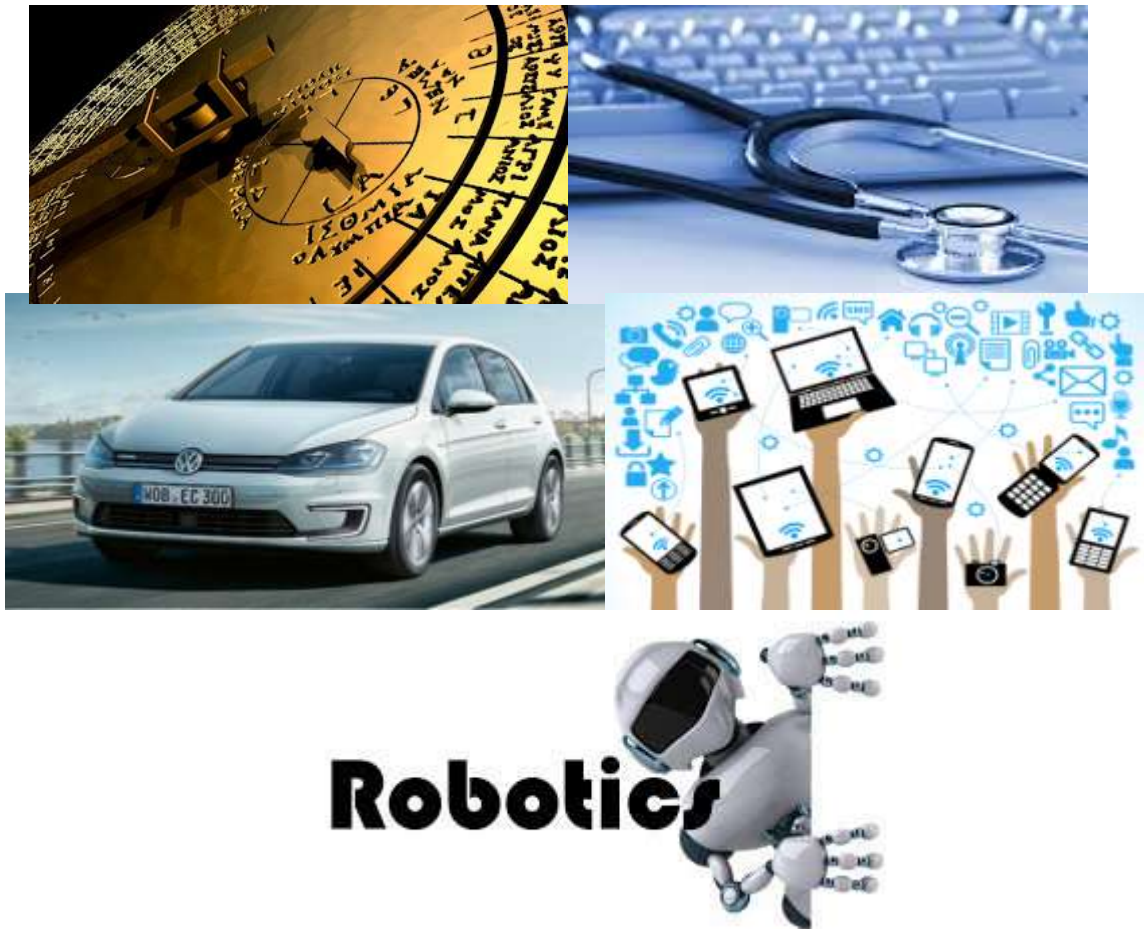


ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ



Robotics

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΤΑΞΗ Α΄
ΛΥΚΕΙΟ ΒΑΓΙΩΝ
ΣΧ. ΕΤΟΣ 2018-2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	03
Κεφάλαιο 1ο - Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία	
1.1 Μηχανισμός Αντικυθήρων	04
1.2 Τάλως	06
Κεφάλαιο 2ο - Τεχνολογία και Ιατρική	
2.1 Γονιδιακή Θεραπεία	08
2.2 Ρομποτική Χειρουργική	13
Κεφάλαιο 3 - Τεχνολογία και Αυτοματισμοί	
3.1 Ηλεκτρικά Αυτοκίνητα	19
Κεφάλαιο 4 - Τεχνολογία και Πληροφορική	
4.1 Ρομποτική	35
4.2 Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα	38
4.3 Κρυπτογραφία	42
Πηγές- Δικτυογραφία	48

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Χαλμούρδα Αγγελική (ΠΕ-86)

Εισαγωγή

Η τεχνολογία αποτελεί στις μέρες μας τον βασικό άξονα της ζωής των ανθρώπων. Από την αρχαιότητα έως σήμερα ο άνθρωπος ανέκαθεν προσπαθούσε να εντάξει την τεχνολογία στην καθημερινότητά του και να την εξελίξει όσο το δυνατόν περισσότερο. Διαπιστώνεται πώς οι κατασκευές της τότε εποχής, ακόμη και στη σημερινή περίοδο της ακμάζουσας τεχνολογίας φαντάζουν σχεδόν σύγχρονες και πρωτοπόρες. Άνθιση της τεχνολογίας παρατηρήθηκε κυρίως τον 16^ο αιώνα μ.Χ. και χαρακτηρίστηκε ως τεχνολογική επανάσταση.

Από εκείνη την εποχή και μετά η τεχνολογία σταδιακά κυριάρχησε σε όλα τα επίπεδα της ζωής των ανθρώπων και συνεχώς εξελίσσεται και αναβαθμίζεται.

Κεφάλαιο 1ο - Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία

Εισαγωγή

Μια βασικότερη πλευρά της ζωής των αρχαίων Ελλήνων, είναι η τεχνολογία. Αποτέλεσε ουσιαστικά μεγάλη διαδρομή από τους Προϊστορικούς χρόνους μέχρι τα Μεταβυζαντινά χρόνια.

Με τον όρο Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία αναφερόμαστε στα διάφορα τεχνολογικά έργα και στις τεχνολογικές καινοτομίες οι οποίες επινοήθηκαν στις διάφορες ελληνικές πόλεις-κράτη, αποικίες και ελληνιστικά βασίλεια της αρχαιότητας και πολλές από τις οποίες αποτέλεσαν την βάση για μετέπειτα τεχνολογικές εξελίξεις έως και την σύγχρονη εποχή. Σημαντικά επιτεύγματα της Ελληνικής Τεχνολογίας αποτέλεσαν ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων και ο Τάλως, το πρώτο ρομπότ στην ιστορία.

1.1 Μηχανισμός των Αντικυθήρων

Αρχικά, ο **μηχανισμός των Αντικυθήρων**, γνωστός και ως χρονολόγιο των Αντικυθήρων, υπολογιστής των Αντικυθήρων ή αστρολάβος Αντικυθήρων, είναι ένα αρχαίο τέχνηργο, το οποίο λειτουργούσε ως αναλογικός, μηχανικός υπολογιστής και όργανο αστρονομικών παρατηρήσεων και παρουσιάζει ομοιότητες με πολύπλοκο ωρολογιακό μηχανισμό. Αποτέλεσε τον πρώτο γνωστό αναλογικό υπολογιστή. Τα χαρακτηριστικά της κατασκευής του δηλώνουν πως έχει κατασκευαστεί κατά την Ελληνιστική περίοδο. Βρέθηκε στα ερείπια ενός ναυαγίου ανοιχτά της ελληνικής νήσου Αντικύθηρα. Με βάση τη μορφή των ελληνικών επιγραφών που φέρει χρονολογείται μεταξύ 150-100 π.Χ. Σήμερα βρίσκεται στο Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο στην Αθήνα.

Πιθανός δημιουργός του έργου αυτού θεωρείται ο Αρχιμήδης, ο οποίος είχε κατασκευάσει παρόμοιους μηχανισμούς. Με νεότερα ευρήματα γίνεται φανερό ότι η τεχνολογία των οδοντωτών τροχών διατηρήθηκε εν μέρει και στο Βυζάντιο και εξελίχθηκε μεταξύ άλλων στην ωρολογοποιία που εμφανίστηκε και άνθησε τον 13ο και 14ο αιώνα.

Ο διευθυντής του Εθνικού Αρχαιολογικού μουσείου, που ήταν και αρχαιολόγος, το 1902 πρόσεξε ότι το εύρημα αυτό είχε οδοντωτό τροχό ενσωματωμένο, είχε ακόμα εμφανείς επιγραφές με αστρονομικούς όρους. Ο

μηχανισμός είναι το αρχαιότερο σωζόμενο μηχανήμα με γρανάζια και έχει ιδιαίτερα πολύπλοκη πλανητική λειτουργία. Είναι κατασκευασμένος από μπρούντζο και βρισκόταν εγκιβωτισμένος σε ξύλινο πλαίσιο. Σχεδιασμένος για να υπολογίζει και απεικονίζει τις κινήσεις των ουρανίων σωμάτων, τις εκλείψεις ηλίου και σελήνης, καθώς και φάσεις αυτής.



Υποστηρίζεται από την τελευταία τεχνολογία με πρωτοποριακά προγράμματα ψηφιακής απεικόνισης και έναν ειδικό τομογράφο, ο οποίος κατασκευάστηκε ειδικά για την έρευνα του μηχανισμού των Αντικυθήρων. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαιώνουν πως ο μηχανισμός φέρει 30 οδοντωτούς τροχούς οι οποίοι περιστρέφονται γύρω από 10 άξονες. Η λειτουργία του μηχανισμού κατέληγε σε τουλάχιστον 5 καντράν, με έναν ή περισσότερους δείκτες για το καθένα. Με τη βοήθεια του τομογράφου έχουν διαβαστεί αρκετές από τις επιγραφές που υπήρχαν στις πλάκες και στους περιστρεφόμενους δίσκους, οι οποίες εμπεριέχουν αστρονομικούς και μηχανικούς όρους.

Κατά την επικρατέστερη σύγχρονη άποψη, δείχνει τη θέση του ήλιου και της σελήνης και τις φάσεις της καθώς και τις εκλείψεις αυτών, βασιζόμενος στον Βαβυλωνιακό κύκλο του Σάρου. Οι εγχάρακτες πλάκες-πίνακες του απεικόνιζαν τουλάχιστον δύο ημερολόγια, ένα ελληνικό βασισμένο στον Μετωνικό κύκλο και ένα αιγυπτιακό, που ήταν και το κοινό "επιστημονικό" ημερολόγιο της ελληνιστικής, Πτολεμαϊκής εποχής. Οι παλαιότερες απόψεις που έχουν παρουσιασθεί για πιθανές χρήσεις με το όργανο αυτό είναι: αστρολάβος, ή δρομόμετρο, ή αναφορικό ρολόι, ή

πλανητάριο, ή αστρονομικό ναυτικό ρολόι ή πλοογνώμονας της αρχαιότητας, οι οποίες δεν έχουν αποκλειστεί.

1.2 Ο Τάλως

Στη συνέχεια, σημαντικό επίτευγμα της Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας αποτελεί ο Τάλως. Ο Τάλως ήταν μυθικός χάλκινος γίγαντας που προστάτευε την Κρήτη από κάθε εισβολέα. Φτιάχτηκε με εντολή του Δία από τον Δαίδαλο ή τον Ήφαιστο. Ήταν το δώρο του Δία προς την αγαπημένη του Ευρώπη που του χάρισε τρεις γιους.

Σύμφωνα με νομίσματα και μύθους απεικονίζεται με φτερά στους ώμους. Λόγω της μεγάλης ταχύτητας που του επέτρεπε να γυρνάει την Κρήτη τρεις φορές τη μέρα, παρουσιάζεται ως θεόρατος άντρας με σώμα από χαλκό.

Είχε μία και μόνο φλέβα που του έδινε ζωή και έτρεχε μέσα της λιωμένο μέταλλο, αντί για αίμα, και ένα καρφί που είχε στους αστραγάλους κρατούσε το υγρό μέσα του. Όποιο πλοίο πλησίαζε απειλητικά την Κρήτη τότε εκτοξεύοντας τεράστιους βράχους τα βύθιζε και αν κάποιο πλοίο παρ' όλα αυτά ξέφευγε και κατάφερνε να εισβάλει ο Τάλως, λόγω του χάλκινου κορμιού του, πυρακτωνόταν και εξόντωνε τους εχθρούς.



Επίσης, χρέος του ήταν να τηρούνται οι θεϊκοί-δίκαιοι νόμοι στην επαρχία. Μετά από πολλά χρόνια κατατρόπωσης των εχθρών, δυστυχώς, ήρθε το τέλος του. Οι Αργοναύτες πλησίασαν την Κρήτη όπου εκεί συνάντησαν τον Τάλω η Μήδεια, που

άνηκε στον Αργοναυτικό στόλο κάνοντάς του ξόρκια τον ξεγέλασε και του έταξε αθανασία και ο Τάλως έβγαλε μόνος του το χάλκινο καρφί και έτσι χύθηκε όλο το "αίμα" με αποτέλεσμα να χάσει τη ζωή του. Μία άλλη εκδοχή είναι η Μήδεια τον κοίταξε βαθιά στα μάτια και κάνοντας του ξόρκια το χάλκινο καρφί έσπασε και έτσι πέθανε. Ο χάλκινος ήρωας συμβολίζει την εξέλιξη στον τομέα της μεταλλουργίας στα προϊστορικά χρόνια.

Επίλογος

Ανακεφαλαιώνοντας, συμπεραίνουμε πώς η Τεχνολογία κατείχε πολύ σημαντική θέση στη ζωή των Αρχαίων Ελλήνων. Επίσης, αξιοσημείωτο θεωρείται το γεγονός ότι η Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία είναι γνωστή σε παγκόσμιο επίπεδο και έχει ξεχωριστή θέση. Τέλος, εμείς οι νεότεροι Έλληνες οφείλουμε να είμαστε αντάξιοι συνεχιστές των προγόνων μας.

Κεφάλαιο 2^ο - Τεχνολογία και Ιατρική

2.1 Γονιδιακή Θεραπεία

Εισαγωγή

Στην εργασία που ακολουθεί θα αναπτύξουμε μια νέα θεραπεία, η οποία έχει βοηθήσει στην αντιμετώπιση διαφόρων ασθενειών. Αυτή η θεραπεία ονομάζεται Γονιδιακή.

Γονιδιακή θεραπεία είναι η θεραπευτική απελευθέρωση νουκλεϊνικού οξέος σε κύτταρα ασθενούς ως φάρμακο για τη θεραπεία ασθενειών.

Η γονιδιακή θεραπεία δεν αποτελεί ακόμη θεραπεία ρουτίνας. Όλοι όσοι έχουν υποβληθεί στη γονιδιακή θεραπεία έχουν στην πραγματικότητα επιλεγεί με συγκεκριμένα κριτήρια για να συμμετάσχουν, ως εθελοντές, σε πρόγραμμα κλινικής δοκιμής για την ασθένειά τους. Η γονιδιακή θεραπεία στοχεύει στην αποκατάσταση ενός παθολογικού φαινοτύπου, με μια διεργασία η οποία περιλαμβάνει αλλαγή γενετικού υλικού στα κύτταρα του ιστού που πάσχει. Η διεξαγωγή της γονιδιακής θεραπείας εξαρτάται από τη γενετική βάση και την παθοφυσιολογία της ασθένειας.

Η πρώτη προσπάθεια ήταν το 1980 από τον Martin Cline, αλλά η πρώτη επιτυχής μεταφορά πραγματοποιήθηκε τον Μάιο του 1989.

2.1.1 Γονιδιακή Θεραπεία

Πολλές ασθένειες οφείλονται σε γονιδιακές μεταλλάξεις και μερικές από αυτές εμφανίζονται περισσότερο στις μεγάλες ηλικίες. Μερικές οφείλονται σε ένα μόνο γονίδιο, άλλες σε αλληλεπίδραση δύο ή περισσότερων γονιδίων και άλλες σε συνδυασμό γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων όπως η ακτινοβολία και οι χημικές ουσίες.

Οι γενετικές ασθένειες προκαλούν δυσμορφίες, το μεγαλύτερο ποσοστό παρουσιάζει διανοητική καθυστέρηση και μερικές προκαλούν θάνατο στην παιδική ηλικία. Στόχος της γονιδιακής θεραπείας είναι να διορθώσει τη γενετική βλάβη εισάγοντας στους ασθενείς φυσιολογικά αλληλόμορφα του μεταλλαγμένου γονιδίου.

2.1.2 Αντιμετώπιση ασθενειών με την μέθοδο της Γονιδιακής Θεραπείας

Η Γονιδιακή θεραπεία έχει βοηθήσει σημαντικά στην αντιμετώπιση διαφόρων ασθενειών όπως είναι: η μεσογειακή αναιμία, η κληρονομική ασθένεια, ο καρκίνος, η κυστική τύφλωση και το σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (AIDS).

Γονιδιακή Θεραπεία για τη Μεσογειακή Αναιμία

Η μεσογειακή αναιμία είναι μια κληρονομική μορφή σοβαρής αναιμίας, κατά την οποία ο οργανισμός δεν μπορεί να συνθέσει μόνος του την αιμοσφαιρίνη, η οποία μεταφέρει οξυγόνο στα όργανα και στους ιστούς.

Μια νέα πειραματική γονιδιακή θεραπεία που δοκιμάστηκε σε 22 ασθενείς με σοβαρή μορφή μεσογειακής αναιμίας αποδείχτηκε ασφαλής και αποτελεσματική. Η θεραπεία μείωσε κατά 73% την ανάγκη μεταγγίσεων, τρεις ασθενείς στη συνέχεια τις σταμάτησαν τελείως. Από τους 13 ασθενείς με την πιο ήπια μορφή της πάθησης, οι 12 δεν χρειάζονται πια καθόλου μεταγγίσεις αίματος.

Γονιδιακή θεραπεία για την αντιμετώπιση της Κληρονομικής Τύφλωσης

Είναι η πρώτη, άμεσα χορηγούμενη γονιδιακή θεραπεία και στοχεύει σε μία νόσο η οποία προκαλείται από μεταλλάξεις ενός συγκεκριμένου γονιδίου με την ονομασία RPE65, η οποία εμποδίζει την ομαλή λειτουργία μιας πρωτεΐνης που είναι απαραίτητη για την όραση.

Η θεραπεία προορίζεται για παιδιά και ενήλικες ασθενείς, οι οποίοι δεν πρέπει να πάσχουν από επιβεβαιωμένη κληρονομική αμφιβληστροειδή δυσμορφία οφειλόμενη σε διπλή μετάλλαξη του RPE65.

Το φάρμακο πρέπει να χορηγείται σε ασθενείς, οι οποίοι εξακολουθούν να διαθέτουν βιώσιμα κύτταρα στον αμφιβληστροειδή χιτώνα των ματιών τους.

Η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα της θεραπείας ελέγχθηκαν σε μεγάλο αριθμό ασθενών, ηλικίας 4 έως 44 ετών. Όσοι υποβλήθηκαν στη γονιδιακή θεραπεία επέδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στην ικανότητα τους να βρίσκουν τον δρόμο τους σε μία διαδρομή γεμάτη εμπόδια και με διάφορα επίπεδα φωτισμού.

Η νέα θεραπεία ανοίγει τον δρόμο για την αντιμετώπιση παθήσεων για τις οποίες δεν υπήρχαν λύσεις αποτελεσματικές ενώ, η κλινική επιτυχία ενισχύει τις

ελπίδες ότι η γονιδιακή θεραπεία θα μπορέσει να καταπολεμήσει αποτελεσματικά κληρονομικές ασθένειες που προσβάλλουν κι άλλα όργανα και ιστούς του σώματος.

Πρωτοποριακή γονιδιακή θεραπεία κατά του καρκίνου

Η γονιδιακή θεραπεία κατάφερε να εξαφανίσει καρκίνο τελικού σταδίου στο ένα τρίτο των ασθενειών.

Το 36% των συμμετεχόντων έδειξε πλήρη απαλλαγή από τον καρκίνο και οχτώ στους δέκα οι όγκοι τους είχαν συρρικνωθεί κατά το ήμισυ. Συμμετείχαν 101 ασθενείς με λέμφωμα Χότζκιν για έξι μήνες.

2.1.3 Στρατηγικές Γονιδιακής Θεραπείας

I. Μεταφορά του φυσιολογικού γονιδίου «gene addition», «gene replacement», «gene augmentation».

Κατά τη μεταφορά του φυσιολογικού γονιδίου στη γονιδιακή θεραπεία γίνεται προσθήκη του φυσιολογικού γονιδίου στα κύτταρα που πάσχουν. Συνήθως οι ασθένειες αυτές οφείλονται σε μεταλλάξεις γονιδίων και έχουν ως αποτέλεσμα την ελάττωση ή απώλεια της λειτουργικότητας μιας πρωτεΐνης στο κύτταρο (loss-of-function).

II. Αναστολή της έκφρασης ενός γονιδίου («gene knock down»)

Κατά τη στρατηγική αυτή γίνεται αναστολή της έκφρασης του μεταλλαγμένου γονιδίου σε περιπτώσεις: (α) νοσημάτων που οφείλονται σε λειτουργικά τροποποιημένες πρωτεΐνες λόγω μεταλλάξεων στο γενετικό υλικό, (β) κακοηθειών που οφείλονται στην υπερέκφραση πρώτο-ογκογονιδίων ή στην παραγωγή μη φυσιολογικών πρωτεϊνών. Η αναστολή της έκφρασης μπορεί να επιτευχθεί μέσω μεταφοράς αντί-νοηματικών (anti-sense).

III. Διόρθωση μεταλλάξεων in-situ (genome editing)

Η στρατηγική αυτή στοχεύει στη τροποποίηση της ακολουθίας του, υπεύθυνου για την ασθένεια, γονιδίου. Πρόκειται για μια νεότερη προσέγγιση στη οποία χρησιμοποιούνται νουκλεάσες με δομή δακτύλων ψευδαργύρου (zinc-finger

nucleases, ZFNs), που στοχεύουν στη θραύση της αλυσίδας του DNA στη θέση της μετάλλαξης. Στη συνέχεια, κυτταρικοί μηχανισμοί, χρησιμοποιώντας ως μήτρα τη φυσιολογική αλληλουχία, και επανασυνδέουν το DNA στο σημείο της θραύσης.

2.1.4 Μειονεκτήματα της Γονιδιακής Θεραπείας

Παρόλο που η γονιδιακή θεραπεία έχει βοηθήσει πολύ στο πεδίο της ιατρικής υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα.

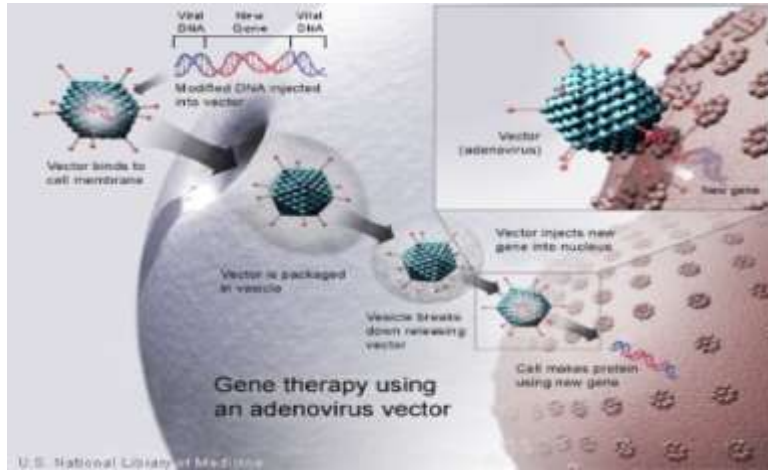
Δε γίνεται αντικατάσταση του μεταλλαγμένου γονιδίου απλώς εισάγεται ένα φυσιολογικό αλληλόμορφο με την ελπίδα να αρχίζει να εκφράζεται στα συγκεκριμένα κύτταρα στα οποία το εισάγαμε και να αρχίσει το άτομο να παράγει την πρωτεΐνη ή ένζυμο οποιοδήποτε σχετικό με αυτό το γονίδιο που λείπει. Για αυτό το άτομο που κάνει την γονιδιακή θεραπεία θα πρέπει να την επαναλαμβάνει σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Η θεραπεία αυτή δεν επηρεάζει την κληρονομικότητα του συγκεκριμένου γονιδίου με το μεταλλαγμένο γονίδιο, δηλαδή το φυσιολογικό γονίδιο δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους.

Επίσης, στην γονιδιακή θεραπεία μπορεί να εμφανιστούν ασθένειες παράλληλες με το νόσημα που πάμε να θεραπεύσουμε. Λόγω των ιών φορέων που χρησιμοποιούμε στην γονιδιακή θεραπεία έχει παρουσιαστεί αρκετές φορές τα άτομα να θεραπεύονται από την νόσο αλλά να εμφανίζουν άλλες μορφές ασθενειών όπως ο καρκίνος.

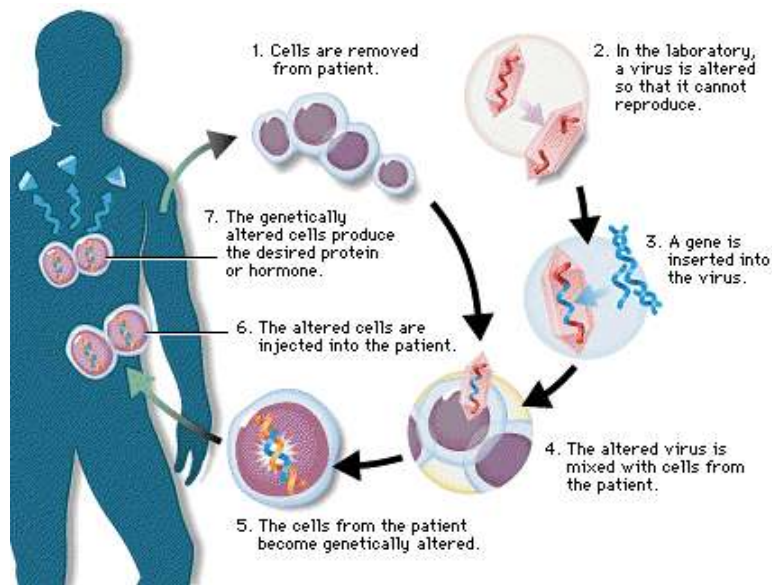
Επίλογος

Γενικά, η γονιδιακή θεραπεία αποδείχθηκε πολύ χρήσιμη και αποτελεσματική θεραπεία, η οποία παρά τα μειονεκτήματα της θα εξελιχθεί ακόμη περισσότερο και θα γίνει ευρεία εφαρμογή της.



Το μέλλον είναι οι γονιδιακές θεραπείες

https://www.google.com/search?q=γονιδιακη+θερ&client=firefox-b&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwid6tqx-7jfAhVNL1AKHeG8CulQ_AUIECgD&biw=1366&bih=632#imgrc=2DNZKkO2m6NYDM



Γονιδιακή θεραπεία

https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1366&bih=632&tbn=isch&sa=1&ei=sRMhXK_VFcrdwQLMhYaABQ&q=gene+therapy&oq=gene+ther&gs_l=img.1.0.0j0i30l9.290602.299512..301424...0.0.0.100.860.8j1.....0....1..gws-wiz-img.....0.N-1TblaK3YQ#imgrc=GhK7hOPkCPj6M:

2.2 Ρομποτική Χειρουργική

Εισαγωγή

Στην εργασία που ακολουθεί θα αναπτύξουμε μια νέα μορφή χειρουργικών επεμβάσεων, η οποία έχει βοηθήσει στην αντιμετώπιση δύσκολων χειρουργικών επεμβάσεων. Αυτή η χειρουργική επέμβαση ονομάζεται Ρομποτική.

Ρομποτική χειρουργική ονομάζεται η χειρουργική με τη χρήση ρομπότ. Κατά τη ρομποτική χειρουργική, ο χειρουργός βρίσκεται μπροστά σε μια χειρουργική κονσόλα-H/Y.

Οι ρομποτικές τεχνολογίες βοηθούν τους γιατρούς να κάνουν καλύτερες διαγνώσεις και να παρέχουν ανωτέρας ποιότητας θεραπείας. Από χειρουργικές επεμβάσεις μέχρι και θεραπείες αποκατάστασης, τα ρομπότ έχουν αρχίσει ήδη να εκτελούν περίπλοκες διαδικασίες που, σε πολλές περιπτώσεις δεν θα μπορούσαν να επιτευχθούν με τα γυμνά ανθρώπινα χέρια.

2.2.1 Ιστορική αναδρομή

Το 1985 το ρομποτικό σύστημα PUMA 560 χρησιμοποιήθηκε για να εκτελέσει βιοψία εγκεφάλου με καθοδήγηση υπό CT έλεγχο.

Το 1988, το σύστημα PROBOT, που αναπτύχθηκε στο Imperial College London, χρησιμοποιήθηκε σε ουρολογικές επεμβάσεις προστάτη.

Το σύστημα ROBODOC της Integrated Surgical Systems τέθηκε σε λειτουργία το 1992 για να σμιλεύει με ακρίβεια τις επιφάνειες του ισχίου κατά την αρthroπλαστική και αντικατάσταση.

Το σύστημα da Vinci χρησιμοποιήθηκε σε 48.000 επεμβάσεις το 2007 και κοστίζει περίπου 1.2 εκατομμύρια δολάρια.

Τον Μάιο του 1998, ο Dr. Friedrich-Wilhelm Mohr πραγματοποίησε την πρώτη ρομποτικά υποβοηθούμενη αορτοστεφανιαία παράκαμψη, στο Leipzig Heart Centre στη Γερμανία, χρησιμοποιώντας το σύστημα DaVinci.

Το 2001, ο J.Marescaux πραγματοποίησε χολοκυστεκτομή σε μία ασθενή στο Στρασβούργο της Γαλλίας ενώ ο ίδιος βρισκόταν στη Νέα Υόρκη (επέμβαση Lindberg).

Στην Ελλάδα, η πρώτη επέμβαση ρομποτικής χειρουργικής πραγματοποιήθηκε από τον Κ. Κωνσταντινίδη και την επιστημονική του ομάδα (Ιατρικό Κέντρο Αθηνών) τον Σεπτέμβριο του 2006.

2.2.2 Η ανάπτυξη της ρομποτικής χειρουργικής

Η πρώτη πρόκληση της ρομποτικής χειρουργικής σχετίζεται με την Τήλε-ιατρική. Μέχρι σήμερα ήταν αδιανόητο να πραγματοποιηθεί επέμβαση από μακριά, χωρίς δηλαδή να συνυπάρχουν ο ασθενής και ο χειρουργός στον ίδιο χώρο. Αυτός ο περιορισμός οδήγησε την NASA και τον στρατό να ξεκινήσουν έρευνες ώστε να δημιουργηθεί ένας τρόπος να χειρουργούνται οι αστροναύτες από γιατρούς που βρίσκονταν στη γη, και αντίστοιχα οι στρατιώτες, που κινδύνευε η ζωή τους στο πεδίο της μάχης, από γιατρούς που βρίσκονταν σε κάποιο απομακρυσμένο και ασφαλές σημείο. Έτσι γεννήθηκε η ανάγκη της Τήλε-ιατρικής, που έθεσε τις βάσεις για τη δημιουργία της ρομποτικής χειρουργικής.

Ένας ακόμη περιορισμός που κλήθηκε και κατόρθωσε να ξεπεράσει η ρομποτική χειρουργική είναι ο περιορισμός που έθετε ο σχεδιασμός των λαπαροσκοπικών εργαλείων, τα οποία δεν ήταν αρκετά εύκαμπτα ώστε να πραγματοποιήσουν ορισμένες κινήσεις. Με την συντριπτική αποδοχή της λαπαροσκοπικής χειρουργικής από τη χειρουργική κοινότητα, εξαιτίας των μοναδικών πλεονεκτημάτων που προσφέρει στον ασθενή, ήταν απαραίτητο να ξεπεραστεί αυτός ο περιορισμός, όπως και συνέβη με την εξέλιξη της ρομποτικής χειρουργικής.

Η ρομποτική χειρουργική επέτρεψε ακόμη να αρθούν οι περιορισμοί που υπήρχαν στην πραγματοποίηση επεμβάσεων σε μικροσκοπικά και περιορισμένα χειρουργικά πεδία. Η μοναδική ακρίβεια των κινήσεων των χειρουργικών βραχιόνων επιτρέπει στους χειρουργούς και τους παιδοχειρουργούς να πραγματοποιούν επεμβάσεις σε σημεία του σώματος όπου παλαιότερα δε θα τολμούσαν και να σώζουν περισσότερες ζωές με ελάχιστο κίνδυνο.

2.2.3 Είδη και Συστήματα Ρομποτικής χειρουργικής

Τα ρομποτικά συστήματα που χρησιμοποιούνται στις χειρουργικές επεμβάσεις μπορούν να διαιρεθούν σε δύο ευρείες κατηγορίες: τα παθητικά και τα ενεργά.

Στην πρώτη περίπτωση, ο χειρουργός παρέχει τη φυσική δύναμη που απαιτείται για τον χειρισμό ενός παθητικού ρομπότ, ενώ στη δεύτερη, ένα ενεργό ρομποτικό σύστημα δεν απαιτεί κάποια ανθρώπινη ενέργεια αλλά είναι συνήθως ελεγχόμενο από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αυτό προσδίδει στα ενεργά συστήματα έναν βαθμό αυτονομίας, σε ότι αφορά την εκτέλεση εργασιών, γεγονός όμως που τα καθιστά έως ένα βαθμό ανασφαλή. Τα ενεργά συστήματα είναι αυτόνομα ρομποτικά συστήματα τα οποία υπό την επίβλεψη του χειρουργού εκτελούν συγκεκριμένες φάσεις, δηλαδή συγκεκριμένους χειρουργικούς χρόνους κατά τη διάρκεια μίας εγχείρησης ή ακόμη και ολόκληρες επεμβάσεις. Παρά τη σχετική αυτονομία τους, είναι αυτονόητη η παρουσία του έμπειρου χειρουργού που παρακολουθεί τη χειρουργική πράξη έτοιμος ανά πάσα στιγμή να παρέμβει προκειμένου να διακόψει ή να τροποποιήσει τη λειτουργία του.

Σύστημα Da Vinci

Το χειρουργικό σύστημα da Vinci είναι το πρώτο σύστημα ρομποτικής χειρουργικής που εγκρίθηκε από τον Αμερικανικό Οργανισμό Φαρμάκων και Υλικών (FDA) για την πραγματοποίηση επεμβάσεων.

Αποτελείται από την κονσόλα του χειρουργού, όπου κάθεται ο χειρουργός και, έχοντας στην οθόνη μπροστά του μια μεγεθυσμένη και τρισδιάστατη εικόνα του χειρουργικού πεδίου, κινεί τους ειδικούς μοχλούς που δίνουν εντολή στους χειρουργικούς βραχίονες του ρομπότ. Η μονάδα των ρομποτικών βραχιόνων όπου βρίσκονται τα χειρουργικά εργαλεία και ενδοσκόπιο (κάμερα) τοποθετείται δίπλα στον ασθενή, λίγα μέτρα μακριά από την κονσόλα του χειρουργού. Εκεί βρίσκεται και η ομάδα του χειρουργού.

Ο σχεδιασμός του χειρουργικού συστήματος da Vinci ξεκίνησε το 1995 και από το 2000 μέχρι σήμερα χρησιμοποιείται σε περισσότερα από 350 νοσοκομεία παγκοσμίως, ενώ η χρήση του εξαπλώνεται με ταχύτατους ρυθμούς τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας των σημαντικών πλεονεκτημάτων του.

Το πρωτοποριακό σύστημα ρομποτικής χειρουργικής da Vinci έρχεται να προσφέρει περισσότερη ακρίβεια και ασφάλεια στην καθημερινή χειρουργική πρακτική. Η ανάπτυξη και η υιοθέτηση της ρομποτικής χειρουργικής έρχεται να επαληθεύσει τα πιο ελπιδοφόρα σενάρια για το μέλλον της ιατρικής.

Σύστημα Zeus

Το σύστημα ZEUS είναι ένα χειρουργικό ρομπότ. Το σύστημα χρησιμοποιείται ήδη στην Ευρώπη και παρουσιάζει ελπιδοφόρα αποτελέσματα. Στην πραγματικότητα, το σύστημα ZEUS έχει χρησιμοποιηθεί ήδη για να εκτελέσει τη στεφανιαία χειρουργική επέμβαση παράκαμψης στη Γερμανία.

Νοσοκόμα Ρομπότ

Μία διεθνής ομάδα με επικεφαλής την δρ. Elena De Momi από το Politecnico di Milano (Ιταλία) εκπαίδευσε ένα ρομπότ να μιμείται τις ανθρώπινες κινήσεις με φυσικό τρόπο. Η επιτυχία αυτή δείχνει ότι οι άνθρωποι και τα ρομπότ μπορούν να συντονίσουν αποτελεσματικά τις δράσεις τους σε συμβάντα υψηλού κινδύνου όπως οι χειρουργικές επεμβάσεις.

Με την πάροδο του χρόνου αυτό θα οδηγήσει σε βελτιώσεις στην ασφάλεια κατά τη διάρκεια των επεμβάσεων γιατί, σε αντίθεση με τους ανθρώπους - ομολογούς τους, τα ρομπότ δεν κουράζονται και μπορούν να εκτελούν μία ατέρμονη σειρά από ακριβείς κινήσεις. Ο σκοπός δεν είναι να απομακρυνθούν οι άνθρωποι από το χειρουργείο αλλά να συμπληρωθεί η ανθρώπινη πείρα από τις ιδιαίτερες ικανότητες ενός ρομπότ.

2.2.4 Πλεονεκτήματα Ρομποτικής χειρουργικής

Η ρομποτική χειρουργική όχι μόνο ενισχύει στον μέγιστο βαθμό τα θετικά αποτελέσματα και τα γνωστά σημαντικά πλεονεκτήματα της λαπαροσκοπικής χειρουργικής, τα οποία είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική μέθοδος, εξαιτίας της ακρίβειας με την οποία γίνονται οι κινήσεις του γιατρού, εξασφαλίζει ελάχιστη απώλεια αίματος, μικρότερο πόνο, ταχύτερη ανάρρωση, μεγαλύτερη ακρίβεια στις χειρουργικές κινήσεις, ελαχιστοποιεί την πιθανότητα διεγχειρητικών και μετεγχειρητικών επιπλοκών, μειώνει σημαντικά το χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο, παρέχει καλύτερα αισθητικά αποτελέσματα,

επιτρέπει στον χειρουργό να έχει τρισδιάσταση (3D) εικόνα του χειρουργικού πεδίου, σε πολύ μεγάλη μεγέθυνση, δίνει στο χειρουργό τη δυνατότητα να πραγματοποιεί δύσκολους χειρουργικούς χειρισμούς και να προετοιμάσει την επέμβαση στον Η/Υ, χρησιμοποιώντας τις εικόνες των εσωτερικών οργάνων των ασθενών που προκύπτουν από τις εξετάσεις τους. Επίσης, παρέχει στον χειρουργό μεγαλύτερη άνεση κατά τη διάρκεια της επέμβασης.

2.2.5 Μειονεκτήματα Ρομποτικής Χειρουργικής

Παρόλο που η Ρομποτική χειρουργική έχει βοηθήσει πολύ στο πεδίο της ιατρικής υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα έχει να κάνει με το κόστος διενέργειας μιας ρομποτικής επέμβασης. Το ρομποτικό σύστημα Da Vinci στοιχίζει 1,3 εκατομμύρια ευρώ, ενώ το κόστος συντήρησης ετήσια, ανεξάρτητα της χρήσης του, είναι 300000 ευρώ. Αν σκεφτεί κανείς ότι τα ρομποτικά εργαλεία έχουν ένα συγκεκριμένο αριθμό επεμβάσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, το κόστος της κάθε επέμβασης είναι ιδιαίτερα μεγάλο.

Η διενέργεια μιας ρομποτικής επέμβασης απαιτεί συγκεκριμένη εκπαίδευση. Η πρότερη εμπειρία σε λαπαροσκοπικές επεμβάσεις δεν φαίνεται να εξασφαλίζει την σωστή εκτέλεση ρομποτικά υποβοηθούμενων επεμβάσεων. Τα τελευταία έτη κέντρα του εξωτερικού, με μεγάλο όγκο ασθενών, προσφέρουν εξειδικευμένη εκπαίδευση.

Ποιες επεμβάσεις μπορούν να γίνουν ρομποτικά

Η ρομποτική χειρουργική βρίσκει εφαρμογή σε πολλές ειδικότητες της χειρουργικής, όπως την γενική χειρουργική, την χειρουργική κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, την καρδιοχειρουργική και την θωρακοχειρουργική, την αγγειοχειρουργική, την παιδιατρική χειρουργική, την ουρολογία, την γυναικολογική χειρουργική και την χειρουργική ενδοκρινών αδένων.

Οι πιο συνηθισμένες λαπαροσκοπικές επεμβάσεις που γίνονται στις μέρες μας ρομποτικά, πολλαπλασιάζοντας έτσι τα σημαντικά πλεονεκτήματα που εξασφαλίζει η λαπαροσκοπική χειρουργική για τον ασθενή, είναι οι επεμβάσεις κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, η χολοκυστεκτομή, η χειρουργική του προστάτη, η νεφρεκτομή, η χειρουργική αντιμετώπιση των γυναικολογικών παθήσεων, η αποκατάσταση της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης και πολλές ακόμη.

Επίλογος

Γενικά, η ρομποτική χειρουργική αποδείχθηκε μία πολύ χρήσιμη και αποτελεσματική χειρουργική επέμβαση. Η ανάπτυξη και η υιοθέτηση της ρομποτικής χειρουργικής έρχεται να επαληθεύσει τα πιο ελπιδοφόρα σενάρια για το μέλλον της ιατρικής.



Εικόνα Ρομποτική Χειρουργική. Η νέα τεχνολογία

<http://www.kathimerini.gr>



Ελάχιστα επεμβατική ρομποτική χειρουργική

<https://www.texomamedicalcenter.net>

Εφαρμογές της Ρομποτικής Χειρουργικής στους εξής τομείς:

Ουρολογία	ριζική προστατεκτομή, κυστεκτομή, νεφρεκτομή	πυελοπλαστική,
Γυναικολογία	υστερεκτομή, μυωμεκτομή, αφαίρεση κύστεων ωοθηκών, σαλπίγγων,	
Γενική χειρουργική	χολόκυστεκτομή, θολοπλαστική κατά Nissen, γαστρικό bypass, νεφρεκτομή, σπληνεκτομή,	
Καρδιοχειρουργική	αποκατάσταση μιτροειδούς βαλβίδας, αορτοστεφανιαία παράκαμψη (bypass),	
Θωρακοχειρουργική	πνευμονεκτομή για πρωτοπαθές καρκίνωμα, λαβεκτομή,	

Εφαρμογή της ρομποτικής χειρουργικής

<https://www.slideshare.net>

Κεφάλαιο 3^ο - Τεχνολογία και Αυτοματισμοί

3.1 Ηλεκτρικά Αυτοκίνητα

Εισαγωγή

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της σύγχρονης κοινωνίας, η ατμοσφαιρική ρύπανση, οδήγησε τους κατασκευαστές οχημάτων στο σχεδιασμό και την κατασκευή του ηλεκτρικού αυτοκινήτου. Πλέον μπορούμε να βρούμε ηλεκτρικά αυτοκίνητα και στην Ελλάδα και ίσως σε κάποια χρόνια να αντικαταστήσουν τα πετρελαιοφόρα αυτοκίνητα.



Ένα απ'τα πιο παλιά ηλεκτρικά αυτοκίνητα

3.1.1 Ιστορική αναδρομή

Το 1834 ο Thomas Davenport εφηύρε ηλεκτρικό αυτοκίνητο με μπαταρίες. Το 1889 ο Thomas Edison κατασκεύασε ένα ηλεκτρικό όχημα χρησιμοποιώντας αλκαλικές μπαταρίες. Το 1890 ο Morisson κατασκευάζει ένα ηλεκτρικό αυτοκίνητο που μπορεί να ταξιδεύει 13 ώρες με ταχύτητα 14 μίλια. Το 1899 το όχημα του Camille Jenatzys θέτει το πρώτο ρεκόρ των 66 μιλίων ή 106 χλμ./ώρα, σε ένα αεροδυναμικό αυτοκίνητο που είχε 2 μοτέρ των 12 βολτ. Το 1900 το πρώτο ρεκόρ απόστασης γίνεται από αυτοκίνητο της BGS, το οποίο οδηγείται συνεχόμενα για 80 μίλια με μία μόνο φόρτιση. Το 1903 δίνεται το πρώτο πρόστιμο για υπερβολική ταχύτητα σε οδηγό ηλεκτρικού αυτοκινήτου. Την ίδια εποχή ο Krieger κατασκευάζει το πρώτο υβριδικό εστιασμένο με υδραυλικό τιμόνι. Το 1930 η τεχνολογική πρόοδος

των ηλεκτρικών αυτοκινήτων σταματά ξαφνικά λόγω του βάρους της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης ,τα σχέδια για την εξέλιξη του ηλεκτρικού αυτοκινήτου πάγωσαν, επικράτησε μόνο ο κινητήρας με βενζίνη. Οι εταιρίες που τα κατασκεύαζαν εξαφανίστηκαν από τα χρέη, αντιθέτως οι πετρελαιϊκές εταιρίες μεγάλωσαν.

ELECTROBAT : ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟ

- 31 Αυγούστου, 1894. Ο χημικός Pedro Salom και ο εφευρέτης Henry Morris διασχίζουν τους δρόμους της Φιλαδέλφεια (Πενσυλβάνια) καθισμένοι στο Electrobat, το πρώτο αξιόλογο ηλεκτροκίνητο αυτοκίνητο σύμφωνα με ιστορικές αναφορές. Οι δύο άντρες χρειάστηκαν περίπου δύο μήνες για να κατασκευάσουν το περίπου δύο τόνων Electrobat εκ των οποίων τα 725 kg αντιστοιχούν στις μπαταρίες μολύβδου-οξέως. Το Electrobat ήταν ένα μικρό θαύμα για την εποχή του καθώς μπορούσε να διανύσει περίπου 40 km.
- Το Electrobat 2 ζύγιζε πολύ λιγότερο -με το συνολικό βάρος στα 820 kg- και είχε αναλάβει ρόλο ταξί στην εταιρία των Morris & Salom (Electric Carriage and Wagon Company). Τα Electrobat έστριβαν αλλάζοντας την διεύθυνση των πίσω τροχών και είχαν δύο ηλεκτροκινητήρες ισχύος 1,1 kW και η μέγιστη ταχύτητα έφτανε τα 32 km/h. Ότι έπρεπε για ένα ρετρό Electrobat, το πρώτο ηλεκτροκίνητο!!
- Μέχρι τον Απρίλιο του 1897 είχε εξυπηρετήσει περίπου χίλιους επιβάτες στην περιοχή του Μανχάταν και για να ξεπεραστεί το πρόβλημα της αυτονομίας υπήρχε μέχρι και «εναλλακτήριο» μπαταριών. Σύντομα όμως το Electrobat εκτοπίστηκε από τα βενζινοκίνητα με την σημαντικά μεγαλύτερη αυτονομία. Τελικά η ιδέα της Renault δεν είναι και τόσο πρωτότυπη όταν κάποιος το έχει σκεφτεί 114 χρόνια πιο πριν



3.1.2 Πως λειτουργούν τα ηλεκτρικά οχήματα

Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα χρησιμοποιούν μια μπαταρία για την αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία επαναφορτίζεται από τη σύνδεσή του με την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (συνήθως το «δίκτυο»).

Όταν απαιτείται, η ενέργεια έλκεται από τα ηλεκτρικά-κύτταρα και μετατρέπεται σε κινητήρια δύναμη με τη χρήση ενός ή περισσότερων ηλεκτρικών κινητήρων.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ - ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Μια μπαταρία είναι κατασκευασμένη από μεμονωμένα ηλεκτροχημικά «κύτταρα» , καθένα από τα οποία παράγει μία τάση (τυπικά 2V), που είναι το αποτέλεσμα μιας χημικής αντίδρασης μέσα στο κύτταρο.

Παρόλο που η μπαταρία μολύβδου-οξέος ήταν η πιο κοινή μπαταρία ηλεκτρικού οχήματος , μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1990, η τελευταία γενιά επαναφορτιζόμενων κυττάρων περιλαμβάνει μπαταρίες ιόντων λιθίου (Li-Ion) και κυττάρων λιθίου-πολυμερούς (Li-Poly).

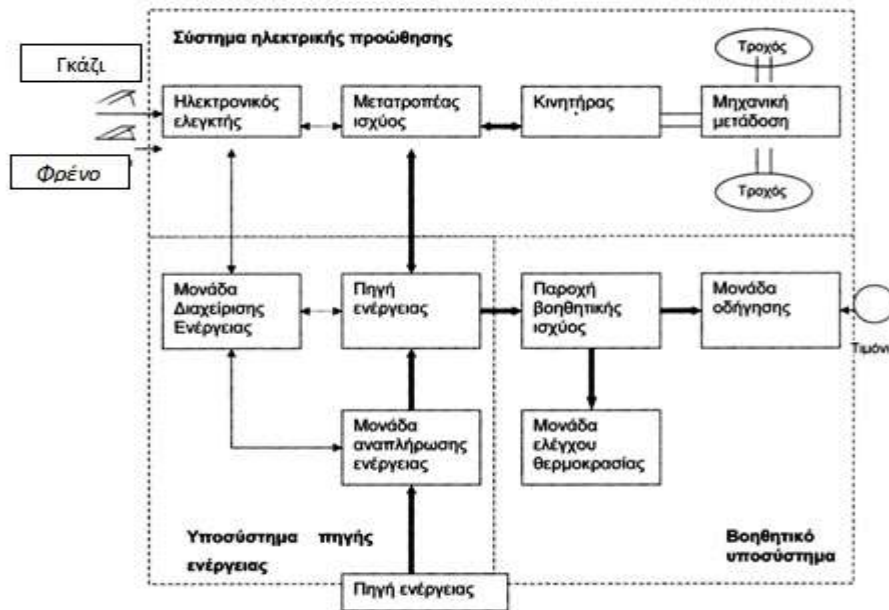
Αυτές παρέχουν μια σημαντική βελτίωση στην απόδοση και στη ποικιλία οχημάτων που προτιμάται σήμερα από τους περισσότερους κατασκευαστές ηλεκτρικών οχημάτων.

Τα ηλεκτρικά οχήματα πρώτης γενιάς χρησιμοποιούν κινητήρες συνεχούς ρεύματος (DC) .

Τα νέα και πιο πρόσφατα μοντέλα τείνουν να μετατρέπουν το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) με τη χρήση ενός μετατροπέα, ο οποίος στη συνέχεια κινεί έναν κινητήρα επαγωγής.

Αυτό έχει αυξημένη απόδοση, υψηλότερη ειδική ισχύ (ανά kg) και απαιτεί λιγότερη συντήρηση.

Μερικά ηλεκτρικά οχήματα χρησιμοποιούν επίσης «αναγεννητική πέδηση», η οποία γεμίζει την μπαταρία όταν χρησιμοποιούμε τα φρένα - αυτό μπορεί να αυξήσει την αυτονομία του οχήματος με 20%.



3.1.3 Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

Πλεονεκτήματα

1. Σε σύγκριση με τα αυτοκίνητα που χρησιμοποιούν μηχανή εσωτερικής καύσεως, το ηλεκτρικό αυτοκίνητο είναι πολύ καθαρότερο ως προς τα καυσαέρια, δεν απαιτεί δηλαδή οποιαδήποτε καύση για να είναι σε θέση να παράγει την ενεργεία και έτσι κανένα καυσαέριο δεν θα παραχθεί.
2. Είναι πιο αθόρυβα από τα αυτοκίνητα εσωτερικής καύσης.
3. Έχουν χαμηλότερο κόστος σε βάθος χρόνου καθώς δεν επηρεάζονται από την κάθε τόσο αύξηση της τιμής της βενζίνης, αλλά και λόγω του χαμηλότερου κόστους σέρβις και συντήρησης.
4. Επιτυγχάνουν σχεδόν σταθερή ροπή από την ακινησία ως το μέγιστο όριο στροφών λειτουργίας.

Μειονεκτήματα

1. Range Anxiety [ανησυχία αυτονομίας]. Το ψυχολογικό κόστος της χρήσης του ηλεκτρικού μοντέλου και η συναισθηματική φόρτιση που δέχεται ο οδηγός για το αν θα μπορέσει να καλύψει μια διαδρομή χωρίς να εξαντληθούν οι μπαταρίες του αυτοκινήτου.

2. Η τοπική αυτοδιοίκηση, ο κρατικός μηχανισμός, και ο παροχής της ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας μας θα πρέπει να εξασφαλίσουν τις κατάλληλες υποδομές ώστε να μπορούν οι κάτοχοι αυτών των αυτοκινήτων να φορτίζουν το αυτοκίνητο τους είτε στο σπίτι τους είτε στην μέση μιας μεγάλης διαδρομής.
3. Ενώ ο υπόλοιπος κόσμος θεσπίζει κίνητρα για την εξάπλωση νέων τεχνολογιών το ελληνικό κράτος επιβάλλει ανεξέλεγκτους φόρους και τέλη βουλιάζοντας όλα τα αυτοκίνητα ανεξάρτητα από το ενεργειακό τους αποτύπωμα.
4. Το ηλεκτρικό αυτοκίνητο χρησιμοποιείται περισσότερο στην τοπική οδήγηση και όχι σε μεγάλες αποστάσεις.
5. Έχουν μεγάλο χρόνο επαναφόρτισης [συνήθως 6 ώρες για πλήρη επαναφόρτιση]
6. Υψηλές δαπάνες κατασκευής με αποτέλεσμα την υψηλή τιμή πώλησης

3.1.4 Ζητήματα

Στις περισσότερες περιπτώσεις η ενέργεια που απαιτείται για να φορτίσει τις μπαταρίες του αυτοκινήτου παράγεται από τις εγκαταστάσεις παράγωγης ενέργειας που καίνε καύσιμα, για να παράγουν την ηλεκτρική ενέργεια. Αυτό έχει δημιουργήσει μερικές ανησυχίες λόγω της πιθανής αύξησης στην ενέργεια που θα απαιτήσουν τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα.

Ένας σοβαρός παράγοντας κατά τη σχεδίαση ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου αφορά την ασφάλεια, η οποία πρέπει να είναι ίδια με τους όρους ενός συμβατικού αυτοκινήτου. Η βασική δυσκολία θα είναι να εξασφαλίσουμε τον ίδιο βαθμό προστασίας και στους δύο τύπους αυτοκινήτων. Για την υλοποίηση ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί το αμάξωμα ενός μικρού συμβατικού αυτοκινήτου, παραδείγματος χάρη: Micra (Nissan) , Marbella 85 (Seat), Cinquecento (Fiat).

3.1.5 Επίδραση της εισαγωγής χρήσης ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Στην κατανάλωση ενέργειας

Είναι δεδομένο ότι τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα πλεονεκτούν των θερμικών στη χρήση μέσα στην πόλη γιατί δεν καταναλώνουν ενέργεια όση ώρα είναι σταματημένα

στον κόκκινο σηματοδότη. Αλλά πόσο σημαντικό είναι αυτό το πλεονέκτημα στη μικτή χρήση. Στις περισσότερες συγκριτικές μελέτες, η ανά χιλιόμετρο καταναλισκόμενη ενέργεια του ηλεκτρικού αυτοκινήτου είναι περίπου η μισή εκείνης του θερμικού.

Στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Οι προκαταρκτικές μελέτες αποδεικνύουν ότι η χρησιμοποίηση ηλεκτρικών αυτοκινήτων σε μικρή κλίμακα δεν προκαλεί σοβαρά προβλήματα στο ισοζύγιο της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, υπό την προϋπόθεση ότι οι συσσωρευτές τους θα φορτίζονται κατά τη διάρκεια της νύκτας. Εντούτοις αυτό δεν θα συμβαίνει εάν οι χρήστες των ηλεκτρικών αυτοκινήτων θα έχουν τη δυνατότητα ταχείας φόρτισης των συσσωρευτών τους κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η επίπτωση αυτής της δυνατότητας δεν πρέπει να παραγνωρίζεται. Κάθε σταθμός ταχείας φόρτισης μπορεί να αντιπροσωπεύει εγκατεστημένη ισχύ 10 έως 300 KW. Ανέλεγκτη χρήση μεγάλου αριθμού τέτοιων σταθμών μπορεί να προκαλέσει ζήτηση ενέργειας σε απρόβλεπτα υψηλά επίπεδα και επομένως να απαιτηθούν περισσότερες ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες, ίσως και πυρηνικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής οι οποίοι δεν είναι σήμερα πολύ δημοφιλείς. Στην περίπτωση ολικής αντικατάστασης των θερμικών αυτοκινήτων με ηλεκτρικά, όλη η ενέργεια που καταναλώνεται σήμερα για τις μεταφορές θα πρέπει να διατίθεται με τη μορφή της ηλεκτρικής ενέργειας. Σε μερικές περιπτώσεις αυτή η ενέργεια αποτελεί το 20 έως 40% της ολικής ενέργειας που καταναλώνεται σε ολόκληρη τη χώρα. Αυτό θα προκαλέσει μια απελπιστικά μεγάλη ανάγκη κατασκευής νέων σταθμών ηλεκτροπαραγωγής και μπορεί να οδηγήσει χώρες οι οποίες μέχρι σήμερα έχουν ακολουθήσει αρνητική πολιτική στην κατασκευή πυρηνικών σταθμών στην αναθεώρηση αυτής της πολιτικής τους. Ένας τρόπος ελέγχου της κατάστασης είναι ο εφοδιασμός των ηλεκτρικών αυτοκινήτων με ειδικού τύπου ακροδέκτες φόρτισης και ειδικά συστήματα φόρτισης (ίσως μάλιστα επαγωγικού τύπου, τα οποία είναι ασφαλέστερα), έτσι ώστε να μην είναι δυνατή η σύνδεση με τους συνηθισμένου τύπου οικιακούς ή βιομηχανικούς ρευματολήπτες (πρίζες), αλλά μόνο με ρευματολήπτες ενός συστήματος παροχής ηλεκτρικής ενέργειας κατασκευασμένου αποκλειστικά γι' αυτή τη χρήση. Αυτό το δίκτυο θα παρέχει ίσως ηλεκτρική ενέργεια με διαφορετικό και κυμαινόμενο τιμολόγιο ανάλογα με την εκάστοτε διαθεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας. Υψηλές εντάσεις φόρτισης για σχετικά μικρά χρονικά διαστήματα (ταχυφορτίσεις), θα κοστίζουν ακριβότερα.

Χαμηλές εντάσεις κατά τη διάρκεια της νύκτας θα κοστίζουν λίγο. Μπορούμε έτσι να αποφύγουμε τις ανεπιθύμητες αιχμές ζήτησης. Η κινητικότητα των πολιτών αυξάνεται καθημερινά. Σε 10 έως 30 χρόνια όταν η ακτίνα ενέργειας των ηλεκτρικών αυτοκινήτων θα έχει εξομοιωθεί με εκείνη των θερμικών, ένα εκατομμύριο τουρίστες που θα επισκεφθούν με τα ηλεκτρικά τους αυτοκίνητα μια γειτονική χώρα, εύκολα θα μπορούν να προκαλέσουν κατάρρευση του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας που τους φιλοξενεί, εκτός βέβαια εάν έχουν συνολικά διασυνδεθεί και αλληλοϋποστηρίζονται τα δίκτυα διανομής όλων των χωρών.

Στη ρύπανση και στο φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το ηλεκτρικό αυτοκίνητο είναι όχημα «μηδενικής» ρύπανσης μόνο τοπικά στην περιοχή που λειτουργεί. Εάν οι συσσωρευτές του φορτίζονται με ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, τότε το πρόβλημα της ρύπανσης μεταφέρεται κάπου αλλού έξω από την πόλη. Αλλά ακόμα και έτσι, είναι τεχνολογικά ευκολότερο να αντιμετωπισθεί αυτό το πρόβλημα σε παγκόσμιο επίπεδο σταθμών ηλεκτροπαραγωγής. Πέραν αυτού, υδροηλεκτρικοί ή γεωθερμικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής δεν είναι απευθείας ρυπογόνοι. Το ίδιο ισχύει για την ηλιακή ενέργεια και υπό ορισμένες προϋποθέσεις και για την πυρηνική ενέργεια. Η συνολική ρύπανση από τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής εξαρτάται από την ποσοστιαία συμμετοχή των διαφόρων πηγών ενέργειας που χρησιμοποιούνται σε κάθε σύστημα και αυτή διαφέρει από χώρα σε χώρα. Σε παγκόσμια κλίμακα εκτιμάται ότι η εκτεταμένη χρήση ηλεκτρικών αυτοκινήτων θα μειώσει τη ρύπανση τόσο μέσα στις πόλεις όσο και συνολικά, επίσης θα περιορίσει το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Μια άλλη αιτία ρύπανσης είναι τα άχρηστα βιομηχανικά προϊόντα. Τα παλιά αυτοκίνητα ανήκουν σε αυτή την κατηγορία. Οι αριθμοί των ετησίως πωλούμενων αυτοκινήτων δείχνουν το μέγεθος του προβλήματος. Αποτελεί πλέον αναγκαιότητα τα αυτοκίνητα να είναι ανακυκλώσιμα. Αυτό πρέπει να ισχύει υποχρεωτικά και για τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, παρά το γεγονός ότι ένα μη ανακυκλώσιμο αυτοκίνητο κατασκευασμένο από μη ανακυκλώσιμα συνθετικά υλικά μπορεί να είναι ελαφρύτερο, ανθεκτικότερο και να διαθέτει μεγαλύτερη αυτονομία.

Στις συνήθειες των καταναλωτών

Η εκτιμώμενη αυτονομία των ηλεκτρικών αυτοκινήτων δεν αντιπροσωπεύει συνήθως αυτήν που οι καταναλωτές ανακαλύπτουν κατά την χρήση τους, επειδή η

αυτονομία επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από διάφορους συντελεστές εκμετάλλευσης γνωστούς μόνο στο χρήστη. Μεταξύ αυτών είναι:

1. Η μορφολογία της περιοχής στην οποία θα κινείται το αυτοκίνητο. Π.χ. Αναρρίχηση σε κλίσεις μπορεί να εκφορτίσει τους συσσωρευτές πολύ ταχύτερα από το αναμενόμενο.
2. Οι μεταβολές στην ταχύτητα του αυτοκινήτου. Π.χ. Συχνές εκκινήσεις ή επιταχύνσεις αγωνιστικού τύπου μπορούν επίσης να εκφορτίσουν τους συσσωρευτές πολύ ταχύτερα από το αναμενόμενο.
3. Η υπερβολική χρήση των βοηθητικών ηλεκτρικών υποσυστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, καθαριστήρες τζαμιού, αποπάγωση τζαμιού, συστήματα μουσικής, ηλεκτρικά παράθυρα, θέρμανση καθισμάτων, κλπ.) μπορούν να έχουν το ίδιο αποτέλεσμα και να μειώσουν δραστικά την αυτονομία σε λιγότερο από το μισό της αναμενόμενης.

Οι καταναλωτές δε λαμβάνουν υπ' όψη τους αυτά τα δεδομένα. Είναι όμως σημαντικό να προειδοποιηθούν γι' αυτά. Οι περισσότεροι από αυτούς θα αποδεχθούν να θυσιάσουν κάτι από την άνεσή τους και από τις επιδόσεις των συμβατικών αυτοκινήτων τους προκειμένου να βελτιώσουν την ποιότητα της ζωής τους και να διαφυλάξουν την υγεία τους. Θα πρέπει επίσης να πληροφορηθούν την αλήθεια σχετικά με τη σε βάθος χρόνου επίδραση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας στην υγεία τους και την υγεία των παιδιών τους. Κάτω από αυτές τις συνθήκες τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα θα γίνουν αποδεκτά έστω και αν διαθέτουν μειωμένη αυτονομία.

3.1.6 Αυτονομία



Η αυτονομία, δηλαδή η ικανότητα των ηλεκτρικών αυτοκινήτων να κινούνται σε μια απόσταση χωρίς ενδιάμεση φόρτιση, απασχολεί τους υποψήφιους αγοραστές. Μέχρι τώρα τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα μαζικής παραγωγής έχουν περιορισμένη αυτονομία γύρω στα 100 χλμ., η οποία μειώνεται με την χρήση του κλιματισμού και των φώτων. Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων γνωρίζουν το πρόβλημα και τις ανησυχίες των οδηγών. Στη προσπάθεια τους να δημιουργήσουν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για να πουλήσουν τα μελλοντικά ηλεκτρικά αυτοκίνητα συνεργάζονται με εταιρείες που ειδικεύονται στη παραγωγή μπαταριών νέας γενιάς. Αυτές οι μπαταρίες έχουν την δυνατότητα να αποθηκεύουν μεγαλύτερη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας και επιπλέον ζυγίζουν λιγότερο από τις μπαταρίες που χρησιμοποιούνται σήμερα.

Η Ford έχει πουλήσει πάνω από 520.000 ηλεκτρικά οχήματα στη Β. Αμερική από το 2005 ενώ ο αριθμός των συνολικών πωλήσεων ηλεκτρικών αυτοκινήτων σε όλο τον κόσμο ανέρχεται στις 560.000 μονάδες. Η μάρκα μελετά συνεχώς πώς παλαιοί και σημερινοί ιδιοκτήτες ηλεκτρικών οχημάτων EV χρησιμοποιούν τα αυτοκίνητά τους.

Μια τελευταία μελέτη έγινε σε 33.000 ιδιοκτήτες ηλεκτρικών οχημάτων Ford, οι οποίοι έχουν κάνει 58 εκατομμύρια διαδρομές ή ταξίδια. Μερικά από τα αποτελέσματα της έρευνας: Οι οδηγοί θέλουν όσο το δυνατόν περισσότερη αυτονομία από τα ηλεκτρικά τους οχήματα, αλλά το άγχος της αυτονομίας μειώνεται όσο περνά ο καιρός, καθώς εξοικειώνονται όλο και περισσότερο με αυτή τη τεχνολογία.

- Το 88% των καθημερινών διαδρομών έχει μήκος 96 χλμ. Για τα plug-in hybrid μοντέλα (έχουν δυο κινητήρες, έναν βενζινοκινητήρα και έναν ηλεκτροκινητήρα), η μέση απόσταση ανεφοδιασμού είναι 1.094 χλμ., κάνοντας σπάνιες τις επισκέψεις στους σταθμούς ανεφοδιασμού.

- Το 80% των οδηγών ηλεκτρικών οχημάτων φορτίζει το αυτοκίνητό τους μία φορά την ημέρα, και το 60% αυτών, κατά τη διάρκεια της νύχτας.

- Οι οδηγοί ηλεκτρικών οχημάτων της γνωστής μάρκας έχουν φορτίσει τα οχήματα τους συνολικά 9,4 εκατομμύρια νύχτες.

Συντριπτική πλειοψηφία των ιδιοκτητών οικολογικών οχημάτων της μάρκας περιμένει να αντικαταστήσει το τρέχον όχημά του, με ένα νέο ηλεκτρικό αυτοκίνητο.

Ειδικότερα: Το 92% των πελατών ηλεκτρικών οχημάτων με μπαταρία, δηλώνει ότι θα αγόραζε πάλι ηλεκτρικό όχημα με μπαταρία. Το 87% των πελατών plug-in hybrid μοντέλων, επιθυμεί ένα ακόμα plug-in ως επόμενο όχημα.

3.1.7 Τα 10 πιο εμπορικά ηλεκτρικά αυτοκίνητα στον κόσμο σήμερα

10η θέση: Nissan Leaf

Παρόλο που το Nissan Leaf είναι το δημοφιλέστερο ηλεκτρικό αυτοκίνητο στον κόσμο, οι 52.000 πωλήσεις του περασμένου έτους ήταν αρκετές μόνο για τη κατάληψη της 10ης θέσης.

9η θέση: Toyota hybrid

Η Toyota αύξησε τις πωλήσεις ηλεκτρονικών οχημάτων κατά περισσότερο από 90% κατά το τελευταίο έτος. Ακόμη και τα ημι-ηλεκτρικά υβριδικά plug-in καταμετρούνται στα επίσημα στατιστικά στοιχεία και η εταιρεία κατέγραψε πέρυσι 54.000 πωλήσεις.

8η θέση: Chevrolet Bolt

Η General Motors ήταν από τους πρώτους κατασκευαστές ηλεκτρικών αυτοκινήτων και το chevrolet Bolt ήταν από τα πρώτα ηλεκτρικά οχήματα ενός όγκου στην αγορά. Το 2017 οι αμερικανικές πωλήσεις του Bolt το έφεραν στην 8η θέση με 54.000 αυτοκίνητα.

7η θέση: SAIC

Η μεγαλύτερη αυτοκινητοβιομηχανία της Κίνας SAIC, το 2017 είχε πωλήσεις που το 2017 δεν ξεπέρασαν τα 56.000 ηλεκτρικά αυτοκίνητα, και συνεπώς δεν κατάφερε να φτάσει παραπάνω από την 7η θέση. Υπάρχουν άλλες κινεζικές εταιρείες αρκετά πιο ψηλά σε αυτή τη λίστα, ενώ πρόσφατα η Infineon ανακοίνωσε την έναρξη κοινών επιχειρήσεων με την εταιρεία κάτι που ίσως αλλάξει την θέση της στην κατάταξη το 2018.

6η θέση: Lynk & Co

Η Geely που αποτελεί και μέτοχο της Daimler έχει ωφεληθεί από την ηλεκτρική έκρηξη στην Κίνα, με το 2017 να τη βρίσκει να έχει πουλήσει 67.000 ηλεκτρικά αυτοκίνητα, συμπεριλαμβανόμενης την νέας της μάρκας Lynk & Co.

5η θέση: Volkswagen

Η VW κατέχει την 5η θέση της σχετικής λίστας με 70.000 να κυλάνε αθόρυβα τις ηλεκτρικές τους ρόδες από το εργοστάσιο στο Wolfsburg. Τα μοναδικά μέχρι στιγμής μοντέλα της VW είναι το E-Golf το e-UP και μερικά υβριδικά που δεν έχουν καταφέρει να κάνουν τη διαφορά.

4η θέση: Tesla

Η πιο διαφημισμένη εταιρεία ηλεκτρικών οχημάτων στον κόσμο δεν καταφέρνει να βρεθεί πιο πάνω από την 4η θέση, με πωλήσεις 101.000 ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Μπορεί η ζήτηση να είναι μεγαλύτερη αλλά τα προβλήματα στην γραμμή παραγωγής και τις παραδόσεις δεν έχουν επιτρέψει καλύτερες επιδόσεις.

3η θέση: BMW

Το χάλκινο μετάλλιο σε αυτή την λίστα πηγαίνει στην BMW. Η εταιρεία από το Μόναχο ενίσχυσε για άλλη μια χρονιά τις πωλήσεις της και το 2017 πούλησε 102.000 ηλεκτρικά/υβριδικά αυτοκίνητα. Τα "καθαρόαιμα" ηλεκτρικά αυτοκίνητα της εταιρείας, πωλούνται κάτω από την επωνυμία BMWi.

2η θέση: BAIC

Η αυτοκινητοβιομηχανία του Πεκίνου (BAIC) είναι σε μεγάλο βαθμό άγνωστη στην Ευρώπη, αλλά είναι η πέμπτη μεγαλύτερη αυτοκινητοβιομηχανία στην Κίνα. Με την θυγατρική BJEV, οι Κινέζοι πωλούν καθαρά ηλεκτρικά οχήματα και επίσης θέλουν να βοηθήσουν τη Daimler με την ηλεκτρική επέκταση της στην Κίνα. Το 2017, η BAIC κατάφερε να διπλασιάσει τις περσινές πωλήσεις των ηλεκτρικών μοντέλων σε 104.000 οχήματα.

1η θέση: BYD

Με μια μικρή αύξηση στις πωλήσεις από 102.000 σε 114.000 ηλεκτρικά αυτοκίνητα, η κινεζική κοινοπραξία BYD έρχεται και πάλι στην πρώτη θέση όπως

και την προηγούμενη χρονιά. Το BYDe6 είναι ένα ηλεκτρικό SUV που χρησιμοποιείται στην Ασία κυρίως σε στόλους ταξί.

3.1.8 Οι πολέμιοι του ηλεκτρικού αυτοκινήτου

Αυτοκινητοβιομηχανίες όπως η general motors, ford, nissan, toyota, όλες ανέπτυξαν προγράμματα ηλεκτρικού αυτοκινήτου σε ανταπόκριση της εντολής της πολιτείας για μηδέν εκπομπές ρύπων. Όμως υπονομεύτηκε η επιτυχία των αυτοκινήτων αυτών:

1. Από τις βιομηχανίες πετρελαίου γιατί οι βιομηχανίες πετρελαίου πουλούν σχεδόν 3 δις βενζίνη ανά εβδομάδα
2. Από τις κυβερνήσεις. Τον Οκτώβριο του 2002 η διοίκηση του Μπους ενώθηκε με τους αυτοκινητοβιομήχανους και τους πωλητές αυτοκινήτων στην μήνυση τους εναντίων του οργανισμού διαχείρισης αέριων πόρων της Καλιφόρνια.

Σήμερα ο Shai Agassi ιδρυτής και διευθύνων σύμβουλος της εταιρίας better place και σύμφωνα με το περιοδικό Foreign Affairs, ένας από τους 100 σημαντικότερους ανθρώπους στον πλανήτη, σημειώνει ότι περί το 2020 ο συνολικός στόλος των αυτοκινήτων στην Ευρώπη θα χρησιμοποιεί λιγότερα καύσιμα όχι λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου αλλά λόγω του κόστους των καυσίμων. Περισσότερα από 18 μοντέλα αυτοκινήτων που κινούνται με ηλεκτρικές συσκευές κυκλοφορούν από το 2013

Παρόλα αυτά σήμερα η Ιαπωνία συνέχισε την αλματώδη πρόοδο με την υβριδική τεχνολογία οχημάτων και η toyota και η honda πήραν το πρώτο μερίδιο στην αγορά υβριδικών το 1999 και το 2000.

Ας μην ξεχνάμε όμως ότι αυτή η στροφή προς την οικολογία θα μπορούσε να γίνει πολλές δεκαετίες πριν γλυτώνοντας τον κόσμο μας από ανυπολόγιστη περιβαλλοντική καταστροφή χάριν των οικονομικών συμφερόντων των εταιρειών. Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα ήταν απειλή για την κερδοφορία της συμβατικής βενζινοκίνητης αυτοκινητοβιομηχανίας. Ένα επιτυχημένο πρόγραμμα ηλεκτρικών αυτοκινήτων όχι μόνον θα μείωνε τις πωλήσεις των συμβατικών αυτοκινήτων αλλά

θα κόστιζε στις αυτοκινητοβιομηχανίες και με άλλους τρόπους, (έλλειψη κινητήρα γλυτώνει τον οδηγό από το κόστος των αναλώσιμων, λιπαντικά, μπουζί ,φίλτρα κλπ.)

Ιστορικά, η περιορισμένη διάδοση των ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων έχει αποδοθεί στα παραπάνω μειονεκτήματα. Επιπλέον, έχουν υπάρξει βάσιμες ενδείξεις ότι οι μεγάλες πετρελαϊκές εταιρίες είχαν, κατά καιρούς, υπονομεύσει τις προσπάθειες παραγωγής αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων, λόγω του φόβου ότι η συνεπακόλουθη απεξάρτηση από το πετρέλαιο θα έθιγε τα συμφέροντά τους.

Το πλέον τρανταχτό ιστορικό παράδειγμα είναι το General Motors EV1, που είχε κατασκευάσει σε 1.117 αντίτυπα η General Motors από τον Δεκέμβριο του 1996 έως το 1999 και τελικώς κατέληξε σε μαζική ανάκληση και διάλυση στην πρέσα. Η ίδια η General Motors μάλιστα, είχε κατηγορηθεί ότι σκόπιμα αυτο-υπονόμευε τότε το EV1, λόγω των πιέσεων που είχε δεχτεί από τις μεγάλες πετρελαϊκές εταιρίες, κατά τη διάρκεια της εξέλιξης του πρότζεκτ.

3.1.9 Αυτοκινούμενα οχήματα



Τα αυτοκινούμενα οχήματα είναι το επόμενο βήμα στο χώρο της τεχνολογίας, όμως προκύπτουν νέα ζητήματα σχετικά με τον τρόπο κυκλοφορίας τους στους δρόμους, αλλά και με την ασφάλιση αυτοκινήτου που θα δέχονται.

Ως αυτοκινούμενα οχήματα εννοούνται τα αυτοκίνητα που ελέγχονται από συστήματα τεχνητής νοημοσύνης και έχουν τη δυνατότητα να κινηθούν μόνα τους στο χώρο, δίχως την ανθρώπινη παρέμβαση. Φυσικά επειδή η συγκεκριμένη τεχνολογία είναι πάρα πολύ νέα, οι εταιρείες επεξεργάζονται ακόμα τον τύπο ασφάλειας αυτοκινήτου που θα προσφέρουν ως λύση, καθώς σε ένα ατύχημα θα είναι εξαιρετικά δύσκολο να βρεθεί ο υπαίτιος.

Σήμερα παράδειγμα στον τρόπο αντιμετώπισης των αυτοκινούμενων οχημάτων είναι η Βιέννη όπου απαιτεί από ένα όχημα που κυκλοφορεί στην περιοχή ο οδηγός να απενεργοποιεί το σύστημα και να αναλαμβάνει τον χειρισμό του οχήματος του. Αντίστοιχα παραδείγματα αναμένονται να ακολουθηθούν σε μελλοντικές αναθεωρήσεις ΚΟΚ ανά την υφήλιο.

Σε ότι αφορά τις μελλοντικές ασφάλειες αυτοκινήτου, οι εταιρείες πρέπει να ορίσουν το ποιος θα είναι ο υπαίτιος στην περίπτωση ατυχήματος, αλλά και τις αναθεωρήσεις στις καλύψεις και τις αποζημιώσεις που θα παρέχουν, καθώς θα συνυπάρχουν πλέον στους δρόμους αυτοκινούμενα οχήματα και συμβατικά.

Παρά τις δυσκολίες, τα δεδομένα δείχνουν πως τα αυτοκινούμενα οχήματα αλλά και τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα με συστήματα υποβοήθησης που υποδεικνύουν στον οδηγό αναγκαίους χειρισμούς, θα μειώσουν σταδιακά τα ατυχήματα και ως αποτέλεσμα θα είναι η μείωση στις τιμές της ασφάλειας αυτοκινήτου από 50% έως 80% μέχρι το 2040.

Επιπλέον θα αναδειχτούν νέες καλύψεις στις ασφάλειες αυτοκινήτων όπως η cyber προστασία, δηλαδή η κάλυψη σε περίπτωση προβλήματος του λογισμικού.

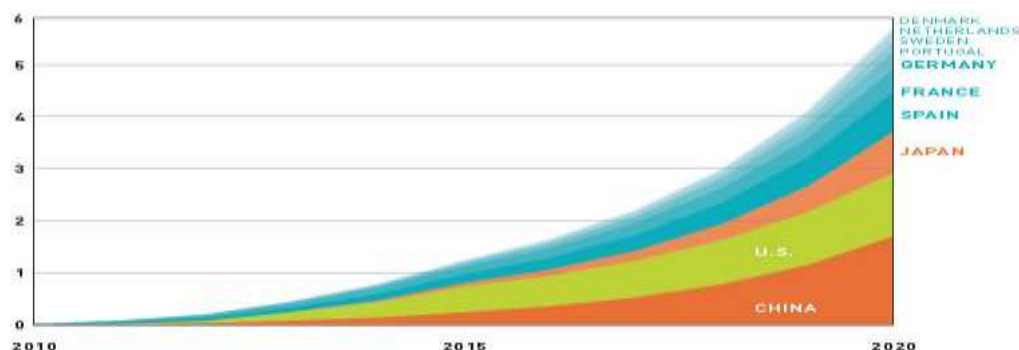
Πέρα από τις ασφάλειες αυτοκινήτων των οδηγών, πλέον θα προκύψουν ανάγκες να ασφαλίζονται και οι εταιρείες για περιπτώσεις σφαλμάτων από το λογισμικό.

Σε γενικές γραμμές τα αυτοκινούμενα οχήματα δεν θα αλλάξουν μόνο την ίδια την ασφάλεια αυτοκινήτου, αλλά και ολόκληρη την οικονομία, καθώς η σταδιακή μείωση των ατυχημάτων θα επιφέρει ραγδαίες αλλαγές στις μετακινήσεις, τη νομοθεσία αλλά και τα ταξίδια.

Ακόμη αλλαγές αναμένονται και σε υπηρεσίες εκμίσθωσης οχημάτων τύπου «ταξί» και στην ασφάλεια αυτοκινήτων που θα έχουν αρχικά για το ίδιο το όχημα αλλά και για τον επιβάτη τους. Το μόνο σίγουρο είναι πως τα επόμενα χρόνια θα έχουν αρκετό ενδιαφέρον.

3.1.10 Μέλλον και προοπτική του ηλεκτρικού οχήματος

Οι κατασκευαστικές εταιρίες διαθέτουν αυτοκίνητα πρότυπα τα οποία υποδηλώνουν ποιό θα είναι το αύριο του ηλεκτρικού οχήματος. Αυτά τα αυτοκίνητα θα ενσωματώσουν την ηλεκτρική ενέργεια από την αρχή της σύλληψης του οχήματος μέχρι το σχεδιασμό και την επιλογή των υλικών. Το αποτέλεσμα θα είναι εύκολα στη χρήση, φιλικά στο χρήστη αυτοκίνητα πόλης τα οποία θα διαθέτουν νέα βοηθητικά συστήματα πλοήγησης και λειτουργίες που θα παρέχουν πληροφορίες στο χρήστη. Η Saft είναι ένα ενεργό μέλος στις εξελίξεις αναπτύσσοντας εξελιγμένες λύσεις ενέργειας στον 21ο αιώνα. Αυτές περιλαμβάνουν LiIon , NiMH μπαταρίες καθώς και τα δικά τους εξελιγμένα ηλεκτρονικά συστήματα χειρισμού.



Όσον αφορά το κόστος κατασκευής και λειτουργίας εξαρτάται από το πλήθος των οχημάτων που τελικά θα κυκλοφορήσουν, προς το οποίο είναι αντιστρόφως ανάλογο. Από πλευράς ενδιαφέροντος, τόσο εκ μέρους της πολιτείας όσο και των πολιτών, παρατηρείται μια αυξανόμενη τάση. Στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει ιδρυθεί η AV.ER.E. στη οποία συμμετέχει και η Ελλάδα με το ΕΛ.ΙΝ.Ο. με σκοπό την προώθηση της ιδέας ηλεκτροκίνησης των οχημάτων. Στον πίνακα που ακολουθεί βλέπουμε παραδείγματα χωρών της Ευρώπης, αλλά και την Ιαπωνία και την Αμερική, οι οποίες εφάρμοσαν εθνικά προγράμματα ενίσχυσης του ηλεκτρικού οχήματος. Είναι έκδηλο λοιπόν το ενδιαφέρον για το ηλεκτρικό όχημα παγκοσμίως.

Κεφάλαιο 4 - Τεχνολογία και Πληροφορική

4.1 Ρομποτική

4.1.1. Ρομπότ

Ρομπότ ονομάζονται οποιοδήποτε συσκευή που μπορεί να υποκαθιστά τον άνθρωπο σε διάφορες εργασίες. Ένα ρομπότ μπορεί να δράσει κάτω από τον απευθείας έλεγχο ενός ανθρώπου ή αυτόνομα κάτω από τον έλεγχο ενός προγραμματισμένου υπολογιστή.

Ο όρος ρομπότ πρωτοεμφανίζεται σε ένα θεατρικό έργο επιστημονικής φαντασίας του Τσέχου συγγραφέα Κάρελ Τσάπεκ το 1921 και προέρχεται από τη σλαβική λέξη *robota* που σημαίνει εργασία. Η αυτοματοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας στις βιομηχανίες μαζικής παραγωγής αντικαθιστά τους ανθρώπους με εξειδικευμένες μηχανές που εκτελούν μια προκαθορισμένη σειρά κατεργασιών στα προϊόντα που παράγονται. Στόχος της αυτοματοποίησης, η οποία γίνεται εφικτή με την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας τον 20ό αιώνα, είναι η αυξημένη παραγωγικότητα, η βελτιωμένη ποιότητα, η αύξηση του κέρδους των επιχειρήσεων αλλά και η ελεγχιμότητα των μέσων παραγωγής.

Ένα ρομπότ συγκροτείται από δύο συστήματα, το μηχανικό (στο οποίο περιλαμβάνεται το σύστημα κίνησης) και το ηλεκτρονικό (στο οποίο υπάγεται και η επαναπρογραμματιζόμενη μνήμη του). Διακρίνονται σε τρεις, επί του παρόντος, "γενιές". Στην πρώτη γενιά κατατάσσονται ρομπότ με περιορισμένη ευελιξία, που διευθύνονται από τον άνθρωπο, όπως, για παράδειγμα, οι απλοί "χειριστές", σχετικά απλά εργαλεία που επιτρέπουν, για παράδειγμα, τη μετακίνηση επικίνδυνων αντικειμένων (π.χ. ραδιενεργών υλικών). Στη δεύτερη γενιά κατατάσσονται τα ρομπότ που είναι εφοδιασμένα με σταθερό πρόγραμμα δράσης και ρομπότ που λαμβάνουν εντολές από κάποιο σύστημα αριθμητικού ελέγχου. Στην τρίτη γενιά κατατάσσονται ρομπότ που είναι εφοδιασμένα:

- με αισθητήριες "πληροφορίες" από το περιβάλλον,
- με διάταξη επεξεργασίας των πληροφοριών και
- με κινητήριο σύστημα εκτέλεσης εργασιών.

Με την ανάπτυξη και μελέτη των ρομπότ ασχολείται η ρομποτική επιστήμη που αποτελεί συνδυασμό πολλών κλάδων και άλλων επιστημών, κυρίως δε τις πληροφορικής, της ηλεκτρονικής και της μηχανολογίας.

Η Ρομποτική, είναι κλάδος της Μηχανοηλεκτρονικής επιστήμης, που εξετάζει συμπεριφορές διαφόρων εξαρτημάτων, που σε συνδυασμό μεταξύ τους, ολοκληρώνουν μια τελειωτική λειτουργία ακριβείας, κάτι το οποίο, μπορεί να έχει χώρο στην ιατρική. Είναι μια επιστήμη πολλά υποσχόμενη, και το μέλλον θα δείξει, κατά πόσο μπορεί να εξελιχθεί, κι τη διαχείρισή της να την έχει ο Άνθρωπος.

4.1.2. Χρήση και εφαρμογές των ρομπότ

Τα ρομπότ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να κάνουν εργασίες, οι οποίες είτε είναι δύσκολες είτε επικίνδυνες για να γίνουν απευθείας από τον άνθρωπο. Σε άλλες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται για να εκτελέσουν εργασίες ταχύτερα η φτηνότερα απ' ότι ο άνθρωπος. Έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αυτόματη παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων κάποιου προϊόντος με χαμηλότερο κόστος (για παράδειγμα, στις αλυσίδες παραγωγής). Μία από τις σημαντικότερες εφαρμογές της ρομποτικής επιστήμης είναι στον τομέα της εξερεύνησης και μελέτης του διαστήματος. Τα ρομπότ, βλέπετε, είναι πιο ανθεκτικά από ότι ο άνθρωπος στις δύσκολες συνθήκες του διαστήματος, και έτσι μπορούν να ταξιδέψουν στα πιο απομακρυσμένα μέρη του γαλαξία μας! Η συμβολή των ρομπότ στην εξερεύνηση του σύμπαντος είναι τεράστια. Ακριβώς επειδή τα ρομπότ δεν είναι ζωντανοί οργανισμοί, αλλά μηχανήματα, οι επιστήμονες μπορούν να τα σχεδιάσουν έτσι, ώστε να μπορούν να λειτουργήσουν σε αντίξοες συνθήκες. Για παράδειγμα, μπορούν να κάνουν τις εργασίες για τις οποίες έχουν προγραμματιστεί ακόμα και σε συνθήκες πολύ υψηλών ή πολύ χαμηλών θερμοκρασιών.

Ένας επιπλέον παράγοντας που οι επιστήμονες του διαστήματος χρησιμοποιούν τα ρομπότ, είναι ότι πολλές από τις αποστολές που οργανώνουν διαρκούν για ολόκληρα χρόνια. Οι εφαρμογές των ρομπότ δεν σταματούν εδώ. Τα ρομπότ έχουν αντίκτυπο και στον τομέα της εκπαίδευσης. Ευρύτατη χρήση ρομπότ γίνεται σε πάρα πολλούς παραγωγικούς τομείς και κυρίως στη βιομηχανία (βιομηχανική ρομποτική), στην ιατρική, την αεροναυπηγική, την αεροδιαστημική κ.ά., εφαρμογές, όπως, για παράδειγμα, σε πυρηνικούς σταθμούς, υποθαλάσσιες έρευνες,

σε ιατρικές εφαρμογές, στην εξόρυξη πετρελαίου κ.λπ. . Η ανάπτυξη της προηγμένης τεχνολογίας ρομπότ αναμένεται ότι θα βοηθήσει σημαντικά στην επίλυση προβλημάτων και στην ολοκλήρωση εργασιών σε χώρους που είναι δύσκολα προσπελάσιμοι για τον άνθρωπο. Ωστόσο εκφράζονται και φόβοι για τη δυσκολία ελέγχου των συστημάτων αυτών, καθώς θα είναι εφοδιασμένα με ικανότητα ανάπτυξης σχετικής αυτονομίας κατά τη λειτουργία τους.

4.1.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ρομπότ

➤ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΡΟΜΠΟΤ

Τα πλεονεκτήματα των ρομπότ, στα οποία οφείλεται η ευρεία χρήση τους, είναι η ακρίβεια και η επαναληψιμότητα δηλαδή η ικανότητα να επαναλαμβάνουν μια σκληρή δουλειά για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ταυτόχρονα είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η απόδοση των ρομπότ είναι γενικά ανεξάρτητη από τον αριθμό των επαναλήψεων εκτέλεσης μιας εργασίας. Επιπλέον, οι εφαρμογές της ρομποτικής απαλλάσσουν τον άνθρωπο από πολλές επικίνδυνες και ανθυγιεινές εργασίες .Οι εφαρμογές της ρομποτικής συνεισφέρουν στη μείωση του κόστους, την αύξηση της παραγωγικότητας και τη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Τέλος ένα ρομπότ δεν μπορεί να τραυματίσει ή μέσω της αδράνειάς του να βλάψει ένα ανθρώπινο πλάσμα.

➤ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΡΟΜΠΟΤ

Υπάρχουν πολλά μειονεκτήματα για τα ρομπότ. Η κυριότερη είναι ότι τα ρομπότ είναι ακριβά για να χτιστούν και να διατηρηθούν. Ένα άλλο μειονέκτημα είναι ότι έχουν περιορισμένα καθήκοντα που θα κάνουν μόνο ότι έχει προγραμματιστεί και δεν μπορεί να σκεφτεί για τον εαυτό του. Ένα ρομπότ μπορεί να έχει προβλήματα και να μην είναι σε θέση να διορθώσει αυτό το πρόβλημα, δεδομένου ότι δεν είναι προγραμματισμένο να το κάνει αυτό. Τέλος τα ρομπότ δημιουργούν τεράστιες απώλειες θέσεων εργασίας και συνήθως απαιτούν περισσότερο χώρο και συνεχώς αυξανόμενο κόστος της τεχνολογίας για αναβαθμίσεις.

4.2 Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα

4.2.1 Εικονική Πραγματικότητα

Εισαγωγή

Η εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιεί ηλεκτρονικούς υπολογιστές, για να δημιουργήσει και να προσομοιώσει πραγματικά ή μη περιβάλλοντα, από τα οποία ο χρήστης έχει την ψευδαίσθηση ότι περιβάλλεται και στα οποία μπορεί να κινηθεί ελεύθερα, αλληλεπιδρώντας παράλληλα με τα αντικείμενα που περιλαμβάνουν, όπως θα έκανε και στον πραγματικό κόσμο.



4.2.1.1 Ιστορία

Το 1833, ο Τσαρλς Γουιτστοουν επινόησε τη στερεοσκοπική οθόνη, η οποία επέτρεπε τη θέαση στερεοσκοπικών εικόνων, δίνοντας έτσι στο θεατή μια αίσθηση του βάθους. Ο David Brewster επεξεργάστηκε ακόμα περισσότερο την εφεύρεση αυτή το 1844, πράγμα που έκανε δυνατή την δημιουργία ενός προϊόντος ευρείας κατανάλωσης με το όνομα Viewmaster στα μέσα του 19ου αιώνα.

Το 1929 ο Έντουιν Λινκ κατασκεύασε τον πρώτο απλό μηχανικό εξομοιωτή πτήσης, για την εκπαίδευση πιλότων σε εσωτερικούς χώρους και μακριά από πραγματικά αεροπλάνα. Το 1946 κατασκευάζεται ο πρώτος ηλεκτρονικός

υπολογιστής, με την ονομασία ENIAC, από το Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια, για τον αμερικάνικο στρατό. Στη δεκαετία του 1950 ο Αμερικανός κινηματογραφιστής Μόρτον Χέιλιγκ πρότεινε "το σινεμά του μέλλοντος", το οποίο θα περικύκλωνε τον θεατή με αισθήσεις φτιαγμένες από μηχανήματα. Κατασκεύασε το Sensorama το 1956, το οποίο έδινε στον χρήστη τη δυνατότητα να κάνει μια βόλτα με μοτοσυκλέτα στους δρόμους της Νέας Υόρκης. Το Sensorama διαθέτει τρισδιάστατα γραφικά, στερεοσκοπικό ήχο και δονήσεις, ενώ ο χρήστης μπορούσε να νοιώσει και να οσφριστεί. Ωστόσο, ο Χέιλιγκ απέτυχε στο να βρει οικονομική ενίσχυση για να πατεντάρει το Sensorama και έτσι το έργο του βρίσκεται σε παύση.

Το 1961, οι μηχανικοί της εταιρίας Philco Κομό και Μπράιαν δημιούργησαν ένα HMD (Head Mounted Display) με την ονομασία *Headsight TV Surveillance System* απομακρυσμένης παρακολούθησης, με ανίχνευση της κίνησης του κεφαλιού. Για να το επιτύχουν αυτό χρησιμοποιούν ένα ειδικά κατασκευασμένο ηλεκτρομαγνητικό σύστημα. Το HMD αυτό χρησιμοποιήθηκε για την απομακρυσμένη παρακολούθηση επικίνδυνων καταστάσεων. Η Atari συγκέντρωσε αρκετούς μελλοντικούς πρωτοπόρους της εικονικής πραγματικότητας, μεταξύ των οποίων οι Άλαν Κέι, Σκοτ Φίσερ, Μπρέντα Λόρελ, Γουόρεν Ρόμπινετ και Τομ Ζίμερμαν. Το 1974, ο Μίρον Κρούγκερ δημιούργησε τα πρωτοποριακά του έργα, *Metaplay* και *Videoplace*, όπου εξερευνά τις δυνατότητες της αλληλεπίδρασης με τη βοήθεια υπολογιστή. Έτσι, δημιουργήθηκαν τα αλληλεπιδραστικά καλλιτεχνικά περιβάλλοντα, σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να δίνουν στους χρήστες τους τη δυνατότητα ελευθερίας επιλογής και προσωπικής έκφρασης. Το 1976 κατασκευάζεται το *GROPE II*, από τους Π. Τζ. Κιλπάτρικ και Φρεντ Μπρουκς, το οποίο παρείχε force feedback (ανάδραση_δύναμης) και χρησιμοποιούσε μηχανικούς βραχίονες, για να μεταφερθούν οι κινήσεις των χεριών των χημικών που χρησιμοποιούσαν το σύστημα, στα άτομα φαρμάκων και να μεταβάλλουν τη συμπεριφορά τους.

4.2.1.2. Εφαρμογές

Η εικονική πραγματικότητα έχει βρει εφαρμογή στην προσομοίωση πτήσεων, οδήγησης πλοίων, αυτοκινήτων και διαστημοπλοίων, δίνοντας την δυνατότητα εκπαίδευσης των οδηγών και πιλότων χωρίς να εμπλέκονται σε πραγματικό κίνδυνο.

Επίσης, η εικονική πραγματικότητα εφαρμόζεται , μεταξύ άλλων, στην εκπαίδευση, την, την ψυχαγωγία (βιντεοπαιχνίδια, θεματικά πάρκα) και το διαδίκτυο (με τον κυβερνοχώρο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης).

4.2.1.3

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Έχουν αναφερθεί πολλά πλεονεκτήματα της χρήσης της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαίδευση, τα οποία υποστηρίζουν σε μεγάλο βαθμό την εκπαιδευτική διαδικασία. Κάποιοι επιστήμονες θεωρούν ότι το μεγαλύτερο θετικό που προσφέρουν οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας είναι η ικανότητά της να διευκολύνει εποικοδομητιστικές δραστηριότητες μάθησης, γεγονός το οποίο βοηθάει ατομικά το μαθητή να κατανοήσει τα διάφορα διδακτικά αντικείμενα. Άλλοι ερευνητές θέτουν στο επίκεντρο τη δυνατότητα των περιβαλλόντων αυτών να υποστηρίζουν εναλλακτικές μορφές μάθησης, που μπορούν να βοηθήσουν μαθητές διαφορετικού τύπου, όπως τους ακουστικούς ή τους οπτικούς. Μια τρίτη κατηγορία επιστημόνων είναι αυτοί που θεωρούν ως βασικό πλεονέκτημα της εικονικής πραγματικότητας, τη δυνατότητα που παρέχεται στους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς να συνεργάζονται σε μια εικονική αίθουσα χωρίς τον περιορισμό της γεωγραφικής εγγύτητας (Μπούρας & Τσιάτσος, 2006. Μιχαηλίδου & Οικονομίδης, 2006) .

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Φορώντας μια μάσκα VR, αυτόματα η προσοχή μας εστιάζει μονάχα σε ό,τι βλέπουν τα μάτια. Κάπως έτσι, το κεφάλι μας μεταφέρεται σε έναν εντελώς διαφορετικό κόσμο απ' ότι στην πραγματικότητα, με διαφορετικές συνθήκες, δράση, τρόμο, τρεχάλα, εξερεύνηση και άλλες παρόμοιες δραστηριότητες. Την ίδια στιγμή όμως, το σώμα μας, βρίσκεται καθισμένο σε έναν καναπέ με τις συνθήκες του σπιτιού που όλοι γνωρίζουμε και έχουμε συνηθίσει. Έτσι λοιπόν, είναι προφανές πως έχουμε να κάνουμε με μία ψυχοσωματική αντίθεση. Το αποτέλεσμα αυτής της ψυχοσωματικής αντίφασης μπορεί να μην φανεί την δεδομένη στιγμή, όμως σίγουρα αν συνεχίσουμε να βιώνουμε στην εν λόγω αντίφαση για πολύ ώρα, ο οργανισμός θα

αναγκαστεί να αντιδράσει μέσα από έντονο πονοκέφαλο, ναυτία, μέχρι λιποθυμία και οπτικές παρενέργειες.

4.2.1.4. Εξοπλισμός

Το πιο βασικό κομμάτι ενός σετ εικονικής πραγματικότητας είναι τα ακουστικά και ένα ζευγάρι από χοντρά κιάλια το οποίο καλύπτει τα μάτια του χρήστη. Αυτές οι συσκευές συνδέονται μέσω Η/Υ. Φυσικά ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αγοράσει επιπλέον, τηλεχειριστήρια τα οποία είναι σχεδιασμένα να ενισχύσουν την εμπειρία της εικονικής πραγματικότητας. Ακόμα μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει ένα κανονικό τηλεχειριστήριο αλλά αυτό μόνο θα αλλοιώσει την εμπειρία.

4.2.2 Επαυξημένη πραγματικότητα

Επαυξημένη πραγματικότητα είναι η σε πραγματικό χρόνο άμεση ή έμμεση θέαση ενός φυσικού, πραγματικού περιβάλλοντος, του οποίου τα στοιχεία επαυξάνονται από στοιχεία αναπαραγόμενα από συσκευές υπολογιστών, όπως ήχος, βίντεο, γραφικά ή δεδομένα τοποθεσίας. Ο όρος εισήχθη το 1992 από τον Τομ Κάουντελ. Στην Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality στα αγγλικά και AR για συντομία), τεχνητά ψηφιακά τρισδιάστατα αντικείμενα ενσωματώνονται σε πραγματικό χρόνο στο υπάρχον περιβάλλον, δίνοντας και τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης στο χρήστη. Οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας χρησιμοποιούν το GPS της συσκευής για τον εντοπισμό της θέσης του χρήστη, της πυξίδας για τον εντοπισμό του προσανατολισμού της συσκευής και της κάμερας για τη λήψη του περιβάλλοντος χώρου. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality) συγκρίνεται με την εικονική πραγματικότητα(virtual reality) μια που και οι δύο δημιουργούν κάποιες ψευδαισθήσεις. Η βασική διαφορά τους είναι ότι η Επαυξημένη Πραγματικότητα προσομοιώνει τεχνητά αντικείμενα πάνω στο πραγματικό περιβάλλον, ενώ η Εικονική Πραγματικότητα δημιουργεί ένα εντελώς ξεχωριστό ψηφιακό περιβάλλον, αποκόβοντάς σε εντελώς από το υπάρχον.

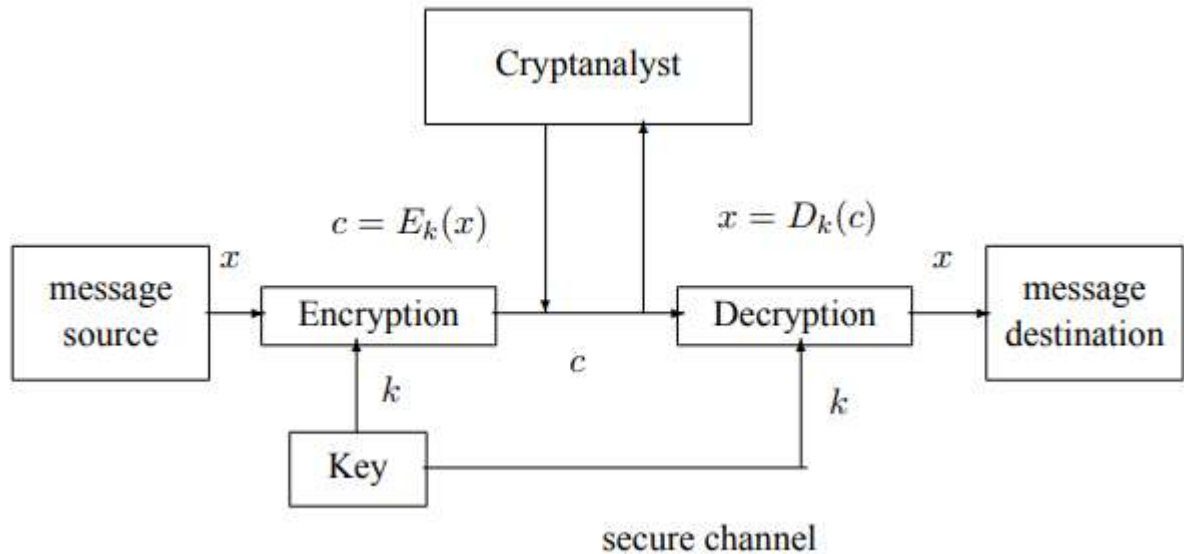
4.3 Κρυπτογραφία

4.3.1. Τι είναι η κρυπτολογία

Με τον όρο κρυπτολογία αναφερόμαστε τόσο στην κρυπτογραφία όσο και στην κρυπτανάλυση. Η κρυπτογραφία ασχολείται με το σχεδιασμό κρυπτοσυστημάτων, ενώ η κρυπτανάλυση μελετά το σπάσιμο των κρυπτοσυστημάτων. Ένα κρυπτοσύστημα, γενικά, αποτελείται από δύο αλγορίθμους: έναν αλγόριθμο κρυπτογράφησης ή κωδικοποίησης (encryption or enciphering algorithm) E και έναν αλγόριθμο αποκρυπτογράφησης ή αποκωδικοποίησης (decryption or deciphering algorithm) D. Το αρχικό κείμενο (plaintext - απλό κείμενο) είναι το κείμενο (μήνυμα) προς κρυπτογράφηση. Χρησιμοποιώντας το αρχικό κείμενο για είσοδο του αλγορίθμου κρυπτογράφησης, παίρνουμε στην έξοδο το κρυπτοκείμενο (cryptotext ή ciphertext). Ο αλγόριθμος αποκρυπτογράφησης (η αντίστροφη διαδικασία δηλαδή) χρησιμοποιεί για είσοδο το κρυπτοκείμενο και εξάγει το αντίστοιχο αρχικό κείμενο.

Τα κρυπτοσυστήματα μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με τον αριθμό των κλειδιών που χρησιμοποιούν:

- Κανένα κλειδί: Αν δεν χρησιμοποιούνται καθόλου κλειδιά, τότε το όλο κρυπτοσύστημα βασίζεται στον αλγόριθμο κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης. Αυτός ο αλγόριθμος θα πρέπει να κρατείται μυστικός, δηλαδή να είναι γνωστός μόνο σε εκείνους που είναι υπεύθυνοι για τα κρυπτογραφημένα κείμενα.
- Ένα κλειδί: Κλασική (διπλής κατεύθυνσης) κρυπτογραφία: Οι αλγόριθμοι E και D χρειάζονται μια παράμετρο k , η οποία ονομάζεται κλειδί (κρυπτογράφησης-αποκρυπτογράφησης). Οι διαδικασίες κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης συμβολίζονται με E_k και D_k αντίστοιχα. Ο αλγόριθμος κρυπτογράφησης-αποκρυπτογράφησης μπορεί να κοινοποιηθεί (να γίνει γνωστός σε όλους) αλλά το κλειδί κρυπτογράφησης θα πρέπει να είναι μυστικό.



Εικόνα 1. Σχήμα κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης.

4.3.2. Στόχοι της κρυπτολογίας

Καθώς οι υπολογιστές και τα δίκτυα υπολογιστών συνεχίζουν να αναπτύσσονται και να επεκτείνονται, οι εφαρμογές της κρυπτολογίας μεγαλώνουν όπως και η ανάγκη για κρυπτογραφικά συστήματα.

Η κρυπτολογία παρέχει μεθόδους ώστε να ικανοποιούνται οι βασικές απαιτήσεις ασφαλούς επικοινωνίας. Μερικές από αυτές, και κάποιες πιο εξειδικευμένες, αναφέρονται παρακάτω:

- ✓ Μυστικότητα (Privacy). Ο πιθανός “κατάσκοπος” να μην μαθαίνει τίποτα χρήσιμο για το μήνυμα που στάλθηκε.
- ✓ Πιστοποίηση (Authentication). Ο αποδέκτης του μηνύματος να μπορεί να πειστεί ότι το μήνυμα εστάλη πράγματι από τον υποτιθέμενο αποστολέα.
- ✓ Εμπιστευτικότητα (confidentiality): κανείς μη εξουσιοδοτημένος χρήστης δεν πρέπει να έχει πρόσβαση στο μεταδιδόμενο μήνυμα.
- ✓ Έλεγχος ακεραιότητας των δεδομένων (data integrity): αλλοίωση των δεδομένων κατά τη μετάδοση πρέπει να γίνεται αντιληπτή στον παραλήπτη.
- ✓ Υπογραφές (Signatures). Ο αποδέκτης ενός μηνύματος να μπορεί να πείσει κάποιον τρίτο ότι το μήνυμα πράγματι εστάλη από τον υποτιθέμενο αποστολέα.

- ✓ Μη Αποκήρυξη (Non-Repudiation): κανείς δεν μπορεί να αποποιηθεί την υπογραφή του.
- ✓ Ελαχιστότητα (Minimality). Τίποτα δεν κοινοποιείται στους άλλους, εκτός από αυτό που ρητά επιθυμούμε να κοινοποιήσουμε.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1								□		
2									□	
3						□				
4					□	□				
5	□					□	□		□	
6		□								□
7									□	□

Κρυπτοκείμενο:

I L O V E Y O U
 I H A V E Y O U
 D E E P U N D E R
 M Y S K I N M Y
 L O V E L A S T S
 F O R E V E R I N
 H Y P E R S P A C E

Το αρχικό κείμενο εδώ είναι YOU KILL AT ONCE, ενώ το κρυπτοκείμενο είναι αρκετά αθώο (άσχετο).

Εικόνα 2. Κρυπτογραφημένο κείμενο.

4.3.3. Κρυπτογράφηση μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Όταν πρέπει να προστατευθεί το απόρρητο του μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, πρέπει με κάποιον τρόπο να κρυπτογραφηθεί. Η κρυπτογράφηση ενός μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε διάφορες πλατφόρμες σημαίνει ότι το μήνυμα μετατρέπεται σε κείμενο εμφανιζόμενο ως διαφορετικό και όχι αναγνώσιμο απλό κείμενο. Μόνο ο παραλήπτης που έχει το ιδιωτικό κλειδί που ταιριάζει με το δημόσιο κλειδί μπορεί να το χρησιμοποιήσει για την κρυπτογράφηση του μηνύματος. Μπορεί να αποκρυπτογραφήσει το μήνυμα και για ανάγνωση. Οποιοσδήποτε παραλήπτης χωρίς το αντίστοιχο ιδιωτικό κλειδί δεν μπορεί να αποκρυπτογραφήσει το μήνυμα

- Η Κρυπτογράφηση S/MIME - για να χρησιμοποιηθεί πρέπει ο αποστολέας και ο παραλήπτης να έχουν μια εφαρμογή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που υποστηρίζει το πρότυπο S/MIME.
- **Office 365 μηνύματα κρυπτογράφησης** - για να χρησιμοποιηθεί το 365 κρυπτογράφηση μηνυμάτων του Office, ο αποστολέας πρέπει να έχει το Office 365 μηνύματα κρυπτογράφησης.

4.3.4. Κύριοι τρόποι της κρυπτογράφησης

- ✓ Symmetric key encryption
- ✓ Public/asymmetric key encryption
- ✓ Digital Certificate

Symmetric key encryption

Στην κρυπτογράφηση symmetric key οι δύο υπολογιστές που επικοινωνούν χρειάζεται να έχουν το ίδιο κλειδί κρυπτογράφησης. Στην περίπτωση των υπολογιστών το κλειδί είναι ένας αριθμητικός κωδικός, το μέγεθος του οποίου ορίζεται από το πόσα bits τον αποτελούν. Ο πρώτος σημαντικός αλγόριθμος για κρυπτογράφηση δεδομένων μέσω υπολογιστή ήταν ο Data Encryption Standard (DES) που αναπτύχθηκε από την IBM στις ΗΠΑ και εγκρίθηκε για χρήση το 1970.

Ο DES χρησιμοποιεί κλειδί μήκους 56-bit, που διαθέτει πάνω από 72 τετράκις εκατομμύρια πιθανούς συνδυασμούς (72.057.594.037.927.936, για την ακρίβεια). Μπορεί να ακούγονται ατέλειωτοι, όμως το 1998 δημιουργήθηκε η συσκευή EFF DES cracker ("Deep Crack"), με ειδικά κατασκευασμένα τσιπάκια, που επέτρεπαν σε έναν υπολογιστή να δοκιμάσει 90 δισεκατομμύρια κλειδιά το δευτερόλεπτο. Θεωρητικά, θα χρειαζόνταν 9 ημέρες για να δοκιμάσει κάθε πιθανό συνδυασμό. Στην πράξη, ο Deep Crack κατάφερε να σπάσει τον DES σε δύο ξεχωριστά τεστ, στο πρώτο σε 56 ώρες και στο δεύτερο σε 22 ώρες, αποδεικνύοντας πως ο συγκεκριμένος αλγόριθμος είναι ανεπαρκής για την κρυπτογράφηση δεδομένων σε πραγματικές συνθήκες.

Πλέον, ο DES έχει αντικατασταθεί από τον αλγόριθμο Advanced Encryption Standard (AES), που χρησιμοποιεί κλειδιά 128, 192 ή 256-bit.

Με την αύξηση των bit, οι πιθανοί συνδυασμοί ανεβαίνουν εκθετικά. Ένα κλειδί 128-bit μπορεί να έχει πάνω από 300.000.000.000.000.000.000.000.000.000 πιθανούς συνδυασμούς.

Ο μεγαλύτερος υπερυπολογιστής αυτή τη στιγμή στον κόσμο, που μπορεί να εκτελέσει 33,86 petaflop/s (τετράκις εκατομμύρια υπολογισμούς το δευτερόλεπτο) και θα μπορούσε θεωρητικά να σπάσει τον DES σε 2 δευτερόλεπτα, θα χρειαζόταν περίπου 250 δισεκατομμύρια χρόνια για να ελέγξει όλους τους συνδυασμούς του AES-128.

Εκτός από τον AES που προαναφέραμε, άλλοι γνωστοί αλγόριθμοι Symmetric key που χρησιμοποιούνται ευρέως για την κρυπτογράφηση δεδομένων είναι οι RC4, 3DES, IDEA, CAST5, Twofish, Serpent, Blowfish.

Public/asymmetric key encryption

Υπάρχει ένα σημαντικό πρόβλημα με την κρυπτογράφηση δεδομένων μέσω της μεθόδου symmetric key, ανεξαρτήτως αλγόριθμου, ειδικά όσον αφορά τη χρήση της στο Internet. Το πρόβλημα είναι πως αν κάποιος θέλει να μας στείλει κάτι κρυπτογραφημένο με αυτή τη μέθοδο, για να το ανοίξουμε πρέπει με κάποιο τρόπο να μας στείλει και ένα αντίγραφο του κλειδιού. Αν όμως μας στείλει το κλειδί μέσω του Internet, που είναι ένα δημόσιο δίκτυο, θα μπορούσε οποιοσδήποτε να το υποκλέψει κατά την αποστολή, και να έχει πρόσβαση στα κρυπτογραφημένα δεδομένα.

Αυτό το πρόβλημα λύνει η μέθοδος Public/asymmetric key encryption. Ουσιαστικά, σε αυτή τη μέθοδο κρυπτογράφησης υπάρχουν δύο κλειδιά: Το Public key, είναι δημόσιο και μπορεί να το χρησιμοποιήσει οποιοσδήποτε για την κρυπτογράφηση δεδομένων. Το Private Key που είναι μυστικό. Συνδέεται μαθηματικά με το Public key και είναι απαραίτητο για την αποκρυπτογράφηση.

Digital Certificate

Υπάρχουν κάποιες εταιρείες που ονομάζονται Certificate Authorities, όπως πχ η VeriSign, η DigiCert, το Comodo Group, και άλλες.

Οι εταιρείες αυτές εκδίδουν ένα ψηφιακό πιστοποιητικό (Digital Certificate). Ουσιαστικά πρόκειται για ένα μοναδικό κομμάτι κώδικα που επιβεβαιώνει πως ένα συγκεκριμένο Public key ανήκει σε μια συγκεκριμένη ιστοσελίδα και μια συγκεκριμένη επιχείρηση.

Έτσι, είναι αδύνατον κάποιος να πλαστογραφήσει πχ το Public key του Facebook. Εφόσον υπάρχει το <https://> και το λουκέτο, βρισκόμαστε στο πραγματικό

facebook και όχι σε κάποια ψεύτικη σελίδα που παριστάνει πως είναι το Facebook για να κλέψει τον κωδικό μας.

Αν μπούμε σε κάποια ιστοσελίδα με `https://` αλλά χωρίς Digital Certificate από κάποια Certificate Authority, ο browser (φυλλομετρητής) θα μας προειδοποιήσει.

Πηγές -Δικτυογραφία

Κεφάλαιο 1^ο

- <http://www.noesis.edu.gr/aet>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B1%CE%AF%CE%B1_%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CF%84%CF%89%CE%BD_%CE%91%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%AE%CF%81%CF%89%CE%BD
- <http://www.explorecrete.com/mythology/GR-talos.html>
- <https://arduinobots.wordpress.com/%CF%81%CE%BF%CE%BC%CF%80%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE/%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%B7-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%B7/>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CF%84%CF%89%CE%BD_%CE%91%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%85%CE%B8%CE%AE%CF%81%CF%89%CE%BD#/media/File:NAMA_Machine_d%27Anticyth%C3%A8re_1.jpg

Κεφάλαιο 2^ο

- <https://www.lab4u.gr/course>
- <http://www.biogenea.gr/index.php/el/component/content>
- https://en.Wikipedia.org/wiki/Gene_therapy
- <https://www.protagon.gr/themata>
- <http://www.kathimerini.gr/ygeia-epikairothta>
- <https://www.cretalive.gr/health>
- Βιολογία Γ' Λυκείου Προσανατολισμού
- <https://sites.google.com/site/neestechnologieskaiygeia/>
- <https://www.newsbeast.gr>
- <https://www.endourology.com.gr>
- <https://www.kairatos.com.gr>
- <http://www.kkonstantinidis.gr>

Κεφάλαιο 3^ο

- Amperorio «Ιστορία του ηλεκτρικού αυτοκινήτου»
- http://amperorio.gr>index.php>istoria_hlektrikou_autokinitou
- Βικιπαίδεια «Ηλεκτρονικό αυτοκίνητο»
- https://el.wikipedia.org/wiki/ηλεκτρικό_αυτοκίνητο
- Emea.gr «Τα 10 πιο εμπορικά ηλεκτρικά αυτοκίνητα»
- <https://emea.gr/αυτά-είναι-τα-10-πιο-εμπορικά-ηλεκτρικά>
- Caroto.gr «Electrobat:το πρώτο ηλεκτροκίνητο !»
- <https://caroto.gr/electrobat-first-ev/>
- EET-«ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ»
- https://iep.edu.gr/EET:ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ__ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

- ENERGY saving «Ηλεκτρικά αυτοκίνητα:η ιστορία τους &πως λειτουργούν»
- [https://energysaving.gr/ηλεκτρικα αυτοκίνητα-η ιστορία τους-πως λειτουργούν](https://energysaving.gr/ηλεκτρικα-αυτοκινητα-η-ιστορια-τους-πως-λειτουργουν)
- WORLD ENERGY NEWS «Το ηλεκτρικό μέλλον των αυτοκινήτων»
- <https://worldenergynews.gr/idex.php>
- Βικιπαίδεια «Σκάνδαλα»
- [https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρικό αυτοκίνητο](https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρικό_αυτοκίνητο)
- «Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα»
- [https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρικό αυτοκίνητο](https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρικό_αυτοκίνητο)
- ΤyposThes "πως τα αυτοκινούμενα οχήματα θ'αλλάξουν τις ασφάλειες των αυτοκινήτων"
- https://www.typosthes.gr/oikonomia/161613_aytokinoumena_ohimata

Κεφάλαιο 4^ο

- http://repfiles.kallipos.gr/html_books/50/Chapter_10/index.html
- <http://users.sch.gr/jenyk/index.php/11-robotics/17-whatisroboticswhatisrobot>
- <https://www.protagon.gr/themata/technology-science/se-kina-kai-ntoubai-ta-robot-vgikan-stous-dromous-44341637830>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CE%BF%CE%BC%CF%80%CF%8C%CF%84>
- WESTNET - ALL RIGHTS RESERVED
- <https://www.mywestnet.com/browse/articleDetails.jsp?articleId=a40018>
- <https://techteacher.gr/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CF%81%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1/%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-virtual-reality/>
- Βικιπαίδεια- Εικονική πραγματικότητα
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1
- <https://gr.ign.com/features/24743/feature/ti-epiptoseis-ekhei-e-eikonike-pragmatikoteta-sto-mualo-kai>
- Κρυπτολογία - Βικιπαίδεια
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Κρυπτολογία>
- Κεφάλαιο 6. Εισαγωγή στην κρυπτολογία
- https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/1030/1/05_Chapter_06.pdf
- «Κρυπτολογία (Κρυπτογραφία – Κρυπτανάλυση)» Διάλεξη 2η: Θεωρία ...
- <https://openelect.teimes.gr/modules/document/file.php/CIED194/lecture04.pdf>