



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
(ΠΡΩΗΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ ΤΟΥ ΠΡΩΗΝ ΤΕΙ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ)  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

### Πτυχιακή εργασία

ΘΕΜΑ:

«Η εξέλιξη της τεχνολογίας και απασχόληση»

### Φοιτητές:

Γκολέσης Ευάγγελος, Α.Μ.16365  
Νικολόπουλος Αθανάσιος, Α.Μ. 16454

Επιβλέπων καθηγητής:  
κος Θεοφάνης Μαυριδάκης

Μεσολόγγι 2020

---



## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Γκολέσης Ευάγγελος-Νικολόπουλος Αθανάσιος, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων του πρώην Τ.Ε.Ι Δυτικής Ελλάδας και νυν Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

## Πρόλογος

Η εργασία έχει ως θέμα την εξέλιξη της τεχνολογίας και απασχόληση. Παρουσιάζεται τί είναι η τεχνολογία, η εξέλιξη της και οι τομείς της. Έπειτα ορίζουμε τί είναι απασχόληση και τις μορφές ευέλικτης απασχόλησης καθώς αναλύουμε τον τρόπο που η εξέλιξη της τεχνολογίας επηρέασε την απασχόληση. Θεωρούμε πως καλύψαμε όσο το δυνατόν τις απαιτήσεις της εργασίας και διαβάζοντας την θα αποκομήσετε σημαντικές πληροφορίες και συμπεράσματα για την επιρροή της τεχνολογίας στην απασχόληση.

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την εξέλιξη της τεχνολογίας και τον ρόλο της στην απασχόληση. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στην τεχνολογία, στο τι είναι τεχνολογία, στο αντικείμενο της τεχνολογίας, στα θετικά και τα αρνητικά της. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρουμε την εξέλιξη της τεχνολογίας και αναλύουμε τις διάφορες εποχές όπως η εποχή του λίθου, των μετάλλων, του σιδήρου, την μεσαιωνική εποχή, την εποχή της νέας επιστήμης, την βιομηχανική επανάσταση, την εποχή της μηχανοποίησης, την ηλεκτρονική και διαστημική εποχή. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τους τομείς της τεχνολογίας, όπου είναι τα υλικά, η ενέργεια και οι μεταφορές. Στο τέταρτο κεφάλαιο ορίζουμε την απασχόληση, αναλύουμε ποιες είναι οι μορφές ευέλικτες απασχόλησης. Παρατηρούμε τις βασικές εξελίξεις για την αγορά εργασίας και επαγγέλματα με πολύ υψηλούς, υψηλούς, μέσους και χαμηλούς ρυθμούς απασχόλησης. Έπειτα, γίνεται αναφορά στα πολύ σημαντικά προβλήματα της αδήλωτης εργασίας στην Ε.Ε. και την παιδική εργασία στον κόσμο. Στο πέμπτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η επιρροή της τεχνολογίας στην απασχόληση, κάνοντας ιστορική αναδρομή και την είσοδο των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εργασία. Στη συνέχεια ο αναγνώστης μπορεί να διαβάσει για την εξιδίκευση των κλάδων λόγω της τεχνολογίας, για την εξέλιξη στην παραγωγή αλλά και για την τεχνητή νοημοσύνη, την ρομποτική και την ανάπτυξη της απασχόλησης στο μέλλον. Επιπλέον, στο έκτο κεφάλαιο δίνονται τα θετικά και τα αρνητικά της τεχνολογίας στην απασχόληση. Τέλος, στο έβδομο κεφάλαιο παραθέτουμε το ηλεκτρονικό εμπόριο και επισημαίνουμε το παράδειγμα της εταιρείας Amazon.

## **Abstract**

This paper deals with the evolution of technology and its role in employment. The first chapter introduces technology, what is technology, the object of technology, its pros and cons. In the second chapter we report the evolution of technology and analyze the various eras such as the Stone age, the metal, the iron age, the middle ages, the new age, the industrial revolution, the computerization age, the electronic and space age. In the third chapter we talk about the fields of technology, where materials, energy and transport are. In the fourth chapter we define employment, we analyze what are the forms of flexible employment. We observe the basic developments for the labor market and professions with very high, high, medium and low employment rates. Then, reference is made to the very important problems of undeclared work in the EU and child labor in the world. In the fifth chapter, the influence of technology on employment is presented, making a historical review and the entry of computers into work. Then the reader can read about the specialization of the branches due to technology, the evolution in production and the artificial intelligence, robotics and employment development in the future. In addition, the sixth chapter gives the pros and cons of technology in employment. Finally, in the seventh chapter we list e-commerce and point to the example of Amazon.

## Πίνακας Περιεχομένων

<i>Πρόλογος</i> .....	2
<i>Περίληψη</i> .....	3
<i>Abstract</i> .....	4
<b>1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b> .....	7
1.1 <i>Τι είναι τεχνολογία</i> .....	7
1.2 <i>Αντικείμενο της τεχνολογίας</i> .....	8
1.3 <i>Θετικά και αρνητικά της τεχνολογίας</i> .....	9
1.4 <i>Τρόποι αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών της τεχνολογίας</i> .....	11
<b>2.Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ</b> .....	12
2.1 <i>Η εποχή του λίθου (2.000.000 – 3.000 π.Χ.)</i> .....	12
2.2 <i>Η εποχή των μετάλλων (3000 – 1400 π.Χ.)</i> .....	13
2.3 <i>Η εποχή του σιδήρου (1400 – 500 μ.Χ.)</i> .....	15
2.4 <i>Η μεσαιωνική εποχή ( 500 – 1450 μ.Χ.)</i> .....	16
2.5 <i>Η εποχή της νέας επιστήμης ( 1450 – 1700 μ.Χ. )</i> .....	21
2.6 <i>Η εποχή της βιομηχανικής επανάστασης ( 1700 – 1900 μ.Χ. )</i> .....	25
2.7 <i>Η εποχή της μηχανοποίησης ( 1900 – 1945 μ.Χ. )</i> .....	30
2.8 <i>Η ηλεκτρονική και διαστημική εποχή ( 1945 – σήμερα )</i> .....	32
2.9 <i>Κατηγορίες υπολογιστών</i> .....	39
<b>3.ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ</b> .....	42
3.1 <i>Υλικά</i> .....	42
3.2 <i>Ενέργεια</i> .....	43
3.3 <i>Μεταφορές</i> .....	46
<b>4.ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ</b> .....	52
4.1 <i>Τι είναι απασχόληση</i> .....	52
4.2 <i>Μορφές ευέλικτης απασχόλησης</i> .....	52
4.3 <i>Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την απασχόληση</i> .....	53
4.4 <i>Βασικές εξελίξεις στην αγορά εργασίας στην Ελλάδα</i> .....	55
4.4.1 <i>Επαγγέλματα με πολύ υψηλούς ρυθμούς αύξησης της απασχόλησης</i> .....	55
4.4.2 <i>Επαγγέλματα με υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης της απασχόλησης</i> .....	56
4.4.3 <i>Επαγγέλματα με μέσους και χαμηλούς ρυθμούς αύξησης της απασχόλησης</i> .....	58
4.4.4 <i>Επαγγέλματα με αρνητικούς ρυθμούς μεταβολής της απασχόλησης</i> .....	59
4.5 <i>Η αδήλωτη εργασία στην Ευρωπαϊκή Ένωση</i> .....	61
4.6 <i>Παιδική εργασία στον κόσμο</i> .....	64
<b>5.ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ</b> .....	66

5.1 Ιστορική αναδρομή .....	67
5.1.1 Η είσοδος των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εργασία.....	67
5.1.2 Η εισαγωγή της λιτής παραγωγής .....	67
5.1.3 Η εφαρμογή του επανασχεδιασμού στην λιτή παραγωγή.....	68
5.1.4 Η συρρίκνωση του αγροτικού κόσμου .....	69
5.1.5 Οι αλλαγές στον τομέα παροχής υπηρεσιών .....	70
5.1.6 Νέες επιχειρήσεις και τεχνολογία.....	71
5.2 Η επιρροή της τεχνολογίας στην απασχόληση την σημερινή εποχή.....	72
5.2.1 Θέσεις εργασίας και τεχνολογική εξειδίκευση των κλάδων .....	73
5.2.2 Η εξέλιξη στην τεχνολογία της παραγωγής .....	74
5.2.3 Τηλεργασία και Τεχνολογία .....	76
5.2.4 Τεχνητή νοημοσύνη .....	78
5.3 Η ανάπτυξη της απασχόλησης στο μέλλον .....	81
5.3.1 Ρομπότ.....	85
<b>6. Η ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΙ Η ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ</b> <b>ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ.....</b>	<b>87</b>
6.1 Θετικά .....	87
6.2 Αρνητικά.....	88
<b>7. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ.....</b>	<b>91</b>
7.1 Το παράδειγμα της AMAZON.....	93
<b>8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>95</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ .....</b>	<b>99</b>



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

## 1.1 Τι είναι τεχνολογία

Σύμφωνα με το ερευνητικό site (Wikipedia)<sup>1</sup> **τεχνολογία** είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής της (θεωρητικής) επιστημονικής γνώσης με στόχο τη δημιουργία ενός αντικειμένου με πρακτικό όφελος. Ακριβέστερα ορίζεται ως η εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης για πρακτικούς σκοπούς, ιδιαίτερα στη βιομηχανία. Δευτερεύουσα έννοια της λέξης αφορά στην ανάπτυξη συσκευών και μηχανισμών για επιστημονικούς σκοπούς και εκείνον τον κλάδο της γνώσης που σχετίζεται με τις εφαρμοσμένες επιστήμες ή μηχανολογία. Άλλοτε αναφέρεται στη μεθοδολογία που χαρακτηρίζει μια τέτοια διαδικασία.

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος»<sup>2</sup> ο όρος τεχνολογία γνωστός διεθνώς ως technology προέρχεται από την ελληνική γλώσσα. Έχει ως ρίζα του την λέξη «τέχνη» και αναφέρεται στο σύνολο των ανθρώπινων επιτευγμάτων στο υλικοτεχνικό τομέα. Εάν το περιεχόμενό του είναι πολυσήμαντο και πολυδιάστατο θα μπορούσαμε με απλά λόγια να πούμε ότι είναι συνυφασμένος με την κοινωνική υπόσταση του ανθρώπου και έχει άμεση σχέση με την εφαρμογή κάθε προηγούμενης γνώσης, με σκοπό την δημιουργία νέων τεχνικών ή εργαλείων, που η χρήση τους λύνει πρακτικά ζητήματα. Από την στιγμή που ένα εργαλείο ή μία νέα τεχνική ανακαλύπτεται ή επινοείται και κατασκευάζεται επηρεάζει και διαμορφώνει θετικά ή αρνητικά την ανθρώπινη σκέψη, τις κοινωνικές σχέσεις, την κοινωνική ζωή αλλά και την πολιτιστική ανάπτυξη. Ο άνθρωπος από πολύ νωρίς ένιωσε την ανάγκη να βελτιώσει τις συνθήκες διαβίωσής του και αυτό ήταν το πρωταρχικό αίτιο για την γέννηση και την ανάπτυξη της τεχνολογίας. Εάν και βιολογικά αδύναμος, ήταν εκείνος που κατάφερε να αντιληφθεί την αξία των τυχαίων ανακαλύψεων, να κατασκευάσει τα πρώτα εργαλεία και όπλα από πέτρες και ξύλα και στην συνέχεια να τα εξελίξει, χρησιμοποιώντας τα πρώτα μέταλλα. Για μία μεγάλη χρονική περίοδο η εξέλιξη της τεχνολογίας βασίστηκε στην **παρατήρηση** και την **εμπειρία**. Δεν άργησε όμως ο άνθρωπος να χρησιμοποιήσει και την φαντασία του, για να ερμηνεύσει τα ποικίλα φαινόμενα που παρατηρούσε αλλά και για να βρει λύσεις στα διάφορα προβλήματά του. Σίγουρα **σκέφτηκε θεωρητικά**, τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε να αλλάξει και να τροποποιήσει την φυσική και κοινωνική πραγματικότητα. Κάποια στιγμή θα **συνέλλαβε μέσα στο μυαλό του μία ιδέα**, ένα σχέδιο (ίσως κάποιου εργαλείου), του οποίου στην συνέχεια θα το **μετέτρεψε σε πράξη**.

Η σημερινή **σύγχρονη τεχνολογία** δουλεύει συντονισμένα και οργανωμένα. Οι στόχοι της υλοποιούνται από εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό (επιστήμονες, μηχανικούς, προγραμματιστές) που διαθέτει εξειδικευμένη εμπειρική και επιστημονική γνώση. Η τεχνολογία θα μπορούσε να πει κανείς τελικά ότι είναι συνδυασμένη γνώση που βρίσκει εφαρμογή (ενσωματώνεται) στην παραγωγική διαδικασία και έχει σκοπό να δημιουργήσει ένα βελτιωμένο περιβάλλον που να ικανοποιεί καλύτερα τις ανθρώπινες ανάγκες μέσα στα πλαίσια των δομών της οργανωμένης κοινωνίας.

<sup>1</sup>Wikipedia,ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια για το διαδίκτυο

«Τεχνολογία»

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2019)

<sup>2</sup>επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος»,εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ,Αθήνα,2003

«Σκοποί της τεχνολογίας»

## ***1.2 Αντικείμενο της τεχνολογίας***

Σύμφωνα με το ερευνητικό site (Wikipedia)<sup>3</sup> η τεχνολογία δεν εκτείνεται πολύ,σε ευρύ πεδίο και ασχολείται με τη γνώση και τη χρήση εργαλείων και τεχνικών και με το πως αυτό επηρεάζει την ικανότητα ενός είδους να ελέγχει το περιβάλλον του και να προσαρμόζεται σε αυτό.Στην ανθρώπινη κοινωνία είναι μια απόρροια της επιστήμης και της μηχανικής,αν και διάφορα τεχνολογικά επιτεύγματα προηγούνται χρονολογικά και των δύο αυτών εννοιών.Η Τεχνολογία μπορεί να αναφερθεί σε υλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται από την ανθρωπότητα,όπως μηχανές,λογισμικό ή σκευή,αλλά επίσης μπορεί να περιλαμβάνει ευρύτερα θέματα, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων,μεθόδων οργάνωσης και τεχνικών.Ο όρος μπορεί επίσης να εφαρμοστεί γενικά ή σε συγκεκριμένους τομείς:Παραδείγματα είναι η Κατασκευαστική Τεχνολογία ή Φαρμακευτική Τεχνολογία ή Τεχνολογία Αιχμής.

Η χρήση της τεχνολογίας από το ανθρώπινο είδος ξεκίνησε με την μετατροπή των φυσικών πρώτων υλών σε απλά εργαλεία.Η προϊστορική ανακάλυψη της ικανότητας των ανθρώπων να ελέγχουν τη φωτιά αύξησε τις διαθέσιμες πηγές τροφής και η εφεύρεση του τροχού βοήθησε τους ανθρώπους να ταξιδεύουν και να ελέγχουν το περιβάλλον τους.Πρόσφατα τεχνολογικά επιτεύγματα,όπως η τυπογραφία, το τηλέφωνο και το Διαδίκτυο,έχουν περιορίσει τα φυσικά εμπόδια της επικοινωνίας και έχουν επιτρέψει στους ανθρώπους και να αλληλεπιδρούν σε παγκόσμια κλίμακα. Παρ' όλα αυτά,η τεχνολογία δεν χρησιμοποιείται μόνο για ειρηνικούς σκοπούς:η κατασκευή καταστροφικών όπλων έχει προχωρήσει,στη διάρκεια της ιστορίας,από τα ρόπαλα στα πυρηνικά όπλα.

Η τεχνολογία έχει επηρεάσει την κοινωνία και το περιβάλλον της με διάφορους τρόπους.Σε κάποιες κοινωνίες η τεχνολογία έχει βοηθήσει να αναπτυχθούν πιο προηγμένες οικονομίες (συμπεριλαμβανομένης της σημερινής παγκόσμιας οικονομίας) και έχει κάνει δυνατή την άνοδο μιας τάξης που διαθέτει ελεύθερο χρόνο.Πολλές τεχνολογικές διαδικασίες παράγουν ανεπιθύμητα προϊόντα,με τη διαδικασία που είναι γνωστή ως ρύπανση,και εξαντλούν τους φυσικούς πόρους σε βάρος της γης και του περιβάλλοντός της.ποικίλες εφαρμογές της τεχνολογίας επηρεάζουν τις αξίες μιας κοινωνίας και η νέα τεχνολογία συχνά θέτει νέες ηθικές ερωτήσεις. Παραδείγματα είναι η ανάπτυξη της αντίληψης της αποτελεσματικότητας

στα πλαίσια της ανθρώπινης παραγωγικότητας, ενός όρου που αρχικά είχε εφαρμοστεί μόνο σε μηχανές, και η αμφισβήτηση των παραδοσιακών προτύπων. Θέτει, επίσης, νέα θέματα ηθικής, όπως αυτό της κλωνοποίησης ανθρώπινων όντων.

Φιλοσοφικές αντιπαραθέσεις έχουν προκύψει σχετικά με την παρούσα και τη μελλοντική χρήση της τεχνολογίας στην κοινωνία, με διαφωνίες για το αν η τεχνολογία βελτιώνει την κατάσταση του ανθρώπου ή την χειροτερεύει. Εν γένει η συνέχιση της τεχνολογικής εξέλιξης θεωρείται ευεργετική για την κοινωνία και την κατάσταση του ανθρώπου. Βέβαια, μέχρι πρόσφατα, θεωρούνταν ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας ήταν περιορισμένη μόνο στα ανθρώπινα όντα, αλλά πρόσφατες επιστημονικές έρευνες δείχνουν ότι και άλλα πρωτεύοντα θηλαστικά και ορισμένες κοινωνίες δελφινιών έχουν αναπτύξει απλά εργαλεία και μεθόδους για να μεταβιβάσουν τις γνώσεις τους στις επόμενες γενιές.

<sup>3</sup>Wikipedia, ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια για το διαδίκτυο

«Τεχνολογία»

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2019)

### ***1.3 Θετικά και αρνητικά της τεχνολογίας***

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος»<sup>4</sup> παρουσιάζονται οι **θετικές συνέπειες της τεχνολογικής περιόδου**. Ο άνθρωπος χάρη στην τεχνολογία κυριάρχησε στην φύση και βελτίωσε τη ζωή του σε όλα τα επίπεδα. Εκμηδένισε τις αποστάσεις και άλλαξε τις δομές στην κοινωνικο-οικονομική ζωή του, δημιουργώντας σταδιακά μία νέα πραγματικότητα στο χώρο της επικοινωνίας και της παραγωγής. Υλικά αγαθά και ανέσεις του προσφέρθηκαν με αφθονία και τον απάλλαξαν από πολλές χειρωνακτικές εργασίες, εξασφαλίζοντάς του περισσότερο ελεύθερο χρόνο. Οι μηχανές, μάλιστα, που εισέβαλλαν στην ζωή του τα τελευταία διακόσια χρόνια, απαιτούσαν εξειδικευμένες γνώσεις στον χειρισμό τους. Εξαιτίας της ανάγκης αυτής, αναπτύχθηκε η παιδεία, μειώθηκε ο αναφαλβιτισμός και με τα βιβλία, που χάρη και στην εξέλιξη της τυπογραφίας είχαν γίνει κτήμα των πολλών, ο άνθρωπος βγήκε από την άγνοιά του, μορφώθηκε και καλλιεργήθηκε πνευματικά. Αποτέλεσμα αυτής της καλλιέργειας ήταν να απαλλαγεί από προκαταλήψεις, δεισιδαιμονίες και ταμπού και ηθική του συμπεριφορά να φιλελευθεροποιηθεί. Παράλληλα, η πρόοδος στους τομείς της ιατρικής και φαρμακευτικής τεχνολογίας καθώς και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου αύξησαν κατά πολύ την ποιότητα και τον μέσο όρο ζωής.



Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος»<sup>4</sup> αναφέρονται οι **αρνητικές συνέπειες της τεχνολογικής περιόδου**. Δυστυχώς στις μέρες μας η τεχνολογική εξέλιξη δεν ατενίζεται με αισιοδοξία, γιατί αν και από την μία πλευρά θεοποιήθηκε λύνοντας επισιτιστικά, υγιεινολογικά, βιομηχανικά και επικοινωνιακά προβλήματα, από την άλλη δημιούργησε άλλα. Πρώτα πρώτα το γεγονός ότι η τεχνολογία δεν αποτελεί πανανθρώπινο αγαθό, αφού υπάρχει ένα τεράστιο χάσμα ανάμεσα στις βιομηχανικές και μεταβιομηχανικές κοινωνίες και στις κοινωνίες της στέρησης και της χρόνιας υπανάπτυξης, δεν μας επιτρέπει να μιλήσουμε για την πραγματική πρόοδο μιάς και τα επιτεύγματα της τεχνικοεπιστημονικής προόδου δεν τα κατέχουν και δεν τα απολαμβάνουν όλοι οι λαοί του κόσμου.

Στον ανεπτυγμένο πάντως κόσμο, η τεχνολογική πρόοδος τροφοδότησε την πληθυσμιακή έκρηξη των αστικών κέντρων και συνέβαλλε στην εγκατάλειψη της υπαίθρου. Βοήθησε ακόμη στην αποσάθρωση αξιών και ιδανικών αφού δημιούργησε ένα υπέρμετρο καταναλωτισμό, ο οποίος οδήγησε την αλλοτρίωση των διανθρώπινων σχέσεων και τον απομονωτισμό του σύγχρονου τρόπου ζωής και εργασίας. Ταυτόχρονα, η αδυναμία του ατόμου να κινηθεί ελεύθερα χωρίς στην ύπαρξη κάποιας παραγωγικής δραστηριότητας, καθώς και αδυναμία βίωσης του συναισθήματος της χαράς της δημιουργίας, αφού ο εργαζόμενος συμμετέχει σε ένα μόνο μέρος της παραγωγικής διαδικασίας, προκαλεί στον άνθρωπο άγχος και κλονίζει την ψυχική του ισορροπία.

Η τεχνολογία μας αυτή την στιγμή σπαταλά μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους και το μεγαλύτερο αποτέλεσμα αυτής της σπατάλης είναι η μόλυνση του περιβάλλοντος που γεμίζει με ύλες ανεπιθύμητες που δεν μπορεί να απορροφήσει, να εξουδετερώσει ή να αδρανοποιήσει. Η τεχνολογική εξέλιξη χρησιμοποιείται για να παράγουμε μαζικά, γρήγορα και φθηνά με πρώτες ύλες που συχνά δεν ανήκουν στο φυτικό ή ζωικό βασίλειο, με αποτέλεσμα οι κίνδυνοι για την υγεία να μεγαλώνουν. Χάρη στην τεχνολογία είμαστε πλέον τόσο ισχυροί που μπορούμε να καταστρέψουμε τον πλανήτη μας είτε αμέσως με την χρήση πυρηνικών ή βιολογικών όπλων είτε σταδιακά με την καταστροφή του περιβάλλοντος. Το περιβάλλον σήμερα κινδυνεύει από την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και την αλόγιστη χρήση των υλικών της. Η κατάσταση είναι ιδιαίτερα ανησυχητική όταν λέπει κανείς τα κράτη που διαθέτουν πυρηνικά όπλα και τεχνολογία αιχμής, να προσπαθούν να επιβάλλουν παγκόσμια την δυναμική τους

δείχνοντας πρωτοφανή αδιαφορία για τις συνέπειες των ενεργειών τους στον άνθρωπο και στο περιβάλλον.

<sup>4</sup>επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογειος»,εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ,Αθήνα,2003

«Συνέπειες της τεχνολογίας»

#### ***1.4 Τρόποι αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών της τεχνολογίας***

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογειος»<sup>5</sup>,τα τεχνολογικά επιτεύγματα δεν είναι απαραίτητα καλά ή κακά από μόνα τους,ο άνθρωπος είναι εκείνος που έχει τη μοναδική ικανότητα να τα χρησιμοποιήσει για το καλύτερο ή το χειρότερο.Λοιπόν,πρέπει να αλλάξει τα πρότυπα διαβίωσης και να χρησιμοποιήσει μία τεχνολογία που να μην εξαντλεί τους ήδη μειωμένους πλουτο-παραγωγικούς πόρους,έτσι ώστε να μην δημιουργηθεί κίνδυνος στην προοπτική της παρούσας και των μελλοντικών γενεών του ίδιου και των άλλων ειδών.Αυτός πρέπει να σκέφτεται συλλογικά,να συνεργάζεται,να διαλέγεται και να αναλάβει συντονισμένη δράση,ώστε να καταστείλει τις αντίξοες περιβαλλοντικές επιπτώσεις,να αποκαταστήσει τα κατεστραμμένα οικοσυστήματα και να βελτιώσει το μορφωτικό επίπεδο,μειώνοντας παράλληλα και τα επίπεδα της φτώχειας.

Αν τα καταφέρει όλα αυτά θα πάψει και η τεχνολογία να αποτελεί μία “εν δυνάμει” απειλή για την ίδια του την ύπαρξη,επειδή θα έχει πετύχει αυτό που είναι σήμερα το ζητούμενο,την βιώσιμη,την **αιφόρο ανάπτυξη**.

<sup>5</sup>επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογειος»,εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ,Αθήνα,2003

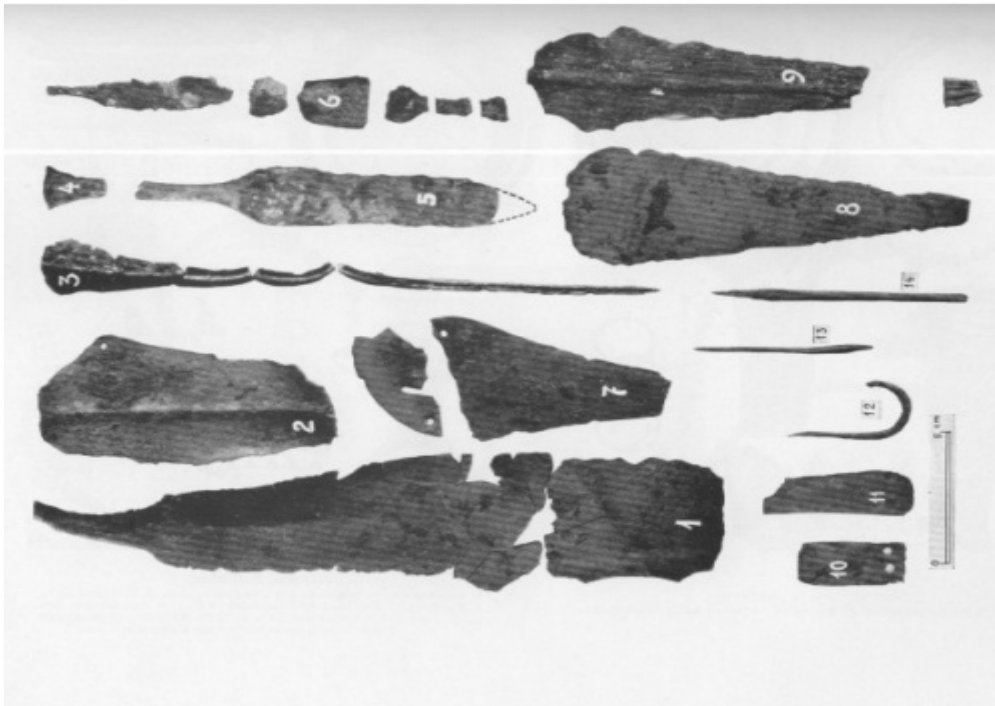
«Συνέπειες της τεχνολογίας»

## 2. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

### 2.1 Η εποχή του λίθου (2.000.000 – 3.000 π.Χ.)

Σύμφωνα με το ερευνητικό άρθρο του (damx.gr)<sup>6</sup> για την ιστορία της τεχνολογίας, η εποχή του λίθου χαρακτηρίζεται από τη χρήση του λίθου και ως εργαλείου και ως πρώτης ύλης για την κατασκευή εργαλείων. Αρχικά η πέτρα ( πυριτόλιθος ) χρησιμοποιήθηκε στο φυσικό της σχήμα. Σιγά -σιγά άρχισε να γίνεται και επεξεργασία της. Τα πρώτα εργαλεία ήσαν χονδροειδή με μήκος από 20 – 25 εκ. και σχήμα αμυγδαλοειδές. Προς το τέλος της περιόδου ( νεολιθική εποχή ) εμφανίστηκε ο Homo sapiens ( ο Άνθρωπος ο σοφός ) ο οποίος βελτίωσε τα εργαλεία, αναπτύσσοντας την τεχνική της λείανσης και προσθέτοντας χειρολαβή σε αυτά. Την περίοδο αυτή ανακαλύφθηκε η φωτιά η οποία απετέλεσε βασική προϋπόθεση για την πρόοδο του ανθρώπινου πολιτισμού.

Κατά τη νεολιθική εποχή εμφανίστηκαν οι μεγάλοι πολιτισμοί των Ινδιών, της Κίνας, της Αιγύπτου, των Σουμερίων κ.α. οι οποίοι παρουσίασαν μεγάλα τεχνικά και οικοδομικά έργα ( επιχωματώσεις, αρδευτικά συστήματα, τείχη, πύργοι και ναοί ) καθώς επίσης και δύο από τα μεγαλύτερα τεχνολογικά επιτεύγματα, τον τροχό και τη σχεδία. Η νεολιθική εποχή κλείνει με το χαρακτηριστικότερο επίτευγμα του ανθρώπινου πολιτισμού, τη γραφή.



Η εποχή του λίθου χαρακτηρίζει την προϊστορία της ανθρωπότητας ενώ η ιστορία της χαρακτηρίζεται ως η εποχή των μετάλλων.

<sup>6</sup>damx.gr άρθρο για την ιστορία της τεχνολογίας,

«Η ιστορία της τεχνολογίας»

[http://www.damx.gr/library/erevnitikes\\_ergasies/istoria\\_texnologias\\_thermometro\\_til\\_escopio.pdf](http://www.damx.gr/library/erevnitikes_ergasies/istoria_texnologias_thermometro_til_escopio.pdf)

(Προπελάστηκε Μάϊος 2019)

## **2.2 Η εποχή των μετάλλων (3.000 – 1400 π.Χ.)**

Σύμφωνα με το ερευνητικό άρθρο του (damx.gr)<sup>7</sup> για την ιστορία της τεχνολογίας, η εποχή των μετάλλων άρχισε με την ανακάλυψη και χρησιμοποίηση του χαλκού στην Αίγυπτο και τη Μεσοποταμία. Ο χαλκός είναι ορυκτό και βρίσκεται είτε αυτοφυής (καθαρός) είτε σε πρόσμειξη με άλλα μέταλλα και χημικά στοιχεία. Ο ορείχαλκος (μπρούντζος) είναι κράμα χαλκού και κασσίτερου σε αναλογία 10:1. Με τα υλικά αυτά ο άνθρωπος κατασκεύασε εργαλεία που έσπαζαν και χάραζαν αλλά και που έκοβαν. Έτσι άνοιξαν νέες προοπτικές για την επεξεργασία του ξύλου με αποτέλεσμα την ανάπτυξη της επιπλοποιίας, την δημιουργία ξύλινων οικοδομικών κατασκευών και την κατασκευή των πλοίων.

Παράλληλα αναπτύχθηκαν η γεωργία, η μεταλλοτεχνία, η αγγειοπλαστική, η ναυαργία, κλπ με αποτέλεσμα να ενισχυθεί σημαντικά το εμπόριο. Η ανακάλυψη των μετάλλων είχε ως αποτέλεσμα και την προώθηση των επιστημών. Την εποχή αυτή τέθηκαν οι βάσεις των μετρικών συστημάτων, της γεωμετρίας, της τοπογραφίας (με τις χαρτογραφήσεις υπό κλίμακα), της αστρονομίας, της άλγεβρας και της αριθμητικής, της χημείας, της ιατρικής, κλπ.

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογόιος»<sup>8</sup> η ανακάλυψη που συνόδευσε την αρχή του γεωργικού πολιτισμού ήταν το αλέτρι που έσερναν βόδια. Αυτή η ανακάλυψη έγινε στην Κεντρική Ανατολή την 4<sup>η</sup> χιλιετία π.Χ. Η διπλή οικονομία που είχε προκύψει την παλαιολιθική εποχή αντικταστάθηκε από την οικονομία της αγροτικής καλλιέργειας. Συνδυασμένη με τις τεχνικές της εκχέρσωσης, της άρδευσης, και του ελέγχου των πλημμυρών οι οποίοι χρονολογούνται στην ίδια εποχή. Η γεωργία με το αλέτρι ξεκίνησε στις κοιλάδες της Μεσοποταμίας, Αιγύπτου και της Ινδίας όπου οι βροχές ήταν σποραδικές και έτσι ολοκληρώθηκε το πέρασμα στον πολιτισμό. Η γεωργία του αλετριού συνοδευόταν από μία σειρά σημαντικών εξελίξεων. Η γραφή εμφανίστηκε γύρω στο 3500 π.Χ. Η πολιτική έγινε πραγματικότητα (πιθανότατα μέσα από τις πιέσεις της εξάπλωσης του πληθυσμού και της περιορισμένης εύφορης γής στις κοιλάδες των ποτάμων) και καθώς οι πολεμικές συγκρούσεις δεν έλειπαν επινοήθηκε η μεταλλουργία του χαλκού και του μπρούντζου στην περίοδο αυτή το εμπόριο και οι πολιτιστικές επάφες γνώρισαν ιδιαίτερη άνθηση καθώς τα ορυκτά από όπου οι άνθρωποι έπερναν τον χαλκό, έπρεπε να εξωρυκτούν συνήθως από σε απόσταση πηγές. Η χρησιμοποίηση του χαλκού και του μπρούντζου



(ένα κράμα χαλκού και σίγκου) δημιούργησε μία ποικιλία τεχνικών και μηχανημάτων που χειρίζονταν ομάδες εμπειρων τεχνιτών και σηματοδότησε μία νέα περίοδο που έγινε γνωστή ως εποχή του μπρούτζου. Χάλκινα και μπρούτζινα όπλα κατασκευάστηκαν αλλά η σημαντικότερη καινοτομία στην στρατιωτική τεχνολογία της μπρούτζινης εποχής ήταν το δίτροχο άρμα που σερνόταν από άλογο. Παρόλο που δυσκίνητα δίτροχα και τετρατροχά κάρα είχαν ανακαλυφθεί νωρίτερα τα πολύ ευκίνητα πολεμικά άρματα που μετέφεραν ένα οπλισμένο τοξότη ανέτρεψαν τις στρατιωτικές τεχνικές μετά το 1700 π.Χ.



Η τεχνολογία του χτισίματος εξελίχθηκε επίσης γρήγορα στη διάρκεια της μπρούτζινης εποχής και με την μορφή πυραμιδικής οικοδομής έφτασε σε μνημειακή διάσταση. Στην Μεσοποταμία καλουπώμενα και ξεραμένα τούβλα ήταν τα κυριότερα υλικά χτισίματος για μεγάλα οικοδομήματα, εάν και στην Αίγυπτο οι φημισμένες πυραμίδες είχαν χτιστεί με τους κοινούς για την εποχή ασβεστόλιθους. Οι μέθοδοι της κατασκευής και το επίτευμα της οικοδομικής σταθερότητας ωστόσο (περισσότερο απ'ότι η εκσκαφή και η μεταφορά των υλικών) είναι τα κυριότερα προβλήματα που οι χτίστες της μπρούτζινης εποχής κατάφεραν να λύσουν. Η ουσιαστική όμως τεχνική και πολιτιστική πρόοδος αυτών των πρόϊμων πολιτισμών ωφείλεται στην εμφάνιση των επαγγελματιών τεχνιτών που δεν ήταν αναγκασμένη να πάρουν μέρος στην παραγωγή τροφής.





<sup>7</sup>damx.gr άρθρο για την ιστορία της τεχνολογίας,

«Η ιστορία της τεχνολογίας»

[http://www.damx.gr/library/erevnitikes\\_ergasies/istoria\\_texnologias\\_thermometro\\_til\\_escopio.pdf](http://www.damx.gr/library/erevnitikes_ergasies/istoria_texnologias_thermometro_til_escopio.pdf)

(Προπελάστηκε Μάιος 2019)

<sup>8</sup>επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος»,εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ,Αθήνα,2003

«Η εποχή των μετάλλων»

### **2.3 Η εποχή του σιδήρου (1400 – 500 μ.Χ.)**

Σύμφωνα με το ερευνητικό άρθρο του (damx.gr)<sup>9</sup> για την ιστορία της τεχνολογίας, κατά την εποχή του σιδήρου το κέντρο ανάπτυξης του ανθρώπινου πολιτισμού μεταφέρθηκε στην Ελλάδα και αργότερα στη Ρώμη.Η χρησιμοποίηση του σιδήρου προώθησε σημαντικά την ανάπτυξη της γεωργίας, της βιοτεχνίας,της οικοδομικής, της ξυλουργικής και ιδιαίτερα των θαλάσσιων μεταφορών στις οποίες βασίστηκε το εμπόριο.Η τεχνολογία στην αρχαία Ελλάδα γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη.Μερικά ενδεικτικά παραδείγματα του τεχνολογικού επιπέδου του ελληνικού πολιτισμού είναι: η κατασκευή υδραγωγείων,ο καταπέλτης,η πολεμική τριήρης,ο οριζόντιος νερόμυλος, ο κοχλίας του Αρχιμήδη για την άντληση του νερού,η κλεψύδρα,η λάμπα του Φίλωνα,η διόπτρα του Ήρωνα,η αιολόσφαιρα που θεωρείται η πρώτη ατμομηχανή, κλπ.Η σημαντικότερη ίσως έκφραση του επινοητικού πνεύματος των αρχαίων Ελλήνων είναι ο μηχανισμός των Αντικυθήρων ο οποίος μετρούσε αστρονομικά δεδομένα.Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων θεωρείται η απαρχή της υψηλής τεχνολογίας.

Τα τεχνολογικά επιτεύγματα των Ρωμαίων αποτελούν συνέχεια εκείνων των Ελλήνων.Μεταξύ αυτών είναι η βελτίωση του νερόμυλου,η βελτίωση των οικοδομικών κατασκευών με τη χρήση ενός είδουςτσιμέντου για τη θεμελίωση στο νερό,η κατασκευή μεγάλων δρόμων και την βελτίωση του καταπέλτη.

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος»<sup>10</sup> μεταξύ του 250 π.Χ. και 100 μ.Χ. μία σχολή επιστημόνων μηχανικών που έδειχνε ενδιαφέρον τόσο για την φιλοσοφία της φύσης όσο και για την κατασκευή μηχανικών μοντέλων,αναπτύχθηκε στην Αλεξάνδρεια και δημιούργησε αξιόλογες μηχανικές συσκευές.Ο Έλληνας μηχανικός Ήρωνας κατασκεύασε τότε (50 μ.Χ.) την πρώτη μηχανή που κινούνταν με την δύναμη του ατμού.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας συνεχίστηκε και στους επόμενους αιώνες των Ρωμαϊκών χρόνων και στον Μεσαίωνα.Στην περίοδο της αναγέννησης συμβαίνει ένα από τα

σημαντικότερα γεγονότα στην ιστορία της τεχνολογίας, η ανακάλυψη της **τυπογραφίας** από τον **Ιωάννη Γουτεμβέργιο (μεταξύ 1440-1454 μ.Χ.)** είναι μία πολύ σημαντική στιγμή που όμως δεν μεταβάλλει τον χαρακτήρα της τεχνολογίας (χειρωνακτική) που χρησιμοποιεί ως κύρια πηγή ενέργειας την **μυϊκή δύναμη**.



<sup>9</sup>damx.gr άρθρο για την ιστορία της τεχνολογίας,

«Η ιστορία της τεχνολογίας»

[http://www.damx.gr/library/erevnikes\\_ergasies/istoria\\_texnologias\\_thermometro\\_til\\_escopio.pdf](http://www.damx.gr/library/erevnikes_ergasies/istoria_texnologias_thermometro_til_escopio.pdf)

(Προπελάστηκε Μάιος 2019)

<sup>10</sup>επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογείος», εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ, Αθήνα, 2003

«Η εποχή του σιδήρου»

## **2.4 Η μεσαιωνική εποχή ( 500 – 1450 μ.Χ.)**

Σύμφωνα με τα δημογραφικά στοιχεία του (Petinakis.gr)<sup>11</sup>, η ιστορία της τεχνολογίας κατά το Μεσαίωνα είναι κυρίως η διατήρηση, η αξιοποίηση και η τροποποίηση των προηγούμενων τεχνολογικών επιτευγμάτων, παρόλο που η επιστημονική έρευνα παρεμποδίστηκε από τον έντονο θεολογικό χαρακτήρα της περιόδου. Την εποχή αυτή ο κινέζικος πολιτισμός ανέπτυξε ένα σύνολο τεχνικών μεθόδων άγνωστων στη δύση (εφεύρεση πυρίτιδας, χύτευση μετάλλων, κατασκευή χαρτιού, πορσελάνης και την κατασκευή ανεμόμυλων). Τα επιτεύγματα του κινέζικου πολιτισμού ήρθαν στη δύση

μέσω των Αράβων. Σταθμοί στην εξέλιξη της τεχνολογίας κατά το Μεσαίωνα ήταν η κατασκευή μηχανικών ρολογιών, η ανακάλυψη της τυπογραφίας, η κατασκευή κανονιών, η παραγωγή του σαπουνιού, η κατασκευή της μαγνητικής πυξίδας και η ανέγερση μεγάλων καθεδρικών ναών. Η τεχνολογική πρόοδος από το 13ο έως το 16ο αιώνα εντάσσεται σε ένα γενικότερο πολιτιστικό κίνημα που ξεκίνησε από την Ιταλία και είναι γνωστό με το όνομα Αναγέννηση.

Από τον 5ο έως τα τέλη του 15ου αιώνα, την περίοδο δηλαδή του Μεσαίωνα η τεχνολογική εξέλιξη δεν σταμάτησε ενώ ορισμένες από τις ανακαλύψεις ήταν καθοριστικές για τα θεμέλια της επερχόμενης βιομηχανικής επανάστασης. Το 600 εφευρίσκεται από τους Σλάβους το άροτρο με βαρύ αναστρεπτήρα. Το άροτρο αυτό ήταν πολύ αποτελεσματικό για τα βαριά και υγρά εδάφη της ανατολικής και βόρειας Ευρώπης και όταν διαδόθηκε σιγά-σιγά σε αυτές τις περιοχές η παραγωγή τροφής αυξήθηκε με αποτέλεσμα να αυξηθεί αντίστοιχα και ο πληθυσμός. Το 673 επινοείται το υγρό πυρ (ή ελληνικό πυρ) από τον αλχημιστή Καλλίνικο, το οποίο έσωσε την Κωνσταντινούπολη από την πολιορκία των Αράβων. Γύρω στο 770, άρχισαν να χρησιμοποιούνται τα σιδερένια πέταλα για την προστασία των ευαίσθητων οπλών των αλόγων κατά το όργωμα. Μετά το άροτρο με αναστρεπτήρα και τα πέταλα, το μόνο που εξακολουθούσε να είναι απαραίτητο για να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά το άλογο στις αγροτικές εργασίες ήταν ένας καλός τρόπος ζεύξης. Περίπου το 900, άρχισε να χρησιμοποιείται από τους Σλάβους το περιαιχένιο στα άλογα. Αυτό επέτρεπε στο άλογο να έλκει με τους ώμους χωρίς να πιέζεται η τραχεία, πράγμα που πενταπλασίασε την ελκτική του ικανότητα. Στη Γαλλία γύρω στο 1050, κατασκευάστηκε το πρώτο μηχανικό φορητό όπλο – η βαλλιστρίδα, που εκτόξευε μικρά βέλη και είχε βεληνεκές γύρω στα 300 μέτρα. Ο υδραυλικός τροχός είναι γνωστός από την αρχαία εποχή και χρησιμοποιούνταν στα αρδευτικά συστήματα της αρχαίας Ανατολής, στην Αίγυπτο, Ασσυρία, Κίνα, Ινδία.

Περίπου τον 1ο αιώνα π.Χ., αντικαταστάθηκαν τα ζώα με μια φυσική πηγή ενέργειας που ήταν το ρεύμα του ποταμού. Το νερό περιστρέφει έναν τροχό ωθώντας τα πτερύγια που προεξέχουν από αυτόν και ο τροχός περιστρέφει με την σειρά του την μύλοπετρα, με την οποία συνδέεται με κατάλληλους οδοντωτούς τροχούς. Έτσι εφευρέθηκε ο νερόμυλος. Τον 5ο αιώνα κατά πάσα πιθανότητα σκέφτηκαν να οδηγήσουν το νερό πάνω από τον τροχό, ώστε πέφτοντας από το κανάλι προσαγωγής του στα πτερύγια της φτερωτής να χρησιμοποιείται εκτός από την κίνηση του και η βαρύτητα με τη μικρού ύψους υδατόπτωση. Σταδιακά προέκυψε η ανάγκη κατασκευής υδραυλικών έργων υποδομής για την συγκέντρωση του νερού (νεροκράτες), τη μεταφορά του (νεραύλακα), την αποθήκευση του (στέρνες) και τέλος, την διοχέτευση του στο μηχανισμό κίνησης της εγκατάστασης (υδατόπυργοι). Η εκμετάλλευση της ενέργειας που μπορεί να προσφέρει στον άνθρωπο το νερό ήταν το πιο σημαντικό βήμα στην εξέλιξη των μέσων που χρησιμοποιούσε αρχικά για το άλεσμα των δημητριακών. Η αξία αυτών των έργων μερικές φορές ήταν μεγαλύτερη από την αξία του ίδιου του νερόμυλου.

Ο άνθρωπος χρειαζόταν μια πηγή ενέργειας που δεν θα παρουσίαζε παρόμοιους περιορισμούς και τόσο υψηλό κόστος. Η λύση δόθηκε από τον άνεμο. Στη Γαλλία το 1180 κατασκευάζεται ο πρώτος ανεμόμυλος, μια κατασκευή γνωστή στην Περσία ήδη από τον 7ο αιώνα, που την μετέφεραν στην Ευρώπη οι σταυροφόροι. Οι ανεμόμυλοι έγιναν παραγωγικότεροι με την εμφάνιση του μύλου-πύργου, που επέτρεπε το πάνω τμήμα του να στρέφεται προς οποιαδήποτε κατεύθυνση τύγχανε να φυσά ο άνεμος. Νερό και αέρας χρησιμοποιούνται τώρα σε μύλους για την άλεση των σιτηρών και την άντληση νερού αλλά και για την γναφή και τη βαφή υφασμάτων και τον πριονισμό ξυλείας. Ιστορικά καταγεγραμμένα η πυξίδα αποτελεί επινόηση των Κινέζων

περίπου το 200 π.Χ. κατά τη διάρκεια της δυναστείας των Qin. Περί το 800 μ.Χ. και πάλι στην Κίνα οι μαγνητίτες παίρνουν τη μορφή μεταλλικής βελόνας όπως περίπου την ξέρουμε σήμερα, όμως η συστηματική χρήση της στην ναυσιπλοΐα γίνεται από τους Ευρωπαίους περίπου από τον 12ο αιώνα, σύμφωνα με τις γραπτές μαρτυρίες του Άγγλου λογίου Αλεξάντερ Νέκαμ (Alexander Neckam, 1157-1217). Το έργο του Γάλλου φιλοσόφου Πιερ Πελερέν ντε Μαρικούρ, (Pierre Pelerin de Maricourt). «Η Επιστολή για τον μαγνήτη», (1269), περιέχει την πρώτη απόπειρα ερμηνείας του μαγνητισμού, και δίνει την πρώτη περιγραφή στη Δύση της κατασκευής της πυξίδας. Εξηγεί ότι η πυξίδα θα λειτουργούσε καλύτερα αν η μαγνητική βελόνη ήταν τοποθετημένη πάνω σε ένα άξονα αντί να επιπλέει πάνω σε ένα κομμάτι φελλού και ότι από κάτω της θα μπορούσε να υπάρχει μια κυκλική κλίμακα με διαβαθμίσεις ώστε να διαβάζονται πιο εύκολα οι κατευθύνσεις. Η χρήση της μαγνητικής πυξίδας από τους Ευρωπαίους τους επέτρεψε να ταξιδεύουν ανά τους ωκεανούς, με αποτέλεσμα να ανακαλύψουν και να κυριαρχήσουν σε όλο τον κόσμο.

Σε αυτές τους τις ανακαλύψεις βοήθησε και η χρησιμοποιήσει του πηδαλίου από τα μέσα του 13ου αιώνα. Μέχρι τότε η διακυβέρνηση των πλοίου γινόταν με ένα πλατύ κουπί που κρατούσαν στο πίσω μέρος του σκάφους. Η τοποθέτηση του πηδαλίου στον άξονα του πλοίου έκανε την ναυσιπλοΐα πιο αποτελεσματική και ασφαλή. Νέοι τύποι ιστίων όπως ο φλόκος, βελτιώνουν την πλευση των καραβιών. Όμως, η καινοτομία που άλλαξε τον τρόπο των ταξιδιών ήταν η τοποθέτηση του φλόκου δίπλα στο τριγωνικό λατίνι, που επέτρεπε στο καράβι να ταξιδεύει με οποιονδήποτε άνεμο. Τον 13<sup>ο</sup> αιώνα ναυπηγείται από τους Πορτογάλλους η καραβέλα που ήταν πιο ευέλικτο, πιο ανθεκτικό και περισσότερο σταθερό πλοίο από αυτά που υπήρχαν μέχρι τότε. Καραβέλες χρησιμοποίησαν οι θαλασσοπόροι Βάσκο ντα Γκάμα, Ζακ Καρτιέ, Χριστόφορος Κολόμβος στις εξερευνήσεις τους. Η εξέλιξη της χαρτογραφίας αποτέλεσε πολύτιμο βοήθημα για κάθε επίδοξο ναυτικό, ενώ νέα όργανα (αστρολάβος και βαλλιστρίδα) προστίθενται στον εξοπλισμό του.

Αν και η καύση του γαιάνθρακα (κάρβουνου) ήταν γνωστή από τον 10ο αιώνα π.Χ., η συστηματική του εξόρυξη ξεκινά στην Αγγλία από τις αρχές του 13ου αιώνα μ.Χ. Το 1249 ο Άγγλος λόγιος Ρότζερ Μπέικον (Roger Bacon, περίπου 1220-1292) αναφέρει την εφεύρεση των διορθωτικών γυαλιών. Ακατέργαστα μεγεθυντικά γυαλιά και κρύσταλλα είχαν ανακαλυφθεί νωρίτερα και χρησιμοποιούνταν για διάβασμα. Το όλο ζήτημα ήταν να βελτιωθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μειώσουν την παραμόρφωση και να συνδεθεί ένα ζευγάρι σε ένα φορητό μηχανισμό, έτσι ώστε να αφήνει ελεύθερα τα χέρια. Τα ματογυαλιά είχαν κυρτούς φακούς και διόρθωναν την πρεσβυωπία που εμφανίζεται συνήθως σε ανθρώπους μετά τα 45 χρόνια τους. Οι κοίλοι φακοί, που διορθώνουν τη μυωπία, εμφανίστηκαν αργότερα, το 1451 από τον Γερμανό λόγιο Νικολάους Κουζάνους (Nikolaus Cusanus, 1401-1464). Η εφεύρεση των διορθωτικών γυαλιών υπερδιπλασίασε την εργάσιμη ζωή των ειδικευμένων βιοτεχνών, των κατασκευαστών οργάνων και εργαλείων, των υφαντών και των μεταλλεργατών ενώ έκανε ικανή την λεπτή εργασία και τη χρήση λεπτών εργαλείων. Αλλά και το αντίστροφο επίσης: Τα ματογυαλιά ενθάρρυναν την εφεύρεση λεπτών εργαλείων. Επίσης η γνώση των φακών ήταν ένα σχολείο για περαιτέρω προόδους στον τομέα της οπτικής.

Το 1291 στη Βενετία αναπτύχθηκε για πρώτη φορά η τεχνική της προσθήκης υλικών που αποχρωματίζουν το γυαλί και έγινε έτσι δυνατή η παραγωγή γυαλιού που ήταν σχετικά καθαρό και διαφανές. Το άχρωμο γυαλί επέτρεψε την κατασκευή του κάτοπτρου (καθρέφτη). Ένα από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα της μεσαιωνικής μηχανικής ευφυΐας ήταν η επινόηση του μηχανικού ρολογιού. Δεν γνωρίζουμε ποιος ήταν ο εφευρέτης του. Μάλλον εμφανίστηκε στην Ιταλία και την Αγγλία (ίσως

ταυτόχρονα) στο τελευταίο τέταρτο του 13ου αιώνα. Ένας από τους πρώτους σχεδιαστές του μηχανικού ρολογιού, αναφέρεται ότι ήταν ο αστρονόμος και γιατρός Τζιακόμο Ντόντι (Giacomo Dondi, 1268-1360) από την Πάδοβα της βόρειας Ιταλίας, ο οποίος έγινε μ' αυτό τον τρόπο ηγέτης μιας οικογένειας ορολογοποιών που απέκτησε πανευρωπαϊκή φήμη. Από το 14ο αιώνα αρχίζει στην Ιταλία και αλλού η εγκατάσταση μηχανικών ρολογιών σε δημόσιους χώρους, τα οποία τώρα κτυπούσαν τις ώρες. Τα φορητά, ατομικά ρολόγια διαδόθηκαν στην Ευρώπη ήδη πριν από το 1500 και συνδέονται με την πόλη της Νυρεμβέργης. Σ' αυτά τα ρολόγια πηγή ενέργειας ήταν ένα σπειροειδές μεταλλικό έλασμα – το ελατήριο (ανακαλύφθηκε το 1470), το οποίο αποταμιεύει δυναμική ενέργεια και την αποδίδει σταδιακά. Η κατασκευή μηχανικών ρολογιών αποτελεί ένα από τα σημαντικά άλματα στην πορεία της Τεχνικής. Μέχρι τότε οι ερευνητές μέτραγαν με αρκετή ακρίβεια τις γεωμετρικές διαστάσεις και το βάρος των σωμάτων, ο χρόνος δεν ήταν όμως δυνατόν ακόμα να μετρηθεί με ακρίβεια – μέχρι που κατασκευάστηκαν τα μηχανικά ρολόγια. Με τη χρήση των ρολογιών επήλθε και μια μεταβολή αντιλήψεων: ενώ μέχρι τότε έπρεπε να ανταποκρίνονται οι ανθρώπινες κατασκευές στη φύση (π.χ. χάρτης), στο εξής γινόταν αξιολόγηση της φύσης σύμφωνα με τις ενδείξεις οργάνων μέτρησης (μήκους, μάζας, χρόνου). Σταδιακά, με τη διάδοση των οργάνων, εισάγεται πλέον μια αντικειμενικότητα, γιατί το όργανο επιβάλλει το μέτρο σύγκρισης που γίνεται απ' όλους αποδεκτό.



<sup>11</sup>Petinakis.gr άρθρο για τις τεχνολογικές ανακαλύψεις

«Τεχνολογικές ανακαλύψεις κατά την περίοδο του Μεσαίωνα»

<https://petinakis.wordpress.com/2017/06/10/%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CF%8D%CF%88%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CE%B5/>

(Προπελάστηκε Μάιος 2019)

## 2.5 Η εποχή της νέας επιστήμης ( 1450 – 1700 μ.Χ. )

Σύμφωνα με το ερευνητικό άρθρο του (damx.gr)<sup>12</sup> για την ιστορία της τεχνολογίας, η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται εποχή μεγάλων ανακαλύψεων και αναζητήσεων. Η εξέλιξη των φυσικών επιστημών αλλά και η ανακάλυψη των νέων ηπείρων διεύρυναν τους ορίζοντες του ανθρώπου. Τον 16ο αιώνα άρχισε να πρωτοεμφανίζεται ο συνδυασμός τεχνολογικών και επιστημονικών γνώσεων που οδήγησαν στην γέννηση της επιστημονικής επανάστασης του 17ου αιώνα. Η εξάρτηση του λογικού από την αυθεντία αμφισβητείται την εποχή αυτή και θεμελιώνεται η επιστημονική μέθοδος με τη **χρήση του πειράματος**.

Παράλληλα, αναπτύσσεται η **αστρονομία**, τα **μαθηματικά** και η **φυσική**, με χαρακτηριστικά γνωρίσματα: την άμεση παρατήρηση, την συσσώρευση δεδομένων, την εμπειρία που εξάγεται, την ανακάλυψη νόμων και την ανάπτυξη συστηματικών πειραματικών μεθόδων που οδηγούν στην εξερεύνηση του σύμπαντος. Οι κοσμολογικές και αστρονομικές εργασίες σημαντικών επιστημόνων του 16ου και του 17ου αιώνα αμφισβήτησαν την εικόνα του κόσμου και συνέβαλαν στην γεωμετρικοποίηση του χώρου. Οι εξελίξεις στις μεθόδους της τυπογραφίας, η βελτίωση των μεθόδων κατασκευής χαρτών, η δημιουργία ακριβέστερων μηχανισμών για τη μέτρηση του χρόνου ήταν ορισμένα από τα σημαντικά τεχνολογικά επιτεύγματα αυτής της περιόδου. Οι μεγάλες φυσιογνωμίες της εποχής αυτής ήταν ο Λεονάρντο ντα Βίντσι (οπτική, μηχανική υδραυλική), ο Μιχαήλ Άγγελος, ο Κοπέρνικος (ηλιοκεντρική ερμηνεία του κόσμου) ο Γαλιλαίος (τηλεσκόπιο, θεμελίωση δυναμικής), ο Μπέικον (επαγωγική μέθοδος), ο Καρτέσιος ( αναζήτηση επιστημονικής αλήθειας), ο Νεύτωνας (θεμελίωση Φυσικής, μηχανική θεωρία κατανόησης σύμπαντος) και ο Κέπλερ ( νόμοι της ουράνιας κίνησης). Η αλληλεπίδραση αυτή την περίοδο της επιστήμης, της τεχνικής και της οικονομίας είχαν καθοριστική σημασία για την πρόοδο του πολιτισμού. Η τεχνολογία τροφοδοτούσε την επιστήμη με όργανα και εργαλεία αναγκαία για την εκτέλεση των επιστημονικών πειραμάτων ενώ η επιστήμη ενίσχυε θεωρητικά την τεχνολογία. Με την εξάπλωση της τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, τόσο γεωγραφικά, όσο και ως προς τον αριθμό των ανθρώπων που τη χρησιμοποιούσαν άρχισε να γίνεται κοινή συνείδηση ότι αν ο άνθρωπος κατανοήσει τη φύση, θα μπορέσει να τη θέσει υπό τον έλεγχο του.

Ο **Λεονάρντο Ντα Βίντσι** είχε ασχοληθεί σε βάθος με πολλές επιστήμες, όπως ζωγραφική, γλυπτική, αρχιτεκτονική, φυσική, γεωλογία, ανατομία, βοτανολογία και πολλά άλλα. Ήταν ο πρώτος που σχεδίασε ιπτάμενες μηχανές, τανκ, υπολογιστική μηχανή. Έκανε σημαντικές ανακαλύψεις στον τομέα της ανατομίας, της μηχανικής, της υδροδυναμικής. Το 1500 σχεδίασε μια **στολή για κατάδυση** η οποία θα χρησιμοποιούνταν για κρυφές επιθέσεις σε εχθρικά πλοία από το βυθό. Για πρώτη φορά επίσης, διατύπωσε την υλοποίηση της συσκευής του **αλεξίπτωτου**, την οποία και σχεδίασε το 1514, δίνοντας της σχήμα πυραμίδας και την περιέγραψε στον Ατλαντικό Κώδικα. Είναι η συσκευή που περιορίζει την ταχύτητα πτώσης ενός σώματος στην ατμόσφαιρα. Η λειτουργία του βασίζεται στην αντίσταση του αέρα. Αργότερα, το 1595 και ο **Βενάντσιο** σχεδίασε ένα άλλο αλεξίπτωτο.

Το 16ο αιώνα, σβόλοι από μια παράξενη μαύρη ουσία βρέθηκαν στη Βόρεια Αγγλία. Αν και το ορυκτό έμοιαζε με γαιάνθρακα, δεν καιγόταν. Επίσης, άφηνε σε μια επιφάνεια γραφής ένα στυλινό, μαύρο σημάδι το οποίο σβηνόταν εύκολα. Κανείς δεν ξέρει ποιος σκέφτηκε πρώτος να τοποθετήσει το μαύρο μολύβδο μέσα σε ξύλινες υποδοχές, αλλά



τη δεκαετία του 1560 τα **πρώτα μολύβια** είχαν φτάσει και στην ηπειρωτική Ευρώπη, ενώ το 17ο αιώνα αυτό το υλικό χρησιμοποιούνταν σχεδόν παντού.

Η εφεύρεση του πρώτου σύνθετου **μικροσκοπίου** έχει αποδοθεί στους Ολλανδούς **Χανς Γιάνσεν, Ζακαρίας Γιάνσεν** και **Χανς Λιπερσέι** το 1590. Τα πρώτα μικροσκόπια ήταν οπτικά, δηλαδή συνδύαζαν διαφόρων ειδών φακούς για μεγέθυνση, αποτελώντας την εξέλιξη των μεγεθυντικών φακών. Ήδη, από τον ύστερο Μεσαίωνα είχαν κατασκευαστεί μεγεθυντικοί φακοί που χρησιμοποιούσαν πρεσβύωπες για ανάγνωση. Ο Zacharias Janssen τοποθέτησε επάλληλους μεγεθυντικούς φακούς για να παρατηρήσει πολύ μικρότερα αντικείμενα. Με ένα σωλήνα, στα άκρα του οποίου τοποθετήθηκαν δύο μεγεθυντικοί φακοί κατασκευάστηκε το πρώτο απλοϊκό μικροσκόπιο, με τη βοήθεια του οποίου, αφού αυτό βελτιώθηκε σταδιακά, άρχισε μια θυελλώδης εξέλιξη στην επιστήμη της Βιολογίας. Εκείνη την εποχή, κάθε παρατήρηση ιστού ζώου ή φυτού μέσα από το μικροσκόπιο οδηγούσε σε μια νέα ανακάλυψη, όπως π.χ. των μικροβίων από τον Λέβενχουν.



Παρά τις προόδους του Κοπέρνικου και του Κέπλερ αυτό που θα προχωρήσει την επιστήμη στηριζόμενος στις θεωρίες αυτών είναι ο Γαλιλαίος. Εμπλουτίζοντας την αναλυτική μέθοδο για την εύρεση των πρωταρχικών αιτιών εκφράζει σε μαθηματική γλώσσα τους νόμους της μηχανικής. Το 1593 επινοεί το θερμοσκόπιο νερού, το πρώτο όργανο μέτρησης των μεταβολών της **θερμοκρασίας του νερού**, χωρίς την παρεμβολή του ανθρώπινου αισθήματος. Η λειτουργία του βασίζονταν στην αρχή της διαστολής του αέρα μέσα σε ένα σωλήνα. Ήδη, τα πρώτα θερμομέτρα είχαν ονομαστεί θερμοσκόπια από τους αρχαίους Έλληνες Ήρωνα και Φίλωνα που φέρονται να είχαν επινοήσει τέτοια όργανα για τη μέτρηση της θερμοκρασίας. Κάποιοι, αποδίδουν το θερμομέτρο εκτός από το Γαλιλαίο, στον Βάκωνα και άλλοι στον **Drebbel** που κατασκεύασε τέτοιο όργανο το 1621. Λίγα χρόνια μετά τον Γαλιλαίο, ο Σαντόριο (1612) προσάρμοσε για πρώτη φορά στο θερμοσκόπιο μια **αριθμητική κλίμακα**, που είχε σαν πρακτική αξία την επισήμανση της θερμοκρασιακής διαφοράς. Στη συνέχεια, ο **Γαλιλαίος** κατασκεύασε ένα θερμομέτρο με βάση την αρχή του Αρχιμήδη. Πρόκειται για ένα σφραγισμένο γυάλινο κύλινδρο με διαυγές υγρό και μια σειρά αντικειμένων



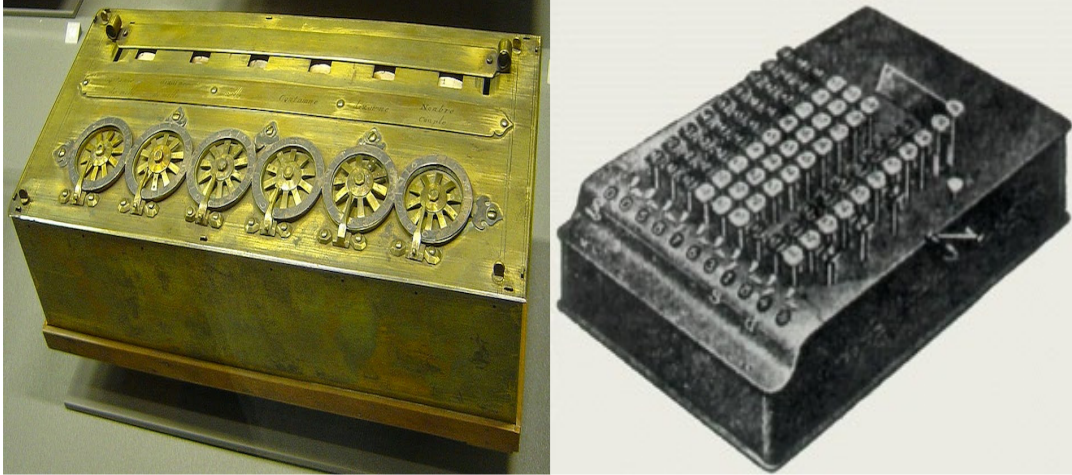
των οποίων, η πυκνότητα αυξάνεται ή μειώνεται με τις αλλαγές της θερμοκρασίας. Η θερμοκρασία διαβάζεται από ένα εγχάρακτο μεταλλικό δίσκο προσαρτημένο σε επιπλέον σφαίρα. Το 1654, εφευρέθηκε το πρώτο γυάλινο θερμοόμετρο από το δούκα της Τοσκάνης Ferdinand II, ο οποίος χρησιμοποίησε την αλκοόλη ως υγρό μέσα στο θερμοόμετρο. Ωστόσο, το θερμοόμετρο αυτό ήταν ακόμη ανακριβές και δεν χρησιμοποιούσε τυποποιημένη κλίμακα, όπως αργότερα τα θερμοόμετρα τον επόμενο αιώνα (Φαρενάιτ και Κέλσιος).



Τα πρώτα γνωστά λειτουργικά **τηλεσκόπια** ανακαλύφθηκαν στις Κάτω Χώρες στις αρχές του 17ου αιώνα. Το τηλεσκόπιο εφευρέθηκε τυχαία το 1608 στην Ολλανδία και η αρχική του εφεύρεση αποδίδεται στον **Χανς Λιπερσέι** και στον **Ζακαρίας Γιάνσεν**. Τα αρχικά ολλανδικά τηλεσκόπια ήταν όλα διοπτρικά και αποτελούνταν από κοίλο φακό. Ένα χρόνο αργότερα, κατασκευάζει τηλεσκόπιο και ο **Γαλιλαίος**, χρησιμοποιώντας αποκλίνοντα φακό στη θέση του προσοφθάλμιου φακού. Έγινε έτσι, ένας από τους πρώτους ανθρώπους που χρησιμοποίησαν το τηλεσκόπιο για αστρονομικές παρατηρήσεις, δείχνοντας στην ανθρωπότητα το άπειρο του σύμπαντος. Ο Γαλιλαίος ανακάλυψε το 1610 τους τέσσερις μεγαλύτερους δορυφόρους του Δία και μελέτησε το 1611 τις φάσεις της Αφροδίτης. Ο Άγγλος αστρονόμος **Θωμάς Χάριωτ** είναι ίσως ο πρώτος αστρονόμος που χρησιμοποίησε τηλεσκόπιο για **ουράνιες παρατηρήσεις**. Είχε πραγματοποιήσει παρατηρήσεις της Σελήνης, μέσω τηλεσκοπίου το 1609, πριν από τον Γαλιλαίο. Στην Φυσική, ο Γαλιλαίος ανακαλύπτει τους νόμους της πτώσης των σωμάτων, της κίνησης του εκκρεμούς και της τροχιάς των βλημάτων, οργανώνοντας την πρώτη συστηματική σειρά πειραμάτων στην ιστορία της φυσικής.

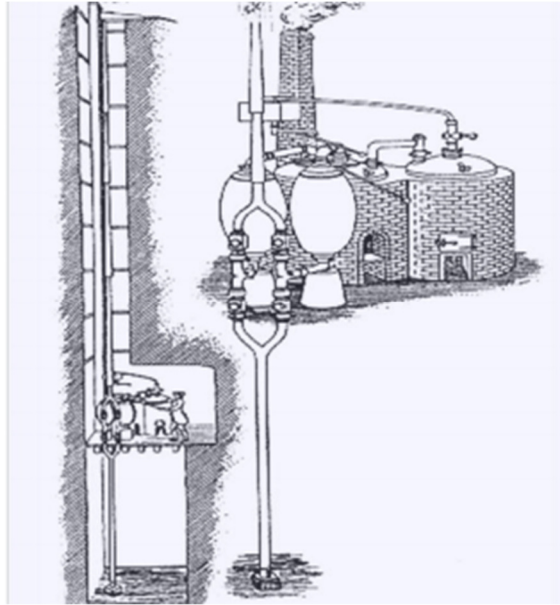
Ο εφευρέτης της πρώτης υπολογιστικής μηχανής ήταν ένας ελάχιστα γνωστός Γερμανός με το όνομα **Βίλχελμ Σίκαρντ**. Ο Σίκαρντ κατασκεύασε το 1623 εμπνευσμένος από τον Νέπιερ, τη μηχανή που ονόμασε «ρολόι που υπολογίζει». Λειτουργούσε με οδοντωτούς τροχούς και εκτελούσε μηχανικά προσθέσεις και αφαιρέσεις, ενώ την ολοκλήρωνε η διάταξη του Νέπιερ, ώστε να κάνει και πολλαπλασιασμούς. Η μηχανή δυστυχώς καταστράφηκε σε μια πυρκαγιά κατά τη διάρκεια του Τριακονταετούς Πολέμου. Το 1625 ο **Oughtred** επινόησε τον λογαριθμικό κανόνα που θεωρείται ο πρώτος αναλογικός υπολογιστής. Χρησιμοποιεί αποστάσεις ανάλογες με τους αριθμούς που έπαιρναν μέρος στην επεξεργασία και εκτελούσε αριθμητικές πράξεις. Ο Γάλλος μαθηματικός **Πασκάλ** κατασκεύασε το 1645 την **Pascaline**, την **πρώτη αριθμομηχανή**. Με τη μηχανή αυτή μπορούσε κάποιος να κάνει σχετικά εύκολα μαθηματικούς υπολογισμούς. Η μηχανή του Pascal είχε τροχαλίες, τις οποίες, όταν περιέστρεφε ο χρήστης, εμφάνιζαν τα αποτελέσματα. Η

μηχανή είχε μικρές διαστάσεις και μπορούσε εύκολα να χωρέσει σε ένα μικρό τραπέζι. Ο αρχικός «υπολογιστής» είχε πέντε γρανάζια, με αποτέλεσμα να μπορεί να κάνει υπολογισμούς, με σχετικά μικρούς αριθμούς. Εκτελούσε δύο πράξεις, πρόσθεση και αφαίρεση. Στο επάνω μέρος, υπήρχε μια σειρά από οδοντωτούς τροχούς που το καθένα περιείχε τους αριθμούς από 0 έως 9. Ο πρώτος τροχός συμβόλιζε τις μονάδες, ο δεύτερος τις δεκάδες, ο τρίτος τις εκατοντάδες.



Την ανασυγκρότηση του κόσμου την κατάφερε επιτυχώς ο **Isaac Newton**, με το έργο του “Μαθηματικές Αρχές της Φυσικής Φιλοσοφίας” που αποτέλεσε τον κληρονόμο και την υψηλότερη έκφραση της επιστημονικής επανάστασης του 17ου αιώνα. Ενσωματώνοντας τις ανακαλύψεις των Κοπέρνικου, Κέπλερ και Γαλιλαίου, ο Νεύτωνας διαμόρφωσε μία γενική θεώρηση της λειτουργίας της φύσης εξηγώντας τα επιμέρους φαινόμενα ως απόρροια καθολικών νόμων. Διαμόρφωσε μία ενοποιημένη θεωρία διακρίνοντας την ύλη από τον χώρο, διατύπωσε τους **νόμους της κίνησης** και της **παγκόσμιας έλξης** (βαρύτητας) θεμελιώνοντας **την φυσική ως επιστήμη** και προσφέροντας μία **μηχανική θεωρία κατανόησης του σύμπαντος**. Βασικό στοιχείο της μελέτης του Νεύτωνα αποτέλεσε η **παρατήρηση** και ο **πειραματικό έλεγχος** των θεωρήσεων του. Οδηγήθηκε στην διαμόρφωση των επιστημονικών ανακαλύψεων: της αποσύνθεσης του φωτός με την θεωρία των χρωμάτων του φάσματος, της διατύπωσης των θεμελιωδών νόμων της κίνησης της εφεύρεσης του διαφορικού λογισμού με την βοήθεια του οποίου μπόρεσε να ανακαλύψει τον θεμελιώδη νόμο της έλξης και τέλος της σύλληψης των μεθόδων και της σημασίας της επιστημονικής έρευνας.

Αν και απλές ατμομηχανές είχαν κατασκευαστεί ήδη από την αρχαιότητα, με γνωστότερο παράδειγμα την αιολόσφαιρα, ή ατμοστρόβιλος, η πρώτη ατμομηχανή στην ιστορία του Έρωνα, ωστόσο ποτέ δεν βρήκαν πρακτική εφαρμογή, καθώς οι τότε κοινωνίες χρησιμοποιούσαν κυρίως την απλή μυϊκή δύναμη. Η **ατμομηχανή** που κατασκεύασε ο **Τόμας Σείβερι** το 1698 για την άντληση νερού είναι η πρώτη μηχανή του είδους που κατασκευάστηκε για πρακτικές εφαρμογές. Αιτία υπήρξε η αναζήτηση μεγαλύτερης μηχανικής ισχύος από αυτήν του ανεμόμυλου ή των ζώων για την άντληση των νερών. Η θεμελίωση της σύγχρονης τεχνολογικής προόδου έγινε με την εφεύρεση της ατμομηχανής η χρήση της οποίας οδήγησε στη Βιομηχανική επανάσταση.



<sup>12</sup>damx.gr άρθρο για την ιστορία της τεχνολογίας,

«Η εποχή της νέας επιστήμης»

[http://www.damx.gr/library/erevnikes\\_ergasies/efevresis\\_16ou-17ou.pdf](http://www.damx.gr/library/erevnikes_ergasies/efevresis_16ou-17ou.pdf)

(Προπελάστηκε Μάϊος 2019)

## **2.6 Η εποχή της βιομηχανικής επανάστασης ( 1700 – 1900 μ.Χ. )**

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος»<sup>13</sup> ξεκίνησε στην **Αγγλία** ουσιαστικά το **1764 μ.Χ.** με την κατασκευή της **ατμομηχανής του Τζέιμς Βατ**, που βελτίωσε την πρώτη ατμομηχανή του **Νιουκόμην (1712)**. Η εφεύρεση της ατμομηχανής είναι σημείο σταθμός στην τεχνολογική ιστορία, καθώς οριοθετεί το πέρασμα σε μία άλλη εποχή, όπου ο άνθρωπος μπόρεσε να θέσει στην υπηρεσία του τις τεράστιες δυνάμεις της φύσης. Η ατμομηχανή βρήκε πολύ γρήγορα εφαρμογή σε πολλούς τομείς της παραγωγικής διαδικασίας, καθώς απελευθέρωσε τα μηχανήματα από τις φυσικές πηγές ενέργειας, το τρεχούμενο νερό και τον άννεμο, που χρησιμοποιούνταν μέχρι τότε. Νέα εργοστάσια χτίστηκαν και ένα ρεύμα αστυφιλίας διαμορφώθηκε. Οι εξελίξεις στην συνέχεια υπήρξαν ραγδαίες, κατασκευάστηκε η πρώτη ατμάμαξα στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα ενώ ο ηλεκτρισμός στην συνέχεια έδωσε την απαραίτητη ενέργεια στις νέες συσκευές που εμφανίστηκαν (τηλέγραφος, τηλέφωνο, ηλεκτρικός κινητήρας, ηλεκτρικός λαμπτήρας και τηλεόραση). Την περίοδο αυτή η ισχύς της μηχανής χρησιμοποιείται ως κύρια πηγή ενέργειας, αντικαθιστώντας την μυϊκή δύναμη και η τεχνολογία μετατρέπεται από χειρωνακτική σε μηχανική.

Σύμφωνα με το άρθρο της Ρόη Χαΐκου «Γεωγραφική κατανομή της βιοτεχνίας 17ος-19ος αιώνας»<sup>14</sup> τον **17ο αιώνα** καταγράφεται **παρακμή** στις παραδοσιακές βιοτεχνικές χώρες, όπως η Ιταλία και στις πόλεις του Βορρά, ενώ στις νότιες Κάτω Χώρες η πτώση της παραγωγής είχε ξεκινήσει νωρίτερα. Το λιμάνι της Αμβέρσας είχε κλείσει και η υφαντουργική βιομηχανία είχε καταστραφεί λόγω των ισπανικών πολέμων. Αντίθετα, άρχισε η βιοτεχνική εξάπλωση στην Αγγλία, η οποία επεκτάθηκε στα τέλη του ίδιου αιώνα σε ένα μεγάλο μέρος της Ηπειρωτικής Ευρώπης, ενώ στη Γαλλία υπήρξε σημαντική ανάπτυξη της βιοτεχνίας τη δεκαετία του 1740. Η βιοτεχνική μονάδα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια πρόιμη μορφή του εργοστασίου και αποτελεί τη σημαντικότερη εξέλιξη στη βιομηχανία της εποχής. Η χρήση της ξεκίνησε από τη Βρετανία λόγω της θέλησης της κοινωνία να αποδεχτεί τέτοιου είδους αλλαγές και της καταναλωτικής δυνατότητας των Βρετανών, οι οποίοι μπορούσαν να προωθήσουν τα προϊόντα τους στις αποικίες.

Από τα **τέλη του 17ου αιώνα** καταγράφεται η τάση οργάνωσης της βιοτεχνικής παραγωγής στα εργοστάσια, αν και η οικοτεχνία διατηρήθηκε μέχρι και το 19ο αιώνα. Τα πλεονεκτήματα του εργοστασίου έναντι του παλαιού συστήματος ήταν περιορισμένα και εστιάζονταν στην τυποποιημένη ποιότητα και την πειθαρχία των εργαζομένων. Η ειδοποιός διαφορά ήταν όταν χρησιμοποιούνταν οι μηχανές.

Η ύπαρξη βιοτεχνικών μονάδων στις αστικές περιοχές ήταν κάπως περιορισμένη γιατί οι μηχανές βασίζαν τη λειτουργία τους στο νερό. Σε μη αστικές περιοχές, όπου υπήρχαν υδάτινοι πόροι, λειτουργούσαν περισσότερες μονάδες, οπότε συμπεραίνουμε ότι τα πρώτα εργοστάσια ήταν αγροτικά. «Ως το 1760 οι δύο βασικές μεταποιητικές δραστηριότητες στη Βρετανία, υφαντουργία (και κυρίως η εριουργία) και μεταλλουργία βρίσκονται κοντά στις πρώτες ύλες», όπως διαπιστώνουν οι Bernstein & Milza. Η υφαντουργία αναπτύχθηκε κοντά στις περιοχές της προβατοτροφίας (νοτιοδυτική χώρα, ανατολική Αγγλία γύρω από το Νόρθγουιτς και Γιόρκσερ γύρω από το Μπράντφορντ).

Κατά την προβιομηχανική περίοδο η αγροτική βιοτεχνία είχε σημαίνοντα ρόλο έναντι της αστικής. Στις πόλεις οι συντεχνίες επέβαλλαν περιορισμούς στους βιοτέχνες, ενώ το αγροτικό εργατικό δυναμικό ήταν φθηνότερο. Λίγες πόλεις, όπως η Λιλ, κατάφεραν να σπάσουν τις αστικές παραδόσεις και να δημιουργήσουν μαζικά και φθηνότερα προϊόντα, ανταγωνιζόμενες τους εργάτες της επαρχίας.

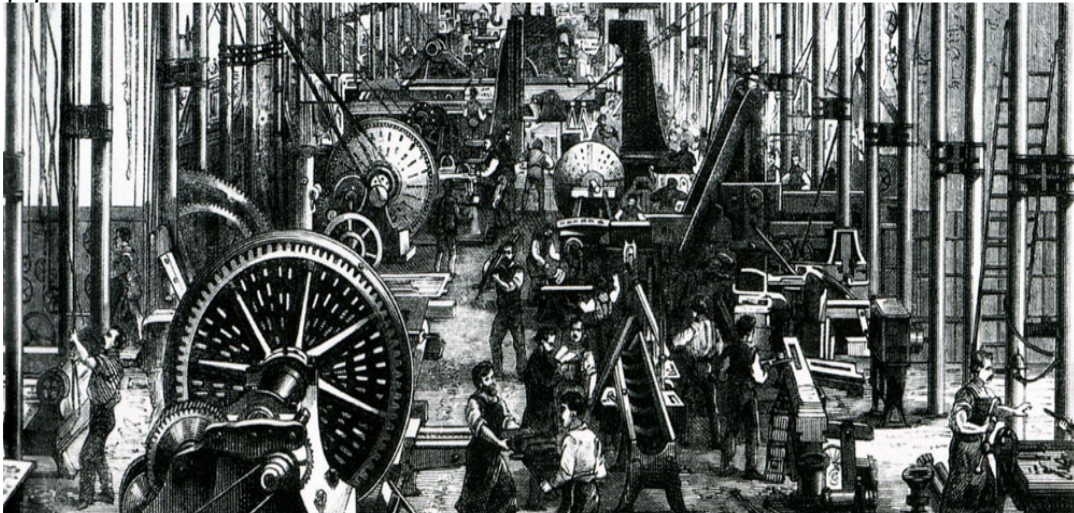
Η μεταλλουργία εγκαταστάθηκε στον τόπο εξόρυξης των μεταλλευμάτων (Κορνουάλη για τον χαλκό και τον κασσίτερο) ή κοντά σε δάση, τα οποία αποτελούσαν πηγές καυσίμου. Η ανάγκη για εξεύρεση πρώτης ύλης και ιδιαίτερα ξυλάνθρακα ήταν αυτή που ώθησε στην αύξηση της παραγωγής σιδήρου σε Σουηδία και Ρωσία, ενώ η αντικατάσταση του κάρβουνου με άνθρακα επιτεύχθηκε το 1709 στην Αγγλία.

Τον **18ο αιώνα** η παραγωγή άρχισε να εξαρτάται από τον άνθρακα, με αποτέλεσμα τα εργοστάσια να στραφούν στη δύναμη του ατμού, δίνοντας τέλος στην εξάρτησή τους από τα υδάτινα ρεύματα. Το θεμελιώδες **επίτευγμα της Βιομηχανικής Επανάστασης**, η ατμομηχανή επέλυσε το ζήτημα της εξεύρεσης ενέργειας και οι μονάδες συγκεντρώθηκαν στις περιοχές όπου τα κοιτάσματα άνθρακα ήταν πλούσια. Νέα εργοστάσια κατασκευάστηκαν, η μεταποιητική παραγωγή αυξήθηκε και ο πληθυσμός μετανάστευσε στις περιοχές παραγωγής, δημιουργώντας τις νέες πόλεις. Η κλωστοϋφαντουργία ήταν η βασική βιομηχανία της εποχής (η παραδοσιακή βιοτεχνία υφασμάτων είχε παρακμάσει) και δευτερευόντως η μεταλλουργία. Στη Βρετανία η υφαντουργία αξιοποίησε πρώτη την εργοστασιακή παραγωγή μεγάλης κλίμακας και την μηχανική ενέργεια. Ακολούθησε η εφαρμογή της στην σιδηρουργία και έπειτα στις καταναλωτικές βιοτεχνίες, όπως τη ζυθοποιία και τους μύλους. Η κλωστοϋφαντουργία αναπτύχθηκε επίσης σημαντικά στις Κάτω Χώρες, τη Γαλλία, την κεντρική Ευρώπη και



την Ιταλία. Τα πρώτα αγγλικά εργοστάσια λειτουργούσαν με υδάτινη ενέργεια και μόνο τα τελευταία χρόνια του 18ου αιώνα ο άνθρακας και το κοκ αντικατέστησαν το κάρβουνο. Στη Γαλλία κάποιες πρώιμες προσπάθειες για τη χρήση κοκ στις υψικαμίνους δεν είχαν επιτυχία.

Τις πρώτες δεκαετίες του 19ου αιώνα, η ανάπτυξη των μεταφορών και επικοινωνιών έστρεψαν την βιομηχανική παραγωγή κοντά στις πηγές καυσίμου ή τους εμπορικούς δρόμους και τα λιμάνια. Πρόκειται για τις «μαύρες περιοχές» που αναπτύχθηκαν στην Ουαλία, τη Σκωτία και τα Μίντλαντς στην Αγγλία, Μπορινάζ στο Βέλγιο, ΡουρΜασίφ Σεντράλ και γαιανθρακοφόρες λεκάνες του Νορ στη Γαλλία. Το εργοστασιακό σύστημα αντικατέστησε σταδιακά το οικιακό, οι μονάδες δημιουργήθηκαν σε περιοχές όπου εξασφαλίστηκε ο περιορισμός των λειτουργικών εξόδων και οι εργάτες συγκεντρώθηκαν σε μεγάλα εργοστάσια. Αναπτύχθηκαν επίσης μεγάλα πολεοδομικά συγκροτήματα (Μπέρμιγχαμ, Ληντς, Λίλ) ενώ τα λιμάνια της Βόρειας Θάλασσας και του Ατλαντικού (Ρότερνταμ, Αμβέρσα, Αμβούργο, Νάντη, Λίβερπουλ) μεγάλωσαν υπό την ώθηση της βιομηχανίας και του εμπορίου. Την περίοδο αυτή, σύμφωνα καταγράφηκαν τρεις φάσεις βιομηχανικής δραστηριότητας: Πρώτη με τη διασπορά της τέχνης εκείνων που χρησιμοποιούσαν τη ροή τοπικών χειμάρρων ή ποταμών, η δεύτερη χαρακτηριζόταν από μεγάλες μονάδες παραγωγής, οι οποίες για κάποια χρονική περίοδο τα κατάφερναν με μικρές ποσότητες καυσίμων και η τρίτη ήταν η μετακίνηση σε περιοχές όπου θα υπήρχε επάρκεια ενεργειακών πόρων για μεγάλο διάστημα. Καθώς κυλούσε ο αιώνας, η βιομηχανία άρχισε να αποδεσμεύεται από τον άνθρακα χάρη στην αυξανόμενη αποδοτικότητα των καυσίμων. Η ανάπτυξη του σιδηροδρόμου διευκόλυνε τη μεταφορά του άνθρακα σε μέρη μακριά από τα ορυχεία χωρίς μεγάλο κόστος. Διαφορετική ήταν η εικόνα στη Ρωσία, όπου μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα το μεγαλύτερο μέρος της βιοτεχνίας ήταν υπό τον έλεγχο των αριστοκρατών ηγεμόνων ή των δούλων και έπρεπε να παρέχουν υποχρεωτικά όλα τους τα προϊόντα στο κράτος. Μόνο αν δεν ήταν επιθυμητά μπορούσαν να προωθηθούν προς πώληση στην ελεύθερη αγορά.



Πολλά είδη οικισμών αναπτύχθηκαν, αλλά η αστική ανάπτυξη δεν ήταν στην πραγματικότητα καθολική, καθώς εξακολουθούσε να καθορίζεται από την προμήθεια τροφίμων. Οι μικρές πόλεις κάλυπταν τις ανάγκες τους από την ευρύτερη περιφέρειά τους, ενώ οι μεγαλύτερες αντλούσαν προμήθειες από μακρινά μέρη. «Πολλές κωμοπόλεις σε όλη την Ευρώπη έμειναν σε μεγάλο βαθμό άθικτες από τις αλλαγές που συντελούνταν λόγω της εκβιομηχάνισης, ενώ πολυάριθμα μικρά κέντρα σχεδόν έχασαν

τον αστικό χαρακτήρα τους», όπως αναφέρει ο Hohenberg. Ωστόσο, όσες πόλεις αντιστάθηκαν σθεναρά στην αλλαγή απέτυχαν και άλλες χωρίς ισχυρές συντεχνιακές παραδόσεις πήραν τη θέση τους. **Η Βρετανία αστικοποιήθηκε πρώτη λόγω της Βιομηχανικής Επανάστασης.** «Πουθενά αλλού δεν υπήρξε τόσο απόλυτη αντίθεση ανάμεσα στην προβιομηχανική κωμόπολη όπου οργανώνεται παζάρι ή στην επισκοπική έδρα (Τσέστερ, Ήλι, Γουιντσέστερ, Λίνκολν και Γιορκ που παρέμειναν σχεδόν άθικτες) και στη συντριπτικά βιομηχανική πόλη που αναπτυσσόταν με εκρηκτικούς ρυθμούς: Ληντς και Μπραντφορντ, Νιουκάστλ και Μιντλεξμπρο, Μάντσεστερ», αναφέρει χαρακτηριστικά ο Hohenberg.

Η ισορροπημένη επαρχιακή πόλη όπου η βιομηχανία άκμαζε, αλλά δεν κυριαρχούσε ήταν πολύ λιγότερο συνήθης στη Βρετανία από ό,τι στην Ηπειρωτική Ευρώπη. Η ισορροπία στην αστική ανάπτυξη χαρακτήριζε την Γερμανία, ενώ οι αστικές λειτουργίες στις Κάτω χώρες και την Ελβετία έτειναν να κατανέμονται σε αρκετές πόλεις μετρίου μεγέθους αντί να συγκεντρώνονται όλες στην πρωτεύουσα της χώρας. Στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες οι πόλεις ήταν πολλές και μικρές, στη Γερμανία υπήρχε εξάπλωση μικρών και πολύ μικρών πόλεων, στη Γαλλία γύρω στο 1720 υπήρχαν 385 μικρές πόλεις μέχρι 5.000 κατοίκων, 100 μεσαίες (μέχρι 100.000 κάτοικοι), 11 μεγάλες (έως 40.000 κάτοικοι) και 5 πολύ μεγάλες, ενώ η Ρωσία είχε πολύ μικρές πόλεις, με εξαίρεση την Αγία Πετρούπολη και τη Μόσχα. Ο χάρτης των πόλεων στις αρχές του 19ου αιώνα δεν διαφοροποιείται σημαντικά από αυτόν του 16ου αιώνα (κυρίως ξύλινες κατασκευές εκτός από το κέντρο το οποίο είναι πέτρινο, φρούρια, έλλειψη υποδομών και συστημάτων υγιεινής). Ο αριθμός και ο πληθυσμός των αστικών κέντρων αυξάνεται (η μετανάστευση προς τα αστικά κέντρα είναι συνηθισμένο φαινόμενο). «Ο ρόλος των μεγάλων αστικών κέντρων (από 40.000 κατοίκους και άνω) δεν περιορίζεται πλέον μόνο στις εμπορικές και οικονομικές ανταλλαγές, κάτι που γινόταν κυρίως στην πρωτοβιομηχανική πόλη, αν και η πόλη-εμπορικό κέντρο αποτελεί την πλειοψηφία τους», σημειώνει ο Π. Σκλιάς. Στις πόλεις λειτουργούν οι έδρες των κυβερνήσεων, εκπαιδευτικά και πολιτιστικά κέντρα που παρέχονται ιατρικές και νομικές υπηρεσίες.

Ο αστικός πληθυσμός αυξήθηκε αισθητά στις μεγάλες πόλεις, καθώς η επέκταση και η εκμηχάνιση της παραγωγής είχαν προσελκύσει κόσμο στις μελλοντικές βιομηχανικές περιοχές. **Ο πληθυσμός του Μάντσεστερ και του Λίβερπουλ ξεπερνούσε τις 100.000, όπως και της Βαρκελώνης και της Βαρσοβίας, ενώ Λυών και Μασσαλία είχαν και οι δύο μαζί 115.000 κατοίκους.** Χαρακτηριστικό της αστικής διάρθρωσης κατά τις πρώτες δεκαετίες του 19ου αιώνα ήταν η ταχύτερη ανάπτυξη των μεγαλύτερων πόλεων και δη των πρωτευουσών, με πρώτο το Λονδίνο και δεύτερο το Παρίσι. **Το 1800 η γαλλική πρωτεύουσα αριθμούσε περίπου 500.000 κατοίκους και μισό αιώνα μετά πάνω από το διπλάσιο. Το Λονδίνο είχε ξεπεράσει το 1 εκατ. το 1831 ενώ στην αρχή του 19ου αιώνα Βερολίνο και Βιέννη είχαν πληθυσμό της τάξης του ενός εκατομμυρίου.**

Αυτή η μαζική συγκέντρωση πληθυσμού στις μεγαλουπόλεις επέφερε σημαντικά προβλήματα στέγασης, προσαρμογής, αλλά και εργασίας. Υπό αυτές τις συνθήκες, όπως σημειώνουν οι Bernstein & Milza: «Το πρώτο μισό του 19ου αιώνα οι δύο μεγάλες μητροπόλεις της Ευρώπης, το Λονδίνο και το Παρίσι γνωρίζουν ένα φοβερό αστικό συνωστισμό, όπου κατά ενδημικό τρόπο κάνουν θραύση η αθλιότητα, οι επιδημίες και οι κοινωνικές μάστιγες». Κωμοπόλεις δημιουργήθηκαν γύρω από τα μεγάλα εργοστάσια ή τους σιδηροδρομικούς κόμβους. Τα προάστια γύρω από τις μεγάλες πόλεις διατήρησαν ή ανέπτυξαν έναν ξεχωριστό κοινωνικό χαρακτήρα βιομηχανικό ή οικιστικό. Ο Hohenberg αναφέρει σχετικά: «Οι εξειδικευμένες κωμοπόλεις έγιναν πιο διαδεδομένες με την ανάπτυξη και βελτίωση των μεταφορών, πάνω από όλα του

σιδηροδρόμου:λουτροπόλεις,παραθαλάσσια θέρετρα, πανεπιστημιούπολεις,οικισμοί στρατιωτών,ακόμη και πόλεις προσκυνήματος».Στις αγροτικές περιοχές οι διάσπαρτοι βιομηχανικοί οικισμοί εξελίχθηκαν σε “αγροτικές κωμοπόλεις” ή παρέμειναν βιομηχανικά χωριά.

Μέχρι τις αρχές του 19ου αιώνα και πριν την Βιομηχανική Επανάσταση,η μεταποιητική δραστηριότητα στην Ευρώπη περιορίζεται στην οικοτεχνική παραγωγή και τη βιοτεχνία.Ο πληθυσμός είναι κατά κύριο λόγο αγροτικός,ενώ και η αστική ανάπτυξη περιστρέφεται κυρίως στις αγροτικές περιοχές.Οι πόλεις είναι μικρές και εξυπηρετούν κατά βάση εμπορικούς σκοπούς, ενώ η αυτοτέλειά τους εξαρτάται από την επάρκεια τροφίμων.Από τον 17ο αιώνα αρχίζουν να δημιουργούνται οι πρώτες βιοτεχνικές μονάδες,προπομποί του εργοστασίου,αρχικά στην Αγγλία και στη συνέχεια στην υπόλοιπη Κεντρική Ευρώπη.Οι βιοτεχνίες δημιουργούνται πλησίον των πρώτων υλών:η υφαντουργία αναπτύσσεται κοντά στις κτηνοτροφικές μονάδες ώστε να είναι άμεση η πρόσβαση στο μαλλί και κοντά σε υδάτινες πηγές, ώστε να είναι εύκολη η χρήση της ενέργειας.Με την υιοθέτηση του άνθρακα ως καυσίμου η εικόνα αλλάζει σταδιακά:οι μονάδες μεταφέρονται κοντά στις περιοχές εξόρυξης, δημιουργούνται οργανωμένα εργοστάσια,τα οποία τυποποιούν ποιοτικά την παραγωγή και ο πληθυσμός μεταναστεύει αναζητώντας εργασία.Σε αυτές τις νέες περιοχές αναπτύσσεται ο αστικός ιστός,μπαίνουν τα θεμέλια των μεγαλουπόλεων και ο πληθυσμός συνωστίζεται στις πρωτεύουσες των χωρών,προσφέροντας φθηνά εργατικά χέρια.Η εξάπλωση του σιδηροδρομικού δικτύου και των πλωτών μέσων μεταφοράς και η εξέλιξη των επικοινωνιών και του εμπορίου τον 19ο αιώνα θα ενισχύσουν την αστικοποίηση και θα ωθήσουν την παραγωγή και το εμπόριο στην εποχή της βιομηχανικής άνθισης.Το πρώτο τρένο επινοήθηκε από τον George Stephenson το 1822.Μετά το 1825 το τρένο αναπτύχθηκε ως μέσο μαζικής μεταφοράς. Τα πρώτα τρένα χρησιμοποιούσαν ατμό ή κάρβουνο για να κινηθούν. Τώρα η ηλιακή ενέργεια ή η ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιούνται για την κίνησή τους.

<sup>13</sup>επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογειος»,εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ,Αθήνα,2003

«Βιομηχανική επανάσταση»

<sup>14</sup> Ρόη Χαΐκου,άρθρο για την βιομηχανική επανάσταση,

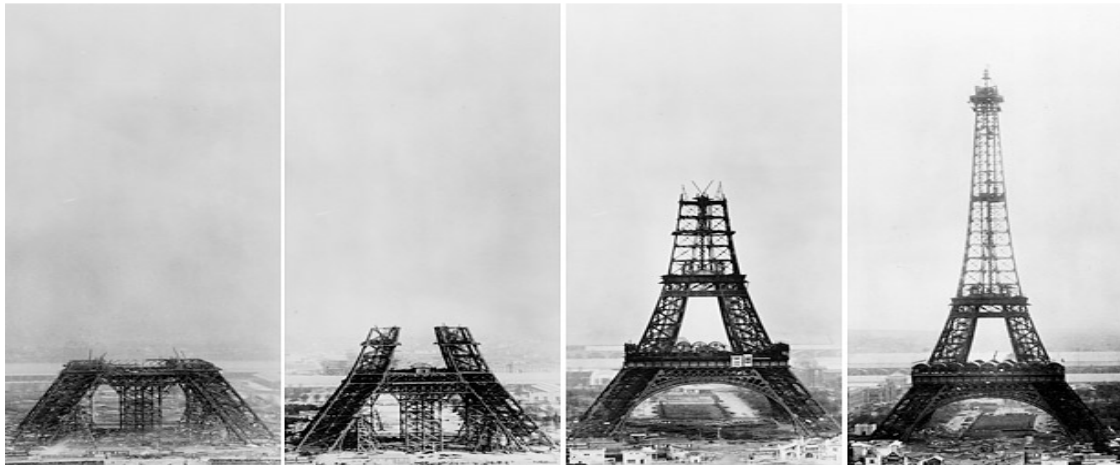
«Γεωγραφική κατανομή της βιοτεχνίας 17ος-19ος αιώνας»

<http://haikouroi.blogspot.com/2009/04/17-19.html>

(Προπελάστηκε Ιούνιος 2019)

## 2.7 Η εποχή της μηχανοποίησης ( 1900 – 1945 μ.Χ. )

Σύμφωνα με την εργασία της Ελένης-Νεφέλης Χατζηεργάτη «ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΜΙΑΣ ΧΩΡΑΣ»<sup>15</sup> κατά την **εποχή της μηχανοποίησης** η μηχανή αντικατέστησε τη μυϊκή δύναμη του ανθρώπου στη βιομηχανία αρχικά και έπειτα στους άλλους τομείς παραγωγής ενώ η επιστημονική έρευνα έγινε αναπόσπαστο τμήμα της παραγωγικής δραστηριότητας. Η εργασία εξειδικεύτηκε και η παραγωγή των προϊόντων έγινε **μαζική** και οργανωμένη με την **μέθοδο της γραμμής παραγωγής**. Την εποχή λοιπόν της άνθισης της βιομηχανίας, χτίστηκε ένα από τα γνωστότερα μνημεία της Γαλλίας, ο Πύργος του Άιφελ. Πρόκειται για έναν πύργο που χτίστηκε αποκλειστικά από σίδηρο το 1887 και υψώθηκε πάνω από την πόλη του Παρισιού. Οι άνθρωποι κατά τη διάρκεια αυτής της εποχής έμαθαν σταδιακά νέους τρόπους κατασκευής κτιρίων ενώ την ίδια στιγμή στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού Ωκεανού και συγκεκριμένα στην Βόρεια Αμερική άρχισαν να εμφανίζονται οι πρώτοι ουρανοξύστες.



Σύμφωνα με το άρθρο «Τεχνολογικά επιτεύγματα του 20<sup>ου</sup> αιώνα»<sup>16</sup> σημειώθηκε μεγάλη ανάπτυξη στις χερσαίες μεταφορές (ηλεκτρικός σιδηρόδρομος, μεγάλα τροχοφόρα, αυτοκίνητο, αεροπλάνο, αεροπλοίο, πλοία). Στη γεωργία η εκμηχάνιση ήταν ραγδαία (τρακτέρ, **θεριζοαλωνιστική μηχανή**, σπαστική μηχανή, υνάροτρο, δισκοσβάρνα, μηχανήματα συγκομιδής χόρτου, μηχανήματα άλεσης ζωοτροφών και επεξεργασίας προϊόντων, αντλητικά συστήματα), το ίδιο και στην κτηνοτροφία (μηχανήματα τροφοδοσίας και ποτίσματος, μηχανική άμελξη, μηχανική συλλογή κοπριάς, παστερίωση και εμφιάλωση γάλακτος). Η μηχανοποιημένη γεωργία αλλά και η ανάπτυξη της χημικής τεχνολογίας (λιπάσματα, φυτοφάρμακα, εντομοκτόνα) οδήγησαν σε αυξημένη γεωργική παραγωγή και αύξηση του βιοτικού επιπέδου.

Στις αρχές του 20ου αιώνα η κατασκευή αυτοκινήτων αυξανόταν με ταχείς ρυθμούς, ωστόσο το υψηλό κόστος και οι δυσκολίες ένταξης του στην πραγματικότητα της εποχής, δεν επέτρεψαν τη διάδοση του προϊόντος στις ευρείες λαϊκές μάζες, μολονότι είχε αρχίσει η κατασκευή του σε βιομηχανική κλίμακα από τον Ράνσομ Ολντς και την εταιρεία του Oldsmobile. Ωστόσο, το κόστος παρέμενε πάντα πρόβλημα. Αυτό ίσχυε μέχρι το 1908, οπότε και σημειώνεται ο πρώτος μεγάλος σταθμός στην ιστορία του αυτοκινήτου. Ο Χένρι Φορντ, έχοντας δημιουργήσει από το 1903 τη δική του ομώνυμη εταιρεία κατασκευής αυτοκινήτων πήρε μια σημαντική απόφαση. Να δημιουργήσει ένα αυτοκίνητο, που ο μέσος πολίτης θα μπορούσε να αποκτήσει και να χρησιμοποιήσει σε



καθημερινή βάση. Το 1908 παράγεται και διοχετεύεται στην αγορά το αυτοκίνητο-ιστορικός σταθμός της αυτοκίνησης. Είναι το Ford Model T, το οποίο στοιχίζει μόλις 950 δολάρια. Το όχημα έγινε ανάρπαστο ενώ η τιμή του μειωνόταν συνεχώς. Στα 19 χρόνια που παρέμεινε στην αγορά (έως το 1927) πουλήθηκαν αντίτυπα ενώ η τιμή του είχε πέσει στα 280 δολάρια. Το Model T είναι το δεύτερο σε αριθμό πωληθέντων τεμαχίων αυτοκίνητο στον κόσμο. Ο Φορντ πέτυχε αυτό το εγχείρημα οργανώνοντας την κατασκευή σε γραμμή παραγωγής και καθετοποιώντας την εταιρεία του.

Τρακτέρ ονομάζεται ο γεωργικός ελκυστήρας. Έχει όμως επικρατήσει σε διεθνή κλίμακα να λέγονται τρακτέρ τα γεωργικά μηχανήματα που προσφέρουν τεράστιες υπηρεσίες στην καλλιέργεια της γης. Κυρίως χρησιμοποιείται για την έλξη διαφόρων γεωργικών μηχανημάτων όπως άροτρα, φρέζες, καλλιεργητές καθώς και για συντήρηση αθλητικών χώρων και πάρκων. Αυτή τη δουλειά παλιότερα την έκαναν τα ζώα. Οι ανάγκες όμως αυξήθηκαν και η πρόοδος της τεχνολογίας έδωσε τη δυνατότητα να καλυφθούν αυτές με πολύ καλύτερο τρόπο. Τα τρακτέρ παλαιά κινούνταν με ατμό και βενζίνη ενώ με την εφεύρεση του κυκλου του diesel επικράτησε ως καύσιμο το πετρέλαιο. Υπάρχουν τρακτέρ τροχοφόρα και ερπυστριοφόρα (για τη μετακίνηση στα ανώμαλα εδάφη). Το τρακτέρ ήταν πραγματική επανάσταση στη μηχανική καλλιέργεια, της οποίας εξάλλου αποτελεί και βάση. Στην Ελλάδα πρωτοεμφανίστηκαν τρακτέρ το 1924. Οι περισσότερες καλλιεργητικές μηχανές μαζί και τα τρακτέρ, εισάγονται από το εξωτερικό και ιδιαίτερα από Γερμανία, Γαλλία, Τσεχία και Αγγλία.

<sup>15</sup> Ελένης-Νεφέλης Χατζηεργάτη, εργασία για το μάθημα τεχνολογίας

«ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΜΙΑΣ ΧΩΡΑΣ»

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2020)

<sup>16</sup> Τεχνολογικά επιτεύγματα του 20<sup>ου</sup> αιώνα

<https://slideplayer.gr/slide/2004030/>

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2019)

## 2.8 Η ηλεκτρονική και διαστημική εποχή ( 1945 – σήμερα )

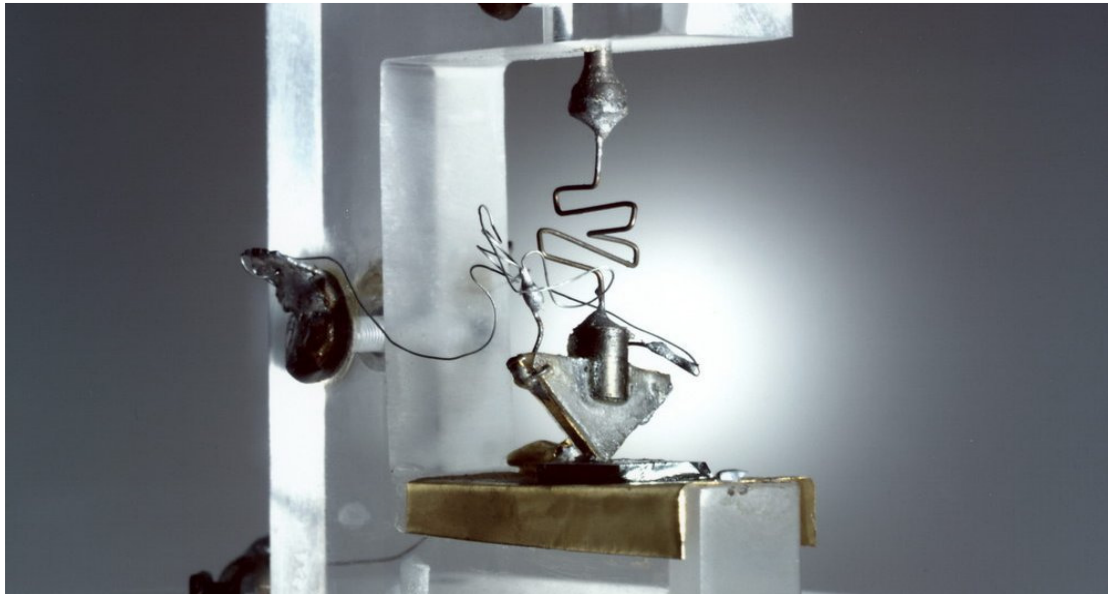
Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, σύμφωνα με το ερευνητικό άρθρο του (schooltec.wordpress.com)<sup>17</sup> για την ιστορία της τεχνολογίας, άρχισε ουσιαστικά και η ανάπτυξη της **ηλεκτρονικής τεχνολογίας** και της πολεμικής τεχνολογίας (κατασκευή πυραύλου, ατομική βόμβα ). Η μεταπολεμική περίοδος χαρακτηρίζεται από την προσπάθεια των λαών να δημιουργήσουν ένα νέο πολιτισμό που θα θέσει την επιστήμη και την τεχνολογία στην υπηρεσία του ανθρώπου. Η θεαματική ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας σήμερα αποτελεί τη λεγόμενη **επιστημονικο-τεχνολογική επανάσταση**. Το χαρακτηριστικότερο στοιχείο της τεχνολογίας των τελευταίων δεκαετιών είναι η καταπληκτική ανάπτυξη της ηλεκτρονικής με εφαρμογές που καλύπτουν σχεδόν κάθε πεδίο ανθρώπινης δραστηριότητας. Η μεγαλύτερη επανάσταση ήταν η κατασκευή των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ο πρώτος υπολογιστής κατασκευάστηκε το 1944 στις ΗΠΑ ενώ μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 1950 ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μπήκε σε χρήση στους οργανισμούς και τη βιομηχανία. Τα σύγχρονα εργοστάσια λειτουργούν κάτω από τον κεντρικό έλεγχο ηλεκτρονικών υπολογιστών οι οποίοι κατευθύνουν όλη την παραγωγική διαδικασία (αυτοματισμοί στην παραγωγή). Ένας άλλος κλάδος ο οποίος προσφέρει τεράστιες δυνατότητες σήμερα είναι η ανάπτυξη της **διαστημικής τεχνολογίας** (διαστημικά οχήματα, τεχνητοί δορυφόροι, νέα τεχνητά υλικά). Στα τέλη του 20<sup>ου</sup> αιώνα αναπτύχθηκε ο **κλάδος της βιοτεχνολογίας** ο οποίος παρουσιάζει ευρύτατο πεδίο εφαρμογών και μεγάλες προοπτικές εξέλιξης στο μέλλον.

### i. Η πρώτη γενιά ηλεκτρονικών υπολογιστών ( 1946 – 1958 )

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα (athin.att.sch.gr)<sup>18</sup>, οι ανάγκες του πολέμου (στα μέσα του 20ου αιώνα) για πολύπλοκους υπολογισμούς σε προβλήματα βαλλιστικής, μεταφοράς, διοίκησης και άλλα, κάνουν πιο επιτακτική την ανάγκη κατασκευής μιας ικανής υπολογιστικής μηχανής. Ο πρώτος υπολογιστής, ο Z3 του Γερμανού καθηγητή Konrad Zuse, κατασκευάστηκε το 1941 και λειτουργούσε κάτω από την επίβλεψη ενός εξωτερικού προγράμματος σε διάτρητη χαρτοταινία. Διέθετε μια μνήμη των 64 λέξεων με την χρήση 2.600 ροδελών και οι πράξεις γινόταν στο δυαδικό σύστημα με κινητή υποδιαστολή. Η μηχανή αυτή καταστράφηκε στον βομβαρδισμό του Βερολίνου το 1944. Την ίδια χρονιά από την άλλη πλευρά του Ατλαντικού, στο Harvard, γεννιόταν ο Mark I. Ο Mark I ήταν προϊόν συνεργασίας του φυσικού Howard Aiken και της IBM. Ο υπολογιστής αυτός αν και ήταν μια τερατώδης μηχανή, που έκανε φοβερό θόρυβο και χαλούσε πολύ συχνά, λειτούργησε μέχρι το 1959, ενώ σήμερα εκτίθεται στο πανεπιστήμιο του Harvard. Το πρώτο πρότυπο μηχανήματος που μπορεί να χαρακτηριστεί ως πραγματικός ηλεκτρονικός υπολογιστής ήταν ο γενικής χρήσης υπολογιστής ABC που δημιουργήθηκε από την ανάγκη λύσης μεγάλων συστημάτων εξισώσεων. Ο υπολογιστής αυτός χρησιμοποιούσε ηλεκτρονικές λυχνίες κενού ως βασικό στοιχείο και δυαδικό σύστημα. Ήταν επινοήση των John Vincent Atanasoff και Clifford Berry. Το επόμενο βήμα ήταν ο ENIAC (Electronic Numerical Intergrator And Calculator).

Η μηχανή αποτελούνταν από 19.000 τρίοδους λυχνίες, καταλάμβανε ενέργεια της τάξης των 200KW, καταλάμβανε ένα χώρο 270 τ.μ. και ζύγιζε 30 τόνους. Ήταν 2.000 φορές πιο γρήγορος από τον Mark I επιτυγχάνοντας 300 πολλαπλασιασμούς ανά δευτερόλεπτο. Ο ENIAC είχε ένα σοβαρό μειονέκτημα, κάθε φορά που επρόκειτο να

εκτελεστεί ένα διαφορετικό πρόγραμμα, έπρεπε ένα μεγάλο μέρος του να "ξηλωθεί" και να επανασυνδεθεί κατάλληλα,μια και οι εντολές του δεν φυλάσσονταν εσωτερικά, αλλά επιτυγχάνονταν με μεταβολές σε εξωτερικές καλωδιώσεις. Ήταν φανερό ότι η εξέλιξη των μηχανών αυτών δεν ήταν σε καλό δρόμο και χρειαζόταν αναθεώρηση των βάσεων σχεδίασης για να γίνουν πιο ευέλικτες και γρήγορες.Αυτό το έκανε ο John Von Neuman,ο οποίος έθεσε τις βάσεις ενός νέου ηλεκτρονικού υπολογιστή, του EDVAC,που ήταν οι εξής: 1)Θα χρησιμοποιηθεί μόνο η δυαδική αριθμητική,2)στην μνήμη θα αποθηκεύονται τα δεδομένα αλλά και το πρόγραμμα που θα εκτελεστεί.



## ii. Η δεύτερη γενιά Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ( 1958 – 1964 )

Η δεύτερη γενιά των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών χαρακτηρίζεται από την αντικατάσταση των τριόδων λυχνιών από τα τρανζίστορ.Η εισαγωγή του τρανζίστορ προσφέρει μια σημαντική μείωση του όγκου των μηχανών με ταυτόχρονη ελάττωση της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας και αύξηση της ταχύτητας των υπολογισμών.Ένα άλλο πολύ σημαντικό στοιχείο της 2ης γενιάς είναι η εμφάνιση των πρώτων γλωσσών υψηλού επιπέδου,για την συγγραφή προγραμμάτων εφαρμογών,εξέλιξη καθοριστικής σημασίας για τη γρήγορη διάδοση των Η/Υ.Το 1957 παρουσιάζεται από τον John Backus ο πρώτος μεταγλωττιστής της Fortran,ενώ λίγο αργότερα η γλώσσα Cobol.Πρέπει να σημειωθεί,ότι παράλληλα με την ανάπτυξη των συστημάτων 2ης γενιάς εμφανίστηκε και μια νέα βιομηχανία που βασίστηκε στην ιδέα της ολοκλήρωσης τρανζίστορς και άλλων στοιχείων,σε κυκλώματα που θα μπορούσαν να τοποθετηθούν πάνω σε ένα μικτό τεμάχιο πυριτίου ή chip όπως και επικράτησε τελικά.Έτσι αν και κατά τη χρονική περίοδο της 2ης γενιάς σημειώθηκαν εμπορικές αποτυχίες,στην πραγματικότητα τέθηκαν οι τεχνικές βάσεις που επέτρεψαν την μετέπειτα, χωρίς προηγούμενο ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών.Επίσης,λόγω της εισαγωγής του τρανζίστορ,οι δυνατότητες των υπολογιστών της γενιάς αυτής έφτασαν σε ταχύτητα τις 200.000 εντολές /δευτερόλεπτο

και χωρητικότητα κεντρικής μνήμης 32.000 χαρακτήρες, που όμως αποτελούνταν από μαγνητικούς δακτυλίους.



### iii. Η τρίτη γενιά Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ( 1964 – 1971 )

Η τρίτη γενιά των ηλεκτρονικών υπολογιστών χαρακτηρίζεται από τη μερική αντικατάσταση του τρανζίστορ και των άλλων ηλεκτρονικών στοιχείων από τα ολοκληρωμένα κυκλώματα. Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα συγκεντρώνουν μέσα σε μια μικρή επιφάνεια της τάξεως του 1 cm<sup>2</sup> πάρα πολλά ηλεκτρονικά στοιχεία. Η είσοδος των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων έδωσε νέες δυνατότητες στους κατασκευαστές, τέτοιες ώστε να χαρακτηριστεί σαν η επανάσταση στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η αρχή έγινε στις 7 Μαρτίου 1964 όταν η IBM παρουσίασε την σειρά 360 ("υπολογιστής όλων των διευθύνσεων"). Η παρουσίαση αυτή είχε δύο άμεσα αποτελέσματα: 1) το ξεκίνημα μιας κούρσας μεταξύ των ανταγωνιστών για κάτι ανάλογο, 2) τη συνειδητοποίηση του πραγματικού προβλήματος των υπολογιστών, του λογισμικού. Ο IBM 360 ήταν ο πρώτος υπολογιστής, ο οποίος διέθετε "λειτουργικό σύστημα", ένα πρόγραμμα επόπτη, που ήταν επιφορτισμένο με το συγχρονισμό των διαφόρων οργάνων και την εκτέλεση των προγραμμάτων των χρηστών. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του IBM 360 ήταν η εισαγωγή και χρήση των μαγνητικών δίσκων, γεγονός που χαρακτηρίζει επίσης την τρίτη γενιά των υπολογιστών. Την εποχή αυτή η CDC κατασκεύασε το μοντέλο 3600 και λίγο αργότερα το 6600 που ήταν ο ισχυρότερος υπολογιστής την περίοδο 60 - 75, ικανός να εκτελεί πολλά εκατομμύρια πράξεις το δευτερόλεπτο και χρησιμοποιήθηκε κυρίως σε στρατιωτικές υπηρεσίες και την μετεωρολογία. Την περίοδο της τρίτης γενιάς εμφανίστηκαν και οι μίνι υπολογιστές σαν απάντηση στην ανάγκη για μικρότερους και φθηνότερους υπολογιστές, που ζητούσαν οι μικρότερες επιχειρήσεις. Την εποχή αυτή όμως παρουσιάζεται μεγάλη ανάπτυξη και στο λογισμικό (software). Αναπτύσσονται και βελτιώνονται οι γλώσσες υψηλού επιπέδου (Cobol, Algol, Fortran κλπ) και ενσωματώνονται στα νέα λειτουργικά συστήματα. Επίσης αυτή την εποχή κάνει και την εμφάνιση σε πρακτική εφαρμογή η ιδέα του καταμερισμού του χρόνου (timesharing), που είχε αρχικά αναπτυχθεί στο MIT. Με την βοήθεια αυτής της τεχνικής δίδεται στον κάθε χρήστη η ψευδαίσθηση ότι ο υπολογιστής ασχολείται συνέχεια μαζί

του ενώ στην πραγματικότητα του δίδεται μόνο ένα μικρό κλάσμα του συνολικού χρόνου, που όμως είναι αρκετό για τις δυνατότητες του υπολογιστή.

Συμπερασματικά, οι μηχανές της τρίτης αυτής γενιάς έφτασαν τα πέντε εκατομμύρια εντολές το δευτερόλεπτο με κύριες μνήμες ημιαγωγών της τάξης των δύο εκατομμυρίων χαρακτήρων, ενώ έγινε αντιληπτή και η ανάγκη σοβαρής αντιμετώπισης της δημιουργίας προγραμμάτων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία των πρώτων οίκων λογισμικού.



#### iv. Η τέταρτη γενιά Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ( 1971-σήμερα )

Η γενιά αυτή χαρακτηρίζεται από πολλές και σημαντικές εξελίξεις. Κατ' αρχήν από την κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων LSI (Large Scale Integration) και VLSI (Very Large Scale Integration), κυκλωμάτων δηλαδή που ενσωματώνουν χιλιάδες ηλεκτρονικά στοιχεία σε επιφάνειες της τάξης του 1cm<sup>2</sup>. Οι τεχνολογίες αυτές έχουν οδηγήσει σε μια άνευ προηγουμένου μείωση του όγκου και του κόστους και αύξηση της χωρητικότητας της μνήμης και της ταχύτητας των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ένα άλλο χαρακτηριστικό αυτής της εποχής είναι η εισαγωγή της λεγόμενης παράλληλης επεξεργασίας που στην κυριολεξία "εκτοξεύει" την υπολογιστική ισχύ στα δισεκατομμύρια πράξεις το δευτερόλεπτο. Αν και παλαιότερα η παράλληλη επεξεργασία αποτελούσε μονοπώλιο των υπερυπολογιστών, στις μέρες μας όλα σχεδόν τα μικρά συστήματα κάνουν χρήση παράλληλης επεξεργασίας, ανεβάζοντας κατακόρυφα την υπολογιστική τους ισχύ. Στις αρχές της περιόδου αυτής αναπτύσσεται στο κέντρο ερευνών της Xerox η ιδέα των γραφικών περιβαλλόντων χρήστη (GUIs-Graphical User Interface). Σύμφωνα με αυτά, η επικοινωνία ανθρώπου μηχανής γίνεται ιδιαίτερα φιλική, μια και οι εντολές προς τον υπολογιστή δίδονται μέσω χειρισμού εικονιδίων, παραθύρων. Περιβάλλοντα, που ως γνωστόν σήμερα χρησιμοποιούνται κατά κόρον. Το πιο βασικό όμως χαρακτηριστικό της τέταρτης γενιάς είναι η τεράστια ανάπτυξη των μικροϋπολογιστών και ιδιαίτερα των προσωπικών υπολογιστών (PCs - Personal Computers). Ας δούμε όμως πιο αναλυτικά την ιστορία των προσωπικών υπολογιστών.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στην χρονική περίοδο της δεύτερης γενιάς των ηλεκτρονικών υπολογιστών άρχισε να υλοποιείται η ιδέα της ολοκλήρωσης τρανζίστορ και άλλων ηλεκτρονικών στοιχείων σε κυκλώματα που θα μπορούσαν να χωρέσουν σε ένα μικρό τεμάχιο πυριτίου (chip). Η ιδέα αυτή αποδείχτηκε ιδιαίτερα επιτυχημένη, με αποτέλεσμα από το 1965 και μετά να παρατηρείται κάθε χρόνο



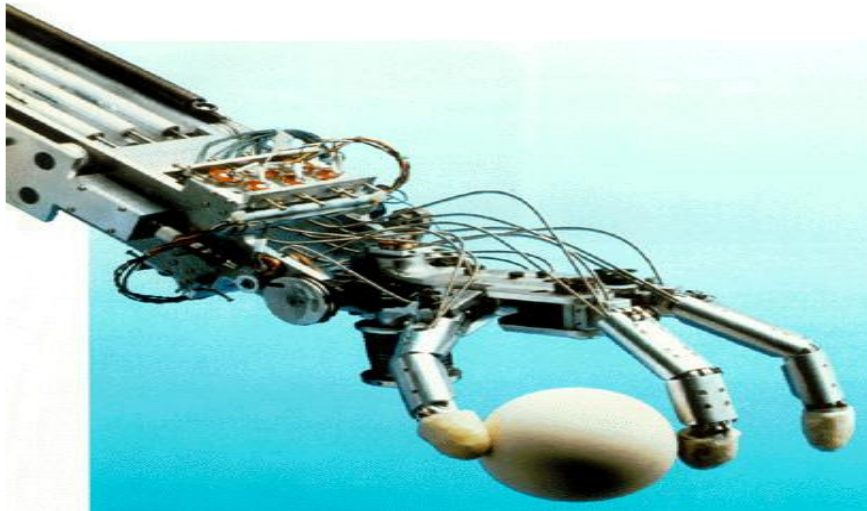
διπλασιασμός των ηλεκτρονικών στοιχείων που μπορούσαν να χωρέσουν σε ένα chip (νόμος του Moore).

Η πρόοδος αυτή γρήγορα οδήγησε στο εξάρτημα που μπορούμε να πούμε ότι άλλαξε πολλά πράγματα στον κόσμο: το μικροεπεξεργαστή (microprocessor), την καρδιά δηλαδή του υπολογιστή σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα. Ένας πλήρης υπολογιστής μπορεί να κατασκευαστεί από ένα μικροεπεξεργαστή, μια μνήμη και μερικά άλλα κυκλώματα υποστήριξης. Η ιστορία του μικροεπεξεργαστή φτάνει πίσω γύρω στο 1969, όταν οι μηχανικοί Victor Poor και Harry Pyle της εταιρίας Datapoint ανέπτυξαν ένα πρώτο μοντέλο. Η ανάπτυξη του μοντέλου αυτού, επινοήθηκε σαν εναλλακτική λύση στην κατασκευή υπολογιστών ειδικής χρήσης. Επειδή η Datapoint δεν κατασκεύαζε ηλεκτρονικά στοιχεία οι δύο μηχανικοί μετέφεραν το μοντέλο τους στην IBM. Έτσι γεννήθηκε ο πρώτος μικροεπεξεργαστής, ο ιστορικός 4004 της Intel. Οι υπολογιστές αυτοί μαζί με την ταυτόχρονη ανάπτυξη εκ μέρους των Bill Gates και Paul Allen ενός διερμηνευτή της γλώσσας Basic για τους μικροεπεξεργαστές της Intel, θεωρείται από πολλούς σαν " η ανάφλεξη της έκρηξης των προσωπικών υπολογιστών". Στην εποχή αυτή κάνουν τα πρώτα τους βήματα και τα λεγόμενα "πακέτα" εφαρμογών για τους προσωπικούς υπολογιστές. Ένα από τα πρώτα ιστορικά προϊόντα είναι το VisiCalc (1978) το οποίο ήταν ένα πακέτο λογιστικού φύλλου και συνόδευε τον προσωπικό υπολογιστή Apple II. Με την άφιξη της δεκαετίας του 80, εμφανίστηκαν στην αγορά πολλά επιπλέον αξιόλογα μηχανήματα, η επιτυχία των οποίων ανάγκασε την IBM να εισβάλει στον χώρο παραγωγής προσωπικών υπολογιστών. Η είσοδος της IBM καθιέρωσε κάποια πρότυπα στο χώρο, γεγονός που οδήγησε στην τεράστια ανάπτυξη και εξέλιξη των προσωπικών υπολογιστών. Το 1984 γίνεται η είσοδος στην αγορά του Apple Macintosh, ο οποίος εισήγαγε, στο χαμηλού κόστους χώρο των προσωπικών υπολογιστών, τον πολύ φιλικό τρόπο επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής με την χρήση εικονιδίων και παραθύρων διαλόγου.



**v. Η Πέμπτη γενιά ηλεκτρονικών υπολογιστών ( 1990 – σήμερα )**

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα (noesis.edu.gr)<sup>19</sup>, είναι η τελευταία και ανερχόμενη γενιά της δεκαετίας του '90. Ξεκίνησε από την Ιαπωνία, όπου τέθηκε σε εφαρμογή από το 1982 το Πρόγραμμα Ανάπτυξης Υπολογιστών Πέμπτης Γενιάς. Ο στόχος ήταν η δημιουργία υπολογιστών με ανθρώπινη συμπεριφορά σε επίπεδο όμως του υλικού (hardware) και όχι απλά του λογισμικού, που επικρατούσε μέχρι τότε στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Οι νέοι υπολογιστές είναι πλέον “υπολογιστές-ρομπότ”, που μπορούν να εκτελέσουν και μηχανικές εργασίες, σκεπτόμενοι, με δυνατότητες μάθησης και με την υποστήριξη της μνήμης που διαθέτουν. Την Ιαπωνική πρόκληση ακολούθησαν και άλλες χώρες.



Με βάση το άρθρο ([www.kathimerini.gr](http://www.kathimerini.gr))<sup>19</sup> στις 4 Οκτωβρίου του 1957, από τις πυραυλικές εγκαταστάσεις του Διαστημικού Κέντρου του Μπαϊκονούρ, η Σοβιετική Ένωση έθεσε σε τροχιά τον πρώτο τεχνητό δορυφόρο, τον «Σπούτνικ 1». Επρόκειτο για μια μεταλλική σφαίρα με μέγεθος 58 εκατοστών και βάρος περίπου 83 κιλών, η οποία περιφέρονταν γύρω από τη Γη μία φορά κάθε 96 λεπτά. Έτσι, για πρώτη φορά ο άνθρωπος κατόρθωσε να θέσει ένα δικό του δημιούργημα στο κενό του Διαστήματος, τα ρυθμικά ραδιοσήματα του οποίου χαιρέτιζαν **μια νέα εποχή στην ιστορία του ανθρώπινου πολιτισμού: την εποχή του Διαστήματος**. Ένα μήνα αργότερα, οι Ρώσοι επανέλαβαν το θριαμβευτικό τους κατόρθωμα, τοποθετώντας σε τροχιά μια σκυλίτσα, με το όνομα Λάικα, ως επιβάτη ενός διαστημοπλοίου 500 περίπου κιλών, του «Σπούτνικ 2». Η Αμερική δεν άργησε να ακολουθήσει. Τέσσερις μήνες μετά τον «Σπούτνικ 1» εκτοξεύτηκε ο πολύ μικρότερος και ελαφρύτερος πρώτος αμερικανικός δορυφόρος «Εξερευνητής 1» (31 Ιανουαρίου 1958). Κι έτσι την 1η Οκτωβρίου 1958, ένα χρόνο μετά την εκτόξευση του «Σπούτνικ 1» και με τη δημιουργία της Αμερικανικής Διαστημικής Υπηρεσίας (NASA), ένας αγώνας δρόμου άρχισε τότε ανάμεσα στην τότε Σοβιετική Ένωση και τις Ηνωμένες Πολιτείες για την κατάκτηση του Διαστήματος. Δεκάδες πύραυλοι και τεχνητοί δορυφόροι εκτοξεύτηκαν και από τις δύο πλευρές στην προσπάθειά τους να μάθουν όσο το δυνατόν περισσότερα για τον διαστημικό χώρο, που οδήγησαν τελικά στην πρώτη επανδρωμένη αποστολή στο Διάστημα του Ρώσου κοσμοναύτη Γιούρι Γκαγκάριν (12 Απριλίου 1961). Την ίδια περίοδο οι Αμερικανοί προσπαθούσαν να φτάσουν τους πρωτοπόρους Σοβιετικούς.

Η πρώτη επανδρωμένη φάση του αμερικανικού προγράμματος για τη Σελήνη εκτελέστηκε με την ονομασία Πρόγραμμα Mercury (Ερμής) και άρχισε στις 5 Μαΐου 1961, ένα μήνα μετά την πτήση του Γκαγκάριν. Στην Ουάσιγκτον, στη διάρκεια της γιορτής που έγινε για να τιμηθεί ο Άλαν Σέπארντ, ο πρώτος Αμερικανός στο Διάστημα, ο πρόεδρος Τζον Κένεντι έθεσε στόχο την επανδρωμένη επίσκεψη στη Σελήνη πριν από το τέλος της δεκαετίας του 1960. Έναν στόχο που οριοθετούσε ξεκάθαρα πλέον τον διαστημικό ανταγωνισμό Αμερικής και Σοβιετικής Ένωσης. Ο στόχος αυτός προϋπέθετε μια σειρά από εκατοντάδες επιτεύγματα σε διάφορους επιστημονικούς και τεχνολογικούς τομείς. Επιτεύγματα που απαίτησαν δεκάδες πτήσεις, επανδρωμένων και μη, διαστημικών οχημάτων. Τελικά, τον Ιούλιο του 1969, πάνω από μισό δισεκατομμύριο άνθρωποι σ' ολόκληρο τον κόσμο γίναμε μάρτυρες ενός κατορθώματος που έως τότε το θεωρούσαμε μάλλον αδύνατο, όταν πάνω στη σκονισμένη επιφάνεια της Σελήνης αποτυπώθηκε για πρώτη φορά ένα ανθρώπινο χνάρι που έγινε το σύμβολο «ενός τεράστιου άλματος για την ανθρωπότητα». Τα επόμενα τρία χρόνια, από το 1969 έως τον Δεκέμβριο του 1972, ολόκληρη η ανθρωπότητα παρακολούθησε από τις οθόνες των τηλεοράσεων μια από τις μεγαλύτερες εξερευνήσεις της ανθρώπινης ιστορίας. Με τη βοήθεια εκατοντάδων χιλιάδων επιστημόνων, μηχανικών και τεχνικών, συνολικά 27 αστροναύτες περιφέρθηκαν γύρω από τον φυσικό δορυφόρο της Γης ενώ 12 απ' αυτούς περπάτησαν και εξερεύνησαν έξι διαφορετικές περιοχές της επιφάνειας της Σελήνης.

<sup>17</sup> [schooltec.wordpress.com](http://schooltec.wordpress.com), άρθρο για την ιστορία της τεχνολογίας

«Ιστορία της τεχνολογίας»

<https://schooltec.wordpress.com/2011/04/02/tech-history/>



<sup>18</sup>[38gym-athin.att.sch.gr](http://38gym-athin.att.sch.gr), άρθρο για την εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών

«Η ιστορία των ηλεκτρονικών υπολογιστών»

<http://38gym-athin.att.sch.gr/>

(Προσπελάστηκε Απρίλιος 2020)

<sup>19</sup>[www.kathimerini.gr](http://www.kathimerini.gr), άρθρο για την εποχή του διαστήματος

«Η εποχή του διαστήματος»

<https://www.kathimerini.gr/929394/article/epikairothta/episthmh/h-epoxh-toy-diasthmatos>

(Προσπελάστηκε Απρίλιος 2020)

## 2.9 Κατηγορίες υπολογιστών

Σύμφωνα με το άρθρο ([allaboutourcomputer.wordpress.com](http://allaboutourcomputer.wordpress.com))<sup>20</sup> υπάρχουν πέντε βασικές κατηγορίες υπολογιστών: Υπερ-υπολογιστές, μεγάλα συστήματα, προσωπικοί υπολογιστές, υπολογιστές παλάμης, εξειδικευμένοι υπολογιστές.

- **Υπερυπολογιστές**

Είναι οι πιο ισχυροί υπολογιστές στον κόσμο. Καταλαμβάνουν μεγάλους χώρους και περιέχουν συστοιχίες πολλών επεξεργαστών οι οποίοι δουλεύουν παράλληλα. Χρησιμοποιούνται για την επίλυση εξαιρετικά δύσκολων και περίπλοκων προβλημάτων όπως είναι οι εξομοιώσεις, η κλιματική έρευνα και η κβαντική φυσική. Το 2010, κατασκευάστηκε ο Tianhe-1A υπερυπολογιστής, ο ταχύτερος στον κόσμο και βρίσκεται στην Κίνα.

- **Μεγάλα συστήματα**

Ονομάζουμε τους ισχυρούς υπολογιστές οι οποίοι χρησιμοποιούνται κυρίως από μεγάλες επιχειρήσεις, βιομηχανίες και οργανισμούς. Μοιάζουν σαν μεγάλες ντουλάπες. Σε σύγκριση με τους υπερυπολογιστές είναι αρκετά μικρότερα

υπολογιστικά συστήματα αλλά αρκετά ισχυρότερα από τους προσωπικούς υπολογιστές. Χρησιμοποιούνται για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων, όπως είναι η στατιστική ανάλυση και η παράλληλη επεξεργασία χιλιάδων οικονομικών ταυτόχρονων συναλλαγών των πελατών μιας τράπεζας.

- **Προσωπικοί υπολογιστές**

Οι προσωπικοί υπολογιστές ή αλλιώς PC, αποτελούν την πιο συνηθισμένη κατηγορία υπολογιστών. Είναι ηλεκτρονικοί υπολογιστές με αυτόνομη μονάδα επεξεργασίας, οθόνη, πληκτρολόγιο και ποντίκι που χρησιμοποιούνται συνήθως από έναν χρήστη και κυρίως για εφαρμογές όπως επεξεργασία κειμένου, προγραμματισμό, παιχνίδια και σύνδεση στο διαδίκτυο.

α) **Επιτραπέζιος υπολογιστής** ή υπολογιστής γραφείου είναι είδος προσωπικού υπολογιστή για χρήση στο σχολείο, στο σπίτι ή στο γραφείο μας. Χαρακτηρίζεται επιτραπέζιος γιατί συνήθως η οθόνη αλλά και το κουτί του τοποθετούνται επάνω σε γραφείο. Επίσης σε αντιδιαστολή με τον φορητό υπολογιστή δεν διαθέτει φορητότητα, δεν μπορεί δηλαδή εύκολα να μεταφερθεί εκτός του συγκεκριμένου τόπου εγκατάστασής του.

β) **Φορητός υπολογιστής** (laptop ή notebook) είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής μικρού μεγέθους και βάρους με εύκολη μεταφερσιμότητα, διαθέτοντας ενεργειακή αυτονομία.

γ) **Υποφορητός υπολογιστής** (netbook) ακόμα μικρότερος υπολογιστής σε μέγεθος όσο ένα τετράδιο, ενώ έχει μπει και στη ζωή μας η ταμπλέτα (tablet pc) η οποία έχει οθόνη αφής.

- **Υπολογιστές παλάμης**

Είναι πολύ μικροί υπολογιστές με μικρές σχετικά δυνατότητες. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχει κυκλοφορήσει πλήθος τέτοιων συσκευών με ή χωρίς πληκτρολόγιο ή οθόνη αφής. Τα τελευταία χρόνια έχουν σχεδόν αντικατασταθεί από τα έξυπνα τηλέφωνα (smart phones) τα οποία συνδυάζουν τις δυνατότητες ενός μικρού υπολογιστή με τις λειτουργίες ενός κινητού τηλεφώνου και χρησιμοποιούν ειδικό λειτουργικό σύστημα κατάλληλα προσαρμοσμένο στις διαστάσεις και τις δυνατότητες των μικρών αυτών συσκευών.

- **Εξειδικευμένοι υπολογιστές**

Τέλος υπάρχουν και εξειδικευμένοι υπολογιστές όπως συναντάμε στα σουπερ-μαρκετ στα ταμεία, έξω από τράπεζες (ATM) και διάφορους άλλους servers που χρησιμοποιούνται σε διάφορα καταστήματα.

[allaboutourcomputer.wordpress.com](http://allaboutourcomputer.wordpress.com), άρθρο για τις βασικές κατηγορίες υπολογιστών

«Είδη υπολογιστών»

<https://allaboutourcomputer.wordpress.com/category/%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B7-%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CF%89%CE%BD/>

(Προσπελάστηκε Απρίλιος 2020)

### 3. ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η ιστορία της τεχνολογίας είναι η ιστορία της επινοήσεως εργαλείων, συστημάτων και τεχνικών για την εξυπηρέτηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Είναι παρόμοια με άλλες πτυχές της ιστορίας της ανθρωπότητας. Η τεχνολογία μπορεί να αναφέρεται σε τεχνικές άυλες όπως η γλώσσα ή εργαλεία απλά όσο τα πέτρινα της παλαιολιθικής εποχής και από την άλλη σε πολυσύνθετα επιτεύγματα όπως η γενετική μηχανική και η τεχνολογία πληροφοριών. Η νέα επιστημονική γνώση κατέστησε δυνατή τη δημιουργία νέων πραγμάτων και αντιστρόφως πολλές πρόοδοι στην επιστήμη έγιναν δυνατές χάρη σε νέες τεχνολογίες επιστημονικών οργάνων, με τα οποία μελετήθηκε η φύση με μεγαλύτερη λεπτομέρεια και ακρίβεια από εκείνη που επέτρεπαν οι φυσικές ανθρώπινες αισθήσεις. Καθώς στους νεότερους χρόνους μεγάλο μέρος της τεχνολογίας αποτελεί εφαρμοσμένη επιστήμη, η ιστορία της τεχνολογίας συνδέεται με την ιστορία της επιστήμης. Επίσης η τεχνολογία χρησιμοποιεί πόρους και η ιστορία της συνδέεται στενά με την οικονομική ιστορία. Από αυτούς τους πόρους η τεχνολογία παράγει άλλους πόρους, μεταξύ των οποίων τεχνήματα που μεταχειριζόμαστε στην καθημερινή ζωή.

#### 3.1 Υλικά

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογειος»<sup>21</sup> η πρόοδος της ανθρωπότητας είναι κατά ένα μεγάλο μέρος συνδεδεμένη με την ανακάλυψη και την χρησιμοποίηση των **μετάλλων**. Σήμερα πάνω από 30 μέταλλα, άλλα φθηνά και άλλα ακριβά, χρησιμοποιούνται καθημερινά. Τα πιο γνωστά κράματα (μείγμα με άλλα υλικά) είναι: ο μπρόντζος, ο ορύχαλκος και τα κράματα του σιδήρου, όπως ο χάλυβας ή ατσάλι, χυτοσίδηρος ή μαντέμι και ο ανοξείδωτος χάλυβας. Στο μέλλον ο αριθμός των κραμάτων αναμένεται να γίνει πολύ μεγαλύτερος. Το σύνολο των διεργασιών που απαιτούνται για να πάρουμε ένα μέταλλο από τα ορυκτά του ονομάζεται **μεταλλουργία**. Τα βασικά στάδια της μεταλλουργίας είναι: α) η εξόρυξη του ορυκτού β) εμπλουτισμός του ορυκτού γ) η χημική κατεργασία του μεταλλεύματος δ) ο καθαρισμός των μετάλλων. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να διαμορφωθούν τα μέταλλα. Μπορούμε να τους δώσουμε το επιθυμητό σχήμα είτε είναι κρύα είτε είναι ζεστά είτε βρίσκονται σε κατάσταση πυρακτωμένων ρευστού. Στις μέρες μας το αλουμίνιο, **το μαγικό μέταλλο**, χρησιμοποιείται σε ένα πλήθος εφαρμογών στην αυτοκινητοβιομηχανία, στην ναυπηγική, στην αεροναυπηγική, στην κατασκευή τρένων, σε μεγάλα έργα υποδομής, στην δόμηση, στην συσκευασία, σε βιομηχανικές και τεχνικές εφαρμογές, σε ειδικά καταναλωτικά αγαθά, σε ηλεκτρολογικές εφαρμογές και σε διάφορες άλλες χρήσεις, γι αυτό και η παγκόσμια παραγωγή του ξεπερνά τους 20.000.000 τόνους.

Εκτός από τα μέταλλα ο άνθρωπος χρησιμοποίησε και ένα πλήθος άλλων υλικών για να ικανοποιήσει τις διάφορες ανάγκες του. Τα υλικά αυτά είναι γνωστά ως **αμέταλλα** και μπορούμε να τα κατατάξουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Η μία κατηγορία έχει ως βάση ανόργανα υλικά και περιλαμβάνει το γυαλί και τα κεραμικά, ενώ η άλλη κατηγορία έχει ως βασική πρώτη ύλη το πετρέλαιο και περιλαμβάνει οργανικές ενώσεις, γνωστές ως πλαστικά. Η κεραμική στις μέρες μας χρησιμοποιείται εκτός των

άλλων και για την κατασκευή ειδικών πυρίμαχων προϊόντων,σε κατασκευές **υψηλής τεχνολογίας**,όπως οι δορυφόροι,οι πύραυλοι και τα διαστημικά λεωφορεία.Η σύγχρονη τεχνολογία χρησιμοποίησε **γυαλί υψηλής καθαριότητας** για την δημιουργία οπτικών ινών.Οι οπτικές ίνες είναι εύκαμπτα γυάλινα νήματα λεπτότερα από μία ανθρώπινη τρίχα.Η πιο εντυπωσιακή χρήση των οπτικών ινών είναι η μετάδοση τηλεφωνημάτων κωδικοποιημένων με οπτικά σήματα.Το γυαλί είναι ένα υλικό που μπορεί να ανακυκλώνεται συνέχεια χωρίς να αλλοιώνεται,και έτσι μπορούμε να παράγουμε όση ποσότητα χρειάζομαστε,χρησιμοποιώντας μόνο ανακυκλωμένη υαλομάζα.Το πλαστικό είναι ένα νέο σχετικά υλικό που μπήκε στην ζωή μας στην διάρκεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα.Γρήγορα χρησιμοποιήθηκε σε όλους τους τομείς τις καθημερινής ζωής τόσο πολύ,που σήμερα είναι αδύνατο να φανταστούμε την ζωή μας χωρίς αυτό.Το γεγονός ότι το 40% των σκουπιδιών που παράγει μία πόλη αντιπροσωπεύουν οι πλαστικές συσκευασίες,φανερώει πόσο ευρεία είναι η χρήση του γι αυτό και ο **20<sup>ος</sup> αιώνας** θα μπορούσε να ονομαστεί "**αιώνας των πλαστικών**".Τα πλαστικά διαδόθηκαν γρήγορα επειδή επεξεργάζονται εύκολα είναι ελαφρά,άθραυστα και έχουν χαμηλό κόστος.Τα μειονεκτήματά τους είναι ότι αναφλέγονται εύκολα και πολλά από αυτά παράγονται από τοξικές ουσίες.Το γεγονός ότι ανακυκλώνονται δύσκολα δημιουργεί τεράστιο πρόβλημα ρύπανσης του περιβάλλοντος.

**Μεικτά υλικά** είναι τα υλικά που προκύπτουν με τον συνδυασμό δύο ή περισσότερων συστατικών με αντίθετες ιδιότητες.Το ένα καλύπτει τα ελαττώματα του άλλου με αποτέλεσμα να δημιουργούνται εξαιρετικά υλικά,με χαμηλό κόστος.Τέτοια υλικά είναι ελασματοποιημένο γυαλί που αποτελείται από ένα στρώμα σκληρού πλαστικού κολλημένο ανάμεσα σε δύο φύλλα γυαλιού.

### 3.2 Ενέργεια

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογείος»<sup>22</sup> η **ενέργεια** είναι μία φυσική ποσότητα που περικλείεται σε κάθε σύστημα που μπορεί να παράγει έργο,να δίνει φως ή θερμότητα.Για να μετρήσουμε την ενέργεια ενός σώματος αρκεί να μετρήσουμε το συνολικό έργο ή το συνολικό φως ή την θερμότητα που μπορεί να μεταδώσει.Η ενέργεια είναι η πρωταρχική αιτία για κάθε τι που γίνεται γύρω μας.Μπορεί να μετατραπεί από μία μορφή σε κάποια άλλη,όχι όμως και να καταστραφεί ή να δημιουργηθεί από το μηδέν.Το σύνολο της ενέργειας στο σύμπαν παραμένει σταθερό.Η ενέργεια εμφανίζεται σε διάφορες μορφές:την μηχανική,την θερμική,την χημική,την ηλεκτρική,την φωτεινή,την πυρηνική.Η μηχανική ενέργεια απαντάτε σε 2 μορφές:την δυναμική που περικλύει ένα σώμα λόγω της θέσης ή της κατάστασής του και την κινητική που περικλύεται σε όλα τα σώματα που κινούνται.Οι ενεργειακές πηγές διακρίνονται σε ήπιες ή ανανεώσιμες και εξαντλήσιμες.Σχεδόν όλες έχουν δημιουργηθεί άμεσα ή έμμεσα από την ηλιακή ακτινοβολία.Η ενέργεια του ανέμου (αιολική) η ηλιακή ενέργεια,η υδροδυναμική,η βιομάζα και η γεωθερμία είναι οι ήπιες ή οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.Οι πηγές αυτές είναι φιλικές προς το περιβάλλον,ανανεώνονται συνεχώς από την ίδια την φύση και δεν προβλέπεται η εξάντλησή τους στο μάλλον.Αντίθετα,οι εξαντλήσιμες πηγές ενέργειας που περιλαμβάνουν τα ορυκτά καύσιμα,δηλαδή το πετρέλαιο,τον άνθρακα.το φυσικό αέριο και το ουράνιο,κάποτε θα τελειώσουν είτε επειδή δεν αντικαθίστανται μέσω φυσικών

διεργασιών είτε επειδή ανανεώνονται με πιο αργό ρυθμό από αυτόν που χρησιμοποιούνται.

Χάρη στην νέα τεχνολογία, ο άνθρωπος κατάφερε να εκμεταλλευτεί την θερμοκρασιακή διαφορά που έχει το νερό της επιφάνειας με το νερό των κατώτερων στρωμάτων σε βαθιές θάλασσες και ωκεανούς. Η διαφορά αυτή σε κάποιες περιοχές είναι μεγαλύτερη από 24° C (ανάμεσα στα νερά της επιφάνειας και τα νερά σε βάθος 1000 μέτρων). Η υψηλή **θερμική ενέργεια** των επιφανειακών υδάτων χρησιμοποιείται για την εξάτμιση των υγρών, όπως η αμμωνία και το φθόριο που έχουν χαμηλό σημείο βρασμού. Οι ατμοί των αερίων συμπιέζονται και αφού θέσουν σε λειτουργία γεννήτρια, παίρνουν από ένα συμπικνωτή ο οποίος χρησιμοποιώντας την χαμηλή θερμοκρασία των κατώτερων στρωμάτων τους υγροποιεί, ψύχοντάς τους για να επιστρέφου πίσω σε μία κυκλική επαναλαμβανόμενη διαδικασία.

Ο ηλεκτρισμός, εάν και δεν παρέχεται απευθείας από την φύση είναι σήμερα η πλέον εύχρηστη και η πλέον διαδεδομένη μορφή ενέργειας, επειδή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα πλήθος διαφορετικών συσκευών και κατά δεύτερον όλες οι διαθέσιμες πηγές ενέργειας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή του. Επιπρόσθετα μεταφέρεται εύκολα από τον τόπο παραγωγής στον τόπο κατανάλωσης. Η πρώτη ηλεκτρική γεννήτρια κατασκευάστηκε το 1831. Παίρνοντας έναν χάλκινο τροχό και περιστρέφοντας ανάμεσα στους πολλούς ενός μόνιμου πεταλοειδούς μαγνήτη, ο τροχός καθώς περιστρεφόταν διέτεμνε συνεχώς τις μαγνητικές δυναμικές γραμμές και έτσι διαρρέοταν από ρεύμα, το οποίο μπορούσε να χρησιμοποιηθεί. Ο τρόπος αυτός για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας εξακολουθεί μέχρι σήμερα να είναι ο πιο αποτελεσματικός, απλά χρησιμοποιείται κάθε φορά διαφορετική πηγή ενέργειας και να επιτευχθεί η κίνηση του τροχού. Το μεγαλύτερο μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας, που χρησιμοποιούμε σήμερα παράγεται σε σταθμούς από ηλεκτρογεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος μεγάλης ισχύος. Οι ηλεκτρογεννήτριες λειτουργούν με την χρήση τουρμπινών που κινούνται χάρις στον ατμό που δημιουργείται με την καύση του πετρελαιού, άνθρακα, φυσικού αερίου ή με την πυρηνική διάσπαση. Μικρότερες ποσότητες παράγονται με υδροστροβίλους και με την χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

**Πυρηνική ενέργεια** είναι αυτή που παράγεται είτε από την διάσπαση του πυρήνα του ατόμου ορισμένων βαρέων στοιχείων, όπως το ουράνιο, είτε από την συνένωση ελαφρών ατόμων όπως το υδρογόνο. Τα εργοστάσια παραγωγής πυρηνικής ενέργειας μπορεί να μην παράγουν αέρια ή καπνό όπως οι εγκαταστάσεις πετρελαιού ή άνθρακα, παράγουν όμως επικίνδυνα ραδιενεργά απόβλητα και ραδιενέργεια που είναι πολύ τοξική για όλα τα έμβια όντα, γιατί πέρα από κάποια συγκεκριμένα επίπεδα προκαλεί καρκίνο και μεταλλάξεις. Τα πιο επικίνδυνα από τα ραδιενεργά απόβλητα προέρχονται κυρίως από τα σβησμένα καύσιμα των σταθμών πυρηνικής ενέργειας. Από τα καύσιμα αυτά ένα μέρος υφίσταται "ανακατεργασία" και επαναχρησιμοποιείται ενώ τα υπόλοιπα πρέπει να αποθηκευτούν με ασφάλεια μέχρι να πέσει σε ασφαλή επίπεδα η ραδιενέργειά τους και αυτό είναι ένα σοβαρό πρόβλημα γιατί χρειάζονται εκατοντάδες ή χιλιάδες χρόνια.

Η ποσότητα της **ηλιακής ενέργειας** που με την μορφή ηλιακής ακτινοβολίας δέχεται η γη σε ένα χρόνο, είναι δέκα φορές μεγαλύτερη από την ενέργεια που μπορούμε να αντλήσουμε από το σύνολο των ορυκτών καυσίμων, που διαθέτει ο πλανήτης μας και περίπου δέκα χιλιάδες φορές μεγαλύτερη από την ενέργεια που καταναλώνεται στον πλανήτη μας σε διάστημα ενός έτους. Η ηλιακή ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική ή θερμική ενέργεια με διάφορες συσκευές. Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα που επιτρέπουν με βοηθητικές διατάξεις, την άμεση μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα που χρησιμοποιούν το φωτοβολταϊκό

φαινόμενο. Η τεχνολογία το φωτοβολταϊκών βελτιώνεται συνεχώς με την χρήση νέων υλικών με αποτέλεσμα η απόδοσή τους να έχει φτάσει στο 20% έναντι 6% που είχαν οι πρώτες συσκευές. Η NASA έχει κατασκευάσει φωτοβολταϊκά από ενώσεις του καδμίου που έχουν απόδοση 24%. Συστοιχίες φωτοβολταϊκών συστημάτων μπορούν να λειτουργήσουν ως σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για να καλύψουν τις ανάγκες απομονωμένων περιοχών. Το υψηλό κόστος παραγωγής και η χαμηλή τους απόδοση είναι οι λόγοι που εμποδίζουν την ευρεία εφαρμογή τους.

**Η αιολική ενέργεια** δημιουργείται έμμεσα από την ηλιακή. Οι ακτίνες του ηλίου θερμαίνουν ανομοιγενώς τα διάφορα μέρη της επιφάνειας της γης με αποτέλεσμα να προκαλούνται ανάλογα και διακυμάνσεις της ατμοσφαιρικής πίεσης. Για να ισοσταθμιστούν αυτές οι διακυμάνσεις, δημιουργούνται ρεύματα αέρα που κινούνται από περιοχές με υψηλές πιέσεις προς τις περιοχές των χαμηλών πιέσεων. Η περιστροφή επίσης της γης δημιουργεί κυκλοφορικά ρεύματα από την δύση προς την ανατολή. Η αισθητική αλλοίωση του περιβάλλοντος, η θορυβώδης λειτουργία τους, οι ηλεκτρομανητικές παρεμβολές στις ραδιοφωνικές συχνότητες, οι επιδράσεις στην πανίδα αλλά κυρίως στο γεγονός ότι οι άνεμοι δεν φυσούν πάντα κάνουν προβληματική την χρήση της αιολικής ενέργειας.

Η ενέργεια που έχει το νερό όταν ρέει ή όταν πέφτει από κάποιο ύψος λέγεται **υδροδυναμική**. Σήμερα χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, σε υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί συνεισφέρουν σήμερα κατά 25% περίπου στην παγκόσμια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το 12% περίπου της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από ΥΙΣ ενώ στην Ελλάδα η ετήσια από ΥΙΣ φτάνει τις 3.000 γιγαβατώρες και καλύπτει το 8% περίπου της συνολικής παραγόμενης ενέργειας.

**Η ενέργεια των κυμάτων** (θαλασσών) είναι μία ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και οφείλεται στον άνεμο, που δημιουργεί τα κύματα στις θάλασσες και τους ωκεανούς. Η κίνηση των τεράστιων ποσοτήτων μπορεί να αποδώσει πολύ μεγάλα ποσά κινητικής ενέργειας.

Σήμερα γίνονται προσπάθειες για την εκμετάλλευση της **παλιρροιακής ενέργειας** καθώς τα νερά ανεβαίνουν ή κατεβαίνουν μπορούν να δίνουν κίνηση σε μια γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος. Η **βιομάζα** είναι μία ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, φιλική προ το περιβάλλον καθώς δεν συμμετέχει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου ενώ ταυτόχρονα μειώνει την κατανάλωση των συμβατικών καυσίμων σε εθνικό επίπεδο. Η βιομάζα είναι το σύνολο των καταλοίπων γεωργικών και δασικών βιομηχανιών των υποπροϊόντων της αγροτικής δραστηριότητας, των οργανικών βιομηχανικών αποβλήτων, των αστικών λυμάτων και απορριμμάτων καθώς και των προϊόντων γεωργικών, δασικών και ενεργειακών καλλιεργειών. Από την βιομάζα μπορούμε να πάρουμε θερμότητα ικανή να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη των αναγκών μικρών βιομηχανικών μονάδων ή για την τηλεθέρμανση κτιρίων, ηλεκτρική ενέργεια που μπορεί να καλύψει τις λειτουργικές ανάγκες μίας μικρής παραγωγικής μονάδας αλλά και καύσιμα όπως η αιθανόλη. Οι αρμόδιοι υποστηρίζουν ότι η καλύτερη εκμετάλλευση της βιομάζας θα μπορούσε να οδηγήσει ακόμα και σε τετραπλασιασμό της παραγόμενης "καθαρής" ενέργειας.

Η **γεωθερμία** είναι μία πρακτικά ανεξάντλητη ενεργειακή πηγή που όμως δεν εξαρτάται άμεσα ή έμμεσα από την ηλιακή ενέργεια, αφού η πηγή της βρίσκεται στο ρευστό τμήμα του εσωτερικού της γης. Η γεωθερμική ενέργεια με τις τεχνολογικές δυνατότητες μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να καλύψει ενεργειακές ανάγκες θέρμανσης και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η γεωθερμική ενέργεια προέρχεται από το εσωτερικό της γης είτε μέσω ηφαιστειακών εκροών είτε μέσω ρηγμάτων του υπέδαφους που αναβλύζουν ατμούς και θερμό νερό. Η γεωθερμική ενέργεια υψηλή



ενθαλπίας (θερμοκρασίες πάνω από 150°C) χρησιμοποιείται για παραγωγή ηλεκτρισμού σε όλο τον κόσμο ενώ η γεωθερμική ενέργεια μέσης ενθαλπίας (θερμοκρασίες 100-150°C αξιοποιείται για την θέρμανση κατοικιών και άλλων κτιρίων,θερμοκηπιών,κτηνοτροφικών μονάδων,ιχθυοκαλλιέργειών.Η χώρα μας,λόγω την διαμόρφωση του υπεδάφους της είναι πλούσια σε γεωθερμική ενέργεια.Η ενέργεια αυτή αξιοποιείται με αύξοντα ρυθμό.Στην περιοχή του Νότιου Αιγαίου οι θερμοκρασίες των γεωθερμικών ρευστών είναι πολύ υψηλές ενώ πλούσιες περιοχές σε γεωθερμία,με ρευστά χαμηλότερων θερμοκρασιών είναι διάσπαρτες σε ολόκληρη την χώρα.Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που οφείλονται στην εκμετάλλευση των γεωθερμικών πεδίων είναι η μόλυνση του εδάφους,η αλλαγή του μικροκλίματος και αυξημένη σεισμική δραστηριότητα της περιοχής.

Το **ακάθαρτο ή αργό πετρέλαιο** είναι ένα πολύπολοκο μείγμα υδρογονανθράκων που περιέχει μικρά ποσά αζωτούχων,οξυγονούχων και θειούχων ενώσεων.Ανάλογα με την προέλευσή του και τις συνθήκες σχηματισμού του το ακάθαρτο πετρέλαιο,όπως εξάγεται από το κείτασμά του,είναι υγρό παχύρευστο ή λεπτόρρευστο,με χρώμα που ποικίλλει από κίτρινο έως καστανόμαυρο και μπορεί να διακριθεί σε τρεις κύριους τύπους:α)το αμερικανικό πετρέλαιο που περιέχει κορεσμένους υδρογονάνθρακες,β)το ρωσικό που περιέχει κυκλικούς κορεσμένους υδρογονάνθρακες και γ)το ινδονησιακό που περιέχει αρωματικούς υδρογονάνθρακες.Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα με την ανάπτυξη των μηχανών εσωτερικής καύσης δημιουργήθηκε ένα πλήθος οχημάτων με αποτέλεσμα την ζήτηση καυσίμων και άλλων προϊόντων.Μία ευρεία ποικιλία τεχνολογιών εφαρμόστηκε προκειμένου να βρεθούν νέα κοιτάσματα αλλά και να αποσπαστούν και να αναβαθμιστούν συγκεκριμένα στατιστικά του αργού πετρελαίου,ώστε να παραχθούν εμπορικά πετρελαϊκά προϊόντα.Τα προϊόντα της κλασματικής απόσταξης του πετρελαίου είναι στερεά,ορυκτέλαια,πετρέλαιο μαζούτ και diesel,καύσιμα αεροπλάνων,βενζίνη και αέρια.Από τα προϊόντα της κλασματικής απόσταξης του πετρελαίου διαρκώς αυξηνόμενη ζήτηση είχαν τα καύσιμα.Η αναλογία τους όμως στα παραγόμενα πετρελαϊκά κλάσματα δεν κάλυπτε τις ανάγκες της αγοράς.γι αυτό αναζητήθηκαν νέοι τρόποι παραγωγής τους.

### 3.3 Μεταφορές

Σύμφωνα με την επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος»<sup>23</sup> ο άνθρωπος σήμερα χάρη στα σύγχρονα μεταφορικά μέσα,έχει εκμηδενίσει τις αποστάσεις.Μπορεί εύκολα,γρήγορα και με ασφάλεια να ταξιδέψει σε οποιαδήποτε γωνιά του πλανήτη αλλά και να μεταφέρει τα προϊόντα που παράγει σε κάθε σημείο της γης.Όμως τα πράγματα δεν ήταν πάντα έτσι!Ο πρώτος άνθρωπος δεν είχε μέσα για την μετακίνησή του ούτε για την μεταφορά αντικειμένων.Το μόνο που διέθετε για να καλύπτει αποστάσεις ήταν τα πόδια του και για την μεταφορά φορτίων την μυϊκή του δύναμη και κάποια πολύ απλά εργαλεία.Πολύ αργότερα εξημέρωσε το βόδι,το γαϊδούρι,το άλογο,την καμήλα και κατάφερε να μεταφέρει διάφορα αντικείμενα άλλοτε ελαφριά και άλλοτε βαριά και να καλύπτει σχετικά μεγάλες αποστάσεις.

Οι πρώτες αληθινές **βάρκες** κατασκευάστηκαν από μεγάλους κορμούς,που στράφηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργηθεί ένα κοίλωμα,μέσα στο οποίο μπορούσε να καθίσει ένας τουλάχιστον άνθρωπος.Αυτές οι βάρκες ονομάστηκαν **μονόξυλα ή πιρόγες** και πιθανότητα τις χρησιμοποίησαν πριν από 40000 χρόνια οι λαοί του Ειρηνικού στο πέραςμα τους από τη ΝΑ.Ασία στα νησιά της ωκεανίας.Επειδή η ευστάθια τους δεν είναι καλή τους πρόσθεσαν ένα δύο πλωτήρες ή συνέδεσαν μεταξύ τους δύο παράλληλες πιρόγες.Ίσως αυτοί οι λαοί να είναι οι πρώτοι που

χρησιμοποιήσαν στις πλώγες τους τα ιστία. Τα μεγάλα και γρήγορα πλοία έδιναν ένα σημαντικό προβάδισμα στους κατείχαν, γιατί εύκολα επιβάλλονταν στους αδύνατους και επεκτείνονταν εδαφικά, χρησιμοποιώντας τα ως πολεμικές μηχανές. Όμως κάνοντας παράλληλα και το εμπόριο, αποτελούσαν μία αναμφισβήτητη πηγή πλούτου. Ήταν φυσικό λοιπόν η εξέλιξη της ναυπηγικής τέχνης και της ναυσιπλοΐας να γνωρίζει διαρκώς πρόοδο, ενώ τα **πλοία** σταδιακά διαφοροποιούνταν ανάλογα με την χρήση τους σε πολεμικά και εμπορικά. Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, το πετρέλαιο άρχισε να αντικαθιστά το κάρβουνο ως καύσιμο και οι μηχανές εσωτερικής καύσης που το χρησιμοποιούσαν αντεκατέστησαν σταδιακά τους ατμοστρόβιλους.

Το πρώτο πλοίο που κινήθηκε ήταν ένα μικρό δανέζικο δεξαμενόπλοιο το «Βουλκάνους» το 1910. Από τότε και μετά καθώς έγινε δυνατή η ναυπήγηση πλοίων οποιοδήποτε μεγέθους έχουν κατασκευαστεί εξιδικευμένοι τύποι εμπορικών πλοίων: πλοία ξηρού φορτίου, ψυγεία, ειδικών υπηρεσιών, ναυγοσωστικά, πόντισης καλωδίων, ωκεανογραφικά, δεξαμενόπλοια, πορθμεία, επιβατικά. Η μεγαλύτερη όμως εξέλιξη στον τομέα της ναυπηγικής σημειώνεται στα πολεμικά πλοία, αρκετά από τα οποία χρησιμοποιούν ως κινητήρια δύναμη την πυρηνική ενέργεια. Τα σημερινά πολεμικά κατατάσσονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: πλοία επιφάνειας (καταδρομικά, αντιτορπιλικά, φρεγάτες), αεροπλανοφόρα και υποβρύχια.

Η σημαντική ανακάλυψη που βοήθησε ουσιαστικά στην εξέλιξη των μεταφορών ήταν η επινοήση του **τροχού** από τους Σουμέριους. Ο συμπαγής τροχός των Σουμερίων μία διαφορετική χρησιμοποίηση του κεραμικού τροχού που είχε εφεβρεθεί πιο πριν, επινοήθηκε στο 3500 π.Χ. Οι τροχοί με την πάροδο του χρόνου μετατράπηκαν από συμπαγής σε ακτινωτούς, έγιναν πιο ελαφρυοί και καθώς τοποθετήθηκαν με τέτοιο τρόπο που να μπορούν να περιστρέφονται ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον κατασκευάστηκαν ανθεκτικά κάρα και στη συνέχεια τα πρώτα άρματα μάχης από τους λαούς της μεσοποταμίας γύρω στο 2000 π.Χ. αν και από τον 15<sup>ο</sup> αιώνα μ.Χ. ο Λεονάρντο ντα Βίντσι είχε σχεδιάσει πρωτόγονα αυτοκινούμενα οχήματα (άμαξα με ελλατήρια) και είχαν γίνει προσπάθειες για κίνηση με την δύναμη του ανέμου μέχρι τα τέλη του 18<sup>ου</sup> αιώνα μ.Χ. όλα τα τροχοφόρα οχήματα, κυρίως άμαξες κινούνταν με την μυική δύναμη των ζώων.

Η ατμοκίνηση βρήκε τελικά εφαρμογή μόνο σε σιδηρόδρομους. Όσες προσπάθειες έγιναν για την δημιουργία ενός αυτοκινούμενου οχήματος με την δύναμη του ατμού, που δημιουργούνταν από την θέρμανση του νερού σε δοχείο έξω από την μηχανή (**μηχανές εξωτερικής καύσης**) ήταν αποτυχημένες. Μόνο όταν εγκαταλείφθηκε η χρήση της ατμομηχανής και χρησιμοποιήθηκαν οι **μηχανές εσωτερικής καύσης** με παλινδρομική κίνηση εμβόλων, οι οποίες λειτουργούσαν στην βάση ενός κύκλου 4 ή 2 σταδίων (η γνωστή τετράχρονη ή δίχρονη κινητήρες αντίστοιχα), δόθηκε λύση στο πρόβλημα της αυτοκίνησης. Η πρώτη μηχανή εσωτερικής καύσης κατασκευάστηκε το 1860 από τον βέλγο Ετιέν Λενουάρ. Αυτός προσπαθώντας να παρακάμψει την αργή διαδικασία του βρασμού του νερού σκέφτηκε την ιδέα της ανάφλεξης ενός μείγματος αέρα και υγραερίου μέσα 'στην καρδιά' στο εσωτερικό της ίδιας της μηχανής και συγκεκριμένα μέσα στον ίδιο τον κύλινδρο της μηχανής. Κατασκεύασε έτσι τον πρώτο κινητήρα εσωτερικής καύσης που όμως δεν ήταν αποδοτικός καθώς το μείγμα δεν συμπιεζόταν γι' αυτό και δεν γνώρισε ιδιαίτερη επιτυχία. Ο γερμανός Νικολαύς Άουγκουστ Ότο το 1876 προχώρησε προσθέτοντας ένα κλαδί στο δέντρο του βιομηχανικού μας πολιτισμού με τον βελτιωμένο κινητήρα που κατασκεύασε. Ο κινητήρας κατάφερε να κινεί με 4 κινήσεις τα έμβολα της μηχανής αναφλέγοντας μέσα στο κύλινδρο μείγμα αέρα και καύσιμο αερίου. Η επιτυχία του Ότο είναι ότι δημιούργησε πρώτος χρησιμοποιώντας μία επιτυχημένη διάταξη, ένα αποδοτικό τετράχρονο κινητήρα. Στην συνέχεια ο Γκότλιμπ Ντέμλερ το 1885 επινόησε

έναν τύπο μηχανής εσωτερικής καύσης στην οποία χρησιμοποίησε ένα υγρό καύσιμο **βενζίνης**. Τον κινητήρα πετρελαίου (Diesel) επινόησε ο γερμανός εφευρέτης Ρούντολφ Ντίζελ το 1897 καθώς θέλησε να εξαλείψει τα προβλήματα που δημιουργούνταν από την συμμετοχή του ηλεκτρικού συστήματος στην ανάφλεξη του μείγματος. Η διαφορά του κινητήρα βενζίνης από τον κινητήρα πετρελαίου είναι ότι η ανάφλεξη του καυσίμου στον τελευταίο προκαλείται από την συμπίεση του αέρα μέσα στους κυλίνδρους και όχι από την χρήση των μπουζί. Το πρώτο αυτοκίνητο μαζικής παραγωγής κατασκευάστηκε στις ΗΠΑ από τον Χένρυ Φόρντ. Ήταν το μοντέλο T που ονομάστηκε και 'αυτοκίνητο του πλούθους εξαιτίας της χαμηλής τιμής του'. Χάρη στην μέθοδο της γραμμής παραγωγής που ήταν 950 δολάρια το 1909 όταν κατασκευάστηκαν τα πρώτα μοντέλα, έπεσε στα 36<sup>ο</sup> δολάρια το 1916 και στα 290 δολάρια το 1925. Στην συνέχεια, η εξέλιξη των αυτοκινήτων δεν παρουσίασε την ίδια πρόοδο με άλλα μέσα όπως πχ τα αεροπλάνα και τα πλοία καθώς η βασική σύλληψη του τετράχρονου κινητήρα εσωτερικής καύσης χρησιμοποιείται χωρίς ουσιαστικές αλλαγές μέχρι σήμερα.

Το σύστημα κίνησης των οχημάτων πάνω σε 'γραμμές' εφαρμόστηκε αρχικά στην Ελλάδα. Στον ισθμό της Κορίνθου ήταν κατασκευασμένοι οι περίφημοι δίοικος απ' όπου τα πλοία περνούσαν από τον Σαρωνικό στον κορινθιακό κόλπο και αντίστροφα. Από την Αθήνα έως τον Πειραιά υπήρχαν κατά μήκος του δρόμου πέτρινα παράλληλα αυλάκια όπου κινούνταν οι ρόδες των οχημάτων. Οι πρώτες όμως πραγματικές παράλληλες σιδηροτροχιές στήθηκαν στα μέσα του 16<sup>ου</sup> αιώνα στην Αγγλία για να κάνουν πιο εύκολη την δουλειά στα ορυχεία. Πάνω τους κινήθηκαν τετράχρονα βαγόνια μεταφέροντας βαριά φορτία. Η μυική δύναμη των ζώων ή του ανθρώπου και σε κάποιες περιπτώσεις η δύναμη της βαρύτητας πρόσφεραν την απαραίτητη ενέργεια για την κίνησή τους καθώς δεν είχε κατασκευαστεί ακόμα κάποια μηχανή που να παίρνει ενέργεια με την μορφή καυσίμων και να την μετατρέπει σε κίνηση. Ένας βρετανός εφευρέτης ο Ρίτσαρντ Τρέβιθικ σκεύτηκε να χρησιμοποιηθεί σιδηροτροχιές πάνω στις οποίες θα κινούνταν οι τροχοί ενός ατμοκίνητου οχήματος. Έτσι το 1804 παρουσίασε μία αυτοκινούμενη ατμάμαξα που έσυρε πάνω σε σιδηροτροχιές πέντε βαγόνια με φορτίο πέντε τόνων ορυκτών και εβδομήντα άτομα. Κατάφερε μάλιστα να διανήσει μία απόσταση 15χλμ με μέση ταχύτητα 8χλμ. Το 1825 με την ατμάμαξα λοκομόσιον του Στήβενσον λειτούργησε ο πρώτος σιδηρόδρομος στον κόσμο ενώνοντας το λιμάνι του Στόκτον με τα ορυχεία του Ντάρλινγκτον στην Αγγλία. Ταξίδευε με μέση ταχύτητα 12χλμ και μετέφερε μόνο εμπορεύματα.

Στην Ευρώπη οι μεγάλες πρωτεύουσες συνδέθηκαν **σιδηροδρομικά** μεταξύ τους ενώ τις ΗΠΑ εκμηδενίστηκαν οι τεράστιες αποστάσεις που αποτελούσαν εμπόδιο στην ανάπτυξή τους. Οι απαιτήσεις για γρηγορότερους, δυνατότερους και μεγαλύτερους σιδηρόδρομους ήταν τόσο μεγάλες που κατασκευάζονταν συνεχώς καλύτερες ατμομηχανές. Το ένα ρεκόρ διαδεχόταν τον άλλο, η ταχύτητα ξεπέρασε τα 100χλμ ενώ κάθε χώρα χρησιμοποιούσε διαφορετικού τύπου ατμομηχανές έτσι ώστε να εξυπηρετεί καλύτερα τις εδαφικές ιδιομορφίες της. Από το 1913 οι ατμομηχανές άρχισαν να αντικαθίστανται με νέα συστήματα κίνησης. Έτσι κατασκευάστηκε ο **ηλεκτροκίνητος** και ο **ντιζελοκίνητος σιδηρόδρομος**. Ο γερμανός Βέρνερ φον Ζήμενς εκμεταλευόμενος τις δυνατότητες της ηλεκτρικής ενέργειας κατασκεύασε και έθεσε σε λειτουργία τον πρώτο πειραματικό και ηλεκτρικό σιδηρόδρομο στην διάρκεια μίας έκθεσης στο Βερολίνο. Ο πρώτος ηλεκτροκίνητος σιδηρόδρομος λειτούργησε το 1895 σε ένα μικρό τμήμα της γραμμής Βαλτιμόρη-Οχάιο των ΗΠΑ και έδωσε λύση στο πρόβλημα του καπνού που γέμιζε τις πολλές σήραγγες της διαδρομής. Στην δεκαετία του 1960 άρχισαν να μπαίνουν σε λειτουργία τα ηλεκτροκίνητα τρένα υψηλών

ταχυτήτων.Μόλις το 1964 τέθηκε σε λειτουργία ο ιαπωνικός σιδηρόδρομος ‘Σινκασέν’ που ανέπτυξε μέγιστη ταχύτητα 210 χιλιόμετρα.Στις 27 Σεπτεμβρίου του 1981 στην Γαλλία ξεκίνησε τα δρομολόγια του στην γραμμή Παρίσι-Λυών το ηλεκτροκίνητο τρένο υψηλών ταχυτήτων.Με την εμφάνισή του ξεπερνά το παγκόσμιο ρεκόρ ταχύτητας τρένων,αναπτύσσοντας ταχύτητα 380 χιλιομέτρων ενώ το Μάιο του 1990 χρησιμοποιώντας εξοπλισμό νεότερης γενιάς φτάνει την ταχύτητα 515 χιλιομέτρων.Ο Ρούντολφ Ντήζελ μηχανικός και εφευρέτης ασχολήθηκε με την κατασκευή μίας κινητήριας μηχανής που θα είχε καλύτερη απόδοση απο τις ατμομηχανές.Μέσα σε λίγα χρόνια ο Ντήζελ τελειοποίησε την μηχανή του.Μία εξέλιξη του ντηζελοκινητήρα είναι ο ντηζελο-ηλεκτροκινητήρας,ο οποίος δεν δίνει κίνηση απεύθείας στους τροχούς αλλά σε μία γενήτρια,η οποία παράγει ηλεκτρική ενέργεια τροφοδοτώντας ηλεκτροκινητήρες που με την σειρά τους δίνουν κίνηση στους τροχούς.Σήμερα τα ντηζελοκίνητα τρένα κυκλοφορούν σε γραμμές με μικρή κίνηση,όπου ο εξηλεκτρισμός είναι ασύμφορος ή σε χώρες όπως η δική μας,όπου η ηλεκτροκίνηση καθυστερεί υπερβολικά.

Το 1492 μ.Χ. ο Λεορνάντο ντα Βίντσι σχεδίασε στα χαρτιά ‘τον αεροκοχλία’ την πρώτη ιπτάμενη μηχανή,που έμοιαζε με ελικόπτερο,η οποία όμως δεν πέταξε ποτέ.Η επιτυχία του πρώτου αερόστατου γνώρισε μεγάλη δημοσιότητα και αυτό έδωσε την δυνατότητα και σε άλλους επιστήμονες και εφευρέτες να κάνουν νέα βήματα.Το 1873 ο γάλλος φυσικός Ζάκ Σέζαρ Σάρλ χρησιμοποίησε για να ανυψώσει **το αερόστατο** που κατασκεύασε υδρογόνο αντί για θερμό αέρα και κατάφερε να πετάξει για 43 χιλιόμετρα έξω απο το παρίσι.Το 1852 ο γάλλος ανδρί Ζαφάρ έφτιαξε το πρώτο αερόπλοιο αλλάζοντας το σχήμα του του αερόστατου απο μπαλόني σε πούρο.Αυτό το σκάφος μπορούσε να αναπτύσσει ταχύτητα 10 χιλιόμετρα και να ακολουθεί μία προκαθορισμένη διαδρομή,γι’ αυτό και έγινε γνωστό ως ‘**πηδαλιοχούμενο αερόπλοιο**’.

Οι πρώτοι που πέτυχαν να πετάξουν πραγματικά ήταν δύο αδέρφια κατασκευαστές ποδηλάτων από το Οχάιο των ΗΠΑ,ο Γουίλμπερ και ο Όρβιλ Ράιτ.Άρχισαν να ασχολούνται με τις πτήσεις το 1899.Το 1902 κατασκεύασαν ένα ανεμόπτερο κάνοντας πολύ έξυπνες παρεμβάσεις στον σχεδιασμό του.Επινόησαν τα πτερύγια κλήσεως και τα κινητά άκρα των φτερών που επέτρεπαν στον πιλότο να το ελέγχει καλύτερα.Στην συνέχεια,κατασκεύασαν ένα διπλανό σκάφος με δύο φτερά και πρόσθεσαν στο κέντρο του χαμηλότερου φτερού ένα ελαφρύ κινητήρα εσωτερικής καύσης ισχύος είκοσι ίπων που είχαν σχεδιάσει οι ίδιοι.Ο κινητήρας έδινε κίνηση σε δύο έλικες αντίστροφης περιστροφής με ατέρμονη αλυσίδα.Στις 17 δεκεμβρίου του 1903 στην παραλία του Κίττυ Χοκ στην βόρεια Καρολίνα ο Όρβιτ Ράιτ έγινε ο πρώτος άνθρωπος που πέταξε για 12 δευτερόλεπτα σε μία ελεγχόμενη πτήση 40 μέτρων,Την ίδια μέρα οι αδερφοί Ράιτ έκαναν άλλες τρεις πτήσεις,στην τελευταία από τις οποίες κάλυψαν απόσταση 260 μέτρων μένοντας στον αέρα περίπου ένα λεπτό.Το 1908 οι αδερφοί Ράιτ που είχαν αναγνωριστεί ως ‘οι πατέρες του αεροπλάνου’,έρχονται στην Ευρώπη και πουλούν τα δικαιώματα της εφεύρεσής τους στην Γαλλία έναντι 100.000 δολλαρίων,η Γαλλία παίρνει έτσι την πρωτοπορία στον χώρο της αεροπορίας.Ο Α΄ παγκόσμιος πόλεμος συνέβαλε αποφασιστικά στην ανάπτυξη της αεροπορίας καθώς στην διάρκεια του κατασκευάστηκαν περισσότερα από 200.000 αεροπλάνα.Χιλιάδες εργαζόμενοι απασχολήθηκαν σε πολλές χώρες στην αναπτυσσόμενη βιομηχανία παραγωγής αεροπλάνων και αποκτήθηκε τεράστια πείρα,η οποία μετά τον πόλεμο χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη της πολιτικής αεροπορίας.Στην διάρκεια του Β΄ παγκοσμίου πολέμου κατασκευάστηκαν εκατοντάδες χιλιάδες αεροσκάφη.Περισσότερα από 100.000 κατασκεύασε η Γερμανία,70.000 η Ιαπωνία και πάνω από 300.000 οι ΗΠΑ.Για να ξεπεραστούν οι ταχύτητες που είχαν σημειωθεί

μεταξύ 1939 και 1945 χρειάστηκε υιοθετηθεί η χρήση των κινητήρων αντίδρασης που έκαναν χρήση της τουρμπίνας αερίου. Με τα αεριοθούμενα αεροπλάνα έγινε κατορθωτό να ξεπεραστεί η ταχύτητα του ήχου, πράγμα που μέχρι τότε φάνταζε αδύνατο. Το φράγμα του ήχου σε πτήση το έσπασε για πρώτη φορά στις 14 Οκτωβρίου του 1947 ο Αμερικανός Τσάρλς Γιάγκερ πετώντας με το πυραυλοκίνητο αεροπλάνο X-1. Ο υπερβολικός θόρυβος δημιουργούσε πολλά προβλήματα στα δελταπτέρυγα υπερηχητικά αεροσκάφη της πολιτικής αεροπορίας, στο αγγλογαλλικό Κονκόρτ και στο ρωσικό Τουπόλεφ-144. Τα Κονκόρτ θεωρούνταν ένα από τα ασφαλέστερα αεροπλάνα ξεκίνησαν τις υπερατλαντικές τους πτήσεις το 1976 ταξιδεύοντας με ταχύτητα 3.200 χιλιόμετρα, συντόμευσαν κατά πολύ την χρονική διάρκεια του ταξιδιού (3 ώρες περίπου).

Με τα **ελικόπτερα** ο άνθρωπος κατάφερε να δώσει λύση στο πρόβλημα της διαρκούς κίνησης με μεγάλη ταχύτητα που χρειάζονται τα αεροπλάνα, προκειμένου να παραχθεί αεροδυναμική άνοση και να παραμείνουν στον αέρα. Η χρησιμοποίηση στροβυλοκινητήρων βελτίωσε σημαντικά τις επιδόσεις των ελικοπτέρων. Σήμερα τα ελικόπτερα μπορούν να μεταφέρουν σημαντικά φορτία και πετούν με ταχύτητες που φτάνουν τα 400 χιλιόμετρα, έχουν αυτονομία για πτήσεις 1.500 χιλιόμετρα και μπορούν να πετάξουν μέχρι τα 6.000 πόδια. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε εκθετικές πολεμικές ενέργειες, για την μεταφορά και συναρμολόγηση προκατασκευασμένων τμημάτων σε θέσεις ψηλά από το έδαφος σε αναγνωρίσεις, διασώσεις, για παροχή βοήθειας σε δύσβατες περιοχές, για τον έλεγχο της οδικής κυκλοφορίας και γενικά όπου δεν είναι δυνατή η χρήση αεροσκαφών.

Για να διευκολυνθούν οι μεταφορές πεζών και οχημάτων πρέπει το έδαφος να έχει διαμορφωθεί κατάλληλα, να υπάρχουν δηλαδή **δρόμοι**. Οι πρώτοι χερσαίοι δρόμοι κατασκευάστηκαν από του Βαβυλώνιους το 3000 π.Χ. Οι πιο γνωστοί κατασκευαστές δρόμων ήταν οι Ρωμαίοι που έφτιαξαν ένα θαυμάσιο δίκτυο με ευθείς και φαρδείς δρόμους (12 μέτρα πλάτος) και με συνολικό πάχος οδοστρώματος που κυμαινόταν από 1 έως 1,5 μέτρο. Στα χρόνια της παρακμής της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, το ρωμαϊκό οδικό δίκτυο είχε μήκος 140.000 χιλιομέτρων. Η ανάπτυξη των σιδηροδρόμων έφερε την κατασκευή δρόμων σε δεύτερη μοίρα έως τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Τότε η ραγδαία εξέλιξη στον χώρο της αυτοκίνησης επέβαλε την ανάπτυξη του οδικού δικτύου. Έτσι άρχισαν να δημιουργούνται κλειστοί αυτοκινητόδρομοι, υψηλών ταχυτήτων αρχικά στην Ιταλία και στην συνέχεια στην Γερμανία και στις ΗΠΑ.

Οι πρώτες **γέφυρες** κατασκευάστηκαν αποκλειστικά για πεζούς και δεν ήταν παρά κορμοί δέντρων που υποστηρίζονταν κατάλληλα από τεχνητές νησίδες. Σήμερα χρησιμοποιούνται δύο τύποι κινητών γεφυρών, οι γέφυρες με αντίβαρο και οι γέφυρες κατακόρυφης ανύψωσης. Με τις κρεμαστές γέφυρες έγινε κατορθωτό να κατασκευαστούν πολύ μεγάλες σε μήκος γέφυρες. Η κατασκευή τους ξεκίνησε το 1869 με την γέφυρα του Μπρούκλιν όπου και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το συρματόσχοινο.

Οι **σήραγγες** (τούνελ) κατασκευάζονται κάτω από ορεινούς όγκους ή κάτω από την επιφάνεια δρόμων και χρησιμεύουν για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των τροχοφόρων οχημάτων αλλά και για άλλες περιπτώσεις (μεταφορά νερού, αποχέτευση).

<sup>21</sup> επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρογείος», εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ, Αθήνα, 2003



## 4. ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

### 4.1 Τι είναι απασχόληση

Σύμφωνα με το ερευνητικό site (Wikipedia)<sup>22</sup> **απασχόληση** είναι η επίσημη ονομασία της μισθωτής εργασίας. Αποτελεί δηλαδή σύμβαση μεταξύ δύο μερών, του εργοδότη και του εργαζόμενου. Οι σχέσεις μεταξύ εργοδοτών και εργαζομένων, τα δικαιώματα και υποχρεώσεις τους οι κανόνες υγιεινής και ασφαλείας, το καθεστώς συνδικαλιστικών οργανώσεων και ελευθεριών τους και γενικά οι κανόνες που εφαρμόζονται στην παροχή εξαρτημένης εργασίας ρυθμίζονται από το εργατικό\_δίκαιο. Εκτός από τον κλάδο του δικαίου η έννοια της απασχόλησης μελετάται επίσης από την οικονομική επιστήμη. Για παράδειγμα εξετάζονται οι συνθήκες που ευνοούν την αύξηση ή μείωση της απασχόλησης και μείωση ή αύξηση, αντίστοιχα της ανεργίας. Βεβαίως, υπάρχει η περίπτωση το άτομο να ασκεί εργασία η οποία δεν έχει επισήμως καταγραφεί και το προϊόν (ως εκ τούτου και τα εισοδήματα από την αμοιβή) της οποίας είναι αδήλωτα. Σε αυτή την περίπτωση, το εν λόγω άτομο ασκεί μαύρη εργασία και δεν καταγράφεται επισήμως ως απασχολούμενο. Το ποσοστό απασχόλησης είναι ο αριθμός των απασχολούμενων διαιρούμενος με το σύνολο του εργατικού δυναμικού της χώρας.

<sup>22</sup>Wikipedia, ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια για το διαδίκτυο

«Απασχόληση»

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%80%CE%B1%CF%83%CF%87%CF%8C%CE%BB%CE%B7%CF%83%CE%B7>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

### 4.2 Μορφές ευέλικτης απασχόλησης

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα (mlsi.gov.cy)<sup>23</sup> για το Σχέδιο Χορηγιών για Ένταξη στην Απασχόληση με Ευέλικτες Ρυθμίσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση, μορφές ευέλικτης απασχόλησης είναι: **ευέλικτα ή ελαστικά ωράρια εργασίας** όπου ο εργαζόμενος αποφασίζει ο ίδιος την ώρα προσέλευσης και αποχώρησής του κάθε ημέρα μέσα σε ορισμένα πλαίσια που καθορίζει ο εργοδότης καλύπτοντας όμως ένα βασικό πυρήνα ωρών εργασίας, **οι ατομικοί λογαριασμοί χρόνου εργασίας** όπου ο χρόνος εργασίας του κάθε εργαζόμενου τηρείται συνολικά σε κάποια χρονική βάση (ετήσια, εξαμηνιαία, τετραμηνιαία) και υπάρχει δυνατότητα κατανομής – «κατανάλωσης» του, ανάλογα με τις ανάγκες της επιχείρησης ή / και τις επιθυμίες του εργαζόμενου, έτσι



ώστε περίοδοι εντατικής απασχόλησης να εναλλάσσονται με περιόδους αδείας ή / και μειωμένου ωραρίου, για τις οποίες δεν προβλέπεται αυξομείωση των αποδοχών, **η συμπιεσμένη εργάσιμη εβδομάδα** όπου ο εργαζόμενος μπορεί να εργαστεί τις συνολικές εβδομαδιαίες του ώρες σε διάστημα λιγότερων ημερών, **η τηλεργασία** όπου η εκπλήρωση των εργασιακών καθηκόντων από τον εργαζόμενο, αποκλειστικά από το σπίτι του, ή από το φυσικό χώρο που επιλέγει, χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες που προσφέρουν οι σύγχρονες τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών. Επιπλέον μορφές είναι η **εναλασσόμενη τηλεργασία** όπου ο συνδυασμός τηλεργασίας, με τακτική εργασία μέσα στο χώρο της επιχείρησης, **η διαθεσιμότητα εργασίας**, ο εργαζόμενος δεν χρειάζεται να παρουσιάζεται στο χώρο εργασίας, αλλά να είναι διαθέσιμος όταν κληθεί, νοουμένου ότι του δίνεται προειδοποίηση για το ενδεχόμενο να εργαστεί, ή απασχολείται κανονικά μόνο σε περιόδους αυξημένων αναγκών.

Επιπρόσθετα, ο **διαμοιρασμός θέσης εργασίας**, δύο άτομα μοιράζονται τα καθήκοντα, τα δικαιώματα, τις ώρες εργασίας και την αμοιβή που απορρέουν από μια θέση εργασίας, **εργασία από το σπίτι**, ο εργαζόμενος εργάζεται σε δικούς του χώρους, και παράγει τα προϊόντα της εργοδότης επιχείρησης με μέσα του εργοδότη ή και του ίδιου του εργαζομένου. **μερική απασχόληση**, απασχόληση με ωράριο μειωμένο σε σχέση με το ωράριο που ισχύει για τους πλήρως απασχολούμενους, οι οποίοι εργάζονται επίσης ως μισθωτοί στο ίδιο ή παρεμφερές αντικείμενο ή επάγγελμα και το **πρωινό συνεχόμενο ωράριο** όπου είναι η πρωινή συνεχόμενη απασχόληση. Εννοείται ότι υπάρχει η δυνατότητα συνδυασμού των πιο πάνω μορφών ευέλικτης απασχόλησης. Μερικά παραδείγματα είναι: μερική απασχόληση, ως καθημερινή εργασία περιορισμένων ωρών σε συνδυασμό με το ελαστικό ωράριο εργασίας, μερική απασχόληση, ως εργασία με πλήρες ωράριο για δύο ή τρεις ημέρες την εβδομάδα, εναλασσόμενες περίοδοι πλήρους απασχόλησης ή απασχόλησης με περισσότερες ώρες εργασίας από το υπόλοιπο προσωπικό με περιόδους απασχόλησης με λιγότερες ώρες εργασίας, π.χ. κατά το διάστημα που τα σχολεία είναι κλειστά.

<sup>23</sup>mlsi.gov.cy, Σχέδιο Χορηγιών για Ένταξη στην Απασχόληση με Ευέλικτες Ρυθμίσεις «Παραδείγματα Ευέλικτων Μορφών Απασχόλησης»

[www.mlsi.gov.cy/public/mlsi/pffe/iwebsr.nsf/Lookup/P12-paradigmata-ema-9.pdf/\\$file/P12-paradigmata-ema-9.pdf](http://www.mlsi.gov.cy/public/mlsi/pffe/iwebsr.nsf/Lookup/P12-paradigmata-ema-9.pdf/$file/P12-paradigmata-ema-9.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

### **4.3 Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την απασχόληση**

Λαμβάνοντας υπόψιν με την πτυχιακή της Μπακάλου Παρασκευή και του Τριανταφυλλίδη Αναστάση σχετικά με τις «ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ»<sup>24</sup>, μέχρι και τις αρχές της δεκαετίας του '90 η πολιτική της ΕΕ στον τομέα των εργασιακών σχέσεων χαρακτηρίζεται αποσπασματική, η προώθηση της οικονομικής ολοκλήρωσης συνέτεινε στην επίτευξη των οικονομικών στόχων

υποβαθμίζοντας την κοινωνική διάσταση και κατ' επέκταση την βελτίωση του θεσμικού πλαισίου του εργατικού κοινοτικού δικαίου. Το 1986 με την Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη και την προοπτική της ενιαίας αγοράς επανέρχεται στο προσκήνιο το ζήτημα της Κοινωνικής Ευρώπης, με αποτέλεσμα την ψήφιση το 1989 του «Χάρτη των Θεμελιωδών Κοινωνικών Δικαιωμάτων» που αποτέλεσε μέρος του Πρωτοκόλλου Κοινωνικής Πολιτικής της Συμφωνίας του Μάαστριχτ το 1991. Με την Συνθήκη του Μάαστριχτ που αναθεώρησε την ιδρυτική συνθήκη της Ρώμης η προσοχή των πολιτικών ηγεσιών επικεντρώνεται στην οικονομική και νομισματική ολοκλήρωση μέσω της υιοθέτησης σαφώς καθορισμένων στόχων υπό την εποπτεία υπερεθνικών οργάνων. Αντίθετα, η κοινωνική διάσταση παραμένει στην αποκλειστική αρμοδιότητα των εθνικών κρατών με βάση την αρχή της επικουρικότητας.

Στην δεκαετία του '90 εκδηλώνεται μία νέα διάσταση στο ευρύτερο πεδίο της κοινωνικής πολιτικής και στον χώρο των εργασιακών σχέσεων. Πρόκειται για την διαμόρφωση κεντρικών κατευθύνσεων με προσανατολισμούς που αφορούν την ευελιξία της εργασίας για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της απασχόλησης. Σε αυτά τα νέα δεδομένα, δύο κοινοτικά κείμενα, η Λευκή Βίβλος για την Ανάπτυξη, την Ανταγωνιστικότητα και την Απασχόληση (1993) και η Πράσινη Βίβλος για την Οργάνωση της Εργασίας (1997), διαμορφώνουν την φιλοσοφία της ΕΕ για το μέλλον των εργασιακών σχέσεων.

Η Λευκή Βίβλος έχει ως βασικό στόχο την ενίσχυση των επιπέδων απασχόλησης. Ο στόχος αυτός αναλύεται σε επιμέρους στόχους οι οποίοι συνοψίζονται σε συγκεκριμένα μέτρα: την βελτίωση της ευελιξίας με ασφάλεια στο πλαίσιο των επιχειρήσεων και την αγορά εργασίας, την αναδιοργάνωση της εργασίας στο πλαίσιο των επιχειρήσεων, την μείωση του έμμεσου κόστους εργασίας για τη λιγότερο ειδικευμένη εργασία, τη λήψη ειδικών μέτρων για τους νέους που δεν διαθέτουν κατάλληλη κατάρτιση, την ανάπτυξη της απασχόλησης σε συνάρτηση με τις νέες κοινωνικές ανάγκες και την αναμόρφωση των πολιτικών απασχόλησης για την καλύτερη χρησιμοποίηση των δημοσίων πόρων που προορίζονται για την καταπολέμηση της ανεργίας.

Η Πράσινη Βίβλος για τον εκσυγχρονισμό του εργατικού δικαίου στο πλαίσιο της σχετικής συζήτησης ενόψει της Λευκής Βίβλου που θα ακολουθήσει, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «αποσκοπεί να εισαγάγει τα κράτη μέλη, τους κοινωνικούς εταίρους και τα άλλα ενδιαφερόμενα μέρη σε μια ανοιχτή συζήτηση σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η εργατική νομοθεσία μπορεί να συμβάλει στην προαγωγή της ευελιξίας σε συνδυασμό με την ασφάλεια της απασχόλησης». Αποτελεί το έναυσμα για δημόσια συζήτηση σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η εργατική νομοθεσία μπορεί να εξελιχθεί, έτσι ώστε να υποστηρίξει το στόχο της Στρατηγικής της Λισσαβόνας για βιώσιμη ανάπτυξη με περισσότερες και καλύτερες θέσεις εργασίας, μέσω της προώθησης ενός μοντέλου ευελιξίας και ασφάλειας με την προοπτική μιας δικαιότερης και αλληλέγγυας αγοράς εργασίας.

Βασικός στόχος της Πράσινης Βίβλου είναι η προώθηση της «ευελιξίας με ασφάλεια» με σκοπό την ενίσχυση της απασχόλησης και της ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής οικονομίας. Η έννοια περιλαμβάνει δύο βασικά στοιχεία την «ευελιξία» και την «ασφάλεια». Η «ευελιξία» αποσκοπεί στην μείωση της προστασίας του εργατικού δικαίου, μέσω όχι μιας γενικευμένης απορύθμισης αλλά κυρίως μέσω της μείωσης των εγγυήσεων κατά των ομαδικών απολύσεων και του κόστους των ατομικών απολύσεων. Στις ατομικές απολύσεις επιχειρείται η μείωση των αποζημιώσεων απόλυσης, η καταβολή αποζημίωσης ανεξάρτητα από την προϋπηρεσία και η άρση του αιτιολογημένου χαρακτήρα των απολύσεων. Στις ομαδικές επιχειρείται

η αύξηση του ορίου των ομαδικών απολύσεων και περιορισμός των διοικητικών υποχρεώσεων στις περιπτώσεις των ομαδικών απολύσεων.

Από την άλλη πλευρά, η «ασφάλεια» συνίσταται στην διεύρυνση της έννοιας του ανέργου, στην αναγνώριση στοιχειωδών δικαιωμάτων καθώς και την κατοχύρωση των αρχών της ίσης μεταχείρισης και της μη διάκρισης των ευέλικτα απασχολούμενων, την διατήρηση της θέσης της εργασίας χωρίς αρνητική αλλοίωση του περιεχομένου της εργασιακής σχέσης, τη διατήρηση του εισοδήματος ανεξάρτητα από την αλλαγή του αντικειμένου της απασχόλησης, την κατοχύρωση της ψυχολογικής ασφάλειας του εργαζόμενου απέναντι σε φαινόμενα επισφαλείας και ανασφάλειας, την αποφυγή καταχρηστικής αξιοποίησης των ευέλικτων σχέσεων εργασίας (πχ. ελάχιστος αριθμός ωρών μερικής απασχόλησης) και τέλος την προώθηση ενεργητικών μέτρων απασχόλησης, όπως η επαγγελματική κατάρτιση και η εξασφάλιση δεύτερων παροχών.

repository.teiwest.gr<sup>24</sup>, πτυχιακή εργασία

«ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ»

<http://repository.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/6552/DE%20ΜΠΑΚΑ%20ΛΟΥ%20ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ%20-%20ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ%20ΑΝΑΣΤΑΣΗΣ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

## **4.4 Βασικές εξελίξεις στην αγορά εργασίας στην Ελλάδα**

### **4.4.1 Επαγγέλματα με πολύ υψηλούς ρυθμούς αύξησης της απασχόλησης**

Κατά την έγκαιρη ιστοσελίδα researchgate.net<sup>25</sup>, σχετικά με την απασχόληση και επαγγέλματα στην Ελλάδα τον 21<sup>ο</sup> αιώνα, οι επαγγελματικές κατηγορίες που εμφανίζουν ρυθμούς αύξησης της απασχόλησης **υψηλότερους του 60.0%** είναι, μέλη βουλευομένων σωμάτων και ανώτερα διοικητικά στελέχη (134,4%), ανειδίκευτοι αγροεργάτες, αλιεργάτες (120,6%), πρόσωπα που ασκούν επιστημονικά, καλλιτεχνικά επαγγέλματα (78,7%), φυσικοί, μαθηματικοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα (69,5%) και χειριστές μηχανών παραγωγής προϊόντων ξύλου κλπ. (66,4%). Με εξαίρεση την πρώτη κατηγορία, που δεν υπάγεται στους νόμους της αγοράς εργασίας, οι δύο κατηγορίες αφορούν τα επιστημονικά επαγγέλματα, μία κατηγορία των ανειδίκευτων εργατών και μία την κατηγορία των χειριστών σταθερών βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

Όπως ήδη επισημάνθηκε, τον υψηλότερο ρυθμό αύξησης της απασχόλησης (134,4%) εμφανίζει η κατηγορία των μελών των βουλευομένων σωμάτων και ανώτερων διοικητικών στελεχών της δημόσιας διοίκησης και των οργανισμών ειδικών συμφερόντων. Οι εξελίξεις στην κατηγορία αυτή συνδέονται περισσότερο με τα πεδία

άσκησης της κυβερνητικής και της δημόσιας πολιτικής, παρά με τις εξελίξεις της δομής της απασχόλησης και των αγορών εργασίας.

Ακολουθούν οι ανειδίκευτοι αγρεργάτες, αλιεργάτες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, μια μικρή με όρους απασχόλησης επαγγελματική κατηγορία, με αύξηση της απασχόλησής τους κατά 120,6%, ήτοι 15.285 νέες θέσεις εργασίας. Θα μπορούσε να υποστηριχθεί πως μέρος αυτής της αύξησης συνδέεται με το δυναμισμό που παρουσιάζει ο κλάδος της αλιείας και των ιχθυοτροφείων, ο οποίος αυξάνει την απασχόληση και την ακαθάριστη προστιθέμενη αξία του με ρυθμό πάνω από 20,0%, σε αντίθεση με τους υπόλοιπους κλάδους του πρωτογενούς τομέα που παρουσιάζουν στασιμότητα ή σημαντική μείωση.

Επιστημονικά και καλλιτεχνικά επαγγέλματα συνιστούν μια άλλη κατηγορία που εμφανίζει ιδιαίτερο δυναμισμό, με αύξηση της απασχόλησής της κατά 78,7%, γεγονός που συμβάλλει στη δημιουργία 37.195 νέων θέσεων εργασίας. Ένα μεγάλο φάσμα επιμέρους επαγγελμάτων εντάσσεται στην κατηγορία αυτή, η άσκηση των οποίων αναμένεται να προϋποθέτει μια ποικιλία εργασιακών καταστάσεων και σχέσεων. Και στην κατηγορία αυτή επικρατεί η μισθωτή απασχόληση με τους αυτοαπασχολούμενους να εμφανίζει περιορισμένη συμμετοχή.

Φυσικοί και μαθηματικοί, με αύξηση της απασχόλησής τους κατά 69,5%, και χειριστές μηχανών παραγωγής προϊόντων ξύλου, με αύξηση κατά 66,4%, συνιστούν τις δύο επόμενες κατηγορίες που ολοκληρώνουν την ομάδα των δυναμικών επαγγελμάτων. Οι μεν πρώτοι συνιστούν ένα επιστημονικό επάγγελμα, που συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τη βελτίωση του εκπαιδευτικού επιπέδου του πληθυσμού και τις εξελίξεις του εκπαιδευτικού συστήματος, και η δεύτερη κατηγορία συνιστά μια αμιγώς τεχνική επαγγελματική κατηγορία, που συνδέεται πρωτίστως με τις εξελίξεις στη μεταποίηση και δευτερευόντως με αυτές του τομέα των υπηρεσιών και του εμπορίου ειδικότερα.

#### **4.4.2 Επαγγέλματα με υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης της απασχόλησης**

Η δεύτερη ομάδα συγκεντρώνει εκείνες τις επαγγελματικές κατηγορίες που αξάνονται με ρυθμό μεταξύ **20,0% και 60,0%**. Η ομάδα αυτή είναι και η πολυπληθέστερη, καθώς συγκεντρώνει δεκαοκτώ επαγγέλματα. Τα οκτώ από αυτά ανήκουν στα επιστημονικά και στα επαγγέλματα των τεχνολόγων και τεχνικών βοηθών και ακολουθούν τρία επαγγέλματα παροχής υπηρεσιών και πωλητών, δύο κατηγορίες των ανειδίκευτων εργατών και δύο κατηγορίες των ειδικευμένων γεωργών. Γίνεται φανερό ότι και πάλι σε αυτή την ομάδα που συγκεντρώνει επαγγέλματα με σημαντικά υψηλότερους ρυθμούς αύξησης από τον μέσο όρο της οικονομίας συνυπάρχουν οι κατηγορίες των επιστημόνων και των τεχνολόγων με αυτές των ανειδίκευτων εργατών.

Πιο συγκεκριμένα σε ότι αφορά την γενική κατηγορία των τεχνολόγων, τη μεγαλύτερη αύξηση παρουσιάζουν οι τεχνολόγοι και τεχνικοί βοηθοί των επιστημών της υγείας και της βιολογίας κατά 45,2% (ή 22.649 νέες θέσεις), ακολουθούν οι πωλητές, οι χρηματιστές, οι κτηματομεσίτες, οι απασχολούμενοι στην εξυπηρέτηση επιχειρήσεων εν γένει και οι ασκούντες συναφή επαγγέλματα, με αύξηση της τάξεως του 43,2% και δημιουργία 60.340 νέων θέσεων εργασίας, και οι τεχνολόγοι και τεχνικοί

βοηθοί των επιστημών της φυσικής και της μηχανικής, με αύξηση της απασχόλησης τους κατά 39,8% (ή 29.377 νέες θέσεις εργασίας).

Οι κατηγορίες των ανειδίκευτων εργατών παρουσιάζουν σημαντικές αυξήσεις, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται τόσο στην πρώτη όσο και στη δεύτερη ομάδα. Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ότι στο σύνολό τους οι κατηγορίες των ανειδίκευτων εργατών συνιστούν ένα σχετικά περιορισμένο τμήμα της συνολικής απασχόλησης, μόλις το 7,3%, με 330.892 άτομα σε σύνολο 4.531.914 εργαζομένων. Η κατηγορία των πλανόδιων πωλητών, οικιακών βοηθών, επιστατών κτιρίων, θυρωρών, αχθοφόρων, με 219.693 εργαζομένους, που αποτελούν το 66,0% της συνολικής απασχόλησης των ανειδίκευτων εργατών και χειρωνακτών, 330.892 άτομα σε σύνολο το 2009, παρουσίασε αύξηση κατά 42,8% (ή 65.870 θέσεις εργασίας). Τούτο συνδέεται άμεσα με το γεγονός ότι οι κλάδοι του τριτογενούς τομέα, όπως το λιανικό και χονδρικό εμπόριο, ο κλάδος των ιδιωτικών νοικοκυριών με οικιακό προσωπικό και των άλλων δραστηριοτήτων παροχής υπηρεσιών, που αποτελούν βασική πηγή απασχόλησης για την πλειονότητα της εν λόγω επαγγελματικής κατηγορίας, εμφανίζουν ιδιαίτερα θετικές εξελίξεις τόσο στο πεδίο της απασχόλησης όσο και στο αντίστοιχο του παραγόμενου προϊόντος.

Σημαντική αύξηση παρουσίασαν, αν και σαφώς μικρότερη και οι ανειδίκευτοι εργάτες ορυχείων, κατασκευών, μεταποίησης και μεταφορών, κατά 23,5% ή 15.828 άτομα, με μεγάλο μέρος της αύξησης αυτής να αποδίδεται στην περίοδο προετοιμασίας για τους Ολυμπιακούς Αγώνες, όπου υπήρχαν αυξημένες ανάγκες κατά κύριο λόγο στον κλάδο των κατασκευών. Τα αίτια πίσω από αυτές τις εξελίξεις είναι πολύπλευρα και αφορούν τόσο το σκέλος της προσφοράς όσο και της ζήτησης. Οι προοπτικές απασχόλησης υπαγορεύονται κατά κύριο λόγο από τις ανάγκες της συσσώρευσης κεφαλαίου που είναι συνυφασμένες με διαδικασίες τεχνολογικού εκσυγχρονισμού και επομένως είναι αυτές που σηματοδοτούν την ανάπτυξη επαγγελματικών κατηγοριών με χαμηλές απαιτήσεις σε επίπεδο δεξιοτήτων. Με άλλα λόγια, οι δυνατότητες και οι ευκαιρίες απασχόλησης των ανειδίκευτων χειρωνακτών εργατών εξαρτώνται από το κατά πόσο οι μεταβολές της τεχνολογίας της οργάνωσης της παραγωγικής διαδικασίας αλλά και των προτύπων ζήτησης προϊόντων και υπηρεσιών οδηγούν σε μεταβολές της επαγγελματικής διάρθρωσης της απασχόλησης που ευνοούν ή δυσχεραίνουν την ανάπτυξη ζήτησης για άτομα με χαμηλές δεξιότητες. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, έχουμε να κάνουμε με επιμέρους επαγγελματικές κατηγορίες σε κλάδους όχι απαραίτητα εντάσεως εργασίας αλλά που παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση για φθηνή εργασία. Η ζήτηση αυτή καλύπτεται σε μεγάλο βαθμό από ανιδίκευτους μετανάστες.

Τρεις επιμέρους επαγγελματικές κατηγορίες παροχής υπηρεσιών εμφανίζονται στην ομάδα αυτή με τους υψηλότερους ρυθμούς μεταβολής. Ο συνδυασμός των υψηλών ρυθμών αύξησης της απασχόλησης με το μεγάλο μέγεθος της επαγγελματικής αυτής κατηγορίας καθιστούν τις σχετικές εξελίξεις ιδιαίτερα σημαντικές και ενδιαφέρουσες. Οι πωλητές, τα μοντέλα και οι ασκούντες συναφή επαγγέλματα που αύξησαν την απασχόλησή τους κατά 28,9%, δημιουργώντας 70.981 νέες θέσεις εργασίας, οι απασχολούμενοι στην παροχή προσωπικών υπηρεσιών (ταξιδιωτικοί συνοδοί, φροντιστές, ξεναγοί, διαχειριστές, οικονόμοι, μάγειροι, σερβιτόροι, απασχολούμενοι στην παροχή προσωπικής φροντίδας, κομμωτές, κουρείς), με αύξηση κατά 22,4% ή 49.248 άτομα, και οι απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών προστασίας με αύξηση της απασχόλησης κατά 21,5% ή 14.070 άτομα.

Ειδικευμένοι γεωργοί κυρίως στην καλλιέργεια δένδρων, αμπέλων, σταφιδάμπελων και φυτών για αφεψήματα και μπαχαρικά συνιστούν μια επαγγελματική κατά 31,8%, ήτοι 22.274 θέσεις εργασίας. Πρόκειται για τη μοναδική κατηγορία που παρουσιάζει

αύξηση από τη γενική κατηγορία των ειδικευμένων γεωργών,κτηνοτρόφων, δασοκόμων και αλιέων και μάλιστα αρκετά σημαντική αν λάβει κανείς υπόψιν την γενικότερη υποχώρησής του κλάδου.

Δύο ακόμα αμιγώς τεχνικές επαγγελματικές κατηγορίες, οι χειριστές μηχανών παραγωγής προϊόντων από μέταλλα, που αυξάνουν την απασχόλησή τους κατά 39,6% ή 4.527 θέσεις εργασίας, και οι χειριστές σταθερών βιομηχανικών εγκαταστάσεων, που αυξάνουν την απασχόλησή τους κατά 23,1% ή 4.126 θέσεις εργασίας, εντάσσονται στην ομάδα των επαγγελματιών με σχετικά υψηλούς ρυθμούς αύξησης της απασχόλησής τους.

Τέλος, στην ομάδα αυτή εντάσσονται και οι διευθύνοντες και ανώτερα στελέχη μεγάλων δημόσιων και ιδιωτικών επιχειρήσεων και οργανισμών (με απασχόληση 10 πρόσωπα και άνω), που εμφανίζουν αύξηση της απασχόλησής τους κατά 28,6% (ή 15.178 νέες θέσεις εργασίας). Η σημαντική δε αύξηση της απασχόλησής τους αναμένεται να συνδέεται με τις διαδικασίες αναδιοργάνωσης και αναδιάρθρωσης της παραγωγικής διαδικασίας, που αναδεικνύουν την αρμοδιότητα και τον ρόλο των διευθυντικών στελεχών.

#### **4.4.3 Επαγγέλματα με μέσους και χαμηλούς ρυθμούς αύξησης της απασχόλησης**

Η επόμενη ομάδα επαγγελματιών συγκεντρώνει ρυθμούς αύξησης της απασχόλησής τους μεταξύ **0,0% και 20,0%**, με άλλα λόγια ρυθμό παρεμφερή με τον μέσο ρυθμό μεταβολής που διαμορφώνεται στο 10,6%. Στην ομάδα αυτή εμφανίζονται επτά επαγγελματικές κατηγορίες: δύο ανήκουν στους ειδικευμένους τεχνίτες, δύο στους χειριστές σταθερών βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές, μία στους υπαλλήλους γραφείου, μία στα μέλη των βουλευομένων σωμάτων και στα ανώτερα διοικητικά και διευθυντικά στελέχη του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και μία στους τεχνολόγους, τεχνικούς βοηθούς και ασκούντες συναφή επαγγέλματα.

Οι τεχνίτες ανέγερσης και αποπεράτωσης κτιρίων και δομικών έργων εμφανίζουν αύξηση κατά 19,5% ή 51.088 άτομα, συνιστώντας μια ιδιαίτερα, εκ του μεγέθους της (313.056 άτομα το 2009), σημαντική κατηγορία. Η αύξηση αυτή συνδέεται άμεσα με τις θετικές εξελίξεις στον κατασκευαστικό κλάδο, ο οποίος παρουσίασε, για την περίοδο 2000-2009, αύξηση στην απασχόλησή του κατά 29,9%, ενώ ακόμα υψηλότερος ήταν ο ρυθμός μεταβολής της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας του κατά 55,8%, υπονοώντας μια σαφή άνοδο της παραγωγικότητας της εργασίας, ο ρυθμός αύξησης της οποίας ανήλθε στο 17,5%. Οι επιπλοποιοί και οι τεχνίτες επεξεργασίας ξύλου αυξήθηκαν κατά 15,6% (ή 3.331 θέσεις εργασίας). Οι οδηγοί μέσων μεταφοράς αυξήθηκαν κατά 11,6% ή 24.505 θέσεις εργασίας, ενώ οι χειριστές μηχανών παραγωγής ειδών διατροφών ποτών και καπνού κατά 6,3% ή 992 άτομα.

Οι διευθύνοντες επιχειρηματίες και προϊστάμενοι μικρών δημόσιων ή ιδιωτικών επιχειρήσεων (με απασχόληση μέχρι 9 πρόσωπα) εμφανίζουν αύξηση της απασχόλησής τους κατά 14,2% (ή 50.114 άτομα). Ενώ η κατηγορία των μελών των βουλευομένων σωμάτων δεν σχετίζεται άμεσα με τις εξελίξεις στην αγορά εργασίας, δεν ισχύει το ίδιο για την περίπτωση των διευθυντών δημόσιων και ιδιωτικών επιχειρήσεων, των οποίων ο ρόλος αναμφίβολα είναι σημαντικός τόσο στη

διαμόρφωση των στρατηγικών των οργανισμών και των επιχειρήσεων όσο και των πολιτικών εργατικού δυναμικού.Επισημαίνεται ότι η κατηγορία των διευθυνόντων επιχειρηματιών και προϊσταμένων μικρών δημόσιων ή ιδιωτικών επιχειρήσεων αποτελεί την πιο πολυπληθή κατηγορία στο σύνολο των επαγγελματιών,η οποία ξεπερνά τις 400.000 άτομα για το 2009 και περιλαμβάνει τους ιδιοκτήτες και τα διοικητικά στελέχη των μικρομεσαίων επιχειρήσεων της χώρας.Η σχετικά μεγάλη αύξηση της απασχόλησής της σηματοδοτεί την οικονομική άνθηση που γνώρισε η ελληνική οικονομία ξεκινώντας από το 1997 και μέχρι το 2007,παρουσιάζοντας μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης που υπερέχει εκείνου της ΕΕ των 15.Ο κύριος παράγοντας που συνέβαλε στην ανάπτυξη αυτή ήταν η εγχώρια ζήτηση,η σημαντική μείωση των επιτοκίων,η εισροή των κοινοτικών κονδυλίων στη χώρα,σε κάποιο βαθμό η προετοιμασία για τους Ολυμπιακούς αγώνες καθώς επίσης και η αύξηση της παραγωγικότητας και της απασχόλησης.

#### ***4.4.4 Επαγγέλματα με αρνητικούς ρυθμούς μεταβολής της απασχόλησης***

Στην τέταρτη ομάδα εμφανίζονται οι επαγγελματικές κατηγορίες που εμφανίζουν αρνητικούς ρυθμούς μεταβολής.Σε αυτή συγκεντρώνονται έξι επαγγέλματα από τη γενική κατηγορία των ειδικευμένων τεχνιτών και ασκούντων συναφή τεχνικά επαγγέλματα,πέντε επαγγέλματα από την κατηγορία των ειδικευμένων γεωργών, κτηνοτρόφων,δασοκόμων και αλιέων και τρία επαγγέλματα από την κατηγορία των χειριστών σταθερών βιομηχανικών εγκαταστάσεων,μηχανιμάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές.

Τον υψηλότερο ρυθμό μείωσης της απασχόλησής τους εμφανίζουν οι τεχνίτες υφαντουργίας και ειδών ένδυσης,μια κατηγορία των ειδικευμένων τεχνιτών,της τάξης του 48,1% (ή απώλεια 38.394 θέσεων εργασίας).Μέσα σε μία περίπου δεκαετία,οι τεχνίτες αυτοί περιορίζονται αριθμητικά στους μισούς.Η μείωση αυτή συνάδει αναμφίβολα με τη δυσμένεια στην οποία έχουν υποπέσει οι σχετικοί κλάδοι και ερμηνεύει και τη μείωση της απασχόλησης στην κατηγορία των χειριστών μηχανών παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων.

Οι χειριστές μηχανών παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων,γούνινων και δερμάτινων προϊόντων παρουσιάζουν σημαντική μείωση κατά 44,9%,κάτι που μεταφράζεται σε απώλεια 9.857 θέσεων εργασίας.Μείωση που οφείλεται στην ύφεση των κλάδων της παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών υλών και κατασκευής ειδών ένδυσης,οι οποίοι εμφανίζουν μειώσεις τόσο στην απασχόληση όσο και στο προϊόν. Μείωση στην απασχόλησή τους παρουσίασαν και οι χειριστές μηχανών παραγωγής χημικών και πλαστικών προϊόντων κατά 25,5% ή απώλεια 4.017 θέσεων εργασίας, παρά το γεγονός ότι οι κλάδοι παραγωγής χημικών ουσιών και προϊόντων και κατασκευής και προϊόντων από καουτσούκ και πλαστικές ύλες παρουσιάζουν αυξήσεις σε επίπεδο απασχόλησης προϊόντος και παραγωγικότητας, με τον πρώτο μάλιστα να εμφανίζει ιδιαίτερα υψηλές επιδόσεις.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το επάγγελμα των μεταλλωρύχων,λατόμων και ασκούντων συναφή επαγγέλματα,το οποίο παρουσίασε μείωση κατά 36,5% ή 4.395 άτομα.Το επάγγελμα αυτό απασχολείται κατά 27,0% στον κλάδο των ορυχείων και λατομείων και κατά 68,0% στη μεταποίηση,και παρουσιάζει μείωση της απασχόλησης κατά 59,1% (ή 2.072 άτομα) και 19,5% (ή 1.264 θέσεις εργασίας) στον πρώτο και στον δεύτερο κλάδο αντίστοιχα.Σε ό,τι αφορά τις εξελίξεις στον κλάδο των ορυχείων-



λατομείων, χαρακτηρίζεται από στασιμότητα, ενώ κυριαρχούν αντίρροπες τάσεις στους επιμέρους κλάδους. Έτσι, ο κλάδος της εξόρυξης τάση ανάπτυξης με αύξηση της απασχόλησης (7,0%), του προϊόντος (36,1%) και της παραγωγικότητας (7,3%). Οι υπόλοιποι κλάδοι μειώνουν το προϊόν τους, ενώ μόνο ο κλάδος της εξόρυξης μεταλλευμάτων παρουσιάζει αρνητικό ρυθμό μεταβολής της απασχόλησης (28,5%). Κατά συνέπεια, τα διαθέσιμα στοιχεία κρίνονται μάλλον ανεπαρκή για την εξαγωγή κάποιου ασφαλούς συμπεράσματος. Οι διαπιστώσεις από πλευράς ανάλυσης περιορίζονται στην ύπαρξη ενδείξεων μόνο για σχέση υποκατάστασης μεταξύ των μεταλλωρύχων και λατόμων, οι οποίοι μειώθηκαν κατά 59,1%, χειριστών σταθερών βιομηχανικών εγκαταστάσεων μηχανημάτων, οι οποίοι αύξησαν την απασχόλησή τους κατά 34,6% ή 3.356 άτομα στον κλάδο αυτό. Το ίδιο θα μπορούσε να υποστηριχθεί και για τους αντίστοιχους κλάδους της μεταποίησης, στους οποίους συγκεντρώνεται η πλειονότητα των συγκεκριμένων τεχνιτών. Έτσι, στη μεταποίηση παρουσιάζει μείωση το συγκεκριμένο επάγγελμα κατά 19,5%, ενώ οι χειριστές σταθερών βιομηχανικών εγκαταστάσεων αυξάνονται κατά 23,1%.

Ακολουθούν οι τεχνίτες που εκτελούν εργασίες ακριβείας, χειροτέχνες, τυπογράφοι και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, οι οποίοι μειώνονται κατά 20,1% ή 6.213 άτομα. Και σε αυτή την περίπτωση θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι οι εν λόγω τεχνίτες υποκαθίστανται εν μέρει από τους χειριστές μηχανών παραγωγής. Το επάγγελμα αυτό εκπροσωπείται στη μεταποίηση κατά 86%, ενώ έχει μικρή παρουσία σε ένα ευρύ φάσμα κλάδων. Έτσι, στο βαθμό που οι μειώσεις αυτές συνδέονται με τις εξελίξεις στους κλάδους των εκδόσεων, εκτυπώσεων, κατασκευή χαρτοπολτού, χαρτιού και βιομηχανίας ξύλου θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι οι αυξήσεις στην παραγωγικότητα αυτών των κλάδων (75,6%, 11,% και 2,8%) αποτελούν αποτέλεσμα υποκατάστασης των ειδικευμένων τεχνιτών από χειριστές μηχανών παραγωγής.

Το επάγγελμα των μηχανικών, εφαρμοστών και συντηρητών μηχανών και ηλεκτρονικού εξοπλισμού μειώθηκε κατά 19,5% ή 26.136 άτομα. Ο μεγαλύτερος βαθμός συγκέντρωσης της απασχόλησης αυτού του επαγγέλματος εντοπίζεται στον κλάδο του χονδρικού και λιανικού εμπορίου και επισκευής αυτοκινήτων, με ποσοστό συμμετοχής 43,6%, στον οποίο εμφανίζει μείωση κατά 22,8% (ή απώλεια 13.915 θέσεων εργασίας), ακολουθούν οι κλάδοι της μεταποίησης, με συμμετοχή 18,7% και μείωση κατά 16,3% (ή απώλεια 3.954 θέσεων εργασίας), ο κλάδος των μεταφορών, αποθήκευσης και επικοινωνιών, στον οποίο εμφανίζει δυναμική επέκταση κατά 61,8% (ή δημιουργία 10.592 θέσεις εργασίας) κατά το διάστημα 2000-2009, αυξάνοντας την απασχόλησή του στον κλάδο στο 9,8% και ο κλάδος παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και νερού με ποσοστό συμμετοχής 8,6%, στον οποίο η απασχόληση μειώθηκε κατά 9,7% ( 1.000 θέσεις εργασίας).

Οι τεχνίτες επεξεργασίας τροφίμων απασχολούνται κατά 92,0% στους κλάδους της μεταποίησης και με ένα μικρό ποσοστό στον κλάδο των ξενοδοχείων και εστιατορίων. Η απασχόλησή τους περιορίζεται κατά 15,6% ή 7.759 άτομα συνολικά, ωστόσο στη μεταποίηση μειώνεται κατά 20,6%, ενώ αυξάνεται σημαντικά στον κλάδο των ξενοδοχείων και εστιατορίων κατά 161,1% το διάστημα 2000-2009. Και αυτό το επάγγελμα θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι υποχωρεί προς όφελος των χειριστών μηχανών παραγωγής ειδών διατροφής, ποτών και καπνού, οι οποίοι αυξήθηκαν κατά 4,7%. Τούτο τεκμαίρεται και από το γεγονός ότι ο κλάδος της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών αύξησε την παραγωγικότητά του, το ίδιο διάστημα, κατά 7,7%, ενώ μείωσε την απασχόλησή του κατά 5,5% με χαμηλότερο δηλαδή ρυθμό από ότι μειώθηκε η απασχόληση των τεχνιτών.

Οι χύτες μετάλλων, συγκολλητές, σιδηρουργοί και συναφή επαγγέλματα απασχολούνται κατά κύριο λόγο στη μεταποίηση με ποσοστό 71% το 2009, όπου

μειώνουν την απασχόλησή τους κατά 15,2% ή 10.118 θέσεις εργασίας. Σχετικά υψηλή παρουσία έχουν στο χονδρικό και λιανικό εμπόριο, 16,3%, και στις κατασκευές, 7,5%, όπου παρουσιάζουν αύξηση της απασχόλησης κατά 39,5% και μείωση κατά 12,9% αντίστοιχα. Όπως αναφέραμε και σε προηγούμενο σημείο της ανάλυσης, οι κλάδοι της μεταποίησης που σχετίζονται με το μέταλλο αυξάνουν την παραγωγικότητά τους σημαντικά, με τον κλάδο κατασκευής μεταλλικών προϊόντων να εμφανίζει τη μεγαλύτερη αύξηση ύψους (197,0%). Με δεδομένη αυτή την εξέλιξη, καθώς και το γεγονός ότι οι χειριστές μηχανών παραγωγής μεταλλικών προϊόντων αυξάνονται κατά 28,3% στη μεταποίηση μπορούμε να συνάγουμε το συμπέρασμα ότι υπάρχει και σε αυτή την περίπτωση μια σχέση υποκατάστασης των τεχνιτών από τους χειριστές μηχανών παραγωγής.

Τέλος, στην τέταρτη ομάδα εμφανίζονται και οι επαγγελματικές κατηγορίες των γεωργών, κτηνοτρόφων, δασοκόμων και αλιέων και των ειδικευμένων τεχνιτών. Οι εξελίξεις στις κατηγορίες αυτές θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν αναμενόμενες, καθώς συνδέονται με την ταχύτατη μείωση του αγροτικού τομέα στη χώρα. Αναφορικά με τις επιμέρους κατηγορίες, οι μονοκαλλιεργητές γεωργοί εμφανίζουν μείωση της απασχόλησής τους κατά 8,2% ή 9.240 άτομα. Μείωση παρουσιάζουν και οι ειδικευμένοι κτηνοτρόφοι, πτηνοτρόφοι κατά 1,1% (ή 1.167 θέσεις εργασίας), οι δασοκόμοι, υλοτόμοι και ασκούντες συναφή επαγγέλματα κατά 22,4% (ή 1.023 άτομα), οι ειδικευμένοι αλιείς και ασκούντες συναφή επαγγέλματα κατά 5,4% (ή 576 άτομα), ενώ τη σημαντικότερη μείωση παρουσιάζουν οι γεωργοί πολυκαλλιεργητές κατά 52,5% (209.707 άτομα).

researchgate.net<sup>25</sup>, μελέτη από το INE (INSTITUTO ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΣΕΕ)

«Απασχόληση και επαγγέλματα στην Ελλάδα στις απαρχές του 21ου αιώνα»

[https://www.researchgate.net/profile/Emilia\\_Marsellou/publication/281525135\\_Apas\\_cholese\\_kai\\_epangelmata\\_sten\\_Ellada\\_stis\\_aparches\\_tou\\_21ou\\_aiona/links/55ec6d8208ae65b6389f3af9.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Emilia_Marsellou/publication/281525135_Apas_cholese_kai_epangelmata_sten_Ellada_stis_aparches_tou_21ou_aiona/links/55ec6d8208ae65b6389f3af9.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

#### **4.5 Η αδήλωτη εργασία στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ec.europa.eu<sup>26</sup>, σχετικά με την **αδήλωτη εργασία**, παρά το ότι δεν υπάρχει επίσημος ορισμός στην ΕΕ με τον όρο αδήλωτη εργασία νοούνται «όλες οι αμειβόμενες δραστηριότητες που είναι νόμιμες ως προς τη φύση τους αλλά δεν δηλώνονται στις δημόσιες αρχές, λαμβανομένων υπόψη βεβαίως των διαφορετικών κανονιστικών ρυθμίσεων που εφαρμόζονται στα διάφορα κράτη μέλη». Η παροχή παράνομων αγαθών και υπηρεσιών (π.χ. η παραγωγή ή η διακίνηση ναρκωτικών, όπλων ή ανθρώπων ή η νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες) αποτελεί μέρος της ευρύτερης οικονομίας του εγκλήματος. Ο ορισμός της παραοικονομίας περιλαμβάνει συχνά τόσο την αδήλωτη οικονομία όσο και την οικονομία του εγκλήματος. Η αδήλωτη εργασία θέτει προκλήσεις πολιτικής για διάφορους λόγους αποτελεί μια μορφή φοροδιαφυγής που υπονομεύει τη βιωσιμότητα

των δημόσιων οικονομικών και τη δημοσιονομική σταθερότητα. Επίσης περιορίζει τις προοπτικές ανάπτυξης μειώνοντας την ποιότητα της απασχόλησης (παρεμποδίζοντας τη συμμετοχή των εργαζομένων στη διά βίου μάθηση) και στρεβλώνοντας τον ανταγωνισμό μεταξύ των εταιρειών με αποτέλεσμα παραγωγική ανεπάρκεια: οι αδήλωτες επιχειρήσεις αποφεύγουν κατά κανόνα τη χρήση επίσημων υπηρεσιών και δεν διαθέτουν επαρκή πρόσβαση σε χρηματοδότηση. Σε κοινωνικούς όρους, χαρακτηρίζεται από κακές συνθήκες εργασίας, ελλείψεις στην τήρηση των υγειονομικών απαιτήσεων και των κανόνων ασφαλείας, χαμηλότερα εισοδήματα και έλλειψη κοινωνικής ασφάλισης.

Η αδήλωτη εργασία εμπίπτει σε τρεις βασικές κατηγορίες: **αδήλωτη εργασία εντός κανονικών επιχειρήσεων**. Η αδήλωτη εργασία μπορεί να συνίσταται στην εξ ολοκλήρου ή την εν μέρει καταβολή αδήλωτων αποδοχών, κατά την οποία ένα μέρος καταβάλλεται επίσημα και ένα μέρος σε μετρητά χωρίς να τηρούνται σχετικά στοιχεία. Η **αδήλωτη εργασία για ίδιο λογαριασμό ή αυτοαπασχόληση**, που συνίσταται στην παροχή υπηρεσιών είτε σε επίσημες επιχειρήσεις είτε σε άλλους πελάτες, όπως π.χ. νοικοκυριά. Η **παροχή αγαθών και υπηρεσιών σε γείτονες, μέλη οικογένειας, φίλους ή γνωστούς** (οικοδομικές εργασίες ή επισκευές, καθαρισμός, φροντίδα παιδιών ή ηλικιωμένων). Το είδος αυτής της εργασίας είναι ενίοτε παρόμοιο με την παροχή αμοιβαίας βοήθειας.

Για τον προσδιορισμό των προκλήσεων στον τομέα της αδήλωτης εργασίας μπορούν να αξιοποιηθούν ορισμένοι δείκτες. Καθώς η αδήλωτη εργασία αποτελεί μια μεταβλητή που δεν αποτελεί αντικείμενο παρακολούθησης, οι δείκτες αυτοί συνδέονται με διάφορους παράγοντες που ενθαρρύνουν την αδήλωτη εργασία, όπως εξηγείται παρακάτω. Οι **διαρθρωτικοί οικονομικοί παράγοντες** όπου υψηλά επίπεδα φορολογίας και κόστος συμμόρφωσης. Ωστόσο, σύμφωνα με μελέτες του Eurofound τα συστήματα εργασίας και πρόνοιας που μειώνουν τους φόρους, μειώνουν τις ρυθμίσεις και ελαχιστοποιούν την κρατική παρέμβαση δεν περιορίζουν, κατά μέσο όρο, την κλίμακα της αδήλωτης εργασίας στην οικονομία. Ένας πιο σημαντικός παράγοντας είναι η αντίληψη περί υψηλής φορολογίας και κόστους συμμόρφωσης όπως η υψηλή φορολογία δεν θεωρείται κατ' ανάγκη παράγοντας που ενθαρρύνει την αδήλωτη εργασία στις χώρες με τους υψηλότερους φορολογικούς συντελεστές. Η επιλογή των πολιτών να μη δηλώνουν την εργασία τους μπορεί να αντικατοπτρίζει τη δυσαρέσκεία τους για τις δημόσιες υπηρεσίες που λαμβάνουν έναντι των φόρων που καταβάλλουν. **Κυκλικοί οικονομικοί παράγοντες**. Ένα δυσχερές επιχειρηματικό περιβάλλον μπορεί να ωθήσει τους εργοδότες να ενδώσουν στη φοροδιαφυγή ή να περιορίσουν τις φορολογικές τους υποχρεώσεις όπως περίοδοι ανεργίας ολοένα και μεγαλύτερης διάρκειας και πλήθος αποθαρρυσμένων εργαζομένων. **Παράγοντες νομικής φύσης**, όπως είναι ο βαθμός σαφήνειας της νομοθεσίας ή η προσαρμογή της ώστε να καλύπτει νέους τύπους εργασίας. **Παράγοντες θεσμικής φύσης**, π.χ. επιβολή του νόμου και ιδίως η λειτουργία ενός ενιαίου οργανισμού ή φορέα συντονισμού για την καταπολέμηση της αδήλωτης εργασίας. Αν οι μηχανισμοί ελέγχου είναι ανύπαρκτοι, ασαφείς και/ή αναποτελεσματικοί, οι εργαζόμενοι θα είναι πιο επιρρεπείς στη φοροδιαφυγή ασκώντας αδήλωτη εργασία. **Κοινωνικοί παράγοντες**, στους οποίους περιλαμβάνεται η κοινή κατανόηση του συνολικού θεσμικού, φορολογικού και κοινωνικού περιβάλλοντος, καθώς και η αντίληψη περί δικαιοσύνης και διαφάνειας, που ενισχύει το αίσθημα ευθύνης των πολιτών σχετικά με τη συμμόρφωσή τους με τη φορολογική νομοθεσία.

Ορισμένες χώρες έχουν λάβει **μέτρα** πολιτικής διαφόρων τύπων για την **καταπολέμηση της αδήλωτης εργασίας**. Η Ιταλία ίδρυσε μια νέα εθνική αρχή, την Εθνική Επιθεώρηση για τις Επιθεωρήσεις Εργασίας. Στην αρχή αυτή συνεργάζονται

τρεις ενδιαφερόμενοι φορείς: το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Πολιτικών, το Εθνικό Ίδρυμα Κοινωνικής Ασφάλισης και το Εθνικό Ίδρυμα Ασφαλίσεων. Το 2012 το γαλλικό Υπουργείο Εργασίας, Απασχόλησης, Επαγγελματικής Κατάρτισης και Κοινωνικού Διαλόγου ξεκίνησε την αναμόρφωση της Επιθεώρησης Εργασίας και σύστησε περιφερειακές μονάδες για να στηρίξει και να παρακολουθήσει την εφαρμογή μέτρων για την καταπολέμηση της αδήλωτης εργασίας. Η μεταρρύθμιση αυτή είχε στόχο να βελτιώσει τον συντονισμό σε διάφορα επίπεδα. Η διαδικασία εντοπισμού παραβατικής συμπεριφοράς μπορεί να βελτιωθεί μέσω της εποπτείας από ομοτίμους. Στις Κάτω Χώρες, για παράδειγμα, η επιθεώρηση του Υπουργείου Κοινωνικού Υποθέσεων εγκαινίασε μια ανοικτή γραμμή επικοινωνίας το 2012 για την καταγγελία παράνομων ή ανέντιμων γραφείων εύρεσης προσωρινής εργασίας.

Η Φινλανδία ίδρυσε μια Μονάδα Πληροφοριών για την Παραοικονομία με την αποστολή να συγκεντρώνει πληροφορίες και να διεξάγει έρευνες. Στη Γερμανία το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Οικονομικών και οι δύο πλευρές της βιομηχανίας έχουν συστήσει συμμαχίες για την ανάληψη δράσης κατά της αδήλωτης εργασίας και της παράνομης απασχόλησης. Η Δανία έχει θεσπίσει πρόγραμμα δράσης για τη διεξαγωγή κοινών επιθεωρήσεων με τη συμμετοχή της εφορίας, της αρχής για το περιβάλλον εργασίας και της αστυνομίας. Η πλήρης αξιοποίηση των αυτοματοποιημένων εργαλείων και των τεχνικών διαχείρισης κινδύνου επιτρέπει την επικέντρωση περιορισμένων ανθρώπινων και δημοσιονομικών πόρων σε δραστηριότητες έρευνας και καινοτομίας υψηλής προστιθέμενης αξίας. Η διασυνοριακή συνεργασία μέσω επίσημων συμφωνιών, όπως είναι η συμφωνία μεταξύ της πορτογαλικής Επιθεώρησης Εργασίας και της ισπανικής Επιθεώρησης Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ανταλλαγής πληροφοριών. Στην καλύτερη διαδικασία εντοπισμού μπορεί επίσης να συμβάλει η προσαρμογή των δεικτών αναφοράς του εργασιακού κόστους και η κατάλληλη ανάλυσή του ανά κλάδο, κατηγορία εταιρειών και περιοχή, με την επίτευξη συμφωνίας μεταξύ των οργανώσεων εργοδοτών και εργαζομένων.

**Προληπτικά μέτρα** για την αντιμετώπιση της αδήλωτης εργασίας είναι η χρήση τεχνολογικών καινοτομιών για την καλύτερη παρακολούθηση, όπως οι εγκεκριμένες ταμειακές μηχανές στη Σουηδία από το 2010. Προσαρμογές στο νομικό πλαίσιο, προκειμένου να ενσωματωθούν οι νέες κατηγορίες εργασίας, έτσι ώστε να μην γίνονται καταχρήσεις και παράλληλα να εξασφαλίζεται η συμφιλίωση των αναγκών εταιρειών και εργαζομένων. Με μέτρα απλοποίησης και ηλεκτρονικής διακυβέρνησης που εστιάζουν στην αυτοαπασχόληση ή στην ίδρυση νέων επιχειρήσεων. Ένα παράδειγμα είναι το πρόγραμμα Simplex στην Πορτογαλία που επιτρέπει την ίδρυση μιας επιχείρησης σε ένα γραφείο σε μία μόνο ημέρα και η θέσπιση ενός ελάχιστου μισθού και η στήριξη των εισοδημάτων μπορεί επίσης να συμβάλει στη μείωση του ποσοστού των αδήλωτων αποδοχών, καθώς αφενός αποτρέπει τους εργοδότες από την καταβολή χαμηλότερων αποδοχών σε σχέση με τον ελάχιστο μισθό και αφετέρου, καθιστά την αδήλωτη εργασία λιγότερο ελκυστική για τους εργαζομένους.

ec.europa.eu<sup>26</sup>, ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΗΣ Ε.Ε. ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΔΗΛΩΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΑΔΗΛΩΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ»

[https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file\\_import/european-semester-thematic-factsheet-undeclared-work-el.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester-thematic-factsheet-undeclared-work-el.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάϊος 2020)

#### 4.6 Παιδική εργασία στον κόσμο

Σχετικά με την έγκυρη ιστοσελίδα [paidikh-ergasia.weebly<sup>27</sup>](http://paidikh-ergasia.weebly.com), ο όρος **παιδική εργασία** αναφέρεται στην εκμετάλλευση των παιδιών μέσω οποιασδήποτε μορφής εργασίας που στερεί τους αφαιρεί το δικαίωμα από την εκπαίδευση και είναι ψυχικά, σωματικά, κοινωνικά ή ηθικά επιζήμια. Η εκμετάλλευση αυτή απαγορεύεται από τη νομοθεσία σε παγκόσμιο επίπεδο. Μόνο στη Λατινική Αμερική υπάρχουν 48 εκατομμύρια παιδιά που εργάζονται κάθε χρόνο σε όλο τον κόσμο 22 χιλιάδες παιδιά πεθαίνουν από αιτίες που σχετίζονται με την εργασία. Περίπου 8,4 εκατομμύρια παιδιά είναι θύματα δουλείας και πορνείας. Επιπλέον περισσότερα από 100 εκατομμύρια από αυτά τα παιδιά δεν πηγαίνουν στο σχολείο. Οι περιοχές όπου εντοπίζεται έντονα το πρόβλημα της παιδικής εργασίας είναι: Ασία, Αφρική, Λατινική Αμερική, Καραϊβική, Μέση Ανατολή.

Η **Ινδία** είναι η δεύτερη ταχύτερα αναπτυσσόμενη μεγάλη οικονομία στον κόσμο και η χώρα με την μεγαλύτερη δύναμη παιδικής εργασίας στον κόσμο. Η ίδια η χώρα δείχνει να αδιαφορεί για αυτή την κατάσταση. Η υποκρισία της πολιτικής φάνηκε από τις συνεχείς αναβολές ενός νομοσχεδίου του Ινδικού Κοινοβουλίου, που θα προστάτευε τα παιδιά κάτω των 14 ετών ώστε να μην εργάζονται και να πηγαίνουν σχολείο, με την δικαιολογία ότι δεν αποτελούσε «προτεραιότητα»! Το παιδί για την Ινδία είναι κεφάλαιο. Τα παιδιά ηλικίας μόλις πέντε πωλούνται σε εμπόρους και αναγκάζονται να εργάζονται ως σύγχρονοι σκλάβοι, με συνθήκες κακοποίηση και ξυλοδαρμών. Το 2001 εκτιμάται ότι υπήρχαν 12 εκατομμύρια παιδιά ηλικίας μεταξύ 5 και 14 ετών στην απασχόληση, μια κρατική έρευνα του 2009 ανεβάζει τον αριθμό σε περίπου 5 εκατομμύρια. Σήμερα η κυβέρνηση της Ινδία λέει ότι υπάρχουν 20 εκατομμύρια εργαζόμενα παιδιά στην Ινδία. Οι μη κυβερνητικοί οργανισμοί όμως ισχυρίζονται ότι ο αριθμός είναι πάνω από 60 εκατομμύρια συμπεριλαμβανομένων και αυτών στη γεωργία. Η UNICEF εκτιμά ότι εργάζονται περίπου 28 εκατομμύρια παιδιά στην Ινδία κάτω των 14 ετών. Περίπου 14 % των παιδιών στην Ινδία, μεταξύ των ηλικιών 5 και 14 ασχολούνται στην παραγωγή χαλιών. Μερικά παιδιά αναγκάζονται να δουλεύουν μέχρι και 18 ώρες την ημέρα στους αργαλειούς. Πολλά παιδιά πωλούνται αργότερα σε άλλες μορφές εργασίας, όπως με τα κορίτσια από τις αγροτικές περιοχές του Νεπάλ, τα οποία προσλαμβάνονται για να εργαστούν σε εργοστάσια κατασκευής χαλιών αλλά στη συνέχεια διακινούνται στη βιομηχανία του σεξ πέρα από τα σύνορα της Ινδίας. Σήμερα, τα εκατομμύρια των παιδιών που εργάζονται σαν εργάτες σε διάφορες επιχειρήσεις στην Ινδία, πάσχουν από συνεχή κόπωση. **Τα περισσότερα από αυτά τα παιδιά εργάζονται για 300 έως 500 ρουπιές (4-7 Ευρώ) το μήνα. Μερικές φορές χωρίς καθόλου αμοιβή καθώς τους δίνεται τροφή για να επιβιώσουν.**

Η **Ιταλία** και ιδιαίτερα ο **Ιταλικός νότος** πλήττονται σοβαρά από την κρίση. Πάνω από 60000 παιδιά στην Ν. Ιταλία έχουν εγκαταλείψει το σχολείο και δουλεύουν

παράνομα, το 38% είναι κάτω από 13 ετών. Λόγω της κρίσης, το κράτος έχει μειώσει αισθητά τα οικογενειακά επιδόματα, εξασθενίζοντας έτσι περισσότερο τις κοινωνικές ομάδες που είχαν ήδη οικονομικό πρόβλημα.

Το σκηνικό στη **Λατινική Αμερική** είναι εφιαλτικό. Στη Βραζιλία 7 εκατομμύρια παιδιά αναγκάζονται ή υποχρεώνονται να εργάζονται. Στη Βραζιλία, στην Κολομβία και το Εκουαδόρ ένα ποσοστό 20% των παιδιών ηλικίας 10 με 14 χρόνων εργάζεται σε σπίτια. Περισσότερα από 2 εκατομμύρια παιδιά ηλικίας 5 με 15 χρόνων εργάζονται σε αγροτικές δουλειές στη Γουατεμάλα, στην Ονδούρα, στην Νικαράγουα και στον Παναμά.

Στην **Αργεντινή** η εταιρεία Nuestra Huella που εξάγει κοτόπουλα στην Γερμανία, στην Ιταλία, στη Γαλλία, στην Ισπανία και στην Κίνα, έχει κατηγορηθεί ότι απασχολεί χιλιάδες παιδιά στα εργοστάσια και φάρμες. Περίπου 57 χιλιάδες αγόρια και κορίτσια εργάζονται ως ρακοσυλλέκτες, μαζεύουν χαρτόνια από τους δρόμους. “Η φτώχεια είναι ένας σημαντικός παράγοντας αλλά υπάρχουν και άλλες αιτίες που γεννούν την παιδική εργασία όπως είναι η πολιτική και οικονομική αστάθεια, οι ανισότητες, η μετανάστευση, η εκμετάλλευση, οι πολιτιστικές πρακτικές, η έλλειψη εργασίας, η έλλειψη εκπαίδευσης” αναφέρει έκθεση του Παγκόσμιου Οργανισμού Εργασίας. Χιλιάδες παιδιά δουλεύουν στα ορυχεία. Ένας από τους τομείς που ανησυχούν περισσότερο τους διεθνείς οργανισμούς που ασχολούνται με τα δικαιώματα των παιδιών είναι η εργασία στα ορυχεία. Σύμφωνα με υπολογισμούς στα ορυχεία εργάζονται περίπου ένα εκατομμύριο παιδιά και έφηβοι. Τα περισσότερα από αυτά τα παιδιά εργάζονται σε μικρές βιομηχανίες που δεν έχουν άδεια και τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας. Οι εργασίες που συνήθως κάνουν τα παιδιά είναι: να δουλεύουν σε σπίτια, στην αλιεία, σε εργοστάσια, σε ορυχεία, σε βιομηχανίες, στους δρόμους ή στην πορνεία. Η Βραζιλία, η Γουατεμάλα, το Μεξικό, το Περού και η Βολιβία είναι οι χώρες με τα μεγαλύτερα ποσοστά παιδικής εργασίας στη Λατινική Αμερική.

Σύμφωνα με την έρευνα της Unicef η Ελλάδα κατατάσσεται στις αναπτυσσόμενες χώρες που εφαρμόζουν «ελλιπή και ανεπαρκή» μέτρα για την προστασία του παιδιού. Τη διατύπωση αυτή της Unicef επαληθεύουν και τα δεδομένα της ελληνικής πραγματικότητας. **Τεράστιο είναι το πρόβλημα της προστασίας του παιδιού στη χώρα μας.** Αναφορικά με τη νομική κατοχύρωση των δικαιωμάτων των εργαζομένων παιδιών, ελάχιστες φορές ισχύει. Στην συντριπτική τους πλειοψηφία τα δικαιώματα των ανήλικων εργαζομένων καταπατώνται καθότι δεν εφαρμόζεται η ελληνική νομοθεσία που αφορά την απασχόληση των νέων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των νεαρών απασχολούμενων που καταγράφηκε το 1996 (225 παιδιά ηλικίας 14 ετών και 9.210 νέοι 15-19 ετών στη Θεσσαλονίκη, 4.316 και 118.101 σε ολόκληρη τη χώρα) δεν απολαμβάνει τα εργασιακά του δικαιώματα και πέφτει θύμα εκμετάλλευσης κυρίως σε θέματα ωραρίου, συνθηκών εργασίας και ασφάλισης.

Λαμβάνοντας υπόψη το επιστημονικό άρθρο [syntagmawatch.gr](http://syntagmawatch.gr)<sup>28</sup>, **υπάρχουν ρυθμίσεις στην ελληνική νομοθεσία για την προστασία από την παιδική εργασία.** Για τα παιδιά λοιπόν το άρθρο 4 του νόμου 1387/1989 απαγορεύει επί της αρχής την εργασία τους, επιτρέποντας εξαίρεση μόνον για προσδιορισμένες εργασίες (καλλιτεχνικές εκδηλώσεις, διαφημιστικά προγράμματα, επιδείξεις μόδας, ραδιο-τηλεοπτικές εγγραφές), υπό αυστηρές προϋποθέσεις υγείας κι ασφάλειας, ειδική άδεια της Επιθεώρησης Εργασίας, συναίνεση βεβαίως του προσώπου που έχει την επιμέλεια, κι υπό τον ειδικότερο όρο ότι δεν βλάπτεται η σχολική τους φοίτηση. Για τους νέους, δε, κάτω των 18 ετών, προνοείται η δυνατότητα απασχόλησης αλλά όχι σε εργασίες και όχι υπό συνθήκες επιβλαβείς για την υγεία, την ακεραιότητα και την ανάπτυξή τους. Εξάλλου, με το Προεδρικό Διάταγμα 62/1998 που εκδόθηκε

ακριβώς για την εναρμόνιση με την πιο πάνω ευρωπαϊκή οδηγία, ορίζονται περαιτέρω προϋποθέσεις εργασίας και μέτρα προστασίας για την εργασία των νέων, όπου απαγορεύεται η υπερωριακή ή νυκτερινή απασχόληση για τους εργαζόμενους νέους κάτω των 18 ετών). Σε αντίθεση με άλλες ομάδες προσώπων, τα παιδιά δεν έχουν ή έχουν περιορισμένη ικανότητα από μόνα τους να διεκδικήσουν δικαιώματα για τον εαυτό τους. Τούτο δεν αποτελεί λόγο για να μπαίνουν στην άκρη ή σε παρένθεση τα δικαιώματά τους, μα το ακριβώς αντίθετο: είναι πρόσθετος λόγος για να επαγρυπνούν οι αρμόδιες αρχές ως προς την τήρηση του νόμου και να ενεργοποιούνται οι κατάλληλοι προστατευτικοί και ελεγκτικοί μηχανισμοί.



paidikh-ergasia.weebly<sup>27</sup>, μελέτη για την παιδική εργασία

«Η παιδική εργασία στον κόσμο»

<https://paidikh-ergasia.weebly.com/pialphagammakappaomicronsigmamuiotaalpha-pialphaiotadeltaiotakappaeta-epsilonpsilonrhogammaalphasigmaiotaalpha.html>

(Προσπελάστηκε Μάϊος 2020)

Syntagmawatch<sup>28</sup>, άρθρο για την προστασία του παιδιού

«Η έννομη προστασία του παιδιού: Η προστασία από την παιδική εργασία»

<https://www.syntagmawatch.gr/trending-issues/i-ennomi-prostasia-tou-paidiou-i-prostasia-apo-tin-paidiki-ergasia/>

(Προσπελάστηκε Μάϊος 2020)

## 5. ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ



## 5.1 Ιστορική αναδρομή

Σύμφωνα με την πτυχιακή εργασία του Κοντονάσιου Γεώργιου repository.library.teiwest<sup>29</sup>, καθώς αυξάνονταν με γοργούς ρυθμούς η παραγωγικότητα τη δεκαετία του 1920 και απολύονταν ολο και πιο πολύ εργαζόμενοι, οι πωλησεις παρουσίαζαν μια μεγάλη πτώση. Έτσι οι επιχειρήσεις ενώ είχαν πληθώρα παραγωγής δεν είχαν αρκετούς αγοραστές για τα προϊόντα τους. Αναγκάστηκαν λοιπόν να καταφύγουν στις υπηρεσίες των δημοσίων σχέσεων για να δελεάσουν το καταναλωτικό κοινό. **Ενώ αυξανόταν ο ρυθμός των εργαζόμενων που εκτοπίζονται από την παραγωγή λόγω νέων τεχνολογιών και η παραγωγή ανέβαινε στα ύψη, οι επιχειρήσεις αναζητούσαν καινούριους τρόπους αναπροσανατολισμού της ψυχολογίας των εργαζόμενων έτσι ώστε να τους προσελκύσουν σε αυτό που ο Έντουαρντς Κάουντρικ, ένας σύμβουλος δημοσίων σχέσεων εκείνης της εποχής αποκαλούσε το νέο οικονομικό ευαγγέλιο κατανάλωσης.** Έτσι οι μεγαλοεπιχειρηματίες συνειδητοποίησαν ότι για να μπορέσουν να κάνουν τους καταναλωτές να θέλουν να αποκτήσουν πράγματα που στο παρελθόν δεν είχαν αποζητήσει θα έπρεπε να δημιουργήσουν τον **μη ικανοποιημένο καταναλωτή.**

### 5.1.1 Η είσοδος των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εργασία

Μετά το τέλος του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου δημιουργήθηκε ένα μεγάλο κύμα αναστάτωσης στον κόσμο των εργαζόμενων. Αγανακτισμένα για το πάγωμα των αποδοχών που είχε επιβληθεί στην διάρκεια του πολέμου και θέλοντας να καλύψουν το χαμένο έδαφος στις συλλογικές διαπραγματεύσεις τα εργατικά σωματεία άρχισαν τον αγώνα τους κατά των επιχειρήσεων. Από το 1945 έως το 1955 στην Αμερική έγιναν περισσότερες από 43.000 απεργίες. Απειλούμενοι από τις απαιτήσεις των εργαζόμενων και των συνδικάτων και αποφασισμένοι να διατηρήσουν τον έλεγχο των μέσων παραγωγής, οι βιομηχανικοί κολοσσοί της Αμερικής στράφηκαν στην νέα τεχνολογία του αυτοματισμού για να απαλλαγούν από τους εργάτες και να αυξήσουν την παραγωγή και τα κέρδη τους. **Το όνειρό τους αυτό για ένα εργοστάσιο χωρίς εργάτες έγινε πιο ορατό στην πραγματικότητα στις αρχές της δεκαετίας του 1960 με την εμφάνιση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στον χώρο της κατασκευής.** Οι νέοι υπολογιστές αυτοί είχαν την δυνατότητα να δίνουν οδηγίες για τον τρόπο με τον οποίο θα δένει ένα κομμάτι με το άλλο να ελασματοποιείται, να μπαίνει στον τόρνο να συγκολλάτε ή να βάφεται. Το πρόγραμμα των κομπιούτερ καθοδηγούσε τις μηχανές πως να κατασκευάζουν ένα εξάρτημά και τα ρομποτ πως να τοποθετούν ή να τα συναρμολογούν για να δημιουργήσουν ένα προϊόν. Έτσι, οι διοικήσεις των επιχειρήσεων είχαν την δυνατότητα να αυξήσουν την παραγωγικότητα ενώ παραλληλα μείωναν την ανάγκη για ανθρώπινα εργατικά χέρια στα εργοστάσια.

### 5.1.2 Η εισαγωγή της λιτής παραγωγής

Βασική αρχή της λιτής παραγωγής, ήταν ο συνδυασμός νέων μεθόδων διοίκησης με ολοένα πιο σύγχρονες μηχανές, έτσι ώστε να παράγονται περισσότερα προϊόντα με μικρότερους πόρους και λιγότερη εργασία. Η πρώτη εταιρεία που το εφάρμοσε αυτό

την δεκαετία του 1950 ήταν η Τουότα,ιαπωνική αυτοκινητοβιομηχανία.Η λιτή παραγωγή παρουσιάζει μεγάλες διάφορες τόσο από την κατά παραγγελία όσο και από την βιομηχανική παραγωγή.Στην κατά παραγγελία παραγωγή ειδικευμένοι τεχνίτες χρησιμοποιούν ειδικά εργαλεία για την κατασκευή ενός προϊόντος σύμφωνα με τις επιθυμίες του κάθε αγοραστή.Στην μαζική παραγωγή παράγονται τυποποιημένα προϊόντα σε πολύ μεγάλες ποσότητες,τα μηχανήματα είναι πολύ ακριβά και η απώλεια χρόνου λειτουργίας τους πρέπει να αποφεύγεται πάση θυσία.Τέλος,το υψηλό κόστος των επενδύσεων σε μηχανές αποτελεί εμπόδιο για τον σχεδιασμό νέων προϊόντων.Αντίθετα,η λιτή παραγωγή συνδυάζει τα πλεονεκτήματά της κατά παραγγελίας και της μαζικής παραγωγής αποφεύγονται,όμως το υψηλό κόστος της πρώτης και της δυσκαμψίας της δεύτερης.Για να γίνει αυτό η διοίκηση συγκεντρώνει ομάδες εργαζόμενων με πολλές ειδικότητες σε όλα τα επίπεδα οργάνωσης της παραγωγής για να δουλέψουν δίπλα σε αυτόματες μηχανές και να παράγουν μεγάλες ποσότητες προϊόντων σε μεγάλη ποικιλία.Έτσι η παραγωγή γίνεται λιτή επειδή χρησιμοποιεί τους μισούς ανθρώπους στο εργοστάσιο,το μισό χώρο κατασκευής,τις μισές επενδύσεις,τις μισές ώρες μηχανικής εργασίας για να αναπτύξει ένα νέο προϊόν στο μισό χρόνο.

Με το νέο σύστημα της λιτής παραγωγής,το εργοστάσιο μετατρέπεται σε ένα εργαστήριο έρευνας & ανάπτυξης,ένα χώρο όπου όσοι συμμετέχουν στην διαδικασία της παραγωγής αξιοποιούνται για να επιτύχουν συνεχή βελτίωση τόσο στην παραγωγή όσο και στο τελικό προϊόν.Η συλλογική εργασία προσφέρει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα με το να ενθαρρύνει τους εργαζόμενους να αποκτούν πολλαπλές ειδικότητες.Έτσι αυτή η απόκτηση γνώσεων δίνει την δυνατότητα στους εργαζόμενους μέσα απο τις ομάδες εργασίας να μπορούν να εντοπίσουν προβλήματα και να υποβάλουν προτάσεις για καλύτερη βελτίωση στην παραγωγή.Όλα αυτά βέβαια απαιτούν μείωση του εργατικού δυναμικού και πιο συγκεκριμένα των ανειδίκευτων εργατών,άρα και απολύσεις.

### ***5.1.3 Η εφαρμογή του επανασχεδιασμού στην λιτή παραγωγή***

Οι ευρωπαϊκές και αμερικάνικες εταιρείες αντέγραψαν το ιαπωνικό μοντέλο της λιτής παραγωγής και έκαναν τις δικές τους αλλαγές στην οργανωτική δομή για να μπορέσουν να εφαρμόσουν τις νέες τεχνολογίες των ηλεκτρονικών υπολογιστών.Το φαινόμενο του επανασχεδιασμού επιβάλλει στις επιχειρήσεις να απολύσουν αρκετούς εργαζομένους εξαλείφοντας εκατομμύρια θέσεις εργασίας και εκατοντάδες κατηγορίες επαγγελματιών.Όμως εκτός απο τις ανειδίκευτες εργασίες που εντοπίζονται από τις νέες τεχνολογίες απειλούνται και άλλες θέσεις στην ιεραρχία των εταιρειών.Μία κατηγορία εργαζομένων που πλήττονται είναι και τα μεσαία διευθυντικά στελέχη. Πλέον οι δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών κάνουν αυτά τα στελέχη να είναι περιττά στην ιεραρχική κλίμακα.Για να γίνει μία επιχείρηση ανταγωνιστική απαιτούνται ταχύτερες αντιδράσεις και αποφάσεις.Στην εποχή της πληροφορικής ο χρόνος είναι το σημαντικότερο αγαθό και οι εταιρίες που διοικούνται από αναγχρονιστικά ιεραρχικά σχήματα δεν έχουν καμία ελπίδα να πάρουν έγκαιρα αποφάσεις για να επιλύσουν τα προβλήματα που τους παρουσιάζονται.Έτσι οι εταιρείες τοποθετούν προσωπικό σε δίκτυα ή ομάδες για να μπορούν να επεξεργάζονται μαζί πληροφορίες και να συντονίζουν αποφάσεις αποφεύγοντας έτσι τις μεγάλες καθυστερήσεις οι οποίες υπάρχουν στους διάφορους τομείς και επίπεδα της διοίκησης.Όλα αυτά έγιναν εφικτά με την έλευση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.Τώρα όλοι οι υπάλληλοι έχουν άμεση

πρόσβαση σε πληροφορίες και αυτό σημαίνει ότι ο έλεγχος και ο συντονισμός των δραστηριοτήτων μπορεί να γίνει πιο γρήγορα από τα χαμηλότερα επίπεδα της διοίκησης τα οποία βρίσκονται πιο κοντά στην παραγωγή.

Η επανάσταση του επανασχεδιασμού έχει σημειώσει μεγάλη επιτυχία στον τομέα των λιανικών πωλήσεων. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές προσφέρουν όλο και περισσότερό αναγκαίες πληροφορίες ή βοηθούν στον συντονισμό και στην ροή των δραστηριοτήτων απαλείφοντας την ανάγκη πολιτών υπαλλήλων σε τμήματα τιμολόγησης, αποθήκης και αποστολής. Αυτές οι τεχνολογίες εξαφανίζουν εργασίες σε όλα τα σκαλοπάτια της εταιρικής ιεραρχίας και έχουν αρχίσει να ανησυχούν και τα στελέχη του μεσαίου επιπέδου διοίκησης. Τα ποσοστά ανεργίας έχουν ήδη αρχίσει να ανεβαίνουν και η αγοραστική δύναμη του καταναλωτικού κοινού να πέφτει. Μάλλον όλα αυτά τα προβλήματα θα αυξηθούν με δραματικό τρόπο στα επόμενα χρόνια καθώς οι εταιρείες βρισκόμενες αντιμέτωπες με έναν εντονότερο παγκόσμιο ανταγωνισμό, θα χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο τις νέες τεχνολογίες για να αυξήσουν την παραγωγικότητα και να μειώσουν τις ανάγκες τους σε εργατικό δυναμικό.

#### **5.1.4 Η συρρίκνωση του αγροτικού κόσμου**

Η επανάσταση της υψηλής τεχνολογίας δεν έχει σχέση συνήθως με την καλλιέργεια της γης. Δεν σημαίνει όμως αυτό ότι δεν έχουμε μεγάλα άλματα προόδου του αυτοματισμού στο θέμα της γεωργίας. Σχεδόν ο μισός πληθυσμός του πλανήτη ασχολείται με την γεωργία και την καλλιέργεια της γης. Οι νέες ανακαλύψεις όμως της επιστήμης που έχουν σχέση με την πληροφορική απειλούν να θέσουν τέρμα σε ένα μεγάλο κομμάτι της υπαίθριας γεωργίας στα μέσα του επομένου αιώνα. Η τεχνολογική εξέλιξη στην παραγωγή ειδών διατροφής οδηγούν σε έναν κόσμο χωρίς αγρότες, με τρομερές συνέπειες για είκοσι πέντε δισεκατομμύρια ανθρώπους που εξαρτώνται από την εκμετάλλευση της γης. Η εκμηχάνιση της γεωργίας άρχισε πριν από 100 χρόνια. Το 1880 χρειάζονταν περισσότερο από 20 ώρες ανθρώπινης εργασίας για το θέρισμα τεσσάρων στρεμμάτων σταριού. Το 1910 ο αριθμός των ορών αυτών είχε μειωθεί σε δώδεκα, ενώ 20 χρόνια μετά χρειάζονται οι μισές. Η αύξηση της παραγωγικότητας στην γεωργία ήταν τόσο μεγάλη και γρήγορη ώστε η οικονομική αστάθεια που παρατηρήθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1920 οφειλόταν περισσότερο στην υπερπαραγωγή προϊόντων παρά στην ανεπάρκειά τους.

Οι μηχανολογικές, βιολογικές και χημικές επαναστάσεις στον τομέα της γεωργίας έχουν αφήσει άνεργους εκατομμύρια αγρότες. Από το 1940 έως το 1950 το ανθρώπινο δυναμικό στα αγροκτήματα μειώθηκε κατά 26%. Την επόμενη δεκαετία παρατηρήθηκε ακόμη μεγαλύτερη μείωση της τάξεως του 35%. Η πτώση ήταν ακόμη μεγαλύτερη την δεκαετία του 1960. Ταυτόχρονα είχε αυξηθεί η παραγωγή τα τελευταία εκατό χρόνια περισσότερο από κάθε άλλη περίοδο. Τον τελευταίο μισό αιώνα η παραγωγικότητα είχε αυξηθεί ακόμη περισσότερο. Οι μεγάλες αυξήσεις της παραγωγής είχαν καταστροφικές συνέπειες για το παραδοσιακό οικογενειακό αγρόκτημα. Οι υψηλότερες αποδόσεις και η μεγαλύτερη παραγωγή δημιουργούσαν μια υπέρ προσφορά κατά την διάρκεια του μεγαλύτερου μέρους του αιώνα μας συμπιέζοντας τις τιμές για τους αγρότες. Οι χαμηλές τιμές αναγκαζαν τους γεωργούς να παράγουν όλο και περισσότερο για να μπορούν να καλύπτουν τα πάγια και τα γενικά τους έξοδα πετυχαίνοντας μόνο την υπερπαραγωγή και την μείωση των τιμών. Όλα αυτά είχαν σαν συνέπεια η γεωργία να αντιμετωπίζει μεγαλύτερα εμπόδια από την βιομηχανική παραγωγή μιας και όλο και

περισσότερα προϊόντα κατέληγαν στην χωματερή εξαιτίας της μειωμένης ζήτησης, με άσχημες συνεπειές για τις αγροτικές οικογένειες και κοινότητες. Η μαζική μείωση γεωργικών εργασιών αυτού του αιώνα έχει στερήσει από εκατομμύρια ανθρώπους το μεροκάματο.

### **5.1.5 Οι αλλαγές στον τομέα παροχής υπηρεσιών**

Ο τομέας παροχής υπηρεσιών απορροφά τις απώλειες σε θέσεις εργασίας των κλάδων της βιομηχανίας. Αυτό όμως έχει αρχίσει να αλλάζει πλέον καθώς οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής εισβάλλουν και στον τομέα αυτό, αυξάνοντας την παραγωγικότητα και μειώνοντας τις θέσεις εργασίας. Η τεχνολογία προχωράει τόσο πολύ ώστε οι εταιρίες να μπορούν να απολύουν περισσότερους υπάλληλους από αυτούς που χρειάζεται να προσλάβει για να εφαρμόσουν τις νέες τεχνολογίες ή να υποστηρίξουν τις αυξανόμενες πωλήσεις τους.

Η AT&T ανακοίνωσε πρόσφατα ότι πρόκειται να αντικαταστήσει περισσότερους από 6000 τηλεφωνητές και τηλεφωνήτριες στην υπηρεσία των υπεραστικών κλήσεων με κομπιούτερ που έχουν την δυνατότητα να αναγνωρίζουν την ανθρώπινη φωνή. Εκτός όμως από την απόλυση του 2/3 των υπάλληλων της, η εταιρία πρόσθεσε ότι θα κλείσει από τα γραφεία της σε 11 πολιτείες και θα μειώσει κατά 400 τις διευθυντικές θέσεις. Οι νέοι αυτοί τηλεφωνητές έχουν επιτρέψει στην AT&T να ανταποκρίνεται σε 50% περισσότερες τηλεφωνικές κλήσεις με 40% λιγότερους υπάλληλους. Από το 1950 έως το 1980 η εταιρία απέλυσσε περισσότερους από 140.000 υπάλληλους σε όλη την χώρα.

Οι νέες τεχνολογικές καινοτομίες είναι μεταξύ άλλων τα καλωδιακά δίκτυα από οπτικές ίνες, τα συστήματα ψηφιακών μεταλλακτών, η ψηφιακή μετάδοση δορυφορικής επικοινωνίας και αυτοματοποίησης των γραφείων έχουν αυξήσει την παραγωγικότητα στον τομέα της τηλεφωνίας ανά υπάλληλο σε ένα ποσοστό 5,9% ετήσια. Όλα αυτά έχουν ως συνέπεια την μείωση των θέσεων εργασίας σε όλους τους τομείς της τηλεφωνίας.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που έχουν την δυνατότητα να καταλαβαίνουν την ανθρώπινη ομιλία, να διαβάζουν κείμενα και να εκτελούν καθήκοντα, πράγματα τα οποία άλλοτε έκαναν άνθρωποι, δείχνουν ότι στη νέα εποχή ο τομέας της παροχής των υπηρεσιών, θα εξουσιάζεται όλο και περισσότερο από τον αυτοματισμό.

Στον τραπεζικό και ασφαλιστικό κλάδο τώρα έχουν ήδη αρχίσει να παρατηρούνται οι αλλαγές της τρίτης βιομηχανικής επανάστασης. Συγκεκριμένα στις Ηνωμένες Πολιτείες ο αριθμός των τραπεζών θα μειωθεί κατά 25% μέχρι το 2000, ενώ περισσότεροι από το 20% των τραπεζικών υπάλληλων θα χάσουν τις δουλειές τους.

Οι αυτόματες ταμειακές μηχανές που έχουν κάνει την εμφάνισή τους στην ζωή μας και έχουν εγκατασταθεί σε όλες σχεδόν τις τράπεζες μειώνουν σημαντικά τον αριθμό των ταμείων. Οι αυτόματες μηχανές μειώνουν τον χρόνο συναλλαγής είναι διαθέσιμες ολόκληρο το 24ωρο και λειτουργούν με μικρότερο κόστος από τους ταμίες. Ένας ταμίας μπορεί να χειριστεί το πολύ 200 συναλλαγές την ημέρα και εργάζεται 40 ώρες την εβδομάδα, ενώ, δικαιούται και διακοπές να κάνει και διαλείμματα. Μια αυτόματη μηχανή όμως μπορεί να χειριστεί 2000 συναλλαγές την ημέρα εργάζεται 200 ώρες την εβδομάδα και δεν χρειάζεται ούτε διαλείμματα ούτε διακοπές.

Ένας άλλος κλάδος που περνάει γρήγορα στην νέα εποχή της πληροφορικής είναι ο αεροπορικός. Με το παλιό σύστημα επεξεργασίας ασφαλιστήριων απαιτούνταν 30

διαφορετικά στάδια στα οποία εμπλέονταν 5 τμήματα και 19 υπάλληλοι. Οι περισσότερες αιτήσεις αποζημίωσης χρειάζονταν πάνω από 20 ημέρες για να διεκπεραιωθούν, παρ' όλο που οι πραγματικοί χρόνοι εργασίας ήταν λιγότερο από 20 λεπτά. Με την βοήθεια των συγχρόνων ηλεκτρονικών υπολογιστών μια ασφαλιστική εταιρεία μπορεί να αναθέσει την διεκπεραίωση μιας αίτησης σε έναν μόνο υπάλληλο ο οποίος χρειάζεται μόνο λίγες ώρες. Έτσι η τελική απάντηση χρειάζεται μόνο δυο έως πέντε ημέρες. Πρωτοπόρος σε αυτούς τους τομείς ήταν η αμερικανική ασφαλιστική εταιρεία Mutual Benefit Lite, (MBL), η οποία μπόρεσε να απολύσει 100 υπάλληλους, ενώ με μειωμένο προσωπικό που είχε πλέον μπορούσε να διεκπεραιώνει τον διπλάσιο όγκο αιτήσεων από πριν.

Οι φορητοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές επιτρέπουν στους πράκτορες να απάντουν στις ερωτήσεις των πελατών, να συμπληρώνουν ασφάλιστρα και να διεκπεραιώνουν αιτήσεις αποζημιώσεων επιτόπου, αποφεύγοντας τις καθυστερήσεις που θα είχαν αν αυτό το έκαναν μέσω πρακτορείων και κεντρικών γραφείων.

### **5.1.6 Νέες επιχειρήσεις και τεχνολογία**

Οι αλλαγές που σημειώνονται σε τραπεζικό και ασφαλιστικό κλάδο επηρεάζουν και αναπροσδιορίζουν όλες τις πτυχές της υπαλληλικής εργασίας στον τομέα παροχής υπηρεσιών. Η μεταμόρφωση πλέον του παραδοσιακού γραφείου από ένα χαρτοβάσιλειο σε μια επιχείρηση ηλεκτρονικής επεξεργασίας είναι πραγματικότητα. Το ηλεκτρονικό γραφείο το χωρίς χαρτιά πλέον είναι ο αμέσως στόχος των επιχειρήσεων. Σήμερα καθώς η παγκόσμια οικονομία περνάει στην τρίτη βιομηχανική επανάσταση το γραφείο εξελίσσεται για να μπορεί να ελεγχεί και να συντονίζει την ροή των οικονομικών δραστηριοτήτων. Αυτό το νέο ηλεκτρονικό γραφείο, θα αφήσει άνεργους εκατομμύρια υπάλληλους ως το τέλος αυτής της δεκαετίας.

Το 1993 η Microsoft, από κοινού με 50 άλλες πολυεθνικές εταιρίες μεταξύ άλλων η Hewlett-Packard, Canon, Compaq ανήγγειλε την δημιουργία μιας κοινοπραξίας που θα ενσωματώνει όλα τα υπάρχοντα συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών σε ένα μόνο δίκτυο. Αυτή η προσπάθεια έχει σαν σκοπό να οδηγήσει τις επιχειρήσεις στην εποχή του ψηφιακού ηλεκτρονικού γραφείου. Στο πολύ κοντινό μέλλον οι εταιρίες θα μπορούν να λαβαίνουν ηλεκτρονικές επιστολές, να τις καταχωρούν σε ένα κεντρικό κομπιούτερ, να τις αρχειοθετούν να τις εκτυπώνουν, σε πολλά αντίγραφα, να τις συρράπτουν και να τις στέλνουν εκεί που θέλουν χωρίς να τις αγγίζει ούτε μια φορά το ανθρώπινο χέρι.

Η Microsoft, επεξεργάζεται ένα ηλεκτρονικό σύστημα, το οποίο θα επιτρέπει σε ένα διοικητικό στέλεχος να παίρνει γραπτή αναφορά μαζί του σε ταξίδια. Θα μπορεί να κάνει τις επιθυμητές αλλαγές και προσθήκες και στην συνέχεια θα μπορεί να στείλει με fax την αναφορά στα κεντρικά γραφεία όπου εκεί μια άλλη μηχανή θα μπορεί να διαβάσει τις σημειώσεις του και θα ετοιμάζει ένα καθαρογραμμένο και διορθωμένο αντίγραφο, για να το διαβιβάσει ηλεκτρονικά σε υπάλληλους, προμηθευτές και πελάτες.

Αν και ακόμη στο στάδιο της διαμόρφωσης η τρίτη βιομηχανική επανάσταση έχει σαν αποτέλεσμα τον παραγκωνισμό δεκάδων εκατομμυρίων εργαζόμενων στους

τομείς τις γεωργίας,βιομηχανίας και της παροχής υπηρεσιών.Οι νέες τεχνολογίες έχουν χαράξει τον δρομο για μια ανασύνδεση του παγκοσμίου οικονομικού συστήματος,με συνέπεια την μείωση του εργατικού δυναμικού που χρειάζεται για την παραγωγή αγαθών και την παροχή υπηρεσιών.

Και αυτή δεν είναι παρα μονο η αρχή μιας τεχνολογικής αλλαγής που κάνει όλο και μεγαλύτερους αριθμούς εργαζόμενων στην παγκόσμια οικονομία περιττούς και ακαταλλήλους,στο μέλλον προηγμένες ηλεκτρονικές μηχανές,ρομπότ,υψηλής τεχνολογίας και ενοποιημένα ηλεκτρονικά δίκτυα σε όλον τον κόσμο,θα εισβάλλουν όλο και περισσότερο στην οικονομία,αφήνοντας λιγότερο χώρο για την άμεση ανθρώπινη συμμετοχη,στην παραγωγή,διακίνηση και πώληση αγαθών και στην παραγωγή υπηρεσιών.

repository.library.teiwest.gr<sup>30</sup>,πτυχιακή εργασία του σπουδαστή Κοντονάσιου Γεώργιου

«Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ»

[http://repository.library.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/1640/dikseo\\_0583.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.library.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/1640/dikseo_0583.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

## **5.2 Η επιρροή της τεχνολογίας στην απασχόληση την σημερινή εποχή**

Λάμβανοντας υπόψιν την ιστοσελίδα euro2day.gr<sup>31</sup> και το άρθρο του κ.Μελά για το πώς η τεχνολογία επηρεάζει την απασχόληση παγκοσμίως την σημερινή εποχή,η επανάσταση της ηλεκτρονικής τεχνολογίας έχει φέρει για ακόμη μια φορά στο προσκήνιο το ζήτημα των επιδράσεων της στην απασχόληση.Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι:εργασίες που αφορούν στο νοικοκυριό (καθάρισμα,πλούσιμο, μαγείρεμα),στις βασικές ασφαλιστικές και λογιστικές υπηρεσίες,στη διαχείριση επενδυτικών χαρτοφυλακίων,σε νομικές έρευνες και σε υπηρεσίες υγείας ως διαγνωστικοί μηχανισμοί,στην χρησιμοποίηση drones για την υποκατάσταση των σημερινών courier, σε αυτοκίνητα χωρίς οδηγούς και σε εκτυπώσεις 3D.

Μάλιστα υπάρχει διάχυτη η εντύπωση ότι η επικείμενη νέα γενιά των Ρομπότ θα θέσει ουσιαστικά τέλος στην Εργασία.Χρειάζεται να είμαστε προσεκτικοί πριν υιοθετήσουμε τέτοιου είδους αντιλήψεις.Ότι το μέλλον θα εμπεριέχει πολλή τεχνητή νοημοσύνη πρέπει να γίνει αποδεκτό.Όμως, από την αποδοχή αυτών των εξελίξεων μέχρι την αποδοχή της αντίληψης περί του τέλους της εργασίας,υπάρχει ένα τεράστιο άλμα που δεν τεκμηριώνεται ούτε λογικά ούτε ιστορικά.Στην ιστορική εξέλιξη της ανθρωπότητας,πάντοτε η εισαγωγή νέας τεχνολογίας προκαλούσε μεσοπρόθεσμες αναταραχές στις υπάρχουσες εργασιακές σχέσεις,στις θέσεις εργασίας καθώς και στους μισθούς.Με τη σταδιακή εγκαθίδρυση στο παραγωγικό σύστημα της νέας τεχνολογίας

επιτυγχάνονταν και μια νέα ισορροπία η οποία προφανώς δεν προκαλούσε τη μείωση της ανθρώπινης απασχόλησης.Είτε στους τομείς που εφαρμόζονταν η νέα τεχνολογία παρατηρείτο αύξηση της απασχόλησης (με την επέκταση της παραγωγής) είτε δημιουργούνταν νέοι οικονομικοί τομείς ,ως συνέπεια της νέας τεχνολογίας, που προσέφεραν συνεχώς νέες θέσεις εργασίας.

euro2day.gr<sup>31</sup>, άρθρο του κ.Μελά

«Η τεχνολογία αλλάζει τον παγκόσμιο χάρτη της απασχόλησης»

<https://www.euro2day.gr/specials/opinions/article/1536706/pos-h-tehnologia-allazei-ton-pagkosmio-harth-ths-a.html?fbclid=IwAR2Jby2ZTkLlu9xfzNR06Us4nSXTD-uaedkoTlzw3PRYYQkx4cUQblfv0E>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

### **5.2.1. Θέσεις εργασίας και τεχνολογική εξειδίκευση των κλάδων**

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Εργασίας Γ.Σ.Ε.Ε. inegsee.gr<sup>32</sup>, σχετικά με τις πρόσφατες εξελίξεις στην απασχόληση, η **τεχνολογική εξειδίκευση των κλάδων** είναι στενά συνυφασμένη με τα χαρακτηριστικά του ανθρώπινου δυναμικού. Όσο υψηλότερη η τεχνολογική εξειδίκευση τόσο αναμένεται να διαμορφώνονται καλύτερες συνθήκες απασχόλησης, υψηλότερες αποδοχές, δυνατότητες διαμόρφωσης καριέρας, υψηλότερη ένταση δεξιοτήτων και συνθήκες περαιτέρω ανάπτυξής τους. Η υψηλή ένταση των δεξιοτήτων και τα εκπαιδευτικά προσόντα των απασχολουμένων στους κλάδους ως προς την τεχνολογική τους εξειδίκευση αναδεικνύουν μια απόλυτα ιεραρχική διάταξη.

Όσο υψηλότερη η τεχνολογική εξειδίκευση των κλάδων τόσο μεγαλύτερο το ποσοστό των απασχολουμένων με υψηλά εκπαιδευτικά προσόντα και αντίστροφα. Στους κλάδους υψηλής τεχνολογικής εξειδίκευσης παραπάνω από τους μισούς απασχολούμενους είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (απόφοιτοι ΑΕΙ και ΤΕΙ), με τους αποφοίτους των χαμηλών εκπαιδευτικών βαθμίδων (απόφοιτοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης και άτομα που δεν έχουν ολοκληρώσει την υποχρεωτική εκπαίδευση) να έχουν ιδιαίτερα περιορισμένη παρουσία (αθροιστικά 7,6%). Στον αντίποδα, στους κλάδους χαμηλής τεχνολογικής εξειδίκευσης η παρουσία αποφοίτων χαμηλών εκπαιδευτικών βαθμίδων είναι σημαντική, καθώς επίσης και η παρουσία αποφοίτων λυκείου, με ιδιαίτερα περιορισμένη παρουσία αποφοίτων τριτοβάθμιας πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και ΤΕΙ. Πέραν των άλλων λόγων, στο μέτρο που στόχοι της πολιτείας είναι η μείωση της ανεργίας των πτυχιούχων.

Ως προς την παρουσία των ευέλικτων μορφών απασχόλησης, οι χαμηλότερες συγκεντρώσεις εντοπίζονται στους κλάδους υψηλής τεχνολογικής εξειδίκευσης, με μερίδια της τάξης του 2,3% για τη μερική και 4% για την προσωρινή απασχόληση. Ακολουθούν οι κλάδοι μέσης προς υψηλή, με μερίδια 0,7% για τη μερική και 6,8% για την προσωρινή απασχόληση, οι κλάδοι μέσης προς χαμηλή με μερίδια 3,2% για τη μερική και 4,2% για την προσωρινή, με τους κλάδους χαμηλής τεχνολογικής εξειδίκευσης να συγκεντρώνουν σημαντικά υψηλότερα μερίδια τόσο στη μερική (6,4%) όσο και στην προσωρινή απασχόληση (8,1%). Φαίνεται, σε γενικές γραμμές, να διαμορφώνεται μια ιεραρχική διάταξη, όπου όσο υψηλότερη είναι η τεχνολογική

εξειδίκευση τόσο χαμηλότερη είναι η χρήση ευέλικτων μορφών απασχόλησης και αντίστροφα.

Ωστόσο παρά την ιδιαίτερη σημασία των κλάδων υψηλής και μέσης προς υψηλή τεχνολογικής εξειδίκευσης στη διαμόρφωση (και διαφοροποίηση) του παραγωγικού υποδείγματος της χώρας, η παρουσία τους είναι εξαιρετικά περιορισμένη χωρίς ταυτόχρονα να αναδεικνύεται μια δυναμική ενίσχυσή τους. Και αυτό γιατί ακόμη και αυτή η περιορισμένη αύξηση της απασχόλησης στον ευρύτερο βιομηχανικό τομέα κατά 47.011 θέσεις εργασίας, που παρατηρείται από το 2014 και μετά, εντοπίζεται κυρίως στους κλάδους χαμηλής (33.325) και μέσης προς χαμηλή τεχνολογικής εξειδίκευσης (6.622), με τους κλάδους μέσης προς υψηλή (5.921) και υψηλής τεχνολογικής εξειδίκευσης (1.144) να παραμένουν μειωηφία. Ενώ δηλαδή οι κλάδοι χαμηλής και μέσης προς χαμηλή τεχνολογικής εξειδίκευσης αναδείχτηκαν, όπως ήταν αναμενόμενο, πιο ευάλωτοι στις πιέσεις της οικονομικής κρίσης, εμφανίζοντας μεγαλύτερες απώλειες θέσεων εργασίας, είναι και αυτοί που ανακάμπτουν ταχύτερα. Γίνεται φανερό ότι η ανάκαμψη της ελληνικής βιομηχανίας, από την οπτική της απασχόλησης, δεν φαίνεται να επέρχεται μέσα από την ενδυνάμωση των κλάδων υψηλής και μέσης προς υψηλή τεχνολογικής εξειδίκευσης, αλλά κυρίως μέσα από τους κλάδους χαμηλής και μέσης προς χαμηλή τεχνολογική εξειδίκευση, συμβάλλοντας όχι στη διαφοροποίηση αλλά στην αναπαραγωγή του υφιστάμενου παραγωγικού υποδείγματος.

inegsee.gr<sup>32</sup>, ΚΕΙΜΕΝΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΟΓΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ, ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ του I.N.E.

«Πρόσφατες εξελίξεις στην απασχόληση και παραγωγικό υπόδειγμα της ελληνικής οικονομίας»

[https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2018/07/keimeno-paremvasis-2\\_.pdf](https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2018/07/keimeno-paremvasis-2_.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

### **5.2.2. Η εξέλιξη στην τεχνολογία της παραγωγής**

Κατά την διπλωματική εργασία του σπουδαστή Τσαμίγκου Τιμολέων, nemertes.lis.upatras.gr<sup>33</sup>, στην Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ) η πληροφορική τεχνολογία εγκαινιάζει μια **νέα εποχή στην εξέλιξη των μέσων παραγωγής**. Η τεχνολογική εξέλιξη μας επιβάλλει να διακρίνουμε ένα νέο είδος μηχανών, τις πληροφορικές μηχανές. Με τη βοήθεια αυτών των μηχανών, η παραγωγική διαδικασία καθίσταται πιο ευέλικτη και δυναμική και μπορεί να αποκεντρωθεί χάρη στις δυνατότητες «επικοινωνίας», ανάμεσα στον άνθρωπο και τη μηχανή, που προσφέρουν. Οι μηχανές αυτές διαφέρουν σημαντικά από τις μηχανές της «παλαιάς οικονομίας» ως προς δύο κυρίως στοιχεία: Πρώτον, οι μηχανές αυτές χρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη πληροφορία και παράγουν πάλι πληροφορία. Δεύτερον, οι μηχανές αυτές, ενώ διαφέρουν σημαντικά ως προς τις λειτουργίες τους, συγκροτούνται από παρόμοια εξαρτήματα καθώς και από λογισμικό. Οι τεχνολογικές καινοτομίες συνέβαλαν ώστε και οι υπόλοιπες μηχανές να μετασχηματιστούν σημαντικά. Η πληροφοριακή τεχνολογία ενσωματώθηκε στις περισσότερες από αυτές, μετασχηματίζοντας ουσιαστικά τις δυνατότητές τους.



Επιπλέον, αυξήθηκαν σημαντικά οι οικονομικές **εφαρμογές των νέων τεχνολογιών ακόμη και στον πρωτογενή τομέα**, ήδη βρίσκονται σε εφαρμογή ερευνητικοί δορυφόροι για την καταμέτρηση και επισκόπηση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, τη παρακολούθηση της μείωσης της συνολικά αξιοποιήσιμης γης λόγω ερημοποίησης της γήινης επιφάνειας, ενώ καταγράφεται αύξηση χρήσεων ηλεκτρονικά οργανωμένων κτηνοτροφικών μονάδων και νέες μεθόδους άρδευσης και διαχείρισης αγροτικών μονάδων. Ο αγρότης πλέον, μπορεί να οργανώσει καλύτερα την παραγωγική του διαδικασία χρησιμοποιώντας την επιστήμη της πληροφορικής, αποφέροντάς του μεγαλύτερα ποσοστά κέρδους και απόσβεσης. Η γνώση σε θέματα καλλιεργειών, τιμών των παραχθέντων προϊόντων και φαρμάκων μπορεί να αναζητηθεί ταχύτατα μέσω του διαδικτύου. Στο **δευτερογενή τομέα**, οι ηλεκτρονικές εφαρμογές καλύπτουν όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων: από το σχεδιασμό, μέχρι την κατασκευή και την ηλεκτρονική δικτυακή συνάρθρωση των μηχανών, μέχρι την οργάνωση λογιστηρίου και του τομέα παραγγελιών και διανομής των προϊόντων και μέχρι το μάρκετινγκ. Οι Τεχνολογίες και Πληροφορικής και Επικοινωνιών αναδιαρθρώνουν εκ θεμελίων τόσο τον τρόπο παραγωγικής οργάνωσης όσο και διάθεσης των προϊόντων. Στο **τριογενή τομέα** διαπιστώνουμε τις περισσότερες και περιεκτικότερες αλλαγές σε σύγκριση με τους άλλους δύο τομείς. Τόσο η εφαρμογή του Η-Επιχειρείν και του Η-Εμπορίου όσο και η αισθητή αναβάθμιση του παραδοσιακού τομέα των υπηρεσιών, συνετέλεσαν στην δημιουργία νεόκοπων υπηρεσιών με προεξέχουσα θέση εκείνων της συνεχούς δικτυακής ροής.

Το βασικό μοντέλο της **ευέλικτης οργάνωσης της παραγωγής** είναι αυτό της διαδικτύωσης. Η επιχείρηση δεν είναι πλέον απαραίτητο να οργανωθεί στον ίδιο χώρο. Ένας αριθμός από παραγωγικές μονάδες της επιχείρησης είναι δυνατόν να κατανεμηθεί σε διαφορετικούς, απομακρυσμένους μεταξύ τους, χώρους και παρόλα αυτά οι μονάδες αυτές να συνεργάζονται πλήρως και ολοκληρωμένα και να συγκροτούν μια ενιαία επιχείρηση. Μία δεύτερη οργανωτική εξέλιξη είναι η αντικατάσταση ορισμένων τμημάτων της παραγωγικής διαδικασίας ενός προϊόντος από υπεργολάβους (εξωπορισμός - outsourcing). Για τις πιο δυναμικές επιχειρήσεις ο εξωπορισμός για διάφορα εξαρτήματα ανατίθεται σε εταιρίες διάσπαρτες σε όλο τον κόσμο, που ειδικεύονται σε ορισμένους περιζήτητους τομείς αιχμής. Έτσι, καθίστανται πλέον περιττά τα μεσαία στελέχη (επόπτες, επιθεωρητές, εργοδηγοί), αφού ένα τεράστιο μέρος αυτών των λειτουργιών έχουν αναληφθεί από ηλεκτρονικά παρεχόμενες υπηρεσίες επόπτευσης. Στο σχήμα αυτό απομένουν οι ανειδίκευτοι εργάτες και η διοίκηση, που χάρη στις νέες τεχνολογίες μπορεί να βρίσκεται σε διαφορετικό τόπο απ' ό,τι η μονάδα παραγωγής. Η διαδικασία παραγωγής γίνεται πολύ πιο ευπροσάρμοστη, ανταποκρινόμενη τόσο τις ποσότητες παραγωγής της ακριβώς προδιαγραφόμενης ζήτησης, όσο και στα κελεύσματα της εκάστοτε απαιτούμενης ποιότητας και μόδας. Με τη στρατηγική του **εξωπορισμού\*** ένα μέρος των θέσεων εργασίας μετατοπίζεται γεωγραφικά, ενώ το υπόλοιπο χάνεται, κάτι που είναι εγγενές στο στόχο του εξωπορισμού: να κατακτηθεί η ανταγωνιστικότητα περιστέλλοντας τις ανελαστικές δαπάνες μισθοδοσίας.

Η διαδικτύωση μετασχημάτισε την επιχείρηση έτσι ώστε να δείχνει αλλά και να συμπεριφέρεται σαν δίκτυο μικρών επιχειρήσεων. Δεν υπάρχει πλέον μια κεντρική επιχείρηση που εκτελεί ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής η οποία δίνει ορισμένες εργασίες σε υπεργολάβους αλλά ένα δίκτυο από παραγωγικές μονάδες, που κάθε μια λειτουργεί ουσιαστικά σαν αυτόνομη επιχείρηση. Η βασική διαφορά από το προηγούμενο σχήμα της δικτυακής οργάνωσης των παραγωγικών μονάδων είναι ότι η ολοκλήρωση της παραγωγής γίνεται με επιχειρηματικά και όχι μόνο με οικονομικά και τεχνολογικά κριτήρια. Δεν μεταβάλλεται πλέον η εργασιακή διαδικασία μιας

επιχείρησης, αλλά μετασχηματίζεται σαν μια παραγωγική διαδικασία οργανωμένη από ένα σύνολο επιχειρήσεων.

Μία τελευταία μορφή ευέλικτης παραγωγής είναι αυτή που ονομάστηκε **ευέλικτη εξειδίκευση**. Η οργάνωση αυτή βασίζεται σε ένα σύμπλεγμα μικρών ή μεσαίων επιχειρήσεων μιας περιοχής, που χρησιμοποιούν ευέλικτα μηχανήματα, εξειδικευμένο προσωπικό και παράγουν εξειδικευμένα προϊόντα. Οι επιχειρήσεις αυτές είναι εντελώς αυτόνομες και απλά συνεργάζονται στενά για να παράγουν συνήθως το ίδιο παραγωγικό αποτέλεσμα με μια δικτυακή επιχείρηση ή με μια επιχείρηση με δικτυακή οργάνωση των παραγωγικών της μονάδων. Έτσι, ανταποκρίνονται στο ρευστό, απρόβλεπτο και φανερά μεταλλασσόμενο διεθνές περιβάλλον, προσαρμόζοντας την ποσότητα, την ποιότητα, το είδος και τον τύπο της παραγωγής τους σύμφωνα με τις επιταγές της ζήτησης. Τώρα, η προσαρμοστικότητα γίνεται εφικτή, καθώς τα δίκτυα επικοινωνίας προσφέρουν άμεση συνεννόηση, δυνατότητα πληροφοριακής πληρότητας, συνθήκες για άμεση λήψη αποφάσεων και ευκινησία αντιδράσεων. Οι βιομηχανίες, έτσι, μπορούν να αλλάζουν την κλίμακα παραγωγής, εξειδικεύοντας σύμφωνα με τις προτιμήσεις μιας περιοχής, ακόμη και ενός πελάτη, ικανοποιώντας τις ανάγκες ειδικών αγορών με ελάχιστη διορία.

\*Ο **εξωπορισμός επιχειρησιακών διεργασιών** (BPO-Business Process Outsourcing) είναι ένας τύπος εξωπορισμού που περιλαμβάνει την ανάθεση των εργασιών και των ευθυνών συγκεκριμένων επιχειρησιακών λειτουργιών (ή διεργασιών) σε τρίτο φορέα παροχής υπηρεσιών. (Wikipedia)

nemertes.lis.upatras.gr<sup>33</sup>, Διπλωματική εργασία του Τσαμίγκου Τιμολέων

«Η μετάλλαξη του εργασιακού περιβάλλοντος και οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών»

[https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/1222/3/Nimertis\\_Tsamigkos\(de\).pdf](https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/1222/3/Nimertis_Tsamigkos(de).pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

### 5.2.3. Τηλεργασία και Τεχνολογία

Λαμβάνοντας υπόψιν την πτυχιακή εργασία του σπουδαστή Ντελιάκη Γεώργιου apothetirio.teiep.gr<sup>34</sup>, οι όροι “computing” και “computers” που χρησιμοποιούνταν το 1970 αντικατοπτρίζουν το γεγονός ότι η τεχνολογία αρχικά είχε σχεδιαστεί για να υπολογίζει αριθμητικά δεδομένα που βρίσκονταν ως περιεχόμενα σε στρατιωτικές εφαρμογές. Η δεκαετία αυτή χαρακτηρίστηκε από την ύπαρξη μεγάλων τερματικών που προορίζονταν για χρήση από πολλούς χρήστες. Στην συνέχεια έχουμε την εμφάνιση του όρου “Information Technology” που περιέκλειε τους υπολογιστές, τις επικοινωνίες, και τα συστήματα λογισμικού που διαχειρίζονταν την πληροφορία. Οι χρήστες υπολογιστών εκείνης της εποχής ήταν απομακρυσμένοι από τους hosts computers, οι οποίοι βρίσκονταν σε ξεχωριστές εγκαταστάσεις. Για να επιτευχθεί η επιθυμητή επικοινωνία, τηλεφωνικές γραμμές ένωναν τους hosts με τα τερματικά των χρηστών.

Η **τηλεργασία** δεν αποτελούσε ρεαλιστική επιλογή την εποχή εκείνη γιατί η ύπαρξη ενός desktop terminal σε ένα σπίτι ή σε κάποιο ιδιωτικό χώρο ήταν δυσβάστακτη

οικονομικά. Οι χρήστες θα μπορούσαν να λοιπόν να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες που θα ήθελαν, μόνο αν ήταν παρόντες στον χώρο εργασίας. Μόνο όταν οι φορητοί υπολογιστές προς το τέλος της δεκαετίας αυτής έγιναν προσιτοί, μπορούσε κάποιος να έχει απομακρυσμένη πρόσβαση (μέσω τηλεφωνικών γραμμών), στις πληροφορίες. Με αυτήν την τεχνολογία διαθέσιμη, κάποιοι εργοδότες άρχισαν να επιτρέπουν την ύπαρξη κάποιων ανεξάρτητων υπαλλήλων τους, όπως για παράδειγμα τους προγραμματιστές. Έτσι λοιπόν αυτοί μπορούσαν να εργαστούν από το σπίτι τους. Έτσι ξεκίνησαν να τηλεργάζονται και οι «κινητοί» εργαζόμενοι, όπως οι υπεύθυνοι πωλήσεων και πολλοί άλλοι. Παρόλα αυτά οι εργαζόμενοι που αποτελούσαν μέρος μιας ομάδας, και έπρεπε να συνεργαστούν, να δεθούν και να ανταλλάσσουν πληροφορίες, παρέμειναν στον εργασιακό χώρο.

Έτσι λοιπόν σε αυτό το σημείο οι πρώτοι τηλεεργαζόμενοι είχαν να αντιμετωπίσουν ένα μεγάλο πρόβλημα, αλλά απολάμβαναν και ένα εξίσου σημαντικό πλεονέκτημα. Το πρόβλημα ήταν οι πολύ χαμηλές ταχύτητες που είχαν αυτοί στον προσωπικό τους χώρο, σε σχέση με τους συναδέλφους τους που παρέμεναν στον εργασιακό τους χώρο. Εν αντιθέσει για πρώτη φορά «γλίτωναν» οι εργαζόμενοι την ταλαιπωρία της μεταφοράς προς τον εργασιακό τους χώρο, πράγμα που τους εξασφάλιζε λιγότερο εκνευρισμό και μεγαλύτερη άνεση.

Όταν τα microcomputers και τα pc την δεκαετία του 1980 αντικατέστησαν τα μεγάλα τερματικά της προηγούμενης δεκαετίας, όπως ήταν αναμενόμενο ο αριθμός των τηλεεργαζόμενων αυξήθηκε σημαντικά. Γραφικά, χρώματα και φιλικά προς τον χρήστη λογισμικά άρχισαν να κάνουν την εμφάνιση τους, και ως φυσικό επακόλουθο έγιναν ευρέως αποδεκτά. Ακόμα θα πρέπει να σημειώσουμε πως ταυτόχρονα με την εμφάνιση των παραπάνω, το κόστος των τηλεπικοινωνιών, άρα και το κόστος της τηλεεργασίας, ακολουθούσε συνεχώς μια ανοδική πορεία, πράγμα που επέτρεπε σε όλο και περισσότερους ανθρώπους να ακολουθούν τον δρόμο αυτό. Η ποιότητα δουλειάς των τηλεεργαζόμενων βελτιώθηκε σημαντικά με την εμφάνιση των εκτυπωτών και τέλος τα laptops, με το μικρό τους μέγεθος και τις τιμές τους να πέφτουν συνεχώς, έκαναν τα πράγματα ακόμη πιο εύκολα. Την εμφάνιση τους στο σημείο αυτό έκαναν τα LANs (Local Area Networks), τα οποία επέτρεπαν στους χρήστες να μοιραστούν hardware όπως εκτυπωτές και σκληρούς δίσκους, αλλά και την πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων, την ανταλλαγή email και την μεταφορά αρχείων. Καθώς καταλαβαίνουμε πέρα από τα οφέλη δημιουργούνταν και πολλά προβλήματα και δυσκολίες. Για παράδειγμα λόγω του μικρού bandwidth των τηλεφωνικών γραμμών οι τηλεεργαζόμενοι υπέφεραν από πολύ χαμηλές ταχύτητες σε σχέση με τους συναδέλφους τους που παρέμεναν στο γραφείο. Έτσι λοιπόν οδηγούμαστε την δεκαετία του 90 όπου έκανε την εμφάνιση του το client/server computing με σκοπό να λύσει ή έστω να βελτιώσει τα προαναφερθέντα προβλήματα.

Το client/server computing συνδυάζει την δύναμη των server computers με την δυνατότητα πρόσβασης των client computers, χωρίζοντας τις εφαρμογές μεταξύ τους αποτελεσματικά και λειτουργικά. Οι servers μπορεί να είναι: supercomputers, mainframes, minicomputers, workstations και microcomputers. Οι clients μπορεί να είναι: microcomputers, notebooks, networks computers και personal digital assistants. Για να διευκολυνθούν τέτοιες πολυμεσικές εισοδοί και έξοδοι όπως video και voice, αυτοί οι clients είναι συνδεδεμένοι με colored printers, photo cameras, video cameras, microphone και speakers. Η προσέγγιση client/server που αναλύθηκε παραπάνω: οδηγεί τώρα το Internet, τις online υπηρεσίες, τα εταιρικά intranets και τις browsing applications, όπως για παράδειγμα τον Netscape Navigator.

Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι παρόλη την δραματικά αυξανόμενη τεχνολογική πρόοδο, παραμένουν ακόμη προβλήματα σε αυτή την συνεχή προσπάθεια ταχείας και

αξιόπιστης επικοινωνίας μεταξύ τηλεργαζόμενου και εργασιακού κέντρου. Κάποια προβλήματα είναι όπως έχουμε προαναφέρει η χαμηλή ταχύτητα, το μπλοκάρισμα της access για λόγους ασφάλειας, την καθυστέρηση παραλαβής του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, την ανησυχία των εταιριών για υπερφόρτωση του τηλεφωνικού τους δικτύου, όταν πολλοί χρήστες είναι on-line και πολλά άλλα. Στην Ελλάδα το φαινόμενο της τηλεργασίας δεν έχει εξαπλωθεί σε μεγάλο βαθμό παρά το γεγονός ότι παρατηρείται έντονο ενδιαφέρον για το νέο αυτό τρόπο οργάνωσης της εργασίας και αλλαγής της σχέσης του εργαζόμενου με την δουλειά. Τα βήματα είναι πολύ πιο συγκρατημένα λόγω διαφορετικών κοινωνικών και οικονομικών συνθηκών και έλλειψης τεχνολογικής υποδομής. Σήμερα υπάρχουν οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εξάπλωση της τηλεργασίας σε εθνικό επίπεδο, τόσο στο δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Απαραίτητη προϋπόθεση όμως αποτελεί η χάραξη μιας εθνικής στρατηγικής στον τομέα αυτό η οποία με ένα δομημένο τρόπο και μέσω ενός ευρύτερου κοινωνικού διαλόγου με όλα τα εμπλεκόμενα μέρη θα αποτελέσει την βάση αναφοράς για την διάδοση της τηλεργασίας σε ευρύτερα στρώματα της ελληνικής κοινωνίας, τόσο από άποψη κοινωνική όσο και οικονομική.

apothetirio.teiep.gr<sup>34</sup>,πτυχιακή εργασία του σπουδαστή Ντελιάκη Γεώργιου

«ΚΑΙΝΟΜΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΛΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ»

<http://apothetirio.teiep.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4876/694.pdf?sequence=1>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

#### 5.2.4. Τεχνητή νοημοσύνη

Λαμβάνοντας υπόψιν το άρθρο του κ. Νικόλα Νικολαΐδη (heyoliver.com)<sup>35</sup> για την τεχνητή νοημοσύνη, αναφέρεται στη μηχανική νοημοσύνη ή στην ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει τις γνωστικές λειτουργίες ενός ανθρώπου. Έχει την ικανότητα να μαθαίνει και να επιλύει προβλήματα. Δεν είναι όλες οι τεχνητές νοημοσύνες ίδιες. Στην πραγματικότητα, αυτό που θεωρείται τεχνητή νοημοσύνη έχει αλλάξει καθώς αναπτύσσεται η τεχνολογία. Σήμερα, υπάρχουν τρία αναγνωρισμένα επίπεδα στο φάσμα της τεχνητής νοημοσύνης και μπορούμε να τα βιώσουμε όλα σήμερα: α) **Υποστηριζόμενη νοημοσύνη**, πρόκειται για την αυτοματοποίηση βασικών εργασιών. Παραδείγματα περιλαμβάνουν μηχανές σε γραμμές παραγωγής, β) **Αυξημένη νοημοσύνη**, υπάρχει μια είσοδος και μια έξοδος στην αυξημένη νοημοσύνη. Η τεχνητή νοημοσύνη μαθαίνει από την ανθρώπινη εισροή. Εμείς με τη σειρά μας, μπορούμε να λάβουμε πιο ακριβείς αποφάσεις με βάση τις πληροφορίες που λαμβάνουμε από την τεχνητή νοημοσύνη. γ) **Αυτόνομη νοημοσύνη**, αυτή είναι η τεχνητή νοημοσύνη με τους ανθρώπους έξω από την εξίσωση. Σκεφτείτε αυτοκίνητα χωρίς οδηγό και αυτόνομα ρομπότ.

Στην πραγματικότητα μόλις τα τελευταία χρόνια ένας καλός αριθμός επιστημόνων και πρωτοπόρων άρχισαν να αφιερώνουν το έργο τους στην τεχνητή νοημοσύνη. Οι γρηγορότερες και πιο ισχυρές GPUs δίνουν επιτέλους τη δυνατότητα στην τεχνολογία να εφαρμοστεί. Οι παρατηρητές του κλάδου τοποθετούν χρονικά αυτήν την αναζωπύρωση στο 2015, όταν έγινε προσβάσιμη η γρήγορη και ισχυρή παράλληλη

επεξεργασία. Αυτό συνέβη επίσης κοντά στη γέννηση του αποκαλούμενου κινήματος Big Data, όταν έγινε δυνατή η αποθήκευση και η ανάλυση άπειρου όγκου δεδομένων. Έτσι φτάνουμε σήμερα, την εποχή του Deep Learning. Το Deep Learning αφορά τη χρήση τεχνητών νευρωνικών δικτύων, προκειμένου να πραγματοποιηθεί εκμάθηση σε πολλαπλά επίπεδα. Είναι μέρος της μηχανικής μάθησης με βάση τον τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, αντί των αλγορίθμων με βάση την εργασία. Το Deep Learning πρωτοστατεί μιας επανάστασης των αναλυτικών και επιτρέπει πρακτικές εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης. Το βλέπουμε σε κάτι τόσο βασικό όσο η αυτόματες ετικέτες στις φωτογραφίες στο Facebook, μια διαδικασία που αναπτύχθηκε από τον Yann LeCun για την εταιρεία το 2013. Από την άλλη πλευρά, η Blippar ανέπτυξε μια εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που χρησιμοποιεί Deep Learning για αναγνώριση αντικειμένων σε πραγματικό χρόνο το 2015. Μπορείτε να προσβλέπετε σε αυτοκίνητα χωρίς οδηγό και πολλά άλλα. Παράλληλα, μπορούμε να αναμένουμε ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα εφαρμοστεί περαιτέρω στις επιχειρήσεις, ιδιαίτερα στη λήψη αποφάσεων.

Η τεχνητή νοημοσύνη δεν είναι ο σκοπός αλλά απλά ένα μέσο για την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα, βελτιωμένες δυνατότητες καινοτομίας και καλύτερες ευκαιρίες. Και το είδαμε αυτό σε αρκετούς κλάδους που έχουν αρχίσει να υιοθετούν την τεχνητή νοημοσύνη στις δραστηριότητές τους. Σύμφωνα με έρευνες, έως και το 24% των επιχειρήσεων εφαρμόζουν ή σχεδιάζουν να χρησιμοποιήσουν την τεχνητή νοημοσύνη. Τα καλύτερα παραδείγματα βρίσκονται στους τομείς της υγείας, των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών και της αυτοκινητοβιομηχανίας.

Στις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, η PwC συγκέντρωσε τεράστια ποσά δεδομένων από το γραφείο απογραφής και οικονομικά στοιχεία των ΗΠΑ και άλλες πηγές με δημόσια άδεια χρήσης για να δημιουργήσουν το Secure, ένα μοντέλο μεγάλης κλίμακας οικονομικών αποφάσεων των 320 εκατομμυρίων αμερικανικών καταναλωτών. Το μοντέλο έχει σχεδιαστεί για να βοηθά τις εταιρείες χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών να χαρτογραφούν τη συμπεριφορά των καταναλωτών, να προσομοιάζουν "τους μελλοντικούς εαυτούς τους" και να προβλέπουν τη συμπεριφορά τους. Έδωσε τη δυνατότητα σε αυτές τις εταιρείες χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών να επικυρώσουν επιχειρηματικές αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα.

Η αυτοκινητοβιομηχανία, από την άλλη πλευρά, έχει αναπτύξει πολλές εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης, από το σχεδιασμό των οχημάτων έως την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων μάρκετινγκ και πωλήσεων. Για παράδειγμα, η τεχνητή νοημοσύνη έχει οδηγήσει στο σχεδιασμό πιο έξυπνων αυτοκινήτων (ακόμα και χωρίς οδηγό), εξοπλισμένων με πολλαπλούς αισθητήρες που μαθαίνουν και αναγνωρίζουν μοτίβα. Αυτό μπορεί να εφαρμοστεί μέσω πρόσθετων λειτουργιών ασφαλούς οδήγησης που προειδοποιούν τους οδηγούς για πιθανές συγκρούσεις και αποχώρηση από τη λωρίδα κυκλοφορίας.

Όπως και στον τομέα των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη ενός μοντέλου του αυτοκινητοβιομηχανικού οικοσυστήματος. Εδώ υπάρχουν bots που χαρτογραφούν τις αποφάσεις που λαμβάνουν οι εμπλεκόμενοι, όπως οι αγοραστές και οι κατασκευαστές αυτοκινήτων, καθώς και οι πάροχοι υπηρεσιών μεταφοράς. Αυτό βοήθησε τις εταιρείες να προβλέψουν την υιοθέτηση ηλεκτρικών και αυτόνομων οχημάτων και την εφαρμογή μη περιοριστικών συστημάτων τιμολόγησης που λειτουργούν στην αγορά τους. Τους βοήθησε επίσης να λάβουν καλύτερες αποφάσεις στη διαφήμιση. Το κλειδί εδώ είναι πως τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να τρέξουν περισσότερα από 200.000 σενάρια GTM (go-to-market), αντί για μια χούφτα από αυτά. Αυτό που παίρνετε είναι βελτιστοποιημένα σενάρια που μεγιστοποιούν τα έσοδα.

Τα σημερινά συστήματα τεχνητής νοημοσύνης αρχίζουν από το μηδέν και τρέφονται με τακτική δίαυτα μεγάλων δεδομένων. Αυτή είναι η αυξημένη νοημοσύνη σε δράση, η οποία τελικά παρέχει στα στελέχη σύνθετα μοντέλα ως βάση για τη λήψη αποφάσεων. Υπάρχουν πολλές εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης που ενισχύουν τις ικανότητες λήψης αποφάσεων. Ορίστε μερικές από αυτές: α) **Λήψη Αποφάσεων Μάρκετινγκ με Τεχνητή Νοημοσύνη**, υπάρχουν πολλές πολυπλοκότητες σε κάθε απόφαση μάρκετινγκ. Κάποιος πρέπει να γνωρίζει και να κατανοεί τις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών και να προσαρμόζει τα προϊόντα σε αυτές. Ομοίως, η καλή κατανόηση της αλλαγής της συμπεριφοράς των καταναλωτών είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη των καλύτερων αποφάσεων μάρκετινγκ, βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Οι τεχνικές μοντελοποίησης και προσομοίωσης της Τεχνητής Νοημοσύνης επιτρέπουν αξιόπιστη αξιολόγηση του χαρακτήρα των πελατών σας. Αυτές οι τεχνικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προβλέψουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών. Μέσω ενός συστήματος υποστήριξης αποφάσεων, το σύστημα τεχνητής νοημοσύνης σας είναι σε θέση να υποστηρίξει τις αποφάσεις μέσω της συλλογής δεδομένων, της πρόβλεψης και της ανάλυσης τάσεων σε πραγματικό χρόνο και με τα τελευταία δεδομένα. β) **Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων**, η τεχνητή νοημοσύνη στα συστήματα επιτρέπει πολλές αυτοματοποιημένες λειτουργίες της, όπως η διαχείριση επαφών, η καταγραφή και ανάλυση δεδομένων και η κατάταξη πιθανών πελατών. Η μοντελοποίηση του χαρακτήρα πελατών της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορεί επίσης να σας παρέχει μια πρόβλεψη για τη διαχρονική αξία ενός πελάτη. Οι ομάδες πωλήσεων και μάρκετινγκ μπορούν να εργαστούν πιο αποτελεσματικά μέσω αυτών των λειτουργιών. γ) **Σύστημα Σύστασης**, εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά σε ιστοσελίδες μουσικού περιεχομένου. Αυτό έχει έκτοτε επεκταθεί σε διάφορους κλάδους. Το σύστημα τεχνητής νοημοσύνης μαθαίνει τις προτιμήσεις περιεχομένου ενός χρήστη και ωθεί περιεχόμενο που ταιριάζει σε αυτές. Αυτό μπορεί να σας βοηθήσει να μειώσετε το ποσοστό εγκατάλειψης. Παρομοίως, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις πληροφορίες που έμαθε η τεχνητή νοημοσύνη σας για να δημιουργήσετε στοχευμένο περιεχόμενο.

Ο τομέας αυτός έχει τη δυνατότητα να υποστηρίξει και να βελτιώσει πολλούς τομείς της ανθρώπινης ζωής και δραστηριότητας στο μέλλον. Στον τομέα της ιατρικής, τα ευφυή συστήματα δύνανται να αποδειχθούν πολύ χρήσιμα. Η επιστήμη των δεδομένων μπορεί να υποστηρίξει την ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας και πολυπλοκότητας έτσι ώστε να δώσει χρήσιμες πληροφορίες, ενώ η μηχανή έχοντας ταχύτερη και άμεση πρόσβαση σε ένα μεγάλο σύνολο κλινικών δεδομένων μπορεί να υποστηρίξει το έργο του γιατρού όσον αφορά για παράδειγμα στη διάγνωση και στη λήψη αποφάσεων. Επίσης αναμένεται να αναπτυχθούν ακόμη περισσότερο τα ευφυή μηχανήματα με εφαρμογές στη θεραπεία ασθενειών, αποκατάσταση ή γενικότερα κλινική υποστήριξη. Στον τομέα της ασφάλειας και των συγκοινωνιών μεγάλο ρόλο αναμένεται να έχουν τα drones τα οποία ενδεχομένως να γίνουν και μέρος της καθημερινής ζωής μας. Τα drones είναι συσκευές που μπορούν να μεταφέρουν αντικείμενα πολύ γρήγορα και κυρίως μπορούν να πετάξουν και έτσι η παράδοση των συσκευασιών, οι ανταποκρίσεις σε έκτακτη ανάγκη ή η επείγουσα παράδοση των ιατρικών προϊόντων, θα μπορεί να γίνει άμεσα με τέτοια συστήματα. Επίσης τα drones σχετίζονται και με τον τομέα της ασφάλειας χάρη στη δυνατότητα επιθεώρησης γεωγραφικών περιοχών όπου η πρόσβαση είναι δύσκολη έως αδύνατη, συνέχισε. Στους τομείς της μουσικής, αρχιτεκτονικής και των καλών τεχνών η τεχνική νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη δημιουργία όμορφων και εκφραστικών καλλιτεχνικών έργων όπως θα γινόταν κλασικά με κάποιο άλλο μέσο ή “εργαλείο”. Σε ένα τέτοιο πεδίο η τεχνητή νοημοσύνη θεωρείται ως εργαλείο για την ανάπτυξη της

ανθρώπινης δημιουργικότητας και όχι ως κίνδυνος αντικατάστασης και εκτοπισμού της από την τεχνολογία.

heyoliver.com<sup>35</sup>, άρθρο για την τεχνητή νοημοσύνη

«Πώς η Τεχνητή Νοημοσύνη θα Αλλάξει τον Τρόπο Λήψης Αποφάσεων στις Επιχειρήσεις»

<https://www.heyoliver.com/blog/%CF%80%CF%89%CF%82-%CE%B7-%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%AE-%CE%BD%CE%BF%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%8D%CE%BD%CE%B7-%CE%B8%CE%B1-%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%BE%CE%B5%CE%B9-%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CF%84%CF%81%CF%8C%CF%80%CE%BF-%CE%BB%CE%AE%CF%88%CE%B7%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%86%CE%AC%CF%83%CE%B5%CF%89%CE%BD-%CF%83%CF%84%CE%B9%CF%82-%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

### 5.3 Η ανάπτυξη της απασχόλησης στο μέλλον

Σύμφωνα με ενημερωτικό σημείωμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (cedefop.europa.eu)<sup>36</sup> σχετικά με την **ανάπτυξη της επαγγελματικής κατάρτισης**, στο εγγύς μέλλον τα εργασιακά περιβάλλοντα αναμένεται να χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη αυτονομία, λιγότερη ρουτίνα, μείωση της χειρωνακτικής εργασίας και ενίσχυση της κοινωνικής αποστολής και της διανοητικής εργασίας των εργαζομένων. Οι ανάγκες της αγοράς εργασίας σε δεξιότητες θα μεταβληθούν και οι εργαζόμενοι θα πρέπει να αποκτήσουν νέες δεξιότητες που θα αντιστοιχούν στις μεταβαλλόμενες ανάγκες. Η γήρανση του εργατικού δυναμικού, η υπερειδίκευση και η πόλωση των θέσεων εργασίας στην κορυφή και τη βάση της κλίμακας δεξιοτήτων θα αποτελέσουν ορισμένες από τις κύριες προκλήσεις της επόμενης δεκαετίας, η αντιμετώπιση των οποίων απαιτεί την ανάληψη δράσης σήμερα. Οι ανά τακτά διαστήματα παρουσιαζόμενες προβλέψεις του Cedefop για την προσφορά και τη ζήτηση παρέχουν ολοκληρωμένη ενημέρωση σχετικά με τις τάσεις στην αγορά εργασίας και την ανάπτυξη δεξιοτήτων στην Ευρώπη. Βασισμένες σε εναρμονισμένα δεδομένα και ενιαία μεθοδολογία, έχουν συμβάλει στον εντοπισμό, την πρόληψη και την αντιστάθμιση πιθανών ανισορροπιών στην αγορά εργασίας και υποστηρίζουν τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής σε ολόκληρη την Ευρώπη στη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων.

Το εργατικό δυναμικό της Ευρώπης θα βρεθεί σε τέλμα. Η ηλικία του ενεργού πληθυσμού της Ευρώπης αναμένεται να αυξηθεί κατά 3,7% το 2030. Ωστόσο, το συνολικό ποσοστό αύξησης συσκοτίζει διαφορές μεταξύ των επιμέρους χωρών,

καθόσον ορισμένες χώρες παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό αύξησης (Λουξεμβούργο, Ιρλανδία, Νορβηγία, Ελβετία και Ισλανδία) ενώ άλλες παρουσιάζουν υστέρηση (Βουλγαρία, Λετονία και Λιθουανία). Το ποσοστό του ενεργού πληθυσμού που θα υπερβαίνει τα 55 έτη θα αυξηθεί. Οι εν λόγω μεγαλύτερης ηλικίας εργαζόμενοι τείνουν να παρουσιάζουν σχετικά χαμηλά ποσοστά συμμετοχής στην αγορά εργασίας, καίτοι τα ποσοστά αυτά σήμερα είναι υψηλότερα σε σχέση με το παρελθόν. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το εργατικό δυναμικό της Ευρώπης θα αυξηθεί μόλις κατά 1% έως το 2030 ενώ το συνολικό ποσοστό συμμετοχής αναμένεται να σημειώσει πτώση.

Η μέτρια αύξηση των θέσεων απασχόλησης συγκρατεί τα ποσοστά απασχόλησης. Παρότι οι τάσεις αυτές αναμένεται να υπονομεύσουν την αύξηση της απασχόλησης στο απώτερο μέλλον, το ποσοστό αύξησης των θέσεων απασχόλησης τα επόμενα 15 χρόνια αναμένεται να υπερβεί το ποσοστό αύξησης του εργατικού δυναμικού και να μειώσει την ανεργία, παρά την οικονομική αβεβαιότητα. Στις περισσότερες χώρες αναμένεται ήπια ανάπτυξη της απασχόλησης, της τάξης του 0,5% κατ' έτος μεταξύ των ετών 2020 και 2025, καθώς και επιστροφή στα προ της κρίσης ποσοστά ανεργίας έως το 2030. Τα κράτη μέλη της νότιας Ευρώπης ενδέχεται να παρουσιάσουν κάποια υστέρηση. Μείωση της απασχόλησης προβλέπεται σε αρκετές χώρες, μεταξύ των οποίων η Γερμανία, τα κράτη της Βαλτικής, η Βουλγαρία και η Κροατία. Ένας από τους λόγους είναι η μείωση της ηλικίας του ενεργού πληθυσμού ως αποτέλεσμα της γήρανσης του πληθυσμού ή της εξωτερικής μετανάστευσης. Μένει να διαπιστωθεί εάν η αύξηση των ποσοστών συμμετοχής στην αγορά εργασίας και η καθαρή μετανάστευση θα αρκούν ώστε να αντιστραφεί η τάση μείωσης των ποσοστών απασχόλησης.

Επιπλέον υπάρχουν διακυμάνσεις της ανάπτυξης της απασχόλησης ανά τομέα. Η παραγωγή και εμπορία αγαθών αποτελεί κοινό τόπο σε ολόκληρο τον κόσμο. Η δραστηριότητα αυτή αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες της προβλεπόμενης διαρθρωτικής αλλαγής στην Ευρώπη. Τις τελευταίες δεκαετίες, η παγκόσμια κατανομή της εργασίας έχει αλλάξει δραματικά. Ο ανταγωνισμός και οι εμπορικές ευκαιρίες σε παγκόσμιο επίπεδο προβλέπεται ότι θα εξακολουθήσουν να επηρεάζουν τη διάρθρωση της απασχόλησης στην Ευρώπη. Οι σχετικοί μισθοί και η σχετική παραγωγικότητα θα έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα στην πλάστιγγα που θα καθορίσει ποιες θέσεις εργασίας θα εξακολουθήσουν να υπάρχουν και να αυξάνονται και ποιες θα χαθούν λόγω του ανταγωνισμού από το εξωτερικό. Το παγκόσμιο εμπόριο και η αυτοματοποίηση θα επηρεάσουν ιδίως τον τομέα της μεταποίησης. Σε πολλούς κλάδους του τομέα της μεταποίησης, καίτοι η παραγωγή θα εξακολουθήσει να αυξάνει, η οικονομική ανάπτυξη δεν θα συνοδεύεται από αύξηση των θέσεων απασχόλησης, αντιθέτως μάλιστα ενδέχεται να προκαλέσει ακόμη και τη μείωσή τους. Ωστόσο, η απασχόληση σε ορισμένους τομείς υψηλής προστιθέμενης αξίας αναμένεται να παρουσιάσει σημαντική αύξηση: ανάμεσά τους περιλαμβάνονται ο τομέας ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, ο τομέας κατασκευής μηχανημάτων και μηχανολογικού εξοπλισμού, καθώς και ο τομέας μηχανοκίνητων οχημάτων. Ιδίως ο τελευταίος τομέας αναμένεται να αναπτυχθεί σε αρκετές χώρες της ΕΕ, όπως η Γαλλία, η Ιρλανδία, η Ρουμανία και τα κράτη της Βαλτικής. Η ανάπτυξη οφείλεται σε μικρότερο βαθμό στην εσωτερική ζήτηση σε σχέση με την προοπτική αύξησης των εξαγωγών σε ταχέως αναπτυσσόμενες αγορές, όπως η Κίνα και οι χώρες της Λατινικής Αμερικής. Η απασχόληση αναμένεται επίσης να αυξηθεί στον τομέα των υπολογιστών, του οπτικού και του ηλεκτρονικού εξοπλισμού, όμως τα ποσοστά αύξησης θα είναι μικρότερα σε σύγκριση με τον τομέα των μηχανοκίνητων οχημάτων.



Οι τομείς των υπηρεσιών, ιδίως ο τομέας των νομικών και λογιστικών υπηρεσιών, ο τομέας έρευνας και ανάπτυξης, ο τομέας της διαφήμισης και της έρευνας αγοράς, καθώς και ο τομέας υπηρεσιών διοίκησης και υποστήριξης, θα παρουσιάσουν την ταχύτερη αύξηση του ποσοστού απασχόλησης. Ο τομέας των υπηρεσιών αναμένεται να αναπτυχθεί ιδιαίτερα στα νεότερα κράτη μέλη. Η απασχόληση στους τομείς των ακινήτων, των νομικών υπηρεσιών, των λογιστικών και συμβουλευτικών υπηρεσιών, καθώς και των αρχιτεκτονικών υπηρεσιών, αναμένεται να παρουσιάσει σημαντική ανάπτυξη ιδίως στη Λετονία, τη Λιθουανία, την Πολωνία, τη Σλοβενία, τη Σλοβακία, τη Βουλγαρία και τη Ρουμανία. Η απασχόληση στον τουριστικό τομέα αναμένεται να αυξηθεί στην Ελλάδα, την Ισπανία και την Πορτογαλία. Αύξηση της πόλωσης των θέσεων απασχόλησης. Η ανάπτυξη της απασχόλησης αναμένεται να εξακολουθήσει να χαρακτηρίζεται από πόλωση, καθώς θα αυξάνονται αφενός ο αριθμός των νέων θέσεων εργασίας στην κορυφή και τη βάση της κλίμακας των δεξιοτήτων και αφετέρου το κενό στις ενδιάμεσες βαθμίδες της. Ισχυρότερη αύξηση της απασχόλησης προβλέπεται στις θέσεις υψηλής εξειδίκευσης (διευθυντικά στελέχη, επαγγελματίες του τομέα διοίκησης και συναφή επαγγέλματα), ενώ ηπιότερη αύξηση θα παρουσιάσουν ορισμένα επαγγέλματα που απαιτούν λιγότερες δεξιότητες, ιδίως στους τομείς των πωλήσεων, της ασφάλειας, της καθαριότητας, της τροφοδοσίας και της φροντίδας. Τα επίπεδα απασχόλησης στα επαγγέλματα μέσης εξειδίκευσης, όπως είναι οι ειδικευμένοι χειρώνακτες εργαζόμενοι και οι υπάλληλοι γραφείου, προβλέπεται ότι θα παρουσιάσουν στασιμότητα ή και θα υποχωρήσουν, καθώς θα πληγούν από την αυτοματοποίηση και την ανάθεση δραστηριοτήτων σε τρίτους.

Η ανάπτυξη της απασχόλησης αναμένεται να εξακολουθήσει να χαρακτηρίζεται από πόλωση, καθώς θα αυξάνονται αφενός ο αριθμός των νέων θέσεων εργασίας στην κορυφή και τη βάση της κλίμακας των δεξιοτήτων και αφετέρου το κενό στις ενδιάμεσες βαθμίδες της. Ισχυρότερη αύξηση της απασχόλησης προβλέπεται στις θέσεις υψηλής εξειδίκευσης (διευθυντικά στελέχη, επαγγελματίες του τομέα διοίκησης και συναφή επαγγέλματα), ενώ ηπιότερη αύξηση θα παρουσιάσουν ορισμένα επαγγέλματα που απαιτούν λιγότερες δεξιότητες, ιδίως στους τομείς των πωλήσεων, της ασφάλειας, της καθαριότητας, της τροφοδοσίας και της φροντίδας. Τα επίπεδα απασχόλησης στα επαγγέλματα μέσης εξειδίκευσης, όπως είναι οι ειδικευμένοι χειρώνακτες εργαζόμενοι και οι υπάλληλοι γραφείου, προβλέπεται ότι θα παρουσιάσουν στασιμότητα ή και θα υποχωρήσουν, καθώς θα πληγούν από την αυτοματοποίηση και την ανάθεση δραστηριοτήτων σε τρίτους.

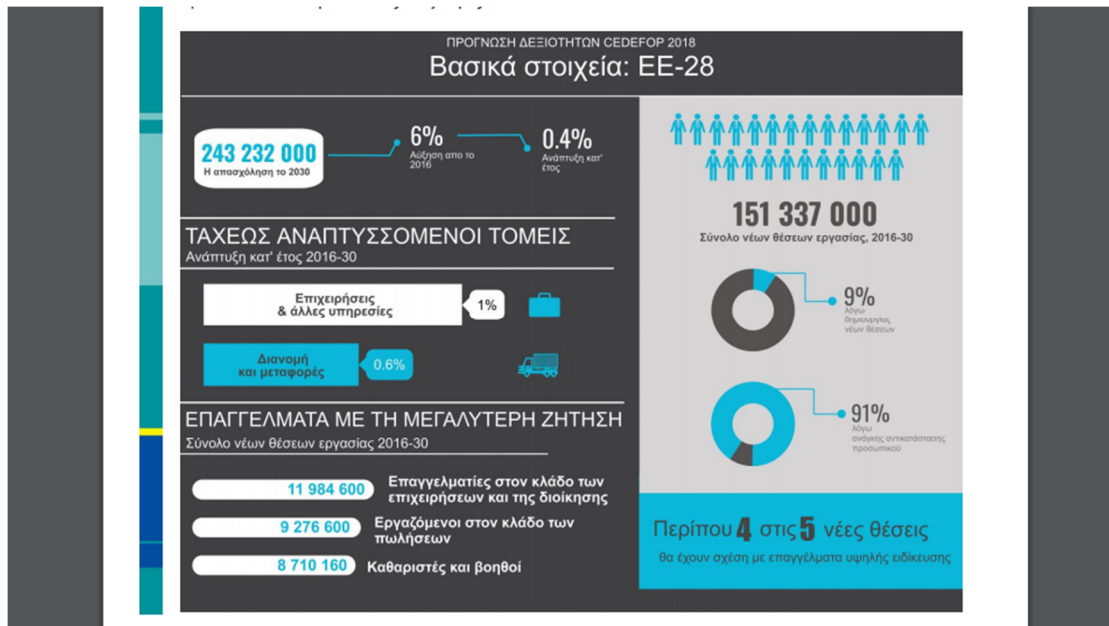
Το κάτω άκρο του φάσματος των δεξιοτήτων χαρακτηρίζεται από την ανθεκτικότητα των θέσεων απασχόλησης. Πολλές από αυτές τις θέσεις απασχόλησης, ιδίως στον κλάδο των προσωπικών υπηρεσιών στον ιδιωτικό και τον δημόσιο τομέα (όπως οι ξενοδοχειακές υπηρεσίες, οι υπηρεσίες φροντίδας και οι λοιπές υπηρεσίες εγγύτητας), ελάχιστα επηρεάζονται από την επέκταση των εμπορικών οδών, καθώς έχουν επιτόπιο χαρακτήρα. Η διαπροσωπική σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ του προσώπου που παρέχει την υπηρεσία και του επωφελομένου από αυτήν αποτελεί τον λόγο για τον οποίο οι εν λόγω θέσεις απασχόλησης περιλαμβάνουν λιγότερες υποχρεώσεις ρουτίνας και μέχρι στιγμής έχουν πληγεί λιγότερο από την τεχνολογική αλλαγή και την αυτοματοποίηση.

Κατά τη διάρκεια της οικονομικής ύφεσης εμφανίστηκαν τάσεις προς μια πιο πολωμένη αγορά εργασίας, με αποτέλεσμα τη μαζική απώλεια θέσεων απασχόλησης στο μέσον της κλίμακας δεξιοτήτων, την ήπια μείωση στη βάση της και την αύξηση στην κορυφή της. Για την περίοδο ως το 2030, αναμένεται να υπάρξει ισχυρή ανάπτυξη στη βάση της κλίμακας σε αρκετά κράτη μέλη της ΕΕ, ιδίως στην Ισπανία, τη Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Οι πιο έντονες περιπτώσεις πόλωσης παρατηρούνται στη

Γερμανία, τη Γαλλία και τις Κάτω Χώρες και σε μικρότερο βαθμό, τη Ρουμανία και την Ιταλία.

Η ανάγκη αντικατάστασης των εργαζομένων που συνταξιοδοτούνται ή εγκαταλείπουν την αγορά εργασίας αποτελεί την αιτία για τη δημιουργία πλήθους θέσεων εργασίας στην ευρωπαϊκή οικονομία. Παρά την πόλωση, η ανάγκη αντικατάστασης εργαζομένων εκτείνεται σε ολόκληρο το φάσμα της οικονομίας, ακόμη και σε τομείς στους οποίους η απασχόληση παρουσιάζει κάμψη, όπως είναι η γεωργία, η δασοπονία και η αλιεία. Η ζήτηση για την αντικατάσταση εργαζομένων είναι αναλογικά μεγαλύτερη σε επαγγέλματα και χώρες με γηράσκον εργατικό δυναμικό. Η ηλικιακή διάρθρωση του ενεργού πληθυσμού του πρωτογενούς τομέα θα έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης στο προσεχές μέλλον. Πολλές από αυτές τις θέσεις απασχόλησης θα απαιτούν υψηλή εξειδίκευση λόγω της εισαγωγής νέων τεχνολογιών.

Η προσφορά δεξιοτήτων υπερβαίνει τη ζήτηση. Οι προβλέψεις υποστηρίζουν ότι η ζήτηση για εργαζόμενους υψηλής ειδίκευσης θα εξακολουθήσει να αυξάνεται λόγω των αλλαγών στην τομεακή διάρθρωση της απασχόλησης και των τεχνολογικών αλλαγών που έχουν ως επίκεντρο τις δεξιότητες. Η αγορά εργασίας της ΕΕ μεταμορφώνεται εδώ και καιρό, κινούμενη από τη βαριά βιομηχανία προς την ψηφιακή τεχνολογία και τις υπηρεσίες και από την ευρεία βάση των θέσεων απασχόλησης χαμηλής ειδίκευσης προς την οικονομία της γνώσης που απαιτεί διαφορετικές και υψηλής ειδίκευσης δεξιότητες. Όσον αφορά το σκέλος της προσφοράς, οι επενδύσεις σε πολιτικές στον τομέα της ανώτερης εκπαίδευσης και κατάρτισης προκάλεσαν σημαντική αύξηση του αριθμού των εργαζομένων υψηλής ειδίκευσης. Η πρόβλεψη δεξιοτήτων του Cedefop επισημαίνει ότι η τάση αυτή θα ενισχυθεί, με αποτέλεσμα τη μεγέθυνση της δεξαμενής από την οποία θα προέρχονται οι εργαζόμενοι που θα καλύπτουν τις μελλοντικές ανάγκες. Η αλληλεπίδραση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης δείχνει ότι στο προσεχές μέλλον η πρώτη ενδέχεται να ξεπεράσει τη δεύτερη. Οι εργαζόμενοι υψηλής ειδίκευσης θα διασφαλίζουν ενδεχομένως ευκολότερα σε σχέση με τους εργαζόμενους χαμηλότερης ειδίκευσης τις θέσεις εργασίας τους, παρότι είναι πιθανό να καταλήξουν να απασχολούνται σε θέσεις που θα υπολείπονται των προσόντων τους. Το φαινόμενο αυτό, το οποίο συχνά αναφέρεται ως «πληθωρισμός προσόντων», ενδεχομένως ευθύνεται για τη συχνά παραπλανητική εντύπωση ότι ασκούνται πιέσεις στο σκέλος της ζήτησης.



cedefop.europa.eu<sup>36</sup>, ενημερωτικό σημείωμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με ανάπτυξη της επαγγελματικής κατάρτισης

«ΛΙΓΟΤΕΡΗ ΜΥΪΚΗ ΔΥΝΑΜΗ, ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΜΥΑΛΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ»

[https://www.cedefop.europa.eu/files/9130\\_el.pdf](https://www.cedefop.europa.eu/files/9130_el.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

### 5.3.1 Ρομπότ

Σύμφωνα με το άρθρο για την οικονομία και επιχειρήσεις, ΡΟΜΠΟΤ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ (sev.org.gr)<sup>37</sup>, ρομπότ ονομάζεται μια μηχανή η οποία έχει ανθρωπόμορφη συμπεριφορά και εκτελεί ανθρώπινες εργασίες σύμφωνα με προγραμματισμένες εντολές του ανθρώπου. Με την τεχνολογική εξέλιξη και την 4η βιομηχανική επανάσταση να αλλάζει τον κόσμο ταχύτατα, ως κοινωνία και ως οικονομία έχουν δημιουργηθεί κρίσιμα ερωτήματα, όπου καλούμαστε να πάρουμε θέση για το πώς θα αντιμετωπίσουμε τις προκλήσεις που έχουμε μπροστά μας. Ποιά στάση πρέπει να υιοθετήσουμε ως προς τα ρομπότ και την αξιοποίησή τους στη βιομηχανία; Κινδυνεύουν οι θέσεις εργασίας; Πως μπορούμε να εκμεταλλευτούμε το δυναμικό των ρομπότ για να ενισχύσουμε την εγχώρια βιομηχανική παραγωγή και τη συνεισφορά της στο ΑΕΠ και στην ευημερία αυξάνοντας την παραγωγικότητα και ενδυναμώνοντας τους εργαζομένους, ώστε να έχουν καλές και ποιοτικές δουλειές στη νέα αυτοματοποιημένη οικονομία;

Τα σύγχρονα ρομπότ είναι η επιτομή της νέας τεχνολογίας, της συνεχούς τεχνολογικής εξέλιξης στα συστήματα αυτοματισμού και της τεχνητής νοημοσύνης.

Τα τελευταία χρόνια, η αλματώδης ψηφιακή και τεχνολογική εξέλιξη και οι νέες δυνατότητες που έχουν ενσωματωθεί στις λειτουργίες τους έχουν οδηγήσει σε διαρκώς αυξανόμενη χρήση τους στο παραγωγικό περιβάλλον με σημαντικές αλλαγές και ως προς το περιεχόμενο και ως προς την οργάνωση της εργασίας και στις εργασιακές σχέσεις σε διεθνές επίπεδο. Οι αλλαγές που έχουν προκύψει από την τεχνολογική εξέλιξη αφορούν στη διεύρυνση της γκάμας εργασιών που μπορούν να αναληφθούν από ρομπότ, την επέκταση των επιπέδων αυτονομίας και αυτοβελτίωσής τους και την αλλαγή της αλληλεπίδρασης με τον άνθρωπο. Σήμερα, τα σύγχρονα ρομπότ δεν χρησιμοποιούνται απλά για την εκτέλεση προκαθορισμένων και επαναλαμβανόμενων εργασιών αλλά είναι σε θέση να εκτελούν πολυσύνθετες διεργασίες, να λαμβάνουν και να υλοποιούν αποφάσεις και να μαθαίνουν και να συνεργάζονται στενά με άλλα μηχανήματα και ανθρώπους στο χώρο εργασίας. Οι νέες αυτές δυνατότητες δημιουργούν εύλογα ερωτήματα για την απασχόληση, τα επαγγέλματα και τους τομείς που επηρεάζονται αλλά και τις αλλαγές που θα επέλθουν στο περιεχόμενο και την οργάνωση της εργασίας. Και αυτό γιατί, να μην επιτυγχάνουν σημαντική βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας λόγω της ταχύτητας και ακρίβειας που αναπτύσσουν για τυποποιημένες επαναλαμβανόμενες εργασίες αλλά δεν επηρεάζουν αρνητικά το σύνολο των επαγγελματιών. Αντίθετα, μόνο το 5% των επαγγελματιών μπορούν να αυτοματοποιηθούν. Με άλλα λόγια, τα ρομπότ υποκαθιστούν επιμέρους καθήκοντα και όχι θέσεις εργασίας, με αποτέλεσμα την ανάγκη διαρκούς ανάπτυξης νέων δεξιοτήτων στο ανθρώπινο δυναμικό.

sev.org.gr<sup>37</sup>, άρθρο για τα ΡΟΜΠΟΤ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

«Τα ρομπότ στη βιομηχανική παραγωγή έρχονται. Οι θέσεις εργασίας μένουν;»

[https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/52420/SR\\_Robots\\_FINAL.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/52420/SR_Robots_FINAL.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

## 6. Η ΘΕΤΙΚΗ

### 6.1 Θετικά

Σύμφωνα με την εργασία Γαλάνη Αγλαία και Μπινιάρη Παναγιώτα (repository.library.teimes.gr)<sup>38</sup> η τεχνολογική εξέλιξη θα επιδράσει καταλυτικά στο χώρο της οικονομίας, του εμπορίου και των επιχειρήσεων. Οι νέες τεχνολογικές και επικοινωνιακές εφαρμογές θα ενεργοποιήσουν το σύνολο των κλάδων της οικονομίας, αναδεικνύοντας καινούριες αγορές, νέα πεδία ελεύθερης επιχειρηματικής δράσης σε νέους τομείς και κλάδους. Στο χώρο των επιχειρήσεων τα πάντα αλλάζουν καθώς η εισαγωγή νέων τεχνολογικών εφαρμογών τόσο στην παραγωγική διαδικασία όσο και στην οργάνωση των πωλήσεων αλλά και στη γενικότερη διαχείριση συμπιέζουν το κόστος παραγωγής και διάθεσης των προϊόντων εκμηδενίζοντας χρόνους και αποστάσεις καταργώντας περιορισμούς και δεσμεύσεις βελτιώνοντας την ανταγωνιστικότητα και τη θέση τους στην αγορά.

Η σύνδεση των επιχειρήσεων με χαμηλού κόστους και εύκολης πρόσβασης δίκτυα πληροφόρησης είναι αναγκαία καθώς τους παρέχουν ολοκληρωμένη ενημέρωση σχετικά με νέες μεθόδους και συστήματα παραγωγής, νέα προϊόντα και υπηρεσίες αναδυόμενες αγορές εντός ή εκτός των συνόρων, αναζήτηση επιχειρηματικών συνεργασιών ακόμα και εξεύρεση ειδικευμένου εργατικού δυναμικού. Η αξιοποίηση τέτοιων πληροφοριών θα ενίσχυε την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης αφού θα της έδινε τη δυνατότητα ανάπτυξης εναλλακτικών μορφών επιχειρηματικής δράσης από τον τομέα της παραγωγής έως αυτόν της διοίκησης και της πώλησης με συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των υπολοίπων. Όμως, αν εξαιρέσει κανείς τη χρήση ηλεκτρονικής ανταλλαγής εγγράφων, όπου συγκριτικά με το ταχυδρομείο ή το φαξ έχει σχεδόν μηδενικό κόστος, είναι γεγονός ότι οι περισσότερες επιχειρήσεις δεν ανταποκρίνονται στο βαθμό που θα έπρεπε στις νέες τεχνολογικές και επικοινωνιακές εφαρμογές έτσι ώστε να επιταχύνουν την αναδιάρθρωση της εσωτερικής τους οργάνωσης και λειτουργίας, όπως επίσης και την αναβάθμιση των σχέσεών τους με τους πελάτες και τους προμηθευτές.

Η ταχύτατη ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου δημιουργεί ένα εντελώς διαφορετικό περιβάλλον στο οποίο θα διενεργούνται πλέον οι σύγχρονες εμπορικές δοσοληψίες. Η δημιουργία της παγκόσμιας ψηφιακής αγοράς στην οποία οι επιχειρήσεις μέσω των ηλεκτρονικών δικτύων θα μπορούν να απευθύνονται σε εκατομμύρια καταναλωτές σε πλανητική κλίμακα, θα αλλάξει γενικά την επιχειρηματικότητα. Σημαντικό πλεονέκτημα αποκτούν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις, οι οποίες μην έχοντας μέχρι πρόσφατα τη δυνατότητα πρόσβασης στις εξελίξεις ακολουθούσαν τις μεγάλες εταιρίες καθώς αυτές διέθεταν πόρους και ανθρώπινο δυναμικό στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης νέων προϊόντων και αγορών. Μπορούν πλέον να δικτυωθούν και να βελτιώσουν τη θέση τους σημαντικά και να αξιοποιήσουν τον μεγάλο όγκο των παρεχόμενων πληροφοριών που τους προσφέρονται.

Ο δημόσιος τομέας αν και συνεχώς καταβάλλει προσπάθειες για να εκσυγχρονίσει τις υποδομές του, δεν φαίνεται να αντιλαμβάνεται εκείνο στο οποίο πρόκειται να κληθεί να αναλάβει. Η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών γίνεται με αργά βήματα ενώ η δημιουργία νέων και η αναβάθμιση των υπαρχόντων δικτύων δημόσιας διοίκησης καθυστερούν λόγω των γραφειοκρατικών διαδικασιών και της έλλειψης

συντονισμού. Επιχειρηματικά συνέδρια μπορούν να διεξάγονται μέσα από το διαδίκτυο, στα οποία μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου άνθρωποι ειδικευμένοι στους τομείς της αρεσκείας τους ανταλλάσσουν απόψεις και συζητούν για θέματα κοινού ενδιαφέροντος. Μέσα από ηλεκτρονικά δίκτυα μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί και η επιχειρησιακή εκπαίδευση καθώς εκπαιδευτικά προγράμματα πολυμέσων με κείμενο, ήχο, εικόνα και διαδικασίες αξιολόγησης μπορούν να φτάσουν στους ενδιαφερομένους σε όποιο σημείο κι αν βρίσκονται αρκεί να είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο. Η δημιουργία ηλεκτρονικών δομών ευρέσεως εργασίας, στην οποία εργοδότες και ανθρώπινο δυναμικό διασταυρώνουν τις απαιτήσεις και τις δεξιότητές τους, όπως επίσης και η δημιουργία ηλεκτρονικών δομών ενημέρωσης για την αγορά εργασίας, συμπεριλαμβανομένης και της επιχειρηματικότητας των νέων ανθρώπων. Συντελείται απελευθέρωση και των παραγωγικών δυνάμεων και ελεύθερη μετακίνηση ανθρώπων και κεφαλαίων με αποτέλεσμα την δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Η μείωση του κόστους παραγωγής και η διείσδυση στις νέες αγορές είναι αυτό που πάντα αναζητούν οι επιχειρήσεις, γιατί αυτά τα κριτήρια θα τις οδηγήσουν στην κερδοφορία. Η σύγχρονη επιχειρηματική δράση στα πλαίσια της τεχνολογικής εξέλιξης, αρχίζει ολοένα και περισσότερο να στρέφει την προσοχή της προς την εισαγωγή καινοτόμων μεθόδων στην παραγωγική διαδικασία (τηλεργασία-προγράμματα λογισμικού), στη σύνδεση των επιχειρηματικών μονάδων με ηλεκτρονικά δίκτυα και στη διείσδυσή τους στις νέες ηλεκτρονικές αγορές των καταναλωτών.

repository.library.teimes.gr<sup>38</sup>, πτυχιακή εργασία για τις θετικές και αρνητικές επιπτώσεις της τεχνολογίας

«Οι θετικές και αρνητικές επιπτώσεις της τεχνολογικής εξέλιξης στην κοινωνία μας»

[http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/913/dikseo\\_0935.pdf?sequence=1](http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/913/dikseo_0935.pdf?sequence=1)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

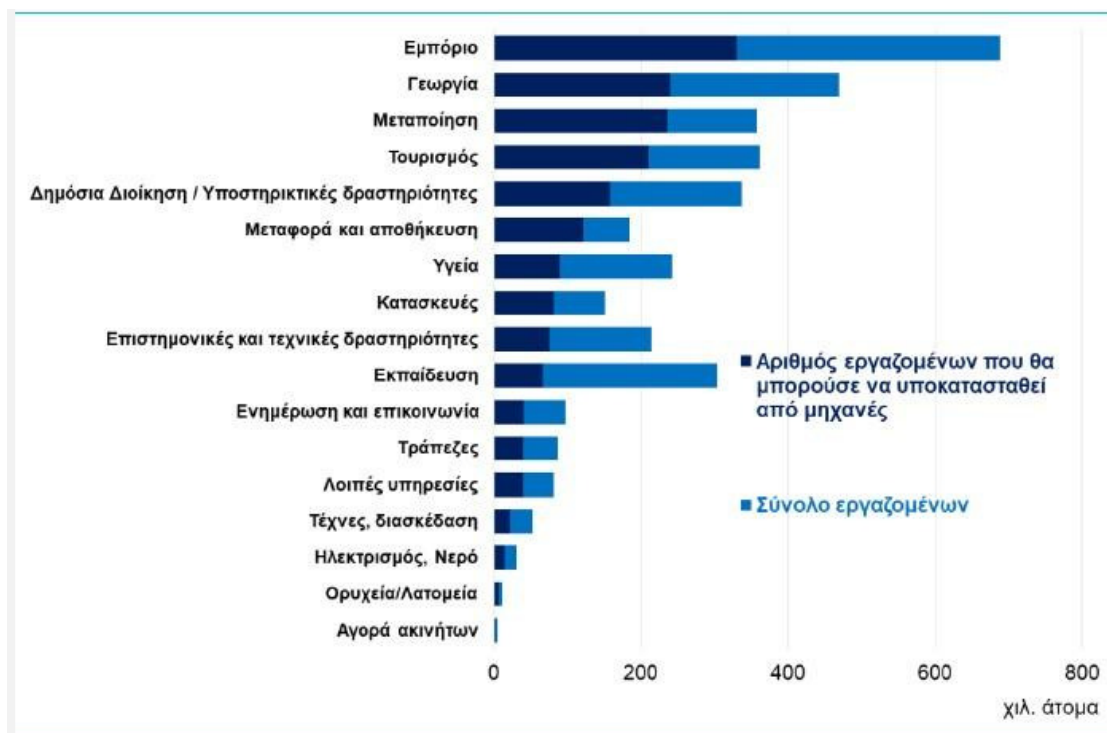
## 6.2 Αρνητικά

Σύμφωνα με το άρθρο της (capital.gr)<sup>39</sup>, στον αναπτυγμένο και αναπτυσσόμενο κόσμο, στο ίδιο διάστημα της δικής μας ανεμελιάς και αδιαφορίας οι άλλοι με καλπάζουσα και εφαρμοζόμενη την τεχνολογία, μετέτρεψαν την παραγωγική διαδικασία σε αυτόματες διεργασίες. αποτυπώνονται οι επελθούσες μεταβολές που είναι ποιοτικά διαφορετικές από την παραγωγή και διανομή του κλασικού καπιταλισμού του 20ου αιώνα. Συνιστούν δύο πόλους αντιμαχόμενους: μείωσης του κόπου με ακούραστες μηχανές πολλαπλάσιας παραγωγής και με έκθλιψη στρατιών ανέργων.

Η Foxconn δεν είναι η μόνη που μειώνει το εργατικό δυναμικό στην περιοχή Κουνσάν κέντρο της βιομηχανίας ηλεκτρονικών. Τριανταπέντε εταιρείες επένδυσαν 550 εκατομμύρια ευρώ για τεχνολογίες αυτοματισμού. Το εργοστάσιο της Foxconn έχει μειώσει τους υπαλλήλους του από 110.000 στις 50.000 χάρη στην εισαγωγή των ρομπότ. Έχει καταφέρει να μειώσει δραματικά το εργατικό κόστος. Σε ανακοίνωσή του, ο όμιλος Foxconn επιβεβαιώνει ότι επενδύει στα ρομπότ, ισχυρίζεται όμως ότι θα διατηρήσει το εργατικό δυναμικό του. Εφαρμόζουμε τη ρομποτική μηχανική και άλλες καινοτόμες κατασκευαστικές τεχνολογίες προκειμένου να αντικαταστήσουμε επαναλαμβανόμενες εργασίες που εκτελούνταν προηγουμένως από υπαλλήλους και μέσω της εκπαίδευσης, επιτρέπουμε στους υπαλλήλους να εστιάζονται σε στοιχεία υψηλότερης πρόσθετης αξίας στην κατασκευαστική αλυσίδα, όπως η έρευνα και ανάπτυξη, ο έλεγχος διαδικασίας και ποιότητας. Όπως επισημαίνει το βρετανικό πρακτορείο, αρκετοί οικονομολόγοι έχουν προειδοποιήσει για επιπτώσεις της ρομποτικής τεχνολογίας στην αγορά εργασίας. Έκθεση του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης σε συνεργασία με τη συμβουλευτική εταιρεία Deloitte εκτιμούσε ότι το 35% των θέσεων εργασίας θα κινδυνέψουν τα επόμενα 20 χρόνια.

Υπάρχει και η παραγωγικότητα του κεφαλαίου, όπου είναι εχθρός των εργατών. Έτσι παράγεται το ίδιο ή περισσότερο αποτέλεσμα όταν περιορίζονται οι αναλισκόμενοι χρόνοι δουλειάς ή το ίδιο όταν μικραίνει ο αριθμός των εργατών. Βάσει αυτού αποκλείεται να απορροφηθούν οι 2,5 εκατ. άνεργοι! Όμως η προσαρμογή στα νέα δεδομένα των αυτοματισμών, συνεπάγονται εκτός της απαραίτητης τεχνικής βοήθειας και την διείσδυση στις διεθνείς αγορές την εφαρμογή συστημάτων διανομής Logistics, διεθνή ανταγωνιστικότητα και επιλογή κρίκων της επιχειρησιακής αλυσίδας και στην απόκτηση πολλών (πανάκριβων) μηχανημάτων. Έτσι, συμβαίνει η παραγωγικότητα του κεφαλαίου αντί της πρόσληψης εργατών μικρότερου κόστους.

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με την ιστοσελίδα ([businessdaily.gr](http://businessdaily.gr))<sup>40</sup> υπολογίζεται από τη McKinsey, ότι οι αυτοματισμοί μπορούν να επηρεάσουν την απασχόληση σε ποσοστό 48% (μεσοσταθμικά) και κυρίως ως προς τις εργασίες ρουτίνας και χαμηλής εξειδίκευσης. Στο διάγραμμα, καταγράφονται οι κλάδοι που αντιμετωπίζουν τις μεγαλύτερες δυνητικές απώλειες λόγω της δυνατότητας αυτοματισμού των εργασιακών καθηκόντων που επιτελούν οι εργαζόμενοι με τους κλάδους του εμπορίου, της γεωργίας, της μεταποίησης και του τουρισμού να αντιμετωπίζουν δυνητική εκτόπιση θέσεων εργασίας κατά 331 χιλιάδες, 240 χιλιάδες, 236 χιλιάδες και 210 χιλιάδες αντιστοίχως.



capital.gr<sup>39</sup>, άρθρο για ανεργία και αυτοματοποίηση

«Ανεργία και αυτοματοποίηση»

<https://www.capital.gr/me-apopsi/3129690/anergia-kai-automatopoiisi>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

businessdaily.gr<sup>40</sup>, άρθρο για ανεργία και αυτοματοποίηση

«Απειλούνται οι μισές θέσεις εργασίας από την αυτοματοποίηση»

[https://www.businessdaily.gr/oikonomia/5408\\_apeiloyntai-oi-mises-theseis-ergasias-  
apo-tin-  
aytomatopoiisi?fbclid=IwAR3WKWz0QhGfpxfQrhi0QL9aX1eIUO22TqFAhFCNx1  
vnGNEXIFqSz6ZLqNQ](https://www.businessdaily.gr/oikonomia/5408_apeiloyntai-oi-mises-theseis-ergasias-apo-tin-aytomatopoiisi?fbclid=IwAR3WKWz0QhGfpxfQrhi0QL9aX1eIUO22TqFAhFCNx1vnGNEXIFqSz6ZLqNQ)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)



## 7. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Σύμφωνα με την πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας Μαρίας Γκιόνη για το **ηλεκτρονικό εμπόριο** (oceanis.lib.teipir.gr)<sup>41</sup>, τα τελευταία χρόνια το Διαδίκτυο προσέφερε στις επιχειρήσεις ένα νέο φάσμα δυνατοτήτων επικοινωνίας, διείσδυσης και ανάπτυξής τους. Ο όρος ηλεκτρονικό εμπόριο, υιοθετήθηκε προκειμένου να διακρίνει τις επιχειρήσεις που επενδύουν στη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων τους μέσω των τηλεπικοινωνιακών δικτύων, των υπολογιστών και του Internet, από εκείνες που χρησιμοποιούν παραδοσιακά μέσα και μεθόδους. Υπάρχουν αρκετοί γενικοί όροι για την περιγραφή του ηλεκτρονικού εμπορίου αλλά στην ουσία ηλεκτρονικό εμπόριο είναι η δυνατότητα των καταναλωτών και των εμπορικών καταστημάτων να διεξάγουν εμπορικές συναλλαγές μέσω του Διαδικτύου. Το ηλεκτρονικό εμπόριο ορίζεται ως «η διαδικασία της αγοράς και πώλησης ή ανταλλαγής αγαθών, υπηρεσιών και πληροφοριών μέσω δικτύων υπολογιστών, συμπεριλαμβανομένου και του διαδικτύου». Παρότι δείχνει απλός, θα πρέπει να επικεντρωθούμε σε τρία βασικά σημεία του:

**Το πρώτο** σημαντικό σημείο του ορισμού που αναφέρεται παραπάνω αφορά τα μέσα πραγματοποίησης του ηλεκτρονικού εμπορίου. Το διαδίκτυο αποτελεί ένα από αυτά, δεν είναι όμως το μοναδικό. Στα μέσα του ηλεκτρονικού εμπορίου συγκαταλέγονται επίσης το τηλέφωνο, η τηλεόραση, η τηλεομοιοτυπία. Το διαδίκτυο παρέχει διάφορα πλεονεκτήματα κατά την πραγματοποίηση μιας εμπορικής συναλλαγής. Έχει, όμως ως αποτέλεσμα την ταύτιση του ηλεκτρονικού εμπορίου με το μέσο αυτό. Το διαδίκτυο επιτρέπει την ταυτόχρονη μετάδοση φωνής, εικόνας και κειμένου με εφαρμογές πολυμέσων και για αυτό το λόγο διευρύνει το φάσμα των αγαθών και υπηρεσιών από απόσταση ενώ επιτρέπει την πραγματοποίηση του συνόλου μιας εμπορικής συναλλαγής μέσω αυτού.

**Το δεύτερο** βασικό σημείο του ορισμού που αναφέρθηκε είναι η έννοια της διαδικασίας. Μια εμπορική συναλλαγή έχει τρεις διακριτές φάσεις: την παραγγελία, την πληρωμή και την παράδοση του προϊόντος. Ανάλογα με το βαθμό της ψηφιοποίησης κάθε μιας από τις φάσεις αυτές μπορεί να γίνει λόγος για άμεσο ή έμμεσο ηλεκτρονικό εμπόριο.

**Το τρίτο** σημαντικό σημείο του ορισμού αφορά τα αντικείμενα των συναλλαγών: το ηλεκτρονικό εμπόριο δεν αφορά μόνο αγαθά, αλλά υπηρεσίες και πληροφορίες. Επισημαίνεται ότι στη διεθνή επιστημονική κοινότητα επικρατεί η τάση να χρησιμοποιείται ο όρος «προϊόν» για να περιγράψει τόσο αγαθά όσο και υπηρεσίες.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο διακρίνεται σε **έμμεσο** και **άμεσο**. Ο πρώτος όρος χρησιμοποιείται όταν πρόκειται για την ηλεκτρονική παραγγελία υλικών αγαθών που μπορούν να παραδοθούν μόνο με παραδοσιακούς τρόπους όπως είναι το ταχυδρομείο. Άμεσο είναι το ηλεκτρονικό εμπόριο που περιλαμβάνει παραγγελία, πληρωμή και παράδοση άυλων αγαθών και υπηρεσιών. Η πληρωμή των υπηρεσιών αυτών γίνεται είτε με πιστωτικές κάρτες είτε με ηλεκτρονικό χρήμα με την αρωγή πάντα και τη σύμπραξη των τραπεζών.

**Μορφές Ηλεκτρονικού Εμπορίου** είναι:

- 1) Επιχείρηση με Καταναλωτή, 2) Επιχείρηση με Επιχείρηση, 3) Επιχείρηση με Κράτος, 4) Ενδο-επιχειρησιακό ηλεκτρονικό εμπόριο, 5) Καταναλωτή με Κράτος, 6) Κράτος με Κράτος, 7) Συναλλαγές μεταξύ Καταναλωτών, 8) Κινητό ηλεκτρονικό εμπόριο.

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα δεν διαφέρει από ένα φυσικό κατάστημα. Για την ομαλή λειτουργία του απαιτείται σωστή και συχνή φροντίδα, ευγενική στάση απέναντι στους πελάτες, άμεση εξυπηρέτηση, άμεση απάντηση των e-mails των πελατών. Αρχικά, πρέπει να γίνει προσδιορισμός των προϊόντων που θα τεθούν προς πώληση και έπειτα προσδιορισμός του εύρους του αγοραστικού κοινού που θα απευθύνονται τα προϊόντα του ηλεκτρονικού καταστήματος. Επίσης θα πρέπει να καθοριστούν οι ηλικίες στις οποίες κυρίως θα απευθύνεται. Για την δημιουργία ηλεκτρονικού καταστήματος δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη φυσικού καταστήματος. Έτσι, το μόνο που απαιτείται από πλευρά του επιχειρηματία να κάνει για την δημιουργία του ηλεκτρονικού καταστήματος είναι η δήλωση του καταστήματος στην αρμόδια υπηρεσία της ΔΟΥ και έναρξη επαγγέλματος για τον ίδιο. Οι όροι και οι διαδικασίες που ισχύουν για ένα φυσικό κατάστημα είναι ίδιοι με αυτούς ενός ηλεκτρονικού καταστήματος.

Το επόμενο βήμα είναι η επιλογή του κατάλληλου ονόματος για domain name και η εύρεση μιας εταιρίας που θα αναλάβει την κατασκευή, υλοποίηση και φιλοξενία του ηλεκτρονικού καταστήματος, ώστε να είναι λειτουργικό, αξιόπιστο και ασφαλές. Έπειτα, θα πρέπει να αποφασιστεί με ποιον τρόπο θα γίνει η ομαδοποίηση των προϊόντων που θα διατίθενται στο ηλεκτρονικό κατάστημα και να καθοριστούν οι τρόποι πληρωμής των παραγγελιών των πελατών.

Σήμερα οι πιο γνωστοί τρόποι πληρωμής είναι με αντικαταβολή, μέσω κατάθεσης σε κάποιο τραπεζικό λογαριασμό και πληρωμές μέσω πιστωτικής κάρτας ή on-line πληρωμές με το σύστημα PayPal. Ωστόσο, για να υπάρχει δυνατότητα on-line πληρωμών θα πρέπει ο επιχειρηματίας να έρθει σε επαφή με μία τράπεζα που διαθέτει σύστημα πληρωμών on-line transaction.

Ακολουθεί η εύρεση εταιρίας courier με την οποία θα γίνεται η αποστολή των εμπορευμάτων. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονται καλύτερες τιμές των προϊόντων, άμεση παράδοση και παραλαβή των παραγγελιών των πελατών, θα προσδιορίζεται με μεγαλύτερη ακρίβεια το κόστος μεταφοράς των παραγγελιών και ο χρόνος παράδοσής τους.

Θα πρέπει να καθοριστεί μια πολιτική επιστροφής εμπορευμάτων ή επιστροφής χρημάτων σε περίπτωση που υπάρχει κάποιο πρόβλημα με το προϊόν. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ακύρωσης της παραγγελίας μέσα σε κάποιο ορισμένο χρονικό διάστημα από την στιγμή που έγινε. Θα πρέπει να καθοριστούν οι όροι χρήσης του ηλεκτρονικού καταστήματος. Δηλαδή, τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις του χρήστη, τους όρους για τις συναλλαγές και του τρόπους πληρωμής, τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις του ιδιοκτήτη του ηλεκτρονικού καταστήματος και ότι άλλο είναι απαραίτητο για την εύρυθμη λειτουργία του καταστήματος.

okeanis.lib.teipir.gr<sup>41</sup>, πτυχιακή εργασία για το ηλεκτρονικό εμπόριο

«ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ»

[http://okeanis.lib.teipir.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/2389/log\\_201400073.pdf?sequence](http://okeanis.lib.teipir.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/2389/log_201400073.pdf?sequence)

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2020)

## 7.1 Το παράδειγμα της AMAZON

Λαμβάνοντας υπόψιν την έγκυρη ιστοσελίδα (en.wikipedia.org)<sup>42</sup>, η Amazon είναι μια αμερικανική πολυεθνική εταιρεία ετερογενών δραστηριοτήτων που βασίζονται στην τεχνολογία στο Σιάτλ που εστιάζει σε ηλεκτρονικό εμπόριο, το cloud computing, ψηφιακή μετάδοση και την τεχνητή νοημοσύνη. Θεωρείται μία από τις εταιρείες τεχνολογίας Big Four, μαζί με την Google, την Apple και τη Microsoft. Έχει αναφερθεί ως «μία από τις πιο σημαντικές οικονομικές και πολιτιστικές δυνάμεις στον κόσμο», καθώς και η πιο πολύτιμη μάρκα στον κόσμο. Η Amazon είναι γνωστή για τη διακοπή των καθιερωμένων βιομηχανιών μέσω τεχνολογικής καινοτομίας και μαζικής κλίμακας. Είναι η μεγαλύτερη διαδικτυακή αγορά στον κόσμο, βοηθητικός πάροχος AI και πλατφόρμα cloud computing όπως μετράται από τα έσοδα και την κεφαλαιοποίηση της αγοράς. Η Amazon είναι η μεγαλύτερη εταιρεία Διαδικτύου με έσοδα στον κόσμο. Είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος ιδιωτικός εργοδότης στις Ηνωμένες Πολιτείες και μία από τις πιο πολύτιμες εταιρείες στον κόσμο.

Η Amazon ιδρύθηκε από τον Jeff Bezos στο Bellevue της Ουάσιγκτον, στις 5 Ιουλίου 1994. Η εταιρεία ξεκίνησε ως διαδικτυακή αγορά βιβλίων αλλά επεκτάθηκε για να πουλήσει ηλεκτρονικά είδη, λογισμικό, βιντεοπαιχνίδια, είδη ένδυσης, έπιπλα, τρόφιμα, παιχνίδια και κοσμήματα. Το 2015, η Amazon ξεπέρασε τη Walmart ως τον πιο πολύτιμο λιανοπωλητή στις Ηνωμένες Πολιτείες με κεφαλαιοποίηση της αγοράς. Το 2017, η Amazon απέκτησε Whole Foods Market για 13.4 δισεκατομμύρια ευρώ, αυξάνοντας σημαντικά το αποτύπωμα της Amazon ως φυσική λιανοπωλητή. Το 2018, η Bezos ανακοίνωσε ότι η διήμερη υπηρεσία παράδοσης, η Amazon Prime, ξεπέρασε τα 100 εκατομμύρια συνδρομητές παγκοσμίως.

Ο Jeff Bezos ίδρυσε την Amazon τον Ιούλιο του 1994. Επέλεξε το Σιάτλ λόγω τεχνικού ταλέντου καθώς η Microsoft βρίσκεται εκεί. Τον Μάιο του 1997, ο οργανισμός δημοσιοποιήθηκε. Η εταιρεία άρχισε να πωλεί μουσική και βίντεο το 1998, οπότε άρχισε να λειτουργεί διεθνώς αποκτώντας διαδικτυακούς πωλητές βιβλίων στο Ηνωμένο Βασίλειο και τη Γερμανία. Το επόμενο έτος, ο οργανισμός πούλησε επίσης βιντεοπαιχνίδια, ηλεκτρονικά είδη ευρείας κατανάλωσης, είδη οικιακής βελτίωσης, λογισμικό, παιχνίδια και παιχνίδια εκτός από άλλα είδη.

Το 2002 η εταιρεία ξεκίνησε το Amazon Web Services, το οποίο παρείχε δεδομένα σχετικά με τη δημοτικότητα του ιστότοπου, τα μοτίβα επισκεψιμότητας στο Διαδίκτυο και άλλα στατιστικά στοιχεία για εμπόρους και προγραμματιστές. Το 2006, ο οργανισμός αύξησε το χαρτοφυλάκιο AWS του όταν το Elastic Compute Cloud, το οποίο ενοικιάζει ισχύ επεξεργασίας υπολογιστών, καθώς και Simple Storage Service, που ενοικιάζει αποθήκευση δεδομένων μέσω του Διαδικτύου ήταν διαθέσιμα. Την ίδια χρονιά, η εταιρεία ξεκίνησε την Εκπλήρωση από την Amazon η οποία διαχειρίστηκε την απογραφή ατόμων και μικρών εταιρειών που πουλούσαν τα υπάρχοντά τους μέσω του διαδικτυακού τόπου της εταιρείας. Το 2012 η Amazon αγόρασε την Kiva Systems για να αυτοματοποιήσει την επιχείρηση διαχείρισης αποθεμάτων, αγοράζοντας ολόκληρη την αγορά τροφίμων αλυσίδα σούπερ μάρκετ πέντε χρόνια αργότερα το 2017.

Οι σειρές προϊόντων της Amazon.com που είναι διαθέσιμες στον ιστότοπό της περιλαμβάνουν διάφορα μέσα (βιβλία, DVD, CD μουσικής, βιντεοκασέτες και λογισμικό), είδη ένδυσης, προϊόντα ομορφιάς, γκουρμέ φαγητό, είδη παντοπωλείου, είδη υγείας και προσωπικής φροντίδας, βιομηχανικά και επιστημονικά είδη, είδη

κουζίνας,κοσμήματα,ρολόγια,είδη γκαζόν και κήπου,μουσικά όργανα,αθλητικά είδη ,εργαλεία,είδη αυτοκινήτων και παιχνίδια και παιχνίδια.Τον Αύγουστο του 2019,η Amazon υπέβαλε αίτηση για να αποκτήσει κάβα στο Σαν Φρανσίσκο της Καλιφόρνια ως μέσο για την αποστολή μπίρας και αλκοόλ στην πόλη.Η Amazon διαθέτει ξεχωριστούς ιστότοπους λιανικής για ορισμένες χώρες και προσφέρει επίσης διεθνή αποστολή ορισμένων από τα προϊόντα της σε ορισμένες άλλες χώρες.

(en.wikipedia.org)<sup>42</sup>,πληροφορίες για την Amazon

«Amazon εταιρεία»

[https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_\(company\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_(company))

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2020)

## 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αφότου προσδιορίσαμε τον όρο **τεχνολογία** όπου είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής της (θεωρητικής) επιστημονικής γνώσης με στόχο τη δημιουργία ενός αντικειμένου με πρακτικό όφελος. Ακριβέστερα ορίζεται ως η εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης για πρακτικούς σκοπούς, ιδιαίτερα στη βιομηχανία. Δευτερεύουσα έννοια της λέξης αφορά στην ανάπτυξη συσκευών και μηχανισμών για επιστημονικούς σκοπούς και εκείνον τον κλάδο της γνώσης που σχετίζεται με τις εφαρμοσμένες επιστήμες ή μηχανολογία. Αρχικά, η τεχνολογία μπορεί να αναφερθεί σε υλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται από την ανθρωπότητα, όπως μηχανές, λογισμικό ή σκευή, αλλά επίσης μπορεί να περιλαμβάνει ευρύτερα θέματα, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων, μεθόδων οργάνωσης και τεχνικών.

Έπειτα, αναλύσαμε την εξέλιξη της τεχνολογίας ανα χρονική περίοδο. Αυτές είναι ονομαστικά: η εποχή του λίθου, η εποχή των μετάλλων, η εποχή του σιδήρου, η μεσαιωνική εποχή, η εποχή της νέας επιστήμης, η εποχή της βιομηχανικής επανάστασης, η εποχή της μηχανοποίησης και η ηλεκτρονική και διαστημική εποχή. Επιπλέον παραθέσαμε τους **τομείς της τεχνολογίας** που αποτελούνται από τα υλικά, την ενέργεια και τις μεταφορές. Αξιοσημείωτο είναι ότι στον τομέα των μεταφορών και ειδικότερα οι αυτοκινητοβιομηχανίες σχεδιάζουν στο μέλλον πολλές αλλαγές. Συγκεκριμένα, θα προσθεθούν πολλά νέα συστήματα στο εσωτερικό του αυτοκινήτου. Ραντάρ αποφυγής εμποδίων θα προειδοποιούν το σύστημα φρένων ώστε να φρενάρει το αυτοκίνητο ακόμα και χωρίς την παρέμβαση του οδηγού. Το αυτοκίνητο θα κινείται μέσω στην λωρίδα του χάρης σε μαγνητικούς αισθητήρες που θα μπορούν να αντιλαμβάνονται μικρούς μαγνήτες θαμμένους ανά ένα μέτρο στο έδαφος. Η γενικότερη θέση του αυτοκινήτου θα γίνεται γνωστή με την βοήθεια του συστήματος GPS. Ψηφιακό ράδιο δύο κατευθύνσεων θα επιτρέπει στον υπολογιστή του αυτοκινήτου να επικοινωνεί με γειτονικά οχήματα καθώς και με τον επόπτη κυκλοφορίας. Μία οθόνη, πιθανώς με προβολή στο παρμπρίζ όπως τα heads up display των μαχητικών αεροσκαφών θα ενημερώνει τον χρήστη για την λειτουργία του αυτοκινήτου χωρίς να χρειάζεται να απομακρύνει το βλέμμα του από τον δρόμο.

Στην συνέχεια, ορίσαμε την **απασχόληση** όπου είναι η επίσημη ονομασία της μισθωτής εργασίας. Αποτελεί δηλαδή σύμβαση μεταξύ δύο μερών, του εργοδότη και του εργαζόμενου. Οι σχέσεις μεταξύ εργοδοτών και εργαζομένων, τα δικαιώματα και υποχρεώσεις τους οι κανόνες υγιεινής και ασφαλείας, το καθεστώς συνδικαλιστικών οργανώσεων και ελευθεριών τους και γενικά οι κανόνες που εφαρμόζονται στην παροχή εξαρτημένης εργασίας ρυθμίζονται από το εργατικό δίκαιο. Τον 21<sup>ο</sup> αιώνα, οι επαγγελματικές κατηγορίες που εμφανίζουν ρυθμούς αύξησης της απασχόλησης **υψηλότερους του 60,0%** είναι, μέλη βουλευομένων σωμάτων και ανώτερα διοικητικά στελέχη (134,4%), ανειδίκευτοι αγροεργάτες, αλιεργάτες (120,6%). Επαγγελματικές κατηγορίες που αξάνονται με ρυθμό μεταξύ **20,0% και 60,0%** είναι η κατηγορία των τεχνολόγων όπου τη μεγαλύτερη αύξηση παρουσιάζουν οι τεχνολόγοι και τεχνικοί βοηθοί των επιστημών της υγείας και της βιολογίας κατά 45,2%. Η επόμενη ομάδα επαγγελματιών συγκεντρώνει ρυθμούς αύξησης της απασχόλησής τους μεταξύ **0,0% και 20,0%**, για παράδειγμα οι τεχνίτες ανέγερσης και αποπεράτωσης κτιρίων και δομικών έργων εμφανίζουν αύξηση κατά 19,5%.

Την σημερινή εποχή, η επανάσταση της ηλεκτρονικής τεχνολογίας έχει φέρει για ακόμη μια φορά στο προσκήνιο το ζήτημα των επιδράσεων της στην απασχόληση. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι: εργασίες που αφορούν στο

νοικοκυριό (καθάρισμα,πλύσιμο,μαγείρεμα),στις βασικές ασφαλιστικές και λογιστικές υπηρεσίες,στη διαχείριση επενδυτικών χαρτοφυλακίων,σε νομικές έρευνες και σε υπηρεσίες υγείας ως διαγνωστικοί μηχανισμοί,στην χρησιμοποίηση drones για την υποκατάσταση των σημερινών courier, σε αυτοκίνητα χωρίς οδηγούς και σε εκτυπώσεις 3D.

Για κάθε μια από τις απαιτούμενες εργασίες σε μια παραγωγική διαδικασία η επιχείρηση θα πρέπει να επιλέξει ως μέσο παραγωγής τον **άνθρωπο ή μια μηχανή**, στη περίπτωση βέβαια που αυτό μπορεί να γίνει εφικτό.Προκειμένου να γίνει η επιλογή με τρόπο ορθολογιστικό,πρέπει να είναι γνωστές οι ικανότητες και οι περιορισμοί του κάθε μέσου.Γενικά προτιμάται ο άνθρωπος,όταν το περιεχόμενο και οι συνθήκες εργασίας είναι μεγέθη ευμετάβλητα ή χαρακτηρίζονται από σημαντική αβεβαιότητα.Αντίθετα,η μηχανή υπερέχει όταν η εκτέλεση των εργασιών είναι τυποποιημένη μέσα σε προκαθορισμένα όρια.Ως κύρια συνέπεια έχουμε την αυξανόμενη μηχανοποίηση και αυτοματοποίηση σε περισσότερες εργασίες για τις οποίες προηγουμένως χρησιμοποιούνταν ο άνθρωπος,ενώ σήμερα εκτελούνται από μηχανές.Μεταξύ των δύο όμως υπάρχουν σημαντικές διαφορές. Η κυριότερη ίσως, από αυτές είναι ότι η μηχανή «αντιδρά» μόνο σε ερεθίσματα από το φυσικό περιβάλλον,όπως π.χ. η θερμοκρασία,η πίεση μοχλών κ.ά.,ενώ ο άνθρωπος εκτός των παραπάνω επηρεάζεται εξίσου σημαντικά από το ψυχολογικό και το κοινωνικό περιβάλλον.

**Σε σύγκριση με τις μηχανές,ο άνθρωπος**, ως μέσο παραγωγής,δεν μπορεί:να ασκεί μεγάλη φυσική δύναμη, όπως π.χ. κατά την κοπή μετάλλων,ή τη μορφοποίησή τους,να χρησιμοποιεί την μυϊκή του δύναμη με τρόπο σταθερό και με μεγάλη ακρίβεια,να εκτελεί με ταχύ ρυθμό απλές και επαναληπτικές κινήσεις,χωρίς σημαντική κόπωση,πλήξη και σφάλματα από απροσεξίες,να εκτελεί με ταχύτητα και με επαρκή ακρίβεια σχετικά πολύπλοκους υπολογισμούς,να εκτελεί συγχρόνως πολλαπλές διαφορετικές εργασίες,να συγκρατεί στη μνήμη του και να ανακαλεί γρήγορα μεγάλο αριθμό από άσχετα στοιχεία,να αντιδρά γρήγορα σε συχνά σήματα ελέγχου,να λειτουργεί ικανοποιητικά σε περιβάλλον όπου οι συνθήκες θερμοκρασίας, ψύχους,θορύβου είναι έξω από τα φυσιολογικά του όρια.**Σε σύγκριση με τον άνθρωπο οι μηχανές** δεν μπορούν ν' αντιδράσουν σε ένα ευρύ φάσμα ερεθισμάτων, πέραν των τεχνικώς προκαθορισμένων ορίων,να γενικεύσουν λόγω της αδυναμίας για εκμάθηση,ν' αντιμετωπίζουν απρόοπτα γεγονότα,να «σκέπτονται» επαγωγικά, δηλαδή από ένα δείγμα παρατηρήσεων δεν μπορούν να γενικεύσουν για το σύνολο,να σκέπτονται δημιουργικά,να ενεργούν με πολύ μεγάλη ευελιξία,να λειτουργήσουν πέρα ενός σημείου «φόρτωσης».

Οι σύγχρονες εντυπωσιακές εξελίξεις στην ρομποτική και στην ανάπτυξη ευέλικτων μηχανών παραγωγής παρέχουν τη δυνατότητα υπέρβασης των παραπάνω περιορισμών,αλλά μέχρι τώρα σε περιορισμένο αριθμό εφαρμογών.Συνεπώς,αν και από τεχνικής πλευράς έχουν κατασκευαστεί υπολογιστές και ρομπότ οι οποίοι εξουδετερώνουν ορισμένους από τους παραπάνω περιορισμούς,για τη μεγάλη πλειοψηφία των συστημάτων παραγωγής,στις προαναφερθείσες περιπτώσεις, επιλέγεται συνήθως ο άνθρωπος.Ακόμα και στην περίπτωση των διαστημικών πτήσεων,όπου χρησιμοποιούνται οι τελειότερες τεχνολογικές συσκευές,σημαντικό ποσοστό του προγράμματος μιας πτήσης ευρίσκεται κάτω από τον έλεγχο του ανθρώπου.

Ένας μεγάλος αριθμός ερευνητών με διαφορετικό θεωρητικό υπόβαθρο και ιδεολογικές αναφορές συγκλίνει στην πεποίθηση ότι η σχεδόν καθολική εκτόπιση των εργαζομένων από την παραγωγή είναι αναπόφευκτη εξ αιτίας της ραγδαίας τεχνολογικής αναβάθμισης.Η υποχώρηση του φορντικού τρόπου παραγωγής και η

εμφάνιση των μεθόδων παραγωγής της ευέλικτης εξειδίκευσης άλλαξαν ριζικά το τοπίο στον καταμερισμό εργασίας και στους όρους με τους οποίους αυτή εντάσσεται στην παραγωγή. Η ραγδαία αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας, απότοκος των συνεχών τεχνολογικών επαναστάσεων, οδήγησε σε μαζική απώλεια θέσεων εργασίας και την εμφάνιση του φαινομένου της ανεργιογόνου ανάπτυξης. Η διεθνοποίηση της καπιταλιστικής οικονομίας, ενέτεινε τον ανταγωνισμό ανάμεσα στις επιχειρήσεις οι οποίες πιέζουν συνεχώς για ακόμα μεγαλύτερη μείωση του εργατικού κόστους μέσα από περαιτέρω αυξήσεις της παραγωγικότητας. Η μαζική ανεργία είναι γεγονός. Είναι όμως αυτή η τάση αρκετή για να οδηγήσει σε πλήρη εξαφάνιση της μισθωτής εργασίας.

Η τεκμηρίωση των εργασιών που αναγγέλλουν το τέλος της εργασίας συνήθως στηρίζεται σε μια σειρά από εμπειρικά δεδομένα με βάση τα οποία επιχειρείται να εξαχθούν συμπεράσματα για το σύνολο της οικονομίας. Τα (όντως πάρα πολλά) παραδείγματα μαζικών απολύσεων ως αποτέλεσμα εταιρικών αναδιαρθρώσεων, δεν μπορούν να σηματοδοτήσουν τη μετάβαση σε μία κοινωνία με καθόλου ή ελάχιστους εργάτες. Αντίθετα τα δεδομένα που έχουμε για τις διαχρονικές τάσεις της απασχόλησης δείχνουν ότι σήμερα εργάζονται περισσότεροι άνθρωποι σε σχέση τις περασμένες δεκαετίες. Άλλωστε πολλές από αυτές τις απολύσεις δεν οφείλονται αποκλειστικά στην τεχνολογική αναβάθμιση των μεθόδων παραγωγής, αλλά στην μετατόπιση τμημάτων των επιχειρήσεων σε χώρες χαμηλότερου εργατικού κόστους. Η διαδικασία δεν αυξάνει απαραίτητα το συνολικό αριθμό των ανέργων παγκοσμίως, αλλά ανακατανέμει περιφερειακά την ανεργία με βάση που υπάρχουν περισσότερο κερδοφόρες προοπτικές για το κεφάλαιο. Άλλωστε η μετακόμιση επιχειρήσεων στις αναπτυσσόμενες χώρες θα ήταν παράδοξη αν η εργασία αποτελούσε έναν «υπό εξαφάνιση» παραγωγικό συντελεστή.

Από την άλλη η αποκλειστική ενοχοποίηση της τεχνολογίας ως αιτίας της μαζικής ανεργίας υποβαθμίζει το ρόλο άλλων κοινωνικών και πολιτικών αλλαγών που έχουν λάβει χώρα τις τελευταίες δεκαετίες και επηρεάζουν το εργασιακό τοπίο. Αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας προκύπτει και λόγω των ευέλικτων μορφών απασχόλησης. Οι επιχειρήσεις μεταβάλλοντας το μέγεθος του εργατικού δυναμικού που απασχολούν ανάλογα με τις διακυμάνσεις της ζήτησης, αποφεύγουν τα «νεκρά» διαστήματα κατά τα οποία θα ήταν αναγκασμένες να απασχολούν «πλεονάζοντες» εργάτες την ώρα που η παραγωγή τους θα ήταν μειωμένη.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο για την αμφισβήτηση της υπόθεσης του τέλους της εργασίας είναι η πλήρης υποβάθμιση των όποιων αντισταθμιστικών επιδράσεων προκαλούν οι νέες τεχνολογίες μέσα από τους μηχανισμούς που αναλύσαμε στην προηγούμενη ενότητα. Αυτοί οι μηχανισμοί μπορεί να μην αντισταθμίζουν πλήρως την εκτόπιση εργατών από την παραγωγή, παράγουν όμως κάποια αποτελέσματα τα οποία πρέπει να συνεκτιμηθούν αν θέλουμε να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα για το σύνολο της παγκόσμιας οικονομίας. Η παραγωγικότητα της εργασίας, ως αποτέλεσμα και των τεχνολογιών καινοτομιών, πράγματι αυξάνεται σπάνια όμως με ρυθμούς μεγαλύτερους από αυτούς του ΑΕΠ ώστε να προκαλέσει μείωση της συνολικής απασχόλησης.

Για να κατανοήσουμε τα αίτια του φαινομένου της ανεργιογόνου ανάπτυξης θα πρέπει να αποδώσουμε στην επίδραση της τεχνολογίας το πραγματικό βάρος που της αναλογεί. Η τεχνολογία δεν πρόκειται να εξαλείψει την ανθρώπινη εργασία ή να μειώσει δραματικά την συμμετοχή της στην παραγωγή. Από την άλλη όμως ούτε οι αρνητικές επιπτώσεις που προκαλεί (απώλεια θέσεων εργασίας) αντισταθμίζονται πλήρως από τη δημιουργία νέων θέσεων, καθώς το συνολικό ισοζύγιο παραμένει αρνητικό. Η τεχνολογία λοιπόν δεν μειώνει το επίπεδο της συνολικής απασχόλησης (το συνολικό αριθμό αυτών που εργάζονται), επιβραδύνει όμως τα ρυθμό αύξησης της, με

αποτέλεσμα αυτή να μην μπορεί να καλύψει τις αντίστοιχες αυξήσεις του πληθυσμού και του εργατικού δυναμικού.

Την σημερινή εποχή έχει αναπτυχθεί το **ηλεκτρονικό εμπόριο**,είναι η δυνατότητα των καταναλωτών και των εμπορικών καταστημάτων να διεξάγουν εμπορικές συναλλαγές μέσω του Διαδικτύου.Το ηλεκτρονικό εμπόριο ορίζεται ως «η διαδικασία της αγοράς και πώλησης ή ανταλλαγής αγαθών,υπηρεσιών και πληροφοριών μέσω δικτύων υπολογιστών,συμπεριλαμβανομένου και του διαδικτύου».Στα μέσα του ηλεκτρονικού εμπορίου συγκαταλέγονται επίσης το τηλέφωνο,η τηλεόραση,η τηλεομοιοτυπία.Το διαδίκτυο παρέχει διάφορα πλεονεκτήματα κατά την πραγματοποίηση μιας εμπορικής συναλλαγής.Έχει,όμως ως αποτέλεσμα την ταύτιση του ηλεκτρονικού εμπορίου με το μέσο αυτό.Το διαδίκτυο επιτρέπει την ταυτόχρονη μετάδοση φωνής,εικόνας και κειμένου με εφαρμογές πολυμέσων και για αυτό το λόγο διευρύνει το φάσμα των αγαθών και υπηρεσιών από απόσταση ενώ επιτρέπει την πραγματοποίηση του συνόλου μιας εμπορικής συναλλαγής μέσω αυτού.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική επιστημονική εγκυκλοπαίδεια «Υδρόγειος», εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ, Αθήνα, 2003

### ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Wikipedia, ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια για το διαδίκτυο

«Τεχνολογία»

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2019)

damx.gr άρθρο για την ιστορία της τεχνολογίας,

«Η ιστορία της τεχνολογίας»

[http://www.damx.gr/library/erevnitikes\\_ergasies/istoria\\_texnologias\\_thermometro\\_til\\_escopio.pdf](http://www.damx.gr/library/erevnitikes_ergasies/istoria_texnologias_thermometro_til_escopio.pdf)

(Προπελάστηκε Μάιος 2019)

Petinakis.gr άρθρο για τις τεχνολογικές ανακαλύψεις

«Τεχνολογικές ανακαλύψεις κατά την περίοδο του Μεσαίωνα»

<https://petinakis.wordpress.com/2017/06/10/%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CF%8D%CF%88%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CE%B5/>

(Προπελάστηκε Μάιος 2019)

damx.gr άρθρο για την ιστορία της τεχνολογίας,

«Η εποχή της νέας επιστήμης»

[http://www.damx.gr/library/erevnikes\\_ergasies/efevresis\\_16ou-17ou.pdf](http://www.damx.gr/library/erevnikes_ergasies/efevresis_16ou-17ou.pdf)

(Προπελάστηκε Μάιος 2019)

Ρόη Χαϊκού, άρθρο για την βιομηχανική επανάσταση,

«Γεωγραφική κατανομή της βιοτεχνίας 17ος-19ος αιώνας»

<http://haikouroi.blogspot.com/2009/04/17-19.html>

(Προπελάστηκε Ιούνιος 2019)

Τεχνολογικά επιτεύγματα του 20<sup>ου</sup> αιώνα

<https://slideplayer.gr/slide/2004030/>

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2019)

schooltec.wordpress.com, άρθρο για την ιστορία της τεχνολογίας

«Ιστορία της τεχνολογίας»

<https://schooltec.wordpress.com/2011/04/02/tech-history/>

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2020)

38gym-athin.att.sch.gr, άρθρο για την εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών

«Η ιστορία των ηλεκτρονικών υπολογιστών»

<http://38gym-athin.att.sch.gr/>

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2020)

www.kathimerini.gr, άρθρο για την εποχή του διαστήματος

«Η εποχή του διαστήματος»

<https://www.kathimerini.gr/929394/article/epikairothta/episthmh/h-epoch-toy-diasthmatos>

(Προσπελάστηκε Απρίλιος 2020)

allaboutourcomputer.wordpress.com, άρθρο για τις βασικές κατηγορίες υπολογιστών

«Είδη υπολογιστών»

<https://allaboutourcomputer.wordpress.com/category/%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B7-%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CF%89%CE%BD/>

(Προσπελάστηκε Απρίλιος 2020)

Wikipedia, ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια για το διαδίκτυο

«Απασχόληση»

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%80%CE%B1%CF%83%CF%87%CF%8C%CE%BB%CE%B7%CF%83%CE%B7>

(Προσπελάστηκε Μάϊος 2020)

mlsi.gov.cy, Σχέδιο Χορηγιών για Ένταξη στην Απασχόληση με Ευέλικτες Ρυθμίσεις

«Παραδείγματα Ευέλικτων Μορφών Απασχόλησης»

[www.mlsi.gov.cy/public/mlsi/pffe/iwebsr.nsf/Lookup/P12-paradigmata-ema-9.pdf/\\$file/P12-paradigmata-ema-9.pdf](http://www.mlsi.gov.cy/public/mlsi/pffe/iwebsr.nsf/Lookup/P12-paradigmata-ema-9.pdf/$file/P12-paradigmata-ema-9.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάϊος 2020)

repository.teiwest.gr,πτυχιακή εργασία

«ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ»

[http://repository.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/6552/DE%20ΜΠΑΚΑ  
ΛΟΥ%20ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ%20-  
%20ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ%20ΑΝΑΣΤΑΣΗΣ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/6552/DE%20ΜΠΑΚΑ%20ΛΟΥ%20ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ%20-%20ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ%20ΑΝΑΣΤΑΣΗΣ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

researchgate.net,μελέτη από το ΙΝΕ (ΙΝΤΙΤΟΥΤΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΣΕΕ)

«Απασχόληση και επαγγέλματα στην Ελλάδα στις απαρχές του 21ου αιώνα»

[https://www.researchgate.net/profile/Emilia\\_Marsellou/publication/281525135\\_Apascholese\\_kai\\_epangelmata\\_sten\\_Ellada\\_stis\\_aparches\\_tou\\_21ou\\_aiona/links/55ec6d8208ae65b6389f3af9.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Emilia_Marsellou/publication/281525135_Apascholese_kai_epangelmata_sten_Ellada_stis_aparches_tou_21ou_aiona/links/55ec6d8208ae65b6389f3af9.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

ec.europa.eu,ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΗΣ Ε.Ε. ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΔΗΛΩΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΑΔΗΛΩΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ»

[https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file\\_import/european-semester-thematic-factsheet\\_undeclared-work\\_el.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester-thematic-factsheet_undeclared-work_el.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

paidikh-ergasia.weebly,μελέτη για την παιδική εργασία

«Η παιδική εργασία στον κόσμο»

<https://paidikh-ergasia.weebly.com/pialphagammakappaomicronsigmamuiotaalphapialphaiotadeltaiotakappaeta-epsilonpsilonrhogammaalphasigmaiotaalpha.html>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

Syntagmawatch, άρθρο για την προστασία του παιδιού

«Η έννομη προστασία του παιδιού: Η προστασία από την παιδική εργασία»

<https://www.syntagmawatch.gr/trending-issues/i-ennomi-prostasia-tou-paidiou-i-prostasia-apo-tin-paidiki-ergasia/>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

repository.library.teiwest.gr, πτυχιακή εργασία του σπουδαστή Κοντονάσιου Γεώργιου  
«Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ»

[http://repository.library.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/1640/dikseo\\_0583.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.library.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/1640/dikseo_0583.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

euro2day.gr, άρθρο του κ.Μελά

«Η τεχνολογία αλλάζει τον παγκόσμιο χάρτη της απασχόλησης»

<https://www.euro2day.gr/specials/opinions/article/1536706/pos-h-tehnologia-allazeiton-pagkosmio-harth-ths-a.html?fbclid=IwAR2Jby2ZTkLlu9xfzNR06Us4nSXTD-uaedkoTlzw3PRYYQkx4cUQblfv0E>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

inegsee.gr, ΚΕΙΜΕΝΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΟΓΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ, ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ του Ι.Ν.Ε.

«Πρόσφατες εξελίξεις στην απασχόληση και παραγωγικό υπόδειγμα της ελληνικής οικονομίας»

[https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2018/07/keimeno-parembasis-2\\_.pdf](https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2018/07/keimeno-parembasis-2_.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

nemertes.lis.upatras.gr, Διπλωματική εργασία του Τσαμίγκου Τιμολέων

«Η μετάλλαξη του εργασιακού περιβάλλοντος και οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών»

[https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/1222/3/Nimertis\\_Tsamigkos\(de\).pdf](https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/1222/3/Nimertis_Tsamigkos(de).pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

apothetirio.teiep.gr,πτυχιακή εργασία του σπουδαστή Ντελιάκη Γεώργιου

«ΚΑΙΝΟΜΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΘΛΑΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ»

<http://apothetirio.teiep.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4876/694.pdf?sequence=1>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

heyoliver.com,άρθρο για την τεχνητή νοημοσύνη

«Πώς η Τεχνητή Νοημοσύνη θα Αλλάξει τον Τρόπο Λήψης Αποφάσεων στις Επιχειρήσεις»

<https://www.heyoliver.com/blog/%CF%80%CF%89%CF%82-%CE%B7-%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%AE-%CE%BD%CE%BF%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%83%CF%8D%CE%BD%CE%B7-%CE%B8%CE%B1-%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%BE%CE%B5%CE%B9-%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CF%84%CF%81%CF%8C%CF%80%CE%BF-%CE%BB%CE%AE%CF%88%CE%B7%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%86%CE%AC%CF%83%CE%B5%CF%89%CE%BD-%CF%83%CF%84%CE%B9%CF%82-%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

cedefop.europa.eu,ενημερωτικό σημείωμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με ανάπτυξη της επαγγελματικής κατάρτισης

«ΛΙΓΟΤΕΡΗ ΜΥΪΚΗ ΔΥΝΑΜΗ,ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΜΥΑΛΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ»

[https://www.cedefop.europa.eu/files/9130\\_el.pdf](https://www.cedefop.europa.eu/files/9130_el.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

sev.org.gr,άρθρο για τα ΡΟΜΠΟΤ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

«Τα ρομπότ στη βιομηχανική παραγωγή έρχονται.Οι θέσεις εργασίας μένουν;»

[https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/52420/SR\\_Robots\\_FINAL.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/52420/SR_Robots_FINAL.pdf)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

repository.library.teimes.gr,πτυχιακή εργασία για τις θετικές και αρνητικές επιπτώσεις της τεχνολογίας

«Οι θετικές και αρνητικές επιπτώσεις της τεχνολογικής εξέλιξης στην κοινωνία μας»

[http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/913/dikseo\\_0935.pdf?sequence=1](http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/913/dikseo_0935.pdf?sequence=1)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

capital.gr,άρθρο για ανεργία και αυτοματοποίηση

«Ανεργία και αυτοματοποίηση»

<https://www.capital.gr/me-apopsi/3129690/anergia-kai-automatopoiisi>

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

businessdaily.gr,άρθρο για ανεργια και αυτοματοποίηση

«Απειλούνται οι μισές θέσεις εργασίας από την αυτοματοποίηση»

[https://www.businessdaily.gr/oikonomia/5408\\_apeiloyntai-oi-mises-theseis-ergasias-  
apo-tin-aytomatopoiisi?fbclid=IwAR3WKWz0QhGfpxfQrhi0QL9aX1eIUO22TqFAhFCNx1  
vnGNEXIFqSz6ZLqNQ](https://www.businessdaily.gr/oikonomia/5408_apeiloyntai-oi-mises-theseis-ergasias-apo-tin-aytomatopoiisi?fbclid=IwAR3WKWz0QhGfpxfQrhi0QL9aX1eIUO22TqFAhFCNx1vnGNEXIFqSz6ZLqNQ)

(Προσπελάστηκε Μάιος 2020)

oceanis.lib.teipir.gr,πτυχιακή εργασία για το ηλεκτρονικό εμπόριο

«ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ»

[http://oceanis.lib.teipir.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/2389/log\\_201400073.pdf?  
sequence](http://oceanis.lib.teipir.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/2389/log_201400073.pdf?sequence)

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2020)

en.wikipedia.org,πληροφορίες για την Amazon

«Amazon εταιρεία»

[https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_\(company\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_(company))

(Προσπελάστηκε Ιούνιος 2020)