

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**«Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ**  
**ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΠΟΧΗ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ**  
**ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ»**



**ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΥ ΕΛΕΝΗ Α.Μ. 29876**  
**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**  
**ΚΑΝΕΤΑΚΗ ΕΛΕΝΗ**

**Ο Βρετανός Μαθηματικός Samuel Lilley, με εξειδίκευση στην ιστορία της επιστήμης και της τεχνικής, δημοσίευσε το έτος 1940 μία μελέτη, με την οποία κατέγραψε τις κοινωνικά και οικονομικά σημαντικές επινοήσεις και εφευρέσεις από την εποχή 5500 π.Χ. μέχρι τον 20ο αιώνα μ.Χ.**

- Σύμφωνα με την ιστορική ανασκόπηση για μία περίπου σταθερή αυξητική πορεία της εξέλιξης των σημαντικών εφευρέσεων, με κάποιες στασιμότητες στους αιώνες περί το 2000 π.Χ. και στην πρώτη χιλιετία μ.Χ., οπότε στους πρώτους αιώνες της δεύτερης χιλιετίας, η οποία ολοκληρώθηκε με το έτος 2000, η καμπύλη εκτινάσσεται στα ύψη. Μετά το 1750 αρχίζει η λεγόμενη (πρώτη) *Βιομηχανική επανάσταση*

- Στη Μεσοποταμία και στην Αίγυπτο προέκυψαν σε μικρό χρονικό διάστημα, πιθανότατα χωρίς αλληλεπίδραση, συνθήκες ώστε να είναι δυνατή η δημιουργία πόλεων. Οι παραγόμενες ποσότητες αγροτικών προϊόντων ξεπέρασαν τις απαιτήσεις διατροφής των αγροτών και ήταν δυνατόν να διατεθούν για τις ανάγκες των ομάδων που δεν παρήγαγαν, όπως των μελών της εξουσίας, της διοίκησης, του ιερατείου, των σωμάτων στρατού και αστυνομίας, των δικαστών, νομομαθών, δασκάλων κλπ

- Οι πρώτοι πολιτισμοί που αναπτύσσονται στο σημερινό ελλαδικό χώρο είναι αυτοί της Κρήτης και των Μυκηνών. Και οι δύο έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό: δεν σχετίζονται με κάποιο μεγάλο ποτάμι, όπως στις προηγούμενες περιπτώσεις, αλλά έχουν τη βάση τους σε εδάφη που σήμερα θα ονομάζαμε ξερικά. Αιτία αυτής της διαφοροποίησης είναι ότι ο ποταμός ως μέσο κυκλοφορίας και επικοινωνίας έχει αντικατασταθεί από τη θάλασσα του Αιγαίου.

- Από την εποχή περί το 17ο αιώνα π.Χ. προέρχεται ο λεγόμενος «ουράνιος δίσκος» της Nebra (Σαξονία), ένας χάλκινος δίσκος με διάμετρο 32 cm, πάχος 4,5 mm και βάρος περίπου 2 κιλά. Επάνω στο χάλκινο υλικό έχουν συγκολληθεί χρυσές ταινίες που παριστάνουν τον Ήλιο, τη Σελήνη και κάποιους αστερισμούς και χρησιμοποιείτο για την αξιολόγηση αστρονομικών φαινομένων και για θρησκευτικές τελετές.

- Η κατασκευή του υδραγωγείου έγινε σε δύο φάσεις: την αρχαϊκή, με πολυγωνικό σύστημα και οξυκόρυφη απόληξη και τη μεταγενέστερη ρωμαϊκή, στεγασμένη με καμάρα. Δημιουργός του ορύγματος ήταν ο αρχιτέκτονας *Ευπαλίνος του Ναυστρόφου* από τα Μέγαρα. Οι εκσκαφές άρχισαν με την εγκατάσταση δύο συνεργείων που ξεκίνησαν από τα δύο άκρα και τα οποία συναντήθηκαν περίπου στο μέσο της διαδρομής με σχετικά μικρή απόκλιση.

- Ο Αρχιμήδης, ο μεγαλύτερος μαθηματικός του αρχαίου Ελληνικού χώρου και μία από τις μεγαλύτερες μαθηματικές ευφυΐες της Ευρώπης. Το έργο του υπήρξε τεράστιο, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά και η ερευνητική ματιά του κάλυψε πολλούς τομείς: γεωμετρία, κατοπτρική, υδραυλική, μηχανική, αρχιτεκτονική.



- Ένα από τα σημαντικότερα τεχνικά κατασκευάσματα της Αρχαιότητας είναι ο μηχανισμός των Αντικυθήρων, ~80 π.Χ., ένας μηχανικός υπολογιστής με 30-32 μεταλλικά γρανάζια, προοριζόμενος πιθανόν για αστρονομικές μελέτες. Εκτιμάται ότι με αυτό το μηχανισμό υπολογίζονταν οι θέσεις του ήλιου, της σελήνης και των πέντε ορατών με γυμνό μάτι πλανητών, οι φάσεις της σελήνης, η παρέλευση των μηνών και των ετών και προβλεπόταν η πιθανότητα να συμβεί μια έκλειψη

- Η σημερινή τεχνολογία έχει να δείξει μεγάλα τεχνικά έργα. Αν , για παράδειγμα έχετε περάσει από το δρόμο Λεμεσού Πάφου , θα έχετε δει ότι ο δρόμος σχηματίζει μεγάλη σήραγγα που περνά μέσα από το βουνό. Στο εξωτερικό , υπάρχουν ακόμα μεγαλύτερα τεχνικά έργα. Μεγάλοι δρόμοι περνούν κάτω από τις Άλπεις και συνδέουν το βόρειο με το νότιο τμήμα της Ελβετίας. Η Αγγλία και η Γαλλία συνδέονται με υπόγειο αυτοκινητόδρομο παρ' όλο που η πρώτη είναι νησί ! Η σήραγγα που ενώνει την γαλλική με την αγγλική ακτή περνά κάτω από το βυθό της θάλασσας.

- Με τον όρο «ύστερη Αρχαιότητα» χαρακτηρίζεται συνήθως η εποχή από το δεύτερο μ.Χ. αιώνα μέχρι το έτος 476 μ.Χ.
- Σημαντικά δομικά έργα των Ρωμαίων αυτής της εποχής είναι ναοί για θεούς και ήρωες, κέντρα πολιτισμού και αμφιθέατρα για τους αγώνες κ.ά., μερικά από τα οποία σώζονται μέχρι σήμερα. Για τις κατασκευές αυτές οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν τα γνωστά από την Ελληνιστική εποχή εργαλεία και μηχανές για μετακίνηση ή ανύψωση βαρών

- Ο Μεσαίωνας είναι στον καθημερινό λόγο συνώνυμο του καθυστερημένου, σκοτεινού και βάρβαρου παρελθόντος (μεσαιωνικές αντιλήψεις, μεσαιωνικά βασανιστήρια!) Οι μελετητές του 16ου και 17ου αιώνα φιλοδοξούσαν αρχικά να αναδημιουργήσουν το ένδοξο ελληνορωμαϊκό παρελθόν και έβλεπαν, ενιαία, τη χιλιετία που είχε περάσει από την Αρχαιότητα μέχρι των ημερών τους ως μία χρονική παρεμβολή με οπισθοδρόμηση, χωρίς δημιουργία και στόχους. Οι γνώμες των μεταγενέστερων μελετητών διαφοροποιήθηκαν ως προς το συμπέρασμα, αν η παρεμβολή του Μεσαίωνα αποτέλεσε εμπόδιο ή γέφυρα από το παλιό στο νέο.

- τα χρόνια αυξανόμενης παρακμής της μεσαιωνικής κοινωνίας και οικονομικής στασιμότητας, οι συντεχνίες προσπάθησαν να περισώσουν για τα μέλη τους τις κατακτήσεις και το επίπεδο ζωής. Η αισιοδοξία για το μέλλον και ο ενθουσιασμός για καινοτομίες της παλαιότερης εποχής εξέλειπαν και η διαδικασία εκπαίδευσης νέων τεχνιτών που αποτελούσε τον πυρήνα του συστήματος των συντεχνιών, μετατράπηκε σε μηχανισμό ελέγχου του αριθμού εκπαιδευομένων.

- Για την ναυπήγηση των караβιών ακολουθούνται μέχρι τον 7ο αιώνα οι παλιές φοινικικές, αιγυπτιακές και ελληνικές τεχνικές που εφαρμόζονταν για πολλούς αιώνες σε όλη τη Μεσόγειο. Από τη μελέτη ναυαγίων του 7ου και ύστερων αιώνων προκύπτουν αλλαγές στη ναυπηγική τέχνη. Συγκεκριμένα, μετά την καρίνα και την τοποθέτηση μικρού αριθμού μαδεριών του κελύφους, τοποθετούνται και καρφώνονται νομείς (στραβόξυλα, εγκάρσια ενισχυτικά), πάνω στους οποίους στηρίζεται το υπόλοιπο κέλυφος του πλοίου. Η τεχνική αυτή αποτελεί το μεταβατικό στάδιο από την αρχαιοελληνική στη μεσαιωνική Ναυπηγική.

- Από το 14ο αιώνα αρχίζει στην Ιταλία και αλλού η εγκατάσταση μηχανικών ρολογιών σε δημόσιους χώρους, τα οποία τώρα κτυπούσαν τις ώρες. Ο διάσημος διανοούμενος και συγγραφέας του Μεσαίωνα Francesco Petrarca (Πετράρχης, 1304-1374) σημειώνει ότι οι κτύποι του νεόδμητου τότε ρολογιού του Μιλάνου είναι πολύ χρήσιμοι για όσους πρέπει να υπολογίζουν το χρόνο τους. Επίσης στην Ιταλία παρουσιάστηκαν τα πρώτα φορητά ρολόγια, χωρίς να είναι γνωστός ο εφευρέτης τους.

- Οι Ευρωπαίοι πρέπει να γνώριζαν από περιγραφές για την κινέζικη τυπογραφική τέχνη και να είχαν δει κάποια τυπωμένα κείμενα. Ο εκπαιδευμένος χρυσοχόος, μέλος της αντίστοιχης συντεχνίας, Johannes Genfleisch zur Laden από το Mainz (Μάιντς, Μαγεντία) που είχε το παρατσούκλι Gutenberg (Γκούτενμπεργκ, Γουτεμβέργιος, 1394/99-1468), πειραματιζόταν από το 1434 με κινητούς ξύλινους χαρακτήρες.



- Φωτεινό παράδειγμα μηχανικού, επιστήμονα και καλλιτέχνη αυτής της εποχής και ολόκληρης της χιλιετίας είναι ένας μεγαλοφυής άνθρωπος, ο Φλωρεντίνος Leonardo da Vinci (ντα Βίντσι, 1452-1519), ζωγράφος, αρχιτέκτονας, γλύπτης, μουσικός, μαθηματικός, αστρονόμος, συγγραφέας, φιλόσοφος, μελετητής της ανατομίας, της ιατρικής, της βοτανικής, της ορυκτολογίας, των φαινομένων και των στοιχείων της φύσης.

- Από την αρχαιότητα ήταν γνωστό ότι πρέπει να υπάρχει δυνατότητα μεγεθύνσεως μικρών αντικειμένων και απόδειξη ήταν οι δροσοσταλίδες που μεγέθυναν την επιφάνεια του φύλλου, στο οποίο είχαν επικαθίσει. Ήδη από τον ύστερο Μεσαίωνα είχαν κατασκευαστεί μεγεθυντικοί φακοί που χρησιμοποιούσαν πρεσβύωπες για ανάγνωση. Στα τέλη του 16ου αιώνα σκέφτηκε ο Ολλανδός οπτικός Zacharias Janssen (Γιάνσεν, 1580-1638) να τοποθετήσει επάλληλους μεγεθυντικούς φακούς για να παρατηρήσει πολύ μικρότερα αντικείμενα. αυτή ήταν καταρχάς και η ιδέα του *μικροσκοπίου*.

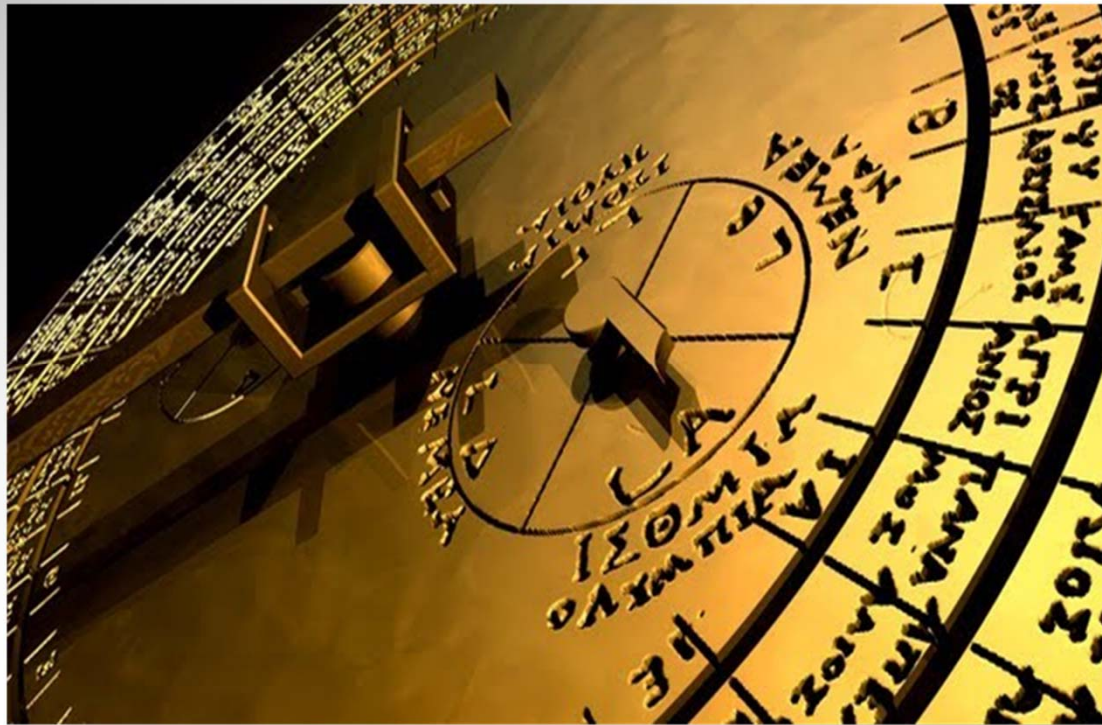
- Στα μέσα του 17ου αιώνα κατασκευάστηκε η πρώτη αριθμομηχανή, μια αθροιστική μηχανή που έκανε «αυτόματα» προσθέσεις και αφαιρέσεις οκταψήφιων αριθμών. Εφευρέτης της ήταν ο δεκαοκτάχρονος Μαθηματικός και Φιλόσοφος Blaise Pascal (Πασκάλ, 1623-1662). Αφορμή για την κατασκευή αυτής της μηχανής που ονομάστηκε «Πασκαλίνα», ήταν η υποβοήθηση του πατέρα Πασκάλ, ο οποίος ήταν εφοριακός, στον όγκο των αριθμητικών πράξεων που αντιμετώπιζε στη δουλειά του καθημερινά.

- Ο Πασκάλ αξιοποίησε την αρχή του βαρομέτρου για να συγκρίνει υψομετρικές διαφορές. Ένας συγγενής τού μεγάλου ερευνητή ανέβηκε με βαρόμετρο σε βουνό ύψους 1.500 μέτρων και διαπίστωσε ότι η στήλη υδραργύρου είχε πέσει στα 68 εκατοστά, από τα 76 που ήταν στην επιφάνεια της θάλασσας. Το συμπέρασμα ήταν ότι σε κάποιο υψόμετρο θα μηδενιζόταν αυτή η ατμοσφαιρική πίεση, άρα εκεί δεν θα υπήρχε πια ατμόσφαιρα.

- Περί το έτος 1648 μελέτησε ο Πασκάλ την πίεση των υγρών και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα υγρά εξασκούν στα τοιχώματα του δοχείου που τα περιέχει κάθετες δυνάμεις. Σήμερα γνωρίζουμε ότι, αν δεν ήταν κάθετες αυτές οι δυνάμεις, θα παρατηρούνταν στο υγρό στροβιλιστικές ροές. Η πίεση αυτή στα τοιχώματα του δοχείου ονομάστηκε *υδροστατική* και αποτέλεσε την αρχή λειτουργίας των υδραυλικών πιεστηρίων.

- Ο Εγγλέζος μηχανικός Thomas Newcomen (Νιούκομεν, 1663-1729) βελτίωσε τις ατμομηχανές των Παπέν και Σείβερν, διαχωρίζοντας την παραγωγή ατμού από τον κύλινδρο εργασίας και τροποποιώντας την συμπύκνωση του ατμού με άμεσο καταγωνισμό με νερό. Το έμβολο της ατμομηχανής συνδεόταν μέσω ισοροπημένου ζυγού (balancier) με το έμβολο της αντλίας. το αντίβαρο του ζυγού βοηθούσε στην άνοδο του εμβόλου της ατμομηχανής, την ίδια στιγμή που άνοιγε στον πυθμένα του κυλίνδρου μία βαλβίδα, η οποία επέτρεπε την είσοδο ατμού χαμηλής πίεσης από το λέβητα.

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**«Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ**  
**ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΠΟΧΗ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ**  
**ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ»**



**Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!!!**