



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΘΕΜΑ

«Έρευνα σχετικά με τις αρχαίες Ελληνικές πυραμίδες και τα τεχνολογικά επιτεύγματα στον αρχαίο Ελληνικό πολιτισμό.

Σύγκριση με τα σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα που υπάρχουν στην χώρα και η σημασία τους για την τουριστική οικονομική ανάπτυξή της και την άμβλυνση της τουριστικής περιόδου.»

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΛΑΠΠΑ ΕΛΕΝΗ Α.Μ. :3552

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Δρ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΖΑΦΕΙΡΟΠΟΥΛΟΥ

Πάτρα

Ιούνιος 2013

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία διαπραγματεύεται τρία θέματα τα οποία αν και φαίνονται ανεξάρτητα μεταξύ τους, εντούτοις μέσω της ανάλυσης, η οποία πραγματοποιείται για το καθένα ξεχωριστά ο αναγνώστης αντιλαμβάνεται πως υπάρχει ένας άρρηκτος δεσμός μεταξύ τους. Ο δεσμός αυτός αφορά στο επίμαχο αντικείμενο πάνω στο οποίο η πατρίδα μας βασίζεται εδώ και δεκαετίες προκειμένου να αντλήσει αλλά και να διατηρήσει την ισχυρή προσωπικότητά της, διαχρονικά. Τον πολιτισμό. Παρά το γεγονός ότι αρχικά αναλύεται το θέμα των Πυραμίδων που ο μέσος αναγνώστης ταυτίζει με ξένους προς την Ελλάδα πολιτισμούς, όπως είναι η Αίγυπτος, είναι καταφανές μετά την παράθεση των ελληνικών θέσεων στις οποίες έχουν ανευρεθεί πυραμίδες πως ο ελληνικός πολιτισμός «φιλοξένησε» ιδέες αλλά και γιατί όχι, πολιτισμικά πιστεύω που αφορούν σε ξένους λαούς γεγονός που αποδεικνύει τις ισχυρές εμπορικές αλλά και πολιτιστικές τους σχέσεις εξαιτίας των οποίων αφομοίωσαν στοιχεία της ίδιας της προσωπικότητάς τους.

Η ίδια η τεχνολογία σημαντικά παραδείγματα της οποίας αφορούν στον ίδιο τον ελλαδικό πολιτισμό, κάνει εμφανή τον ιδιαίτερο χαρακτήρα των αρχαίων Ελλήνων οι οποίοι έχοντας προηγμένη γνώση αυτής κατασκεύασαν σημαντικά αντικείμενα τα οποία σήμερα θεωρούνται από τα αρχαιότερα αλλά και τα πιο σημαντικά τεχνολογικά επιτεύγματα διεθνώς.

Από την ανάλυση των ανωτέρω και αναλύοντας σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα είναι καταφανές πως ο αρχαίος ελληνικός πολιτισμός κατέχει σημαντική θέση στην παράδοση της παγκόσμιας τεχνολογικής κληρονομιάς η οποία εξελίσσεται διαρκώς μέχρι σήμερα κάνοντας κατανοητή τη «γέφυρα» που συνενώνει το αρχαίο με το σύγχρονο, το χθες με το σήμερα.

Άμεσο αποτέλεσμα της διάδοσης των ελληνικών τεχνολογικών επιτευγμάτων σε ευρεία κλίμακα είναι η αναζήτηση επαφής σύγχρονων ξένων πολιτισμών με τον ελληνικό, ούτως ώστε να γίνει «εκ του σύνεγγυς» μια πρώτη επαφή με αυτόν, ανάγκη που οδήγησε πρωτίστως στην ανάπτυξη της επαφής αυτής μέσω διαφόρων «υπηρεσιών» που αποφέρουν εξαιρετικά οφέλη στην Ελλάδα, τέτοια όπως είναι ο Τουρισμός.

Λέξεις κλειδιά:

Αρχαία & Σύγχρονη Τεχνολογία, Τεχνολογικά Επιτεύγματα, Πυραμίδες, Ναυάγιο των Αντικυθήρων, Ναυπηγική, Μυκηναϊκοί τάφοι, Τουρισμός, Άμβλυωση τουριστικής περιόδου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
Κεφάλαιο I	
I. Πυραμίδες, ένα άλυτο μυστήριο.....	11
I.1. Πώς χτίστηκαν οι πυραμίδες.....	16
I.2. Πυραμίδες του κόσμου.....	21
I.3. Πυραμίδες στην Ελλάδα.....	26
I.3.1. Η Πυραμίδα του Ελληνικού.....	27
I.3.2. Η πυραμίδα στο Λιγουριό.....	30
I.3.3. Η πυραμίδα του Αμφείου.....	31
I.3.4. Η πυραμίδα του Ταύγετου.....	35
I.3.5. Η πυραμίδα των Χανίων.....	37
I.3.6 Γενική αποτίμηση.....	39
Κεφάλαιο II	
II. Η αρχαία ελληνική τεχνολογία.....	40
II.1. Έρευνα για την αρχαία ελληνική τεχνολογία.....	41
II.2. Τεχνικά έργα.....	42
II.3.Υδραυλικά έργα στην Κνωσό.....	42
II.4. Υδραγωγεία.....	43
II.4.1. Το αρχαίο υδραγωγείο της Νάξου.....	45
II.4.2. Το Ρωμαϊκό Υδραγωγείο της Πάτρας.....	46
II.5. Μηχανισμός των Αντικυθήρων.....	47
II.5.1. Η φύση του Μηχανισμού.....	49
II.5.2. Συμπεράσματα πρώτων ερευνών.....	49
II.5.3. Οι λειτουργίες του Μηχανισμού.....	50
II.5.4. Ομοιώματα του Μηχανισμού.....	55
Κεφάλαιο III	
III. Ναυπηγική.....	56
III.1. Ναυπήγηση πλοίων.....	58
III.2. Νεώσοικοι.....	61

III.2.1.Νεώσοικοι Οινιαδών Αιτ/νίας.....	62
---	-----------

Κεφάλαιο IV

IV. Αρχαία Ελληνική Αρχιτεκτονική.....	64
IV.1. Μυκηναϊκές Ακροπόλεις.....	64
IV.2. Μυκηναϊκά ανάκτορα.....	67
IV.3. Μινωικά ανάκτορα.....	69
IV.4. Μυκηναϊκοί τάφοι.....	71
IV.5. Μυκηναϊκή οδοποιία.....	74
IV.6. Μυκηναϊκές τοξωτές γέφυρες.....	75
IV.7. Αρχαία Θέατρα.....	76
IV.8. Παρθενώνας.....	77

Κεφάλαιο V

V. Σύγχρονα Τεχνολογικά Επιτεύγματα.....	79
V.1. GIS.....	79
V.2. GPS.....	81
V.3. 3D ψηφιακή αναπαράσταση στον τομέα της αρχαιολογίας.....	83
V.4. Εφαρμογή της 3D ψηφιακής αναπαράστασης στο Παυλοπέτρι Λακωνίας.....	84

Κεφάλαιο VI

VI. Σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα που αφορούν στην ανάπτυξη των οδικών, σιδηροδρομικών και εναέριων αξόνων. Σύγχρονες κατασκευές που αφορούν στην επικοινωνία και συμβάλλουν στην ανάπτυξη του Τουρισμού.....	87
VI.1. Γέφυρα Ρίου Αντιρρίου.....	87
VI.2. Νέοι σιδηροδρομικοί άξονες.....	88
VI.3. Αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος.....	90
VI.4. Προϋποθέσεις για την εφαρμογή των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων.....	92

Κεφάλαιο VII

VII. Σύγκριση αρχαίας και νέας τεχνολογίας.....	93
--	-----------

| **Κεφάλαιο VIII**

| **VIII.Η προσφορά των τεχνολογικών επιτευγμάτων στην ενδυνάμωση
του τουρισμού και της οικονομίας.....95**

| **Κεφάλαιο IX**

IX. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....98

**X.
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....102**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως σκοπό αρχικά την καταγραφή των πυραμίδων που υπάρχουν στον ελλαδικό χώρο, την έρευνά τους στο πλαίσιο της ένταξής τους στα αρχαία τεχνολογικά επιτεύγματα και παράλληλα τα ίδια τα αρχαία τεχνολογικά επιτεύγματα σε σύγκριση με τα σύγχρονα και με απώτερο στόχο την αξιοποίησή τους κατά την εφαρμογή τους στον πολιτιστικό τομέα, στο πλαίσιο της προβολής και ανάδειξης της χώρας μας, τουριστικά και κατ' επέκταση οικονομικά.

Η Ελλάδα είναι ένας κατ' εξοχήν τουριστικός προορισμός και αυτό οφείλεται στην γεωγραφική της θέση μέσα στη Μεσόγειο (βλ. **εικ. 1**) αλλά και στα μνημεία απερίγραπτης ομορφιάς και καλαισθησίας που έχουμε κληρονομήσει.



Εικ. 1. Μεσόγειος

Εκτός από τις φιλοσοφικές, θεολογικές, πολιτικές - ο κατάλογος είναι πολύ μεγάλος - αναζητήσεις, οι αρχαίοι Έλληνες, είχαν αναπτυχθεί σημαντικά και στους τομείς της τεχνικής και της τεχνογνωσίας. Είναι πλέον γνωστό πως σχεδόν όλη η τεχνολογική πρόοδος, τουλάχιστον του δυτικού κόσμου, έχει στηριχθεί σε ανακαλύψεις και εφευρέσεις των αρχαίων Ελλήνων, τις οποίες χρησιμοποίησαν ως βάση οι μετέπειτα επιστήμονες και εξέλιξαν την τεχνολογία που εμείς έχουμε αυτή την στιγμή στα χέρια μας.

Από τη ναυπηγική μέχρι τη μουσική και από την μηχανική μέχρι την αρχιτεκτονική οι πρόγονοί μας είχαν καταφέρει να βρουν τις απαντήσεις που θα έκαναν την καθημερινότητά τους πιο εύκολη. Στον τελευταίο τομέα που προαναφέρθηκε ανήκουν και οι, κατά πολλούς άγνωστες, ελληνικές πυραμίδες. Και λέω πως είναι άγνωστες διότι δεν γνώριζα την

ύπαρξή τους και κατά τη διάρκεια της έρευνάς μου διαπίστωσα πως δεν ήμουν η μόνη. Εκτός από τους αρχαιολόγους, τους συγγραφείς και κάποιους λάτρεις της αρχαίας μας ιστορίας, οι περισσότεροι Έλληνες αγνοούν αυτά τα επιβλητικά κτίσματα, τα οποία στερούνται της φύλαξης και της μελέτης αντίστοιχων αρχαίων μνημείων.

Από τη θέση αυτή θα ήθελα να ευχαριστήσω την επόπτρια Δρ. Αναστασία Ζαφειροπούλου διότι με την παραχώρηση του παρόντος θέματος αφενός μεν με βοήθησε να εντρυφήσω σε έναν κόσμο που μέχρι τώρα ήταν άγνωστος σε μένα σε αρκετά σημεία, αφετέρου δε για την πολύτιμη καθοδήγησή της καθώς σε όλα τα στάδια της εργασίας, μου παρείχε την απαραίτητη βιβλιογραφία για τη συγγραφή της παρούσης μελέτης.

Κεφάλαιο I

I. Πυραμίδες, ένα άλυτο μυστήριο.

Η ύπαρξη των πυραμίδων καλύπτεται από πέπλο μυστηρίου και η κατασκευή τους είναι ένας γρίφος που ακόμα δεν έχουν καταφέρει οι επιστήμονες να επιλύσουν. Κάποιοι υποστηρίζουν ότι έχουν φτιαχτεί από εξωγήινους, ενώ άλλοι υποστηρίζουν ότι οι αρχαίοι πολιτισμοί είχαν φτάσει σε τέτοιο σημείο τεχνολογικής προόδου που τις έχτισαν χρησιμοποιώντας τον ήχο.

Το σίγουρο είναι ότι δεν έχουν βρεθεί κείμενα στα οποία να αναφέρεται λεπτομερώς ο τρόπος και η χρονολογία κατασκευής τους, εξαιρουμένων αναφορών του Ηροδότου για τις αιγυπτιακές πυραμίδες, που όπως θα δούμε παρακάτω είναι ελλιπείς και αναφορές του Πausανία για τις περιοχές όπου βρίσκονται οι ελληνικές πυραμίδες. Ορισμένοι ειδικοί δε, οδηγούνται στη χρονολόγησή τους βάσει της μελέτης της ηλικίας των πετρωμάτων τους.

Στον χώρο της επιστήμης της Γεωμετρίας τα είδη των πυραμίδων είναι τα εξής¹:

¹http://translate.google.gr/translate?hl=en&langpair=en|el&u=http://www.ditutor.com/solid_gometry/types_pyramids.html&ei=SQXHULX_GsbntQa1p4CQBQ



Εικ. 2

-*Τακτική πυραμίδα (βλ. εικ. 2).*

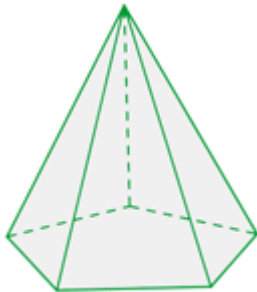
Η βάση της είναι ένα κανονικό πολύγωνο και οι πλευρές της είναι ίσου μεγέθους τρίγωνα.



Εικ. 3

-*Ακανόνιστη πυραμίδα.(βλ. εικ. 3)*

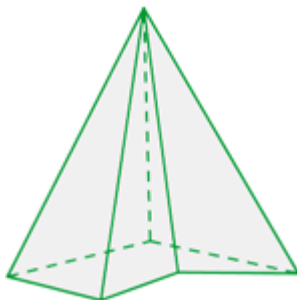
Η βάση της είναι ένα ακανόνιστο πολύγωνο και οι πλευρές της δεν έχουν το ίδιο μέγεθος.



Εικ. 4

-*Κυρτή πυραμίδα (βλ. εικ.4).*

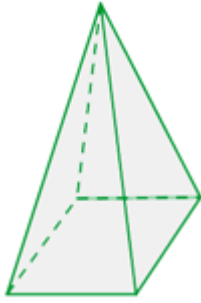
Έχει ένα κυρτό πολύγωνο ως βάση.



Εικ. 5

-*Κοίλη πυραμίδα.(βλ. εικ. 5)*

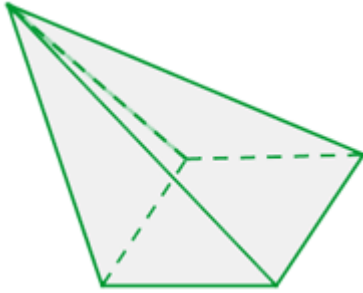
Έχει ένα κοίλο πολύγωνο ως βάση.



Εικ. 6

-Σωστή πυραμίδα. (βλ. εικ. 6)

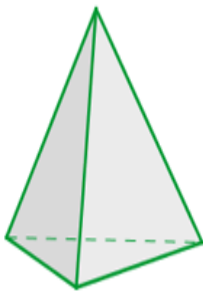
Δύο από τις πλευρές της είναι ισοσκελή τρίγωνα και η κορυφή της βρίσκεται ακριβώς επάνω από το μέσο σημείο της βάσης της.



Εικ. 7

-Λοξή πυραμίδα (ελικοειδής) (βλ. εικόνα 7) .

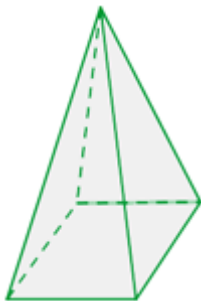
Οι πλευρές της δεν είναι ισοσκελή τρίγωνα.



Εικ. 8

-Τριγωνική πυραμίδα (βλ. εικ 8).

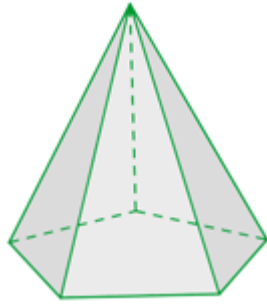
Η βάση της είναι ένα τρίγωνο.



Εικ. 9

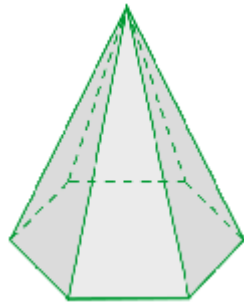
-Τετράγωνη πυραμίδα (βλ. εικ. 9).

Η βάση της είναι ένα τετράγωνο.



Εικ. 10

-Πεντάγωνη πυραμίδα. (**βλ. εικ. 10**).
Η βάση της είναι ένα πεντάγωνο.



Εικ. 11

-Εξάγωνη πυραμίδα (**βλ. εικ. 11**).
Η βάση της είναι ένα εξάγωνο.

Στον τομέα της κατασκευής πυραμίδων ανά τον κόσμο, τα είδη (τουλάχιστον αυτά που μέχρι στιγμής έχουν ανακαλυφθεί) δεν συνάδουν απαραίτητα με τις γεωμετρικές τους ονομασίες και υπάρχουν περιπτώσεις που είναι συνδυασμός διαφόρων σχημάτων. Έτσι έχουμε τα εξής:

-Βαθμιδωτή πυραμίδα.

Χωρίζεται σε επίπεδα και η βάση της είναι τετράγωνη. Έχει τέσσερις πλευρές και η κορυφή της βρίσκεται ακριβώς επάνω από το μέσο σημείο της βάσης της (π.χ. η πυραμίδα του Αμφείου στη Θήβα) .



Εικ. 12. Βαθμιδωτή πυραμίδα



-Ρομβοειδής πυραμίδα ή Κυρτή.

Αν και σαν βάση έχει ένα τετράγωνο, ονομάζεται έτσι λόγω της διαφοράς των μοιρών στην κλίση στο χαμηλότερο μέρος της και στο πιο υψηλό (π.χ. η πυραμίδα στο Νταχσούρ στην Αίγυπτο).

Εικ. 13. Ρομβοειδής ή κυρτή πυραμίδα



-Κόκκινη ή Βόρεια πυραμίδα.
Έχει ίσες πλευρές και την πρώτη (κατά σειρά) ονομασία της την πήρε από το κόκκινο χρώμα που έχουν οι πέτρες της, ενώ τη δεύτερη λόγω της τοποθεσίας της (βρίσκεται βόρεια της ρομβοειδούς πυραμίδος στη Νεκρόπολη της Αιγύπτου).

Εικ. 14. Κόκκινη ή βόρεια πυραμίδα

Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε πως οι πυραμίδες που υπάρχουν στη γη μας έχουν σαν βάση ένα τετράγωνο και αυτό που ποικίλλει είναι οι διαστάσεις των πλευρών τους και το μέγεθος της κλίσης τους. Έτσι το σχήμα τους μελετάται βάσει της Γεωμετρίας όμως η ονομασία τους απορρέει από την περιοχή που έχουν βρεθεί και το όνομά τους στους αρχαίους χρόνους που το βρίσκουμε σε αρχαία κείμενα ή σε επιγραφές στο εσωτερικό τους.

1.1. Πώς χτίστηκαν οι πυραμίδες

«Η πυραμίδα είναι αναμφιβόλως ένα σύμβολο συνδεδεμένο στο μυαλό των περισσότερων ανθρώπων με την αρχαία Αίγυπτο, αλλά ταυτόχρονα ένα πανανθρώπινο είδος κτισμάτων που απαντάται σε όλα τα μήκη και τα πλάτη του αρχαίου κόσμου, ακόμα και σε πολιτισμούς που, απ' ό,τι μας διδάσκει η επίσημη ιστορία, δεν είχαν ποτέ καμία επαφή μεταξύ τους. Έτσι, λείες ή κλιμακωτές, οι πυραμίδες ανά τον κόσμο είναι πολλές και βρίσκονται σε όλους σχεδόν τους αρχαίους πολιτισμούς. Οι γνωστότερες πυραμίδες βρίσκονται αναμφιβόλως στην Αίγυπτο. Υπήρχαν όμως πυραμίδες και σε άλλα μέρη της Γης όπως στην Μεσοποταμία, στις Ινδίες, στην Κίνα, στην προκολομβιανή Νότια Αμερική καθώς και αλλού... Γεννιέται λοιπόν το εξής ερώτημα. Αφού πυραμίδες εμφανίζονται σε όλους σχεδόν τους πολιτισμούς της αρχαιότητας, υπάρχουν πυραμίδες στην Ελλάδα και, αν ναι, ποιος ήταν ο σκοπός και η χρησιμότητά τους...;»²

Επί χρόνια οι μελετητές προσπαθούν να κατανοήσουν το κτίσιμο των πυραμίδων. Είναι αξιοθαύμαστη η τεχνοτροπία τους αν λάβουμε υπ'

² Λεωνίδας Μανιάτης http://www.kalyterotera.gr/2012/03/blog-post_8708.html

όψιν ότι έχουν χτιστεί χιλιάδες χρόνια πριν χωρίς την τεχνολογία που υπάρχει σήμερα. Θέλοντας λοιπόν να «πλησιάσουν» το θαύμα έκαναν ένα πείραμα. Προσπάθησαν να χτίσουν μια πιο μικρή πυραμίδα βασισμένοι στο πρότυπο της μεγάλης πυραμίδας της Γκίζας.

Το 1978, κοντά στις πυραμίδες της Γκίζας, μια Ιαπωνική αποστολή, κατάφερε να κατασκευάσει μία πυραμίδα που το ύψος της άγγιζε μόλις τα 10 μέτρα.

Αρχιτέκτονες, Αρχαιολόγοι, Μηχανικοί, διάφοροι Τεχνικοί και 200 ντόπιοι εργάτες, άρχισαν το 1977 να εργάζονται χρησιμοποιώντας παλιές τεχνικές, παίρνοντας υπ' όψιν τους τις εξιστορήσεις του Ηρόδοτου. Από τις πρώτες κιόλας ημέρες άρχισαν να παρουσιάζονται τεχνικές δυσκολίες οι οποίες τους ανάγκασαν να χρησιμοποιήσουν μοντέρνα μηχανήματα, γιατί δεν θα κατάφερναν να τελειώσουν το έργο σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα που είχαν θέσει. Τα χάλκινα εργαλεία, που υποτίθεται χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι Αιγύπτιοι, αποδείχτηκαν άχρηστα για την κατεργασία του γρανίτη. Τα έλκθηρα, οι τροχαλίες και οι κορμοί των δέντρων αποδείχτηκαν ανίκανα να ξεπεράσουν τις διάφορες δυσκολίες για την μεταφορά των ογκολίθων.

Η μεγαλύτερη δυσκολία ήταν το να τοποθετηθεί η τελευταία πέτρα στην κορυφή της πυραμίδας. Αυτή η πέτρα ζύγιζε μόνο 1000 κιλά. Θέλοντας να χρησιμοποιήσουν τις ίδιες, υποθετικά, τεχνικές που χρησιμοποίησαν οι αρχαίοι Αιγύπτιοι χρησιμοποίησαν την τεχνική των κεκλιμένων επιπέδων, με 200 άντρες να τραβάνε και να σπρώχνουν. Το μόνο που κατάφεραν είναι να εξαντληθούν και να μην έχουν καμία πρόοδο παρ' όλο που ο λίθος που προσπάθησαν να τοποθετήσουν ήταν κατά πολύ μικρότερος από τον πραγματικό, της μεγάλης Πυραμίδας.



Σαν τελευταία λύση αποφασίστηκε να χρησιμοποιήσουν σκαλωσιές από κορμούς δέντρων και σχοινιά από φυτικές ίνες. Με τη βοήθεια τροχαλιών άρχισαν να ανεβάζουν τον τελευταίο λίθο αναπαριστώντας, σύμφωνα

Εικ. 15.

με τις επιστημονικές υποθέσεις, τον τρόπο που χρησιμοποίησαν οι Αρχαίοι.

Μόλις ο λίθος έφτασε σε ύψος 10 μέτρων, η σκαλωσιά δεν άντεξε, σπάσανε οι κορμοί και διαλύθηκε όλη η κατασκευή προκαλώντας τον τραυματισμό πολλών εργαζόμενων. Ο ίδιος ο Διευθυντής των εργασιών

τραυματίστηκε σοβαρά και μόλις ανάρρωσε έκανε την ακόλουθη δήλωση: "Τουλάχιστον τώρα ξέρουμε πώς ΔΕΝ χτίστηκαν οι Πυραμίδες" Από αυτή την προσπάθεια που έγινε από τους τεχνολογικά ανεπτυγμένους Ιάπωνες και στο συμπέρασμα που κατέληξε ο Διευθυντής των εργασιών μας, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι όλες αυτές οι υποθέσεις για το πώς οι αρχαίοι Αιγύπτιοι έχτισαν τις Πυραμίδες δεν είναι και τόσο εφαρμόσιμες στην πραγματικότητα.

Μέχρι πρόσφατα ιστορικοί και ανθρωπολόγοι ισχυρίζονταν ότι χρησιμοποιήθηκαν στρατιές δούλων για την κατασκευή αυτών των τεράστιων μνημείων. Οι νέες ανακαλύψεις, όμως, των σύγχρονων Αρχαιολόγων τους οδηγούν να διατυπώσουν το συμπέρασμα πως οι εργάτες που χρησιμοποιήθηκαν εκτελούσαν ένα είδος υπηρεσίας, όπως η στρατιωτική θητεία σήμερα, κατά την οποία όμως παρεχόταν στους εργάτες και στις οικογένειές τους στέγη, τροφή και ιατρική περίθαλψη. Αυτά τα νέα συμπεράσματα ήταν αποτέλεσμα της αποκάλυψης ενός νεκροταφείου δίπλα στην Σφίγγα. Από τους σκελετούς διαπιστώθηκε πως οι εργάτες έχαιραν ίση μεταχείριση, ήταν όλοι θαμμένοι σε εμβρυακή στάση, με το πρόσωπο στην ανατολή και το κεφάλι στο βορρά. Πολλοί εργάτες υπέφεραν από εκφυλιστική αρθρίτιδα της σπονδυλικής στήλης και των γονάτων καθώς και παραμορφώσεις των οστών της πλάτης. Όμως διαπιστώθηκαν, σε αρκετές περιπτώσεις, εγχειρήσεις και θεραπείες πάνω σε κόκκαλα, αρθρώσεις ακόμα και σε κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις που δείχνουν μια ιατρική περίθαλψη των εργαζομένων πολύ ανεπτυγμένη. Έτσι οι πληροφορίες που δίνουν τα ευρήματα του νεκροταφείου των εργατών των πυραμίδων σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα των ανθρωπολογικών ερευνών καταρρίπτουν παντελώς την εικόνα που υιοθετούν οι μεγάλες κινηματογραφικές παραγωγές για τον αρχαίο Αιγυπτιακό πολιτισμό, με χιλιάδες δούλους, κάτω από την απειλή του βούρδουλα να σέρνουν μεγάλους ογκόλιθους.

Τώρα πλέον αρχίζουν να διατυπώνονται απόψεις, τεκμηριωμένες και διασταυρωμένες από επιστήμονες διαφορετικών ειδικοτήτων ότι υπήρχε μια οργανωμένη κοινωνία με τέτοιο τρόπο ώστε κατασκευάζονταν τεράστια μνημεία από ολιγάριθμο και εξειδικευμένο προσωπικό, με τεχνολογικά μέσα για τα οποία δεν μπορεί να ειπωθεί κάτι σίγουρο και τεκμηριωμένο.

Τα εκατομμύρια τόνοι βράχων που οι Αιγύπτιοι λατόμησαν για τις πυραμίδες και τους ναούς τους και έκοψαν με τόσο ανυπέβλητη ακρίβεια, αποκαλύπτουν έναν πολιτισμό τεχνολογικώς πολύ πιο

εξελιγμένο από όσο γενικά πιστεύεται³. Ακόμη και παραλείποντας το γεγονός ότι ο κατεργασμένος χαλκός δεν είναι κατάλληλος για να κόβει ηφαιστειογενή πετρώματα, άλλα στοιχεία μας αναγκάζουν να ψάξουμε εξονυχιστικότερα και αντικειμενικότερα στην προσπάθειά μας να ερμηνεύσουμε τα σημάδια κατασκευής που άφησαν στον αρχαίο γρανίτη οι αρχαίοι τεχνίτες της πέτρας.

Ένα είναι σίγουρο, ότι για την επεξεργασία, με ακρίβεια χιλιοστού, τόσο σκληρών πετρωμάτων όσο του γρανίτη που χρησιμοποιήθηκε σε πολλά μνημεία της αρχαίας Αιγύπτου, χρειάζονται εργαλεία πολύ πιο εξελιγμένα από αυτά που υποθετικά και με έναν αφελή τρόπο μας παρουσιάζονται.



Ας πάρουμε σαν παράδειγμα μόνο την δομή της μεγάλης πυραμίδας της Γκίζας.

Χρησιμοποιήθηκαν 2.500.000 ογκόλιθοι και αρκετοί από αυτούς, 15 τόνων ο καθένας

Εικ. 16.

χτίστηκε σε ύψος πάνω από την μέση της Πυραμίδας (146μ. είναι το ύψος). Το συνολικό βάρος αυτού του τεράστιου οικοδομήματος είναι έξι εκατομμύρια τόνους και αποτελεί το μεγαλύτερο οικοδόμημα που έκτισε ποτέ ο άνθρωπος.

Δικαιολογημένα λοιπόν έχουν γραφτεί χιλιάδες υποθέσεις για το πώς κτίστηκε, ποιοι και πότε την κατασκεύασαν και με ποια μέσα. Οι υποθέσεις κινούνται ανάμεσα σε δύο άκρα. Το ένα άκρο είναι ότι χρησιμοποιήθηκαν χιλιάδες δούλοι και με πρωτόγονα μέσα κατάφεραν σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα να κατασκευάσουν ένα έργο που σήμερα με την τεράστια τεχνολογική ανάπτυξη δεν έχει κατασκευαστεί ανάλογο έργο.

Το άλλο άκρο είναι ότι ήρθαν εξωγήινοι από άλλους γαλαξίες και έχοντας υπερφυσικές δυνάμεις και μέσα κατασκεύασαν αυτά τα έργα. Ένα είναι σίγουρο. Ότι όλα αυτά είναι μόνο υποθέσεις οι οποίες καταρρίπτονται με την πάροδο του χρόνου και με την ανακάλυψη νέων στοιχείων μέσα από τις έρευνες ανοιχτόμυαλων επιστημόνων και ερευνητών που ξεπερνούν τον προσωπικό εγωισμό τους και έχουν την

³ Βασισμένο σε απόψεις του Κρίστοφερ Π. Ντανν, σύγχρονου κατασκευαστή εργαλείων, ο οποίος μελέτησε ένα άρθρο του αρχαιολόγου Φλίντερ Πετρί με τίτλο «Εξελιγμένη Μηχανική στην Αρχαία Αίγυπτο».

βούληση να διατυπώσουν απόψεις αντίθετες από αυτές του επιστημονικού και ερευνητικού κατεστημένου⁴.

⁴ http://www.nea-acropoli-athens.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=222:pos-kataskevastikan-oi-piramides&catid=43:2008-03-11-08-23-52&Itemid=74

1.2. Πυραμίδες του κόσμου

Οι πιο γνωστές πυραμίδες είναι οι αιγυπτιακές και θεωρούνται, μέχρι στιγμής, και οι πιο παλιές. Πυραμιδοειδή κτίσματα, βέβαια, υπάρχουν διάσπαρτα σε όλη τη γη, η μελέτη ορισμένων από τα οποία ξεκίνησε πριν από λίγα μόλις χρόνια. (π.χ. πυραμίδες της Ελλάδας και της Κίνας). Αναφορές υπάρχουν από πολλά μέρη της υφελίου. Τα σχήματα, τα



Εικ. 17.

μεγέθη και οι ποσότητες μπορεί να διαφέρουν, αλλά τα ερωτηματικά παραμένουν τα ίδια. Ποιοι τα έχτισαν; Πώς; Πότε και για ποιο σκοπό; Τι ήταν; Πολύανδρα (ομαδικοί τάφοι); Ταφικά μνημεία; Φρυκτώρια (δηλαδή πύργοι αναμετάδοσης φωτεινών σημάτων); Άλλοι πάλι υποστηρίζουν πως είναι η φυσική

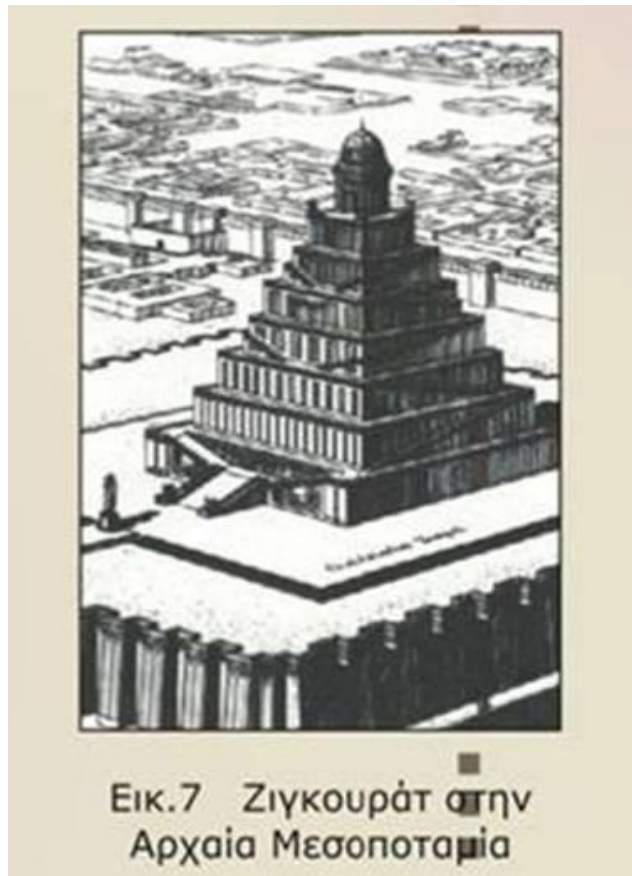
αποθήκευση ενέργειας στη Γη, κάτι σαν ένα είδος πυκνωτή με βάση την ισχύ του μαγνητικού πεδίου του πλανήτη, για την παραγωγή και εκτόξευση ακτινών καθαρής ενέργειας προς το διάστημα και την κατεύθυνση του νέφους που μαστίζει το πλανητικό μας σύστημα. Είναι δηλαδή κτισμένες για να μας προστατεύουν. Αυτές βέβαια είναι θεωρίες μη αποδεδειγμένες. Όπως και να έχει, στην καταγραφή τους βλέπουμε άλλες μεγάλες, άλλες μικρές, άλλες λαξευτές και άλλες όχι. Δεν είναι ούτε όλες ίδιες ούτε ανήκουν στην ίδια εποχή.

Πυραμίδες υπάρχουν στην Αίγυπτο (του Χέοπα, του Χεφρήνου και του Μυκερίνου κ.α.), στην Αμερικάνικη ήπειρο (του Ηλίου στο Μεξικό, στην χερσόνησο του Γιουκατάν και αλλού), στην Ελλάδα (θα γίνει εκτενής αναφορά σε παρακάτω κεφάλαια), στη Μέση Ανατολή, στην Ισπανία, στην Αγγλία (τύμβοι που έχουν θεωρηθεί ως επικαλύμματα τέτοιων χτισμάτων, όπως οι τύμβοι στο Σέλμπρι Χιλ, Άδεν Πιούρι), στην Ιταλία, στη Γαλλία (στα περίχωρα της Νίκαιας στο Φαλικόν), στην Κίνα και σε διάφορα άλλα μέρη.

Για την ευκολία του αναγνώστη παραθέτουμε φωτογραφίες από το διαδικτυακό άρθρο «Πυραμίδες της Υδρογείου» διότι πιστεύουμε πως σε μερικές περιπτώσεις μια εικόνα ισοδυναμεί με χίλιες λέξεις!⁵

⁵ <http://www.hellinon.net/PyramidesYdrogeiou.htm>

ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ(ΜΕΞΙΚΟ)



Εικ. 18. Τα ζιγκουράτ (προπυραμίδες;)



Εικ. 19. Πυραμίδα Ελληνικού



Εικ. 20. Πυραμίδες στο Γκουμάρ/ Τενερίφη



Εικ. 21. Πυραμίδα Γαίου Κεστίου. Ρώμη



Εικ. 22. Γιουκατάν. Μεξικό



Εικ. 23. Πυραμίδες Χουαγιαμάρκα. Περού



Εικ. 24. Πυραμίδες Σουδάν



Εικ. 25. Πυραμίδα στη έρημο Σαχάρα



Εικ. 26. Cahokia πυραμίδες, Ιλλινόις / ΗΠΑ



Εικ. 27. Πυραμίδα ζυγκουράτ στη νήσο Οκινάβα - Ιαπωνία



Εικ. 28. Πυραμίδα από γύψο. Σίλβουρυ Χίλλ / Αβένπουρι, Αγγλία

1.3 Πυραμίδες στην Ελλάδα

Οι Ελληνικές πυραμίδες υπάρχουν σε διάφορα μέρη της Ελλάδος και σύμφωνα με τις μελέτες που έχουν γίνει, η χρονολόγησή τους ξεπερνά αυτές των Αιγυπτίων κατά χίλια χρόνια. Είναι βέβαιο πως έγιναν από αυτόχθονες Έλληνες. Στον ελληνικό χώρο, έχουν επίσημα καταγραφεί πάνω από είκοσι και βρίσκονται στην Φθιώτιδα, στον Παρνασσό, στην Αργολίδα, στην Εύβοια και αλλού. Παρακάτω αναλύονται αυτές οι οποίες είναι πιο γνωστές:

1. Η πυραμίδα του Ελληνικού.
2. Η πυραμίδα στο Λιγουριό.
3. Η πυραμίδα του Αμφείου.
4. Η πυραμίδα του Ταυγέτου.
5. Η πυραμίδα των Χανίων.

Οι πρώτες αναφορές για Ελληνικές πυραμίδες μας έρχονται από τον περιηγητή και γεωγράφο Πausανία, που έζησε τον 2^ο αιώνα μ.κ.χ.⁶, δηλαδή την εποχή του Μάρκου Αυρήλιου και του Αδριανού, στα «Κορινθιακά» και στα «Λακωνικά», όπου με ακρίβεια μας δείχνει τους τόπους στους οποίους βρίσκονται. Από εκεί και πέρα σκοτάδι καλύπτει την ιστορία αυτών των κτισμάτων, μέχρι το 1806, όταν ο Βρετανός Leake Martin, στρατιωτικός, τοπογράφος, αρχαιολόγος και περιηγητής εστάλη σε ερευνητική αποστολή για ακτογραφικές μετρήσεις των ακτών της Πελοποννήσου.

«...ο Leake επισκέπτεται το Ελληνικό και μας δίνει την πρώτη αναφορά, της σύγχρονης ιστορίας μας, για την πυραμίδα αυτή...» που την αναφέρει στο βιβλίο του «Travels in the Morea» (1830). Έκτοτε πλήθος επιστημονικών αποστολών και αρχαιολόγων καταφθάνουν στην χώρα μας για να μελετήσουν την αρχαία ιστορία της και φυσικά τα ξεχασμένα από χρόνο και ανθρώπους πυραμιδοειδή χτίσματα.

«...Έτσι μεσολάβησε αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, κατά το οποίο τα κτίσματα υπέστησαν ό,τι τους επεφύλαξε η ανθρώπινη αδιαφορία (χρησιμοποίηση του υλικού τους είτε για χτίσιμο άλλων οικημάτων είτε για ασβεστοποίηση των όγκων είτε για χρήση των ιδίων κτισμάτων για μαντριά, καθώς και η προϊούσα φθορά των χιλιετηρίδων που πέρασαν από πάνω τους. Όμως η βασική αιτία της καταστροφής τους υπήρξε η ανθρώπινη κακομεταχείριση...»⁷

⁶ μετά καινούριας χρονολόγησης

⁷ Λάζος σελ. 13-19

1.3.1 Η πυραμίδα του Ελληνικού (Κεφαλάρι Άργους)

«...Στα δεξιά εκείνων που έρχονται από το Άργος προς την περιοχή της Επιδαύρου, υπάρχει οικοδόμημα πάρα πολύ όμοιο με πυραμίδα, φέρει δε, ασπίδες αργολικές κατά το σχήμα επεξεργασμένες. Λέγουν ότι εδώ έγινε η μάχη μεταξύ Προΐτου και Ακρισίου για την εξουσία, που κατέληξε ισόπαλη και επήλθε έκτοτε συνδιαλλαγή, αφού βέβαια κανένας από τους δύο δεν μπορούσε να επικρατήσει. Λέγουν δε ότι οι δύο και το στράτευμα για πρώτη φορά τότε είχαν οπλισθεί με ασπίδες. Προς τιμή δε των νεκρών, των δύο παρατάξεων, διότι ήταν συμπολίτες και συγγενείς, κατασκευάσθηκε εδώ κοινό μνημείο»⁸. Όπως φαίνεται από το κείμενο, κατά την εποχή του Πausανία το αναφερθέν οικοδόμημα ήταν διακοσμημένο με αργολικές ασπίδες και θεωρείτο κατά τον ίδιο τάφος (τύμβος) των πολιτών και συγγενών που έπεσαν σε μάχη πολεμώντας για την εξουσία. Χαρακτηριστικό της παλαιότητας της κατασκευής, σύμφωνα με τον Πausανία, είναι ότι πρώτη φορά τότε είχαν χρησιμοποιηθεί ασπίδες σε μάχη.



Εικ. 29.

Την ανασκαφή την έκαναν μέλη αμερικάνικης αποστολής το 1937 κάτω από την επίβλεψη της Αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών της Αθήνας και έχοντας ως επικεφαλείς τους Robert Ehrich και Ann Hoskin Ehrich, ενώ το 1833 είχε ήδη κυκλοφορήσει

ένα τρίτομο έργο του Abel Blouet, «Expedition Scientifique de Moree». Ήταν τα πορίσματα της Γαλλικής Επιστημονικής Αποστολής του Μοριά το 1829, όπου δημοσιεύονται τα πρώτα επιστημονικά σχέδια της πυραμίδας του Ελληνικού. Βέβαια πέραν από τις παραπάνω αναφορές υπήρχαν και άλλες, όπως του αρχαιολόγου Α. Σ. Αρβανιτόπουλου, ο οποίος δημοσίευσε ένα άρθρο με τίτλο «Έρευναι εν Αργολίδι κατά το έτος 1916».⁹

⁸ Πausανία, Ελλάδος Περιήγησις –Κορινθιακά, Γιάννης Κορδάτος (επιμ.)

⁹ Λάζος σελ.22-44

«Η Πυραμίδα στο Ελληνικό Αργολίδας, γνωστή και ως πυραμίδα των Κεχριών : κτισμένη στην οδική αρτηρία που ένωνε το Άργος με την Τεγέα. Οι διαστάσεις της είναι 14,7μ. (πλάτος) , 12,58μ. (ύψος) ... Στις 9/2/1995 η Ακαδημία Αθηνών ανακοίνωσε τα αποτελέσματα των μετρήσεων που αφορούσαν την χρονολόγηση της πυραμίδας του Ελληνικού, βασισμένη στην μέθοδο της οπτικής θερμοφωταύγειας. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο Πυρηνικής χρονολόγησης του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου και στο Εργαστήριο Αρχαιομετρίας του "ΕΚΕΦΕ-Δημόκριτος". Η χρονολόγηση κατασκευής της πυραμίδας του Ελληνικού εντοπίστηκε στο 2720 π.χ. Τα αποτελέσματα αυτά αποδεικνύουν, ότι η πυραμίδα του Ελληνικού προηγείται κατά 100+ έτη της πρώτης Αιγυπτιακής πυραμίδας του Ζοζέρ (2620 π.χ.) και είναι κατά 170 (τουλάχιστον) έτη αρχαιότερη της πυραμίδας του Χέοπος (2.550 π.χ.)!»¹⁰ Να σημειωθεί ότι η επιστημονική ομάδα ήταν του καθηγητή Φιλολογίας Ι. Λυριντζή.



Η πυραμίδα του Ελληνικού είναι η μοναδική στον ελλαδικό χώρο που έχει επιβιώσει μέχρι τις ημέρες μας , σε τέτοιο ύψος και δεν έχει ισοπεδωθεί όπως οι υπόλοιπες. Είναι καλοδιατηρημένη και διατηρεί τη μορφή του πυραμιδοειδούς χτίσματός της σε μεγάλο ύψος. Ο Πausanias την αναφέρει μαζί με άλλα πολύανδρα που ευρίσκοντο στη γύρω περιοχή, προς τιμή των Αργείων που νίκησαν στη μάχη τους Λακεδαιμόνιους. Ο Χρήστος Λάζος¹¹ αντιπαρατίθεται με την ερμηνεία του Pausanias για την χρήση της πυραμίδας και γράφει τα εξής: «... Όμως θέλω να

Εικ. 30.

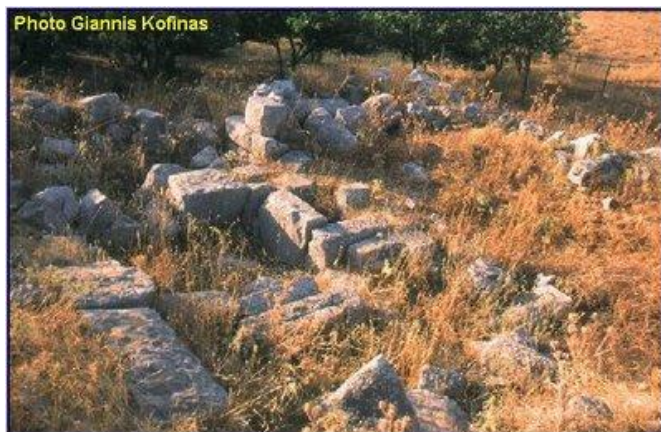
¹⁰ Γιώργος Παπαδογιάννης, <http://www.afipnisis.gr/topic-t1343.html>

¹¹ Λάζος 1995, 19-45

πιστεύω ότι η κρίση του Πασανία για την πυραμίδα είναι εντελώς επιφανειακή. Δεν είναι δυνατόν να μην μπόρεσε να αντιληφθεί την ιδιαιτερότητα του μνημείου, πυραμιδικής μορφής, προς τα πολυάδρια που αναφέρει, τα οποία ήταν όλα κοινά ορθογώνια κτίσματα...»

1.3.2 Η πυραμίδα στο Λιγουριό (Αργολίδα)

Η πυραμίδα του Λιγουριού βρίσκεται στην Αργολίδα, στις βόρειες παρυφές του χωριού ονόματι Λιγουριό. Έχει σχήμα πυραμιδοειδές με άνισες πλευρές. Σήμερα είναι κατεστραμμένη σε μεγάλο βαθμό (σώζεται μόνο η βάση της) και τα υλικά της χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή άλλων οικοδομημάτων.



Για το συγκεκριμένο κτίσμα δεν υπάρχουν εκτενείς αναφορές και ο λόγος είναι πως πολλοί αρχαιολόγοι είτε δεν το είδαν είτε μπερδεύτηκαν από τις εξιστορήσεις του Πausανία και το ταυτοποίησαν με εκείνο

Εικ. 31.

στο Ελληνικό. Στο φως το έφεραν οι ανασκαφές μιας αμερικάνικης αποστολής το 1936-37 κάτω από την επίβλεψη της Αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών της Αθήνας και συγκεκριμένα του Robert Scranton. Όμως πώς βρέθηκε η τοποθεσία του; Την απάντηση και πάλι μας την δίνει ο Χρ. Λάζος. «...Αφού, λοιπόν, δεν έχουμε φιλολογική αναφορά για την πυραμίδα στο Λιγουριό από κανένα, πώς γνώριζαν την ύπαρξή της οι Αμερικάνοι αρχαιολόγοι που έκαναν εκεί ανασκαφή; Απάντηση σε αυτό το ερώτημα δόθηκε όταν μετά από ειδική άδεια της Ελληνικής Αρχαιολογικής Εταιρείας Αθηνών, μου παραχωρήθηκε ο σπανιότατος τόμος της έκδοσης της Γαλλικής Επιστημονικής Αποστολής στο Μοριά ώστε να φωτογραφήσω την γκραβούρα που απεικόνιζε την πυραμίδα του Ελληνικού. Ξεφυλλίζοντας αυτόν τον ογκωδέστατο και ιδιαιτέρως ενδιαφέροντα τόμο με τα υπέροχα χαρακτηριστικά, συνάντησα την πολύ ωραία γκραβούρα της πυραμίδας στο Λιγουριό...» και συνεχίζει «... Η αμερικάνικη αποστολή πρέπει οπωσδήποτε να γνώριζε την έκδοση των τριών κολοσσιαίων τόμων της γαλλικής αποστολής, καθώς και τις αντίστοιχες απεικονίσεις, και έφτασε έως αυτές εκ του ασφαλούς, αλλά δεν αναφέρει το γεγονός πουθενά...». Οι ανασκαφικές προσπάθειες ήταν δύο. Μία στις 18 και 19 Δεκεμβρίου το 1936 και η επόμενη στις 1-9 Αυγούστου το 1937. Οι διαστάσεις τις είναι, περίπου, 14μ η βόρεια πλευρά και 12-12,50μ οι υπόλοιπες. Φαίνεται ότι είχε παρόμοιο σχήμα με την πυραμίδα του

Ελληνικού. Στο εσωτερικό της βρέθηκαν κομμάτια από λύχνους¹² που χρονολογούνται στον 4^ο αιώνα π.κ.χ.¹³.

1.3.3 Η πυραμίδα του Αμφείου

Στη Στερεά Ελλάδα και συγκεκριμένα στην περιοχή της Θήβας, μιας από τις ισχυρότερες δυνάμεις στον ελλαδικό χώρο¹⁴ κατά τον τέταρτο αιώνα, υπάρχει η βαθμιδωτή πυραμίδα του Αμφείου. Εδώ βρίσκεται το παλαιότερο πυραμιδοειδές κατασκεύασμα στην Ευρώπη. Πρόκειται για τον λόφο του Αμφείου, όπου βρίσκεται μια βαθμιδωτή πυραμίδα χρονολογούμενη από το 2000 π.κ.χ., κατά τον αρχαιολόγο Θεόδωρο Σπυρόπουλο¹⁵. Η ανασκαφή του μνημείου του Αμφείου Θηβών πραγματοποιήθηκε στη διάρκεια των ετών 1971-73, ενώ η έκδοση των πορισμάτων της ανασκαφής και της ανάλυσης των στοιχείων που έχουν προκύψει ολοκληρώθηκε το 1981. Ο λόφος του Αμφείου περιέχει τον τύμβο και τον μνημειώδη τάφο των Ζήθου και Αμφείωνος(δίδυμα αδέρφια, ήρωες της Βοιωτίας)¹⁶, όπως αναφέρει η σχετική παράδοση και σκοπός της συστηματικής ανασκαφής του Θ. Σπυρόπουλου ήταν να μελετήσει όλα τα μορφολογικά και στρωματογραφικά δεδομένα, να επαληθεύσει την παράδοση για τον κοινό τάφο και να χρονολογήσει το μνημείο. Δυστυχώς, σύγχρονες επεμβάσεις έχουν αλλοιώσει τον λόφο, ο οποίος σήμερα μόνο από κάποιο συγκεκριμένο σημείο αποκαλύπτει τη βαθμιδωτή διάταξη της πυραμιδοειδούς κατασκευής του. Παρ' όλα αυτά, ο Θ. Σπυρόπουλος έφερε στο φως σημαντικά στοιχεία: αποκάλυψε τον τάφο του Ζήθου και Αμφείωνος, λείψανα οστών, χρυσά κοσμήματα και, κάτω από τον τύμβο, σύστημα στοών και σηράγγων. Τέλος, διαπίστωσε ότι η δυτική κλιτής του λόφου *“διεμορφώθει υπό ανθρώπων εις επάλληλα άνδρα και κώνους, ώστε να αποκτήσει την μορφήν ενός βαθμιδωτού μνημείου”*. Ήταν η πρώτη αναφορά στην πυραμίδα του Αμφείου. Για τον τύμβο σημείωνε πως έχει το χαρακτηριστικό ότι είναι ο μοναδικός που είχε κατασκευαστεί από πλίνθους, ότι είναι μνημειώδης από την άποψη της κατασκευαστικής μεθόδου και ότι επρόκειτο για έναν από τους μεγαλύτερους από όσους έχουν επισημανθεί στην Ελλάδα. Τέλος, ετόνιζε το γεγονός ότι *«ο τύμβος ήταν ένα “τηλεφανές” μνημείο που είχε κατασκευαστεί εξ’ αρχής ως τέτοιο¹⁷»*. Μάλιστα ο Θ. Σπυρόπουλος

¹² Λάζος, σελ.45-55

¹³ προ καινούριας χρονολόγησης

¹⁴ http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B1%CE%AF%CE%B1_%CE%98%CE%AE%CE%B2%CE%B1

¹⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=TO92KyotzVM>

¹⁶

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BC%CF%86%CE%AF%CE%BF%CE%BD%CE%B1%CF%82_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%91%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%8C%CF%80%CE%B7%CF%82

¹⁷ Λάζος σελ.93-95

παρατήρησε την αιγυπτιακή επιρροή στο κτίσμα λόγω τριών ομοιοτήτων: του σχήματός του (βαθμιδωτό), του υλικού κατασκευής του (πλίνθες) και της υπόγειας κατασκευής του (τούνελ και κατακόρυφη τάφος). Ο συγκεκριμένος τρόπος κατασκευής ονομάζεται Mastabas¹⁸ που σημαίνει “σπίτι της αιωνιότητας” και είναι ένα είδος αρχαίου αιγυπτιακού τάφου.¹⁹ Εδώ όμως έγκειται και μία διαφορά. Ο τύμβος του Ζήθου και του Αμφείωνος είναι ένα βαθμιδωτό πυραμιδοειδές κτίσμα!

Να αναφέρουμε σε αυτό το σημείο ότι τις πρώτες ανασκαφές στο σημείο τις έκανε ο Α. Κεραμόπουλος το 1917, χωρίς όμως να εντοπίσει τον τύμβο.^{20 21}



Εικ. 32.

¹⁸ Λάζος σελ.95-108

¹⁹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Mastaba>

²⁰ http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://4.bp.blogspot.com/_08kDyBSw4e0/S8yjn3rKDSI/AAAAADdk/7nk2H2tQiao/s1600/Pyramida.jpg&imgrefurl=http://greeksurnames.blogspot.com/2011/01/h.html&h=1106&w=1090&sz=253&tbnid=C4WgvGnDV9qUIM:&tbnh=109&tbnw=107&zoom=1&usq=__Z6ZItwfCFKefLGt0KS9GMgGqhXc=&docid=tWnyn437AxvIFM&hl=el&sa=X&ei=otASUZu6HZS10QXurYG4Bw&sqi=2&ved=0CDMQ9QEwAQ&dur=2932 και η συνημμένη φωτογραφία είναι από το συγκεκριμένο δυαδικτυακό άρθρο βλ. υποσ.αριθμ.19

²¹ <http://olympia.gr/2010/04/20/%CF%80%CE%BF%CE%AF-%CF%86%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B8%CE%AE%CE%B2%CE%B1/>

Οι εκτιμήσεις και τα πορίσματα του αρχαιολόγου Θ. Σπυρόπουλου είχαν «πολεμηθεί» πολλές φορές στο παρελθόν. Σε μία σύντομη αναφορά του μας ταξιδεύει ο ίδιος από το χθες στο σήμερα λέγοντας τα εξής: *«Εκείνο που με ενδιαφέρει είναι η τύχη του μνημείου. Περί της τύχης και της μορφής του Μνημείου υπέβαλλα διατριβή επί υφηγεσία στο μεγαλύτερο πνευματικό ίδρυμα της χώρας μας, το πανεπιστήμιο Αθηνών, που εγκρίθηκε ομοφώνως. Σήμερα υπάρχουν διαπρεπής επιστήμονες, όπως ο κ. Ράμπαχ που είναι μέλος του Γερμανικού Αρχαιολογικού Ινστιτούτου και ανασκαφέας ενός τύμβου στην Ολυμπία, που χαρακτηρίζουν το Αμφείον... Πυραμίδα. Και από την εξωτερική του μορφή ότι είναι βαθμιδωτό συμφωνούν άπαντες...²²»*.

Ο Θεόδωρος Σπυρόπουλος ξεκίνησε κάνοντας δοκιμαστικές τομές και βρήκε τον τάφο. Πρόκειται για έναν τεράστιο κιβωτιόσχημο τάφο, τον μεγαλύτερο στον Ελλαδικό χώρο, που μέσα είχε δυο αποθέτες, που αντιστοιχούν σε δυο νεκρούς. Μέσα στον τάφο και λίγο έξω από αυτόν βρήκαν τέσσερα χρυσά κοσμήματα και άλλα μικρά κομματάκια από χρυσό διάκοσμο, τα οποία δεν ήταν στη θέση τους, γιατί ο τάφος ήταν συλημένος. Σκάβοντας με την ομάδα του (8 – 10 άτομα από την Θήβα), από το κέντρο του τύμβου, κατέβηκαν ένα πηγάδι 20 μέτρων και ανακάλυψαν ότι όλος ο λόφος του Αμφείου δεξιά και αριστερά ήταν κομμένος σε καταπληκτικές γαλαρίες ύψος 5 μ. και πλάτος 1,5 μ. , ενώ συνέχεια εύρισκαν κόγχες. Τις γαλαρίες είχε δει και ο Α. Κεραμόπουλος όταν κόπηκε ο δρόμος²³ αλλά θεωρούσε πως ήταν υδραγωγείο. Σκάβοντας και διατρέχοντας όλες τις γαλαρίες έφτασαν στην ΒΑ πλευρά, όπου άκουγαν τα βήματα των περαστικών απ' έξω. *“Πρόθεσή μας ήταν να ρίξουμε το μικρό χωμάτινο χώρισμα που υπήρχε , ώστε να βγούμε στον δρόμο και να συνεχίσουμε ευκολότερα από το να κατεβαίνουμε διαρκώς με ανεμόσκαλα από το πηγάδι, αλλά δεν προλάβουμε. Μετατέθηκα ξαφνικά και το πηγάδι γέμισε τσιμέντο...”* αναφέρει στην περιγραφή του ο Θ. Σπυρόπουλος. Η ταύτιση του αρχαιολογικού ευρήματος με πυραμίδα οδήγησε σε αντιδικία τόσο όσον αφορά στην ταύτισή της, αλλά όσον αφορά και στη χρονολόγησή της. Ο Γερμανός καθηγητής της Βιέννης Φριτς Σταινμάγιερ, δέχτηκε τα πάντα, πλην όμως ζήτησε από τον Θ. Σπυρόπουλο να κατεβάσει την χρονολογία. *“Μα αν κατεβάσω την χρονολογία τότε χάνει την αξία του το μνημείο το οποίο δεν βρίσκεται στην ουρά της εξέλιξης*

²²<http://olympia.gr/2010/04/20/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%BF%CE%AF-%CF%86%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B8%CE%AE%CE%B2%CE%B1/>

²³ Αρχαιολογικό δελτίο 3/1917, σελ. 388

αλλά στην κορυφή αφού είναι το αρχαιότερο τυμβοειδές μνημείο στην Ελλάδα και στην Ευρώπη” είχε απαντήσει τότε ο Έλληνας Αρχαιολόγος.

Σήμερα 30 χρόνια μετά τις αξιολογήσεις του Θ. Σπυρόπουλου, ουδείς στην διεθνή βιβλιογραφία αμφισβητεί ότι το Αμφείο χρονολογείται το 2.500 π.χ., ότι τα χρυσά κοσμήματα και τα ευρήματα ανήκουν σε μια εποχή που συμπορεύεται με την παράδοση και ότι πρόκειται για τον διπλό τάφο των Ζύθου και Αμφίωνα²⁴. Οι αντιρρήσεις που υπάρχουν, αφορούν στην πυραμίδα και είναι λίγες. Μερικοί δε, από τους διαπρεπέστερους σήμερα αρχαιολόγους του κόσμου, όπως η Ζανέτ Φορσέ, ο Μαράν, ο Ράμπαχ (ανασκαφέας της Ολυμπίας) μιλούν για τον μεγαλύτερο τύμβο της Ελλάδας που έχει τη μορφή γήινης πυραμίδας. Το Αμφείο²⁵!

²⁴ Η ίδρυση της Θήβας περιγράφεται από τους γοητευτικότερους μύθους της ελληνικής μυθολογίας. Στα Ομηρικά έπη οι μύθοι την απέδιδαν στους αδελφούς Ζήθο (που έφερνε τις πέτρες) και Αμφίωνα, ο οποίος παίζοντας τη λύρα του, τις μάγεψε ώστε μετακινήθηκαν μόνες τους και σχημάτισαν τα περίφημα τείχη της επτάπυλης πόλης.

²⁵ <http://olympia.gr/2010/04/20/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%BF%CE%AF-%CF%86%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B8%CE%AE%CE%B2%CE%B1/>

1.3.4 Η πυραμίδα του Ταϋγέτου

Κατά καιρούς αρκετοί μελετητές χαρακτήρισαν την κορυφή του Ταϋγέτου ως πυραμίδα μη μπορώντας να εξηγήσουν επιστημονικά εάν είναι ανθρώπινο έργο ή φυσικό. Το όλο θέμα ξεκίνησε το 1994 μετά από άρθρο στο τεύχος του Δαυλού από τον μελετητή Π. Χατζηγιωάννου, το οποίο ενστερνίστηκαν μετέπειτα λάτρεις της αρχαίας ελληνικής κληρονομιάς. Με βάση την αντικειμενικότητα θα παραθέσουμε όλες τις απόψεις.

«...υπάρχει και η ρηζικέλευθη θεωρία πως η κορυφή του όρους Ταϋγετος - στα 2000 μέτρα - στην Λακωνία, είναι μια γιγάντια αρχαία πυραμίδα!!!» Η θεωρία αυτή αναφέρθηκε από το ελληνικό περιοδικό αρχαιολογίας *“Δαυλός”* (τεύχος Απριλίου 1994) που παρουσίασε φωτογραφία στην οποία, από την συγκεκριμένη θέση που τραβήχτηκε, έδειχνε το σχήμα πυραμίδος στην κορυφή του όρους. Στην πραγματικότητα μόνον από συγκεκριμένη οπτική γωνία μπορεί να διαπιστωθεί το σχήμα αυτό. Αν πρόκειται πραγματικά για πυραμίδα, τότε χτίστηκε με λίθους ή λαξεύτηκε στα πετρώματα του όρους. Πάντως, υπάρχει κάτι που μοιάζει με οριζόντια βάση η οποία ξεχωρίζει από το υπόλοιπο βουνό. Κατά τον μελετητή Π. Χατζηγιωάννου, πρόκειται για πυραμίδα - όπως αποδεικνύει και η ετυμολογία της λέξεως *“Λακωνία”* που προέρχεται από τις λέξεις *“λίθος”* και *“κόνος”*, δηλαδή κωνικό λίθο, δηλαδή πυραμίδα!!! Όμως, άλλη εκδοχή για το όνομα Λακωνία είναι οι λάκκοι που υπήρχαν στο έδαφος της περιοχής.

Οι Βραχοπυραμίδες γενικά έχουν δημιουργήσει ένα μεγάλο θέμα συζητήσεων για το αν είναι τεχνητά ή φυσικά κατασκευάσματα. Έτσι και με αυτήν του Ταϋγέτου. Υπάρχει μία μεγάλη μερίδα ερευνητών που υποστηρίζουν ότι η κορυφή προφήτης Ηλίας του Ταϋγέτου λαξεύτηκε, προκειμένου να αποκτήσει πυραμιδοειδές σχήμα, ενώ υπάρχουν και άλλοι που υποστηρίζουν ότι η πυραμίδα είναι φυσική και δεν κατασκευάστηκε από ανθρώπινο χέρι.



Όμως, γεγονός
είναι ότι όσοι
επισκέπτονται
την
βραχοπυραμίδα²⁶

παραξενεύονται
από την απότομη
αλλαγή του
τοπίου στο
σημείο που είναι
η βάση της²⁷.

Εικ.33.

Τον τελευταίο καιρό, ιδιαίτερα στα πλαίσια του “ατμοσφαιρικού κλίματος” για την ύπαρξη πληθώρας πυραμίδων στον ελλαδικό χώρο, αναφέρθηκε συχνά η “πυραμίδα του Ταϋγέτου”, η ύπαρξη της οποίας ενισχύεται από αντίστοιχο φωτογραφικό υλικό. Οι αναφορές αυτές σαφέστατα είναι υπερβολικές, δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και ο πρώτος που ανέφερε την πυραμίδα του Ταϋγέτου, ο πολιτικός μηχανικός Β. Βασιλάκος από την Σπάρτη, δε μίλησε ποτέ για κατασκευασμένη πυραμίδα αλλά φυσικά διαμορφωμένη...

Για το θέμα αυτό ο ίδιος ο κ. Βασιλάκος, σε σχετικό άρθρο του σημειώνει²⁸: “Με κατάπληξη διάβασα άρθρο το οποίο δημοσιεύει το περιοδικό Δαυλός τον Απρίλιο του 1994, αλλά και στο φύλλο 3349/16-5-94 της εφημ. Ελεύθερος Τύπος, όπου αναφέρεται ο κ. Χατζηγιωάννου στις ελληνικές πυραμίδες και μάλιστα παρουσιάζει ντοκουμέντα αδιάσειστα τα οποία έχουν δημοσιευτεί κατά καιρούς στις λακωνικές εφημερίδες. Υπήρξε μία επαφή και συζήτηση σχετικά με τις πυραμίδες τον Δεκέμβριο του 1993 με τον κ. Χατζηγιωάννου. Θα ήταν μεγάλη ουτοπία να πιστέψει κανείς ότι εμείς που κάνουμε την οκταετή έρευνα και έχουμε γαλουχηθεί κάτω από την ιερή πυραμίδα του Ταγού της Γης, του κέντρου του Κόσμου, δεν γνωρίζουμε αν είναι μία φυσική ή μία τεχνητή πυραμίδα. Και φανταστείτε ιστορικούς και ιστορόφιλους, οι οποίοι θα διαβάσουν αυτό το άρθρο και ίσως πιστέψουν στα λεγόμενα του Χατζηγιωάννου, να έλθουν να δουν μια πυραμίδα η οποία ήταν άβατη εις την αρχαιότητα, φυσική, ενώ θα

²⁶ http://eleftheriskepsii.blogspot.gr/2011/09/blog-post_5436.html

²⁷ http://eleftheriskepsii.blogspot.gr/2011/09/blog-post_5436.html

²⁸ Για το άρθρο του Π. Χατζηγιωάννου στο περιοδικό Δαυλό το Απρίλιο του 1994.

περίμεναν να δουν μια τεχνητή πυραμίδα στο ύψος του βουνού...Θέλω να σταθώ και να αναφέρω ότι ποτέ, μα ποτέ, οι προϊστορικοί δεν σκάλισαν ένα βουνό για να φτιάξουν μια πυραμίδα ή δεν έφτιαζαν μια πυραμίδα πάνω σε βουνό. Αυτό για τους προϊστορικούς θα ήταν μία ακολασία, δηλαδή να αλλοτριώσουν τη φύση²⁹».

Να σημειωθεί πως μέχρι σήμερα δεν έχει γίνει καμία ανακοίνωση από καμία αρχαιολογική υπηρεσία για το θέμα της πυραμίδας του Ταυγέτου ή τουλάχιστον η συγγραφέας της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας δεν έχει βρει κάτι αντίστοιχο στην έρευνά της.

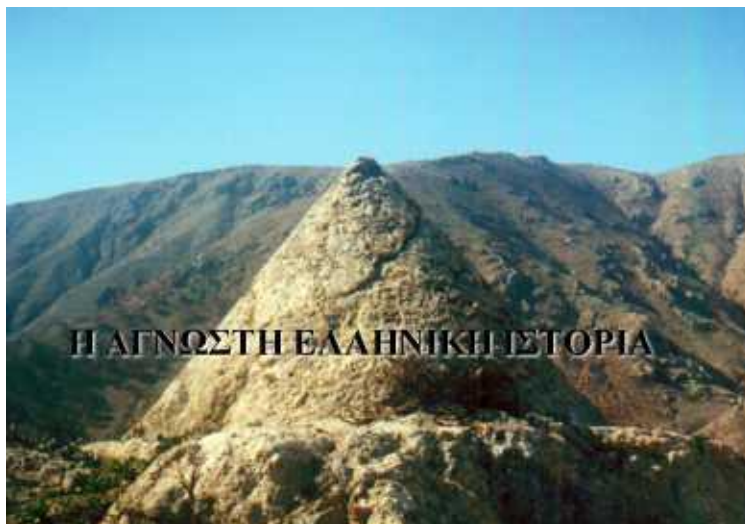
1.3.5 Η πυραμίδα των Χανίων

Την Πέμπτη 28 Ιουνίου 2012 στην εφημερίδα Ελεύθερη Ώρα³⁰ σε άρθρο με τίτλο «Πυραμίδες στην Ελλάδα! (είναι οι αρχαιότερες;...)», γραμμένο από τον Δρ. Γιάννη Ελευθερίου, ο συγγραφέας αναφέρεται στην πυραμίδα των Χανίων λέγοντας τα εξής: «...θα κάνω αναφορά και σε μία ακόμη μυστηριώδη πυραμίδα. Αυτή των Χανίων, στην Κρήτη, που όμως στην πραγματικότητα είναι κώνος. Οι αρχαιολόγοι την θεωρούν ως μοναδική κατασκευή στο είδος της, αφού πουθενά στην χώρα μας αλλού δεν υπάρχει παρόμοιο οικοδόμημα. Είναι ένας λαξευμένος βράχος, πιθανόν μάλιστα να ήταν μνημείο που όμως δεν γνωρίζουμε ακριβώς ποια ήταν η αξία του και η χρήση του. Ούτε την ηλικία του την γνωρίζουμε. Μήπως υπήρξε κάτι σαν πανάρχαιος ναός; Δεν αποκλείεται, γιατί στο εσωτερικό της υπάρχει ένας θάλαμος, λαξευμένος και αυτός, του οποίου επίσης η χρησιμότητα μάς είναι άγνωστη. Πάντως όλα αυτά δεν αναιρούν το γεγονός ότι πρόκειται για ένα εντυπωσιακό εύρημα που χρειάζεται να μελετηθεί περισσότερο, για να βρούμε ίσως νέα στοιχεία σχετικά με τον πολιτισμό της μινωικής Κρήτης.»

²⁹ Λάζος σελ 113-117

³⁰ σελ. 16-17

«Η "πυραμίδα" των Χανίων είναι ένας λαξευμένος βράχος και ένα μνημείο μοναδικό στο είδος του μιας και δεν υπάρχει καμία αναφορά για παρόμοιο κτίσμα-κατασκευάσμα. Επίσημες μελέτες, έρευνες ή ανασκαφές δεν έχουν γίνει μέχρι στιγμής - ακόμη και το ίδιο το μνημείο



είναι άγνωστο στον κόσμο, και ως εκ τούτου δεν μπορούμε να γνωρίζουμε την χρήση που είχε στην αρχαιότητα ή την ηλικία του. Βρίσκεται σε υψόμετρο 290 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσης στα Νότια του νομού Χανίων.

Εικ.34.

Μέσα στον κώνο έχει λαξευτεί ένα δωμάτιο με διαστάσεις 2,20μ. x 2,10μ. και ύψος 1,40μ περίπου, στο οποίο μπαίνει κανείς από την είσοδο που είναι στα Δυτικά (στις 253° περίπου) διαστάσεων 1,2μ x 0,7μ. Η περιφέρεια του κώνου είναι περίπου 16 μέτρα και το ύψος του από την κορυφή μέχρι το δάπεδο του θαλάμου είναι περίπου 4,6 μέτρα. Η περιφέρεια της βάσης του είναι περίπου 29 μέτρα.»³¹

³¹ http://eleftheriskepsii.blogspot.gr/2011/09/blog-post_5436.html

1.3.6. Γενική αποτίμηση

Είναι δύσκολο και ανεπαρκές να βγαίνουν συμπεράσματα από ανθρώπους που δεν έχουν σπουδάσει την Επιστήμη της Αρχαιολογίας, γι' αυτό και θα μείνουμε μόνο σε όσα διαβάσαμε κατά την διάρκεια της έρευνάς μας για τις ελληνικές αρχαίες και ξένες πυραμίδες, εστιάζοντας όμως σε εκείνες που βρίσκονται στον ελλαδικό χώρο.

Οι πιο γνωστές πυραμίδες, παγκοσμίως, είναι όντως οι αιγυπτιακές και έπειτα οι πυραμίδες στην λατινική Αμερική. Και φυσικά πρόκειται για εξαιρετικού κάλλους κτίσματα. Οι ελληνικές πυραμίδες, όμως, είναι κάτι καινούριο στον τομέα της Αρχαιολογίας, διότι άρχισαν να ανακαλύπτονται το μισό του 19^{ου} αιώνα και κυρίως από τα μέσα του 20^{ου} αιώνα και πέρα. Οι καταστροφές που έχουν επέλθει, στις ελληνικές πυραμίδες, είναι τεράστιες και οι λόγοι πολλοί. Κατ' αρχήν η γεωγραφική θέση της χώρας μας επιτρέπει τα ακραία καιρικά φαινόμενα όπως, πλημμύρες και έχει υποστεί ανά καιρούς συχνές σεισμικές δονήσεις. Πέραν αυτού λόγω της «θέσης» της υπήρξε πόλος έλξης κατακτητών για πολύ μεγάλες χρονικές περιόδους, με αποτέλεσμα να αλλοιωθούν τα πολιτισμικά της στοιχεία και να χαθεί η αρχαία ελληνική γνώση. Από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα αυτή η φλόγα για μάθηση και διατήρηση των αρχαίων μνημείων έχει αναβιώσει και έχουν γίνει σημαντικά βήματα προς την προστασία τους. Το θέμα το πυραμίδων είναι, όπως προείπαμε, κάτι καινούριο και ίσως χρειασθεί να περάσουν αρκετά χρόνια μέχρι να αντιληφθούμε την χρονολογική αξία τους ή απλά την αξία τους. Οι αρχαιολόγοι που τις έχουν μελετήσει (αναφερόμαστε σε εκείνες που έχουν μελετηθεί πλήρως ή κατά διαστήματα και όχι σε εκείνες που ακόμη δεν έχουν καταλήξει αν είναι όντως πυραμιδοειδή κτίσματα), τις κατατάσσουν ως τις αρχαιότερες παγκοσμίως.

Εμείς εκείνο που ελπίζουμε είναι να μελετηθούν, να προβληθούν και να αναδειχθούν, διαδικασία που ακολουθείται και σε άλλα μνημεία της πατρίδας μας.

Κεφάλαιο II

II. Η αρχαία ελληνική τεχνολογία

«Η αζεπέραστη προσφορά των αρχαίων Ελλήνων στους τομείς της Φιλοσοφίας και των Καλών Τεχνών είναι πασίγνωστη και δεν αμφισβητείται από κανένα. Το ίδιο γνωστή είναι και η προσφορά τους στο χώρο των Επιστημών. Όμως η Τεχνολογία των αρχαίων Ελλήνων είναι σχετικά άγνωστη όπως και οι απίστευτες επιδόσεις τους στον τομέα αυτό.»³² Η αρχαιοελληνική τεχνολογία αναπτύχθηκε συνεχώς από τα μέσα της 2^{ης} π.Χ. χιλιετίας έως τα μέσα του 4^{ου} αιώνα π.Χ. Γνώρισε όμως μια χαρακτηριστική έξαρση κατά την Ελληνιστική περίοδο. Η έξαρση αυτή καθ' εαυτή παρουσιάζει μέγιστο ενδιαφέρον για την παγκόσμια ιστορία, αφού οι Άραβες και οι Βυζαντινοί θα την αντιγράψουν, θα την συνεχίσουν και θα την φέρουν στην ευρωπαϊκή Δύση. Η αρχαία ελληνική τεχνολογία είχε αναπτυχθεί ήδη από την εμφάνιση των πρώτων ελληνικών φύλων στην (προ)ιστορία, και συνεχίστηκε μέχρι τους κλασικούς χρόνους σε τέτοιο βαθμό, ώστε ό,τι ακολούθησε ήταν μια επιτάχυνση και μια επέκταση, και όχι μια έκρηξη. Οι Μυκηναίοι – ένας λαός εμπόρων (που αρμένιζαν στη Μεσόγειο από την Παλαιστίνη μέχρι τη Σαρδηνία)- προέβησαν σε τεράστια ανάπτυξη εγγειοβελτιωτικών έργων προκειμένου να αξιοποιήσουν και τις λίγες αγροτικές δυνατότητες των καλλιεργήσιμων εδαφών της πατρίδας τους. Κατασκεύασαν φράγματα και εξέτρεψαν την κοίτη ποταμών, όπως για παράδειγμα ο μακρύς τοίχος εκτροπής του Κλαδέου (παραποτάμου του Αλφειού) στην Ολυμπία, το γεώφραγμα για την εκτροπή του Τίρυνθος ποταμού (ο οποίος διάβρωνε επικινδύνως τα τείχη της Τίρυνθος), έργα τα οποία σώζονται μέχρι σήμερα. Αποξήραναν πλημμυρισμένες γαίες, με σημαντικότερη την πρώτη πλήρη αποξήρανση της Κωπαΐδας (π. 1300 π.Χ.). Οι λεγόμενοι σκοτεινοί αιώνες που ακολούθησαν, φαίνεται, ωστόσο, ότι διατήρησαν την προγενέστερη ελληνική τεχνολογία. Κατά τον 8ο αι. π.Χ., βγαίνοντας από τους σκοτεινούς αιώνες, οι Έλληνες βρέθηκαν παραδόξως πάνοπλοι τεχνολογικά: οι Χαλκιδείς και οι Κυμαίοι που φεύγουν από την Εύβοια για να ιδρύσουν την ιταλιώτιδα Κύμη, εμφανίζονται να κατέχουν τις ακόλουθες τεχνικές γνώσεις υψηλού επιπέδου: ναυπηγούν μεγάλα πλοία ικανά να διανύσουν αποστάσεις μερικών χιλιάδων χιλιομέτρων, αποξηραίνουν τα έλη της νέας Κύμης, χτίζουν ναούς περίλαμπρους, ενώ είχαν προηγηθεί στις Πιθηκούσες (σημερινή Ίσκια), όπου οργάνωσαν μια άκρως εξειδικευμένη μεταλλοτεχνική-κοσμηματοποιητική βιοτεχνία³³. Από τις περιγραφές των

³² <http://www.kotsanas.com/gr/index.html>

³³ Τάσιος 2012, 15-18

ειδικών αρχαιολόγων βλέπουμε την ουσιαστική συμβολή της αρχαιοελληνικής τεχνολογίας σε πολλούς τομείς, που έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της μέχρι τις μέρες μας.

II.1. Έρευνα για την αρχαία ελληνική τεχνολογία

Υπάρχουν αρχαιοελληνικά επιτεύγματα που αφορούν στην τεχνολογία και συγκεκριμένα έχουν εφαρμογή σε κάθε κλάδο, εδώ όμως δεν θα περιοριστούμε στα τεχνολογικά επιτεύγματα που αφορούν ουσιαστικά σε τομείς που βοήθησαν στην επικοινωνία των λαών μεταξύ τους, τέτοια όπως είναι η **ναυπηγική** (εμπόριο), η **αρχιτεκτονική** που αφορά στη ναοδομία και γενικότερα σε στοιχεία που αντιπροσωπεύουν διάφορες εποχές και τα συναντάμε σε διάφορους λαούς και αποτελούν αρχαιοελληνικά επιτεύγματα, αλλά θα επικεντρωθούμε ουσιαστικά σε επιτεύγματα που βοήθησαν στη διάδοση και προβολή του ελληνικού πολιτισμού στις ξένες φυλές, καθώς πρόκειται για ένα σύγχρονο για την εποχή τρόπο τουρισμού. Τέτοια επιτεύγματα θα παρουσιάσουμε αμέσως παρακάτω.

II.2. Τεχνικά έργα

Εξειδίκευση μεγάλων αποξηραντικών έργων, όπως για παράδειγμα εκείνου της λίμνης των Πτεχών (Εύβοια), η πρώτη στην Ιστορία εργολαβία με το κεφαλαιοκρατικό σύστημα B.O.T (Build-Operate-Transfer). Οι Πτολεμαίοι, επίσης, αποξήραναν μέγα μέρος της λίμνης Μαρεώτιδος για να αναπτυχθεί η Αλεξάνδρεια.³⁴



Εικ. 35

Η θολωτή τρίκεντρος γέφυρα στη Ρόδο (π. 316 π.Χ.) και η εκφορική γέφυρα στην Ελεύθερνα (μέσα 4ου αι. π.Χ.), πριν από τη ρωμαϊκή ανάπτυξη της θολοδομίας.³⁵

Ο φάρος, πύργος ύψους έως 120 μέτρα, στην Αλεξάνδρεια, με εσωτερική πιθανότατα εγκατάσταση για την μηχανική ανύψωση των τεράστιων ποσοτήτων καύσιμης ύλης.³⁶

³⁷

II.3. Υδραυλικά έργα στην Κνωσό.



Εικ. 36.

«Οι οικισμοί των Μινωιτών ήταν καλύτερα προσαρμοσμένοι στο φυσικό περιβάλλον και τις μεταβολές του, ενώ εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι είχαν όλες τις ανέσεις της ύδρευσης και αποχέτευσης», τονίζει στα

«NEA» ο καθηγητής του ΕΜΠ Δημήτρης Κουτσογιάννης. «Ανέσεις τις οποίες οι ανεπτυγμένες χώρες γνώρισαν πριν από 150 χρόνια, τις

³⁴ Τάσιος 2012, 18

³⁵ Τάσιος 2012, 18

³⁶ Τάσιος 2012, 18

³⁷ http://enneaetifotos.blogspot.gr/2010/11/blog-post_2388.html

απολάμβαναν οι κάτοικοι των μινωικών οικισμών πριν από τρεις με τέσσερις χιλιάδες χρόνια».³⁸

II.4 Υδραγωγεία



Το ρωμαϊκό υδραγωγείο "Καμάρες" όπως ονομαζόταν

Στον τομέα της ύδρευσης οι αρχαίοι Έλληνες ήταν και πάλι καινοτόμοι. Ενδεικτικά θα αναφέρουμε μερικά υδραυλικά έργα πρωτοπόρα για την εποχή τους.
1) Τα τέσσερα υδραγωγεία της Περγάμου που έφερναν στην

Εικ. 37.

πόλη 2.000 κυβικά μέτρα νερό ημερησίως –μέσω τριπλών αγωγών και σιφώνων πίεσεως 15 ατμοσφαιρών.³⁹

³⁸ <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1125787164045&set=a.1086572463702.11997.1808138411&type=3&theater>

³⁹ http://www.delfini1922.gr/imerologia_03.php

2) Το Ευπαλίνειο όρυγμα (6ος αιώνας π.Χ.) στη Σάμο (με υπόγεια σήραγα
α μήκους 1036 μ. για την εγκατάσταση αγωγού μεταφοράς πόσιμου
ύδατος κάτω από βουνό) αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα
της αρχαιότητας με συνεχή λειτουργία 1000 τουλάχιστον ετών και



Εικ. 38.

Αντικείμενο θαυμασμού ειδικά για τον τρόπο κατασκευής
του (με την ταυτόχρονη διάνοιξη και από τα δύο άκρα του).^{40 41}

⁴⁰http://lyk-peir-anavr.att.sch.gr/Lessons/09PROJECT/A_Class/2011_2012_08/Efpalineio_Orygma.pdf

⁴¹http://enneaetifotos.blogspot.gr/2010/11/blog-post_26.html

Π.4.1. Το αρχαίο υδραγωγείο της Νάξου.

Το αρχαίο υδραγωγείο λειτούργησε από τα τέλη του 6ου αι. π.Χ μέχρι τον 8ο αι. π.Χ. και είχε μήκος περίπου 11 χλμ. Πρόκειται για ένα σημαντικό και άκρως εντυπωσιακό έργο για τα δεδομένα της εποχής αφού για τη δημιουργία και τη λειτουργία του έγινε διάτρηση του βουνού και κατασκευάστηκε σήραγγα ώστε να διανέμεται σωστά το νερό.⁴²



Εικ. 39-40.

⁴² <http://www.mynaxos.gr/naxos/monuments-and-museums/monuments/890-archaio-idragogio-flerio>

Π.4.2. Το Ρωμαϊκό υδραγωγείο της Πάτρας

Το υδραγωγείο κατασκευάστηκε τον 2ο αιώνα μ.Χ. πιθανότατα από τον Ρωμαίο αυτοκράτορα Αδριανό για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας στην Πάτρα που έως τότε υδρευόταν από πηγάδια. Το υδραγωγείο ήταν μήκους 7,5 χιλιομέτρων από τις πηγές του σημερινού χωριού Ρωμανός έως την Πάτρα, από τις ίδιες πηγές υδρεύεται και σήμερα η πόλη. Το υδραγωγείο σε πολλά τμήματά του ήταν υπόγειο ενώ σε άλλα χρειάστηκε να κτιστή γεφύρωση, σήμερα διασώζεται τμήμα της γεφύρωσης στην Σαμακιά.^{43 44}



Εικ.41.

⁴³<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C%CF%85%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%82>

⁴⁴<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C%CF%85%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%82>

II.5. Μηχανισμός των Αντικυθήρων⁴⁵

Οι μηχανισμοί με γρανάζια (οδοντωτούς τροχούς) κάνουν την εμφάνισή τους κυρίως στη διάρκεια της ελληνιστικής περιόδου, από το 300 π.Χ. και μετά, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τις ελάχιστες φιλολογικές αναφορές σ' αυτούς που έχουν διασωθεί. Πράγματι, παρά το γεγονός ότι τόσο η αρχαία ελληνική φιλολογία όσο και η ρωμαϊκή, αναφέρονται αρκετές φορές σε μηχανισμούς κάθε φύσεως και μορφής, οι αντίστοιχες αναφορές σε μηχανισμούς με γρανάζια είναι ελάχιστες, ουσιαστικά δεν είναι πάντα γνωστό αν οι μηχανισμοί αυτοί περιείχαν οδοντωτούς τροχούς καθ' ολοκληρίαν ή σε περιορισμένη έκταση. Ο Κικέρων (106-43 π.Χ.), για παράδειγμα, αναφέρει ότι ο Αρχιμήδης (287-212 π.Χ.) κατασκεύαζε ομοιώματα που αναπαριστούσαν τις κινήσεις των ουρανίων σωμάτων, χωρίς όμως να προσδιορίζει με τι έμοιαζαν αυτά ή πώς λειτουργούσαν.⁴⁶

Στις αρχές του 1900 σφουγγαράδες από την Σύμη πραγματοποιώντας ένα ταξίδι προς την Αφρική, βρίσκουν, λόγω της κακοκαιρίας, απάγκιο στα Αντικύθηρα. Μεγάλη Τρίτη. Οι δύτες πεινάνε και βουτούν για να πιάσουν νηστήσιμα θαλασσίνα. Δεν πρόλαβε να φτάσει στα 50 μ. βάθος ο Ηλίας Λυκοπάντης - από τα μέλη του πληρώματος - όταν έκπληκτος ανέβηκε φωνάζοντας σαν τρελός: «*Εκεί κάτω υπάρχουν άνθρωποι, κεφάλια, χέρια, ζώα...*».

Ξαναβουτά και βγαίνει κρατώντας στο χέρι του έναν χάλκινο βραχίονα. Και φέρνει στο φως το πρώτο αντικείμενο ενός από τα σημαντικότερα και πλουσιότερα ναυάγια που έχουν ερευνηθεί, εκείνο των Αντικυθήρων. Το οποίο έκρυβε στα σπλάχνα του τόσο τον διάσημο και αινιγματικό μηχανισμό, όσο και τον κομψό χάλκινο έφηβο μαζί με εκατοντάδες ακόμη αντικείμενα.⁴⁷

Η ελληνική θάλασσα φύλαξε στα σπλάχνα της μια μοναδική μαρτυρία που αφορά την ικανότητα των προγόνων μας να κατασκευάζουν εκλεπτυσμένους αστρονομικούς μηχανισμούς με γρανάζια, των οποίων μοναδικό δείγμα —έως το 1983— ήταν ο υπολογιστής των Αντικυθήρων. Όπως σημειώνει ο Ντέρεκ ντε Σόλα Πράις, καθηγητής της Ιστορίας των Επιστημών στο πανεπιστήμιο του Γέιλ, που τον μελέτησε

⁴⁵ Για γενική αλλά και επιλεγμένη βιβλιογραφία που αφορά στο μηχανισμό των Αντικυθήρων βλ. *Το Ναυάγιο των Αντικυθήρων. Η τεχνολογία του πλοίου, του φορτίου, του Μηχανισμού*, ΥΠΘΠΑ, Αθήνα 2012

⁴⁶ Λάζος σελ 7

⁴⁷ <http://www.tanea.gr/news/culture/article/4708617/?iid=2>

εξονυχιστικά «...το πιο αινιγματικό, το πιο περίπλοκο κομμάτι επιστημονικού μηχανισμού που έχουμε από την αρχαιότητα είναι τούτο εδώ. Το παράξενο αυτό τεχνούργημα αναγνωρίζεται τώρα σαν αστρονομικό ή ημερολογιακό υπολογιστικό μηχάνημα, που έχει σε μια πολύ περίπλοκη διάταξη πάνω από τριάντα διαφορετικά γρανάζια-τροχούς. Είναι μια χειροπιαστή μαρτυρία όλων όσων γνωρίζαμε ως τώρα μόνο από διάφορα κείμενα ή άλλες λογοτεχνικές πηγές, και δεν αποκλείεται να προκαλέσει μια πλήρη αναθεώρηση των δοξασιών μας για την εκλιπούσα τεχνολογία της αρχαιότητας».⁴⁸



49

Εικ. 42. Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων

⁴⁸ Λάζος σελ 15

⁴⁹ http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.tmth.gr/images/250px-nama_machine_danticythere_1.jpg&imgrefurl=http://www.tmth.gr/sciencerelated/64-arxaia-elliniki-technology/533-antikythera-mecanism&h=669&w=750&sz=65&tbnid=goxGEaAY6_eOcm:&tbnh=99&tbnw=111&zoom=1&usq=TO_1kffoFXV5FOR8DATZCaX8YZs=&docid=4082q8yun0-HBM&hl=el&sa=X&ei=liAnUbuSC8im0QXs0oDYDw&ved=0CDMQ9QEwAQ&dur=1041

II.5.1. Η φύση του Μηχανισμού

Ο Μηχανισμός απαρτίζεται από μηχανικά μέρη: οδοντωτούς τροχούς (γρανάζια), δίσκους, άξονες και δείκτες. Η ακριβής θέση του καθενός από τα 82 σπαράγματα και η αρχική δομή του οργάνου ερευνώνται ακόμη. Προστατευόταν από ξύλινο πλαίσιο και έφερε μεταλλικά καλύμματα στις δύο όψεις. Οι ομοιότητες των μηχανικών διατάξεών του με πιο σύγχρονα αντικείμενα ανάλογης λειτουργίας είναι εμφανείς. Από τη χημική ανάλυση μικρότερων θραυσμάτων προκύπτει ότι έχουν χρησιμοποιηθεί τρία τουλάχιστον κράματα, με συστατικά το χαλκό, τον κασσίτερο και το μόλυβδο σε διαφορετικές αναλογίες. Πάντως σημαντικές διακυμάνσεις στην περιεκτικότητα των συστατικών στοιχείων σε διάφορα σημεία ενός κράματος είναι αναμενόμενες. Η μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε κασσίτερο στο κράμα του με χαλκό (κρατέρωμα) αυξάνει τη μηχανική αντοχή και διευκολύνει τη χύτευσή του. Η σκληρότητα του κράματος επιτυγχανόταν και με ψυχρή κατεργασία συνοδευόμενη από απλή ή πολλαπλή ανόπτηση. Τα φύλλα του κρατερώματος χρησιμοποιούνταν για σφυρήλατα τέχνηρα. Χυτοί δίσκοι για πτυκτά κάτοπτρα παράγονταν από τον 4ο αι. π.Χ. Οι δίσκοι των οδοντωτών τροχών του Μηχανισμού πρέπει να διαμορφώθηκαν από τέτοια φύλλα με πριόνισμα, λιμάρισμα και λείανση. Στην περίπτωση παραγωγής τους με χύτευση σε πήλινες μήτρες, το λιμάρισμα της περιφέρειάς τους θα μπορούσε να επιτευχθεί με τόννο, γνωστό από τον 4ο αι. π.Χ. Η γεωμετρική διαίρεση των τροχών ίσως στηριζόταν σε κατάλληλο πρότυπο (ένα είδος μηχανικού διαιρέτη) ή στη μέθοδο δοκιμής σφάλματος. Για τη διαμόρφωση των οδοντώσεων απαιτούνταν διαβήτη, αιχμηρή σμίλη και σφυρί. Στο Μηχανισμό των Αντικυθήρων τόσο η διαίρεση, όσο και η κοπή των οδοντώσεων δεν είναι πολύ ακριβείς, αλλά αυτό το γεγονός δε φαίνεται να επηρέαζε τη λειτουργία του.⁵⁰

II.5.2. Συμπεράσματα πρώτων ερευνών

Από την πρώτη δημοσίευση ο Μηχανισμός χαρακτηρίστηκε ως αστρονομικό όργανο. Οι πρώτοι μελετητές του (1902-1934) ήταν αρχαιολόγοι (Ι. Σβορώνος, Β. Στάης) και αξιωματικοί του Ναυτικού (Κ. Ράδος, Π. Ρεδιάδης, Ι. Θεοφανίδης). Ο Σβορώνος και ο Στάης πιθανολόγησαν ότι πρόκειται για αστρολάβο. Ο φιλόλογος A.Rehm, ο οποίος μελέτησε τα

⁵⁰ Μπιτσάκης 2012, 97. Η συνεισφορά του Γιάννη Μπιτσάκη στο παρόν σύγγραμμα πραγματοποιείται στο πλαίσιο διδακτορικής έρευνας του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών – Πρόγραμμα "Ηράκλειτος Ι Γ" με θέμα "Εκπαιδευτικές προεκτάσεις της ιστορίας του Μηχανισμού των Αντικυθήρων".

μηχανικά μέρη και τις εγχάρακτες σε αυτά επιγραφές, το ονόμασε "πλανητάριο". Ο Θεοφανίδης πρώτος κατασκεύασε μηχανικό ομοίωμα και αρθρογράφησε για το εύρημα, "πλοογνώμονα" κατά την άποψή του. Στη συνέχεια (1953-1974) ο ιστορικός των επιστημών Derek de Solla Price εξέτασε το εσωτερικό των θραυσμάτων, με τη βοήθεια ακτινογραφιών από τον φυσικό Χ. Καρακάλο, και παρουσίασε μία δεύτερη ανακατασκευή. Το θεώρησε μηχανικό ημερολογιακό υπολογιστή. Τα πορίσματά του σε δύο βαρυσήμαντες δημοσιεύσεις (1959, 1974) ήταν καθοριστικά για την μετέπειτα έρευνα. Από το 1990 και εξής τα θραύσματα υποβλήθηκαν σε γραμμική τομογραφία (καθηγητής επιστήμης υπολογιστών A.G. Bromley και ο φυσικός και ιστορικός των μηχανισμών M.T. Wright) και αργότερα εξετάστηκαν με τις τεχνικές της τρισδιάστατης επιφανειακής απεικόνισης και υπολογιστικής τομογραφίας (Ομάδα Μελέτης Μηχανισμού Αντικυθήρων). Αυτές οι έρευνες είχαν ως αποτέλεσμα την ανάγνωση και άλλων επιγραφών και την παραγωγή νέων ομοιωμάτων.⁵¹

II.5.3. Οι λειτουργίες του Μηχανισμού

Ο Μηχανισμός έφερε στην πρόσθια όψη δύο ομόκεντρες κλίμακες στις παρυφές ενός μεγάλου δίσκου. Στην εξωτερική κλίμακα είχαν χαραχθεί οι μήνες του Αιγυπτιακού ημερολογίου στην ελληνική, σύμφωνα με την προτίμηση των αστρονόμων της ελληνιστικής εποχής. Κάθε έτος είχε δώδεκα μήνες διάρκειας 30 ημερών, οι οποίοι συμπληρώνονταν από πέντε επιπλέον επαγόμενες ημέρες και έφταναν στο σύνολο των 365, με δυνατότητα ρύθμισης για μία επιπλέον ημέρα κάθε τέσσερα έτη. Η εσωτερική κλίμακα αντιστοιχούσε στο Ζωδιακό κύκλο, με ελληνικά τα ονόματα των Ζωδίων και γράμματα-δείκτες που παραπέμπουν στις παρατηρήσεις του Παραπήγατος. Το "Παράπηγμα" είναι ένα αστρικό ημερολόγιο που παρακολουθεί τις ανατολές και τις δύσεις άστρων και αστερισμών στον ετήσιο κύκλο. Συνδέεται με τη Ζωδιακή κλίμακα μέσω των γραμμάτων-δεικτών. Τις κλίμακες της πρόσθιας όψης διέτρεχαν μια σειρά από δείκτες: ο δείκτης του Ηλίου, ο οποίος έδειχνε την κίνηση του Ηλίου στη Ζωδιακή κλίμακα. Ο δείκτης της Σελήνης, αποτελούμενος πιθανώς από ένα περιστρεφόμενο σφαιρίδιο, μισό λευκό και μισό μαύρο, έδειχνε τις φάσεις της Σελήνης. Ο δείκτης αυτός περιστρεφόταν με μεταβλητή ταχύτητα γύρω από τον Ζωδιακό, ώστε να αναπαράγεται η φαινόμενη μεταβλητή κίνηση της Σελήνης, που αποτελεί την πλέον αξιοπρόσεκτη δυνατότητα του Μηχανισμού των Αντικυθήρων, μέσω ενός εκπληκτικού επικυκλικού συστήματος οδοντωτών τροχών.⁵² Ο Price, όπως και ο Rehm σχεδόν επτά δεκαετίες πριν από αυτόν, πρότεινε

⁵¹ Μπιτσάκης 2012, 97

⁵² Μπιτσάκης 2012, 101

ότι ο Μηχανισμός εμπεριείχε και επικυκλικά γρανάζια, δηλαδή γρανάζια που περιστρέφονται πάνω σε άξονες που και οι ίδιοι είναι τοποθετημένοι σε γρανάζια. Επρόκειτο για ένα σημαντικό βήμα στην ιστορία της τεχνολογίας. Τα επικυκλικά γρανάζια δίνουν τη δυνατότητα πρόσθεσης και αφαίρεσης λόγων περιστροφής, και όχι μόνο πολλαπλασιασμού και διαίρεσης. Το επόμενο γνωστό παράδειγμα επικυκλικών γραναζιών στην τεχνολογία της Δύσης εμφανίζεται δεκαέξι αιώνες αργότερα.

Το γρανάζι “εισόδου” ενός από τα δύο επικυκλικά γρανάζια φέρει έναν πύρο ο οποίος εισέρχεται σε μία σχισμή του γραναζιού “εξόδου”. Έτσι τα δύο γρανάζια περιστρέφονται πάνω σε ελαφρώς διαφορετικούς άξονες, που χωρίζονται από απόσταση περίπου ενός χιλιοστού. Το αποτέλεσμα είναι ότι, ενώ το γρανάζι εισόδου περιστρέφεται με σταθερή ταχύτητα, η ταχύτητα περιστροφής του γραναζιού εξόδου μεταβάλλεται από τη μικρότερη έως τη μεγαλύτερη τιμή, και αντιστρόφως. Αυτή η διάταξη είναι ακριβώς ό,τι χρειάζεται για την απεικόνιση της φαινομενικά μεταβαλλόμενης ταχύτητας περιστροφής της Σελήνης, σύμφωνα με την πιο προχωρημένη θεωρία της εποχής εκείνης, η οποία αποδίδεται στον Ίππαρχο τον Ρόδιο. Εκτός από τον Ήλιο και τη Σελήνη, η εμπρόσθια όψη αναπαρήγε πιθανώς τον σύγχρονο τότε Ελληνικό κόσμο, περιέχοντας δείκτες και για τους πέντε γνωστούς στην αρχαιότητα Πλανήτες (Ερμής, Αφροδίτη, Άρης, Δίας και Κρόνος), πιθανώς με τη χρήση περισσότερων επικυκλικών συστημάτων.

Στην οπίσθια όψη δεσπόζουν οι δύο μεγάλες σπείρες με τις 235 και τις 223 υποδιαίρεσεις. Η άνω σπείρα αποτελεί ένα πλήρες ημερολόγιο του Μέτωνος⁵³, με τους 235 μήνες 29 και 30 ημερών για τα 19 έτη μιας “Μετωνικής” περιόδου. Τα ονόματα των μηνών ανήκουν είτε στην Κόρινθο είτε σε μια από τις αποικίες της. Αυτό συνάγεται από το γεγονός, ότι τα ονόματα και η διαδοχή των δώδεκα μηνών στα ημερολόγια των αρχαίων ελληνικών πόλεων δεν ήταν παντού τα ίδια. Οι

⁵³ <http://www.astro.gr/arxaia-sofia/atrapos/meton.htm>

Περίπου το 432 π.Χ. από το Μέτωνα, έναν αστρονόμο Αθηναίο, έγινε η ανακάλυψη της περιόδου της Σελήνης που αποτελείται από 19 χρόνια, στις οποίας το τέλος, η Νέα Σελήνη γίνεται στην ίδια ημέρα του έτους. Ο κύκλος αυτός ονομάζεται ακόμα, “Μετωνικός ενιαυτός” και “η περί του Ηλίου περιφορών των εννεκαιδεκαετηρίδων”.

Πάνω σε αυτό τοποθέτησε ο Μέτωνα, εκ του ασφαλούς τις διορθώσεις του Σεληνιακού ημερολογίου. Υπολόγισε και απεικόνισε τα 19 χρόνια με 235 σεληνιακούς μήνες που συνίστανται από 6.939 μέρες και 16,5 ώρες. Αυτό το διαχώρισε σε 125 γεμάτους μήνες από 30 ημέρες και σε 110 ατελείς μήνες με σύνολο 29 ημέρες ο καθένας, που τους αποκάλεσε Σεληνιακούς μήνες. Οι 235 γεμάτοι μήνες με 30 μέρες ο καθένας δίνει συνολικό διάστημα 7050 μέρες, όθεν γίνεται αναγκαίο να συγκρατήσει 110 μέρες ή 1 μέρα κάθε 64 μήνες. Ως εκ τούτου ο μήνας ο οποίος περιλαμβάνει την 64η μέρα γίνεται ένας ελλειπής μήνας. Η χρονική περίοδος του Μετωνικού Κύκλου ξεκίνησε στις 15 Ιουλίου 432 π.Χ. Όπως είναι γνωστό, η επιστήμη σήμερα απόδειξε ότι, η Σεληνιακή περίοδος είναι 6939 μέρες και 14,5 ώρες. Οι υπολογισμοί του Μέτωνα έδειξαν ένα διαχωρισμό μόνο δύο ωρών.

διαφοροποιήσεις και οι ομοιότητές τους αντανακλούν μεταξύ άλλων και τις διάφορες σχέσεις ανάμεσα στις πόλεις, όπως, για παράδειγμα, τη σχέση μητρόπολης και αποικιών. Το "κορινθιακού τύπου" Μετωνικό ημερολόγιο του Μηχανισμού των Αντικυθήρων είναι συγγενές με πολλά ημερολόγια αποικιών της Κορίνθου στον δυτικό Ελληνικό κόσμο.

Στο εσωτερικό της άνω σπείρας τοποθετείται υποθετικά ο δείκτης του Καλλίππου για τα 76 έτη της περιόδου του Καλλίππου⁵⁴, 4 φορές το 19 (4 περίοδοι του Μέτωνος). Στην εκ διαμέτρου αντίθετη πλευρά βρίσκεται ο δείκτης της Ολυμπιάδας, με κάθε τεταρτημόριο του κύκλου να αντιστοιχεί σε ένα από τα τέσσερα έτη της Ολυμπιάδας. Τα ονόματα των σημαντικών Στεφανιτών πανελληνίων αγώνων, όπως τα Νέμεα, τα Ίσθμια στην Κόρινθο, τα Πύθια στους Δελφούς, τα Νάα στη Δωδώνη και τα Ολύμπια (Ολυμπιακοί αγώνες) έχουν χαραχθεί περιμετρικά της κλίμακας. Ορισμένοι επαναλαμβανόταν κάθε δύο χρόνια, άλλοι κάθε τέσσερα.

Στην κάτω σπείρα κινείται ο δείκτης του Σάρου⁵⁵, με τους 223 μήνες της αντίστοιχης περιόδου. Τα εγχάρακτα σύμβολα σε ορισμένες από τις 223 υποδιαίρεσεις της κλίμακας παραπέμπουν σε πιθανές εκλείψεις. Τα συμπλήματα (ομάδες συμβόλων) αντιστοιχούν στον τύπο της έκλειψης ("Η" για τον Ήλιο, "Σ" για τη Σελήνη), την ώρα της και το αν αναμένεται να συμβεί κατά τη διάρκεια της μέρας (HM) ή της νύχτας (NY). Στο εσωτερικό της σπείρας βρίσκεται ο δείκτης του Εξελιγμού ο οποίος καλύπτει τρεις περιόδους του Σάρου, και αναφέρει πόσες ώρες (8 ή 16) πρέπει να προστεθούν στις ώρες που δίνονται στα συμπλήματα για τον προσδιορισμό της ώρας των εκλείψεων για τη συγκεκριμένη αυτή περίοδο του Σάρου: καμία επιπλέον ώρα για την πρώτη περίοδο, 8 (Ήτα) για τη δεύτερη και 16 (Ιώτα Στίγμα) για την τρίτη. Μετά την τρίτη

⁵⁴<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%AC%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CF%80%CE%BF%CF%82> Ο Κάλλιπος (370-300 π.Χ.) ήταν αρχαίος Έλληνας αστρονόμος και μαθηματικός. Ο Κάλλιπος γεννήθηκε στην Κύζικο της Μικράς Ασίας και σπούδασε με δάσκαλο τον Εύδοξο τον Κνίδιο στην Ακαδημία του Πλάτωνος. Εργάστηκε επίσης στο Λύκειο του Αριστοτέλους, πράγμα που σημαίνει ότι ήταν ενεργός στην Αθήνα πριν από το θάνατο του Αριστοτέλη το 322. Παρατήρησε τις κινήσεις των πλανητών και προσπάθησε να χρησιμοποιήσει σύστημα Εύδοξος το οποίο αποτελείτο από σφαίρες που συνδέονταν μεταξύ τους για να υπολογίσει τις μετακινήσεις τους. Ωστόσο, βρήκε ότι 27 σφαίρες ήταν ανεπαρκής αριθμός για τις πλανητικές κινήσεις, έτσι και πρόσθεσε επτά έχοντας σύνολο 34. Σύμφωνα με την περιγραφή στα Μετά τα Φυσικά του Αριστοτέλους, πρόσθεσε δύο σφαίρες για τον Ήλιο, δύο για τη Σελήνη, και από μία για τον Ερμή, την Αφροδίτη και τον Άρη

⁵⁵http://www.astronomia.gr/wiki/index.php?title=%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%AF%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82_%CE%A3%CE%AC%CF%81%CE%BF%CF%82 Η περίοδος του Σάρου είναι ίση αφ'ενός μεν με 223 συνοδικούς μήνες (6585,23 ημέρες), αφ'ετέρου δε με 19 εκλειπτικά έτη. Το εκλειπτικό έτος είναι το διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών διόδων του Ηλίου από τον σύνδεσμο της σεληνιακής τροχιάς και ισούται με 346,62 ημέρες. Η προαναφερθείσα ισότητα σημαίνει ότι, με μεγάλη προσέγγιση, οι 19 διαβάσεις του Ηλίου από το σεληνιακό σύνδεσμο αντιστοιχούν σε 233 περιφορές της Σελήνης στην τροχιά της.

περίοδο επιστρέφουμε στην πρώτη περίοδο και στην ώρα που σημειώνεται στα συμπλήματα.⁵⁶



⁵⁶ Μπιτσάκης 2012, 102-103



Εικ. 43-44. Η πρόσθια και οπίσθια όψη του Μηχανισμού των Αντικυθήρων σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ομάδας μελέτης του μηχανισμού (2008)

II.5.4. Ομοιώματα του Μηχανισμού

Οι μακροχρόνιες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν από διάφορους φορείς παγκοσμίως⁵⁷, οδήγησαν στην προσπάθεια δημιουργίας ομοιωμάτων του Μηχανισμού προκειμένου αφενός μεν να γίνει με αυτόν τον τρόπο πιο κατανοητή η λειτουργία του, αφετέρου δε προκειμένου να επισημοποιηθεί αυτή η ίδια λειτουργία βάσει των υποθέσεων που είχαν προηγηθεί όσον αφορά σε αυτή. Το πληρέστερο επιστημονικά ολοκληρωμένο μοντέλο αποτελεί αυτό που παρουσίασε η ελληνική κοινότητα στο ευρύ κοινό⁵⁸ και δη ο καθηγητής Αστροφυσικής του Τμήματος Φυσικής Γιάννης Σειραδάκης και ο αναπληρωτής καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, Κυριάκος Ευσταθίου, στο πλαίσιο συνεργασίας του Ιδρύματος και του ΑΠΘ.

Οι δύο καθηγητές, μέλη της ομάδας εργασίας που τα τελευταία χρόνια έχει μελετήσει επισταμένα το Μηχανισμό, παρουσίασαν την πιο ολοκληρωμένη προσομοίωση του Μηχανισμού από την ημέρα που ανακαλύφθηκε μέχρι σήμερα. Το ομοίωμα κατασκευάστηκε από τη διεπιστημονική ομάδα μελέτης του ΑΠΘ, η οποία βασίστηκε σε μετρήσεις ακριβείας επί των τομογραφιών των θραυσμάτων, που πραγματοποιήθηκαν στο Τμήμα Φυσικής. Το ομοίωμα, τη σχεδίαση και επίβλεψη της κατασκευής του οποίου είχε το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών θεωρείται ως το ακριβέστερο αντίγραφο του Μηχανισμού των Αντικυθήρων διεθνώς.

Οι δύο καθηγητές παρέθεσαν επίσης τα αποτελέσματα των ερευνών τους, σύμφωνα με τα οποία η τεχνολογία στην αρχαία Ελλάδα, πέρα από την αξιοποίηση της χρήσης οδοντωτών τροχών, χρησιμοποιούσε και οδηγική καμπύλη για τον υπολογισμό της διαφοράς μεταξύ της πραγματικής ημερήσιας θέσης του ήλιου από τη θέση της μέσης ετήσιας τροχιάς του.

⁵⁷ Μπιτσάκης 2012, 103

⁵⁸ <http://www.archaiologia.gr/blog/2013/03/11/%CF%84%CE%BF-%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%AD%CF%83%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF-%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%BF-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CF%83/>

Κεφάλαιο III

III. Ναυπηγική.

Η "γέννηση" του πλοίου ανάγεται στην προϊστορική εποχή. Ακριβώς τότε που ο άνθρωπος όταν βρισκόμενος δίπλα σε επιπλέοντα κορμό δένδρου ανέβηκε σ' αυτό και κατάφερε ακουμπώντας είτε τα χέρια είτε τα πόδια στο νερό να τον κατευθύνει μετατρέποντάς τον σε σκάφος. Αυτή είναι η πρώτη ναυπηγική κατασκευή!

Η εξέλιξη της ναυπηγικής τέχνης την εποχή εκείνη ήταν πολύ αργή, όπως και με τις άλλες δραστηριότητες του ανθρώπου. Για πολλά χρόνια οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν κωπήλατα μονόξυλα, πλοιάρια δηλαδή, τα οποία ήταν λαξευμένα από ένα και μόνο κορμό δένδρου, τα οποία είχαν τη δυνατότητα μεταφοράς εμπορευμάτων. Μάρτυρες της εμπορικής χρήσης των μονόξυλων είναι τα εργαλεία από οψιανό που έχουν βρεθεί σε αρκετούς προϊστορικούς οικισμούς. Το ηφαιστειογενές αυτό πέτρωμα υπάρχει μόνο στη Μήλο, στο Γυαλί της Νισύρου και στην Αντίπαρο. Υποστηρίζεται ότι τουλάχιστον από τη Μεσολιθική εποχή (8η χιλιετία π.Χ.) οι κάτοικοι του Αιγαίου είχαν τη δυνατότητα να διασχίζουν το Αρχιπέλαγος και να μεταφέρουν το απαραίτητο ορυκτό στον τόπο τους από τη Μήλο.

Για να λάβει το μονόξυλο τη μορφή της σχεδίας (σύνδεση κορμών) και από αυτή τη μορφή της "διήρους" και της "τριήρους" πέρασαν πολλές εκατονταετίες ίσως και χιλιετίες! Άξιο προσοχής όμως είναι η διατήρηση του επιμήκους σχήματος που είχε απ' αρχής το πλοίο. Οι παλαιότερες αναπαραστάσεις πλοίων προέρχονται από πήλινα τηγανόσχημα σκεύη της Πρωτοκυκλαδικής II περιόδου (2800-2300 π.Χ.). Στα βασικά στοιχεία αυτών των μορφών διακρίνονται ένα είδος εμβόλου στην ελαφρώς ανασηκωμένη πλώρη, οι σειρές κουπιών εκατέρωθεν του σκάφους και η ογκώδης ανασηκωμένη πρύμνη.

Διά μέσου των αιώνων η εξέλιξη διαπιστώνεται στο μέγεθος (δυνατότητα μεταφοράς) και στη ταχύτητα (με αύξηση των αριθμών των κουπιών). Όμως, ο τρόπος ναυπήγησης σε συνδυασμό με τη χρήση ξύλου καθώς και η ελκτική ικανότητα, δεν επέτρεψαν την αύξηση του μήκους πέρα από ένα όριο, με συνέπεια την ανάπτυξη πολύκωπων πλοίων (900-700 π.Χ.). Ταυτόχρονα, παρατηρείται για πρώτη φορά ο διαχωρισμός εμπορικών και πολεμικών πλοίων. Τα πολεμικά πλοία, για λόγους ευελιξίας ήταν ελαφρά, στενά και χαμηλά σκάφη. Διέθεταν έμβολο στην πλώρη ως επιθετικό όπλο(*), υπερυψωμένο κατάστρωμα που προαναγγέλλει τη δεύτερη σειρά κουπιών καθώς και λίγο αργότερα, την παρεξίρεσία (προεξοχή των πλευρών για την τοποθέτηση των κουπιών). Οι ανάγκες της νέας πολεμικής τακτικής του εμβολισμού οδήγησαν στην

καθιέρωση των πολύκωπων πλοίων, τα οποία είναι γρήγορα και ευέλικτα αφού το μήκος τους υποδιπλασιάζεται τουλάχιστον. Τα πιο κοινά πολεμικά πλοία την εποχή αυτή είναι η τριακόντορος και η πεντηκόντορος, με τριάντα και πενήντα κουπιά αντίστοιχα, διατεταγμένα σε μία ή δύο σειρές, οπότε και ονομάζονταν μονήρη και διήρη. Αντίθετα τα εμπορικά σκάφη που χρειάζονταν όγκο για μεταφορική ικανότητα, ήταν φαρδύτερα, ψηλότερα και βαθύτερα. Είχαν λιγότερους κωπηλάτες και μεγαλύτερη επιφάνεια ιστίων. Τα σκάφη αυτά ήταν γνωστά ως "στρογγυλά" ενώ τα πολεμικά ως "μακραί νήες".

Από τον 8ο έως τον 6ο αι. π.Χ. οι "μακραί νήες" εξελίσσονται ακόμα περισσότερο με αποκορύφωμα τη δημιουργία των τριήρων, που κατά πάσα πιθανότητα ναυπηγούνται στην Κόρινθο. Το κορυφαίο αυτό πλοίο θα καθιερωθεί στη συνέχεια σε όλα τα ελληνικά ναυτικά κέντρα. Με συνολικό μήκος 38-40 μ. και αναλογία μήκους προς πλάτος ένα προς δέκα, οι τριήρεις προωθούνταν από 170 κουπιά και αντίστοιχους κωπηλάτες, διατεταγμένους σε τρεις σειρές καθ' ύψος (τους θαλαμίτες, τους ζυγίτες και τους θρανίτες).

Στους Ελληνιστικούς χρόνους οι ισορροπίες δυνάμεων μετατοπίζουν την ναυτική ισχύ από την Ελλάδα στην Αίγυπτο των Πτολεμαίων αλλά και στη Ρόδο, την κορυφαία ναυτική δύναμη στο Αιγαίο την εποχή εκείνη. Η ναυπηγική δεν εξελίσσεται ιδιαίτερα, όμως ναυπηγούνται αξιόλογα πλοία όπως η ναυαρχίδα του Πτολεμαίου του Φιλοπάτορα (3ος π.Χ. αιώνας).

Οι αρχαίοι Έλληνες κατ' εξοχήν ναυτικός λαός συνέβαλε ιδιαίτερα στην εξέλιξη της ναυπηγικής. Επινόησε πλείστες κατασκευαστικές μεθόδους στη ναυπηγική τέχνη που διατηρούνται ακόμα μέχρι και σήμερα. Η αναφορά του Ομήρου στη κατασκευή πλοίου από τον Οδυσσέα δεν διαφέρει σε τίποτα από το σημερινό τρόπο κατασκευής των ξύλινων σκαφών! Αλλά και η προ του Τρωϊκού πολέμου Αργοναυτική εκστρατεία καταμαρτυρεί σπουδαίες γνώσεις ναυπηγικής και πλεύσης.

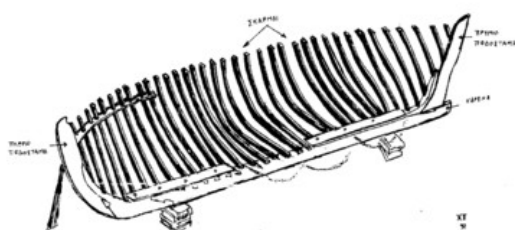
Συνοψίζοντας τα ανωτέρω αναφέρουμε ότι οι Έλληνες ανέπτυξαν ένα σύστημα ναυπήγησης των πλοίων τους σε άμεση αλληλεπίδραση με τους λαούς της Μεσογειακής λεκάνης⁵⁹. Οι πληροφορίες που έχουν συγκεντρωθεί για το θέμα της ναυπήγησης των αρχαίων πλοίων προέρχονται κυρίως από τα ίδια ναύαγια ή τα ευρήματα των πλοίων στα διάφορα αρχαία λιμάνια, βάσει των οποίων έχουν κατασκευαστεί ομοιώματα αρχαίων πλοίων, πιστά στα αρχαία πρότυπα, τα οποία έχουν δοκιμαστεί και σε επιτυχή σύγχρονα ταξίδια.

⁵⁹<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%B1%CF%85%CF%80%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE>

Το πλοίο και η ναυπηγική τέχνη έχουν αφετηρία τους την Ελλάδα, όπως μαρτυρούν τα αρχαιολογικά ευρήματα, οι μύθοι, οι αρχαίοι συγγραφείς (Όμηρος, Ξενοφώντας κ.α.) και οι ναυτικές ορολογίες., π.χ. ναυς, ναυτικό, ναυπηγείο κλπ > nave, nautical etc

Τα αρχαιολογικά ευρήματα δείχνουν ότι στην Ελληνική θάλασσα κυκλοφορούσαν μορφές πλοίων ήδη από πολύ παλιά, 14 – 17 αι. π.Χ. και η Ιλιάδα και η Οδύσσεια του Ομήρου είναι οι παλαιότερες γραπτές αναφορές, σχετικά με μεθόδους κατασκευής πλοίων, καθώς και οι αρχαιότερες γραπτές μαρτυρίες γύρω από τη ναυτική ζωή και τη ναυπηγική τέχνη.

III.1. Ναυπήγηση πλοίων⁶⁰



ΕΙΚ. 1 Στόμιο παραδοσιακού σκαφού στη γάλη της ποιοτέρας των νομών. Σκιάγραμμα του συγγραφέα από σχέδιο του Κ. Δραμασίδη.



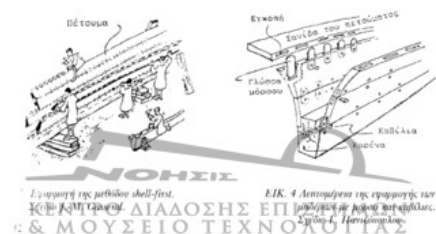
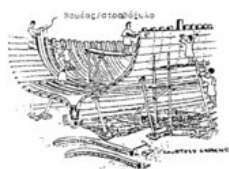
Εικ. 45. Τρεις φάσεις ναυπήγησης. Φωτογραφία από Τζάλας Χ., "Οι τρόποι ναυπήγησης των αρχαίων Ελλήνων κατά τα προ-κλασσικά, κλασσικά και ελληνιστικά χρόνια", 508, στο Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία, Πρακτικά, 1ο Διεθνές Συνέδριο, Θεσσαλονίκη 1997

Συγκεκριμένα, η εύρεση των αρχαίων ναυαγίων μέσα στον προηγούμενο αιώνα από την ενάλια αρχαιολογία, αποκάλυψε τις ιδιαιτερότητες της αρχαίας ελληνικής ναυπηγικής, αποδεικνύοντας ότι οι

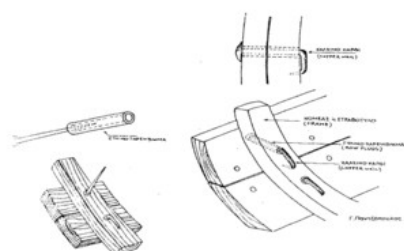
⁶⁰ <http://wwk.kathimerini.gr/kath/7days/1998/01/04011998.pdf>

⁶¹ http://nauticalarch.org/projects/all/southern_europe_mediterranean_aegean/uluburun_turkey/introduction/
<http://archaeology.about.com/od/utermst/qt/uluburun.htm>
http://en.wikipedia.org/wiki/Uluburun_shipwreck

αρχαίοι Έλληνες έχτιζαν τα καράβια τους με τη μέθοδο που είναι γνωστή διεθνώς με τον όρο **shell-first**. Βασικό στοιχείο της μεθόδου αυτής είναι το ξεκίνημα της όλης διαδικασίας από το *πέτσωμα* του πλοίου, αντίθετα από τη γνωστή παραδοσιακή μέθοδο **skeleton first** όπου προηγούνται οι *νομείς* του πετσώματος. Η κατασκευή του πλοίου με τη μέθοδο **shell-first** ξεκινούσε από την τοποθέτηση μίας κυρτής *καρένας*⁶² που τη συνδέανε με τα δύο *ποδοστήματα*. Έπειτα χρησιμοποιώντας όχι πριονισμένες ίσιες σανίδες, αλλά μαδέρια λαξευμένα με σκεπάρνι και ξεκινώντας από την καρένα, τοποθετούσαν διαδοχικά δεξιά και αριστερά τις σειρές μαδεριών που στηρίζονταν το ένα πάνω από το άλλο με ένα πολύπλοκο σύστημα σύνδεσης με μόρσα και καβίλιες. Έτσι ο αρχαίος *καρβομαραγκός* έχτιζε το κέλυφος του σκαριού στην αρχή και αργότερα όταν ήταν ολοκληρωμένο, το ενίσχυε εσωτερικά τοποθετώντας τους *νομείς*, τα *στραβόξυλα* δηλαδή που δεν αποτελούσαν τη *ραχοκοκαλιά* του πλοίου. Οι *νομείς*⁶³ δεν φτάνανε, ούτε στηρίζονταν στην *τρόπιδα*, αλλά *καρφώνονταν* σε ορειχάλκινα ή σιδερένια *καρφιά* από έξω προς τα μέσα, δημιουργώντας μία αντίσταση στην πίεση που θα



ΕΓΚΩΛΗ
ΕΣΠΙΣ ΤΟΥ ΠΕΤΣΩΜΑΤΟΣ
ΚΑΒΙΛΙΑ
ΚΑΡΦΙΟΝ



ΕΙΚ. 5 Αποσπάσματα από το κείμενο των των αρχαίων μετεωρολόγων Διόσκου Β. Πανιόπουλου.

ΕΙΚ. 4 Αποσπάσματα της εφαρμογής των μαδεριών με καβίλια και καρφίον.

αντιμετώπιζε το καράβι μέσα στη θάλασσα. Ως προς το ζήτημα της εξέλιξης, τα πρώτα πλοία μέχρι και αυτά των Ελληνιστικών και Ρωμαϊκών χρόνων είχαν ως κυρίαρχο στοιχείο τους το *ρωμαλέο πέτσωμα*. Περνώντας τα χρόνια οι *νομείς* αποκτούσαν όλο και σημαντικότερο ρόλο ενισχυόμενοι παράλληλα με το γεγονός ότι τα μαδέρια γινόταν όλο και λεπτότερα. Όταν στον 11^ο αιώνα πια οι *νομείς* *σημαίαν* μαζί με την *τρόπιδα* το *σκελετό* των πλοίων.

Η χρήση της μεθόδου αυτής αρχικά *αμφισβητήθηκε* από την έρευνα, καθώς είναι άκρως *αντίθετη* από την παραδοσιακή μέθοδο που κυριάρχησε στη Μεσόγειο από τον 7^ο μέχρι τον 11^ο αι. μ.Χ. Η *επιβεβαίωση* της χρήσης της προέκυψε μέσα από τα ευρήματα

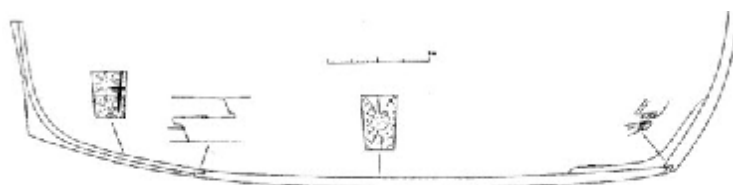
Εικ. 46. Τζάλας Χ., "Οι τρόποι ναυπήγησης των αρχαίων Ελλήνων κατά τα προ-κλασσικά, κλασσικά και ελληνοιστικά χρόνια", 509, στο Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία, Πρακτικά 1ο Διεθνές Συνέδριο, Θεσσαλονίκη 1997

⁶² Καρίνα ή καρένα : αρχαία τρόπις,

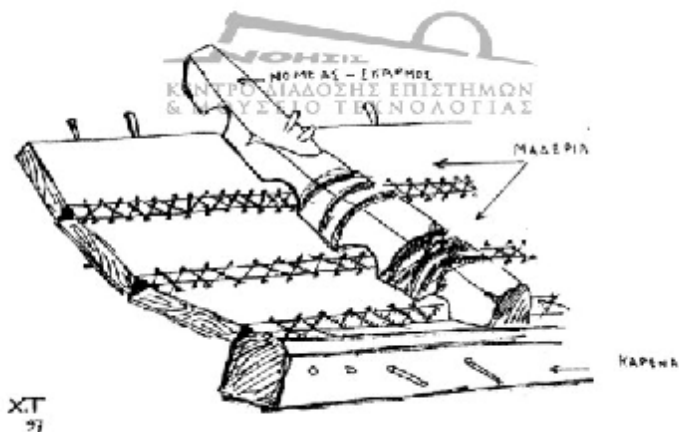
⁶³ Νομέας: στραβόξυλο

που ήρθαν στο φως, αλλά βασικά σφραγίστηκε από τη ναυπήγηση και καθέλκυση του Κυρήνεια II, ενός ομοιώματος του αρχαίου πλοίου που βρέθηκε έξω από το λιμάνι της αρχαίας Κυρήνειας. Επρόκειτο για ένα εμπορικό πλοίο των κλασικών χρόνων που ταξίδεψε στα χρόνια του Μεγάλου Αλεξάνδρου και των Διαδόχων και ναυάγησε το 303 ή το 302 π.Χ.

Από το αρχαίο αυτό πλοίο βρέθηκε διατηρημένο το 75% του σκαριού του, καθιστώντας έτσι δυνατή τη ναυπήγηση του ομοιώματός του το οποίο κατόρθωσε μάλιστα να υλοποιήσει ταξίδι στην Κύπρο το 1986 επιστρέφοντας το 1987 στον Πειραιά.



Εικ. 6. Τρίπλες αντιπημαλότητες της ομάδας του «Πλοίου της Κυρήνειας» με τα υποσυστήματα με λεπτομέρειες της εφαρμογής και της παρείλας. Σχέδιο R.J. Steffy.



Εικ. 47. Τζάλας Χ., "Οι τρόποι ναυπήγησης των αρχαίων Ελλήνων κατά τα προ-κλασσικά, κλασσικά και ελληγιστικά χρόνια", 508, στο Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία, Πρακτικά, 1ο Διεθνές Συνέδριο, Θεσσαλονίκη 1997

III.2. Νεώσοικοι

Οι νεώσοικοι χτίζονταν για να στεγάσουν τους στρατιωτικούς αλλά και εμπορικούς στόλους όταν δεν ήταν σε πόλεμο και έτσι έπρεπε τα πλοία να τραβηχτούν έξω από το νερό για την προστασία και τη συντήρησή τους. Οι πρώτοι νεώσοικοι που μαρτυρούνται είναι αυτοί της Σάμου του 530 π.Χ. υπό την εξουσία του τυράννου Πολυκράτη, πληροφορία που παίρνουμε από τον Ηρόδοτο (2. 159). Νεώρια όμως έχουν έρθει στο φως και στη Ζέα, στο Κίτιον, τη Νάξο της Σικελίας, την Κω, τη Ρόδο, τις Οινιάδες Αιτωλοακαρνανίας αλλά και αλλού. Επιπλέον υπήρχαν και μεμονωμένα νεώρια σκαλισμένα στο βράχο σε στρατηγικά σημεία που λειτουργούσαν ως ναυτικές βάσεις παρακολούθησης ή ως βασικά sea-lanes.

Οι νεώσοικοι⁶⁴ ήταν μακρόστενα κτίρια με άνοιγμα προς τη θάλασσα με επικλινές έδαφος με κλίση προς το νερό, ώστε τα πλοία να τραβιούνται



Εικ. 48. Νεώσοικοι Οινιαδών Αιτωλοακαρνανίας

εύκολα στη στεριά. Οι μεμονωμένες αίθουσες των νεωσοίκων χωρίζονταν μεταξύ τους με κιονοστοιχία (Ζέα, Οινιάδες) ή συνεχόμενους τοίχους (Νάξος Σικελίας, Απολλωνία), χτισμένους ή σκαλισμένους στο βράχο. Τα πλοία τραβιόταν στη στεριά και έπειτα στερεώνονταν και

⁶⁴ http://www.tnth.edu.gr/aet/thematic_areas/p441.html

δένονταν. Οι επικλινείς ράμπες ήταν κατασκευασμένες από πατημένο χώμα, από άμμο ή από λιθοδομή ή αποκλειστικά σκαλισμένες στο βράχο. Γενικώς οι υποδομές και η κατασκευή των αρχαίων νεωσοίκων μας παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για την αρχαία τεχνολογία, αλλά και τη ναυτική αρχιτεκτονική, ενώ αποτελούν σήμερα τα μοναδικά υλικά κατάλοιπα τα οποία σε μεγάλο βαθμό πιστοποιούν και τα μεγέθη των αρχαίων πλοίων.

III.2.1. Νεώσοικοι Ονιαδών Αιτωλοακαρνανίας⁶⁵

Ο χώρος των Ονιαδών υπήρξε αρκετά σημαντικός καθώς αποτέλεσε κομβικό σημείο ποικίλων φυλετικών και πολιτιστικών συναντήσεων. Οι νεώσοικοι των Ονιαδών βρίσκονται στον Α μυχό της εισόδου του Β-αρχαίου λιμένα της πόλης, ο οποίος ήταν κλειστός («κλειστός λιμήν») και προστατεύονταν από χωριστή οχύρωση («οχύρωση» ή «ακρόπολη» του λιμανιού).

Αποτελούν μοναδικό και ταυτόχρονα εντυπωσιακό πύσχημο μνημείο, διαστάσεων 41 επί 47 μ., λαξευμένο σχεδόν εξ' ολοκλήρου στο φυσικό βράχο. Περιβάλλεται στις τρεις πλευρές του (στα ψηλότερα επίπεδα των τοιχωμάτων του) από το τείχος της αρχαίας πόλης, ενώ στο εσωτερικό του πέντε κιονοστοιχίες, των 17 κίωνων η καθεμιά, στήριζαν τη στέγη, δημιουργώντας ανάμεσά τους έξι «ράμπες» για την ανέλκυση των πλοίων. Πιθανότατα κατασκευάστηκαν στις αρχές του 4ου αι. π.Χ. και είναι λογικό να υποθέσουμε πως η κατασκευή τους οφείλεται σε επιρροή ή υπόδειξη των Αθηναίων. Φαίνεται ότι λειτουργούσαν κανονικά έως και το τέλος του 3ου αι. π.Χ. -σύμφωνα με τα πρόσφατα ανασκαφικά στοιχεία- οπότε και κατέρρευσε η πτυχωτή (δίρριχτη για κάθε «ράμπα») στέγη. Σταδιακά καλύφθηκαν από φυσική ή και τεχνητή επίχωση. Οικονομικοί, πολιτικοί ή και άλλοι λόγοι, οδήγησαν στη μερική μετασκευή τους στον 2ο αι. π.Χ., που περιορίστηκε στη βόρεια μόνο ράμπα, τη λεγόμενη «σκευοθήκη», με χρήση του ίδιου του οικοδομικού υλικού των Νεώσοικων. Στα ρωμαϊκά χρόνια (2ο αι. μ.Χ.), όταν οι Νεώσοικοι είχαν εγκαταλειφθεί οριστικά, ο χώρος τους χρησιμοποιήθηκε ως νεκροταφείο. Κατά τα βυζαντινά και μεσαιωνικά χρόνια χρησιμοποιήθηκε ως λιμανάκι των ψαράδων που εκμεταλλεύονταν την μικρή λίμνη που δημιουργήθηκε εκεί.

⁶⁵ <http://monuments.hpclab.ceid.upatras.gr/monuments.php?monument=17>



Εικ. 49. Νεώσοικοι Οινιαδών. Αεροφωτογραφία.

Μια μόνο δοκιμαστική τομή, σχήματος T, ανέσκαψε στους Νεώσοικους τα έτη 1900 και 1901 ο Αμερικανός αρχαιολόγος B. Powell⁶⁶, στο χώρο της δεύτερης από Ν κιονοστοιχίας, κι αμέσως μετά ο χώρος εγκαταλείφθηκε. Από το 1989 έως και το 1995 το μνημείο ανασκάφηκε συστηματικά⁶⁷.

⁶⁶ Powell 1904, 137-133

⁶⁷ Κολώνας 2008, 17-19, Κολώνας 1992, 148

Κεφάλαιο IV

IV. Αρχαία ελληνική Αρχιτεκτονική

Η αρχαία ελληνική αρχιτεκτονική γίνεται σε μας αντιληπτή σήμερα κυρίως μέσα από τα μεγάλα οικοδομήματα από τον 7ο αιώνα και εξής, αλλά οι ρίζες της είναι πολύ βαθύτερες ξεκινώντας από την ελλαδική προϊστορική εποχή. Τα δημιουργήματα της αρχιτεκτονικής, φορείς του ρυθμού σε κάθε ιστορική περίοδο, εκφράζουν το πνεύμα της εποχής την οποία αντιπροσωπεύουν περισσότερο από οποιαδήποτε άλλα έργα της τέχνης.

Ο τομέας της αρχιτεκτονικής είναι ένας τομέας ιδιαίτερα πολυσύνθετος, που προϋποθέτει την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία πλήθους ανθρώπων, αρχιτεκτόνων, αναθετών, τεχνιτών, αλλά και φορέων εξουσίας, τόσο για την απλή παραγωγή των λίθων όσο και για τη δημιουργία πολύπλοκων αρχιτεκτονικών έργων, με βάση τις υπάρχουσες τεχνικές δυνατότητες, αλλά και τη δεδομένη οικονομική ευχέρεια κατά περίπτωση.

Παρακάτω θα επισημάνουμε και θα αναλύσουμε κύρια παραδείγματα αρχαίας ελληνικής αρχιτεκτονικής διαχρονικά, τα οποία είναι γνωστά διεθνώς και τα οποία περιορίζουμε σε έναν ενδεικτικό κατάλογο, ο οποίος κυμαίνεται από τους μυκηναϊκούς (1600-1050 π.Χ) έως τους κλασικούς χρόνους (4^{ος} αι. π. Χ).

IV.1. Μυκηναϊκές Ακροπόλεις⁶⁸

Οι μυκηναϊκές ακροπόλεις είναι οχυρά ανακτορικά συγκροτήματα πάνω σε βραχώδη υψώματα, που δεσπόζουν στη γύρω περιοχή. Δεν είναι οχυρές πόλεις, όπως κατά κανόνα στους πολιτισμούς της Ανατολής, θα μπορούσαν όμως να δεχτούν τους κατοίκους των γύρω οικισμών σε περιόδους πολεμικών αναταραχών. Δεν είναι ούτε ανοχύρωτα ανάκτορα, όπως τα μινωικά. Προστατευμένα από ισχυρά τείχη μέσα στην ακρόπολη βρίσκονται το κυρίως ανάκτορο στην πιο εξέχουσα θέση, οι κατοικίες της ηγετικής τάξης γύρω από τον ανώτατο άρχοντα, αποθήκες, βιοτεχνικά εργαστήρια, αρχεία, ιερά, ακόμα και ταφικά μνημεία.

Τειχισμένες είναι οι ακροπόλεις της Τίρυνθας, των Μυκηνών και της Μηδέας στην Αργολίδα, της Λάρισας, του Άργους, καθώς και η ακρόπολη της Αθήνας. Σημαντικά κτήρια ανακτορικού

⁶⁸http://www.apodimos.com/arthra/09/Jun/H_ARXITEKTONIKH_TON_ARXAION_ELLHNON_KA_I_TIS_ARXAIAS_ELLADAS/index.htm

χαρακτήρα υπάρχουν όμως και πριν και μετά την εμφάνιση των οχυρωμένων ακροπόλεων. Οι επιβλητικές οχυρώσεις, τουλάχιστον στην αρχική τους σύλληψη, πρέπει συνεπώς να θεωρηθούν κυρίως έκφραση της δύναμης και του κύρους των ηγεμόνων. Η επιβλητικότητα της κατασκευής από μεγάλους πελεκημένους ογκόλιθους και οι μνημειώδεις πύλες δεν ταιριάζουν με βεβιασμένα μέτρα προστασίας από εχθρικές επιδρομές. Οι ακροπόλεις χρονολογούνται εξάλλου στην περίοδο πρωτοφανούς οικονομικής, τεχνολογικής και καλλιτεχνικής ακμής του Μυκηναϊκού Πολιτισμού και κυριαρχίας του στο Αιγαίο. Οι Έλληνες της πρώτης χιλιετίας αισθάνονταν δέος βλέποντας τα ερείπια των μυκηναϊκών ακροπόλεων και απέδιδαν την κατασκευή τους στους Κύκλωπες. Από εκεί προήλθε ο χαρακτηρισμός των μυκηναϊκών τειχών ως κυκλώπειων.

Στο ανάκτορο της Πύλου, όπου δεν έχει βρεθεί μέχρι σήμερα οχυρωματικό τείχος, προφανώς δεν υπήρχε ανάγκη προστασίας και η ιδεολογία της εξουσίας πρόβαλλε τον τοπικό ηγεμόνα με διαφορετικούς τρόπους.

Οχυρό ανακτορικό συγκρότημα έχει εντοπιστεί και στη Θήβα, βρίσκεται όμως κάτω από τη σύγχρονη πόλη και έχει αποκαλυφθεί μόνο αποσπασματικά. Στη Μαγνησία, τέλος, γνωρίζουμε σημαντικά αρχιτεκτονικά κατάλοιπα μυκηναϊκής περιόδου στο Κάστρο Βόλου (σημερινή συνοικία Παλιά) και στο Διμήνι, λίγα χιλιόμετρα μακρύτερα, και κάπου εδώ θα πρέπει να τοποθετηθεί η ομηρική Ιωλκός. Όμως η ταύτιση ανακτορικών συγκροτημάτων και οχυρώσεων σ' αυτή την περιοχή είναι ακόμα υπό έρευνα.



Εικ 50. Ομοίωμα του πλοίου Αργώ, αγκυροβολημένο στο Βόλο

Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί ο Γλάς της Βοιωτίας, όπου το βραχώδες ύψωμα έκτασης 200 στρεμμάτων περίπου περιβλήθηκε με τείχος για να προφυλαχθούν οι εγκαταστάσεις των αξιωματούχων που επέβλεπαν τα αποστραγγιστικά έργα της Κοπαΐδας.

IV.2. Μυκηναϊκά ανάκτορα

Τα μυκηναϊκά ανάκτορα είναι χτισμένα στις πιο εξέχουσες θέσεις των ακροπόλεων και αποτελούνται από συμπλέγματα κτηρίων και πλακόστρωτων υπαίθριων χώρων με κέντρο το λεγόμενο μέγαρο. Το



μέγαρο έχει τη μορφή ορθογώνιου παραλληλόγραμμου κτηρίου με είσοδο στη μια στενή πλευρά. Από έξω προς τα μέσα συναντάμε διαδοχικά μια ανοιχτή προς την είσοδο στοά με δύο κίονες, έναν προθάλαμο και μια μεγάλη αίθουσα με τέσσερις κίονες που περιβάλλουν μια χαμηλή κυκλική εστία στο κέντρο της αίθουσας. Στα ανάκτορα σώζεται συχνά και το βάθρο του θρόνου ή το ίχνος του στο δάπεδο, στο μέσο του τοίχου δεξιά. Οι πρώτοι ερευνητές του Μυκηναϊκού Πολιτισμού θεώρησαν ότι τα ανάκτορα που περιγράφει ο Όμηρος τον 8ο αι. π.Χ. είναι τα μυκηναϊκά του 13ου αι. π.Χ. και καθιέρωσαν τους ομηρικούς όρους αίθουσα, πρόδομος και δόμος για τους παραπάνω τρεις χώρους αντίστοιχα. Ανάκτορα αυτής της μορφής

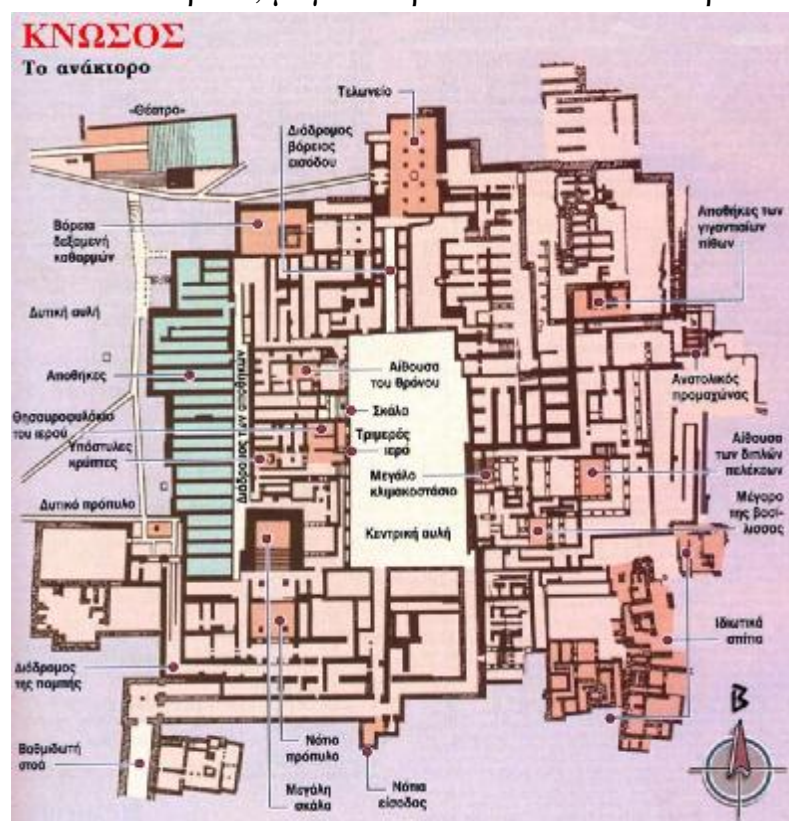
Εικ. 51. Μυκήνες. Στο κέντρο διακρίνεται το ανάκτορο

| έχουν ανακαλυφθεί στις Μυκήνες, την Τίρυνθα και τη Μηδέα της Αργολίδας, καθώς και στην Πύλο της Μεσσηνίας. Τα τυποποιημένα είναι αποτέλεσμα μακράς εγχώριας εξέλιξης. Προδρομικές μορφές με πιθανή ανακτορική λειτουργία θεωρούνται το Κτήριο στην Κρίσα της Φωκίδας, το Κτήριο στον «Μενέλαο» της Σπάρτης και η «Οικία του Κάδμου» στη Θήβα.

IV.3. Μινωικά ανάκτορα

Τα γνωστά σήμερα **μινωικά ανάκτορα** είναι η **Κνωσός** (22.000 τ.μ), η **Φαιστός** (18.000 τ.μ), τα **Μάλια** (7.500 τ.μ) και η Ζάκρος (8.500 τ.μ).

Τα μινωικά ανάκτορα ήταν αυτόνομα και ανεξάρτητα μεταξύ τους, αλλά φαίνεται πως ακολουθούσαν μία κοινή πολιτική, η οποία υπαγορευόταν από το κεντρικό, μεγαλύτερο και πολυτελέστερο ανάκτορο της Κνωσού.



Τα μινωικά ανάκτορα είχαν ενεργό ρόλο στο σύνολο των δραστηριοτήτων των μινωικών κοινοτήτων, δηλαδή προσαρμόστηκαν σε πολλαπλές απαιτήσεις με πολυσχιδή δράση. Εκτός από κατοικία της βασιλικής οικογένειας και όσων άλλων ασκούσαν την εξουσία, το ιερατείο (με

Εικ. 52. Κάτοψη ανακτόρου Κνωσού

αρχιερέα τον ίδιο το βασιλιά) και κάποιοι αξιωματικοί, τα ανάκτορα δεν έκλειναν τις πόρτες στους πολίτες. Ναι μεν είχαν ειδικά διαμορφωμένους χώρους με ιερό χαρακτήρα για συσκέψεις αξιωματούχων με το βασιλιά (αίθουσα του θρόνου) ώστε να λαμβάνονται αποφάσεις σε ό,τι αφορά πολιτικά ζητήματα ή δικαστικές υποθέσεις αλλά από την άλλη μέσα στα ανάκτορα βρίσκονταν τα κυριότερα ιερά στα οποία είχαν πρόσβαση όλοι οι πολίτες.

Στα ανάκτορα λάμβαναν χώρα οι περισσότερες θρησκευτικές τελετές, οι διάφορες πομπές και τα περίφημα ταυροκαθάμια, που ήταν ανοιχτά για όλους. Τα παλάτια ήταν επίσης η έδρα των εργαστηρίων από όπου παράγονταν τα εξαγωγή προϊόντα. Λόγω της έλλειψης κανονικότητας στο σχεδιασμό των Μινωικών κτιρίων είναι πολύ δύσκολο να προσδιοριστεί εάν οι αρχιτέκτονες της μινωικής Κρήτης

χρησιμοποιούσαν ένα σταθερό σύστημα μέτρησης των αποστάσεων. Ο σχεδιασμός των κτιρίων γινόταν μάλλον με άρτια μέτρα. Οι ειδικές μελέτες που έγιναν στα ανάκτορα έδειξαν την ύπαρξη ενός συγκεκριμένου συστήματος μέτρησης σ' αυτά, η μονάδα του οποίου πρέπει να ήταν ανάλογη με τον πόδα, το σταθερό μέτρο που χρησιμοποιούσαν και στην αρχαιότητα. Ο μινωικός πους θα πρέπει να ισοδυναμούσε με 30.36 εκατοστά και οι υποδιαιρέσεις του ακολουθούσαν μάλλον το εξαδικό σύστημα. Είναι πολύ πιθανό ότι το μινωικό σύστημα μέτρησης των αποστάσεων υιοθετήθηκε αργότερα από τους Μυκηναίους.

IV.4. Μυκηναϊκοί τάφοι

Στη μυκηναϊκή ταφική αρχιτεκτονική κυριαρχούν τρεις τύποι τάφων: ο λακκοειδής, ο λαξευτός θαλαμοειδής ή θαλαμωτός και ο θολωτός.

Λακκοειδείς τάφοι υπάρχουν ήδη από την Πρωτοελλαδική Περίοδο στη Λευκάδα και τη Μεσοελλαδική Περίοδο στην Αίγινα. Κυριάρχησαν στο μυκηναϊκό κόσμο και εγκαταλείφθηκαν με την εμφάνιση των λαξευτών θαλαμοειδών και την εξάπλωση των θολωτών τάφων. Στο λακκοειδή τάφο ο νεκρικός θάλαμος είναι υπόγειος, με



χτιστά τοιχώματα και πρόσβαση από πάνω. Μετά την τοποθέτηση του νεκρού το άνοιγμα καλύπτεται με ξύλινα δοκάρια και πλάκες. Στη συνέχεια ο τάφος καλύπτεται με τεχνητή επίχωση που σχηματίζει ένα μικρό λοφίσκο, τον τύμβο.

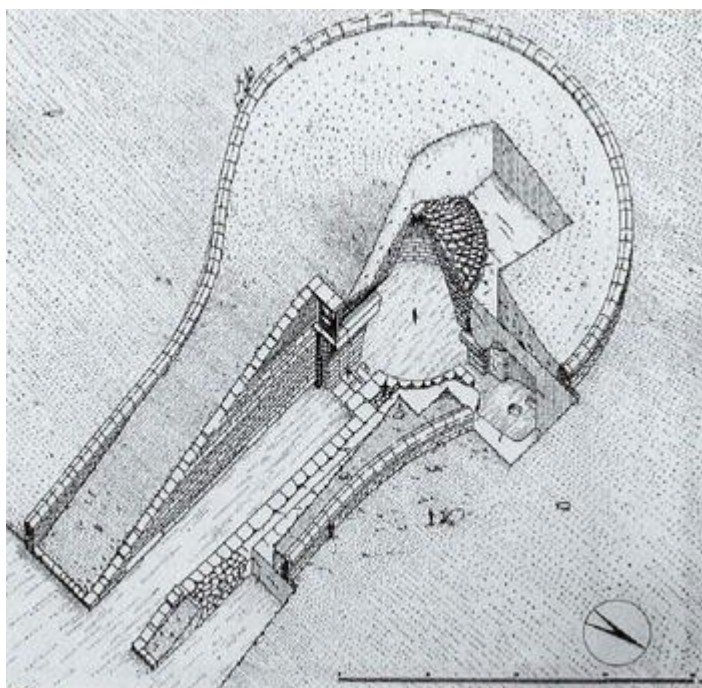
Εικ. 53. Λακκοειδείς τάφοι εντός του ταφικού κύκλου Α των Μυκηνών.

Συχνά οι λακκοειδείς τάφοι κατασκευάζονταν κατά συστάδες, πάνω από τις οποίες σχηματιζόταν ένας ενιαίος κυκλικός τύμβος. Μεγάλοι τέτοιοι ταφικοί κύκλοι έχουν βρεθεί στις Μυκήνες και περιείχαν βασιλικές ταφές.

Οι μυκηναϊκοί θαλαμωτοί ή θαλαμοειδείς τάφοι είναι ακανόνιστου σχήματος σπηλαιώδη υπόγεια λαξεύματα στο μαλακό βράχο, στα οποία οδηγεί μια επίσης λαξευμένη κατωφέρεια, ο δρόμος, όπως ονομάζεται στην αρχαιολογική ορολογία. Ήταν μάλλον οικογενειακοί τάφοι και χρησιμοποιούνταν από τα μεσαία στρώματα του πληθυσμού. Και αυτοί κατασκευάζονταν κατά συστάδες σχηματίζοντας νεκροταφεία.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ένα σημαντικό χώρο στην περιοχή των Πατρών και δη τον αρχαιολογικό χώρο Βούντενης στον οποίο έχει ανασκαφεί τμήμα μυκηναϊκού νεκροταφείου το οποίο περιλαμβάνει μέχρι σήμερα 78 θαλαμωτούς τάφους. Αναλυτικότερα, Οι τάφοι χρονολογούνται στην ΥΕΙΙΒ-ΥΕΙΙΓ περίοδο (1500-1050 π.Χ), σε μερικές δε, περιπτώσεις η χρήση τους διαρκεί μέχρι την υπομυκηναϊκή εποχή (μέχρι το 1000 π.Χ).

Οι τάφοι λαξεύονταν στο μαλακό πέτρωμα και αποτελούνταν από μία επικλινή «ράμπα» (δρόμο), ο οποίος οδηγούσε στον *θάλαμο*, συνήθως κυκλικής ή τετράπλευρης. Το *στόμιο* κλεινόταν με ξερολιθιά, η οποία ανοιγόταν σε κάθε διαδοχική χρήση του τάφου. Οι ταφές γίνονταν απ' ευθείας πάνω στο δάπεδο του θαλάμου, ενίοτε πάνω σε στρώμα άψητου πηλού, και συνοδεύονταν από πλούσια κτερίσματα. Οι παλαιότερες ταφές, μαζί με τα κτερίσματά τους, παραμερίζονταν στα άκρα του θαλάμου ή ακόμα και μέσα σε λάκκους, ώστε να δημιουργηθεί χώρος για τις κατοπινές ταφές. Στο νεκροταφείο της Βούντενης συναντά κανείς ενδιαφέρουσα ποικιλία σχημάτων θαλαμωτών τάφων, τα οποία δεν απηχούν μόνο την καλλιτεχνική αρχιτεκτονική φαντασία των μαστόρων της εποχής αλλά και τις ιδιαίτερες προτιμήσεις των ενδιαφερόμενων χρηστών των τάφων. Υπάρχουν θάλαμοι διαφόρων διαστάσεων και σχημάτων όπως κυκλικοί, τετράγωνοι, πεταλόσχημοι, τετράπλευροι με θόλο καθώς και τάφοι με ακανόνιστη κάτοψη. Οι μεγαλύτεροι από όλους του τάφους είναι οι τάφοι 4 και 75 οι οποίοι εξαιτίας των αρχιτεκτονικών λεπτομερειών τους και των μεγάλων διαστάσεών τους πρέπει να ανήκαν σε αξιωματούχους της μυκηναϊκής εγκατάστασης της Βούντενης. Οι περισσότερες από τις ταφές ήταν κτερισμένες και οι νεκροί συνοδεύονταν από προσφιλή αντικείμενα καθημερινής χρήσης, αγγεία, κοσμήματα, εργαλεία, όπλα και σκεύη, χρήσιμα στη ζωή και απαραίτητα- όπως πίστευαν- στο μεταθανάτιο ταξίδι.



Οι θολωτοί τάφοι συγκαταλέγονται χωρίς αμφιβολία στα πιο λαμπρά αρχιτεκτονήματα του Μυκηναϊκού Πολιτισμού. Διαθέτουν και αυτοί δρόμο, ο οποίος οδηγεί σε ένα θάλαμο κυκλικής κάτοψης, στεγασμένο με θόλο. Ο θόλος είναι χτισμένος με μεγάλες πλάκες τοποθετημένες κατά στρώσεις με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε στρώση να εξέχει λίγο

Εικ. 54. Σχέδιο θολωτού τάφου

περισσότερο προς το εσωτερικό του θόλου από την αμέσως κατώτερή της (εκφορικό σύστημα). Η είσοδος είναι μνημειακή, με χτιστές παραστάδες, μονολιθικά ανώφλια και υπέρθυρα με ανακουφιστικό τρίγωνο.

Θολωτοί τάφοι απαντούν ήδη στην κεντρική Κρήτη κατά την Πρωτομινωική Περίοδο και στη Μεσσηνία. Πλήρη σειρά θολωτών τάφων από διάφορες περιόδους γνωρίζουμε στις Μυκήνες (Τάφος του Αιγίσθου, Τάφος Επάνω Φούρνου, Τάφος των Κυκλώπων, Τάφος Παναγιάς, Τάφος Κάτω Φούρνων, Τάφος των Λεόντων,



Εικ. 55. Είσοδος θολωτού τάφου Ατρέα

Τάφος των Δαιμόνων, ο Θησαυρός του Ατρέως και ο Τάφος της Κλυταιμνήστρας).

Αντίθετα με τους μινωικούς θολωτούς τάφους, που είναι υπέργειοι και δεν καλύπτονται με τύμβο, οι μυκηναϊκοί θολωτοί τάφοι της

Αργολίδας είναι υπόγειοι, διαθέτουν δρόμο και καλύπτονται με τεχνητή επίχωση, τον τύμβο. Χωρίς αμφιβολία πρόκειται για βασιλικούς τάφους ή για τάφους υψηλών αξιωματούχων, αν και η απόδοσή τους σε συγκεκριμένα μέλη των μυθολογικών δυνασθειών από τον Ερρίκο Σλήμαν είναι εντελώς φανταστική. Οι θολωτοί τάφοι συνδυάζουν τη μεγαλοπρέπεια του μνημειώδους ταφικού οικοδομήματος με το ινδοευρωπαϊκό στοιχείο του τύμβου, που απαντά ήδη από τη Μεσοελλαδική περίοδο σε λακκοειδείς τάφους.

IV.5. Μυκηναϊκή οδοποιία

Ο Μυκηναϊκός πολιτισμός ανέπτυξε ένα από τα πρώτα δίκτυα ύδρευσης αλλά και ένα από τα πρώτα οδικά δίκτυα στην Ευρώπη. Τον 14ο αιώνα π.χ. οι Μυκηναϊκές άμαξες ταξίδευαν σε δρόμους μέχρι 5 μέτρων πλάτους περνώντας πάνω από κατασκευασμένες γέφυρες όπου ο χώρος το απαιτούσε. Το οδικό δίκτυο της αρχαίας Αργολίδας σώζεται ακόμη σε πολλά σημεία. Στους αρχαίους δρόμους συναντάμε και ζεύγη αυλακώσεων βάθους 7-10 εκ. και πλάτους περίπου 20 εκ. με απόσταση μεταξύ τους 1.4μ. ή 1.8μ. που εξυπηρετούσαν τα τροχοφόρα οχήματα της εποχής.

Υπάρχουν αναφορές ότι την κατασκευή και σχεδίαση νέων δρόμων αναλάμβαναν οι Αμφικτύονες που χρέωναν ανάλογα και τις πόλεις για την κατασκευή. Πολλές φορές κάποιοι πλούσιοι της εποχής χορηγούσαν τα έξοδα κατασκευής δρόμων.

IV.6. Μυκηναϊκές τοξωτές γέφυρες

Η γέφυρα της Βαλύρας (άνω Πάμισος), η οποία χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα, επιβεβαιώνει την συνέχιση της αρχαίας ελληνικής γνώσης της οικοδομικής χρήσης της καμάρας και μέχρι τον 3ο αιώνα π.χ.



Εικ.56.

Άλλη μυκηναϊκή γέφυρα υπάρχει στο Αρκαδικό Αργολίδος στην θέση Καζάρμας στον δρόμο από το Ναύπλιο στην Επίδαυρο.



Εικ. 57.

Στο Αρκαδικό και στο Γαλούση υπάρχουν δύο ακόμα αρχαίες γέφυρες. Εντυπωσιακό παραμένει το μέγεθος των ογκολίθων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτές τις γέφυρες κατατάσσοντάς τες στα κυκλώπεια κτίσματα.

IV.7. Αρχαία Θέατρα



Εικ. 58. Θέατρο Επιδαύρου

Άλλος εντυπωσιακός τύπος οικοδομημάτων της αρχαιότητας ήταν τα θέατρα. Τα μεγαλύτερα γνωστά είναι της Εφέσου με χωρητικότητα 24.000 θέσεων, της Μεγαλόπολης 22.000 θέσεων, του Άργους 20.000 θέσεων, της Κορίνθου 18.000 θέσεων.

Πολλά από αυτά ήταν φτιαγμένα με τρόπο που να χρησιμοποιεί φυσικά κοιλώματα λόφων, αλλά στα περισσότερα από αυτά υπήρξε τεχνητή διαμόρφωση του εδάφους και πολλές κατασκευαστικές προσθήκες. Και το ενδιαφέρον μας δεν εξαντλείται μόνο στις διαστάσεις και την αισθητική τους αλλά προχωράει σε τεχνικά θέματα όπως η οπτική και η ακουστική τους. Η ακουστική των θεάτρων μάλιστα θεωρείται σχεδόν μυστήριο επίτευγμα. Σχεδιάζονταν με τέτοιο τρόπο που όλοι οι θεατές να μπορούν άνετα να βλέπουν στην σκηνή αλλά και να ακούν εξίσου καλά τι λεγόταν απ' τους ηθοποιούς.

Κάποια θέατρα (όπως του Γυθείου και της Ερέτριας) διέθεταν την επονομαζόμενη «χαρώνειο κλίμακα», που ήταν μια σήραγγα κάτω απ' την σκηνή μέσω της οποίας εμφανιζόταν στην παράσταση οι ηθοποιοί που υποδύονταν τα πνεύματα του κάτω κόσμου. Άλλη κατασκευή σαν γερανός παρουσίασε τους ουράνιους Θεούς να κατεβαίνουν στην σκηνή (από μηχανής Θεός). Σε κάποια θέατρα (όπως της Σπάρτης και της Μεγαλόπολης) η σκηνή ήταν τροχήλατη και μεταφερόταν μετά την παράσταση σε ασφαλέστερο στεγασμένο μέρος. Δεν ξέρουμε σίγουρα αν χρησιμοποιούνταν και εναλλακτικές μεταφερόμενες σκηνές ανάλογα με το είδος της παράστασης.

Επίτευγμα για την εποχή ήταν και οι ναυμαχίες που γινόταν (κατά τους Ρωμαϊκούς κυρίως χρόνους) με μικροσκοπικά πλοία σε κάποια θέατρα όπως του Άργους και του θεάτρου του Διονύσου κάτω απ' την Ακρόπολη της Αθήνας.

Κάποια θέατρα ήταν «ασυνήθιστα» μελετημένα, κατασκευαστικά. Σαν παράδειγμα, το μεγάλο θέατρο της Επιδαύρου κατασκευάστηκε στο τέλος του 4ου αιώνα π.χ. και το πάνω διάζωμα προστέθηκε στα τέλη του 3ου π.χ. αιώνα.

IV.8. Παρθενώνας

Ο Παρθενώνας κατασκευάστηκε μεταξύ 447 και 438 π.χ. και χρειάστηκαν άλλα 5 χρόνια για τα γλυπτά του. Από τότε προκαλεί τον θαυμασμό με τις διάφορες ιδιότητές του. Κατασκευάστηκε με μάρμαρο από την Πεντέλη, (από εκεί που σήμερα βρίσκεται η σπηλιά του Νταβέλη με τις φημολογούμενες παράξενες ενεργειακές ιδιότητες) και κάθε τμήμα κίονα έχει βάρος από 80 μέχρι 100 τόνους. Στην οροφή του χρησιμοποιήθηκαν λεπτές πλάκες μαρμάρου από την Πάρο που με την ημιδιαφάνειά τους φώτιζαν απαλά τον ναό. Η 19 χιλιομέτρων μεταφορά των πεντελικών μαρμάρων και το σκάλισμά τους δεν θεωρήθηκε αξιομνημόνευτο γεγονός για την εποχή (αν και κάθε κομμάτι του είναι μοναδικό, έχοντας την δική του θέση στο κτίσμα) αλλά το αποτέλεσμα εντυπωσιάζει μέχρι σήμερα.



Στο σχέδιο του Παρθενώνα δεν υπάρχει ούτε μία ευθεία γραμμή αλλά παντού συναντάμε απαλές καμπύλες. Στις αναλογίες του συναντάμε τον χρυσό αριθμό Φ και την σχέση $a/2a+1$. Το οπτικό αποτέλεσμα είναι εκτός από αρμονικό

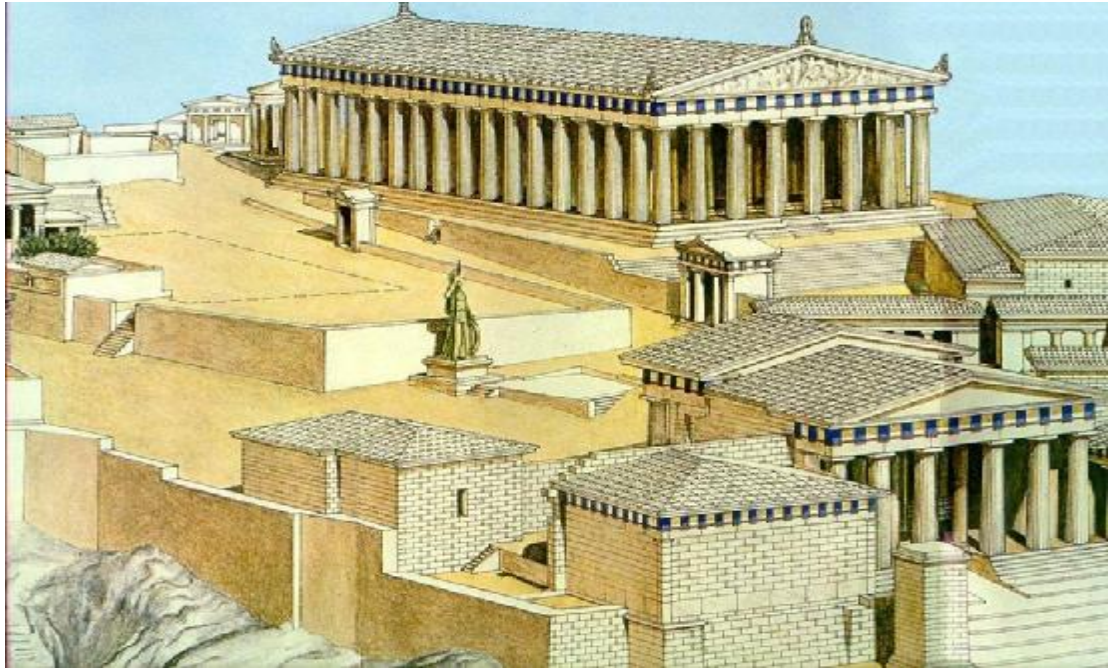
Εικ. 59. Παρθενώνας

πολλές φορές και απροσδόκητο, μιας και ο Παρθενώνας καταφέρνει να δείχνει εντυπωσιακά μεγαλύτερος από το πραγματικό του μέγεθος, χωρίς όμως να βαραίνει τον χώρο! Αν συγκρίνετε το μέγεθός του (69,54μ. μήκος, 30,78μ. πλάτος, 20μ. ύψος) με διάφορα σύγχρονα κτήρια θα δείτε την τεράστια διαφορά που προκαλεί η οπτική εντύπωση. Λέγεται από κάποιους ότι εν μέρει οφείλεται στην ενέργεια που εκπέμπει και μοιάζει με την αντίστοιχη της σελήνης που επίσης την κάνει να μας μοιάζει κάποιες στιγμές τεράστια.

Αλλά και η ίδια η κατασκευή του δεν είναι ακόμα πλήρως γνωστή μιας και υπάρχει πλήθος ενδείξεων μη συμπαγούς θεμελίωσής του σε

ασυνήθιστο βάθος 11 μέτρων με ίσως σημαντικό υπόγειο τμήμα ή και θάλαμο. Κάποια σκαλιά που οδηγούν σήμερα στο πουθενά και μια παραλληλόγραμμη καθίζηση του πατώματος του ναού, επιμένουν να θυμίζουν ότι υπήρχαν και άλλοι χώροι και χρήσεις άγνωστες πια σήμερα.

Οι κίονες του Παρθενώνα δεν είναι κάθετοι αλλά αν προεκταθούν νοητά



Εκ. 60. Παρθενώνας

προς τα επάνω συναντώνται στα 1852 μέτρα. Ο όγκος της νοητής πυραμίδας που σχηματίζεται είναι ο μισός της μεγάλης πυραμίδας της Αιγύπτου, 45.000.000 ελληνικά κυβικά πόδια.

Το πλάτος της βάσης του Παρθενώνα (100 ελληνικά πόδια) αντιστοιχεί σε γωνία ενός δευτερολέπτου της μοίρας στον Ισημερινό.

Κεφάλαιο V

V. Σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα

Στο κεφάλαιο αυτό θα επικεντρωθούμε σε τεχνολογικά επιτεύγματα τα οποία έχουν άμεση σχέση με τον αρχαίο ελληνικό (και όχι μόνο) πολιτισμό και βοηθούν στον εντοπισμό, στη χαρτογράφηση και τέλος στη μελέτη των αρχαίων επιτευγμάτων όπως αυτά παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν στα παραπάνω κεφάλαια.

V.1 GIS (Geographic Information System)

Η ανάγνωση της ιστορίας της χαρτογραφίας στο αρχαιοελληνικό της πλαίσιο, δηλαδή στην επιστημονική της διάσταση, συνδέεται με τα παράγωγα της γεωμετρίας, της γεωδαισίας, της αστρονομίας και της γεωγραφίας (και ως περιγραφής και ως γραφικής αναπαράστασης της γης). Επιπλέον, η εμπειρική και πρακτική της διάσταση, περιλαμβάνει το σύνολο εκείνο των τότε γεωγραφικών παρατηρήσεων, που προέκυπταν σχεδόν αποκλειστικά, από τα ναυτικά ταξίδια και τις τότε μετρήσεις (άμεσες και έμμεσες) με τη χρήση κλασικών οργάνων και την βοήθεια κατάλληλων υπολογισμών.

Η τεχνολογική μεθοδολογία που ανέπτυξαν οι Έλληνες για τη χωρική «γραφή» της σφαιρικής γήινης επιφάνειας με αριθμούς, παραμένει μια αξεπέραστη μέχρι σήμερα επινόηση, η οποία χρησιμοποιείται ευρύτατα στις σύγχρονες ψηφιακές αποτυπώσεις και απεικονίσεις, την πλοήγηση και άλλες εφαρμογές της τρέχουσας κοινωνικής ζωής!

Από γραφικές παρατηρήσεις προέκυπταν περιγραφές μέσω του γραπτού λόγου (γράφειν την γην, στα αρχαία ελληνικά) ή μέσω γραφημάτων (επίσης γράφειν την γην). Οι άμεσες και έμμεσες μετρήσεις ήταν και τότε, όπως και σήμερα, ο συνδετικός ιστός της επιστημονικής και φιλοσοφικής θεωρίας για τον κόσμο (γη) με την «άγνωστη πραγματικότητα» του κόσμου αυτού. Μία σύνδεση, όμως, χωρίς μονόδρομη φορά αλλά με αναδραστικές πολλαπλότητες, αφού ήταν αυτή που επιβεβαίωνε τη θεωρία ή την απέρριπτε ή, στην πιο χρήσιμη εκδοχή, τη βελτίωνε. Η αρχαία ελληνική επιστήμη, περί την «άγνωστη» γη, μπορεί να αντιμετωπιστεί και να ερμηνευτεί με την ίδια μέθοδο που χρησιμοποιούν σήμερα σχεδόν όλες οι σύγχρονες γεωεπιστήμες, δηλαδή με τη «σύγκριση» της θεωρίας με την πραγματικότητα και την, εν τέλει, βέλτιστη προσαρμογή της πρώτης στη δεύτερη, μέσω των μετρήσεων⁶⁹.

⁶⁹ <http://www.ekivolos.gr/Ellada%20kai%20texnologia.pdf>

Σήμερα πλέον υπάρχει το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ)⁷⁰, γνωστό ευρέως και ως G.I.S. Geographic Information Systems, είναι σύστημα διαχείρισης χωρικών δεδομένων (spatial data) και συσχετισμένων ιδιοτήτων.

Σε πιο γενική μορφή, ένα ΣΓΠ είναι ένα εργαλείο "έξυπνου χάρτη", το οποίο επιτρέπει στους χρήστες του να αποτυπώσουν μια περίληψη του πραγματικού κόσμου, να δημιουργήσουν διαδραστικά ερωτήσεις χωρικού ή περιγραφικού χαρακτήρα (αναζητήσεις δημιουργούμενες από τον χρήστη), να αναλύσουν τα χωρικά δεδομένα (spatial data), να τα προσαρμόσουν και να τα αποδώσουν σε αναλογικά μέσα (εκτυπώσεις χαρτών και διαγραμμάτων) ή σε ψηφιακά μέσα (αρχεία χωρικών δεδομένων, διαδραστικοί χάρτες στο Διαδίκτυο). Τα συστήματα GIS, όπως και τα συστήματα CAD, αποτυπώνουν χωρικά δεδομένα σε γεωγραφικό ή χαρτογραφικό ή καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων. Βασικό χαρακτηριστικό των ΣΓΠ είναι ότι τα χωρικά δεδομένα συνδέονται και με περιγραφικά δεδομένα, π.χ. μια ομάδα σημείων που αναπαριστούν θέσεις πόλεων συνδέεται με ένα πίνακα όπου κάθε εγγραφή εκτός από τη θέση περιέχει πληροφορίες όπως ονομασία, πληθυσμός κλπ.

Η χαρακτηριστική δυνατότητα που παρέχουν τα GIS είναι αυτή της σύνδεσης της χωρικής με την περιγραφική πληροφορία (η οποία δεν έχει από μόνη της χωρική υπόσταση).

“Οι εφαρμογές των GIS στην Αρχαιολογία έχουν συμπληρώσει αρκετά χρόνια προσφέροντας σημαντικά οφέλη στην οργάνωση και ανάλυση του ανασκαφικού αρχείου. Κρίνονται ιδιαίτερα επιτυχημένες στη διαχείριση της χωρικής πληροφορίας, στην ενσωμάτωση νέων τρόπων ψηφιακής απεικόνισης και στις αναλυτικές τους δυνατότητες ως προς τις χωροχρονικές συσχετίσεις του αρχαιολογικού υλικού. Ωστόσο, η μετάβαση σε ένα ψηφιακό σύστημα τεκμηρίωσης δημιουργεί πρόσθετες απαιτήσεις ως προς την ψηφιακή καταγραφή της πρωτογενούς πληροφορίας αλλά και τη μεταγραφή των δεδομένων που βρίσκονται στο χαρτί σε ψηφιακή μορφή”⁷¹.

⁷⁰ http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CE%93%CE%B5%CF%89%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD

⁷¹ http://www.academia.edu/226467/_GIS

V.2. GPS (Global Positioning System)

Ένας νέος διαδραστικός χάρτης της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας^{72 73}, που περιλαμβάνει δρόμους, ποτάμια και εκατοντάδες θαλάσσιες διαδρομές, επιτρέπει στους χρήστες να υπολογίσουν τη διάρκεια ενός ταξιδιού αλλά και το απαιτούμενο κόστος για να διασχίσει κάποιος την αρχαία αυτοκρατορία. Το έργο, με την ονομασία ORBIS, επιτρέπει στους ερευνητές να εξετάσουν υφιστάμενες υποθέσεις ή να διατυπώσουν νέες σχετικά με την οικονομική, κοινωνική, στρατιωτική και πολιτική δυναμική μιας αυτοκρατορίας που άσκησε βαθιά και διαρκή επίδραση στον δυτικό πολιτισμό.

Ο χάρτης, που βασίστηκε σε μελέτες ετών και νέους υπολογισμούς, έχει οργανωθεί σε σχέση με 751 τοποθεσίες, σε μια περιοχή περίπου 4 εκατ. τετραγωνικών μιλίων. Οι τοποθεσίες αυτές ήταν είτε σημαντικοί οικισμοί είτε ορόσημα, τα οποία θεωρούνταν σημαντικά για να διασχίσει κάποιος μια αυτοκρατορία που στην εποχή της κάλυπτε το ένα ένατο της περιφέρειας της Γης και εκτεινόταν σε τρεις ηπείρους. Περιλαμβάνονται 814 οδικά τμήματα από ένα συνολικό μήκος 84.631 χιλιομέτρων και 28.272 χιλιόμετρα από πλωτούς ποταμούς και κανάλια. Ο χάρτης περιλαμβάνει ακόμα και δεδομένα σχετικά με τη δύναμη και την κατεύθυνση του ανέμου ή τα ωκεάνια ρεύματα, παραμέτρους που αλλάζουν δραστικά, ανάλογα με το αν μια διαδρομή υπολογίζεται για το χειμώνα αντί για το καλοκαίρι. Περιλαμβάνονται επίσης οι διαφορετικοί τρόποι μετακίνησης, γεγονός που καθιστά δυνατό τον υπολογισμό της διάρκειας ενός ταξιδιού είτε αυτό πραγματοποιείται με απλό ποταμόπλοιο, πολεμικό ποταμόπλοιο, άμαξα ή με γρήγορο βάδισμα.

«Δεν είναι απλώς ένα διερευνητικό εργαλείο», δήλωσε ο Elijah Meeks, ειδικός στις ψηφιακές ανθρωπιστικές επιστήμες στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ, δημιουργός του χάρτη, που ονομάζεται ORBIS, μαζί με τον Walter Scheidel. «Είναι επίσης αναπαράσταση μιας θεωρίας».

Το δίκτυο των βασικών διαδρομών αλλάζει συχνά ανάλογα με το τι διακινείται. Υπάρχουν διακριτά στρατιωτικά, πολιτικά, οικονομικά δίκτυα, καθώς και δίκτυα πληροφοριών, δήλωσε ο Meeks. Έτσι, ο

⁷² <http://www.archaiologia.gr/blog/2012/06/27/%CF%84%CE%BF-gps-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%BA%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82/>

⁷³ Science News, Rachel Ehrenberg, [http://www.sciencenews.org/view/generic/id/341753/title/Interactive_map_like_GPS_for_Roman_Empire\(25/06/2012\)](http://www.sciencenews.org/view/generic/id/341753/title/Interactive_map_like_GPS_for_Roman_Empire(25/06/2012))

καλύτερος δρόμος για να μεταφερθεί ένα φορτίο σκλάβων από τη Θράκη στην Carua μπορεί να είναι εντελώς διαφορετικός από τη βέλτιστη διαδρομή για να μετακινηθεί μια λεγεώνα μεταξύ των ίδιων δύο σημείων.

Εντυπωσιακή είναι επίσης η σημασία των θαλάσσιων δρόμων που διασχίζουν τη Μεσόγειο, τη Μαύρη Θάλασσα και τα παράλια του Ατλαντικού. Σε σύγκριση με το ταξίδι με μουλάρι (20 χλμ. τη μέρα για ζώα με βαρύ φορτίο) ή μια γρήγορη άμαξα (67 χλμ. τη μέρα), η θάλασσα προβάλλει ως το προτιμώμενο μέσο μεταφοράς, επιτρέποντας ταχύτητες 80 χλμ. τη μέρα, ανακοίνωσε ο Meeks στις 19 Ιουνίου σε συμπόσιο στο πλαίσιο του Διεθνούς Συνεδρίου για την Επιστήμη του Δικτύου (International Conference on Network Science). Η μόνη αξιοσημείωτη εξαίρεση αφορά τη διακίνηση πληροφοριών. Με ένα 24ωρο ταξίδι με χρήση εφεδρικών ίππων μπορούν να μεταφερθούν πληροφορίες σε απόσταση 250 χλμ. τη μέρα.

Οι ερευνητές έλαβαν επίσης υπόψη τους τα έξοδα ταξιδιού, με βάση τις τιμές που προβλέπονται σε διάταγμα που εκδόθηκε από τον αυτοκράτορα Διοκλητιανό το 301, το οποίο επέβαλλε ανώτατα όρια για τις τιμές σε περισσότερα από 1.000 προϊόντα και τις χρεώσεις για τη μεταφορά τους, είτε αυτή γινόταν με πλοίο, με γάιδαρο, με καμήλα ή με άμαξα. Αντίστοιχα με αυτά που ισχύουν και σήμερα, η διαδρομή που θα προτιμηθεί μπορεί να διαφέρει κατά πολύ ανάλογα με το αν προτεραιότητα έχει ο χρόνος και όχι η δαπάνη. Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΓΠΣ) είναι πληροφοριακά συστήματα (Information Systems) που παρέχουν την δυνατότητα συλλογής, διαχείρισης, αποθήκευσης, επεξεργασίας, ανάλυσης και οπτικοποίησης, σε ψηφιακό περιβάλλον, των δεδομένων που σχετίζονται με τον χώρο. Τα δεδομένα αυτά συνήθως λέγονται γεωγραφικά ή χαρτογραφικά ή χωρικά (spatial) και μπορεί να συσχετίζονται με μια σειρά από περιγραφικά δεδομένα τα οποία και τα χαρακτηρίζουν μοναδικά.

V.3. 3D ψηφιακή αναπαράσταση στον τομέα της αρχαιολογίας⁷⁴

Η αναπαράσταση τοποθεσιών με αρχαιολογικό και ιστορικό ενδιαφέρον αντικειμένων και τοπίων του παρελθόντος, με τη βοήθεια υπολογιστή και προγραμμάτων τρισδιάστατων γραφικών, ονομάζεται "εικονική αρχαιολογία". Ο όρος προτάθηκε για πρώτη φορά από τον Paul Reilly το 1990.

Η ρεαλιστική αναπαράσταση εικόνων και σκηνών αποτελεί το απόλυτο της τεχνολογικής απεικόνισης, που ωφελεί ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών ακόμα και στον τομέα της αρχαιολογίας. Η αναπαράσταση σε δύο διαστάσεις έχει αναπτυχθεί οριακά, γεγονός που οδηγεί στην χρήση και στην εξερεύνηση των τριών διαστάσεων, προσφέροντας φυσική αίσθηση του βάθους που είναι αναπόσπαστο συστατικό της ανθρώπινης όρασης. Από την παλαιολιθική εποχή οι άνθρωποι προσπαθούν να ζωγραφίσουν και να εκφράσουν το χώρο και το χρόνο που βρίσκονται. Αποδεικτικά στοιχεία έχουμε στις ζωγραφιές των τοιχωμάτων των σπηλαίων και των αγγείων, όταν τα ζώα απεικονίζονται με πολλαπλές σειρές ποδιών σε παράλληλες θέσεις⁷⁵.

⁷⁴ <http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14305/1/KainourgiakiStellaMsc2011.pdf>

Πρόκειται για απόσπασμα από το άρθρο του Γιάννη Κουρτζέλλη, αρχαιολόγου στο Αρχαιολογία και Τέχνες, τεύχος 109, σελ. 87. <http://www.archaiologia.gr/wp-content/uploads/2011/07/109-15.pdf>

⁷⁵ http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/epp/2012/PolychronopoulosEvangelos.TheodorakiMaria/attached-document-1340693787-868628-23897/Polychronakis_theodoraki2012.pdf

Ν.4. Εφαρμογή της 3D ψηφιακής αναπαράστασης στο Παυλοπέτρι Λακωνίας

Η βυθισμένη πολιτεία, ο αρχαίος οικισμός «Παυλοπέτρι», βρίσκεται στην Ελαφώνησο, στον υποθαλάσσιο χώρο ανάμεσα στην παραλία της Πούντας και στη νησίδα Παυλοπέτρι που μεσολαβεί, στα 600 μ. Βόρεια-Β/Α από το λιμάνι της Ελαφονήσου⁷⁶.



Εικ. 61. Παυλοπέτρι Λακωνίας

Το 1904 ο γεωλόγος, πρόεδρος της Ακαδημίας Αθηνών Φωκίων Νέγρης ανέφερε την ύπαρξη αρχαίας πόλης στον υποθαλάσσιο χώρο της Ελαφονήσου μεταξύ της νήσου Ελαφονήσου και της παραλίας Πούντα Ελαφονήσου, στη νότια Λακωνία.

Αργότερα, το 1967 ο ωκεανογράφος Δρ. Nicholas Flemming του Πανεπιστημίου του Southampton -στο πλαίσιο των μελετών του για τις αλλαγές της στάθμης της θάλασσας στη Μεσόγειο- επισκέφτηκε το Παυλοπέτρι Ελαφονήσου

και διαπίστωσε την ύπαρξη βυθισμένης αρχαίας πόλης σε βάθος 3-4 μέτρων.

Το 1968 ο Δρ. Nicholas Flemming επέστρεψε στο Παυλοπέτρι με ομάδα νεαρών αρχαιολόγων από το Πανεπιστήμιο του Cambridge και σε συνεργασία με τον Έφορο Αρχαιοτήτων Σπάρτης, καθηγητή Άγγελο Δεληβορριά χαρτογράφησαν και χρονολόγησαν επί τη βάσει των επιφανειακών ευρημάτων τη βυθισμένη πολιτεία. Ανακαλύφθηκε τότε μια σπάνια προϊστορική πόλη με οικιστικό σχέδιο (κτίσματα, δρόμους, πλατείες). Προσδιορίστηκαν και ερευνήθηκαν 15 χωριστά κτίσματα, με 5 δρόμους, 2 θαλαμοειδείς και τουλάχιστον 37 λακκοειδείς τάφους και περισυλλέγησαν σπάνια ευρήματα όπως λάμες οψιανού, οικιακά εργαλεία, ειδώλιο ζώου, χάλκινο γυναικείο ειδώλιο, δείγματα κεραμικής τέχνης κ.α. Στην υφαλοράχη, Β/Α.της βυθισμένης πόλης υπάρχει το νεκροταφείο που αποτελείται από 60 τάφους. Ο Leake επισκέφθηκε το νεκροταφείο στο Παυλοπέτρι το 1806, για το οποίο οι Βρετανοί αρχαιολόγοι του Cambridge έκαναν σχετικό δημοσίευμα στο περιοδικό BSA το 1969. Κατά την έρευνα διαπιστώθηκε ότι τα καταποντισμένα αρχιτεκτονικά λείψανα που κάλυπταν έκταση 300×100μ ανήκαν σε

⁷⁶ <http://www.pentapostagma.gr/2012/10/bbc.html#ixzz2OAA33sIT>

προϊστορική πόλη, πιθανώς Μυκηναϊκή (δηλ. 1680-1180π.Χ.). Επί τη βάσει των τότε ανελκυσθέντων ευρημάτων η ομάδα του Πανεπιστημίου του Cambridge διατύπωσε την άποψη ότι το Παυλοπέτρι κατοικήθηκε για πρώτη φορά το 2800 π.Χ. (Πρωτοελλαδικοί χρόνοι), ενώ τα κτήρια και οι δρόμοι χρονολογήθηκαν στους Μυκηναϊκούς χρόνους (1680–1180 π.Χ.). Περιορισμένη -κατ' αυτούς- ήταν η κατοίκηση κατά τη διάρκεια των Μεσοελλαδικών χρόνων, δηλ. 2000-1680 π.Χ. Σύμφωνα με τα τότε ευρήματά τους, ο οικισμός φαινόταν να είχε εγκαταλειφθεί και τμήματά



Εικ. 62. Ψηφιακή αναπαράσταση της πόλης Παυλοπέτρι στη Λακωνία

του να κατοικήθηκαν ή να χρησιμοποιήθηκαν κατά τους Ελληνιστικούς, Ρωμαϊκούς και Βυζαντινούς χρόνους.

Στην Ελλάδα προβλήθηκε για πρώτη φορά βιβλιογραφικά τη δεκαετία του 1990 μέσα από τα βιβλία του Ελαφονησιώτη Δρ. Κων/νου Μέντη. Το 2007 ο Δρ. Nicholas Flemming, με τον δρ. Jon Henderson από το Κέντρο Ενάλιας Αρχαιολογίας του Πανεπιστήμιο του Nottingham και τη Δρα Χρυσάνθη Γάλλου από το Κέντρο Σπαρτιατικών & Πελοποννησιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου του Nottingham επισκέφτηκαν το Παυλοπέτρι και σε συνεργασία με τον Διευθυντή του προγράμματος Ηλία Σπονδύλη της Εφορείας Ενάλιων Αρχαιοτήτων και την εξειδικευμένη ομάδα του ελληνικού Υπουργείου Πολιτισμού

ανέλαβαν την εκπόνηση ερευνητικού προγράμματος για τη συνέχιση των αρχαιολογικών ερευνών στο Παυλοπέτρι.

Το ερευνητικό πρόγραμμα έχει διάρκεια πενταετή (2009-2013) και πραγματοποιείται σε συνεργασία με το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, υπό την αιγίδα της Βρετανικής Σχολής Αθηνών και με την έγκριση του Υπουργείου Πολιτισμού και Τουρισμού.

Το 2009 ξεκίνησε λοιπόν και επίσημα η πραγματοποίηση εξειδικευμένου αρχαιολογικού-ωκεανογραφικού προγράμματος στο Παυλοπέτρι, με σκοπό την εκ νέου έρευνα του καταποντισμένου αρχαίου οικισμού με τη χρήση σύγχρονων πλέον μεθόδων.

Αρχικά οι αρχαιολόγοι θεωρούσαν ότι ο οικισμός κατοικήθηκε για πρώτη φορά γύρω στο 2800 π.Χ. Με τα νέα στοιχεία ωστόσο επιβεβαιώνεται ότι το Παυλοπέτρι είναι μία από τις αρχαιότερες βυθισμένες πολιτείες στον κόσμο, ενώ υπάρχουν οι αρχαιότερες ενδείξεις για οργανωμένη κατοίκηση ήδη από την 4η χιλιετία π.Χ.

Αξίζει να σημειωθεί ότι έχει επιτευχθεί η αποτύπωση των υποθαλάσσιων αρχαιοτήτων και η παραγωγή τρισδιάστατων φωτο-ρεαλιστικών μοντέλων των βυθισμένων αρχιτεκτονικών στοιχείων από το Παυλοπέτρι με τη χρήση πρωτοποριακών μεθόδων και συνδυασμών σύγχρονων τεχνικών, όπως το σόναρ της Nautilus Ltd. και τη φωτο-στερεογραμμική αποτύπωση (Κέντρο Ρομποτικής του Πανεπιστημίου του Sydney), τα οποία εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά σε αρχαιολογικές έρευνες στο Παυλοπέτρι.

Τα αποτελέσματα της ανασκαφής προβλήθηκαν από το BBC στο πλαίσιο ενός ντοκυμαντέρ με τίτλο “City beneath the waves. Pavlopetri”⁷⁷.

⁷⁷ <http://www.youtube.com/watch?v=XA7bAUp-hiI>

Κεφάλαιο VI

VI. Σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα που αφορούν στην ανάπτυξη των οδικών, σιδηροδρομικών και εναέριων αξόνων – Σύγχρονες κατασκευές που αφορούν στην επικοινωνία και συμβάλλουν στην ανάπτυξη του τουρισμού.

Στο κεφάλαιο αυτό θα επικεντρωθούμε σε σημαντικά τεχνολογικά επιτεύγματα του αιώνα μας τα οποία αποτελούν κατασκευαστικά ορόσημα και έχουν σχέση με τη συνένωση οδικών, θαλάσσιων και εναέριων αξόνων. Η επικοινωνία των λαών υπήρξε από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα σημαντικός παράγοντας προκειμένου να επιτελείται το ανταλλακτικό εμπόριο και στη συνέχεια το εμπόριο ως σημαντικός παράγοντας της οικονομικής ευμάρειας ενός τόπου. Μεταξύ των σημαντικών τεχνολογικών κατασκευαστικών επιτευγμάτων του αιώνα μας συμπεριλαμβάνονται η Γέφυρα του Ρίου Αντιρρίου, η σιδηροδρομική επικοινωνία Αθήνας Θεσσαλονίκης αλλά και η νέα γραμμή Κιάτου Αχαΐας, που σκοπό έχει την ασφαλέστερη και σύντομη επικοινωνία του πληθυσμού της Ελλάδος από Βορρά προς Νότο. Σαφώς και η επικοινωνία έχει αλλά και θα παρουσιάσει και στην πορεία επιμέρους οφέλη που αφορούν στον τουρισμό και στην οικονομική αναβάθμιση του τόπου μας.

VI.1. Γέφυρα Ρίου Αντιρρίου.

Καθώς βρίσκεται στο σταυροδρόμι ενός από τους δύο βασικούς οδικούς άξονες της χώρας (Πάτρα - Αθήνα - Θεσσαλονίκη - Εύζωνοι ή ΠΑΘΕ) και του δυτικού άξονα βορρά - νότου (Καλαμάτα - Ηγουμενίτσα) και αφετηρία ενός από τους δευτερεύοντες (Αντίρριο - Λαμία), η Γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου αποκτά ιδιαίτερη σημασία για την



Εικ. 63. Γέφυρα Ρίου Αντιρρίου

ανάπτυξη της Δυτικής Ελλάδας και όχι μόνο.

Με το έργο αυτό η επικοινωνία μεταξύ της βορειοδυτικής και της

νοτιοδυτικής Ελλάδας καθίσταται συνεχής και απρόσκοπτη, ενώ αναβαθμίζεται το σύστημα των δυτικών πυλών της χώρας προς τη Δυτική Ευρώπη.

Η λύση που προτάθηκε από τον Όμιλο ΓΕΦΥΡΑ, στα πλαίσια του διαγωνισμού που διεξήγαγε το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, αποτελείται από την κυρίως γέφυρα και τις γέφυρες πρόσβασης. Η κυρίως γέφυρα είναι καλωδιωτή με τρία κεντρικά ανοίγματα των 560 μ. και δύο ακραία των 305 μ. και στηρίζεται σε πυλώνες, των οποίων το ύψος επάνω από τη στάθμη της θάλασσας έφτασε τα 159 μ. και οι οποίοι θεμελιώθηκαν σε βάθη που κυμαίνονται από 44 έως 62 μ. με βάθρα του τύπου που χρησιμοποιούνται στις εξέδρες ανοικτής θάλασσας. Οι γέφυρες πρόσβασης έχουν μήκος 378 μ. στην πλευρά του Ρίου και 252 μ. στην πλευρά του Αντιρρίου. Δηλαδή το συνολικό μήκος της γέφυρας έφτασε τα 2.920 μ.

Τρεις παράγοντες (το μεγάλο βάθος θεμελίωσης, η υψηλή σεισμικότητα της περιοχής και η φύση του εδάφους θεμελίωσης), κατέστησαν περίπλοκη την κατασκευή του έργου, το οποίο από μόνο του είναι πολυσύνθετο. Για να αντιμετωπισθούν οι απαιτήσεις κατασκευής αυτού του μοναδικού έργου εφαρμόστηκαν οι πιο προωθημένες και πρωτοποριακές τεχνολογίες.

VI.2. Νέοι σιδηροδρομικοί άξονες

Η σύνδεση των σημαντικότερων αστικών κέντρων της Ελλάδας με τα Βαλκάνια⁷⁸, μέσω σιδηροδρόμων, είναι μείζονος σημασίας για την αειφόρο και ισόρροπη ανάπτυξη. Επιπλέον, οι σιδηροδρομικές μεταφορές είναι περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον από ό,τι οι οδικές μεταφορές. Τα Επιχειρησιακά Προγράμματα αντανακλούν την πολιτική αυτή, στο πλαίσιο κοινής προσπάθειας της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αναβάθμιση των σιδηροδρομικών μεταφορών στη χώρα. Στο πλαίσιο αυτό, η ολοκλήρωση των σιδηροδρομικών αξόνων αποτελεί μια ζωτική συμβολή.

Ιδίως με την κατασκευή των δύο μεγάλων σιδηροδρομικών οδών Αθήνας Θεσσαλονίκης και Κιάτου Πατρών, θα επιτευχθεί σημαντική αύξηση του μεταφορικού έργου του σιδηροδρόμου (με αντιστροφή των αρνητικών τάσεων των τελευταίων ετών), σε μεγάλο βαθμό προερχόμενη από την

⁷⁸ http://ec.europa.eu/regional_policy/country/overmap/pdf_region/grece/railways_el.pdf

εκτροπή της αντίστοιχης κυκλοφορίας από τα οδικά οχήματα, με όλα τα πλεονεκτήματα που αυτό συνεπάγεται, ως προς την κατανάλωση ενέργειας, την περιβαλλοντική διαχείριση, τα ατυχήματα στον τομέα των μεταφορών κλπ.

Επιπλέον η τουριστική αγορά θα ενισχυθεί και θα αναπτυχθεί στο μέτρο που εμπλουτίζεται και διαφοροποιείται ώστε να προσελκύνονται νέα στρώματα ημεδαπών και αλλοδαπών τουριστών.

Γενικότερα οι υφιστάμενοι πόροι τουριστικού ενδιαφέροντος αλλά και οι προοπτικές που δημιουργούνται από τις μεγάλες παρεμβάσεις ευνοούν την ανάπτυξη δραστηριοτήτων *αστικού τουρισμού* και ειδικότερα: περιηγήσεις πολιτιστικού ενδιαφέροντος όπως σε μουσεία, μνημεία και εν γένει αρχαιολογικές τοποθεσίες, συμμετοχή σε πολιτιστικά γεγονότα, συνέδρια, εκθέσεις αναψυχής, υπαίθρια αναψυχή-αθλητισμό, αγορές. Οι δραστηριότητες αυτές εκτιμάται ότι ευνοούν μια ανάκαμψη της τουριστικής αγοράς ημεδαπών και αλλοδαπών προς την κεντρική περιοχή του πολεοδομικού συγκροτήματος και την επιμήκυνσή της, η οποία μπορεί να επεκταθεί σε όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Επιπλέον τα μεγάλα τεχνικά έργα όπως προαναφέρθηκαν ενισχύουν δραστηριότητες που αφορούν όχι μόνο στην ανάπτυξη πολιτιστικών δραστηριοτήτων αλλά και στην *υπαίθρια αναψυχή-ναυταθλητισμό* αλλά και το *θαλάσσιο τουρισμό* η οποία αναβαθμίζεται επίσης με τις απαραίτητες συνοδευτικές δραστηριότητες αναψυχής. Επιπλέον τα έργα αυτά αναμένεται ότι θα ενισχύσουν δραστηριότητες **α.** *περιηγητικού* και *φυσιολατρικού* με πολιτιστικό περιεχόμενο τουρισμού και θα συμβάλλουν στη μεγέθυνση της τουριστικής αγοράς με ειδικές μορφές, όπως ο φυσιολατρικός τουρισμός για όλη τη διάρκεια του χρόνου και **β.** την ανάπτυξη *περιηγητικού, θαλάσσιου-πολιτιστικού τουρισμού*, που συμπληρώνει σε αρκετές περιπτώσεις τον τουρισμό διακοπών και την παραθεριστική δραστηριότητα, ενώ επιτρέπει την επιμήκυνση της τουριστικής περιόδου με ειδικές μορφές τουρισμού, όπως ο *πολιτιστικός και φυσιολατρικός*.

VI.3. Αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος

Το Αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος, ένα από τα πιο σύγχρονα αεροδρόμια του κόσμου που βρίσκεται στην περιοχή Σπάτα Αττικής, είναι αποτέλεσμα μίας πρωτοποριακής συνεργασίας μεταξύ του δημοσίου τομέα και της ιδιωτικής πρωτοβουλίας. Η δημιουργηθείσα εταιρεία «Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών Α.Ε.» είναι μια ιδιωτική ανώνυμη εταιρεία υπεύθυνη για την κατασκευή και τη λειτουργία του Αεροδρομίου για μία συνολική περίοδο 30 χρόνων. Η συνεργασία μεταξύ της Ελληνικής Δημοκρατίας (55%) και της ιδιωτικής κοινοπραξίας (45%) που αποτελείται από τις εταιρείες Hochtief AirPort GmbH, ABB Calor Emag Schaltanlagen AG, H.Krantz-TKT GmbH και Flughafen Athen-Spata Projektgesellschaft mBH ένωσε τις δυνάμεις της για την πραγματοποίηση ενός έργου κόστους 2.096 δισεκατομμυρίων. Η άψογη και συνεπής ολοκλήρωση του μεγάλου και πολύπλοκου αυτού έργου δικαιώνει την πρωτοποριακή αυτή συνεργασία και την καθιερώνει ως ένα επιτυχημένο μοντέλο συνεργασίας ανοίγοντας το δρόμο για την εφαρμογή μελλοντικών έργων.

Ο ΔΑΑ (Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών), μέλος της οικογένειας των μεγάλων διεθνών αεροδρομίων, δεν είναι απλά ένας σημαντικός κόμβος αερομεταφορών, έχει εξελιχθεί σε πολυδιάστατη οντότητα και σημαντικό μοχλό οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης στην Ελλάδα και αποτελεί ένα ουσιαστικό παραγωγικό κεφάλαιο για την ελληνική οικονομία, με πολλαπλά οφέλη για την απασχόληση, την επιχειρηματικότητα και τον τουρισμό σε εθνική αλλά και τοπική κλίμακα.

Σύμφωνα με μελέτη του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, η επιχειρηματική κοινότητα του αεροδρομίου της Αθήνας συνεισφέρει συνολικά 2,14% του ΑΕΠ της Ελλάδας, καθώς η ετήσια "προστιθέμενη αξία" του για το σύνολο της ελληνικής επικράτειας ανέρχεται σε €4,9 δισ. Παράλληλα, αποτελεί ισχυρό μοχλό απασχόλησης, αφού από το σύνολο των δραστηριοτήτων του δημιούργησε περισσότερες από 63.000 θέσεις εργασίας στην Ελλάδα στους χώρους του, αλλά και ευρύτερα.



Σε τοπικό επίπεδο η συνεισφορά του ΔΑΑ ανέρχεται σε €4,1 δισ., ποσό που αντιστοιχεί σε 3,2% του ΑΕΠ του νομού Αττικής. Αντίστοιχα, οι

Εικ. 64. Διεθνής αερολιμένας Ελευθέριου Βενιζέλου

συνολικές θέσεις εργασίας που δημιουργήθηκαν στην Αττική λόγω του αεροδρομίου ανήλθαν σε 48.000. Ειδικότερα στα Μεσόγεια το αεροδρόμιο αντιπροσωπεύει το 47% του συνολικού ΑΕΠ της περιοχής και έχει ενισχύσει την απασχόληση δημιουργώντας 8.000 θέσεις εργασίας για τους κατοίκους από το σύνολο των δραστηριοτήτων του. Η ταυτόχρονη "προστιθέμενη αξία" προς την ίδια την περιοχή ανέρχεται σε ποσό €93 εκ. ετησίως.

VI.4. Προϋποθέσεις για την εφαρμογή των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει κατανοητό ότι ο χώρος της εικονικής πραγματικότητας και συγκεκριμένα η ψηφιακή αναπαράσταση καλύπτει τις ανάγκες του κοινού σε θέματα που αφορούν την εκπαίδευση και τη ψυχαγωγία, καθώς υλοποιεί με επιτυχία το ταξίδι στο ιστορικό παρελθόν. Αποτέλεσμα της εικονικής προβολής είναι η δημιουργία ποικίλων εμπειριών με το ζωντανέμα άλλων εποχών και πολιτισμών αλλά και της «εμβύθισης» τους σε αυτές. Αυτό βέβαια είναι δυνατό να δημιουργηθεί μόνο όταν οι παραγωγές είναι απαιτητικές, γεγονός που εξαρτάται τόσο από τον τεχνολογικό εξοπλισμό όσο και τις τεχνικές προδιαγραφές του εγχειρήματος, οι οποίες είναι θεμιτό να ακολουθήσουν όσο το δυνατόν υψηλότερα πρότυπα.

Ο τρόπος που η νέα τεχνολογία ενσωματώνει παλαιά στοιχεία προκειμένου να ερμηνεύσει τα ιστορικά και πολιτιστικά τεκμήρια, έχει πολλούς υποστηρικτές αλλά συναντά και αντιρρήσεις, δεδομένου ότι αυτόματα εγείρονται ζητήματα αυθεντικότητας, δεοντολογίας όσον αφορά στην αναπαράσταση αλλά και αισθητικής. Σύμφωνα με τις αντιλήψεις της σύγχρονης μουσειολογίας⁷⁹, ο άνθρωπος παύει να είναι ένας παθητικός αποδέκτης και κατανοεί τη φυσική κατάσταση των μουσειακών αντικειμένων, συμμετέχοντας πολλαπλά στη λειτουργία ενός μουσειακού χώρου. Καθώς τα τελευταία χρόνια η σύγχρονη τεχνολογία συμμετέχει σε αυτό που θα μπορούσε να ονομαστεί «βιομηχανία του πολιτισμού», γίνεται επιτακτική η ανάγκη να συμπεριληφθούν στην προώθηση αρχαιολογικών χώρων αλλά και μουσείων, τεχνολογικές υποδομές που θα προσεγγίσουν μια νέα γενιά επισκεπτών ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις εμπειρίες τους.

Η χρήση της τεχνολογίας δεν πρέπει να είναι αλόγιστη και ανεξέλεγκτη. Πρέπει να υπηρετεί και να εξυπηρετεί τους σκοπούς για τους οποίους προσλαμβάνεται και κυρίως την προσπάθεια του ανθρώπου να κατανοήσει την ίδια του την ιστορία. Έχοντας υπόψη τα ανωτέρω γίνεται κατανοητό ότι η επιτυχία της παρουσίασης και το σημαντικότερο, η επίτευξη των στόχων της χρήσης του, κάνουν επιτακτική την ανάγκη της εξεύρεσης οικονομικών πόρων, ούτως ώστε να γίνει εφικτή η υποστήριξη νέων τεχνολογικών μεθόδων που θα αποτελέσουν σημαντικά τεχνολογικά επιτεύγματα, τα οποία στον τομέα του πολιτισμού θα αποτελέσουν το ξεκίνημα μια πρωτότυπης και καθόλα ανερχόμενης

⁷⁹ Merriman 1999, 44

επιστημονικής τεκμηρίωσης γεγονότων που αφορούν σε ιστορικές μαρτυρίες.

Κεφάλαιο VII

VII. Σύγκριση αρχαίας και νέας τεχνολογίας

Η αντίληψη που καλλιεργήθηκε για την σχέση των αρχαίων Ελλήνων με την τεχνολογία ήταν από νωρίς αρνητική. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην προβολή της καλλιτεχνικής και πνευματικής δημιουργίας της αρχαίας Ελλάδας αλλά και σε ορισμένες φιλολογικές «μαρτυρίες», όπως προκύπτουν από σχόλια αρχαίων συγγραφέων, το νόημα των οποίων έχει μάλλον παρερμηνευθεί. Οφείλεται όμως και στο γεγονός ότι η συστηματική και εντατική μελέτη του πρωτογενούς «τεχνολογικού» υλικού που σώθηκε από την αρχαιότητα, είτε σε μορφή κειμένων τεχνικού περιεχομένου είτε ως κατάλοιπα προϊόντων τεχνολογίας, ξεκίνησε πριν λίγες μόνο δεκαετίες. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έχουν ήδη αλλάξει ριζικά την αντίληψή μας για την ενασχόληση των αρχαίων Ελλήνων με την τεχνολογία και τη συμβολή τους στη γένεση και πρόοδο της επιστήμης⁸⁰.

Κορυφαίο δείγμα της αρχαίας ελληνικής τεχνολογίας, αλλά και πρόκληση για το επίπεδο γνώσης μας, αποτελεί ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων. Όσο προχωρά η έρευνα του ιδιαίτερου αυτού αντικειμένου –μοναδικού και ως προς το γεγονός ότι σώθηκε ολόκληρο ως τις μέρες μας– η επιστημονική κοινότητα μένει κατάπληκτη από το πλήθος και το υψηλότερο επίπεδο τεχνικών αλλά και επιστημονικών γνώσεων που προϋποθέτει η κατασκευή του μηχανισμού αυτού. Πρόκειται αναμφίβολα για μια απτή απόδειξη ότι όχι μόνον είχαν τεχνολογία οι αρχαίοι Έλληνες αλλά το πιθανότερο είναι να την είχαν φτάσει σε επίπεδο πολύ υψηλότερο απ' ό,τι υποψιαζόμασταν ως τώρα.

Από τις γέφυρες, τα θέατρα, τα υδραυλικά έργα, την αρχιτεκτονική, την ναυπηγική μέχρι και τους οδικούς άξονες, ο σύγχρονος άνθρωπος έχει επηρεαστεί και βασιστεί στην αρχαία ελληνική τεχνολογία-τεχνοτροπία.

⁸⁰ <http://www.ekivolos.gr/Ellada%20kai%20texnologia.pdf>

Το τοξωτό σχήμα των γεφυρών ήταν χαρακτηριστικό σημείο στην κατασκευή των αρχαίων γεφυριών. Ένα παράδειγμα επιρροής βασισμένο στην αρχαία τεχνοτροπία είναι η γέφυρα που συνδέει το Ρίο με το Αντίρριο. Το σχήμα παραμένει τοξωτό απλά είναι δομημένη με σύγχρονα υλικά (τιτάνιο).

Το θέατρο Πέτρας, το οποίο βρίσκεται στον χώρο του λεκανοπεδίου της Αθήνας, είναι φτιαγμένο με βάση το αρχαίο πρότυπο, δηλαδή ημικυκλικό για καλύτερη ακουστική.

Τα υδραυλικά έργα είναι και αυτά επηρεασμένα από την αρχαία ελληνική τεχνοτροπία. Βασίζονται στην κατασκευή μεγάλων υπογείων σηράγγων με την διαφορά ότι στις μέρες μας χρησιμοποιούνται ,ως επί το πλείστον, σωλήνες.

Η εξέλιξη της ναυπηγικής έχει επίσης τις ρίζες της στην αρχαία Ελλάδα. Το σχήμα των πλοίων (εμπορικών και πολεμικών) είναι σχεδόν το ίδιο και αλλάζουν τα υλικά.

Θα ήταν ανεπίτρεπτο να μην βλέπαμε τις ομοιότητες στην τεχνική των σύγχρονων επιτευγμάτων με των αρχαίων ελληνικών. Παραδείγματα υπάρχουν ανά τον κόσμο σε όλα τα επίπεδα και είναι συχνή η αναφορά Ελλήνων και ξένων στην γνώση που έχουν αποκομίσει και έχουν στηριχτεί από την μελέτη συγγραμμάτων και ευρημάτων του αρχαίου ελληνικού πολιτισμού.

Κεφάλαιο VIII

VIII. Η προσφορά των τεχνολογικών επιτευγμάτων στην ενδυνάμωση του τουρισμού και της οικονομίας

Σήμερα, γίνεται προσπάθεια προσέγγισης του κοινού στον πολιτιστικό τομέα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχεται όχι μόνο γνώση αλλά και ψυχαγωγία. Δεδομένου ότι οι πολιτιστικοί φορείς αποτελούν εναλλακτικές μορφές τουρισμού, γίνεται, με άλλα λόγια, προσπάθεια να αντιληφθούν οι αρχές ενός τύπου και γενικότερα αυτοί που ασχολούνται με την προώθηση των στόχων της πολιτιστικής μας κληρονομιάς τους λόγους επίσκεψης αλλά και απομάκρυνσης των πολιτών αλλά και τουριστών από αρχαιολογικούς χώρους της χώρας μας, ούτως ώστε να συμπεριληφθούν στην οργάνωση και λειτουργία τους όλα εκείνα τα στοιχεία που θα αποτελέσουν για αυτούς, πόλους έλξης. Και στα στοιχεία αυτά συμπεριλαμβάνονται κατά κύριο ποσοστό και τα τεχνολογικά επιτεύγματα τα οποία με τον δικό τους μοναδικό τρόπο βοηθούν στην ανάπτυξη του πολιτισμού και παράλληλα του τουρισμού και κατ' επέκταση της οικονομίας.

Ως γνωστόν ο πολιτισμός θα μπορούσε να θεωρηθεί και ως εφαλτήριο υλικής, με άλλα λόγια οικονομικής ανάπτυξης, καθώς στη σημερινή εποχή, που θεωρείται και εποχή της κοινωνίας και των πληροφοριών, ο πολιτισμός με τη βοήθεια των τεχνολογικών επιτευγμάτων, όπως αυτά προαναφέρθηκαν, μεταλλάχθηκε σε προσοδοφόρο προϊόν. Ο πολιτισμός ως μοχλός ανάπτυξης του τουρισμού μέσω της ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς αποτελεί βασικό κριτήριο για την επιλεξιμότητα περιοχών **ως τουριστικών προορισμών**. Ο πολιτισμός ενισχύει την περιφερειακή ανάπτυξη. Στην εποχή της παγκοσμιοποίησης, όπου διάφορες χώρες και μεμονωμένες περιοχές ανταγωνίζονται για την προσέλωση επενδύσεων και ανθρώπινου κεφαλαίου, η επένδυση στον πολιτισμό αναδεικνύει την ελκυστικότητά τους.

Οι νέες τεχνολογίες συνεισφέρουν στην καταγραφή, στην προστασία, στην συντήρηση στην ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς και κατ' επέκταση στην άνθηση του τουρισμού. Συγκεκριμένα, έρευνες έχουν αποδείξει ότι η αξιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς με τη χρήση νέων τεχνολογιών, ώστε να παρέχονται εξειδικευμένες υπηρεσίες, ανανεώνουν το ενδιαφέρον του κοινού και συμβάλλουν στην αύξηση της επισκεψιμότητας και άρα του τουρισμού.

Πρόκειται για μια εξωστρεφή –θα μπορούσαμε να πούμε- πολιτική που βασίζεται στην αξιοποίηση του πολιτισμικού πλούτου της χώρας, θέτοντάς τον στις βάσεις της σημερινής παγκοσμιοποιημένης κοινωνίας αλλά και στις απαιτήσεις της αγοράς. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται πλέον κίνητρα για την ανάληψη επαγγελματικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται άμεσα και έμμεσα με τον πολιτισμό και άρα με τον Τουρισμό και που μπορούν να τύχουν μεγάλης επιτυχίας με τη οργάνωση υπηρεσιών που βασίζονται στη συνεργασία ιδιωτικού/δημόσιου τομέα με χρηματοδοτικό χαρακτήρα αλλά και με τη μορφή επενδύσεων, που αποτελούν και σημαντικά κίνητρα για τους ιδιώτες.

Η εφαρμογή των τεχνολογικών επιτευγμάτων στον πολιτισμό θα μπορούσε να οδηγήσει ίσως και σε μια κυνική θεώρηση της σημασίας του, ο οποίος με τον τρόπο που αντιμετωπίζεται θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κατά κύριο τρόπο ως μοχλός οικονομικής ανάπτυξης, γεγονός που θα μπορούσε να έχει αρνητικά αποτελέσματα πάνω στην ίδια του τη φύση. Για το λόγο αυτό, κινήσεις που αφορούν στην τουριστική και άρα στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας πρέπει να είναι ελεγχόμενες με απώτερο σκοπό την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς και κουλτούρας για χάρη της οποίας θα προκύπτουν και οικονομικά οφέλη.

Για να υλοποιηθεί μια τέτοια πολιτιστική και συνάμα τουριστική ανάπτυξη και να φτάσει στο σημείο του εφικτού, θα πρέπει να σχεδιαστεί ένα πιλοτικό σχέδιο που θα αφορά το «Μάρκετινγκ» της χώρας ή και της πόλης μας συγκεκριμένα, με σκοπό τη διαμόρφωση ενός συγκεκριμένου πολιτιστικού/οικονομικού σχεδίου, όπου μέσα από την πολιτιστική προβολή των χώρων με τη βοήθεια των τεχνολογικών επιτευγμάτων να επιτευχθεί παράλληλα η εξασφάλιση κοινοτικών και άλλων χρηματοδοτήσεων.

Εκείνο που οφείλει η πολιτεία να κατανοήσει, είναι πως ο εποχικός τουρισμός είναι σημαντικός όμως η χώρα μας θα μπορούσε να έχει κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου επισκέπτες απ' το εξωτερικό και από το εσωτερικό. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την υγιή εκμετάλλευση των αρχαίων και των σύγχρονων επιτευγμάτων που υπάρχουν. Στο παρακάτω κεφάλαιο εξηγείται ο τρόπος με τον οποίο θα επιτευχθεί. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα επιμείνουμε στην σημασία της κατανόησης από τους κρατικούς φορείς για τα θετικά αποτελέσματά της.

Ο συνδυασμός του αρχαίου μας πολιτισμού με τον νεοελληνικό και κατ' επέκταση τα επιτεύγματά τους, που αναφέραμε σε προηγούμενα κεφάλαια, χρήζουν άμεση και σωστή λειτουργία έτσι ώστε μέσω του συνεχόμενου τουριστικού ρεύματος να ενδυναμωθεί η οικονομία της χώρας. Οι νέες κατασκευές (Εγνατία οδός, γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου, οι ακτοπλοϊκές γραμμές κ.α.) οδηγούν και ενώνουν τη νέα εποχή με την παλιά. Και γι' αυτόν τον λόγο καλό θα ήταν τα δρομολόγια (αεροπορικά-ακτοπλοϊκά) να μην μειώνονται κατά την διάρκεια του χειμώνα διότι έτσι καθιστούν αδύνατη τη μετάβαση στα νησιά όπου υπάρχει έντονο το πολιτισμικό στοιχείο.

Η Ελλάδα είναι μια χώρα που ευνοείται κλιματολογικά (μεγάλα χρονικά διαστήματα ηλιοφάνειας) σε σχέση με άλλες χώρες και αυτό οφείλει να το εκμεταλλευτεί προς το συμφέρον της.

ΙΧ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πολιτιστική υποδομή μιας πόλης με την εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο όχι μόνο για την πολιτιστική αναβάθμιση των πολιτών αλλά και για την προβολή μιας ξεχωριστής και ελκυστικής εικόνας σε διεθνές επίπεδο, στοχεύοντας σε οικονομικά οφέλη.

Η εφαρμογή της τεχνολογίας στον τομέα του πολιτισμού μπορεί να δώσει ώθηση στην ανάπτυξη άλλων κλάδων οικονομικής δραστηριότητας (π.χ. επιχειρήσεις τουρισμού), ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο την τοπική οικονομία με αύξηση των θέσεων απασχόλησης, της αγοράς πολιτιστικών αγαθών κτλ. Η οικονομική απόδοση μιας συγκεκριμένης περιοχής της χώρας αλλά και της ίδιας της χώρας συνδέεται με την ανάπτυξη του τουρισμού. Ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες, με τις μεταβολές που έχουν σημειωθεί στην τουριστική ζήτηση και την στροφή προς την ποιότητα και την ιδιαιτερότητα, οι αρχαιολογικοί χώροι αποτελούν ένα από τους βασικότερους παράγοντες προσέλκυσης τουριστικού ρεύματος. Επομένως η ανάδειξη και η προβολή τους δίνουν στη χώρα μας ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην παγκόσμια τουριστική αγορά.

Επιπλέον, πρέπει να γίνει κατανοητό πως τα σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα, ως απαραίτητο βοηθητικό στοιχείο για την ανάπτυξη των πολιτιστικών επιτευγμάτων του τόπου μας μπορούν να αποτελέσουν ένα δυνατό «παρακλάδι» του οργανισμού που ονομάζεται Πολιτισμός, στον οποίο θα μπορούσε να βασιστεί η πολιτιστική, τουριστική και άρα οικονομική ευημερία του τόπου μας.

Γενικότερα, οι ορισμοί που περιγράφουν την έννοια του πολιτιστικού τουρισμού διαφέρουν ανάλογα με την χώρα από την οποία προέρχονται αλλά και την προσέγγιση κάθε ενός που επιχειρεί την περιγραφή αυτή. Ο πολιτιστικός τουρισμός εκτείνεται σε ένα μωσαϊκό μνημείων, τόπων, παραδόσεων, καλλιτεχνικών μορφών, εορτασμών και εμπειριών που απεικονίζουν μια χώρα και το λαό της σε όλη τους την πολυμορφία.

Όμως ο τουρισμός και ο πολιτισμός είναι «καταδικασμένοι» να ζήσουν μαζί για οικονομικούς λόγους. Ο πολιτισμός έχει ανάγκη τα έσοδα αυτά, τα οποία είναι και τα μόνα ή τα σημαντικότερα για μερικούς τομείς, όπως η πολιτιστική κληρονομιά. Ο πολιτιστικός τουρισμός προκύπτει ήδη ως προσφορά και ζήτηση από τις δύο πλευρές. Οι κόσμοι του

πολιτισμού και του τουρισμού προσεγγίζουν την ιδέα του πολιτιστικού τουρισμού από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Όλες οι τουριστικές δραστηριότητες δεν έχουν και πολιτιστική πλευρά αλλά και μερικές πτυχές του πολιτισμού δεν είναι αξιοποιήσιμες τουριστικά. Οι δύο τομείς συχνά έχουν διαφορετικές ευαισθησίες, στόχους, σχεδιασμούς, αποφάσεις διαχείρισης και προσεγγίσεις για το περιεχόμενο και τη βελτίωση των πωλήσεων των προϊόντων τους.

Ο διεθνής τουρισμός αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους και πιο δυναμικούς τομείς της παγκόσμιας οικονομίας, σημειώνοντας συνεχή άνοδο και διαφοροποίηση με την ανάδειξη νέων χωρών-προορισμών στον παγκόσμιο τουριστικό χάρτη. Σε αυτό συμβάλλει αφενός η οικονομική ανάπτυξη και η άνοδος του βιοτικού επιπέδου σε αρκετές χώρες με αποτέλεσμα την αύξηση του διαθέσιμου εισοδήματος, αφετέρου η βελτίωση των υποδομών και των μεταφορών, γεγονός που καθιστά τις μετακινήσεις φθηνότερες και ταχύτερες. Η μετεξέλιξη του τουρισμού σε προσδιοριστικό παράγοντα κοινωνικής και οικονομικής προόδου, έχει ως αποτέλεσμα να αποτελεί πλέον αναπόσπαστο τμήμα του διεθνούς εμπορίου, με τις εισπράξεις από τον αλλοδαπό τουρισμό να κατατάσσονται στην τέταρτη θέση παγκοσμίως, έπειτα από το εισόδημα που δημιουργείται από τις εξαγωγές καυσίμων, χημικών και προϊόντων της αυτοκινητοβιομηχανίας.⁸¹

Αν λάβουμε υπ' όψιν πως ο τουρισμός μαζί με την ναυτιλία αποτελεί για την ελληνική οικονομία πυλώνα ανάπτυξης και πόλο έλξης τουριστών και κατ' επέκταση συναλλάγματος, το οποίο επιδρά στην μείωση του ελλείμματος, οφείλουμε να διαφυλάξουμε την πολιτιστική κληρονομιά μας και να επενδύσουμε στην ανάδειξή της, κυρίως αυτή την εποχή της κρίσης.

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί κατ' αρχάς με την κρατική αρωγή και σε θέματα προστασίας και διατήρησης των αρχαίων μνημείων, αλλά και στο θέμα της οικονομικής προσφοράς έτσι ώστε η χώρα μας να διαφημιστεί με τέτοιο τρόπο που να προσελκύσει το ενδιαφέρον των αλλοδαπών αλλά και ημεδαπών τουριστών.

Ήδη με τον μηχανισμό των Αντικυθήρων και την αναστήλωση του Παρθενώνα, όπως επίσης και του φωτισμού του ναού του Απόλλωνα στην Κόρινθο και τέλος με την εικονική αναπαράσταση της βυθισμένης πόλης στο Παυλοπέτρι, έχει γίνει η πρώτη προσπάθεια έλξης τουριστών.

⁸¹ <http://www.iobe.gr/media/meletes/tous12.pdf>

Επίσης λόγω της δύσκολης οικονομικής κατάστασης της Ελλάδος έχουν δημιουργηθεί προγράμματα που έχουν ως σκοπό την χρηματοδότηση περιοχών για την ανάδειξή τους καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Ένα τέτοιο πρόγραμμα είναι το **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ 2007 – 2013 (ΠΑΑ 2007 – 2013)**⁸² το οποίο συγχρηματοδοτείται από ιδιώτες και από δημόσια δαπάνη και ένας από τους σκοπούς του είναι η τουριστική ανάπτυξη ανά τόπους στην χώρα μας.

Τον Απρίλιο του 2013 μικρή υποχώρηση κατέγραψε η θέση της Ελλάδας στον πίνακα της παγκόσμιας κατάταξης του Δείκτη Ανταγωνιστικότητας Ταξιδίων και Τουρισμού. Με βάση τα στοιχεία που δημοσιοποιεί το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ (WEF), το οποίο κατατάσσει 140 χώρες ανάλογα με την ελκυστικότητα και την ικανότητά τους να αναπτύξουν τα ταξίδια και την τουριστική βιομηχανία, η χώρα μας απώλεσε το 2013, τρεις θέσεις συγκριτικά με το 2012 φτάνοντας την 32η θέση παγκοσμίως όταν το 2012 κατείχε την 29η.

Σε ό,τι αφορά τα αίτια αυτής της υποχώρησης, το WEF επισημαίνει, ότι αυτή οφείλεται στη χαμηλή ιεράρχηση του τουρισμού στα κέντρα λήψης των αποφάσεων, στην Ελλάδα πάντα, απόρροια μεταξύ άλλων της εξάντλησης των πόρων που διατίθενται για τον συγκεκριμένο κλάδο εν μέσω της γενικότερης οικονομικής συγκυρίας.

Την ίδια στιγμή, ωστόσο, η Ελλάδα κατέλαβε την 3η θέση (μετά την Αυστρία και την Ιταλία) σε ό,τι αφορά τις τουριστικές της υποδομές, καθώς τονίζεται ότι η Ελλάδα είναι ένας προορισμός, όπου ο επισκέπτης έχει πολλές επιλογές για μια άνετη διαμονή. Στην έκθεση γίνεται λόγος για πολλές επιλογές ξενοδοχείων, για εξαιρετικές εγκαταστάσεις ενοικίασης αυτοκινήτων, και πολλά ATM για ανάληψη μετρητών.⁸³

Είναι γεγονός πως δεν μπορούμε να ταξιδέψουμε στο χρόνο και να παρατηρήσουμε κατά πόσον εξελίχθηκαν όλα τα τεχνολογικά δίκτυα, έχουμε όμως τη δυνατότητα να συλλέξουμε, να οργανώσουμε και να ερμηνεύσουμε τα περισσότερα από τα «δίκτυα» εκείνα που αφορούν στην αρχαία τεχνολογία. Αναλύοντας ένα ευρύ φάσμα αντικειμένων

⁸²

http://it.opeepe.gr/forms/files/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82_%CE%95%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%B3%CE%AE%CF%82_%CE%9C%CE%AD%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%85_313.pdf

⁸³ <http://www.tanea.gr/news/economy/article/5009379/ligotero-antagwnistikh-h-ellada-ston-toyrismo-to-2013/>

χρησιμοποιώντας βασικές αρχές που αφορούν στη αρχαιολογική μεθοδολογία και μια σειρά από νέες επιστημονικές τεχνικές, μπορούμε να ανακαλύψουμε πώς έγιναν αντικείμενα, πού τις χρησιμοποίησαν, και από πού ήρθαν.

Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο χρειάζονται συντονισμένες προσπάθειες από τους ανθρώπους τόσο του πολιτισμού όσο και της τεχνολογίας ενώ και οι δύο πλευρές θα πρέπει να επιδιώξουν και να έχουν την κρατική αρωγή τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ούτως ώστε να επιτύχουν και αυτό που είναι το ζητούμενο σε αυτή τη μελέτη και δεν είναι άλλο από την ανάπτυξη του τουρισμού και την εδραίωση της Ελλάδος στις πρώτες θέσεις προτίμησης ως τουριστικού προορισμού.

X. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Κολώνας 2008, Κολώνας Λ, *Νεώρια Οινιάδων*, Αρχαιολογικόν Δελτίον 47 (1992), Χρονικά, 148.

Κολώνας 2008, Κολώνας Λ., *Αρχαίοι Οινιάδες*, ΥΠΠΟ-Τ.Δ.Π.Ε.Α.Ε, Αθήνα 2008

Κολώνας 2008, Κολώνας Λ., *Οινιάδες, Θέατρο και Νεώσοικοι, Οι πρόσφατες ανασκαφές*, Πρακτικά Α΄ Αρχαιολογικής Συνόδου Νότιας και Δυτικής Ελλάδος (Πάτρα 9-12 Ιουνίου 1996) ΥΠΠΟ – ΤΑΠΑ, Αθήνα 2006, 483-492

Λάζος 1995, Λάζος Χρ., *Πυραμίδες στην Ελλάδα*, Αθήνα 1995

Λάζος 2004, Λάζος Χρ., *Αρχαία ελληνική τεχνολογία*, Αθήνα 2004

Μπιτσάκης 2012, Μπιτσάκης Γιάννης *Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων στο Το ναυάγιο των Αντικυθήρων. Το πλοίο, το φορτίο, ο μηχανισμός*, Αλεξάνδρα Χριστοπούλου, Αναστασία Γκαδόλου, Πολυξένη Μπούγια (eds), ΥΠΘΠΑ, Αθήνα 2012

Τάσιος 2012, Θεοδόσιος Τάσιος, *Η ελληνιστική κορύφωση της τεχνολογίας*, στο *Το ναυάγιο των Αντικυθήρων. Το πλοίο, το φορτίο, ο μηχανισμός*, Αλεξάνδρα Χριστοπούλου, Αναστασία Γκαδόλου, Πολυξένη Μπούγια (eds), ΥΠΘΠΑ, Αθήνα 2012

Χριστακοπούλου 2010, Χριστακοπούλου-Σωμάκου Γ., *Μυκηναϊκό Νεκροταφίο Μιτόπολης Αχαΐας*, Εταιρεία Μελετών Μυκηναϊκής Αχαΐας,

Πάτρα 2010

Ξένη

Merriman 1999, *Ανοίγοντας τα Μουσεία στο κοινό*, στο *Αρχαιολογία και Τέχνες* 72, 43-46

Powell 1904, Powell B., *Oiniadae, I. History and Topography*. AJA8 (1904), 137-133

Fracchia, Helena M., «The Peloponnesian Pyramids Reconsidered », *American Journal of Archaeology*, 89 (1985), 683-689, pl. 81

Donaldson, H., *Supplement to Stuart and Revvet 's Athens*, p. 23

Leake, William Martin, *Travels in the Morea*, 1830, II, 344

Clark, Alex., *Peloponnesus (ή Peloponnesiaca)*, 98-100

Young, J. H., « Studies in South Attica: Country Estates at Sounion», *Hesperia*, 25 (1956), 122-46

Scranton, Robert L., «The pottery from the pyramids», *Hesperia*, 1938, 528-538

Blouet, Abel, *Expedition Scientifique de Moree*, V, 1-3, Paris 1831-38

ΠΗΓΕΣ INTERNET

¹http://translate.google.gr/translate?hl=el&langpair=en|el&u=http://www.ditutor.com/solid_gometry/types_pyramids.html&ei=SOXHULX_GsbntQa1p4CQBQ

Λεονίδας Μανιάτης http://www.kalyterotera.gr/2012/03/blog-post_8708.html

http://www.nea-acropoli-athens.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=222:pos-kataskevastikan-oi-piramides&catid=43:2008-03-11-08-23-52&Itemid=74

<http://www.hellinon.net/PyramidesYdrogeiou.htm>

Γιώργος Παπαδογιάννης, <http://www.afipnisis.gr/topic-t1343.html>

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B1%CE%AF%CE%B1_%CE%98%CE%AE%CE%B2%CE%B1

<https://www.youtube.com/watch?v=TO92KyotzVM>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Mastaba>

http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://4.bp.blogspot.com/_08kDyBSw4e0/S8yjn3rKDSI/AAAAAAAAADdk/7nk2H2tQiao/s1600/Pyramida.jpg&imgrefurl=http://greekurnames.blogspot.com/2011/01/h.html&h=1106&w=1090&sz=253&tbnid=C4WgvGnDV9qUIM:&tbnh=109&tbnw=107&zooom=1&usq=_Z6ZItwfCFKefLGt0KS9G

[MgGqhXc=&docid=tWnyn437AxvIFM&hl=el&sa=X&ei=otASUZu6HZS10QXurY
G4Bw&sqi=2&ved=0CDMQ9QEwAQ&dur=2932](http://www.mgqhc.com/docid=tWnyn437AxvIFM&hl=el&sa=X&ei=otASUZu6HZS10QXurYG4Bw&sqi=2&ved=0CDMQ9QEwAQ&dur=2932)

¹[http://olympia.gr/2010/04/20/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%BF%CE%AF-
%CF%86%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%B9-
%CF%84%CE%B7%CE%BD-
%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%B4%CE%B1-
%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B8%CE%AE%CE%B2%CE%B1/](http://olympia.gr/2010/04/20/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%BF%CE%AF-%CF%86%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B8%CE%AE%CE%B2%CE%B1/)

[http://olympia.gr/2010/04/20/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%BF%CE%AF-
%CF%86%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%B9-
%CF%84%CE%B7%CE%BD-
%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%B4%CE%B1-
%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B8%CE%AE%CE%B2%CE%B1/](http://olympia.gr/2010/04/20/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%BF%CE%AF-%CF%86%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B8%CE%AE%CE%B2%CE%B1/)

http://eleftheriskepsii.blogspot.gr/2011/09/blog-post_5436.html

http://eleftheriskepsii.blogspot.gr/2011/09/blog-post_5436.html

http://ellinikos-politismos.blogspot.com/2009/06/blog-post_2742.html

http://eleftheriskepsii.blogspot.gr/2011/09/blog-post_5436.html

http://eleftheriskepsii.blogspot.gr/2011/09/blog-post_5436.html

<http://www.kotsanas.com/gr/index.html>

http://enneaetifotos.blogspot.gr/2010/11/blog-post_2388.html

[https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1125787164045&set=a.1086572463702.11997.180813841
1&type=3&theater](https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1125787164045&set=a.1086572463702.11997.1808138411&type=3&theater)

http://www.delfini1922.gr/imerologia_03.php

http://lyk-peir-anavr.att.sch.gr/Lessons/09PROJECT/A_Class/2011_2012_08/Efpalineio_Orygma.pdf

http://enneaetifotos.blogspot.gr/2010/11/blog-post_26.html

<http://www.mynaxos.gr/naxos/monuments-and-museums/monuments/890-arxaio-idragogio-flerio>

[http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C_%
CF%85%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%BF_%
CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%82](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C_%CF%85%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%BF_%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%82)

[http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C_%
CF%85%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%BF_%
CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%82](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C_%CF%85%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%BF_%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%82)

<http://www.tanea.gr/news/culture/article/4708617/?iid=2>

[http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.tmth.gr/images/250px-
nama_machine_danticythere_1.jpg&imgrefurl=http://www.tmth.gr/sciencelated/64-arxaia-elliniki-
technology/533-antikythera-
mecanism&h=669&w=750&sz=65&tbnid=goxGEaAY6_eOcm:&tbnh=99&tbnw=111&zoom=1&usq
=TO_lkffoFXV5FOR8DATZCaX8YZs=&docid=4082q8yun0-
HBM&hl=el&sa=X&ei=liAnUbuSC8im0QXs0oDYDw&ved=0CDMQ9QEwAQ&dur=1041](http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.tmth.gr/images/250px-nama_machine_danticythere_1.jpg&imgrefurl=http://www.tmth.gr/sciencelated/64-arxaia-elliniki-technology/533-antikythera-mecanism&h=669&w=750&sz=65&tbnid=goxGEaAY6_eOcm:&tbnh=99&tbnw=111&zoom=1&usq=TO_lkffoFXV5FOR8DATZCaX8YZs=&docid=4082q8yun0-HBM&hl=el&sa=X&ei=liAnUbuSC8im0QXs0oDYDw&ved=0CDMQ9QEwAQ&dur=1041)

<http://www.astro.gr/arxaia-sofia/atrapos/meton.htm>

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%AC%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CF%80%CE%BF%CF%82>

http://www.astronomia.gr/wiki/index.php?title=%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%AF%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82_%CE%A3%CE%AC%CF%81%CE%BF%CF%82

<http://www.archaiologia.gr/blog/2013/03/11/%CF%84%CE%BF-%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%AD%CF%83%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF-%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%BF-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CF%83/>

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%B1%CF%85%CF%80%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE>

<http://wwk.kathimerini.gr/kath/7days/1998/01/04011998.pdf>

http://nauticalarch.org/projects/all/southern_europe_mediterranean_aegean/uluburun_turkey/introduction/

<http://archaeology.about.com/od/uterms/qt/uluburun.htm>

http://en.wikipedia.org/wiki/Uluburun_shipwreck

http://www.tmth.edu.gr/aet/thematic_areas/p441.html

<http://monuments.hpclab.ceid.upatras.gr/monuments.php?monument=17>

http://www.apodimos.com/arthra/09/Jun/H_ARXITEKTONIKH_TON_ARXAION_ELLHNON_KAITIS_ARXAIAS_ELLADAS/index.htm

<http://www.ekivolos.gr/Ellada%20kai%20texnologia.pdf>

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1_%CE%93%CE%B5%CF%89%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD

<http://www.archaiologia.gr/blog/2012/06/27/%CF%84%CE%BF-gps-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%BA%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82/>

[http://www.sciencenews.org/view/generic/id/341753/title/Interactive_map_like_GPS_for_Roman_Empire\(25/06/2012\)](http://www.sciencenews.org/view/generic/id/341753/title/Interactive_map_like_GPS_for_Roman_Empire(25/06/2012))

<http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14305/1/KainourgiakiStellaMsc2011.pdf>

http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/epp/2012/PolychronopoulosEvangelos,TheodorakiMaria/attached-document-1340693787-868628-23897/Polychronakis_theodoraki2012.pdf

<http://www.archaiologia.gr/wp-content/uploads/2011/07/109-15.pdf>

<http://www.pentapostagma.gr/2012/10/bbc.html#ixzz2OAA33sIT>

<http://www.youtube.com/watch?v=XA7bAUp-hiI>

http://ec.europa.eu/regional_policy/country/overmap/pdf_region/grece/railways_el.pdf

<http://www.ekivolos.gr/Ellada%20kai%20texnologia.pdf>

<http://www.iobe.gr/media/meletes/tous12.pdf>

http://it.opekepe.gr/forms/files/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82_%CE%95%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%B3%CE%AE%CF%82_%CE%9C%CE%AD%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%85_313.pdf

<http://www.tanea.gr/news/economy/article/5009379/ligotero-antagwnistikh-h-ellada-ston-toyrismo-to-2013/>

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BC%CF%86%CE%AF%CE%BF%CE%BD%CE%B1%CF%82_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%91%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%8C%CF%80%CE%B7%CF%82

ΠΡΟΒΟΛΕΣ

<https://www.youtube.com/watch?v=vNAM3PzGcow>

<https://www.youtube.com/watch?v=Y4tsr3I8IAk>

https://www.youtube.com/watch?v=687hs1s_tbg

<https://www.youtube.com/watch?v=kXjmPLRAQ10>

<https://www.youtube.com/watch?v=tvMN2RamVHc>

<https://www.youtube.com/watch?v=kxwsuUIQOzY>

<https://www.youtube.com/watch?v=NQqVJEFdqs>

<https://www.youtube.com/watch?v=O2SB0c06EmE>

https://www.youtube.com/watch?v=nxXPqI_hjM

<https://www.youtube.com/watch?v=T-Yn23q9ho0>

https://www.youtube.com/watch?v=B5Ox_PDODOM

<https://www.youtube.com/watch?v=mKk2U0WMeVc>

<https://www.youtube.com/watch?v=PTFNTYoK1dw>

<https://www.youtube.com/watch?v=YsSegCngXH4>

<https://www.youtube.com/watch?v=TO92KyotzVM>

<https://www.youtube.com/watch?v=c-gt5Yz4qJQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=ydbOkn9hqxo>

<https://www.youtube.com/watch?v=K9yP7bdKIow>

<https://www.youtube.com/watch?v=QTLwkLswOTg>

<https://www.youtube.com/watch?v=pyp-0IWzb4w>

<https://www.youtube.com/watch?v=islsGdcBtPc>

https://www.youtube.com/watch?v=_yk4I2wnOvo