

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Τα τρία περίφημα άλυτα προβλήματα των αρχαίων Ελλήνων είναι:

1. Ο τετραγωνισμός του κύκλου
2. Ο διπλασιασμός του κύβου ( ή Δήλιο πρόβλημα)
3. Η τριχοτόμηση μιας τυχαίας γωνίας.

### 2.1. Τετραγωνισμός του κύκλου

Ο τετραγωνισμός του κύκλου θεωρείται ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της αρχαιότητας με το οποίο ασχολήθηκαν οι μεγαλύτεροι μαθηματικοί. Η μέτρηση του εμβαδού του περικλειομένου από κάποιο σχήμα, ήταν σε όλους τους λαούς, από την εποχή που ακόμη η γεωμετρία ήταν εμπειρικής μορφής, βασική επιδίωξη όλων των γεωμετρών. Ως επιλογή μονάδας μέτρησης των εμβαδών χρησιμοποιήθηκε το τετράγωνο με πλευρά τη μονάδα μήκους, το οποίο έθεσε αυτόματα και το πρόβλημα του τετραγωνισμού των διαφόρων σχημάτων.

Αρχικά "τετραγωνίστηκαν"- δηλαδή προσδιορίστηκε το εμβαδόν τους - τα ορθογώνια, τα τρίγωνα, τα παραλληλόγραμμα και ορισμένα πολύγωνα. Μετά από αυτό ήταν φυσικό να επιδιωχθεί και ο τετραγωνισμός σχημάτων περικλειομένων από καμπύλες γραμμές με αρχή τον κύκλο.

Η απαίτηση του προβλήματος είναι να κατασκευαστεί τετράγωνο ισοδύναμο με δοσμένο κύκλο, αν δηλαδή είναι  $R$  η ακτίνα του κύκλου και  $x$  η ζητούμενη πλευρά του τετραγώνου, πρέπει να αληθεύει η σχέση  $x^2 = \pi R^2$ , όπου  $\pi$  ο λόγος του μήκους της περιφέρειας προς το μήκος της διαμέτρου του κύκλου. Παρόλο που εμπειρικά είχε διαπιστωθεί ότι ο λόγος  $\pi$  της περιφέρειας προς τη διάμετρο διατηρείται σταθερός, η κατασκευή αυτού του λόγου ακόμα και όταν η Γεωμετρία εφοδιασμένη με την απόδειξη είχε γίνει επιστήμη, στάθηκε αδύνατη. Υπήρξαν κατασκευές του  $\pi$  μεγαλοφυείς κατά τη σύλληψη όχι όμως προσεγγίσιμες σύμφωνα με την απαίτηση του "χάρακα και του διαβήτη" που έθεταν τότε. Παράλληλα έγιναν μεγαλειώδεις προσπάθειες υπολογισμού της τιμής του  $\pi$ , οι οποίες με πρωτεργάτη τον Αρχιμήδη, έδωσαν πολύ ακριβείς προσεγγίσεις.

Ο πρώτος που ασχολήθηκε με τον τετραγωνισμό του κύκλου είναι ο Αναξαγόρας ο Κλαζομένιος (500-428 π.χ) δάσκαλος και φίλος του Περικλή. Στη συνέχεια ασχολήθηκαν οι Ιπποκράτης ο Χίος (470- 400 π.χ) ο σοφιστής Αντιφών ο Αθηναίος (περί το 430 π.χ) ο επίσης