsteed απαντάται η μεταγραφή **Canobus**, από τον πρωταρχικό τύπο.

Οι Άρατος, Εύδοξος και Ίππαρχος αποκαλούν τον Κάνωπο και **Πηδάλιον**, το **Gubernaculum** του Κικέρωνα με τον Άρατο να γράφει: «*Το λασκαρισμένο πηδάλιο έχει τεθεί κάτω από το πίσω πόδι του Σκύλου*». Ο γεωγράφος Στράβων (1ος αι. π.Χ.) έγραφε ότι το όνομα του αστέρα ήταν «μόλις χθεσινό». Αυτό όμως ισχύει μάλλον για το σημερινό: Αιγύπτιος ιερέας-ποιητής αποκαλεί τον Κάνωπο **Karbana** στα χρόνια του Τούθμωση Γ', δηλαδή 15 αιώνες πριν από τον Στράβωνα: «*ο αστέρας / που χύνει το φως του εν είδει πυρός / όταν διαλύει την πρωινή αχλύ*». Η ρίζα διαφαίνεται χίλια χρόνια αργότερα, στο **Kabarnit** της εποχής του Ασουρμπασιάλ.

Παρόμοια, η ετυμολόγηση του ονόματος «Κάνωπος» από τον πλοίαρχο ανταγωνίζεται αυτή που διασώζει ο Αριστείδης, εξίσου αρχαία: από την αρχαία αιγυπτιακή (και αργότερα κοπτική) φράση **Kahi Nub** = Χρυσή Γη.<sup>[3]</sup> Ο Ideler, καταλήγοντας σε αυτή, παραθέτει προς υποστήριξη τις ονομασίες του Κανώπου σε άλλες γλώσσες: τις αραβικές **Wazn** = βάρος και **Hadar** = έδαφος, καθώς και τα μεταγενέστερα **Ponderosus** και **Terrestris**. Είναι εύκολο να αποδοθούν αυτές οι

### Κάνωπος



Κάνωπος (α Τρόπιδος)

<b>Αστερισμός:</b>	Τρόπις
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 6^{\text{h}}:23^{\text{m}}:57^{\text{s}}$ , $\delta = -52^{\circ}:41'$ 0,44"
	[1]
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	-0,72 <sup>[1]</sup>
<b>Φασματικός τύπος:</b>	F0 Ib <sup>[1]</sup>
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	312 έτη φωτός [2]

ονομασίες στη μεγάλη του φωτεινότητα σε συνδυασμό με την παρατήρησή του πάντα κοντά στον ορίζοντα, γεγονός που κάνει τον Ερατοσθένη να τον χαρακτηρίζει με το επίθετο *περίγειος*.

Αλλά το κυρίως αραβικό όνομα του Κάνωπου ήταν **Suhail**, από το **Al Sahl**, η πεδιάδα, που μεταγράφηκε από τους Ευρωπαίους ως **Suhel, Suhil, Suhilon, Sohayl, Soheli, Sohil, Soheil, Sahil, Sihel** και **Sihil**. Η λέξη ήταν και προσωπικός τίτλος στην Αραβία, και έγινε το συνώνυμο του ένδοξου, του λαμπερού και του όμορφου. Σε κάπως παρόμοια χρήση ήταν και η ονομασία Κάνωπος, π.χ. η μετάφραση από τον Eden του χρονικού του τρίτου ταξιδιού του Αμερίγκο Βεσπούκι (*Of the Pole Antartike and the Starres abowt the Same*, στη γλώσσα της εποχής) αναφέρει: «μεταξύ άλλων, είδα τρεις αστέρες που λέγονται *Canori*, από τους οποίους οι δύο εξαιρετικά λαμπροί (καθαροί) και ο τρίτος κάπως σκοτεινός». Και πάλι, για τους «4 αστέρες άνωθεν του Πόλου»: «όταν αυτοί κρύβονται (δύουν) φαίνεται από την αριστερή πλευρά ένας λαμπρός *Canorus* τριών αστέρων αξιόλογου μεγέθους». Αυτά προφανώς δεν αναφέρονται στον σημερινό Κάνωπο. Στην Περσία ο Suhail ήταν συνώνυμο της σοφίας (π.χ. το κλασικό περσικό βιβλίο *Panchatantra* ή *Kalīla o Damna* έγινε αργότερα γνωστό ως *Anwar-i-Suhaili* = τα Φώτα του Κανώπου).

Οι *Αλφόνσειοι Πίνακες* αποκαλούν τον Κάνωπο **Suhel ponderosus**, μετάφραση του **Al Suhail al Wazn**. Στην έκδοση της *Αλμαγέστης* του 1515 είναι **Subhel**, ενώ παρόμοια ο Γεώργιος Χρυσοκόκης τον ονομάζει στους «*Ελληνοπερσικούς Πίνακας*» **Σοαΐλ Ιαμανή** από το αραβικό **Al Suhail al Yamaniyyah** = ο Σουχάιλ του Νότου. Και ένα άλλο αναφερόμενο όνομα είναι **Al Fahl**, η στάση της καμήλας.

Σε κάθε εποχή, οι αναφορές στον Κάνωπο υποδεικνύουν ότι παντού ήταν σημαντικός αστέρας, και ιδιαίτερα στην έρημο. Πολλές παροιμίες, θρύλοι και προλήψεις των Αράβων ξεκινούν από αυτόν: υποτίθεται ότι έδινε στα πολύτιμα πετράδια το ωραίο χρώμα τους και ανοσία από τις ασθένειες. Η ηλιακή ανατολή του κάθε χρόνο σήμαινε την ωρίμανση των καρπών, το τέλος του καυτού καλοκαιριού και τον απογαλακτισμό των καμηλών. Και γενικά τους χρησίμευε ως ένας «νότιος Πολικός Αστέρας», αφού όταν φαινόταν το αζιμούθιό του απείχε πάντα λίγες σχετικά μοίρες από τον νότο.

Ο Κάνωπος λατρευόταν από τους Τάι, αλλά και από τους Αιγύπτιους ως «Αστέρας του Όσιρι». Αργότερα αποκλήθηκε στην Αίγυπτο «Πτολεμαίων» για να τιμηθεί ο Πτολεμαίος ο Λάγος, ενώ σώζονται και το άγνωστης ετυμολογίας όνομα **Subilon**, το κοπτικό **Σάμπιλος**. Πολλοί αρχαίοι ναοί της Αιγύπτου ήταν προσανατολισμένοι προς την ανατολή ή τη δύση του.

Ορισμένοι ραβίνοι έχουν τη γνώμη ότι ο Κάνωπος είναι ο **Hasil** της Βίβλου. Οι Ινδοί τον γνώριζαν ως τον **Agastya**, γιο της θεάς των υδάτων Varuna. Η σανσκριτική γραμματολογία έχει πολλές αναφορές στην ηλιακή ανατολή του σε σχέση με θρησκευτικές τελετουργίες. Στην «*Αβέστα*» μνημονεύεται ως «ωθών τα ύδατα προς τα εμπρός» (αναφορά στις παλίρροιες:).

Ο George Bertin ταύτισε τον Κάνωπο με τον μεσοποταμιακό **Sugi**, τον ζυγό του άρματος, που άλλοι ταυτίζουν με τους φωτεινότερους αστέρες του Ζυγού. Στην Κίνα ο Κάνωπος ήταν γνωστός ως **Laou Jin** = ο Γέρος, και ήταν αντικείμενο λατρείας μέχρι τουλάχιστον το 100 π.Χ.. Από τον 6ο αιώνα μ.Χ. ήταν γνωστός ως ο «Αστέρας της Αγίας Αικατερίνης, εμφανιζόμενος στους ορθόδοξους προσκυνητές που προσέγγιζαν τη Μονή της στο Όρος Σινά. Σε αναγεννησιακά γερμανικά αστρονομικά συγγράμματα ήταν το **Schif-stern**, ο «αστέρας-πλοίο». Μαζί με τους επίσης νότιους



αστέρες Αχερνάρ και Φομαλώ, ο Κάνωπος σχημάτιζε τους «τρεις πυρσούς» στο *Καθαρήριο* του Δάντη, που συμβόλιζαν την Πίστη, την Ελπίδα και τη Φιλανθρωπία.

Ο Ποσειδώνιος ο Ρόδιος περί τα μέσα του 3ου αιώνα π.Χ. χρησιμοποίησε τον Κάνωπο στην προσπάθειά του να μετρήσει ένα τόξο γήινου μεσημβρινού ανάμεσα στη Ρόδο και την Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου.

## Αστρονομικά δεδομένα

Ο Κάνωπος είναι ένας κιτρινόλευκος υπεργίγαντας αστέρας. Η θερμοκρασία της επιφάνειάς του είναι 7500 K.<sup>[4]</sup> Πριν την ακριβέστερη μέτρηση της αποστάσεώς του από τη Γη με τη βοήθεια του αστρομετρικού δορυφόρου HIPPARCOS (τόρα το σφάλμα στην εκτίμηση είναι συν ή πλην 20 έτη φωτός), η απόσταση αυτή είχε εκτιμηθεί από 96 ως 1200 έτη φωτός. Με τη σύγχρονη τιμή για την απόσταση, έπεται ότι ο Κάνωπος έχει πραγματική λαμπρότητα 20.000 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου μας<sup>[5]</sup> (απόλυτο μέγεθος  $M = -5,53$ ): είναι ο πραγματικά λαμπρότερος αστέρας από όλους όσους απέχουν λιγότερο από 700 έτη φωτός από εμάς, 910 φορές λαμπρότερος από τον Σείριο. Η φωτιστική ισχύς του είναι 13.600 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής.<sup>[4][6]</sup>

Ο Κάνωπος έχει διάμετρο 71 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής (δηλαδή περίπου 100 εκατομμύρια χιλιόμετρα), και επομένως όγκο 275.000 φορές μεγαλύτερο από τον Ήλιο, αλλά μάζα μόλις οκταπλάσια ή εννεαπλάσια της ηλιακής. Απομακρύνεται από το Ηλιακό Σύστημα με ταχύτητα 20,5 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο (73.800 χιλιόμετρα την ώρα).<sup>[1]</sup>

Εξαιτίας της μεγάλης του φωτεινότητας και της μεγάλης γωνιακής αποστάσεώς του από το επίπεδο της εκλειπτικής, ο Κάνωπος χρησιμοποιείται συχνά από αμερικανικά διαστημόπλοια για πλοήγηση. Για τον λόγο αυτό, πολλά τέτοια σκάφη είναι εφοδιασμένα με μια ειδική κάμερα γνωστή ως "Canopus Star Tracker", σε συνδυασμό με μία κάμερα "Sun Tracker" που προσανατολίζει σε σχέση με τον Ήλιο.

### 3. Ρίγκιλ ή Άλφα Κενταύρου

Ο Άλφα Κενταύρου (α Κενταύρου / α Cen ή Ρίγκιλ) είναι ο λαμπρότερος αστέρας στον αστερισμό του Κενταύρου, στο νότιο ημισφαίριο και είναι διπλός αστέρας που αναφέρεται επίσης ως: άλφα Κενταύρου Α και Β. Στο γυμνό μάτι εμφανίζεται ως απλός αστέρας και αποτελεί το τρίτο λαμπρότερο άστρο στον νυχτερινό ουρανό.<sup>[1][2]</sup>

Ο Άλφα Κενταύρου είναι το εγγύτερο αστρικό σύστημα στον Ήλιο, απέχοντας 1,34 parsec, ή 4,37 έτη φωτός.

#### Αστρικό σύστημα Άλφα Κενταύρου

Οι δύο κύριοι αστέρες του αστρικού συστήματος εμφανίζονται ως ενιαίο άστρο με γυμνό μάτι, διακρίνονται όμως ως δύο ξεχωριστά αστρικά σώματα μόνο με παρατήρηση μέσω τηλεσκοπίου. Οι αστέρες αυτοί, με τις ονομασίες άλφα Κενταύρου Α και άλφα Κενταύρου Β, βρίσκονται σε στενή τροχιά μεταξύ τους. Εκτός από τους αστέρες αυτούς, εμφανίζεται σε σχετικά απομακρυσμένη απόσταση και ένας τρίτος, ο λεγόμενος «Εγγύτατος Κενταύρου» (ή Άλφα Κενταύρου C), ο οποίος λόγω του μικρού μεγέθους του δεν είναι εμφανής με γυμνό μάτι. (ονομάστηκε έτσι επειδή, από τα τρία άστρα, αυτό βρίσκεται οριακά πιο κοντά στην Γη).

Οι συνολικά τρεις αστέρες αποτελούν το αστρικό σύστημα του άλφα Κενταύρου, αν και δεν έχει αποδειχτεί με βεβαιότητα ότι υφίσταται κάποιο είδος ελλειπτικής τροχιάς μεταξύ του Εγγύτατου Κενταύρου με τους άλλους δύο κύριους αστέρες.

Τον Οκτώβριο του 2012 ανακοινώθηκε η ανακάλυψη ενός πλανήτη γύρω από τον άλφα Κενταύρου Β, ο οποίος είναι πιο κοντινός εξωηλιακός πλανήτης στη Γη. Ο πλανήτης έχει μάζα ίση με αυτή της Γης και ολοκληρώνει μια περιστροφή γύρω από το άστρο κάθε 3,24 μέρες. Ο ημιάξονας της τροχιάς του είναι 0,04 ΑΜ, περίπου 6 εκατομμύρια χιλιόμετρα<sup>[3]</sup>. Εξαιτίας της εγγύτητάς του στο άστρο, η επιφανειακή θερμοκρασία του είναι 1.500 °C.<sup>[4]</sup>

- Θοδωρής Λαΐνας (18 Οκτωβρίου 2012). «Μια καυτή Γη στην...αυλή μας». Το Βήμα Science. Ανακτήθηκε στις 18 Οκτωβρίου 2012.

#### Άλφα Κενταύρου (α Κενταύρου)



Ο αστερισμός Κενταύρου όπου φαίνεται η θέση του α Κενταύρου.

<b>Αστερισμός:</b>	Κενταύρου
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	-1,33
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	4,37 έτη φωτός

## 4. Αρκτούρος

Ο **Αρκτούρος** είναι η κλασική ονομασία του αστέρα **α** (άλφα) του αστερισμού Βοώτη. Πρόκειται για τον φωτεινότερο αστέρα (με το μικρότερο δηλαδή φαινόμενο μέγεθος) όχι μόνο του Βοώτη, αλλά και ολόκληρου του βόρειου ουράνιου ημισφαιρίου. Επίσης με φαινόμενο μέγεθος -0,04 είναι το τρίτο λαμπρό μονό άστρο, αφού το Άλφα Κενταύρου αποτελείται από δύο αστέρας, με το λαμπρότερο μέλος από μόνο του να έχει μέγεθος -0,01.

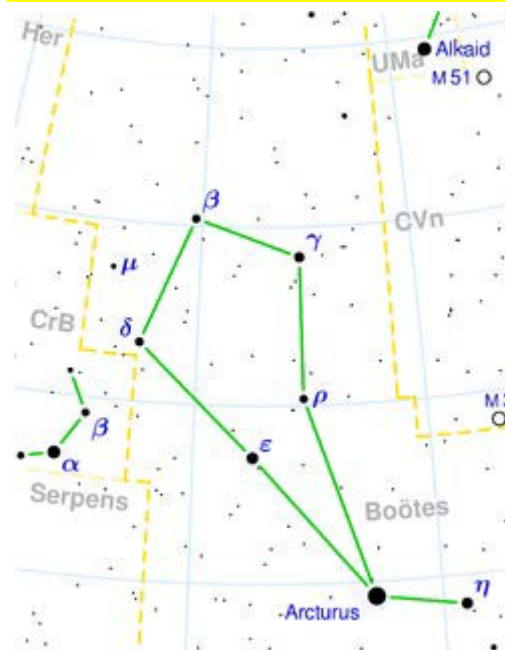
### Ιστορία και ονομασίες

Είναι γνωστός με το όνομα αυτό από την αρχαιότητα, αλλά συχνά από κοινού με τη Μεγάλη Άρκτο. Οι αναφορές ποικίλλουν: Από την κακή αστρολογική επίδραση του «δεινού *Αρκτούροιο*» του Αράτου και το "*horridum sidus*" του Πλινίου, μέχρι το Δημοσθένη στο λόγο του κατά Λακρίτου (341 π.Χ), όπου αναφέρεται ότι ένα πλοίο που ταξίδευε στο Βορυσθένη (Δνείπερο) και την Κριμαία θα είχε ειδικό τόκο 22,5% στο γραμμάτιο που είχε υπογραφεί αν έφθανε στο Βόσπορο «πριν τον Αρκτούρο», δηλαδή πριν την «εώα επιτολή» του, περί τα μέσα Σεπτεμβρίου, αλλιώς 30%. Ο Βιργίλιος δύο φορές υπαινίσσεται τη δυσμενή του επίδραση στις αγροτικές εργασίες στον πρώτο τόμο των *Γεωργικών* του, και άλλοι σύγχρονοί του συγγραφείς επιβεβαίωναν τη «θυελλώδη» του φήμη. Σε κτυπητή αντίθεση, οι Πολυνήσιοι θαλασσινοί γνώριζαν τον Αρκτούρο από τους προϊστορικούς χρόνους ως **Hokulea**, το «άστρο της χαράς», πολύ χρήσιμο αφού περνά από το ζενίθ στη Χαβάη, όπως και ο Σείριος περνά από το ζενίθ στην Ταϊτή. Ο Ιπποκράτης περί το 460 π.Χ. τονίζει την επίδρασή του στο ανθρώπινο σώμα. Ο Αρκτούρος έχει ταυτισθεί παραδοσιακά στις αγγλικές μεταφράσεις της Βίβλου με τον αστέρα «Έσπερο» που αναφέρεται στο βιβλίο *Ιώβ* της Παλαιάς Διαθήκης (κεφ.38, εδ.32, μετάφρ.των Εβδομήκοντα), αλλά πιθανότατα και εδώ υπονοείται η Μεγάλη Άρκτος.

### Ο μύθος

Η Καλλιστώ ήταν κόρη του Λυκάονα, βασιλιά της Αρκαδίας. Από μικρό κορίτσι ορκίστηκε πίστη και αφοσίωση στη θεά Αρτεμη και πως θα μείνει για πάντα παρθένα, να την υπηρετεί και να τη συνοδεύει. Έτσι πήγε να ζήσει μαζί της στο δάσος κυνηγώντας άγρια θηρία. Κάποτε την είδε ο Δίας και την ερωτεύτηκε. Για να την ξεγελάσει, πήρε τη μορφή της Αρτεμης και την ανάγκασε να ξαπλώσει μαζί του. Η

### Αρκτούρος (α Βοώτου)



<b>Αστερισμός:</b>	Βοώτης
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 14^{\text{h}}.15^{\text{m}}.40^{\text{s}}$ $\delta = +19^{\circ}.10'.56''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	-0,035
<b>Φασματικός τύπος:</b>	K1.5 IIIpe
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	36,7 έτη φωτός



Καλλιστώ γέννησε ένα γιο. Ο Δίας όμως ήξερε πως αν το μάθαινε η Ήρα θα θύμωνε με την Καλλιστώ, γι' αυτό και την μεταμόρφωσε σε αρκούδα. Η Καλλιστώ μεταμορφωμένη σε αρκούδα, τριγυρνούσε χρόνια στα δάση ψάχνοντας το γιο της, τον Αρκάδα. Όταν τον βρήκε, άντρα πια, θέλησε να τον αγκαλιάσει. Εκείνος καθώς δεν ήξερε πως η αρκούδα ήταν η μητέρα του, ετοιμάστηκε να τη σκοτώσει. Ο Δίας όμως τους λυπήθηκε και για να αποτρέψει τη μητροκτονία, τους μεταμόρφωσε σε αστερισμούς (τη Μικρή και τη Μεγάλη Άρκτο) και τους πήρε κοντά του στον ουρανό. Η Ήρα, που δεν έπαψε να είναι θυμωμένη, ζήτησε από τον Ωκεανό, το ποτάμι που περιβάλλει τη γη, να μην τους αφήσει ποτέ να λουστούν στα νερά του. Έτσι οι δύο αυτοί αστερισμοί δεν δύνουν ποτέ. Ο Δίας όμως για να τους γλιτώσει για πάντα από τη ζήλια της Ήρας τοποθέτησε κοντά τους και ένα άλλο αστέρι τον Αρκτούρο, το όνομά του οποίου σημαίνει ο φύλακας της Άρκτου (άρκτος + ούρος), για να τους συνοδεύει και να τους προστατεύει στην αιωνιότητα.

## Αστρονομικά δεδομένα

Ο Αρκτούρος είναι ελαφρώς μεταβλητός αστέρας, ερυθρός γίγαντας με ιδιότυπο φάσμα (K1,5IIIpe) που περιέχει πολλές φασματικές γραμμές εκπομπής, και πλησιάζει το Ηλιακό Σύστημα με ταχύτητα 5,2 km/sec (χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο), αλλά η συνολική του σχετική ταχύτητα ως προς αυτό είναι πολύ μεγαλύτερη, 122 km/sec, πράγμα που του δίνει πολύ μεγάλη ίδια κίνηση. Ο Αρκτούρος μεταβάλλει το μέγεθός του κατά 0,04 μεγέθη κάθε 8 ημέρες εξαιτίας αναπάλσεων της επιφάνειάς του. Είναι ένα κοινό φαινόμενο για τους ερυθρούς γίγαντες. Είναι χαρακτηριστικό ότι όσο πιο κόκκινο το άστρο, τόσο πιο έντονες οι αναπάλσεις. Ο Αρκτούρος όμως είναι πορτοκαλί και είναι στο όριο μεταβλητότητας και σταθερότητας.

Επειδή η μάζα του είναι παρόμοια της ηλιακής<sup>[1]</sup>, ο Αρκτούρος μάς δείχνει πώς περίπου θα μοιάζει ο Ήλιος όταν γεράσει. Είναι 110 φορές λαμπρότερος από τον σημερινό Ήλιο (απόλυτο μέγεθος -0,38) και 180 φορές στο υπέρυθρο. Αυτό οφείλεται στις μεγάλες του διαστάσεις, αφού η έκταση της επιφάνειάς του είναι 253 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του Ηλίου μας. Ο Αρκτούρος έχει 27 φορές μεγαλύτερη ακτίνα από τον Ήλιο.<sup>[2]</sup> Η θερμοκρασία της επιφάνειάς του είναι 4300 °C, και αυτή υψηλή για ερυθρό γίγαντα (είναι μάλλον πορτοκαλί αστέρας).<sup>[3]</sup>

## Παρατηρησιακά δεδομένα

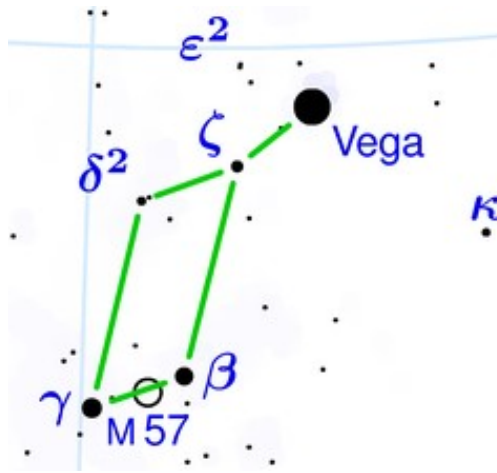
Ο αστέρας φαίνεται ψηλά στον ελληνικό ουρανό τα ανοιξιάτικα βράδια. Εκτός από πολυάριθμες αναφορές σε έργα επιστημονικής φαντασίας, τον βρίσκουμε και στον τίτλο ενός τέτοιου μυθιστορήματος, του *A Voyage to Arcturus* (1920) του Βρετανού μυθιστοριογράφου David Lindsay.

## 5. Βέγας

**Βέγας** και διεθνώς **Vega** είναι η ιδιαίτερη ονομασία του αστέρα **α** (άλφα) του αστερισμού **Λύρα**. Είναι ο φωτεινότερος αστέρας της Λύρας και ο δεύτερος σε φωτεινότητα ολόκληρου του βόρειου ημισφαιρίου της ουράνιας σφαίρας με τον Αρκτούρο και πέμπτος λαμπρότερος σε όλη την ουράνια σφαίρα. Βρίσκεται σε απόσταση μόλις 25 ετών φωτός ενώ, μαζί με τον Σείριο και τον Αρκτούρο είναι τα λαμπρότερα αστέρια στη γειτονιά του Ήλιου.

Ο Βέγας είναι ένας από τους καλύτερα μελετημένους αστέρες μετά τον Ήλιο. Ο Βέγας θα είναι ο βόρειος πολικός αστέρας σε 13727 χρόνια, όταν η απόκλιση του θα είναι  $+86^{\circ}14'$ , όπως ήταν και το 12.000 π.Χ. λόγω της μεταπτώσεως των ισημεριών. Ο Βέγας ήταν το πρώτο άστρο μετά τον Ήλιο που φωτογραφήθηκε και το πρώτο του οποίου το φάσμα καταγράφηκε.

Είναι εύκολα ορατός τα καλοκαιρινά βράδια μέχρι και τον Νοέμβριο, περνά από το ζενίθ στην κεντρική Ελλάδα και αποτελεί τη βορειοδυτική κορυφή του λεγόμενου «Θερινού Τριγώνου» και τον φωτεινότερο αστέρα του τριγώνου αυτού (οι άλλοι αστέρες είναι ο Ντενέμπ και ο Αλτάιρ).

Βέγας (α Λύρας)	
	
<b>Αστερισμός:</b>	Λύρα
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 18^{\text{h}}:36^{\text{m}}:56^{\text{s}}$ , $\delta = +38^{\circ}.47'.01''^{[1]}$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	+0,03 <sup>[1]</sup>
<b>Φασματικός τύπος:</b>	A0 V <sup>[1]</sup>
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	25,27 έτη φωτός

### Ονομασίες και Ιστορία

Το όνομα Βέγας, παρότι μοιάζει ελληνικό, προέρχεται από το αραβικό **Waki**, που στους *Αλφόνσειους Πίνακες* πήρε τη μορφή **Wega**. Η πλήρης αραβική ονομασία ήταν **Al Nasr al Waki**, δηλαδή «ο αετός που πέφτει ή εφορμά», και αντιστοιχούσε σε ολόκληρο τον αστερισμό. Στη συνέχεια ο Bayer ανέφερε αμφότερα τα Wega και Vega, οπότε και καθιερώθηκε το δεύτερο (αν και ορθότερο είναι το πρώτο). Ο Σκάλιγκερ αναφέρει τον Βέγα ως **Waghi**, ενώ ο Ριτσιόλι ως **Vuega** και **Vagieh**. Παρόμοια με τους Άραβες, οι αρχαίοι Αιγύπτιοι κατά τον Hewitt αποκαλούσαν τον Βέγα **Maat**, δηλαδή «αστέρα-όρνιο».

Οι αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι αποκαλούσαν τον Βέγα «**Λύρα**» (**Lyra**) από το όνομα του όλου αστερισμού, γεγονός που υποκρύπτεται πίσω από τις ονομασίες **Allore**, **Alahore**, **Alohore** των εκδόσεων της *Αλμαγέστης* του 16ου αιώνα και των πινάκων του ίδιου αιώνα. Ο Flamsteed αναφέρει ομοίως το «Λύρα» και για τον αστέρα. Ο Κικέρων χρησιμοποιεί την ονομασία **Fidis** ειδικώς για τον Βέγα, όπως και ο Πλίνιος ο πρεσβύτερος την ονομασία **Fidicula** ("the Harp-star" στην κλασική μετάφραση του Holland). Γενικά, οι Ρωμαίοι έδιναν τόση σημασία στον Βέγα, ώστε

καθόριζαν την έναρξη του φθινοπώρου τους από το γεγονός της δύσεώς του κατά το λυκαυγές.

Χωρίς να είναι βέβαιο, πιθανολογείται ότι οι Βαβυλώνιοι αποκαλούσαν τον Βέγα **Dilgan**, «Αγγελιαφόρο του Φωτός». Δεδομένου ότι κατά τη 15η χιλιετία π.Χ. ήταν, χάρη στη μετάπτωση του γήινου άξονα, κοντά στη θέση του σημερινού Πολικού Αστέρη, κοντά στον Βόρειο Ουράνιο Πόλο, το όνομα που του απέδιδαν οι προγενέστεροι Ακκάδιοι, **Tir-anna** (= Ζωή των Ουρανών), φαίνεται να είναι κάποια μακρινή ανάμνηση από το γεγονός αυτό. Το ίδιο και οι Ασσύριοι ονόμαζαν τον Βέγα **Dayan-same** (= Δικαστή των Ουρανών). Στα σανσκριτικά ονομαζόταν **Abhijit**, δηλαδή «Νικηφόρος». Περί το 14.000 μ.Χ. ο Βέγας θα ξαναγίνει το πολικό άστρο για όσους ζούμε στο βόρειο ημισφαίριο της Γης.

Οι Κινέζοι, συναστρώνοντας τον Βέγα με τους αστέρες ε και ζ Λύρας, σχημάτιζαν την **Chi Neu**, το Κορίτσι που Γνέθει ή Υφαίνει. Επίσης, εκεί τοποθετούσαν τη μία άκρη της «Γέφυρας της Κίσσας» πάνω από τον Γαλαξία, με τον «Γελαδάρη» τους (τον αστερισμό Αετό) να αποτελεί την άλλη άκρη. Υποτίθεται ότι η Chi Neu είναι απομονωμένη από τον σύζυγό της Niu Lang (τον Αλτάιρ) και τα παιδιά τους (τους αστέρες β και γ Αετού) στην άλλη πλευρά του ποταμού-Γαλαξία. Αλλά ο σχετικός μύθος, δημοφιλής όχι μόνο στην Κίνα αλλά και στην Κορέα και την Ιαπωνία, έχει πολλές παραλλαγές, με τον Κύκνο να παίρνει κάποτε μέρος. Στην Ιαπωνία συγκεκριμένα, ο Βέγας αποκαλείται «Η Πριγκίπισσα Υφάντρα». Η ιαπωνική εορτή Ταναμπάτα βασίζεται πάνω στον σχετικό θρύλο.

Ο Βέγας υπήρξε ο πρώτος αστέρας που φωτογραφήθηκε, στις 16 Ιουλίου 1850, και ο πρώτος αστέρας του οποίου φωτογραφήθηκε το φάσμα, το 1872. Δεν είναι βέβαιο το κατά πόσο υπήρξε και ο πρώτος αστέρας του οποίου μετρήθηκε η ηλιοκεντρική παράλλαξη, στα πρωτοπόρα πειράματα του Φρίντριχ Στρούβε το 1837.

## Αστροφυσικά δεδομένα

Ο Βέγας είναι, κατά κάποιο τρόπο, το πρότυπο του «ακριβώς» λευκού αστέρα αφού η κλίμακα της κυανής φωτεινότητας (μεγέθους) B ορίστηκε έτσι ώστε ο δείκτης χρώματος (B-V) για τον Βέγα να είναι ακριβώς 0,00.<sup>[1]</sup> Μοιράζεται τον ίδιο φασματικό τύπο με τον Σείριο και η μέση επιφανειακή του θερμοκρασία ανέρχεται στους 9.600 K.<sup>[2]</sup> Είναι όμως σχετικώς νεαρός αστέρας της Κύριας Ακολουθίας, αφού η ηλικία του υπολογίζεται στα 450 ως 460 εκατομμύρια έτη.<sup>[3]</sup> Πάντως δεν θα ζήσει περισσότερο από 1 δισεκατομμύριο έτη συνολικά. Η διάμετρός του είναι 2,26 με 2,78 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής.<sup>[4]</sup> Η απόκλιση ευθύνεται στο γεγονός ότι η περιστροφή του Βέγα είναι πολύ γρήγορη (μόνο 12,5 ώρες, δηλαδή περίπου 50 φορές ταχύτερη από την ηλιακή) και γι'αυτό το λόγο έχει πεπλατυσμένο σχήμα. Η πεπλάτυνση επίσης σημαίνει ότι αν δεν βλέπαμε την πολική του περιοχή αλλά τον ισημερινό του, θα φαινόταν περίπου 20% αμυδρότερος εξαιτίας ενός αστροφυσικού φαινομένου που ονομάζεται βαρυτική αμαύρωση και ισορροπεί την επιφανειακή του θερμοκρασία από 7.600 K στον ισημερινό σε σχεδόν 10.000 K κοντά στους πόλους του.

Παρά το ότι ο Βέγας δεν είναι γίγαντας αστέρας, έχει απόλυτο μέγεθος 0,58. Αυτό σημαίνει ότι στην πραγματικότητα είναι τριάντα επτά φορές λαμπρότερος από τον Ήλιο<sup>[4]</sup> και 2,5 φορές λαμπρότερος από τον Σείριο. Ο Βέγας πλησιάζει το Ηλιακό Σύστημα με ταχύτητα 13,5 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο (δηλαδή 48.600 χιλιόμετρα την ώρα). Δεν θα κάψει, όμως, τη Γη, αφού η αρκετά σημαντική ίδια κίνηση που έχει



(0,35'' ανά έτος) φανερώνει ότι δεν κατευθύνεται ακριβώς προς εμάς: Θα έλθει σε μία ελάχιστη απόσταση 17,2 ετών φωτός μετά από 290 χιλιάδες γήινα έτη, οπότε και θα μας προσπεράσει και θα αρχίσει να απομακρύνεται. Σε 210 χιλιάδες έτη θα διαδεχθεί τον Σείριο ως ο φωτεινότερος αστέρας (έως -0,81 θα φθάσει το φαινόμενο μέγεθός του) σε όλο τον γήινο νυκτερινό ουρανό και θα παραμείνει ο φωτεινότερος επί 270 χιλιάδες έτη.


Ο Βέγας είναι ελαφρότατα μεταβλητός αστέρας, εξαιτίας εσωτερικών αναπάλσεων (βλ. παλλόμενοι μεταβλητοί αστέρες). Η μάζα του είναι 2,1 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής<sup>[3]</sup> και ο μέσος όγκος του είκοσι φορές μεγαλύτερος του ηλιακού.

## Περιαστρικός δίσκος

Ο Βέγας περιβάλλεται ακόμα από περιαστρικό δίσκο, γεγονός που αναφέρεται και στο μυθιστόρημα επιστημονικής φαντασίας του Καρλ Σαγκάν *Contact*. Ο δίσκος ανακαλύφθηκε από τον δορυφόρο IRAS καθώς υπήρχε περισσεία υπέρυθρης ακτινοβολίας που προερχόταν από την περιοχή του Βέγα. Μετέπειτα έρευνες έδειξαν ότι ο δίσκος έχει ακτίνα 120 AM και φαίνεται κατά μέτωπο. Έρευνες από το διαστημικό τηλεσκόπιο Σπίτζερ, το οποίο τράβηξε υψηλής ανάλυσης εικόνες στο υπέρυθρο του Βέγα, έδειξαν ότι ο δίσκος έχει ακτίνα 330 AM στα 24 νανόμετρα, 543 AM στα 70 και 815 AM στα 160, που αποτελείται από σωματίδια με διαστάσεις 1 ως 50 nm. Αυτή η σκόνη προέρχεται από ένα δίσκο συντριμμίων και όχι από ένα πρωτοπλανητικό δίσκο.<sup>[5]</sup>

- Πρόσφατες (1998, 2003) έρευνες για υποθετικό πλανήτη γύρω από τον Βέγα δεν απέφεραν οριστικά αποτελέσματα, αν και υπάρχουν πολλές ενδείξεις ότι μπορεί να υπάρχουν.

## 6. Αίγα

Συντεταγμένες:  05<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 41.3591<sup>s</sup>, 45° 59' 52.768"

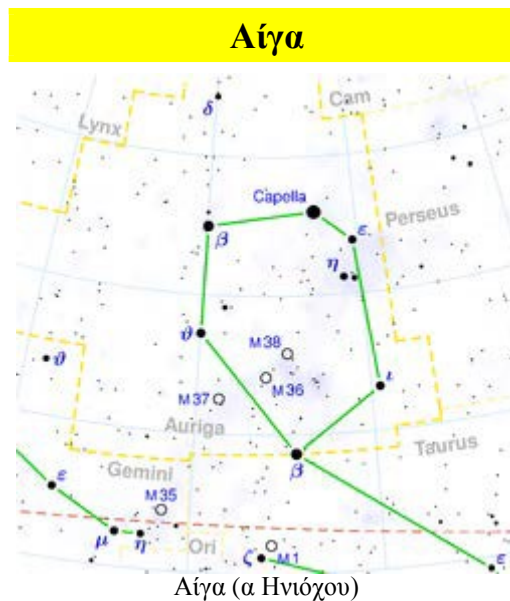
Η **Αίγα**, γνωστή διεθνώς με τη λατινική ονομασία **Capella**, είναι ο φωτεινότερος αστέρας (δηλαδή με το μικρότερο φαινόμενο μέγεθος) στον αστερισμό Ηνίοχο, ο άλφα (α) Ηνιόχου (*alpha Aurigae*, α Aur). Κυριαρχεί ψηλά στον χειμερινό ουρανό του βόρειου ημισφαιρίου, προς τα βόρεια όπως φαίνεται από την Ελλάδα. Στην πραγματικότητα αποτελείται από τέσσερα άστρα, δύο κίτρινους γίγαντες και δύο ερυθρούς νάνους. Είναι ο έκτος σε φωτεινότητα απλανής αστέρας ολόκληρου του νυκτερινού ουρανού (αν το σύστημα υπολογιστεί ως ένα άστρο) και ο βορειότερος τόσο φωτεινός αστέρας.

### Ονομασίες και ιστορία

Το όνομα χρονολογείται από την ελληνορωμαϊκή εποχή. Η «φερομένη στον βραχίονα» θηλυκή γίδα του Αράτου, προερχόμενο από ιερείς του Διός, ήταν η αρχή (παραδοσιακά ο αστέρας σημείωνε τον αριστερό ώμο του «ηνιόχου»). Ο Πλίνιος αποκαλεί τον αστέρα το «βροχερό αστέρι της αίγας» και γι αυτόν, όπως και για τον Μανίλιο, σχημάτιζε δικό του ομώνυμο αστερισμό και ήταν γνωστό και με τα συνώνυμα **Capra**, **Caper**, **Hircus**, κλπ.. Το Capella είναι υποκοριστικό του Capra. Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται ως **Ωλενία Αιξ** (**Olenia**, **Olenie**, **Capra Olenie**), το **Olenium Astrum** του Οβιδίου.

Το ελληνικό όνομα **Αμάλθεια** για τον αστέρα προήλθε από την ομώνυμη κρητική γίδα που έθρεψε τον Δία με το γάλα της. Κατά τον Μανίλιο «η τροφός γίδα ξεπληρώθηκε με Ουρανό», ενώ αναφέρεται και το προσδιοριστικό **Jovis Nutrix**. Σύμφωνα με άλλη εκδοχή, η τροφός ήταν η νύμφη Αμάλθεια, που με την αδελφή της Μέλισσα ανέθρεψαν το βρέφος-θεό με κατσικίσιο γάλα και μέλι, ενώ άλλοι πάλι υποστήριζαν ότι ο αστέρας αντιπροσώπευε το κέρατο της γίδας, που το έσπασε παίζοντας ο μικρός Δίας και μεταφέρθηκε στα ουράνια ως «Κέρας της Αφθονίας» (**Αμαλθείας κέρας**), ονομασία που ανακαλεί το λιθουανικό όνομα για τον α Ηνιόχο, «Τροφοφόρος».

Το **Αιξ** του Πτολεμαίου ίσως κρύβεται ως αντιδάνειο πίσω από το **Αϊούκ** του Χρυσοκόκκη, μαζί με τα **Ayyuk**, **Alhajoc**, **Alhajoth**, **Alathod**, **Alkatod**, **Alatudo**, **Atud**, κ.ά., που τα μοιραζόταν με τον αστερισμό του. Το **Alcahela** του Assemani ίσως προήλθε από το Capella. Οι Εβραίοι αποκαλούσαν τον αστέρα επίσης Ayyuk.



<b>Αστερισμός:</b>	Ηνίοχος
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 5^{\text{h}}:16^{\text{m}}:41^{\text{s}}$ , $\delta = +45^{\circ} 59' 54''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	0,08 (με συνοδούς 10,2 και 13,7)
<b>Φασματικός τύπος:</b>	G8III + G0III + M1V + M5V
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	42,2 έτη φωτός

Στην αραβική γλώσσα ο αστέρας ήταν αρχικώς γνωστός ως **Al Rakib**, που σημαίνει «ο Οδηγός», αλλά μαζί με τους ζ και η Ηνιόχου σχημάτιζε την ομάδα **Al Inaz**, δηλαδή «οι Γίδες», κατά τον Kazwini, ενώ κατ' άλλους al Anz (η Γίδα, στον ενικό).

Στον Bayer συναντάται το ακατανόητο όνομα **Ophiultus**, ενώ η θέση του αστέρα στην οροφή του ναού της Δενδερά καταλαμβάνεται από μία μούμια γάτας στο τετωμένο χέρι μιας ανδρικής μορφής που είναι καλυμμένο με φτερά. Υποτίθεται ότι στην Αρχαία Αίγυπτο η Αίγα λατρευόταν ως ο αστέρας του θεού Ptah και έφερε το όνομά του, ενώ ίσως τον παρατηρούσαν κατά τη δύση του από τον ναό του στο ύψωμα του Καρνάκ περί το 1700 π.Χ.. Σύμφωνα με τον Norman Lockyer, τουλάχιστον άλλοι 4 ναοί ήταν προσανατολισμένοι προς τη δύση του.

Στην αρχαία Ελλάδα, ο αστέρας ίσως έδωσε τον προσανατολισμό στον ναό της Αρτέμιδος Προπύλου στην Ελευσίνα και σε ένα ακόμα ναό, στην Αθήνα.

Στην Περσία η Αίγα ονομαζόταν **Bozbān** ابزبان («αιγοφύλακας») και **Negahbān** نهبان («φρουρός»). Στην Ινδία, η Αίγα λατρευόταν ιδιαίτερος ως η **Brahmahridaya**, η Καρδιά του Βράχμα, ενώ κατά τον J.F. Hewitt ο Argyaman ή Airyaman της Ριγκ Βέδα είναι είτε η Αίγα είτε ο Αρκτούρος.

Για τους Κινέζους η Αίγα μαζί με τους β, θ, κ και γ Ηνιόχου σχημάτιζε τον αστερισμό **Woo Chay**, τα 5 άρματα, μια περίεργη σύμπτωση με τον ελληνικό «ηνίοχο» του άρματος. Στην αστρονομική μυθολογία των ιθαγενών («Αβορίγινες») της Αυστραλίας η Αίγα ήταν το **Purra**, το καγκουρώ που καταδιώχθηκε και σκοτώθηκε από τους γειτονικούς Διδύμους ή από τον κυνηγό Ωρίωνα.

Πιστεύεται ότι η Αίγα αντιστοιχεί στον **Dil-gan I-ku**, τον Αγγελιαφόρο του Φωτός, των Ακκαδίων και τον **Dil-gan Babili**, τον Προστάτη της Βαβυλώνας. Για τους Ασσυρίους επίσης ήταν ο Οδηγός ή ο Αρχηγός του έτους, καθώς τα πανάρχαια χρόνια κατά τον Βρετανό ανατολιστή A.H. Sayce η έναρξη του έτους καθοριζόταν από τη σχετική θέση αυτού του αστέρα ως προς τη Σελήνη κατά την εαρινή ισημερία. Από τη Μεσοποταμία εξάλλου παραδίνονται και τα ονόματα **Askar** (σε σφηνοειδή επιγραφή από τον Γερμανό ανατολιστή Peter Jensen, σημαίνει «Θεός της Θύελλας») και **Ma-a-tu**.

Οι Κέτσουα και οι Ίνκας του Περού ονόμαζαν την Αίγα **Colca** και οι βασκοί τους την ξεχώριζαν ιδιαίτερα ανάμεσα στους αστέρες, ενώ και οι Άγγλοι ποιητές την ονόμαζαν **Shepherd's Star**, όπως και την Αφροδίτη.

Στην Αστρολογία η Αίγα προμήνυε πολιτικές και στρατιωτικές τιμές, αλλά και πλούτο. Στον Μεσαίωνα είχε ως χαρακτηριστικά το ζαφείρι και το θυμάρι.

## Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα

Η Αίγα είναι ένας κίτρινος γίγαντας αστέρας και συνοδεύεται από δύο ερυθρούς νάνους, τους **a Aur B** και **a Aur C**. Αλλά η ίδια η «κυρίως Αίγα», δηλαδή ο **a Aur A**, είναι φασματοσκοπικώς διπλός αστέρας (G1-2 III + G6-9 III, τύπου RS CVn), πράγμα που ανακαλύφθηκε το 1899 από τον W. Campbell. Συνεπώς πρόκειται στην πραγματικότητα για δύο κίτρινους γίγαντες (**a Aur Aa** και **a Aur Ab**) και το όλο σύστημα είναι τετραπλός αστέρας. Οι δύο αστέρες του **a Aur A** έχουν φαινόμενα μεγέθη +0,71 και +0,96, περιφέρονται περί το κοινό τους κέντρο μάζας μία φορά κάθε 104,02 γήινες ημέρες και η απόσταση μεταξύ των αστέρων είναι 100



εκατομμύρια km, ενώ οι μάζες τους είναι 2,56 και 2,7 φορές μεγαλύτερες της ηλιακής. Οι δύο ερυθροί νάνοι α Aur B και α Aur C απέχουν από το σύστημα A 0,15 ή 1 έτος φωτός.

Το απόλυτο μέγεθος της Αίγας A είναι  $-0,7$  (πραγματικές λαμπρότητες 80 και 50 φορές μεγαλύτερες της ηλιακής) και των συνοδών της αστέρων 9,5 (του B) και 13 (του C). Με βάση τη θερμοκρασία και τη λαμπρότητα οι α Aur Aa και α Aur Ab πρέπει να έχουν πραγματική διάμετρο 10,2 και 8,5 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής, δηλαδή ο όγκος τους είναι 1.060 και 600 φορές μεγαλύτερος από τον όγκο του Ήλιου. Η επιφανειακή θερμοκρασία των μελών της Αίγας A είναι 5.900 και 5.270 K.


Η Αίγα αποτελεί πηγή ακτίνων X, πιθανότατα εξαιτίας επιφανειακής μαγνητικής δραστηριότητας στον ένα αστέρα του κύριου ζεύγους. Είναι φτωχότερη από τον Ήλιο κατά 60% σε «μέταλλα» (όλα τα άλλα στοιχεία εκτός από το υδρογόνο και το ήλιο). Υπήρξε το πρώτο διπλό σύστημα που απεικονίσθηκε με τη χρήση οπτικού αστρονομικού συμβολομέτρου, από το Cambridge Optical Aperture Synthesis Telescope (COAST) το 1995.

Το όλο σύστημα της Αίγας, ως σχετικώς κοντινό στη Γη, εμφανίζει σημαντική μέση ίδια κίνηση, ίση με  $0,434$  arcsec/έτος, και απομακρύνεται από εμάς με μέση ταχύτητα  $30,2$  χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο ( $109.000$  χιλιόμετρα την ώρα).

## Πηγές

- Allen, R.H.: *Star Names: Their Lore and Meaning*, Dover Publ. 1963

# 7. Ρίγκελ

Συντεταγμένες:  05<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 32.272<sup>s</sup>, -08° 12' 05.91"

**Ρίγκελ** είναι το ιδιαίτερο όνομα του φωτεινότερου αστέρα στον αστερισμό Ωρίωνα, του β Ωρίωνος (*beta Orionis*, β Ori), που βρίσκεται στα νοτιοδυτικά του αστερισμού. Διακρίνεται εύκολα από την Ελλάδα με γυμνό μάτι τις νύχτες του χειμώνα. Είναι ο έβδομος φωτεινότερος απλανής αστέρα στον γήινο ουρανό.

## Πίνακας περιεχομένων

- 1 Ονομασίες και Ιστορία
- 2 Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα
  - 2.1 Ο συνοδός αστέρας
- 3 Εξωτερικοί σύνδεσμοι
- 4 Πηγές

## Ονομασίες και Ιστορία

Το όνομα αυτό (διεθνώς **Rigel**) προέρχεται από την αραβική φράση **Rijl Jauzah al Yusra**, που σημαίνει «το αριστερό πόδι του κεντρικού» ή του γίγαντα, όπως ονόμαζαν τον Ωρίωνα. Το *Rigel* πρωτοεμφανίζεται στους *Αλφόνσειους Πίνακες* του 1521:

«*Lucida que est in pede sinistro. Et est communis ei et aquae: et dicitur Algebar nominatur etiam Rigel*». Το **Algebar**, όπως και η παραφθορά του, **Elgebar**, απαντάται και μεταγενέστερα ως ποιητική ονομασία. Τα αναφερόμενα «νερά» είναι σε σχέση με τον παρακαείμενο αστερισμό Ηριδάνο, τον ουράνιο ποταμό.

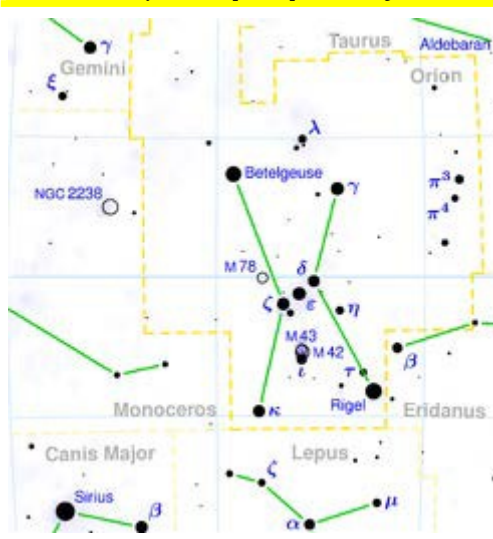
Ο Riccioli παραθέτει το όνομα **Regel**, ο Schickard το **Riglon** και ο Chilmead το **Rigel Algeuze** και το **Algibbar**.

Ο Αλ Σούφι δίνει το παλαιότερα δημοφιλές αραβικό όνομα **Rai al Jauzah**, δηλαδή «ο καμηλιέρης του Jauzah», του οποίου οι καμήλες ήταν οι αστέρες α, γ, δ και κ Ωρίωνος. Επίσης, το **Al Najid**, «ο Κατακτητής», που όμως χαρακτήριζε και τους α και γ.

Ο Γεώργιος Χρυσοκόκης του αποδίδει το όνομα **Πους διδύμων**, ενώ ο Bayer το **Kesil**, που ήταν η ονομασία των Εβραίων για ολόκληρο τον αστερισμό Ωρίωνα.

Στους Νορμανδούς ο Ρίγκελ σημείωνε το ένα από τα μεγάλα δάχτυλα των ποδιών του Orwandil, ενώ το άλλο είχε αποσπασθεί από τον θεό Θωρ όταν είχε νεκρωθεί από

**Ρίγκελ (β Ωρίωνος)**



<b>Αστερισμός:</b>	Ωρίων
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 5^{\text{h}}:14^{\text{m}}:32^{\text{s}}$ , $\delta = -8^{\circ}:12':06''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	0,12 (και 8,44 ο συνοδός)
<b>Φασματικός τύπος:</b>	B8 Iab + B9
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	775 έτη φωτός

κρουπάγημα και είχε εκτοξευθεί στον βόρειο ουρανό (είναι ο Αλκόρ της Μεγάλης Άρκτου)

Οι αστρολόγοι ισχυρίζονταν ότι μεγαλεία και τιμές περίμεναν όσους γεννιόνταν κάτω από την επίδρασή του.

## Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα

Η επιφανειακή θερμοκρασία του Ρίγκελ είναι 11.000 K, ενώ η μάζα του εκτιμάται ότι είναι 17 φορές μεγαλύτερη της μάζας του Ήλιου και η διάμετρός του 70 φορές μεγαλύτερη, επομένως ο όγκος του είναι 340 χιλιάδες φορές μεγαλύτερος από τον όγκο του Ήλιου. Το απόλυτο μέγεθος του Ρίγκελ είναι  $-6,7$ , που αντιστοιχεί σε βολομετρική λαμπρότητα 66 χιλιάδες φορές μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου.

Επειδή είναι τόσο λαμπρός αστέρας και η περιοχή του έχει μεγάλες ποσότητες διαστρικής ύλης, ο Ρίγκελ φωτίζει αρκετά νέφη σκόνης στη γειτονιά του, δημιουργώντας έτσι νεφελώματα ανακλάσεως. Το πιο αξιοσημείωτο από αυτά είναι το **IC 2118**, γνωστό με το χαρακτηριστικό όνομα «Κεφάλι της Μάγισσας».

Ο Ρίγκελ απομακρύνεται από εμάς με ταχύτητα 20,7 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο (74.500 χιλιόμετρα την ώρα). Εξαιτίας της μεγάλης αποστάσεως από τη Γη, εμφανίζει πολύ μικρή ίδια κίνηση, 0,002 δευτερόλεπτο της μοίρας ανά έτος.

## Ο συνοδός αστέρας

Ο συνοδός ανακαλύφθηκε το 1831 από τον Φρίντριχ Γκέοργκ Βίλχελμ φον Στρούβε. Η εγγυητά του με τον κύριο αστέρα, που είναι 500 φορές λαμπρότερος, τον καθιστά δύσκολο στόχο για μικρά τηλεσκόπια. Οι δύο αστέρες μοιράζονται κοινή ίδια κίνηση, οπότε μάλλον αποτελούν διπλό σύστημα, παρότι η μεγάλη μεταξύ τους απόσταση (πάνω από 2.200 AU) καθιστά αδύνατη μέχρι σήμερα την ανίχνευση τροχιακής κινήσεως.

## Εξωτερικοί σύνδεσμοι

- Κατάλογος Φωτεινών Αστέρων
- Περιγραφή του Ρίγκελ

## Πηγές

- Allen, R.H.: *Star Names: Their Lore and Meaning*, Dover Publ. 1963 (ονομασίες & ιστορία)

## 8. Προκύων

Συντεταγμένες: 🌐 07<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> 18.1<sup>s</sup>, +05° 13' 29"

Ο **Προκύων** είναι ο φωτεινότερος αστέρας στον αστερισμό Μικρός Κύων, ο α Μικρού Κυνός (*alpha Canis Minoris*, α CMi), εύκολα ορατός με γυμνό μάτι στον ουρανό της Ελλάδας τις χειμωνιάτικες νύχτες.

### Ονομασίες και ιστορία

Το όνομα αυτό, που αποδόθηκε από τους Έλληνες στον συγκεκριμένο αστέρα από την απώτερη αρχαιότητα, μεταγράφηκε στα λατινικά και διεθνώς ως **Procyon**, με τις παραλλαγές **Procion** και **Prochion**, ενώ οι αρχαίοι Ρωμαίοι το μετέφρασαν ως **Antecanis**. Το όνομα προέρχεται από τις λέξεις «προ» και «κύων», σημαίνει επομένως τον αστέρα που ανατέλλει πριν από τον «κύνα», δηλαδή τον αστέρα Σείριο, τον φωτεινότερο από όλους τους απλανείς αστέρες των γήινων ουρανών. Για τον λόγο αυτό, η γενική πτώση του ονόματος είναι «του Πρόκυνος» ή «του Πρόκυνα», ενώ η αιτιατική «τον Πρόκυνα».

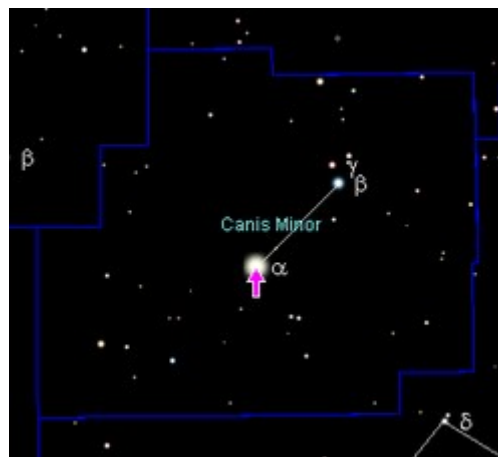
Ο Ούλουγκ Μπεγκ αναφέρει τον Πρόκυνα ως **Al Shi'ra al Shamiyyah** και σε συντομία **Al Shamiyyah**, όνομα που ο Γεώργιος Χρυσοκόκκης το μεταγράφει ως **Σιαήρ Σιαμή** και από αυτόν ο Riccioli σε **Siair Siami**. Συμφωνούν όλα τα παραπάνω με το περιπτωσιακό παλαιό αγγλικό όνομα «ο Βόρειος Σείριος» (Northern Sirius), ενώ οι *Αλφόνσειοι Πίνακες* του 1521 τον γράφουν ως **Aschere**, **Aschemie**, **Algomeysa** και του 1545 ως Prochion και **Algomeyla**. Είχε δηλαδή πολλά από τα ονόματα που αποδίδονται και στον αστερισμό του, στον οποίο και κυριαρχεί. Οι ύστεροι αρχαίοι Αιγύπτιοι υιοθέτησαν την ελληνική ονομασία παρεφθαρμένη ως **Pur Cahen**.

Στη Μεσοποταμία ο Προκύων ήταν γνωστός ως **Kakkab Paldara**, **Pallika** και **Palura**, δηλαδή ο αστέρας του Περάσματος του Νερού, τίτλος δοσμένος προφανώς σε σχέση με το ουράνιο ποτάμι, τον γειτονεύοντα Γαλαξία. Ο Γερμανός ανατολιστής Fritz Hommel διατεινόταν ότι αυτός ήταν ο **Kak-shisha**, όνομα που οι περισσότεροι ειδικοί αποδίδουν στον Σείριο.

Ο Dupuis γράφει ότι στους ινδικούς μύθους ο Προκύων είναι ο **Singe Hanuant**. Αυτός ή ο Σείριος ήταν ο **Vanand** των Περσών.

Στην Κίνα ο Προκύων ήταν ο **Nan Ho**, ο «Νότιος Ποταμός», ο οποίος ωστόσο περιελάμβανε και τους β και η Μικρού Κυνός.

### Προκύων (α Μικρού Κυνός)



<b>Αστερισμός:</b>	Μικρός Κύων
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 7^{\text{h}}:39^{\text{m}}:18^{\text{s}}$ , $\delta = +5^{\circ}.13'.29''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	0,35 και 10,7
<b>Φασματικός τύπος:</b>	F5 IV-V + DA
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	11,41 έτη φωτός



Για τους ιθαγενείς των Νήσων Χέρβεϋ ήταν η θεά τους **Vena**.

Στην αστρολογία ο Προκύων, όπως και ολόκληρος ο αστερισμός του, προμήνυε πλούτο, δόξα και καλή τύχη.

Το τηλεσκόπιο αποκαλύπτει αρκετούς αμυδρούς αστέρες κοντά του. Ο δέκατος μεγέθους συνοδός λευκός νάνος ανακαλύφθηκε τον Νοέμβριο 1896 από τον Schaeberle του Αστεροσκοπείου Λικ σε απόσταση 4,6 δευτερολέπτων της μοίρας από τον Πρόκυνα και σε γωνία θέσεως 318,8 μοίρες. Αμέσως συσχετίστηκε με αυτόν που είχε προβλέψει ο Μπέσελ το 1861 για να εξηγήσει τις μεταβολές στην ίδια κίνηση του Πρόκυνα (το ίδιο δηλαδή που είχε συμβεί και με τον Σείριο και οδήγησε στην ανακάλυψη του Σειρίου Β).

## **Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα**

Ο Προκύων είναι κιτρινόλευκος υπογίγαντας αστέρας, αρκετά εξελιγμένος και έτοιμος να εγκαταλείψει την Κύρια Ακολουθία μετά από σχεδόν 2 δισεκατομμύρια έτη ήσυχης ζωής. Η επιφανειακή θερμοκρασία του είναι 6.650 K, ενώ η μάζα του εκτιμάται ότι είναι μιάμιση φορά μεγαλύτερη της μάζας του Ήλιου και η διάμετρός του 1,86 φορά μεγαλύτερη, επομένως ο όγκος του είναι 6,4 φορές μεγαλύτερος από τον όγκο του Ήλιου. Το απόλυτο μέγεθος είναι +2,65, που αντιστοιχεί σε πραγματική λαμπρότητα 7,7 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου.

Ο α Μικρού Κυνός είναι ένας από τους πλησιέστερους αστέρες στη Γη, οπότε λογικά εμφανίζει μεγάλη ίδια κίνηση, η οποία μετρήθηκε σε 1,2585 arcsec/έτος, και μας πλησιάζει με ταχύτητα 3,2 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο (11.900 χιλιόμετρα την ώρα).

### **Ο συνοδός λευκός νάνος**

Ο συνοδός του Πρόκυνα κινείται σε έντονα ελλειπτική τροχιά (εκκεντρότητα 0,41) με μεγάλο ημιάξονα 4,27 δευτερόλεπτα της μοίρας, που αντιστοιχεί σε μεταξύ τους απόσταση 15 AU, και περίοδο περιφοράς 40,82 γήινα έτη. Το πιο πρόσφατο περίαστρο σημειώθηκε το έτος 2008.

Το απόλυτο μέγεθος του λευκού αυτού νάνου είναι 13,04 (λαμπρότητα 2000 φορές μικρότερη της ηλιακής) και η διάμετρός του 50 φορές μικρότερη εκείνης του Ηλίου, με δεδομένο ότι η επιφανειακή θερμοκρασία του είναι 7.740 K. Η βαρύτητα στην επιφάνειά του έχει ένταση 100 εκατομμύρια φορές μεγαλύτερη από εκείνη στην επιφάνεια της Γης, ενώ η μάζα του είναι σχετικώς μικρή, μόλις το 60% της ηλιακής. Συνεπώς είναι ελαφρότερος και ψυχρότερος από τον συνοδό του Σειρίου, τον λευκό νάνο Σείριο Β, αλλά με μεγαλύτερη διάμετρο.

## 9. Αχερνάρ

Ο **Αχερνάρ** είναι ο αστέρας α (άλφα) του αστερισμού Ηριδανού, ο *alpha Eridani* (α Eri). Είναι ο φωτεινότερος αστέρας (δηλαδή με το μικρότερο φαινόμενο μέγεθος) στον αστερισμό αυτό και ο δέκατος σε φωτεινότητα απλανής αστέρας ολόκληρου του νυκτερινού ουρανού. Βρίσκεται στο νοτιότερο άκρο του Ηριδανού, και για τον λόγο αυτό είναι αόρατος από την Ελλάδα, όπως και από το μεγαλύτερο μέρος του βόρειου ημισφαιρίου της Γης. Από το νότιο ημισφαίριο, ωστόσο, ξεχωρίζει ιδιαίτερα, καθώς είναι ψηλά στον νυκτερινό ουρανό τον Νοέμβριο και τον Δεκέμβριο, όταν οι άλλοι λαμπροί νότιοι αστέρες βρίσκονται χαμηλά στον ορίζοντα.

### Ονομασίες και Ιστορία

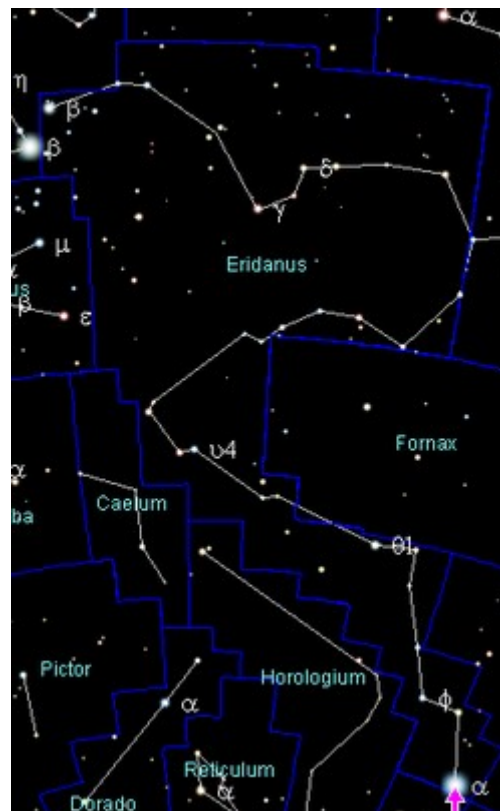
Το όνομα αυτό (**Achernar**), όπως και οι παραλλαγές του **Achenar**, **Acharnar**, **Acharnahar** και **Acharnarim**, προέρχεται από την αραβική φράση **Al Akhir al Nahr** (أخِر النَّهْرِ), που σημαίνει «το Τέλος του Ποταμού», από τη θέση του στον αστερισμό. Το όνομα αυτό δόθηκε αρχικώς από τους Άραβες στον σημερινό θ Ηριδανού, που τον θεωρούσαν τον ακραίο. Παρόμοια, ο Bayer τον αποκαλεί και **Enar**, ο Καίσιος **Acarnar**, ο Riccioli **Acarnaharim** και **Acharnaar**, ο Scaliger **Acharnarin** και ο Schickard **Achironnahri**.

Ο Πτολεμαίος δεν αναφέρει τον Αχερνάρ, καθώς, παρότι σήμερα είναι ορατός από την Αλεξάνδρεια, στην εποχή του δεν ήταν. Οι Κινέζοι αστρονόμοι ονόμαζαν τον Αχερνάρ **Shuīwěiyī**, δηλαδή «Πρώτο του Στριφτού Ρυακιού».

### Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα

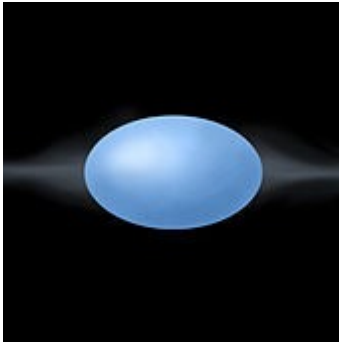
Μολονότι ο Αχερνάρ είναι νάνος αστέρας που ανήκει στην Κύρια Ακολουθία, εξαιτίας της υψηλής του επιφανειακής θερμοκρασίας (14.500 K) έχει βολομετρική λαμπρότητα 3.300 φορές μεγαλύτερη από την ηλιακή, δηλαδή ακτινοβολεί 3.310 φορές περισσότερη ενέργεια στη μονάδα του χρόνου από τον Ήλιο, κυρίως στο υπεριώδες ως κυανός αστέρας που είναι. Η μάζα του εκτιμάται ότι είναι εξαπλάσια έως οκταπλάσια της μάζας του Ήλιου και η διάμετρός του δέκα φορές μεγαλύτερη, επομένως ο όγκος του είναι χίλιες περίπου φορές μεγαλύτερος από τον όγκο του

### Αχερνάρ (α Ηριδανού)



<b>Αστερισμός:</b>	Ηριδανός
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 1^{\text{h}}:37^{\text{m}}:43^{\text{s}}$ , $\delta = -57^{\circ}.14'.12''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	0,45 (μέσο)
<b>Φασματικός τύπος:</b>	B5 Vpe
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	144 έτη φωτός

Ήλιου (στο όριο μεταξύ νάνου και υπογίγαντα). Το απόλυτο μέγεθος του Αχερνάρ είναι  $-2,77$ .



Η ταχύτατη περιστροφή δίνει πολύ μεγάλη πλάτυνση στο σχήμα του Αχερνάρ.

Ο Αχερνάρ είναι ελαφρώς μεταβλητός αστέρας, του τύπου του «λ Ηριδανού». Σημαντικότερο χαρακτηριστικό του ωστόσο είναι η ταχύτατη περιστροφή του περί τον άξονά του, που τον καθιστά το λιγότερο σφαιρικό άστρο του Γαλαξία που έχει μελετηθεί μέχρι σήμερα. Περιστρέφεται με γραμμική ταχύτητα 225 ως 300 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο στον ισημερινό του, και η ισημερινή του ακτίνα είναι πάνω από μιάμιση φορά μεγαλύτερη από την πολική του ακτίνα. Το φάσμα του Αχερνάρ είναι ιδιόμορφο με έντονες γραμμές εκπομπής.

Η ηλικία του Αχερνάρ εκτιμάται σε 100 ως 500 εκατομμύρια χρόνια (το 1/50 ως το 1/10 της ηλιακής). Ο αστέρας απομακρύνεται από το Ηλιακό Σύστημα με ταχύτητα 16 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο (58.000 χιλιόμετρα την ώρα) και εμφανίζει ίδια κίνηση 0,101 δευτερόλεπτο της μοίρας ανά έτος.

# 10. β Κενταύρου ή Χαντάρ

Συντεταγμένες:   $14^{\text{h}} 03^{\text{m}} 49.4^{\text{s}}$ ,  $-60^{\circ} 22' 23''$

**Χαντάρ** είναι το ιδιαίτερο όνομα του αστέρα β (βήτα) στον αστερισμό Κένταυρο, του *beta Centauri* (β Cen), γνωστού και ως **Αγένα** (**Agena**). Είναι ο δέκατος (ή ενδέκατος, εξαιτίας της μεταβλητότητάς του) σε φωτεινότητα απλανής αστέρας ολόκληρου του νυκτερινού ουρανού. Ο Χαντάρ είναι άορατος από την Ελλάδα, όπως και από το μεγαλύτερο μέρος του βόρειου ημισφαιρίου της Γης, εξαιτίας της νότιας θέσεώς του, αλλά είναι γνωστός στο Νότιο Ημισφαίριο ως ο εσωτερικός από τους δύο αστέρες-«δείκτες» («Νότιοι Δείκτες») που δείχνουν τον Σταυρό του Νότου. Ο άλλος είναι ο Άλφα Κενταύρου.

## Ονομασίες και Ιστορία

Το όνομα **Hadar** είναι αραβικό και σημαίνει «έδαφος». Μαζί με το **Wazn** = «βάρος» αποδίδονταν από τους Άραβες στους αστέρες α και β Κενταύρου χωρίς πολλή βεβαιότητα για το ποιος είναι ποιος, όπως και για άλλους στους αστερισμούς Μέγας Κύων, Περιστερά και Αργώ, πιθανότατα επειδή εμφανίζονταν πάντα χαμηλά στον ορίζοντα. Αλλά ο Βρετανός ανατολιστής Thomas Hyde (1636-1703) αποδίδει τα δύο αυτά ονόματα στους α και γ Κενταύρου, οπότε η ονομασία που επεκράτησε σήμερα για τον β θα ήταν λάθος.

Οι Κινέζοι αποκαλούσαν τον β Κενταύρου **Mah Fuh**, δηλαδή η «Κοιλιά του Αλόγου». Στη δυτική παράδοση αντιθέτως ο Bayer τον τοποθέτησε στο αριστερό καπούλι του κενταύρου, ενώ ο Αμερικανός αστρονόμος Elijah H. Burritt στο μπροστινό δεξί πόδι. Ο τελευταίος είναι που, στον ουράνιο άτλαντά του (1833), δίνει το όνομα **Agena**, χωρίς να το αιτιολογεί, παρότι μάλλον προέρχεται από το λατινικό gena = γόνατο και το «a» (δηλαδή στο γόνατο του κενταύρου).

Οι Βουσμάνοι της Νότιας Αφρικής γνώριζαν τους «Νότιους Δείκτες» α και β ως τους «Δύο άνδρες που κάποτε ήταν λιοντάρια», ενώ οι ιθαγενείς της Αυστραλίας («Αβορίγινες») ως τους «Δύο Αδελφούς» που λόγχισαν και σκότωσαν τον Tchingal.

Ο β Κενταύρου δεν παριστάνεται στη Σημαία της Αυστραλίας, παρότι ο «Αστέρας της Κοινοπολιτείας» είναι τοποθετημένος εκεί σε τέτοια θέση, ώστε να συγγέεται με αυτόν.

## Χαντάρ (β Κενταύρου)



<b>Αστερισμός:</b>	Κένταυρος
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 14^{\text{h}} 03^{\text{m}} 49^{\text{s}}$ , $\delta = -60^{\circ} 22' 23''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	0,60 (μέσο)
<b>Φασματικός τύπος:</b>	B1 III
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	$525 \pm 50$ έτη φωτός



## Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα

Ο Χαντάρ είναι κυανός γίγαντας αστέρας με υψηλή επιφανειακή θερμοκρασία και βολομετρική λαμπρότητα 11.200 φορές μεγαλύτερη από την ηλιακή. Η μάζα του εκτιμάται ότι είναι 12πλάσια της μάζας του Ήλιου. Το απόλυτο μέγεθος του Χαντάρ είναι  $-5,42$ .

Ο Χαντάρ είναι μεταβλητός αστέρας, του τύπου του «β Κηφέως».

Ο αστέρας απομακρύνεται από το Ηλιακό Σύστημα με ταχύτητα 5,9 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο (21 χιλιάδες χιλιόμετρα την ώρα) και εμφανίζει ίδια κίνηση 0,034 του δευτερολέπτου της μοίρας ανά έτος.

Το 1935 ο J.G. Voute κατέταξε τον β Κενταύρου ως διπλό αστέρα, με τα διακριτικά VOU 31. Ο συνοδός αστέρας απέχει από τον κύριο αστέρα 1,3 δευτερόλεπτο της μοίρας, μια γωνιακή απόσταση που έχει παραμείνει η ίδια από την ανακάλυψή του μέχρι σήμερα, παρότι η γωνία θέσεως έχει μεταβληθεί ελαφρώς. Αν το ζεύγος συνδέεται βαρυντικά, τότε η τροχιακή περίοδος είναι πολύ μεγάλη. Ο κύριος αστέρας είναι ο ίδιος φασματοσκοπικώς διπλός, ένα διπλό σύστημα με περίοδο περιφοράς 352 ημέρες και πιθανώς και άλλους συνοδούς.

# 11. Αλτάιρ

Ο **Αλτάιρ** (*Altair*) είναι το ιδιαίτερο όνομα του αστέρα **α** του αστερισμού Αετός (*alpha Aquilae*, α Aql). Το όνομα αυτό προέρχεται από την αραβική λέξη **رئ اطلال** *'an-nasr at-tā'ir'*, που σημαίνει *ο ιπτάμενος αετός*, καθώς ήταν μέλος ενός μικρού αρχαίου αραβικού αστερισμού με αυτό το όνομα που περιλαμβάνει επίσης το β Αετού και το Γ Αετού. Ο αστερισμός αυτός ήταν γνωστός στα λατινικά ως **Vultur Volans**<sup>[1]</sup>. Επίσης ο αστέρας φέρει το όνομα **53 Αετού** (ονομασία κατά Τζον Φλάμστηντ). Είναι το λαμπρότερο και εγγύτερο άστρο του αστερισμού. Ανήκει στο **θερινό τρίγωνο** μαζί με το **Ντενέμπ** και το **Βέγα**. Το κύριο χαρακτηριστικό του Αλτάιρ είναι η ταχεία περιστροφή του, 286 χλμ/δευτερόλεπτο.<sup>[2]</sup>

## Χαρακτηριστικά

Ο Αλτάιρ είναι ένας αστέρας της κύριας ακολουθίας και είναι φασματικού τύπου A7. Η επιφανειακή θερμοκρασία του είναι από 6.900 K μέχρι 8.500 K, ενώ η μάζα του είναι 1,8 φορές μεγαλύτερη από αυτή του Ήλιου και η διάμετρός του εκτιμάται ότι είναι 1,6 με 2 φορές μεγαλύτερη. Το απόλυτο μέγεθος του Αλτάιρ είναι +2,21, που αντιστοιχεί σε πραγματική λαμπρότητα δέκα φορές μεγαλύτερη από αυτή του Ήλιου. Η λαμπρότητά του μεταβάλλεται ελαφρά, όπως ανακαλύφθηκε το 1999 και θεωρείται μεταβλητός τύπου Δέλτα Ασπίδος.

## Πεπλάτυνση

Ο Αλτάιρ κατέχει ένα εξαιρετικά γρήγορο ρυθμό περιστροφής: έχει μια περιστροφική περίοδο περίπου 9 ώρες.<sup>[3]</sup> Για λόγους σύγκρισης, ο ισημερινός του Ήλιου απαιτεί λίγο περισσότερο από 25 ημέρες για μια πλήρη περιστροφή. Αυτή η γρήγορη περιστροφή αναγκάζει τον Αλτάιρ να είναι πεπλατυσμένος: η ισημερινή διάμετρος του είναι πάνω από 20 τοις εκατό μεγαλύτερη από ότι η πολική του διάμετρος. Η πεπλάτυνση του Αλτάιρ ανακαλύφθηκε με μετρήσεις που έγιναν από το υπέρυθρο συμβολόμετρο του παρατηρητηρίου Πάλομαρ το 1999 και το 2000.<sup>[2]</sup>


Η θεωρία προβλέπει ότι, λόγω της ταχείας περιστροφής του Αλτάιρ, η βαρύτητα της επιφάνειάς του και πραγματική θερμοκρασία πρέπει να είναι χαμηλότερες στον ισημερινό, καθιστώντας τον ισημερινό λιγότερο φωτεινό από τους πόλους. Το φαινόμενο αυτό, γνωστό ως βαρυτική συσκότιση ή φαινόμενο βον Ζέιπελ, επιβεβαιώθηκε για τον Αλτάιρ από μετρήσεις που έγιναν από το Πολεμικό Ναυτικό Πρωτότυπο οπτικό συμβολόμετρο το 2001, και αναλύθηκαν από μετέπειτα έρευνες.<sup>[4]</sup>

## Αλτάιρ (α Αετού)



<b>Αστερισμός:</b>	Αετός
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 19^{\text{h}}:50^{\text{m}}:47^{\text{s}}$ , $\delta = +08^{\circ}.52'.06''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	0,77
<b>Φασματικός τύπος:</b>	A7 V
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	16,8 έτη φωτός

# 12. Μπετελγκέζ

Συντεταγμένες:  05<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> 10.3053<sup>s</sup>, +07° 24' 25.426"

**Μπετελγκέζ (Betelgeuse)** ή εξελληνισμένα **Βετελγόζης** είναι το ιδιαίτερο όνομα του ημικανονικά παλλόμενου υπεργίγαντα **α** του αστερισμού Ωρίωνος (*alpha Orionis*, *α Ori*).<sup>[1]</sup> Επίσης ο αστέρας φέρει το όνομα **58 Ωρίωνος** (ονομασία κατά Τζον Φλάμστηντ).<sup>[1]</sup> Είναι το ένατο λαμπρότερο άστρο στον ουρανό και βρίσκεται σε απόσταση περίπου 640 ετών φωτός.<sup>[2]</sup> Αν και φέρει το γράμμα α, ο λαμπρότερος αστέρας του Ωρίωνα είναι ο Ρίγκελ και όχι ο Μπετελγκέζ. Αποτελεί την επάνω δεξιά κορυφή του χειμερινού τριγώνου και το κέντρο του χειμερινού εξαγώνου.

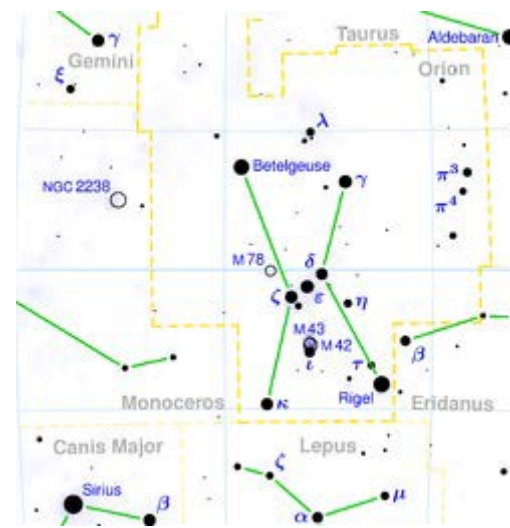
Ο Μπετελγκέζ, που έχει χαρακτηριστεί ως ερυθρός υπεργίγαντας, είναι ένας από τους μεγαλύτερους και λαμπρότερους αστέρες του ουρανού. Η διάμετρός του είναι τόσο μεγάλη που αν βρισκόταν στο κέντρο του Ηλιακού Συστήματος, η επιφάνειά του θα έφτανε μέχρι την τροχιά του Δία, «καταπίνοντας» όλους τους εσωτερικούς πλανήτες. Η διάμετρός του είναι περίπου 730 φορές μεγαλύτερη από αυτή του Ήλιου.<sup>[3]</sup> Το μέγεθός του μεταβάλλεται από 0,3 σε 1,2, η μεγαλύτερη μεταβλητότητα για αστέρα πρώτου μεγέθους.

Αν και ο Μπετελγκέζ έχει ηλικία μόνο 10 εκατομμυρίων ετών, η μεγάλη μάζα του έχει οδηγήσει στη γρήγορη εξέλιξή του και πιστεύεται ότι μέσα στις αμέσως επόμενες χιλιετίες θα εκραγεί ως υπερκαινοφανής αστέρας.

## Ονομασία

Το τελευταίο μέρος (**-ελγκέζ**) του ονόματος του Μπετελγκέζ προέρχεται από το αραβικό **الجوزاء** (*al-Jauzā*), που ήταν το ιστορικό όνομα του Ωρίωνα. Το όνομα προέρχεται από ένα αραβικό θρύλο και μεταφράζεται παραδοσιακά ως «ο Κεντρικός». Σχετικά με το πρώτο συνθετικό του ονόματος ο Allen προκρίνει τη λέξη **إب** (**Ibt**), που σημαίνει μασχάλη. Μια εναλλακτική ετυμολόγηση είναι η **Al Mankib al Jabbar** = ο Όμος του Γίγαντα, όνομα που αντιστοιχεί καλύτερα στη θέση του αστέρα στο σχήμα που δημιουργούν τα φωτεινότερα άστρα του αστερισμού. Από διάφορους Άραβες συγγραφείς περιγράφηκε επίσης ως **al Dhira** = ο βραχίονας και ως **al Yad al Yamna** = το δεξί χέρι, πάντοτε του Γίγαντα. Το όνομα **Mirzam** = ο Βρυχόμενος ή ο Αγγελιοφόρος, που αρχικώς οι Άραβες το χρησιμοποιούσαν για τον

## Μπετελγκέζ (α Ωρίωνος)



<b>Αστερισμός:</b>	Ωρίων
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 5^{\text{h}}:55^{\text{m}}:10^{\text{s}}$ , $\delta = +07^{\circ}.24'.25''$ <sup>[1]</sup>
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	0,42 (0,3-1,2 μεταβλητός) <sup>[1]</sup>
<b>Φασματικός τύπος:</b>	M2Iab <sup>[1]</sup>
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	643 ± 146 έτη φωτός <sup>[2]</sup>

αστέρα γ Ωρίωνος, χρησιμοποιήθηκε επίσης για τον Βετελγόζη. Για τον λόγο αυτό ο Λαλάντ αναφέρει τον α Ωρίωνος ως **Almerzamo nnagied**.

Οι Sayce και Bosanquet ταυτίζουν τον αστέρα με τον μεσοποταμιακό **Gula**. Στην Ινδία ο Μπετελγκέζ μόνος του αποτελούσε τον τέταρτο σεληνιακό οίκο (nakshatra), τον **Ardra** (= Υγρό), που απεικονιζόταν ως πολύτιμο πετράδι μαζί με τον θεό της θύελλας, τον Ρούντρα. Στα σανσκριτικά κείμενα ο αστέρας αναφέρεται με το όνομα **Bahu**, που σημαίνει βραχίονας. Η ινδική σύλληψη του αστερισμού ωστόσο ήταν μια αντλόπη ή άλογο που τρέχει, με τους αστέρες α, β, γ και κ να σημειώνουν τα πόδια και τον α ειδικότερα (τον Βετελγόζη) στη θέση του άνω μέρους του αριστερού μπροστινού ποδιού. Ισοδύναμη είναι και η ονομασία στους Πέρσες, **Besn** = βραχίονας, και στους Κόπτες: **Klaria** = μικρός βραχίονας.

Ως προς το όνομα του αστέρα στην αρχαία Ελλάδα, ο Γιόχαν Μπάγερ αναφέρει το γλῆνεα από τον Άρατο, μόνο που στο πρωτότυπο κείμενο του αρχαίου ποιητή δεν αναφέρεται πουθενά αυτή η λέξη. Ο Χρυσοκόκκης αποκαλεί τον Βετελγόζη «*ώμων διδύμων*», υπονοώντας ίσως με τον όρο αυτό και ένα αστέρα που γειτνιάζει με τον αστερισμό Δίδυμοι, ο οποίος βρίσκεται πάνω από τον Ωρίωνα.

Σε νεότερα δυτικά κείμενα, μετά το 1000 μ.Χ., το όνομα απαντάται παρεφθαρμένο ως **Bed Elgueze, Beit Algueze, Bet El-geuze, Beteigeuze**, κ.ά. μορφές μέχρι τη σημερινή, που επίσης απαντάται με παραλλαγές: **Betelgeuse, Betelguese, Betelgueze, Betelgeux**. Οι *Αλφόνσειοι Πίνακες* τον γράφουν ως **Beldengenze**, ενώ ο Ριτσιόλι **Bectelgeuze** και **Bedalgeuze**.

## Ιστορία

Ο Μπετελγκέζ και το κόκκινο χρώμα του έχουν σημειωθεί από την αρχαιότητα: ο κλασικός αστρονόμος Πτολεμαίος περιγράφει το χρώμα του ως υπόκιρρο. Σε αντίθεση, το ιστορικό αρχείο των Κινέζων αστρονόμων κατά τη διάρκεια του πρώτου αιώνα π.Χ. αναφέρουν ότι ο Μπετελγκέζ είχε ένα κίτρινο χρώμα.<sup>[4]</sup> Πριν από τα σύγχρονα συστήματα της αστρικής ταξινόμησης, ο Angelo Secchi είχε δημιουργήσει το δικό του σύστημα φασματικής ανάλυσης με τον Αντάρη και το Μπετελγκέζ ως τα πρότυπα για την κατηγορία III (πορτοκαλί προς κόκκινα) αστέρων.<sup>[5]</sup>

## Η ανακάλυψη του Χέρσελ

Η διακύμανση της φωτεινότητας του Μπετελγκέζ περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1836 από τον Τζων Χέρσελ, όταν δημοσίευσε τις παρατηρήσεις του στο *Outlines of Astronomy*: σημείωσε την αύξηση της δραστηριότητας την περίοδο 1836 - 1840, ακολουθούμενη από επακόλουθη μείωση. Το 1849 αναφέρθηκε σε ένα μικρότερο κύκλο της μεταβλητότητας, που κορυφώθηκε το 1852. Μεταγενέστεροι παρατηρητές κατέγραψαν ασυνήθιστα υψηλά μέγιστα σε διάστημα αρκετών ετών, αλλά μόνο μικρές αποκλίσεις 1957 - 1967. Τα αρχεία της Αμερικανικής Ένωσης των Παρατηρητών Μεταβλητών Αστέρων (AAVSO) δείχνουν μέγιστο φαινόμενο μέγεθος (φωτεινότητα) της τάξης του 0,2 κατά τα έτη 1933 και 1942, με ελάχιστο πιο αμυδρό από το μέγεθος 1,2 και στα δύο 1927 και 1941.<sup>[6][7]</sup> Αυτή η μεταβλητότητα στη φωτεινότητα μπορεί να εξηγήσει γιατί ο Johann Bayer, με τη δημοσίευση της *Uranometria* του το 1603, έχει οριστεί ως άλφα καθώς μπορεί να είχε συναγωνιστεί τον συνήθως φωτεινότερο Ρίγκελ (βήτα).<sup>[8]</sup>



Το 1920, οι Άλμπερτ Μίκελσον και Φράνσις Πις τοποθέτησαν ένα συμβολόμετρο 6 μέτρων στην πρόσοψη του τηλεσκοπίου των 2,5 μέτρων στο Παρατηρητήριο του όρους Γουίλσον. Με τη βοήθεια του John Anderson, το τρίο μέτρησε τη γωνιακή διάμετρο του Μπετελγκέζ στα 0,047", έναν αριθμό ο οποίος οδήγησε σε διάμετρο της τάξης των  $3,84 \times 10^8$  χλμ (240 εκατομμύρια μίλια ή 2,58 ΑΜ) με βάση την τότε τιμή της παράλλαξης των 0.018".<sup>[9]</sup> Υπήρχε, όμως, γνωστή αβεβαιότητα λόγω του μαυρίσματος των άκρων και λάθη στη μέτρηση - ένα κεντρικό θέμα που θα αποτελούσε το επίκεντρο της επιστημονικής έρευνας για σχεδόν έναν αιώνα. Αρχίζοντας με αυτή την πρώτη γωνιακή μέτρηση στα ορατά μήκη κύματος, οι ερευνητές έχουν διεξάγει πολλαπλές έρευνες που κυμαίνονται από το υπεριώδες μέχρι τα μέσα του υπέρυθρου με αμφισβητήσιμα αποτελέσματα.

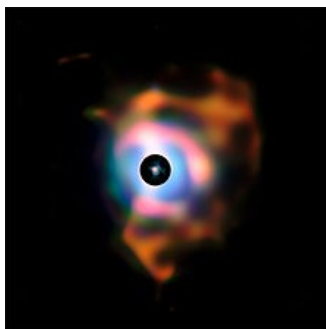
## Συγκάλυψη διαφράγματος

Κατά τη δεκαετία του 1970 είχαμε πολλές σημαντικές προόδους στη συμβολομετρία από το Εργαστήριο Διαστημικών Επιστημών του Berkeley που εργαζόταν στο υπέρυθρο και τον Antoine Labeyrie στο ορατό, όταν οι ερευνητές άρχισαν να συνδυάζουν εικόνες από πολλαπλά τηλεσκόπια. Ωστόσο μέχρι τα τέλη του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990 δεν υπήρξε σημαντική πρόοδος μέχρι που ο Μπετελγκέζ έγινε τακτικός στόχος για τη συμβολομετρία συγκάλυψης διαφράγματος όταν σημαντικές ανακαλύψεις συνέβησαν στην απεικόνιση του ορατού φωτός και στο υπέρυθρο. Ώσπου μια καινοτόμος τεχνική από τον John E. Baldwin και άλλους συναδέλφους του Ομίλου Αστροφυσικής Cavendish άλλαξε τα δεδομένα. Η νέα τεχνική συνέβαλε σε μερικές από τις πιο ακριβείς μετρήσεις του Μπετελγκέζ μέχρι σήμερα, ενώ παράλληλα αποκάλυψε μια σειρά από φωτεινά σημεία στη φωτόσφαιρα του άστρου.<sup>[10][11][12]</sup> Αυτές ήταν οι πρώτες οπτικές και υπέρυθρες εικόνες ενός αστρικού δίσκου εκτός από τον Ήλιο, πρώτα από τα επίγεια συμβολόμετρα και αργότερα από υψηλότερης ανάλυσης παρατηρήσεις του τηλεσκοπίου COAST, με τα «φωτεινά μπαλώματα» ή «καυτά σημεία» ενδεχομένως επιβεβαιώνουν μια θεωρία που προτάθηκε από τον Schwarzschild δεκαετίες νωρίτερα σχετικά με μαζικά κύτταρα μεταφοράς θερμότητας που κυριαρχούν στην αστρική επιφάνεια.<sup>[13][14]</sup>

## Πρόσφατες μελέτες

Στην πρώτη δεκαετία του 21ου αιώνα σημειώθηκε μεγάλη πρόοδος σε πολλαπλά μέτωπα, το πιο κεντρικό από τα οποία είναι η απεικόνιση της φωτόσφαιρας του άστρου σε διαφορετικά μήκη κύματος και η μελέτη των πολύπλοκων περιαστρικών κελύφων του Μπετελγκέζ. Στην αυγή της χιλιετίας, ο Μπετελγκέζ μετρήθηκε στη μέση της υπέρυθρης ακτινοβολίας που χρησιμοποιεί το υπέρυθρο διαστημικό Συμβολόμετρο (ISI) και έδωσε ένα άκρο σκοτεινό με εκτίμηση της τάξης των  $55,2 \pm 0,5$  milliarcseconds (MAS)-ένας αριθμός απόλυτα συνεπής με τα ευρήματα του Michelson ογδόντα χρόνια πριν.<sup>[9][15]</sup> Κατά το χρόνο της δημοσίευσής της, η εκτιμώμενη παράλλαξη από την αποστολή Hipparcos ήταν  $7,63 \pm 1,64$  mas, παράγοντας μια ακτίνα για τον Μπετελγκέζ περίπου 3,6 ΑΜ. Ωστόσο, πολυάριθμες συμβολομετρικές μελέτες στο εγγύς υπέρυθρο έχουν εμφανιστεί από τότε από το Παρατηρητήριο Paranal στη Χιλή υποστηρίζοντας πιο μικρές διαμέτρους. Παρ' όλα αυτά, στις 9 Ιουνίου 2009, ο βραβευμένος με Νόμπελ Charles Townes ανακοίνωσε ότι το αστέρι είχε συρρικνωθεί κατά 15% από το 1993 με αυξανόμενο ρυθμό. Παρουσίασε στοιχεία ότι ο ISI του Πανεπιστημίου του Berkeley στην κορυφή του βουνού Γουίλσον είχε παρατηρήσει 15 συναπτά έτη της αστρικής συστολής. Παρά την εμφανή μείωση του μεγέθους του Μπετελγκέζ, ο Townes και ο συνάδελφός του, ο Edward Wishnow, επεσήμανε ότι η ορατή φωτεινότητα του άστρου, ή το μέγεθος, το

οποίο παρακολουθείται τακτικά από τα μέλη της AAVSO, δεν έχει δείξει καμία σημαντική εξασθένηση στο ίδιο χρονικό διάστημα.<sup>[16]</sup> Αυτό το εύρημα της μειούμενης ακτίνας σε συνδυασμό με μια σχετικά σταθερή ροή θέτει υπό αμφισβήτηση μερικές από τις θεμελιώδεις θεωρίες της αστρικής δομής.



Το νεφέλωμα γύρω από τον Μπετελγκεζ. Ο μικρός κόκκινος κύκλος αποτελεί την ορατή επιφάνεια του Μπετελγκεζ. Ο μαύρος κύκλος αποτελεί το λαμπρό μέρος που καλύφτηκε για να φωτογραφηθεί το αχνότερο νεφέλωμα.<sup>[17]</sup>

Σχετικά με όλη αυτή τη συζήτηση υπάρχουν πολλές έρευνες σχετικά με τη δυσνόητη δυναμική της επεκταμένης ατμόσφαιρας του Μπετελγκεζ. Εδώ και δεκαετίες οι αστρονόμοι έχουν καταλάβει ότι οι ερυθροί γίγαντες κυριαρχούν στην επιστροφή μάζας στο γαλαξία δημιουργώντας αδιαφανή εξωτερικά κελύφη, αλλά η πραγματική μηχανική αυτής της αστρικής απώλειας μάζας έχει παραμείνει ένα μυστήριο. Με τις πρόσφατες εξελίξεις στις συμβολομετρικές μεθοδολογίες, οι αστρονόμοι μπορούν να είναι κοντά στην επίλυση αυτού του αινίγματος. Τον Ιούλιο του 2009, εικόνες που διατίθενται από το Ευρωπαϊκό Νότιο Παρατηρητήριο, που λαμβάνονται από το έδαφος με βάση το Πολύ Μεγάλο Τηλεσκόπιο Συμβολόμετρο (VLTI), έδειξαν τεράστια λοφία αερίου που εκτινάσσονται στην περιβάλλουσα ατμόσφαιρα σε αποστάσεις που προσεγγίζουν τις 30 ΑΜ.<sup>[18]</sup> Συγκρίσιμη με την απόσταση μεταξύ του Ήλιου και του Ποσειδώνα, αυτή η απώλεια μάζας είναι μία από τις πολλές δυναμικές που αναπτύσσονται στην περιβάλλουσα ατμόσφαιρα. Οι αστρονόμοι έχουν εντοπίσει τουλάχιστον 6 διαφορετικά κελύφη που περιβάλλουν τον Μπετελγκεζ. Καθώς ο αιώνας ξετυλίγεται, η επίλυση του μυστηρίου της μάζας απώλειας στα τελευταία στάδια της εξέλιξης ενός άστρου μπορεί να αποκαλύψει τους παράγοντες που οδηγούν ταχύτερα τους εκρηκτικούς θανάτους αυτών των αστρικών γιγάντων.<sup>[16]</sup>

## Ορατότητα

Ο Μπετελγκεζ είναι εύκολο να εντοπιστεί στο νυχτερινό ουρανό, καθώς είναι ορατός κοντά στη διάσημη ζώνη του Ωρίωνα και έχει ένα χαρακτηριστικό πορτοκαλί-κόκκινο χρώμα στο γυμνό μάτι. Στο Βόρειο Ημισφαίριο, αρχίζοντας από τον Ιανουάριο κάθε έτους, μπορεί να ειπωθεί στην ανατολή λίγο μετά το ηλιοβασίλεμα. Μέχρι τα μέσα Μαρτίου, το αστέρι βρίσκεται προς νότο στον βραδινό ουρανό και είναι ορατός σχεδόν σε κάθε κατοικημένη περιοχή του πλανήτη, με λίγους μόνο σκοτεινούς ερευνητικούς σταθμούς στην Ανταρκτική σε γεωγραφικά πλάτη νότια του 82 ° να αδυνατούν να το δουν. Στις μεγάλες πόλεις στο Νότιο Ημισφαίριο (π.χ., Σίδνεϊ, Μπουένος Άιρες και Κέιπ Τάουν), το αστέρι υψώνεται σχεδόν 49 ° πάνω από τον ορίζοντα. Μόλις φτάνει Μάιος, ο ερυθρός γίγαντας μπορεί να ειπωθεί, αλλά για λίγο στον δυτικό ορίζοντα, αμέσως μετά τη δύση του ήλιου.

Το φαινόμενο μέγεθος του α Ωρίωνα αναγράφεται στο Simbad στα 0,42, καθιστώντας κατά μέσο όρο το ένατο πιο λαμπρό αστέρι στην ουράνια σφαίρα,

ακριβώς μπροστά από τον Αχερνάρ. Επειδή ο Μπετελγκεζ είναι ένα μεταβλητό αστέρι, η φωτεινότητα του οποίου κυμαίνεται μεταξύ 0,2 και 1,2, υπάρχουν περιόδους που θα ξεπεράσει τον Προκύων για να γίνει το όγδοο πιο λαμπρό αστέρι. Στα αμυδρότερα του, θα πέσει πίσω από το Ντενέμπ ως το 19ο λαμπρότερο αστέρι και να ανταγωνίζεται με το Μιμόζα για την 20ή θέση.

Ο Μπετελγκεζ έχει ένα δείκτη χρώματος (B-V) 1.85 - ένας αριθμός που δείχνει το προχωρημένο "κοκκίνισμα" αυτού του ουράνιου αντικειμένου. Η φωτόσφαιρα έχει μια εκτεταμένη ατμόσφαιρα, η οποία εμφανίζει ισχυρές γραμμές εκπομπής αντί για απορρόφησης, ένα φαινόμενο που συμβαίνει όταν ένα άστρο περιβάλλεται από ένα παχύ αέριο κάλυμμα. Αυτή η εκτεταμένη αέρια ατμόσφαιρα έχει παρατηρηθεί να κινείται τόσο μακριά από, αλλά και προς το Μπετελγκεζ, ανάλογα προφανώς με τις διακυμάνσεις της ακτινικής ταχύτητας στη φωτόσφαιρα. Μόνο περίπου το 13% της ενέργειας ακτινοβολίας του άστρου εκπέμπεται με τη μορφή του ορατού φωτός, με το μεγαλύτερο μέρος της ακτινοβολίας της, να εμφανίζεται στο υπέρυθρο. Αν τα μάτια μας ήταν ευαίσθητα στην ακτινοβολία σε όλα τα μήκη κύματος, ο Μπετελγκεζ θα εμφανιστεί ως το λαμπρότερο αστέρι στον ουρανό.<sup>[7]</sup>

## Γωνιακό μέγεθος

Στις 13 Δεκεμβρίου 1920, ο Μπετελγκεζ έγινε το πρώτο αστέρι έξω από το ηλιακό μας σύστημα που έχει ποτέ μετρηθεί η διάμετρος του. Αν και η συμβολομετρία ήταν ακόμα στα σπάργανα, το πείραμα αποδείχθηκε επιτυχές και ο Μπετελγκεζ βρέθηκε να έχει ένα ενιαίο δίσκο των 0.047 δευτερόλεπτο του τόξου. Η γνώση των αστρονόμων σχετικά με τη συσκότιση του άκρου ήταν αξιοσημείωτη: εκτός από το σφάλμα της μέτρησης του 10%, η ομάδα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο αστρικός δίσκος ήταν πιθανό 17% μεγαλύτερος, λόγω της μείωσης της έντασης του φωτός γύρω από τα άκρα-εξ ου και η γωνιακή διάμετρο περίπου 055 ".<sup>[19]</sup> Από τότε, έχουν γίνει άλλες έρευνες, οι οποίες έχουν δείξει γωνίες που κυμαίνονται 0,042 - 0,069 δευτερόλεπτο του τόξου.<sup>[15][20][21]</sup>

Το ζήτημα σήμερα είναι πιο μήκος φωτός (ορατό φως, εγγύς υπέρυθρο ή μέσο υπέρυθρο) παράγει την πιο ακριβή μέτρηση της γωνιακής ακτίνας. Η πιο διαδεδομένη λύση, φαίνεται, είναι αυτή που εκτελείται με το ISI στα μέσα της υπέρυθρης ακτινοβολίας από τους αστρονόμους από στο Διαστημικό Εργαστήριο Θετικών Επιστημών στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας Berkeley. Στην εποχή 2000, η ομάδα, υπό την ηγεσία του John Weiner, δημοσίευσε ένα έγγραφο που δείχνει το Μπετελγκεζ με ένα ενιαίο δίσκο του  $54,7 \pm 0,3$  mas, αγνοώντας κάθε πιθανή συνεισφορά κατά σημεία, τα οποία είναι λιγότερο αισθητά στα μέσα της υπέρυθρης ακτινοβολίας.<sup>[15]</sup> Μια άλλη ομάδα αστρονόμων με επικεφαλής τον Guy Perrin του Observatoire de Paris, παρουσίασε ένα έγγραφο το 2004, υποστηρίζοντας ότι το εγγύς υπέρυθρο μέγεθος του  $43,33 \pm 0,04$  mas ήταν μια πιο ακριβής μέτρησης της φωτόσφαιρας. Πιο πρόσφατες μελέτες που έχουν γίνει στο εγγύς υπέρυθρο με το IOTA και VLTI έχουν φέρει ισχυρή υποστήριξη για την ανάλυση του Perrin δίνοντας διαμέτρους που κυμαίνονται μεταξύ 42,57 - 44,28 mas με πολύ μικρό περιθώριο λάθους.<sup>[22][23]</sup>

Εξαιτίας της εγγύτητάς του και της μεγάλης του διαμέτρου, ο Μπετελγκεζ έχει την τρίτη μεγαλύτερη ακτινική διάμετρο για άστρο μετά τον Ήλιο και το R Δόρατος, το οποίο πήρε τη θέση του Μπετελγκεζ το 1997.<sup>[24]</sup>

## Χαρακτηριστικά

Η σύγχρονη Αστρονομία μας πληροφορεί ότι ο Μπετελγκεζ είναι ένας ερυθρός υπεργίγαντας. Η επιφανειακή θερμοκρασία του είναι 3.500 K,<sup>[25]</sup> ενώ η διάμετρος του

730 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής.<sup>[3]</sup> Το μέσο απόλυτο μέγεθος του αστέρα είναι  $-6,05$ , που αντιστοιχεί σε πραγματική λαμπρότητα 105 χιλιάδες φορές μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου.<sup>[3]</sup> Η ταχύτητα περιστροφής του άστρου είναι 5 χλμ/δευτ, που σημαίνει με βάση τα δεδομένα που έχουμε στη διάθεσή μας ότι ο Μπετελγκεζ κάνει μια περιφορά γύρω από τον εαυτό του κάθε 25 με 32 χρόνια. Ο Μπετελγκεζ πάλλεται ημικανονικά περίπου κάθε 2.335 μέρες. Όχι μόνο είναι η φωτόσφαιρα τεράστια, αλλά το αστέρι περιβάλλεται από ένα τεράστιο και πολύπλοκο περιαστρικό περιβάλλον όπου το φως θα μπορούσε να πάρει πάνω από τρία χρόνια μόνο για να ξεφύγει, καθώς φτάνει σε απόσταση σχεδόν ενός παρσέκ από το άστρο.<sup>[26]</sup>

Η μάζα του Μπετελγκεζ εκτιμάται ότι είναι 5 με 30 φορές μεγαλύτερη της μάζας του Ήλιου, με πιο πιθανές τις τιμές μεταξύ 10 και 20, και ιδίως τις τιμές από 18 έως 20 ηλιακές μάζες. Αν τα στοιχεία για τη μάζα του Μπετελγκεζ είναι σωστά τότε θα εκραγεί ως υπερκαινοφανής αστέρας στις επόμενες χιλιετίες και τότε θα είναι η λαμπρότερη έκρηξη που θα έχει παρατηρηθεί με φαινόμενο μέγεθος  $-12$ , λαμπρότερη από το φεγγάρι και εύκολα ορατή και τη διάρκεια της ημέρας.

## Μεταβλητότητα

Ταξινομώντας τον ως ένα παλλόμενο μεταβλητό αστέρα με υπο-ταξινόμηση "SRC", οι ερευνητές έχουν προτείνει διάφορες υποθέσεις για να εξηγήσουν την εκρηκτική χορογραφία στο Μπετελγκεζ - ένα φαινόμενο το οποίο προκαλεί την ταλάντωση του απόλυτου μεγέθους από  $-5,27$  μέχρι  $-6,27$ . Η τρέχουσα αντίληψη, της αστρικής δομής προτείνει ότι τα εξωτερικά στρώματα του υπεργίγαντα σταδιακά διαστέλλονται και συστέλλονται, με αποτέλεσμα η επιφάνεια (φωτόσφαιρα) να αυξάνεται και να μειώνεται εκ περιτροπής και η θερμοκρασία να ανεβαίνει και να πέφτει. Έτσι προκαλείται η μετρήσιμη αυξομείωση στη φωτεινότητα του άστρου μεταξύ του πιο σκοτεινού μεγέθους του 1.2, που φάνηκε ήδη από το 1927, και τη λάμψη του 0,2, που παρατηρήθηκε το 1933 και 1942. Ένας κόκκινος υπεργίγαντας όπως ο Μπετελγκεζ θα πάλλεται με αυτόν τον τρόπο επειδή η αστρική ατμόσφαιρά του είναι εγγενώς ασταθής. Καθώς συρρικνώνεται το αστέρι, απορροφά όλο και περισσότερη από την ενέργεια που περνά μέσα από αυτό, προκαλώντας την ατμόσφαιρα να ζεσταθεί και να επεκταθεί. Αντίθετα, καθώς το αστέρι επεκτείνεται, η ατμόσφαιρά του γίνεται λιγότερο πυκνή επιτρέποντας την ενέργεια για να ξεφύγει και η ατμόσφαιρα να κρυώσει, έτσι αρχίζοντας μια νέα φάση συστολής. Υπολογίζοντας τους παλμούς του άστρου και προσομοιάζοντας την περιοδικότητα του ήταν δύσκολο, καθώς φαίνεται ότι υπάρχουν πολλοί κύκλοι συμπεπλεγμένοι. Όπως αναφέρθηκε σε μελέτες από τους Stebbins και Sanford το 1930, υπάρχουν βραχυπρόθεσμες διακυμάνσεις των περίπου 150 με 300 ημερών που διαμορφώνουν μια κανονική κυκλική διακύμανση με περίοδο περίπου 5,7 χρόνια.<sup>[27]</sup>

Στην πραγματικότητα, ο υπεργίγαντας εμφανίζει σταθερά ακανόνιστες φωτομετρικές, πολωσιμετρικές και φασματοσκοπικές μεταβολές, γεγονός που υποδηλώνει τη σύνθετη δραστηριότητα στην επιφάνεια του άστρου και στην εκτεταμένη ατμόσφαιρά του. Σε έντονη αντίθεση με τα γιγαντιαία αστέρια που είναι συνήθως μεταβλητοί μακράς περιόδου με λογικές τακτικές περιόδους, οι ερυθροί γίγαντες είναι γενικά ημικανονικοί ή ακανόνιστοι με παλλόμενα χαρακτηριστικά. Σε ένα έγγραφο ορόσημο που δημοσιεύθηκε το 1975, ο Martin Schwarzschild απόδωσε αυτές τις διακυμάνσεις της φωτεινότητας στη μεταβαλλόμενη μορφή κοκκίδωσης που σχηματίζεται από μερικά γιγάντια κύτταρα μεταφοράς θερμότητας που καλύπτουν την επιφάνεια αυτών των αστεριών.<sup>[14][28]</sup>

# 13. Αλντεμπαράν

**Αλντεμπαράν** (*Aldebaran*, εξελληνισμένα **Αλδεβαράν**) είναι η ιδιαίτερη ονομασία, προερχόμενη από τους Άραβες, του αστέρα  $\alpha$  του αστερισμού Ταύρου, ενώ η αρχαία ονομασία αυτού από τους Έλληνες ήταν «νότιος οφθαλμός του Ταύρου». Στην Ελλάδα ονομάζεται σήμερα και **Λαμπαδιάς**.

## Ιστορία

Στη *Μαθηματική σύνταξη* του Πτολεμαίου αναφέρεται ακόμη ως «ο λαμπρός των Υάδων», καθώς από τη Γη φαίνεται να ανήκει στο ανοικτό σμήνος αστερών Υάδες ως ο λαμπρότερος αυτών. Στην πραγματικότητα όμως δεν είναι μέλος του σμήνους, αφού ο Αλντεμπαράν βρίσκεται τρεις φορές πιο κοντά στη Γη.

Το αραβικό όνομα Αλντεμπαράν που είναι και σήμερα σε χρήση σημαίνει «αυτός που ακολουθεί». Προφανώς οι Άραβες τον ονόμασαν έτσι επειδή ακολουθεί τις Πλειάδες (κοινώς Πούλια) που αποτελεί ομάδα αστερών του ίδιου αστερισμού.

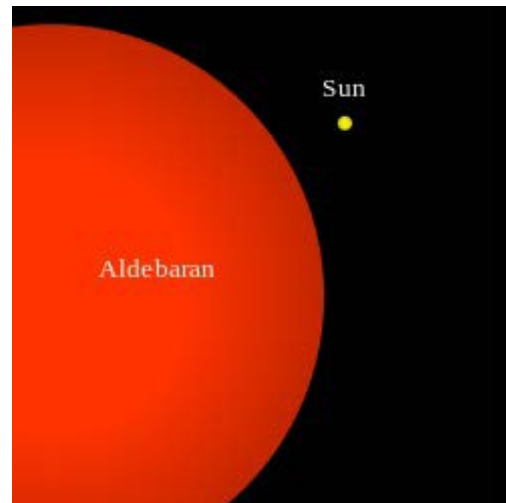
## Χαρακτηριστικά

Ο Αλντεμπαράν είναι λαμπρός αστέρας πρώτου μεγέθους και ακριβέστερα 0,85 μεγέθους (κατά μέσο όρο). Κατά σειρά λαμπρότητας είναι ο 14ος αστέρας του ουρανού και βρίσκεται σχετικά εύκολα αν προεκταθεί η γραμμή των τριών λαμπρών αστερών της Ζώνης του Ωρίωνα προς Βορρά, ή ακόμα αν προεκταθεί η γραμμή  $\delta$  -  $\alpha$  της Μεγάλης Άρκτου κατ' αντίθετη διεύθυνση προς την ουρά. Τότε συναντάται στην αρχή η Αίγα και στη συνέχεια ο Αλντεμπαράν. Το χρώμα του Αλντεμπαράν είναι κόκκινο ή ακριβέστερα πορτοκαλί.

Στον Αλντεμπαράν διαπιστώθηκε υπό του πρώτου διευθυντού του Αστεροσκοπίου Αθηνών Ι. Σμιτ μεταξύ των ετών 1841 και 1855 μία μεταβολή της λαμπρότητας, που σήμερα επιβεβαιώνεται ως περιοδική σε βραχεία διαστήματα, κατά δύο δέκατα του μεγέθους του.

Ακόμα, μια περιοδική μεταβολή στο φάσμα του Αλντεμπαράν υποστηρίχθηκε πρόσφατα, το 1997, ότι προκαλείται από έναν συνοδό, ένα σώμα δηλαδή που περιφέρεται γύρω του, με περίοδο τροχιάς δυο ετών. Το σώμα πιθανόν να είναι ένας καφέ νάνος με μάζα 11 φορές αυτή του Δία. Η ανακάλυψη αυτή, αν και δεν έχει επιβεβαιωθεί πλήρως, θεωρείται αρκετά πιθανή, ενώ πιθανολογείται και η ύπαρξη και άλλων πλανητών γύρω απ' το αστέρι.

## Αλντεμπαράν ( $\alpha$ Ταύρου)



Σύγκριση του Αλντεμπαράν με τον Ήλιο

<b>Αστερισμός:</b>	Ταύρος
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000,0):</b>	$\alpha = 4^{\text{h}}35^{\text{m}}55,2^{\text{s}}$ $\delta = +16^{\circ}.30'33''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	+0,75 ως +0,95
<b>Φασματικός τύπος:</b>	K5 III
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	65 έτη φωτός



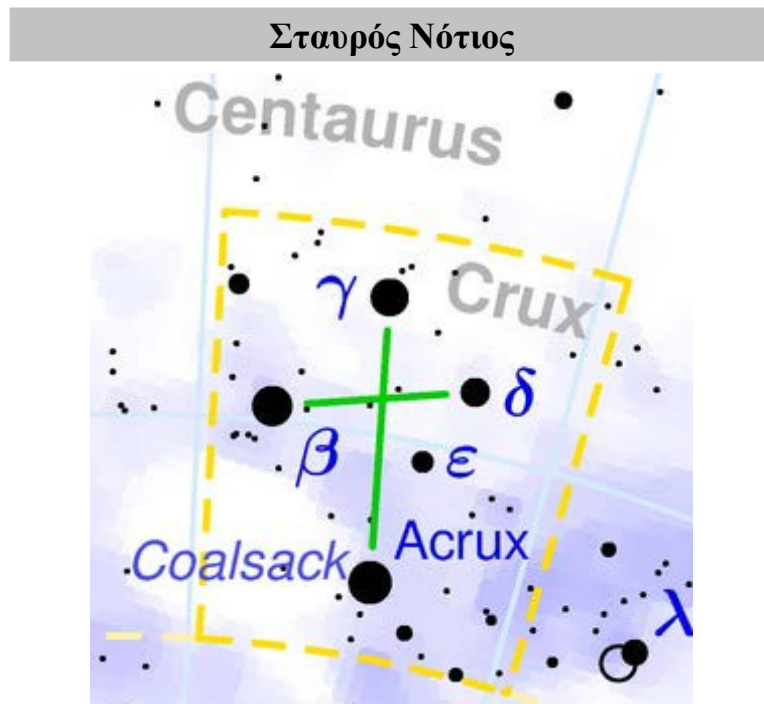
Η απόστασή του από η Γη, που μετρήθηκε από τους πρώτους των αστέρων (απλανών), είναι γύρω στα 65,1 έτη φωτός. Έχει διάμετρο 38-45 φορές μεγαλύτερη του Ηλίου, κι αν τον βάζαμε στη θέση του, θα έφτανε περίπου στο μέσο της απόστασης μέχρι τον πλανήτη Ερμή, και, καθώς έχει 150 φορές τη λαμπρότητα του Ηλίου, θα έκανε τη ζωή πάνω στη Γη αδύνατη. Κατά την ταξινόμηση του Σέκι ανήκει στην κατηγορία του δικού μας Ηλίου, έχει δηλαδή περίπου την ίδια μάζα, ενώ κατά αυτή του Αστεροσκοπείου του Χάρβαρντ συγκαταλέγεται μεταξύ των ερυθρωπών, βαθυκίτρινων αστέρων, στους οποίους δεν παρατηρείται υδρογόνο. Πράγματι ο Αλντεμπαράν είναι ένα αστέρι το οποίο έχει εξαντλήσει τα πυρηνικά του καύσιμα σε υδρογόνο και έχει αφήσει την Κύρια Ακολουθία. Έχει μετατραπεί σε ερυθρό γίγαντα και οι πυρηνικές αντιδράσεις στο εσωτερικό του βασίζονται πλέον στη σύντηξη του ηλίου σε άνθρακα. Η θερμοκρασία της επιφάνειάς του βρέθηκε με διάφορες μεθόδους ότι φθάνει τους 3.500 βαθμούς Κελσίου αλλά όχι άνω των 3.830.

## **Η πρώτη διαπίστωση περί κίνησης των άστρων**

Ο Αλντεμπαράν είναι ο πρώτος αστέρας στον οποίο διαπιστώθηκε ίδια κίνηση, ότι δηλαδή δεν μένει ακίνητος στο διάστημα αλλά ότι μετατοπίζεται. Το σημαντικό αυτό γεγονός κατακρήμνισε την αντίληψη ότι οι αστέρες έμεναν ακίνητοι (εξ ου και καλούνταν «απλανείς») και συνέβη το 1718, όταν διαπιστώθηκε από τον Άγγλο αστρονόμο Έντμουντ Χάλλεϋ, όταν συνέκρινε τις δικές του παρατηρήσεις με αυτές των αρχαίων Ελλήνων αστρονόμων.

# 14. α Σταυρού και β Σταυρού (20)

Ο Σταυρός του Νότου, ή Νότιος Σταυρός (Λατινικά: **Cru**, συντομογραφία: **Cru**), είναι αστερισμός που σημειώθηκε πρώτη φορά το 1603 στην *Ουρανομετρία* και διαχωρίστηκε έτσι από τον Κένταυρο. Είναι ένας από τους 88 επίσημους αστερισμούς που θέσπισε η Διεθνής Αστρονομική Ένωση. Αποτελεί τον μικρότερο αστερισμό αλλά έναν από τους πιο ευδιάκριτους. Τρεις πλευρές του περιτριγυρίζονται από τον αστερισμό Κενταύρου, ενώ προς τα νότια βρίσκεται ο αστερισμός Μυία (Musca). Ο Σταυρός του Νότου ήταν για τους αρχαίους Έλληνες τμήμα του Κενταύρου, αλλά ορίστηκε ως ξεχωριστή ομάδα αστέρων τον 16ο αιώνα μετά την εξερευνητική αποστολή του Αμέρικο Βεσπούτσι στη Νότια Αμερική το 1501. Ο Βεσπούτσι χαρτογράφησε τους δυο αστέρες, Άλφα του Κενταύρου και Βήτα του Κενταύρου, καθώς και τους αστέρες του Σταυρού του Νότου. Αν και αυτοί οι αστέρες ήταν γνωστοί στους αρχαίους Έλληνες, η σταδιακή μετάπτωση τους έχει φέρει χαμηλά κάτω από τον ορίζοντα της Ευρώπης μ' αποτέλεσμα να ξεχαστούν.



πατήστε για μεγαλύτερη εικόνα

<b>Συντομογραφία</b>	Cru
<b>Λατινικό όνομα</b>	Cru
<b>Γενική</b>	Crucis
<b>Έκταση</b>	68,4 τετ. μοίρες (0,166 %) Κατάταξη 88ος
<b>Αριθμός άστρων (μέγεθος ≤ 6,5)</b>	49

Πλήρως ορατός σε γεωγραφικά πλάτη μεταξύ 25°N - 90°S

## Οι φωτεινότεροι αστέρες



Φωτογραφία του Σταυρού του Νότου

- Οι  $\alpha^1$  (**A**) και  $\alpha^2$  (**B**) έχουν φαινόμενα μεγέθη 1,33 και 1,74 (εξαιτίας του μικρού διαχωρισμού τους φαίνονται στο γυμνό μάτι και με κιάλια ως ενιαίος αστέρας φαινόμενου μεγέθους 0,86). Οι φασματικοί τους τύποι είναι B1 IV και B2 V αντιστοίχως. Ο A είναι φασματοσκοπικώς διπλός και ένας άλλος αστέρας, ο C, τους ακολουθεί στον χώρο. Συνεπώς πρόκειται για τετραπλό σύστημα. Η απόσταση του συστήματος από τη Γη ανέρχεται σε 370 έτη φωτός, αλλά μειώνεται με ρυθμό 11,2 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο.
- Ο  $\beta$  **Νοτίου Σταυρού** με φαιν.μέγεθος 1,25 είναι γνωστός με το ιδιαίτερο όνομα Μιμόζα.
- Ο  $\gamma$  είναι ελαφρώς μεταβλητός αστέρας, με μέσο φαιν.μέγεθος 1,59 και φασματικό τύπο M3 III, οπότε η απόστασή του των 88 ετών φωτός από τη Γη τον καθιστά τον πλησιέστερο ερυθρό γίγαντα.
- Ο  $\delta$  έχει φαιν.μέγεθος 2,80 και φασμ.τύπο B2 IV.
- Ο  $\epsilon$  έχει φαιν.μέγεθος 3,59 και φασμ.τύπο K4 III.
- Ο  $\zeta$  έχει φαιν.μέγεθος 4,04 και φασμ.τύπο B2 V.
- Ο  $\eta$  έχει φαιν.μέγεθος 4,15 και φασμ.τύπο F2 III.
- Ο  $\theta^1$  έχει φαιν.μέγεθος 4,33 και φασμ.τύπο Am.
- Ο  $\theta^2$  έχει φαιν.μέγεθος 4,72 και φασμ.τύπο B2 IV.
- Ο  $\iota$  έχει φαιν.μέγεθος 4,69 και φασμ.τύπο K0 III.
- Ο  $\lambda$  έχει φαιν.μέγεθος 4,62 και φασμ.τύπο B4 Vne.
- Ο  $\mu^1$  έχει φαιν.μέγεθος 4,03 και φασμ.τύπο B2 IV-V.
- Ο **HR 4823** έχει φαιν.μέγεθος 4,93 και φασμ.τύπο B6 IVe.
- Ο **HR 4848** έχει φαιν.μέγεθος 4,65 και φασμ.τύπο B3 V.

## Αξιοσημείωτα αντικείμενα του μακρινού ουρανού

Επειδή τέμνεται (στο νότιο μέρος του) από τον γαλαξιακό ισημερινό, ο Νότιος Σταυρός, παρότι μικρός σε έκταση, περιέχει αρκετά σώματα του δικού μας Γαλαξία:

- Το **Νεφέλωμα Σάκος Ανθράκων** είναι το πιο περίοπτο σκοτεινό νεφέλωμα του ουρανού, το οποίο φαίνεται ξεκάθαρα με το γυμνό μάτι υπό τη μορφή μεγάλης σκοτεινής κηλίδας διαστάσεων  $7^\circ \times 5^\circ$ .


- Ένα άλλο αντικείμενο στον αστερισμό του Νότιου Σταυρού είναι το ανοικτό σμήνος **NGC 4755**, πιο γνωστό (στους αγγλόφωνους) ως **Σμήνος Κοσμηματοθήκη** ή **σμήνος κ Νοτίου Σταυρού**, που ανακαλύφθηκε από τον Nicolas Louis de Lacaille το 1751-1752. Απέχει περίπου 7.500 έτη φωτός, έχει φαιν.μέγεθος 4,2 και αποτελείται από σχεδόν 100 αστέρες διασκορπισμένους σε μια τετράγωνη περιοχή περίπου 20 ετών φωτός.

- Τα αμέσως φωτεινότερα ανοικτά σμήνη αστέρων **Ru 98** (στη νοτιοδυτική γωνία του αστερισμού) και **NGC 4609** έχουν φαινόμενα μεγέθη 7,0 και 6,9 αντιστοίχως.

- Ο ενάτου μεγέθους αστέρας **E-B 365**, μόλις 2 λεπτά της μοίρας δυτικά του  $\beta$  Νότιου Σταυρού, είναι ένα από τα ερυθρότερα άστρα στον ουρανό, με δείκτη χρώματος (B-V) = 5,8.

- Ο αστέρας **HD 108147** (φαιν.μέγεθος 6,99 και φασμ.τύπου F8-G0 V), που απέχει από εμάς 125,8 έτη φωτός, έχει ένα εξωηλιακό πλανήτη με μάζα μεγαλύτερη από το εκατονταπλάσιο της μάζας της Γης, που περιφέρεται γύρω του μία φορά κάθε 10 ημέρες 21 ώρες και 9 λεπτά σε τροχιά με υψηλή εκκεντρότητα, 0,558. Η απόσταση πλανήτη-αστέρα είναι μόλις το 1/10 της αποστάσεως Γης-Ηλίου.

# 15. Αντάρης

Συντεταγμένες:  16<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 24<sup>s</sup>, -26° 25' 55"

Ο **Αντάρης**, γνωστός και διεθνώς ως **Antares**, είναι ο φωτεινότερος αστέρας (δηλαδή με το μικρότερο φαινόμενο μέγεθος) στον αστερισμό Σκορπιό, ο **άλφα (α) Σκορπίου**, και ένας από τους φωτεινότερους στο νότιο ημισφαίριο του ουρανού, ο 15ος ή 16ος σε φωτεινότητα απλανής ολόκληρης της ουράνιας σφαίρας.

## Ονομασίες και Ιστορία

Το όνομα προέρχεται από τη *Σύνταξιν* («Αλμαγέστη») του Πτολεμαίου και γενικώς ετυμολογείται από τις λέξεις «αντί» και «Άρης», δηλαδή «αντικαταστάτης του Άρη» ή «αντίζηλος του Άρη», μία αναφορά στο παρόμοιο χρώμα και φαινόμενο μέγεθος των δύο ουράνιων σωμάτων. Από αυτή την αιτία εξάλλου οι αστρολόγοι θεωρούσαν τον Σκορπιό τον «οίκο» αυτού του πλανήτη και τον θεό του πολέμου τον «φρουρό» του.

Υπάρχουν όμως και άλλες απόψεις: Ο Grotius έγραψε ότι η λέξη σημαίνει «νυχτερίδα» (*Vespertilio*), επικαλούμενος τον Σοφοκλή. Ο Bayer, από παραγραφή εκ του Ησυχίου γράφει «**Αντάρτης**» και **Tyrannus**. Από αυτό ο Καίσιος εμπνεύστηκε το επίθετο *insidiata* («ενεδρεύων») για όλο τον αστερισμό.

Στην Αναγεννησιακή Ευρώπη υπήρχε και η γραφή **Antar**, πιθανώς από την αραβική επίδραση ως «Αστέρα του Αντάρ» ή Antarah, του μιγάδα πολεμιστή-ήρωα αμέσως προ της εποχής του Μωάμεθ. Ο Beigel μετέφραζε αυτή τη λέξη από την αραβική ως «έλαμψα», ενώ ο μεταφραστής της λατινικής *Αλμαγέστης* του 1515 το συνδέει με το *natar* (= διαρπαγή, λεηλασία), το οποίο εξηγεί και την περιγραφή "tendit ad rapinam" εκεί και στους *Αλφόνσειους Πίνακες* του 1521, κάτι όμως που μπορεί να προήλθε και από τον χαρακτήρα του θεού του πολέμου Άρη. Οι *Ροδόλφειοι Πίνακες* περιγράφουν τον Αντάρη ως *rutilans*, δηλαδή ως «λάμποντα με ερυθρωπή απόχρωση».

Η αραβική ονομασία για τον αστέρα **Kalb al Akrab**, δηλαδή «Η Καρδιά του Σκορπιού», εξίσου αρχαία ίσως με την ελληνική **Καρδιά Σκορπίου** και την **Cor Scorpium** των Ρωμαίων, μεταγράφηκε από τους Ευρωπαίους ως **Kelbalacrab**, **Calbalacrab**, **Calbolacrabi**, **Calbalatrab** και **Cabalatrab**. Ο Τζιοβάνι Ριτσιόλι παραθέτει το μοναδικό **Alcantub**, παρότι γενικά έγραφε **Kalb Aakrab**. Στην Αραβία επίσης, ο Αντάρης μόνος του απάρτιζε τον 16ο manzil (σεληνιακός οίκος ή ορθότερα «στάση»), τον **Al Kalb** (= Η Καρδιά), που τον θεωρούσαν καλότυχο. Παρόμοια και στην Κίνα ήταν ο οίκος (*sieu*) **Sin** = καρδιά, αλλά όχι μόνος του, παρά μαζί με τους σ και τ Σκορπίου, ενώ η «καρδιά» στην περίπτωση αυτή δεν ήταν σκορπιού, αλλά του Tsing Lung, του Κυανού Δράκου, μιας από τις 4 μεγάλες υποδιαιρέσεις του κινεζικού ζωδιακού. Μόνος του ο Αντάρης ήταν γνωστός στην αρχαία Κίνα ως **Who Sing**, ο Αστέρας της Φωτιάς, τον οποίο επικαλούνταν για προστασία από πυρκαϊές.

## Αντάρης (α Σκορπίου)

<b>Αστερισμός:</b>	Σκορπιός
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 16^{\text{h}}:29^{\text{m}}:24^{\text{s}}$ , $\delta = -26^{\circ}:25':55''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	1,05 (και 5,1 ο συνοδός)
<b>Φασματικός τύπος:</b>	M1.5 Ib + B3 V
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	550 έτη φωτός

Για τους Πέρσες ο Αντάρης ήταν ένας από τους 4 «βασιλικούς αστέρες» και «φρουρούς των ουρανών» περί το 3000 π.Χ., ίσως ο **Satevis** κατά τον C.F. Dupuis. Αλλά ως σεληνιακός τους αστερισμός ήταν ο **Gel**, ο Κόκκινος. Παρόμοια, στη Σογδιανή ονομαζόταν **Maghan sadwis** (= ο Μέγας με το χρώμα του κρόκου), ενώ στη Χορασμία **Dharind** (= ο Άρπαγας). Οι Κόπτες τον έλεγαν «Καρδιά» στη γλώσσα τους (**Kharthian**).

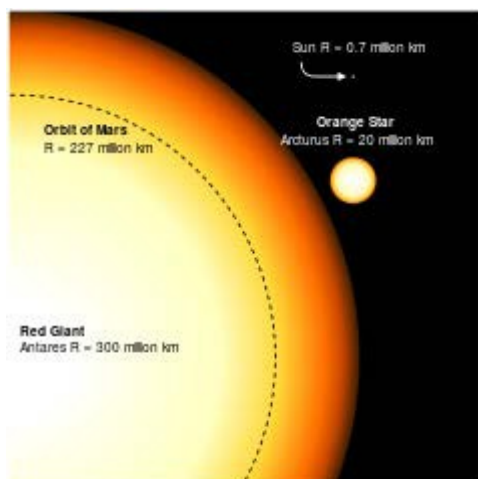
Στους Βαβυλωνίους ο Αντάρης σημάδευε τον 24ο ζωδιακό αστερισμό τους, τον **Hurru**, ενώ ο ίδιος ο αστέρας ονομαζόταν **Urbat** κατά μία άποψη. Επίσης στην αρχαία Μεσοποταμία ήταν γνωστός ως **Bilu-sha-ziri** (= ο Κύριος των Σπόρων), **Kak-Shisa** (ο Δημιουργός της Ευφορίας, όνομα συνηθέστερο για τον Σείριο) και, ως σεληνιακός οίκος, **Dar Lugal** (ο Βασιλεύς), ταυτιζόμενος με τον θεό της αστραπής Lugal Tudda. Και στη Μεσοποταμία οι επιγραφές τον συνδέουν βέβαια με τον πλανήτη Άρη (τον Ul Suru). Ο Βρετανός ανατολιστής Robert Brown, Jr., ταυτίζει τον Αντάρη με τον έβδομο προκατακλυσμαίο βασιλέα, τον **Ευεδώρανχο**.

Στην αιγυπτιακή Αστρονομία ο Αντάρης αντιπροσώπευε τη θεά **Selkit**, με τους ναούς της προσανατολισμένους προς το αζιμούθιο της ανατολής του περί το 3700 ως 3500 π.Χ., ενώ έχει θεωρηθεί ότι σε ορισμένες τελετές στις πυραμίδες ήταν το σύμβολο της Ίσιδας.

Ο Βρετανός αρχαιολόγος του 19ου αι. Francis Cranmer Penrose αναφέρει τους εξής προκλασικούς αρχαίους ελληνικούς ναούς ως προσανατολισμένους σε σχέση με την ανατολή ή τη δύση του Αντάρη κατά την εαρινή ισημερία :

- Το Ηραίο του Άργους, περί το 1760 π.Χ.
- Το πρώτο Ερεχθείο των Αθηνών, το 1070 π.Χ.
- Ερεχθείο της Κορίνθου, το 770 π.Χ.
- Ο πρώτος ναός του Απόλλωνα στους Δελφούς, ξαναχτισμένος με αυτόν τον προσανατολισμό περί το 630 π.Χ.
- Ναός του Δία στην Αίγινα, περί το 630 π.Χ.

## Αστρονομικά δεδομένα



Σύγκριση της διαμέτρου του Αντάρη με εκείνη του Ήλιου. Ο μαύρος κύκλος είναι η τροχιά του πλανήτη Άρη. Ο Αρκτούρος εικονίζεται επίσης κάτω από τον Ήλιο για σύγκριση.



Ο Αντάρης είναι διπλός αστέρας, με ένα «σμαραγδί πράσινο» (κατά τον Allen) συνοδό πέμπτου μεγέθους, τον Αντάρη Β, διαχωριζόμενο με ισχυρό τηλεσκόπιο 2,9 δευτερόλεπτα της μοίρας από τον κύριο αστέρα. Ο κύριος αστέρας είναι ένας εξελιγμένος ερυθρός υπεργίγαντας αστέρας με διάμετρο 700 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής ή 835 εκατομμύρια km, δηλαδή ο όγκος του είναι 340 εκατομμύρια φορές μεγαλύτερος από τον όγκο του Ήλιου.

Ο κύριος αστέρας είναι ο ίδιος φασματοσκοπικός διπλός αστέρας, με θερμοκρασία του κύριου φάσματος 3.550 K. Ο συνοδός Αντάρης Β βρίσκεται σε απόσταση 550 AU από αυτόν στην εκτιμώμενη απόσταση του συστήματος από τη Γη και ανακαλύφθηκε κατά τη διάρκεια σεληνιακής επιπροσθήσεως στις 13 Απριλίου 1819. Εκτιμάται ότι το σύστημα περιφέρεται γύρω από το κοινό κέντρο μάζας κάθε 878 γήινα έτη.

Ο Αντάρης έχει μάζα 15,5 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής. Η πραγματική λαμπρότητα του Αντάρη είναι 10 χιλιάδες φορές μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου μας στο ορατό φως (απόλυτο μέγεθος  $M = -5,2$  και  $-0,3$  για τον συνοδό), αλλά, καθώς εκπέμπει πολύ μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας στο υπέρυθρο, η ολική ισχύς του (βολομετρική) είναι 65.000 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου. Πάντως, όπως οι περισσότεροι ερυθροί γίγαντες και υπεργίγαντες, είναι ελαφρώς μεταβλητός αστέρας με ακανόνιστη περίοδο εκατοντάδων ημερών.

Ο Αντάρης, εξαιτίας της μεγάλης του αποστάσεως από εμάς, εμφανίζει πολύ μικρή ίδια κίνηση, η οποία ωστόσο μετρήθηκε σε 0,025 arcsec/έτος, και μας πλησιάζει με ταχύτητα 3,4 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο (12.200 χιλιόμετρα την ώρα).

- Αρκετές είναι οι αναφορές της λογοτεχνίας επιστημονικής φαντασίας στον Αντάρη, όπως στην τριλογία μυθιστορημάτων *Antares Dawn* (1986), *Antares Passage* (1987) και *Antares Victory* (2002) του Αμερικανού συγγραφέα Michael McCollum, όπου μια μελλοντική ανθρώπινη κοινωνία που βασίζεται στο διαστρικό ταξίδι μέσα από «σκωληκότρυπες» δοκιμάζεται όταν ο Αντάρης εκρήγνυται ως υπερκαινοφανής αστέρας.

# 16. Στάχυς

Συντεταγμένες:  13<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 11.5793<sup>s</sup>, -11° 09' 40.759''

**Στάχυς** και διεθνώς **Spica** είναι η ιδιαίτερη ονομασία του αστέρα **α** (άλφα) του αστερισμού **Παρθένος**. Είναι ο φωτεινότερος αστέρας της Παρθένου και ο δέκατος πέμπτος σε φωτεινότητα ολόκληρης της ουράνιας σφαίρας (περίπου το ίδιο με τον Αντάρη), εύκολα ορατός τα ανοιξιζιάτικα και καλοκαιρινά βράδια από την Ελλάδα. Μαζί με τον Αρκτούρο και τον Ντενέμπολα συναποτελεί το λεγόμενο «Εαρινό Τρίγωνο».

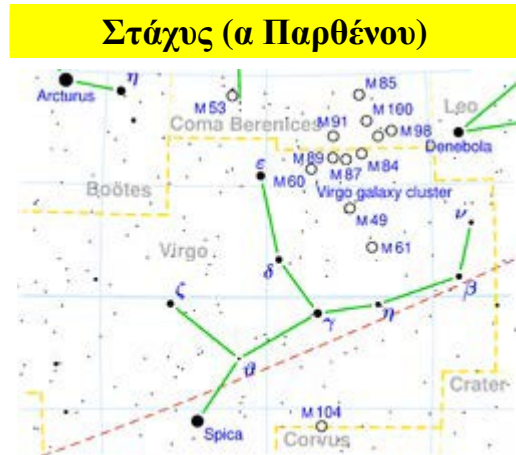
## Ονομασίες και Ιστορία

Το όνομα Στάχυς προέρχεται από την απεικόνιση του αστερισμού, στην οποία παριστάνει το στάχυ σιταριού που κρατά η παρθένος στο αριστερό της χέρι (κατά τον Άρατο «στα χέρια της», κατά τους Βιτρούβιο και Υγίνο «στο δεξί της χέρι»), και εμφανίζεται με τους Άρατο, Ίππαρχο και Πτολεμαίο. Ο Μανέθων αποκαλεί τον αστέρα **ο Σταχυώδης**, όνομα που ο Νόννος αναφέρει για τον αστερισμό (την Παρθένο).

Οι Ρωμαίοι γενικώς χρησιμοποιούν το συνώνυμο **Spica**, ενώ ο Κικέρων γράφει **Spicum**. Στη μεσαιωνική Αγγλία ήταν το **Virgin's Spike**, όνομα αναφερόμενο και από τον Τζον Φλάμστηντ.

Ο Στάχυς μοιράσθηκε και άλλες ονομασίες με τον αστερισμό του: **Sunbala** (Bayer), **Sumbela** και στον Ριτσιόλι **Sumbalet, Sombalet, Sembalet, Eleandri**. Αυτές όλες προέρχονται από το αραβικό **Al Sunbulah** (= δεμάτι στάχυα). Επειδή όμως οι Άραβες σε τμήμα του αστερισμού σημείωναν το δικό τους τεράστιο ουράνιο Λιοντάρι, ο Αλ Μπιρούνι δίνει και τα ονόματα **Al Hulbah** (η Τρίχα) και «λιονταράκι», με τον Αρκτούρο να είναι το άλλο τέκνο του Λιονταριού, ενώ ο Kazwini χαρακτήριζε τον Στάχυ ως **Sak al Asad**, η Κνήμη του Λέοντα.

Ακόμα πιο δημοφιλές στους καμηλιέρηδες της ερήμου όμως ήταν το όνομα **Al Simak al Azal** = Ο Ανυπεράσπιστος (ή Άοπλος) Σιμάκ, καθώς δεν έχει κανένα άλλο φωτεινό άστρο κοντά του, ενώ ο άλλος Σιμάκ, ο Αρκτούρος, έχει μια λόγχη ή ραβδί αποτελούμενο από γειτονικούς του αστέρες στον Βοώτη. Η απομονωμένη θέση του Στάχυς στον ουρανό ερμηνεύει και το όνομα **Khoritos** (= Μοναχικός) που του έδωσαν οι Κόπτες. Οι *Αλφόνσειοι Πίνακες* παρέφθειραν το Simak al Azal σε **inermis Asimec**, προσθέτοντας τα **Acimon, Alaraph, Almucedie, Alacel**. Η *Αλμαγέστη* του 1515 έχει το **Aschimech inermis**. Από αυτά προέρχονται τα **Ala(a)zel** και **A(l)zimon** του Bayer. Επίσης, έχουμε το **Alhaiseth** των αλχημιστών και τα **Eltсамecti** και **Eltсамach** του Riccioli, ενώ το **Azimech** εμφανίζεται στον γραπτό λόγο μέχρι και τα τέλη του 19ου αιώνα.



<b>Αστερισμός:</b>	Παρθένος
<b>Συντεταγμένες (εποχή):</b>	$\alpha = 13^{\text{h}} 25^{\text{m}} 12^{\text{s}}$ $\delta = -11^{\circ} 09' 41''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	+0,92 ως +1,04
<b>Φασματικός τύπος:</b>	B1III-IV + B2V
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	262 ± 20 έτη φωτός

Ο Χρυσοκόκκης αποκαλούσε τον Στάχυ **ο μικρός Κονταράτος** («Κονταράτος», δηλ. λογχοφόρος, ήταν ο Αρκτούρος). Ο Άγγλος ανατολιστής Thomas Hyde (1636-1703) δίνει το εβραϊκό **Shibboleth**, το συριακό **Shebbelta**, το περσικό **Chushe** και το τουρκικό **Salkim**, που όλα σημαίνουν «στάχυ», ενώ το **Shaghar** της Σογδιανής και το **Akhshafarn** της Χορασμίας σημαίνουν μυτερή άκρη, ακίδα.

Οι Ινδοί γνώριζαν τον Στάχυ ως **Chitra**, «Λαμπρό», το όνομα και της αντίστοιχης νακσάτρα ή Σεληνιακού Οίκου τους που βρισκόταν εκεί, και τον αναπαριστούσαν με μια λάμπα ή ένα μαργαριτάρι.

Οι Κινέζοι ονόμαζαν τον Στάχυ **Kio**, το Κέρας ή η ακίδα, και στην αρχαιότητα **Keok** ή **Guik**. Στην αρχαία Αίγυπτο ο αστέρας ήταν γνωστός ως ο «Λαουτιέρης» και φαίνεται ότι τον θεωρούσαν σημαντικό, καθώς μια άλλη ονομασία του ήταν **Repa**, δηλαδή ο Κύριος. Ο Ιωσήφ Λόκκυερ αναφέρει ναούς προσανατολισμένους προς τη δύση του Στάχυος, όπως τον Ναό του Ηλίου στο Tell al Amarna της Αιγύπτου. Επίσης, δίδυμους ναούς στον Ραμνούντα, αν δεχθούμε ότι ανεγέρθηκαν περί το 1092 και 747 π.Χ., πράγμα όχι πολύ πιθανό.

Από παρατηρήσεις του Στάχυος και του Βασιλίσκου περί το 300 π.Χ. από τον Αλεξανδρινό αστρονόμο Τιμοχάρη, μετά από σύγκριση με τις δικές του, 150 χρόνια αργότερα, ο Ίππαρχος ανακάλυψε τη μετάπτωση των ισημεριών. Ο Κοπέρνικος πραγματοποίησε πολλές παρατηρήσεις του Στάχυος για τις δικές του έρευνες επί της μεταπτώσεως.

## Αστροφυσικά δεδομένα


Ο Στάχυς είναι φασματοσκοπικώς διπλός αστέρας. Η μέση επιφανειακή θερμοκρασία των μελών του ανέρχεται στους 22.400 και 18.500 K. Ο Στάχυς είναι ελαφρώς μεταβλητός αστέρας, εξαιτίας συστολών και διαστολών της επιφάνειας του κύριου αστέρα (βλ. παλλόμενοι μεταβλητοί αστέρες). Η μάζα των μελών του είναι 11 και 7 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής και ο μέσος όγκος τους 475 και 65 φορές μεγαλύτερος του ηλιακού. Ο κύριος αστέρας περιστρέφεται περί τον άξονά του πολύ ταχύτερα από ό,τι ο Ήλιος, με αποτέλεσμα να έχει ένα ελλειψοειδές και όχι σφαιρικό σχήμα.

Ο Στάχυς έχει απόλυτο μέγεθος -3,4 ως -3,55. Αυτό σημαίνει ότι στην πραγματικότητα είναι περίπου 15.000 φορές λαμπρότερος από τον Ήλιο. Ο Στάχυς απομακρύνεται από το Ηλιακό Σύστημα με ταχύτητα 1 χιλιόμετρο το δευτερόλεπτο (δηλαδή 3.600 χιλιόμετρα την ώρα).

- Επειδή βρίσκεται κοντά στην εκλειπτική και στο επίπεδο της τροχιάς της Σελήνης, ο Στάχυς υφίσταται τακτικά εκλείψεις (ονομαζόμενες επιπροσθήσεις) από τη Σελήνη και, πολύ σπανιότερα, από τους πλανήτες. Π.χ. η πιο πρόσφατη επιπρόσθηση του Στάχυος από την Αφροδίτη συνέβη στις 10 Νοεμβρίου 1783 και η επόμενη θα συμβεί στις 2 Σεπτεμβρίου 2197.
- Ο αστέρας Στάχυς συμπεριλαμβάνεται στην ομάδα των αστερών ναυτικού ενδιαφέροντος στην Αστρονομική ναυτιλία.

# 17. Πολυδεύκης

Από τη Βικιπαίδεια, την ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια

Συντεταγμένες:   $07^{\text{h}} 45^{\text{m}} 19.4^{\text{s}}$ ,  $28^{\circ} 01' 35''$

**Πολυδεύκης** είναι το ιδιαίτερο όνομα του φωτεινότερου αστέρα στον αστερισμό Δίδυμοι, του β Διδύμων (*beta Geminorum*, β Gem).

## Πίνακας περιεχομένων

- 1 Ονομασίες και Ιστορία
- 2 Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα
- 3 Εξωτερικοί σύνδεσμοι
- 4 Πηγές

## Ονομασίες και Ιστορία

Το όνομα αυτό (στα λατινικά **Pollux**) προέρχεται από την αρχαία ελληνική μυθολογία, και συγκεκριμένα από τον ένα από τους δύο Διοσκούρους, γιους του Δία. Ο άλλος, ο Κάστορας, έδωσε το όνομά του στον άλλο φωτεινό αστέρα του αστερισμού (τον άλφα), και οι δύο μαζί την επωνυμία «Δίδυμοι» σε ολόκληρο τον αστερισμό. Στον Οβίδιο, ο αστέρας Πολυδεύκης (ή **Πολυδευκής**) απαντάται ως **Pugil**.

Ως συνοδός του θεού Απόλλωνα, ο αστέρας αυτός αποκλήθηκε και **Ηρακλής** ή **Ηρακλής**, όνομα που αναφέρει και ο Τζον Φλάμστηντ (ως Hercules) και το οποίο βρίσκεται παρεμφερές στους πρώιμους καταλόγους ως **Abrachaleus**, που ο Καίσιος ετυμολογεί από το αραβικό Ab = πατέρας και την ελληνική λέξη. Αυτό συντμήθηκε από ορισμένους σε **Aracaleus**, από τον Grotius σε **Iracleus** από τον Hyde σε **Heraclus** και από τον Τζιοβάνι Ριτσιόλι σε **Garacles**, ενώ ο ίδιος παραθέτει και τα ακατανόητα **Elhakaac** (για τους α και β Διδύμων από κοινού, υποτίθεται αραβικό) και **Ketpholtsuman** (για τον β μόνο).

Στους Άραβες ο Πολυδεύκης είχε στην πραγματικότητα αρχικώς το περιγραφικό όνομα **Al Thani al Dhira**, δηλαδή «ο Δεύτερος του Βραχίονα», και μεταγενέστερα τις ονομασίες **Al Ras al Taum al Mu'ahhar** = «η Κεφαλή του Πίσω Διδύμου» και **Al Ras al Jauza** = «η Κεφαλή των Διδύμων». Από το τελευταίο προήλθαν τα **Rasalgense** και **Rasalgeuze / Rasalgauze** των *Αλφόνσειων Πινάκων*.

Αν και αρκετά βόρεια ( $12^{\circ}$ ) της εκλειπτικής, ο β Διδύμων ήταν ο αστέρας που όριζε τον δωδέκατο ζωδιακό αστερισμό των Βαβυλωνίων, τον **Mash-mashu-arku**, τον «Ανατολικό των Διδύμων», ενώ ο ίδιος ο αστέρας έφερε το όνομα **Mu-sir-kes-da**. Οι

## Πολυδεύκης (β Διδύμων)



<b>Αστερισμός:</b>	Δίδυμοι
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 7^{\text{h}}:45^{\text{m}}:19^{\text{s}}$ , $\delta = +28^{\circ}.01'.35''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	1,15
<b>Φασματικός τύπος:</b>	K0 III
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	33,7 έτη φωτός

α και β Διδύμων ήταν οι **Mas-mas**, οι «δίδυμοι», των Ασσυρίων πολύ πριν ορισθεί ο γύρω τους αστερισμός.

Ο Πτολεμαίος χαρακτήριζε τον Πολυδεύκη ως «υπόκιρρον», όπως και πολλούς άλλους αστέρες με αυτή η παρόμοια απόχρωση, κιτρινωπή προς το πορτοκαλί, όρο τον οποίο ο Bayer μεταφράζει ορθά στη λατινική ως *subflava*, ενώ οι *Αλφόνσειοι Πίνακες* τον αποδίδουν ως «*quae trahit ad aerem, et est cerea*».

## Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα

Ο Πολυδεύκης διαθέτει ένα εξωηλιακό πλανήτη, που περιφέρεται περί αυτόν μία φορά κάθε 589,64 γήινες ημέρες σε σχεδόν κυκλική τροχιά ακτίνας 245 εκατομμυρίων χιλιομέτρων. Η μάζα αυτού του πλανήτη εκτιμάται σε 2,3 φορές τη μάζα του πλανήτη Δία. Η αρχική ανακάλυψη έγινε το 1993 και επιβεβαιώθηκε το 2006.


Ο ίδιος ο αστέρας είναι κίτρινος-πορτοκαλί γίγαντας, πιθανότατα ελαφρώς μεταβλητός. Περιστρέφεται αργότερα από ό,τι ο Ήλιος γύρω από τον άξονά του, μία φορά κάθε 38 ημέρες.

Η επιφανειακή θερμοκρασία του αστέρα είναι 4.865 K, ενώ η μάζα του εκτιμάται ότι είναι 1,86 φορές μεγαλύτερη της μάζας του Ήλιου και η διάμετρός του οκταπλάσια, επομένως ο όγκος του 500 και πλέον φορές μεγαλύτερος από τον όγκο του Ήλιου. Το απόλυτο μέγεθος είναι 1,09, που αντιστοιχεί σε πραγματική λαμπρότητα 32 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου.

Ο β Διδύμων εμφανίζει ίδια κίνηση, η οποία μετρήθηκε σε 0,627 arcsec/έτος, και απομακρύνεται από εμάς με ταχύτητα 3,3 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο (11.900 χιλιόμετρα την ώρα).

## Κάστορας (23)

Συντεταγμένες:

 07<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 36<sup>s</sup>,  
+31° 53' 18"

### Κάστορας (α Διδύμων)

Με το ιδιαίτερο όνομα **Κάστορας** είναι γνωστός ο αστέρας **α** του αστερισμού Δίδυμοι (Alpha Geminorum, α

Gem). Παρότι φέρει το διακριτικό «άλφα», είναι ο δεύτερος φωτεινότερος αστέρας του αστερισμού μετά τον Πολυδεύκη, ο οποίος είναι 1,5 φορά φωτεινότερος από τον Κάστορα, όπως φαίνεται από τη Γη.

<b>Αστερισμός:</b>	Δίδυμοι
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 7^{\text{h}}:34^{\text{m}}:36^{\text{s}}$ , $\delta = +31^{\circ}.53'.18''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	1,58 (2,0 και 2,9)
<b>Φασματικός τύπος:</b>	A1 V + A2 Vm
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	51 ± 3 έτη φωτός



## Ονομασίες και ιστορία

Το όνομα αυτό (και στα λατινικά **Castor**), χρησιμοποιούμενο για αιώνες, προέρχεται από την αρχαία ελληνική μυθολογία, και συγκεκριμένα από τον ένα από τους δύο Διοσκούρους, γιους του Δία. Ο άλλος, ο Πολυδεύκης, έδωσε το όνομά του στον άλλο φωτεινό αστέρα του αστερισμού (τον βήτα), και οι δύο μαζί την επωνυμία «Δίδυμοι» σε ολόκληρο τον αστερισμό.

Ο Οβίδιος ονομάζει τον Κάστορα **Eques**, ως τον ιππέα από τους δύο Διοσκούρους, αλλά στην ύστερη ελληνική αρχαιότητα τον βρίσκουμε με το όνομα **Απόλλων**, με τους αστρονόμους να χρησιμοποιούν το **Apollo** ακόμα και μέχρι τον 1700 μ.Χ. περίπου. Και αυτό, παρότι θα πρέπει να δημιουργούσε κάποια σύγχυση, αφού μέχρι τον 1ο αιώνα μ.Χ. «Απόλλων» ήταν και το όνομα με το οποίο αποκαλούσαν τον πλανήτη Ερμή όταν εμφανιζόταν την αυγή πριν την ανατολή (ανάλογο με το «Αυγερινός» για τον πλανήτη Αφροδίτη). Με τη δωρική μορφή **Απέλλων**, το όνομα αυτό παραφθάρηκε αργότερα σε **Aphellon**, **Aphellan**, **Apullum**, **Aphellar**, **Afelar** και **Avel(D)ar** στον Πέτρο Απιανό (Μπίνεβιτς) τον 16ο αιώνα. Παρόμοια, στους Αλφόνσειους Πίνακες το βρίσκουμε ως **Anhelar**. Ο Καίσιος παραθέτει το συνώνυμο **Phoebus**.

Οι Βαβυλώνιοι χρησιμοποίησαν τον Κάστορα ως σημάδι του ενδέκατου εκλειπτικού αστερισμού τους, του **Mash-mashu-Mahru** (= «ο Δυτικός των Διδύμων»), ενώ με τον Πολυδεύκη συναποτελούσαν τους **Mas-tab-ba-gal-gal**, τους «Μεγάλους Διδύμους». Προγενέστερα, στους Ασσυρίους ήταν γνωστός ως **Mas-mas** και, ως αντικείμενο λατρείας, **Tur-us-mal-mah**, δηλαδή «Υιός του Ανωτάτου Ναού». Ωστόσο στην αστρολογία ήταν παντού οινός δυστυχίας και βίας.

Οι Άραβες, όταν υιοθέτησαν τους ελληνικούς αστερισμούς, βάπτισαν τον Κάστορα στην αραβική γλώσσα με το περιγραφικό όνομα **Al-Ras al-Taum al-Muqadim**, δηλαδή «Η κεφαλή του εμπρόσθιου δίδυμου». Αλλά σύμφωνα με την πρωταρχική τους Αστρονομία της ερήμου αποτελούσε το κάτω μέρος του ενός από τα δύο μπροστινά πόδια του δικού τους τεράστιου Λέοντα: στον κατάλογο αστερών του *Calendarium of Al Achsasi Al Mouakket*, ο Κάστορας αποκαλείται **Aoul al Dzira** (άλλη γραφή: **Al Awwal al Dhira**), που μεταφράστηκε στη λατινική ως **Prima Brachii**<sup>[1]</sup>.

Στην κινεζική αστρονομία ο όρος 北河 (Běi Hé), που σημαίνει *Βόρειος Ποταμός*, αναφέρεται σε ένα μικρό αστερισμό που αποτελείται από τους Κάστορα, Πολυδεύκη και ρ Διδύμων<sup>[2]</sup>. Ο ίδιος ο Κάστορας ήταν γνωστός ως 北河二 (Běi Hé èr, δηλαδή «Ο δεύτερος αστέρας του Βόρειου Ποταμού»<sup>[3]</sup>. Οι Κινέζοι ανεγνώριζαν επιπλέον τον Κάστορα ως *Γιν*, τη μία από τις δύο θεμελιώδεις αρχές.

Ο Κάστορας κείται σήμερα πάνω από 10 μοίρες βόρεια της εκλειπτικής. Παρότι ανατέλλει πριν από τον Πολυδεύκη, οι αστρονόμοι μέχρι τον 19ο αιώνα συμφωνούσαν γενικά ότι κατά την αρχαιότητα και μέχρι τον 16ο αιώνα πρέπει να ήταν φωτεινότερος από τον Πολυδεύκη, αλλιώς δεν θα του είχε δοθεί το γράμμα «α».

## Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα

Στην πραγματικότητα ο Κάστορας δεν είναι ένας απλός αστέρας, αλλά αποτελεί ένα εξαπλό σύστημα, πρόκειται δηλαδή για έξι διαφορετικούς αστέρες που κινούνται

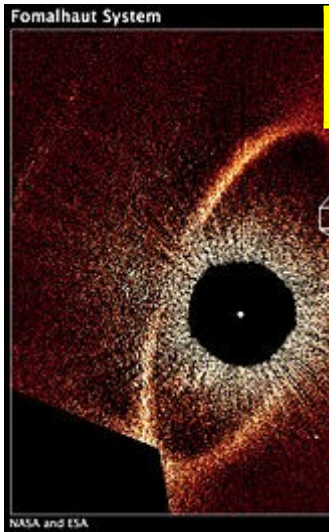
αργά γύρω από ένα κοινό κέντρο μάζας. Κατ' αρχήν ακόμα και ένα καλό ερασιτεχνικό τηλεσκόπιο σήμερα τον δείχνει ως διπλό αστέρα, πράγμα που ανακαλύφθηκε το 1678. Το φαινόμενο μέγεθος αυτών των δύο αστέρων είναι 2,0 και 2,9 και έχουν διαχωρισμό περί τα 6''. Διαπιστώθηκε αστρομετρικά ότι κινούνται σε τροχιά με περίοδο περιφοράς 467 χρόνια. Αλλά ο καθένας από αυτούς τους δύο «Κάστορες» είναι φασματοσκοπικός διπλός αστέρας, δηλαδή διπλός με τα δύο μέλη του να βρίσκονται πολύ κοντά το ένα στο άλλο ώστε να μη διαχωρίζονται με το τηλεσκόπιο σε δύο σώματα. Το τετραπλό αυτό σύστημα έχει επιπλέον και ένα αμυδρό συνοδό περίπου 72'' μακριά, αλλά με την ίδια παράλλαξη και ίδια κίνηση. Αυτός ο συνοδός είναι ένας μεταβλητός δι' εκλείψεων αστέρας, δηλαδή ένα ακόμα διπλό σύστημα, με περίοδο λίγο μικρότερη της μιας ημέρας και ένα από τα λίγα γνωστά τέτοια συστήματα των οποίων αμφότερα τα μέλη είναι ερυθροί νάνοι. Συνεπώς ο Κάστορας μπορεί να θεωρηθεί εξαπλό σύστημα, του οποίου τα μέλη είναι ομαδοποιημένα (όπως συνήθως συμβαίνει σε πολλαπλούς αστέρες) σε ζευγάρια<sup>[4]</sup>. Το ζεύγος C φέρει την ονομασία μεταβλητού αστέρα **YY Διδύμων**.

Ολόκληρο το σύστημα του Κάστορα απομακρύνεται από το Ηλιακό Σύστημα με μέση ταχύτητα 6 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο (21.600 χιλιόμετρα την ώρα).

### Το σύστημα του Κάστορα

Παράμετρος	Μέλος					
	Aa	Ab	Ba	Bb	Ca	Cb
Φασματικός τύπος	A1 V	άγνωστος (πιθανώς M5 V)	A2 Vm	M2 V	M0.5 Ve	M0.5 Ve
Μάζα (σε ηλιακές μάζες)	2,15	0,4–0,6	1,7	0,4–0,6	0,62	0,57
Ακτίνα (σε ηλιακές ακτίνες)	2,3	;	1,6	;	0,76	0,68
Επιφαν.θερμοκρασία (K)	10.286	;	8842	;	περ. 3700	περ. 3700

# 18. Φομαλχούτ ή Φομαλώ



## Φομαλώ (α Νοτίου Ιχθύος)

Αστερισμός:	Νότιος Ιχθύς
Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):	$\alpha = 22^{\text{h}}57^{\text{m}}39^{\text{s}}$ , $\delta = -29^{\circ}.37'.20''$
Φαινόμενο μέγεθος:	1,16
Φασματικός τύπος:	A3 V
Απόσταση από τη Γη:	25,1 έτη φωτός

Δακτύλιος υλικού γύρω από τον Φομαλώ που αποκαλύπτει τη θέση του νεογέννητου πλανήτη Φομαλώ b (8 Ιανουαρίου 2013, NASA).

**Φομαλώ** ή **Φομαλχώ** (*Fomalhaut*) είναι το ιδιαίτερο όνομα του αστέρα **α** του αστερισμού Νότιος Ιχθύς (Alpha Piscis Austrini,  $\alpha$  PsA). Είναι ο κατά πολύ φωτεινότερος όλων των αστερών του αστερισμού και ξεχωρίζει σε όλη την περιοχή εκείνη του ουρανού. Από την Ελλάδα ο Φομαλώ φαίνεται χαμηλά στον νότιο ουρανό τα φθινοπωρινά και δεκεμβριάτικα βράδια, αλλά είναι εύκολα ορατός τους περισσότερους μήνες του έτους από το Νότιο Ημισφαίριο.

Ο Φομαλώ έχει ιδιαίτερη θέση στην ιστορία της έρευνας για πλανήτες πέρα από το Ηλιακό Σύστημα, καθώς φιλοξενεί το πρώτο σώμα γύρω από άλλο αστέρα του οποίου η εικόνα λήφθηκε στο ορατό φως (βλ. Φομαλώ b), μια ανακάλυψη που έγινε από τον Ελληνοαμερικανό αστρονόμο Πολ Κάλας<sup>[1]</sup> το 2008.

## Πίνακας περιεχομένων

- 1 Ονομασίες και ιστορία
- 2 Αστρονομικά δεδομένα
  - 2.1 Πρωτοπλανητικό σύστημα
- 3 Δείτε επίσης
- 4 Παραπομπές
- 5 Πηγές-βιβλιογραφία
- 6 Εξωτερικοί σύνδεσμοι

## Ονομασίες και ιστορία

Παρότι το όνομα «Φομαλώ» μοιάζει με γαλλικό, στην πραγματικότητα είναι αραβικής ετυμολογίας, από τη φράση **Ar fum al-hawt** (أر فوم الحوت), που σημαίνει (أر «το

στόμα του ψαριού» και αποτελεί μετάφραση στα αραβικά της περιγραφικής ονομασίας που του είχε δώσει ο Πτολεμαίος.<sup>[2]</sup> Για τον Πτολεμαίο ο Φομαλώ ανήκε τόσο στον «δικό του» αστερισμό, τον Νότιο Ιχθύ, όσο και στον Υδροχόο, άλλωστε πριν από αυτόν και ο Άρατος τον ανέφερε ως «μεγάλο και φωτεινό στα πόδια του

Υδροχόου», ενώ 15 αιώνες αργότερα και ο Φλάμστηντ στο δικό του ομώνυμο σύστημα ονοματοδοσίας των αστερών τον ονομάζει τόσο **24 Νοτίου Ιχθύος** όσο και **79 Υδροχόου**, αποκαλώντας τον *Aquae Ultima Fomalhaut*. Οι Αλφόνσειοι Πίνακες, στην έκδοση του 1521, τον αναφέρουν επίσης στον Υδροχόο ως **Fomahant**, όπως και ο Λογγομοντάνος στο *Astronomica Danica*, καθώς και ο Εβέλιος, ο οποίος τον αναφέρει με την παραλλαγή **Fomahandt**. Μόνο ο Μπάγιερ τον 16ο αιώνα τον τοποθετεί σταθερά στον Νότιο Ιχθύ και στη δική του απόφαση μάλλον οφείλουμε τη σημερινή του ταξινόμηση.<sup>[3]</sup> Ο ίδιος τον αποκαλεί με τις παραλλαγές της αραβικής ονομασίας του **Fumahant, Fumahaut και Fumalhaut**. Ο Ριτσιόλι δίνει 7 διαφορετικές γραφές του ονόματός του (**Fomauth, Phomaut, Phomault, Phomant, Phomaant, Phomhaut, Phomelhaut**). Ο Λακάιγ τον αναφέρει ως **Phomalhaut**, ενώ ο Λαλάντ **Fumalhant, Fomahaut και Phomahant**. Ο Σίκαρντ προτιμά την πιο απομακρυσμένη ονομασία **Fomalcuti**, ενώ ο Ουίλιαμ Χέρσελ τη **Fomalhout**, γράφοντας στην αδελφή του: «*Λίνα, χθες το βράδυ «έπεσα» πάνω σ' ένα κομήτη... ανάμεσα στον Fomalhout και στον β Κήτους.*»

Ο Φομαλώ είχε βέβαια τελείως διαφορετικές ονομασίες στους άλλους αρχαίους λαούς, για τους οποίους κατείχε σημαντική θέση στον ουρανό, άλλωστε υποδείκνυε το χειμερινό ηλιοστάσιο περί το 2500 π.Χ.:<sup>[4]</sup>

- Οι ίδιοι οι Άραβες, πριν υιοθετήσουν την πτολεμαϊκή ονομασία, τον αποκαλούσαν **Difda al Auwel** (لؤلؤ اعدف الضل) δηλαδή «ο πρώτος βάτραχος» (ο δεύτερος ήταν ο β Κήτους).<sup>[5]</sup> Ακόμα μία ανεξάρτητη αραβική ονομασία είναι **Thalim**, δηλαδή η στρουθοκάμηλος (από τη «Σφαίρα των Βοργιών»).
- Οι Πέρσες τον αποκαλούσαν **Hastorang** και ήταν ένας από τους 4 «βασιλικούς αστέρες» τους και «φρουρούς των ουρανών» περί το 3000 π.Χ.<sup>[5]</sup>
- Το κινεζικό του όνομα 北落師門/北落师门 (Běi-là-shī-mén) σήμαινε «Βόρεια Πύλη του Στρατοπέδου» επειδή ο Φομαλώ στέκει μόνος του σε αυτή τη θέση του ομώνυμου κινεζικού μικρού αστερισμού, στον σεληνιακό οίκο «Στρατόπεδο».<sup>[6]</sup>
- Για τους ιθαγενείς της νότιας Αυστραλίας της φυλής Morong, ο Φομαλώ είναι ένα αρσενικό ον με το όνομα **Buunjill**.<sup>[7]</sup>

Φυσικά οι λατινικές ονομασίες για τον Φομαλώ είναι μεταφράσεις από τα ελληνικά της ονομασίας του Πτολεμαίου: **os piscis merīdīāni, os piscis merīdionālis, os piscis notii**, δηλαδή «το στόμα του νότιου ψαριού».<sup>[5]</sup> Οι αστρολόγοι της εποχής τον συνέδεαν με την εξέχουσα κοινωνική θέση, τον πλούτο και την ισχύ.

Στην κλασική αρχαία Ελλάδα (περ. 500 π.Χ.) η ηλιακή ανατολή του Φομαλώ εορταζόταν στον ναό της Δήμητρας στην Ελευσίνα. Οι Φομαλώ, Αχερνάρ και Κάνωπος ήταν οι *Tre Facelle* του Δάντη, ενώ τον 19ο αιώνα ο Γερμανοπολωνός αστρονόμος Μπογκουσλάβσκι (Boguslawski) θεώρησε ότι ο Φομαλώ ίσως είναι ο «Κεντρικός Ήλιος του Σύμπαντος»!

## Αστρονομικά δεδομένα

Ο Φομαλώ είναι ένας νεαρός αστέρας της Κύριας Ακολουθίας, που ανήκει στον φασματικό τύπο A. Η απόστασή του από τη Γη, όπως τη μετρήσε ο αστρομετρικός δορυφόρος HIPPARCOS, είναι μόλις 25,13 έτη φωτός (με ακρίβεια ± 0,09 έτος

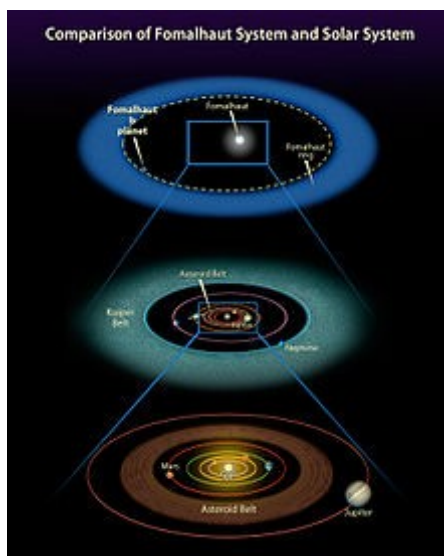
φωτός). Για δεκαετίες η ηλικία του υπολογιζόταν μεταξύ 100 και 300 εκατομμυρίων ετών, με μελλοντική ζωή 1 δισεκατομμύριο έτη. Μία νέα ανάλυση της ηλικίας του Φομαλώ από τον αστρονόμο Eric Mamajek το 2012 έδωσε μία ηλικία από 400 ως 480 εκατομμύρια έτη. Η επιφανειακή θερμοκρασία του Φομαλώ είναι 8.320 °C. Η μάζα του είναι 1,92 φορές μεγαλύτερη από την ηλιακή, ενώ η λαμπρότητά του περίπου 16,6 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής, καθώς η διάμετρος του είναι επίσης μεγαλύτερη από αυτή του Ηλίου (κατά 1,84 φορές).

Ο Φομαλώ είναι ελαφρώς φτωχότερος σε «μέταλλα» από τον Ήλιο: Μία φασματοσκοπική μελέτη του 1997 έδωσε μία τιμή ίση με το 93% της ηλιακής για την περιεκτικότητα σε σίδηρο, ενώ μία δεύτερη μελέτη του 1997 υποστηρίζει μία τιμή 78% δεχόμενη ότι ο Φομαλώ έχει την ίδια μεταλλικότητα με τον γειτονικό μεταβλητό αστέρα TW Νοτίου Ιχθύος, που υποστηρίζεται πως συναποτελεί μαζί του ένα διπλό σύστημα. Αλλά το 2008 μία νέα φασματοσκοπική μέτρηση έδωσε μία σημαντικά μικρότερη τιμή, 46%.

Ο Φομαλώ μαζί με άλλους 15 αστέρες ανήκει στη λεγόμενη Κινούμενη Ομάδα του Κάστορα, μία ομάδα αστερών με όμοια κίνηση στον χώρο που έχει υποστηριχθεί ότι συνδέονται φυσικά. Μεταξύ των άλλων μελών της ομάδας είναι ο Κάστορας και ο Βέγας. Αυτή η ομάδα έχει μια εκτιμώμενη ηλικία περί τα 300 εκατομμύρια έτη και τα μέλη της πρέπει να γεννήθηκαν στην ίδια περιοχή.

Ως προς τον TW Νοτίου Ιχθύος, απέχει από τον Φομαλώ 0,91 έτος φωτός και η ταχύτητά του στον χώρο συμφωνεί με αυτή του Φομαλώ  $\pm 500$  m/sec, τιμή συμβατή με την ιδιότητά τους ως μελών ενός διπλού αστρικού συστήματος (δύο αστέρες που συνδέονται βαρυτικά μεταξύ τους και περιφέρονται γύρω από το κοινό κέντρο μάζας τους). Αλλά και η εκτίμηση για την ηλικία του TW,  $400 \pm 70$  εκατομ. έτη, συμφωνεί με αυτή για τον Φομαλώ.

## Πρωτοπλανητικό σύστημα



Σύγκριση ανάμεσα στο Ηλιακό Σύστημα και στο πλανητικό σύστημα του Φομαλώ

Ο Φομαλώ περιβάλλεται από αρκετούς δίσκους υλικού. Ο εσώτατος δίσκος αποτελείται από λεπτή σκόνη υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα (διάμετρος κόκκων 10 ως 300 nm) συγκεντρωμένη κυρίως περί τη 0,1 AU από τον αστέρα. Ακολουθεί ένας δίσκος μεγαλύτερων σωματιδίων με εσωτερικό όριο 0,4 ως 1 AU από τον Φομαλώ.



Ο εξωτερικός δίσκος απέχει 133 AU (20 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα) από τον αστέρα και έχει σχήμα σαμπρέλας με πολύ απότομο εσωτερικό όριο. Σχηματίζει γωνία 24 μοιρών με τον άξονα Γης-Φομαλώ. Η σκόνη του κατανέμεται σε μία ζώνη πλάτους περίπου 25 AU. Το γεωμετρικό κέντρο αυτού του δίσκου απέχει περίπου 15 AU από τον Φομαλώ.<sup>[8]</sup> Ο δίσκος αυτός αναφέρεται και ως «η Ζώνη Κάιπερ του Φομαλώ». Πιστεύεται ότι είναι ένας πρωτοπλανητικός δίσκος<sup>[9]</sup> και εκπέμπει μεγάλες ποσότητες υπέρυθρου. Μετρήσεις της περιστροφής του Φομαλώ δείχνουν ότι ο δίσκος κείται στο ισημερινό επίπεδο του αστέρα, όπως αναμένεται θεωρητικά.<sup>[10]</sup>

Στις 13 Νοεμβρίου 2008 μία αστρονομική ομάδα ανακοίνωσε την ανακάλυψη ενός αντικειμένου στο μέγεθος εξωηλιακού πλανήτη, που περιφέρεται μόλις μέσα στον εξωτερικό δίσκο. Αυτό ήταν το πρώτο εξωηλιακό σώμα γύρω από ένα αστέρα που γινόταν ορατό στα οπτικά μήκη κύματος (ορατό φως).<sup>[11]</sup> Η ύπαρξη ενός πλανήτη είχε νωρίτερα προταθεί θεωρητικά, από το απότομο και ελλειπτικό εσωτερικό όριο του συγκεκριμένου δίσκου.<sup>[12]</sup> Η μάζα αυτού του πλανήτη, που ονομάστηκε Φομαλώ b, εκτιμήθηκε ότι δεν είναι μεγαλύτερη από το τριπλάσιο της μάζας του Δία, αλλά σίγουρα μεγαλύτερη από τη μάζα του Ποσειδώνα.<sup>[13]</sup> Υπάρχουν ενδείξεις ότι η τροχιά του Φομαλώ b δεν είναι ευθυγραμμισμένη ως προς τον άξονα της ελλείψεώς της με τον δίσκο, πράγμα που ίσως υποδεικνύει την ύπαρξη άλλων πλανητών.<sup>[14]</sup>

Από την άλλη, εικόνες στο υπέρυθρο από το Αστεροσκοπείο MMT θέτουν ισχυρά όρια στην ύπαρξη γιγάντιων αεριωδών πλανητών μέχρι τις 40 AU από τον αστέρα,<sup>[15]</sup> ενώ εικόνες του Διαστημικού τηλεσκοπίου Σπίτσερ στήριζαν την άποψη ότι ο Φομαλώ b ήταν πιθανώς ένα απλό συμπύκνωμα σκόνης.<sup>[16]</sup> Το 2012 δύο ανεξάρτητες μελέτες επιβεβαίωσαν ότι ο Φομαλώ b υπάρχει πραγματικά, αλλά κρύβεται από υλικό και ίσως να ήταν μία βαρυντική δεσμευμένη συγκέντρωση από βράχους και πέτρες παρά ένας στερεός πλανήτης.<sup>[17][18]</sup>

Τελικά, στις 8 Ιανουαρίου 2013, στο 221ο Συνέδριο της Αμερικανικής Αστρονομικής Εταιρείας αστρονόμοι ανακοίνωσαν ότι επιβεβαίωσαν την ύπαρξη του Φομαλώ b συνδυάζοντας διαστημικές και επίγειες παρατηρήσεις.

Εικόνες του ευρωπαϊκού διαστημικού τηλεσκοπίου «Χέρσελ» στο άπω υπέρυθρο αποκαλύπτουν μεγάλη ποσότητα ελαφρών και μαλακών κόκκων σκόνης με διαστάσεις μερικά εκατομμυριοστά του μέτρου στον εξωτερικό δίσκο. Επειδή τέτοια σκόνη αναμένεται να απομακρύνεται από το σύστημα εξαιτίας της πίεσεως του αστρικού φωτός, η παρουσία της υποδεικνύει μια συνεχή ανατροφοδότηση από συγκρούσεις πλανητοειδών. Η μορφολογία των κόκκων αυτής της σκόνης παραπέμπει σε κομητική προέλευση. Για να παραχθεί με τον απαιτούμενο ρυθμό, περίπου 100 κομήτες με διάμετρο ενός χιλιομέτρου πρέπει να συγκρούονται μεταξύ τους κάθε ώρα.<sup>[19]</sup>

Παρατηρήσεις του εξωτερικού δίσκου από τη Μεγάλη Χιλιοστομετρική Διάταξη της Ατακάμα (ALMA) συμφωνούν με την ύπαρξη δύο πλανητών στο σύστημα, κανένας από τους οποίους δεν βρίσκεται στην απόσταση από τον αστέρα που αντιστοιχεί στον Φομαλώ b.<sup>[20]</sup>

Αν υπάρχουν πρόσθετοι πλανήτες από τις 4 ως τις 10 AU, τότε πρέπει να έχουν μάζα κάτω από 20 μάζες Δία.<sup>[21]</sup>

# 19. Ντενέμπ

Συντεταγμένες:  20<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> 25.9<sup>s</sup>, +45° 16' 49"

Ο Ντενέμπ (Deneb) είναι ο φωτεινότερος αστέρας (δηλαδή με το μικρότερο φαινόμενο μέγεθος) στον αστερισμό Κύκνου, ο **άλφα (α) Κύκνου**, οποίος και σηματοδοτεί την ουρά του αστερισμού. Εύκολα ορατός τα καλοκαιρινά βράδια μέχρι και τον Νοέμβριο, περνά από το ζενίθ στη βόρεια Ελλάδα και αποτελεί τη βορειοανατολική κορυφή του λεγόμενου «Θερινού Τριγώνου». Είναι ο 19ος σε φωτεινότητα αστέρας ολόκληρου του νυκτερινού ουρανού.

## Πίνακας περιεχομένων

- 1 Ονομασίες και Ιστορία
- 2 Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα
- 3 Εξωτερικός σύνδεσμος
- 4 Πηγές

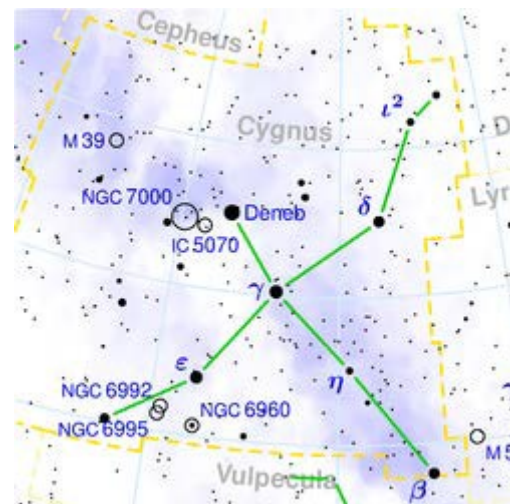
## Ονομασίες και Ιστορία

Το όνομα Ντενέμπ προέρχεται από την αραβική φράση **دجاجة البند**, **Al Dhanab al Dajjah**, που σημαίνει «Η Ουρά της Κότας», από τη θέση του στη μορφή του αστερισμού, ο οποίος για τους Άραβες δεν παρίστανε συνήθως κύκνο, αλλά κότα. Η φράση συναντάται στα ιστορικά αστρονομικά έργα παρεφθαρμένη ως **Denebadigege**, **Denebedigege**, **Deneb Adige**, κλπ. Παρόμοια ονόματα έφεραν τουλάχιστον 7 άλλοι αστέρες, και διατηρούνται ακόμα τα Ντενέμπ Κάιτος (= «η ουρά του Κήτους») για τον β Κήτους, Ντενέμπ Αλτζέντι για τον δ Αιγόκερω και Ντενέμπολα για τον β Λέοντος. Ωστόσο, το απλό «Ντενέμπ» παραπέμπει σήμερα σχεδόν πάντα στον αστέρα α Κύκνου (υπάρχει και για τον ε Δελφίνος).

Στους *Αλφόνσειους Πίνακες* εμφανίζεται η ονομασία **Arided** για τον α Κύκνου, που απαντάται μέχρι τον 19ο αιώνα και προέρχεται από τα ονοματά **Al Ridhadh**, **El Rided** του αστερισμού. Ο Καίσιος εισήγαγε τα **Os rosae** (λατινικά) και **Rosemund** (γερμανικά), ενώ τον αποκαλούσε και **Uropygium**. Ανάλογο με την ουρά είναι και το **Aridif**, από το **Al Ridf** = ο πιο πίσω (από όλους), το οποίο ο Bayer μετέτρεψε σε **Arrioph** και ο Caryl σε **Arion**. Ο Bayer επίσης δίνει και το **Gallina** (= «κότα» στα λατινικά) ως ξεχωριστό όνομα.

Στην Κίνα ο αστέρας είναι γνωστός ως «ο τέταρτος αστέρας του ουράνιου λιβαδιού», ενώ στον μύθο σημειώνει τη μία άκρη της «Γέφυρας της Κίσσας», που γεφυρώνει τις δύο πλευρές του ποταμού-Γαλαξία κι έτσι επιτρέπει στους χωρισμένους εραστές Niū

## Ντενέμπ (α Κύκνου)



<b>Αστερισμός:</b>	Κύκνος
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 20^{\text{h}}41^{\text{m}}25.9^{\text{s}}$ , $\delta = +45^{\circ}.16'.49''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	1,25
<b>Φασματικός τύπος:</b>	A2 Ia
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	Πάνω από 2000 έτη φωτός

Lang (Αλτάιρ) και Zhi Nü ή Chi Neu (Βέγα) να ξανασμίγουν μια μονάχα νύχτα το χρόνο, κάπου στα τέλη του καλοκαιριού. Σε άλλες εκδοχές, ο Ντενέμπ είναι μία νεράιδα που συνοδεύει την Chi Neu.

## Αστρονομικά και αστροφυσικά δεδομένα

Το απόλυτο μέγεθος του Ντενέμπ είναι περίπου  $-8.5$ , γεγονός που τον καθιστά ένα από τους λαμπρότερους αστέρες που είναι γνωστοί στο Σύμπαν. Η ακριβής απόσταση του αστέρα από τη Γη είναι ωστόσο αβέβαιη, και τα τελευταία χρόνια αναθεωρήθηκε προς τα πάνω. Η πιθανότερη τιμή της είναι 3200 έτη φωτός έναντι 1400 ως 1670 που δέχονταν οι αστρονόμοι πριν από μία δεκαετία. Αυτό συμβαίνει επειδή η πολύ μεγάλη απόσταση δεν επιτρέπει ακριβείς προσδιορισμούς της παραλλάξεως του Ντενέμπ. Με βάση την παράλλαξη, η πραγματική απόσταση πρέπει να βρίσκεται μεταξύ 2100 και 7400 ετών φωτός. Αυτή η αβεβαιότητα στην απόσταση προκαλεί παρόμοιες αβεβαιότητες και σε άλλες παραμέτρους για τον αστέρα.

Οι εκτιμήσεις για τη λαμπρότητά του κυμαίνονται από 60 χιλιάδες φορές λαμπρότερος του Ήλιου μας (για απόσταση 1600 ετών φωτός) μέχρι 250.000 φορές (για απόσταση 3200 ετών φωτός).

Με βάση τη θερμοκρασία και τη λαμπρότητα, όπως και πρόσφατες απευθείας μετρήσεις της γωνιακής διαμέτρου του (μόλις 2 χιλιοστά του δευτερολέπτου της μοίρας), ο Ντενέμπ πρέπει να έχει πραγματική διάμετρο 200 ως 300 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής ή 280 ως 420 εκατομμύρια km, δηλαδή ο όγκος του είναι 8 ως 27 εκατομμύρια φορές μεγαλύτερος από τον όγκο του Ήλιου: Ο Ντενέμπ είναι ένας από τους μεγαλύτερους γνωστούς αστέρες.

Η επιφανειακή θερμοκρασία του Ντενέμπ είναι 8400 K. Ο Ντενέμπ είναι είναι ελαφρώς μεταβλητός αστέρας, και μάλιστα έδωσε το όνομά του σε μία ολόκληρη κατηγορία, τους λεγόμενους «μεταβλητούς (τύπου) άλφα Κύκνου», που είναι παλλόμενοι μεταβλητοί αστέρες: Η επιφάνειά του συνταράσσεται από μεγάλα κύματα-«ανεβοκατεβάσματα», που προκαλούν τις ελαφρές μεταβολές, τόσο στη λαμπρότητά του όσο και στον φασματικό τύπο του (βλ. Αστεροσεισμολογία).


Η μάζα του Ντενέμπ εκτιμάται από εικοσαπλάσια έως εικοσιπενταπλάσια της μάζας του Ήλιου. Ο Ντενέμπ είναι ένας κυανός υπεργίγαντας, πράγμα που σημαίνει ότι η ζωή του θα είναι πολύ συντομότερη εκείνης του Ήλιου μας και πιθανότατα θα εκραγεί ως υπερκαινοφανής αστέρας σε λίγα εκατομμύρια χρόνια: ήδη έχει σταματήσει η σύντηξη υδρογόνου σε ήλιο (He) στην κεντρική του περιοχή. Ο θηριώδης αστρικός άνεμος του Ντενέμπ του προκαλεί απώλεια μάζας με 100 χιλιάδες φορές ταχύτερο ρυθμό από ό,τι ο ηλιακός άνεμος στον Ήλιο: 50 τρισεκατομμύρια τόνους ανά δευτερόλεπτο έναντι 500 εκατομμυρίων τόνων.

Ο Ντενέμπ, εξαιτίας της μεγάλης του αποστάσεως από εμάς, εμφανίζει πολύ μικρή ίδια κίνηση, η οποία ωστόσο μετρήθηκε σε 0,004 arcsec/έτος, και μας πλησιάζει με ταχύτητα 4,5 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο (16.200 χιλιόμετρα την ώρα).

## Εξωτερικός σύνδεσμος

- Ο Ντενέμπ στον κατάλογο του *HIPPARCOS*

# 20. Μιμόζα

Συντεταγμένες:  12<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> 43.26877<sup>s</sup>, -59° 41'19.5792"

Με το ιδιαίτερο όνομα **Μιμόζα** (*Mimosa* ή *Becrux*) είναι γνωστός ο αστέρας β του αστερισμού Νότιος Σταυρός. Είναι ο δεύτερος σε φωτεινότητα αστέρας του αστερισμού μετά τον α και ο 20ος ολόκληρου του ουρανού. Παρότι σήμερα βρίσκεται πολύ νότια, σε απόκλιση σχεδόν  $-60^\circ$ , και συνεπώς δεν είναι ορατός από την Ελλάδα και οποιοδήποτε μέρος της ηπειρωτικής Ευρώπης, κατά την αρχαιότητα ήταν ορατός και βόρεια του 40ού παραλλήλου εξαιτίας της μεταπτώσεως ζωνισημεριών.

## Μιμόζα (β Νότιου Σταυρού)



Ο Μιμόζα εδώ βρίσκεται στα αριστερά

## Ονομασίες και ιστορία

Το όνομα «Μιμόζα», που στα λατινική γλώσσα σημαίνει «ηθοποιός», φαίνεται ότι προέρχεται από το ομώνυμο άνθος. Στην κινεζική γλώσσα είναι γνωστός ως 十字架三 (Shí Zì Jià sān), δηλαδή «ο Τρίτος Αστέρας του Σταυρού»<sup>[1]</sup>.

## Αστρονομικά δεδομένα

Η Μιμόζα πιστεύεται ότι είναι ο θερμότερος (σε επιφανειακή θερμοκρασία) από τους αστέρες πρώτου μεγέθους. Η απόστασή του από τη Γη εκτιμάται σε 280 έτη φωτός. Το 1957 ο Γερμανός αστρονόμος Wulff-Dieter Heintz ανακάλυψε ότι είναι φασματοσκοπικώς διπλός αστέρας, δηλαδή αποτελείται από δύο αστέρες που βρίσκονται πολύ κοντά ο ένας στον άλλο και έτσι δεν μπορούν να διαχωρισθούν με τηλεσκόπιο. Το ζεύγος περιφέρεται γύρω από το κοινό κέντρο μάζας μία φορά κάθε 5 γήινα χρόνια, ενώ η απόσταση των μελών του ζεύγους κυμαίνεται από 5,4 ως 12,0 αστρονομικές μονάδες. Αμφότεροι οι αστέρες έχουν ηλικία περί τα 8 ως 11 εκατομμύρια έτη.

Ο κύριος αστέρας, β Crucis A, έχει περίπου 16πλάσια μάζα από τη μάζα του Ηλίου. Περιστρέφεται πολύ γρήγορα γύρω από τον άξονά του: τα σημεία στον ισημερινό του έχουν γραμμική ταχύτητα εξαιτίας της περιστροφής περί τα 120 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο. Με διάμετρο περίπου 8,4 φορές την ηλιακή, αυτό σημαίνει ότι ο αστέρας β Crucis A περιστρέφεται μία φορά κάθε 3,6 γήινες ημέρες.

Ο β Crucis A είναι επίσης μεταβλητός αστέρας, του τύπου του β Κηφέως, παρότι με ενεργό θερμοκρασία περί τους 27 χιλιάδες βαθμούς Κ βρίσκεται στο επάνω άκρο της λωρίδας αστάθειας. Πάλλεται με τρεις διαφορετικές περιόδους (από 4,03 ως 4,59 ώρες) και καμιά από τις ταλαντώσεις αυτές δεν είναι ακτινική. Ταξινομείται ως

<b>Αστερισμός:</b>	<u>Νότιος Σταυρός</u>
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 12^{\text{h}}:47^{\text{m}}:43^{\text{s}}$ , $\delta = -59^{\circ}.41'.20''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	1,25 (2,0 και 2,9)
<b>Φασματικός τύπος:</b>	B0.5 III + B2 V
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	280 ± 20 <u>έτη φωτός</u>

αστέρας B0.5 III, δηλαδή είναι ένας γίγαντας αστέρας, αν και ελαφρώς μόνο εξελιγμένος. Η υψηλή θερμοκρασία των εξωτερικών στρωμάτων του δίνει στον αστέρα τη γαλανόλευκη χροιά του, χαρακτηριστική των αστέρων φασματικού τύπου B. Τέτοιοι αστέρες εκπέμπουν ισχυρούς αστρικούς ανέμους με ταχύτητες που υπερβαίνουν τα 2000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο, δια των οποίων χάνουν μάζα της τάξεως του  $10^{-8}$  της ηλιακής ανά έτος (πάνω από 500 δισεκατομμύρια τόνους το δευτερόλεπτο).

Ο συνοδός  $\beta$  Crucis B, είναι πιθανότατα ένας αστέρας της Κύριας Ακολουθίας τύπου B2. Το 2007 ανακοινώθηκε η ανακάλυψη ενός τρίτου συνοδού αστέρα, πιθανότατα νεογέννητου αστέρα μικρής μάζας. Η εκπομπή ακτίνων X από τον τρίτο συνοδό ανιχνεύθηκε από το Τηλεσκόπιο ακτίνων X Τσάντρα. Δύο άλλα άστρα που εμφανίζονται στο οπτικό πεδίο της Μιμόζας, σε γωνιακές αποστάσεις 44 και 370 δευτερολέπτων της μοίρας, μάλλον δεν έχουν σχέση με το σύστημά της. Το σύστημα της Μιμόζας είναι πιθανώς μέλος της υποομάδας του Κατώτερου Κενταύρου-Νότιου Σταυρού της Ομάδας Σκορπίου-Κενταύρου. Η Μιμόζα απομακρύνεται από εμάς με ταχύτητα 15,6 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο (56.160 χιλιόμετρα την ώρα).

# 21. Βασιλίσκος

Ο **Βασιλίσκος**, γνωστός διεθνώς με τη λατινική ονομασία **Regulus**, είναι ο φωτεινότερος αστέρας (δηλαδή με το μικρότερο φαινόμενο μέγεθος) στον αστερισμό Λέοντα, ο **άλφα (α) Λέοντος**, και ένας από τους φωτεινότερους στο βόρειο ημισφαίριο του ουρανού.

## Πίνακας περιεχομένων

- 1 Ονομασίες και ιστορία
- 2 Αστρονομικά δεδομένα
- 3 Πηγές
- 4 Εξωτερικοί σύνδεσμοι

## Ονομασίες και ιστορία

Το όνομα Βασιλίσκος σημαίνει «μικρός βασιλιάς» και προέκυψε από την πίστη ότι ο συγκεκριμένος αστέρας κυβερνούσε τις ουράνιες υποθέσεις, μία πίστη που μάλλον προέρχεται από την Περσία — ένας από τους 4 «βασιλικούς αστέρες» και «φρουρούς των ουρανών» των Περσών περί το 3000 π.Χ. — ή τη Βαβυλωνία, όπου ήδη πριν το 1000 π.Χ. όριζε ως **Sharru** (= ο Βασιλέας) τον δέκατο πέμπτο ζωδιακό τους αστερισμό. Στην Ινδία ο Βασιλίσκος ήταν γνωστός ως **Magha** (= ο Ισχυρός), στη Σογδιανή ως **Magh** (= ο Μέγας), στην Περσία ως **Miyan** (= το Κέντρο) και μεταξύ των Τουρανικών φύλων ως **Masu** (ο ήρωας). Στην Ακκαδία ταυτιζόταν με τον πέμπτο προκατακλυσμαίο Βασιλέα της Ουράνιας Σφαίρας, τον **Amil-gal-ur** (εξελληνισμένα: **Αμεγάλαρος**). Μία πινακίδα της Νινευή γράφει: «Αν το άστρο του μεγάλου λιονταριού είναι θαμπό, τότε η καρδιά του λαού δεν θα χαρεί». Στην αρχαία Ελλάδα απαντάται και το όνομα ως επίθετο: «**βασιλισκός αστήρ**», όρο που επίσης μετέγραψαν οι Ρωμαίοι ως **Basilica Stella** για να ακολουθήσουν τα **Regia** (Πλίνιος), **Rex** (στην Αναγέννηση) και **Basiliscus** (Τύχων). Επίσης, μία άλλη ελληνική ονομασία, η «**Καρδιά Λέοντος**», αντιστοιχεί στη Ρωμαϊκή **Cor Leonis** και στις αραβικές ονομασίες για τον αστέρα **Kalbelasit, Kalbeled, Kalbeleceid, Kalbol asadi, Calb-elez-id, Calbelesit, Calbalezet, Kale-Alased**, όλες διαφορετικές μεταγραφές του **Al Qalb al Asad** (= η καρδιά του λιονταριού). Στην Αραβία επίσης, μαζί με τους αστέρες γ, ζ και η Λέοντος απάρτιζε τον όγδοο σεληνιακό οίκο, τον **Al Jabhah** (= Το Μέτωπο). Στην Κίνα ο Βασιλίσκος ήταν ο Μέγας ή 14ος Αστέρας του Heen Yuen ή Xuanyuan, ενός αστερισμού που έφερε το όνομα του Κίτρινου Αυτοκράτορα, ενώ ο ίδιος ο αστέρας έφερε και το όνομα **Niau**, το Πουλί.

## Βασιλίσκος (α Λέοντος)



<b>Αστερισμός:</b>	Λέων
<b>Συντεταγμένες (εποχή 2000.0):</b>	$\alpha = 10^{\text{h}}:08^{\text{m}}:22^{\text{s}}$ , $\delta = +11^{\circ}.58'.02''$
<b>Φαινόμενο μέγεθος:</b>	1,35 (ο Α) & 8,14 (ο Β) & 13,5 (ο C)
<b>Φασματικός τύπος:</b>	B7 V & K2 V & M5 V
<b>Απόσταση από τη Γη:</b>	77,5 έτη φωτός



Εύλογα δανειζόμενος τον «ηλιακό» χαρακτήρα του αστερισμού του, ο Βασιλίσκος ονομαζόταν στην αρχαία Μεσοποταμία και **Gus-ba-ra**, η φλόγα ή η κόκκινη φωτιά του ανατολικού Οίκου, ενώ σε όλη τη διάρκεια της κλασικής αρχαιότητας τον συνόδευε η φήμη του αίτιου της καλοκαιρινής ζέστης, όπως και τον Σείριο. Λέγεται ότι ο Βασιλίσκος μαζί με τον Στάχυ απεκάλυψαν στον Ίππαρχο, με τη μεταβολή της εποχής κατά την οποία παρατηρούνταν σε σχέση με πανάρχαιες παρατηρήσεις (περίπου 20 αιώνες νωρίτερα), τη μετάπτωση των ισημεριών, δηλαδή την αργή μεταβολή της διεύθυνσεως του γήινου άξονα.

## Αστρονομικά δεδομένα

Ο Βασιλίσκος θεωρείται ο λιγότερο φωτεινός αστέρας πρώτου μεγέθους στον ουρανό, 13,4 φορές λιγότερο φωτεινός από τον Σείριο, και είναι ελαφρώς μεταβλητός αστέρας. Βρίσκεται πολύ κοντά στην εκλειπτική, αν και ο Ήλιος μόλις δεν τον καλύπτει όπως φαίνεται από τη Γη, κάθε χρόνο γύρω στις 23 Αυγούστου. Αλλά και η Σελήνη μπαίνει μπροστά από τον Βασιλίσκο τακτικά (επιπρόσθηση).

Ο Βασιλίσκος είναι τριπλός αστέρας, με αμυδρούς συνοδούς που σχηματίζουν διπλό σύστημα (B και C). Η απόσταση μεταξύ του B και του C είναι 15 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα και περιφέρονται περί το κοινό τους κέντρο μάζας μία φορά κάθε 2.000 γήινα έτη. Η απόσταση μεταξύ του συστήματος αυτού και του κυρίως Βασιλίσκου (Regulus A) ανέρχεται σε 630 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα ή 4.200 AU ή 3 λεπτά του τόξου όπως φαίνονται από τη Γη, και το σύστημα BC περιφέρεται περί τον A μία φορά κάθε 130.000 και πλέον γήινα έτη.

Ο Βασιλίσκος έχει μάζα 3,5 ως 4 φορές μεγαλύτερη της ηλιακής, αλλά είναι και πολύ νεότερος από τον Ήλιο: έχει ηλικία μικρότερη από 400 εκατομμύρια χρόνια και πιθανότατα μόλις 50 εκατομμύρια. Περιστρέφεται γύρω από τον άξονά του μία φορά κάθε 15,9 ώρες, μία ταχύτατη για αστέρα περιστροφή, που του δίνει ένα πολύ πεπλατυσμένο σχήμα: υπολογίζεται ότι αν περιστρεφόταν μόλις 16% ταχύτερα, η φυγόκεντρη δύναμη στον ισημερινό του θα υπερέβαινε τη βαρυτική και το υλικό του θα εκτοξευόταν στον διαστρικό χώρο. Το πεπλατυσμένο σχήμα προκαλεί, εξαιτίας των νόμων της Φυσικής, ένα αστροφυσικό φαινόμενο που ονομάζεται βαρυτική αμαύρωση και έχει ως αποτέλεσμα οι πολικές περιοχές του να έχουν επιφανειακή θερμοκρασία αρκετά μεγαλύτερη από τις περιοχές του ισημερινού του (15.400 έναντι 10.300 βαθμούς K), και άρα να είναι 5 φορές λαμπρότερες. Η ολική πραγματική λαμπρότητα του Βασιλίσκου είναι 350 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου μας (απόλυτο μέγεθος  $M = -0,52$ ).

Ο Βασιλίσκος έχει ίδια κίνηση 0,249 arcsec/έτος και απομακρύνεται από το Ηλιακό Σύστημα με ταχύτητα 5,9 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο (21.000 χιλιόμετρα την ώρα).

## Βιβλιογραφία

Ελληνική και ξένη Βικιπαίδεια