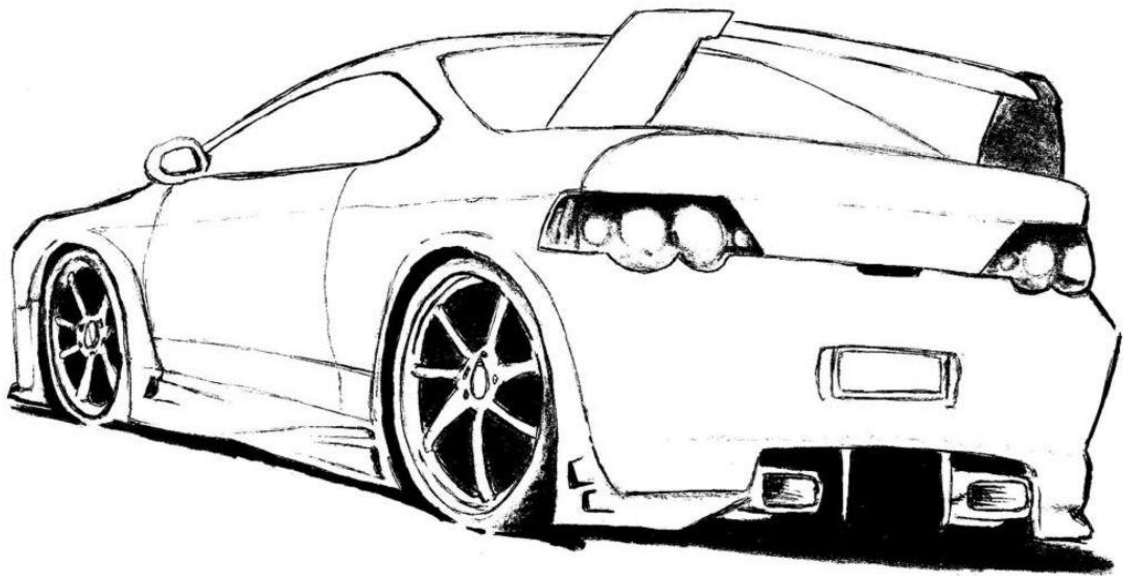


ΜΕΡΟΣ Β΄: ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΤΡΟΧΟΦΟΡΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.1: Το Αυτοκίνητο	2-15
2.1.1 Ιστορική Εξέλιξη του Αυτοκινήτου	3
2.1.2 Μηχανικά Μέρη Αυτοκινήτου	7
2.1.3 Formula1(F1)	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.2: Η Μηχανή	16-31
2.2.1 Ιστορική Εξέλιξη της Μηχανής	17
2.2.2 Μηχανικά Μέρη	18
2.2.3 μηχανή Εσωτερικής Καύσης	26
2.2.4 Είδη Μηχανών	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.3: Το Ποδήλατο	32-38
2.3.1 Ιστορική Εξέλιξη του Ποδηλάτου	33
2.3.2 Αρχές Λειτουργίας Ποδηλάτου	33
2.3.3 Ποδήλατο και Πλεονεκτήματα	35
2.3.4 Ποδηλατόδρομοι στην Ελλάδα	36
2.3.5 Πού Πρόκειται να Δημιουργηθούν Ποδηλατόδρομοι;	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.4 : Η Έρευνά μας	39-51
2.4.1 Εισαγωγή	39
2.4.2 Επεξεργασία αποτελεσμάτων - Έφηβοι	40
2.4.3 Επεξεργασία αποτελεσμάτων - Ενήλικες	46

2.1 Το Αυτοκίνητο



Ομάδα εργασίας

- ❖ Ανδριόπουλος Νίκος
- ❖ Αστερής Γιάννης
- ❖ Γκοτσόπουλος Κωνσταντίνος
- ❖ Δελέγκου Γεωργία
- ❖ Δελέγκου Μαρία Ελένη
- ❖ Δρουγούτη Μαριάνα
- ❖ Ηλιόπουλος Γιώργος
- ❖ Κυριακοπούλου Ελένη
- ❖ Παπασημακόπουλος Δημήτριος-Νεκτάριος

2.1.1. Ιστορική Εξέλιξη του Αυτοκινήτου

Με την ιδέα να καταργηθούν τα ζώα ως μέσα έλξης δημιουργήθηκε αρχικά ένα είδος αμαξιάς ή κάρου χωρίς αλόγα. Ήδη οι αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν στις πολεμικές τους μηχανές μηχανισμούς που λειτουργούσαν με την ανθρώπινη δύναμη όταν δεν μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν εξημερωμένα ζώα. Έτσι γεννήθηκε η ιδέα του «αυτοκινούμενου άρματος», η οποία απασχόλησε τη φαντασία και την επινοητικότητα των «μηχανών» της αρχαιότητας και του Μεσαίωνα χωρίς όμως να καταλήξει σε πρακτικά αποτελέσματα. Το πρόβλημα ήταν να αντικαταστεί η μυθική ενέργεια με μια άλλη πηγή ενέργειας ικανή να κινήσει όχημα.

Το αυτοκίνητο όπως ξέρουμε δεν εφευρέθηκε σε έστω και μία μέρα από έναν ενιαίο εφευρέτη. Το πρώτο αυτοκίνητο κατασκευάστηκε το 1908 από τον Χέρι Φόρντ. Την αρχή έκανε στην Γαλλία, το 1769, ο Νικολά Κουνιό (Nicolas Joseph Cugnot), δημιουργώντας το πρώτο αυτοκίνητο όχημα, ένα ατμοκινούμενο αμάξι, το fardier. Το ασταθές αυτό όχημα ανετράπη και χτύπησε σε ένα τοίχο, αποτελώντας έτσι και το πρώτο ατύχημα με ατμοκινούμενο όχημα στην ιστορία. Το 1770, ο Γερμανο-Αυστριακός εφευρέτης Ζίγκφριντ Μάρκους (Siegfried Marcus) συναρμολόγησε ένα μηχανοκίνητο αμαξιτίδιο. Το όχημα του Marcus έχει ήδη ξεπεράσει το μηχανικό κινητήρα του Κουνιό σε μηχανική ενέργεια. 92 χρόνια αργότερα, ο Ετιέν Λενουάρ (Etienne Lenoir) έφτιαξε το πρώτο αυτοκίνητο με μηχανή εσωτερικής καύσης και ένα χρόνο αργότερα ο Λενουάρ πραγματοποίησε το 1-ο ταξίδι με αυτοκίνητο στον κόσμο καλύπτοντας κυκλική διαδρομή 19,3 χλμ. με μέση ταχύτητα 6,4 χλμ/ώρα και ισχύ μόλις 0,5 ίππους.

Το αυτοκίνητο, με κινητήρα του Νικολάους Όττο (Nikolaus Otto) εσωτερικής καύσης και καύσιμο τη βενζίνη, παρήχθη στη Γερμανία το 1885 από τον Καρλ Μπεντς (Karl Benz). Ο Μπεντς κατέθεσε τα σχέδια αυτού του αυτοκινήτου στο Μάνχαϊμ της Γερμανίας. Παρότι στον Μπεντς αποδόθηκε η εφεύρεση του αυτοκινήτου (κακώς αφού ο Λενουάρ το είχε εφεύρει), αρκετοί άλλοι Γερμανοί, Γάλλοι και άλλων εθνικοτήτων μηχανικοί προσπαθούσαν να κατασκευάσουν παρόμοια οχήματα την ίδια εποχή. Το 1886 οι Γκότλιμπ Ντάιμλερ (Gottlieb Daimler) και Βίλχελμ Μάιμπαχ (Wilhelm Maybach) στην Στουτγκάρδη κατέθεσαν αίτηση για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την μοτοσυκλέτα, κατασκευασμένη και δοκιμασμένη επίσης το 1885. Αργότερα, τα αυτοκίνητα εξελίχθηκαν και πλέον μπορούσαν να καλύπτουν μεγαλύτερες αποστάσεις σε λιγότερο χρόνο.

Ο Μπεντς ξεκίνησε να δουλεύει πάνω στα σχέδια ενός νέου κινητήρα το 1878. Στην αρχή επικεντρώθηκε στην κατασκευή ενός αξιόπιστου δίχρονου βενζινοκινητήρα, βασιζόμενος στα σχέδια του τετράχρονου κινητήρα του Όττο. Τα σχέδια του Όττο απορρίφθηκαν, ενώ ο Μπεντς είχε έτοιμο τον κινητήρα του την Πρωτοχρονιά και πήρε άδεια ευρεσιτεχνίας το 1879. Ο Μπεντς κατασκεύασε τα πρώτα τρίκυκλα αυτοκίνητα το 1885 και πήρε άδεια ευρεσιτεχνίας από την πόλη του Μάνχαϊμ τον Ιανουάριο του 1886. Αυτό ήταν το πρώτο όχημα εξ ολοκλήρου σχεδιασμένο και κατασκευασμένο ως αυτοκίνητο και όχι ως μετατροπή μιας άμαξας ή ενός κάρου. Μεταξύ άλλων, ο Μπεντς εφηύρε ένα σύστημα ρύθμισης της ταχύτητας γνωστό ως επιταχυντή, την ανάφλεξη, χρησιμοποιώντας σπινθήρα από μπαταρία, τον αναφλεκτήρα (μπουζί), τον συμπλέκτη, το σύστημα επιλογής ταχυτήτων και το ψυγείο νερού. Κατασκεύασε βελτιωμένες εκδόσεις το 1886 και το 1887. Άρχισε την παραγωγή το 1888, την πρώτη παραγωγή αυτοκινήτου στην ιστορία, στηριζόμενος στην εταιρεία "Benz & Sie" που ο ίδιος είχε ιδρύσει. Στη Γαλλία, επίσης, εμφανίζονται ακόμη οι κατασκευαστές Πανάρ και Λεβασόρ (Panhard & Levassor) και Αρμάν Πεζό (Armand Peugeot). Οι δύο πρώτοι κατασκεύασαν το όχημά τους το 1891 σε από κοινού εγχείρημα με τον Εντουάρ Σαραζέν (Edouard Sarazin), ο οποίος είχε τα δικαιώματα κατασκευής του κινητήρα Μπεντς στη Γαλλία και ακολούθησε ο Πεζό. Οι Πανάρ και

Λεβασόρ ήταν οι δημιουργοί του πρώτου συστήματος μετάδοσης όπως το γνωρίζουμε σήμερα. Το τοποθέτησαν στο μοντέλο Πανάρ του 1895. Ο Αρμάν Πεζό ήταν, παράλληλα, ο κατασκευαστής που κέρδισε τον πρώτο αγώνα αυτοκινήτου στη Γαλλία το 1895. Ένας ακόμη σταθμός στην ιστορία της αυτοκίνησης σημειώνεται το 1892. Είναι το έτος που ο Ρούντολφ Ντίζελ (Rudolf Diesel) κατασκευάζει τον πρώτο κινητήρα εσωτερικής καύσης με καύσιμο το πετρέλαιο. Αρχικά ο κινητήρας του δεν χρησιμοποιήθηκε στα αυτοκίνητα, καθώς ήταν αρκετά βαρύς, αλλά το 1898 κινητήρες ντίζελ χρησιμοποιούνταν σε εργοστάσια, για να κινούν αντλίες σε υδρευτικά και αρδευτικά δίκτυα, σε θαλάσσια οχήματα κτλ. Με τη συνεχή βελτίωσή του, ο κινητήρας ντίζελ άρχισε να χρησιμοποιείται σε φορτηγά αυτοκίνητα και, αργότερα, σε λεωφορεία.

Η παραγωγή επιβατικών αυτοκινήτων συνεχίστηκε και διαδόθηκε και σε άλλες χώρες. Το 1891 τα πρώτα αυτοκίνητα στις ΗΠΑ κατασκευάστηκαν από τον Τζον Λάμπερτ (John Lambert). Ήταν τρίτροχα με οροφή δανεισμένη - ως κατασκευή - από τις άμαξες, ενώ το 1895 ο ίδιος παρουσίασε και τετράτροχη έκδοση. Η κατασκευή παρέμεινε σε επίπεδο βιοτεχνίας, όταν οι αδελφοί Γσαρλς και Φρανκ Ντάρια (Duryea), μετά την πρώτη κατασκευή και επιτυχείς δοκιμές του δικού τους οχήματος (1893), ίδρυσαν την εταιρεία "Duryea Motor Wagon Company" το 1896. Αυτή ήταν η πρώτη εταιρεία βιομηχανικής κατασκευής αυτοκινήτων στις ΗΠΑ, ενώ ο Φρανκ, οδηγώντας το δικό τους αυτοκίνητο, ήταν ο νικητής του πρώτου αγώνα αυτοκινήτου στις ΗΠΑ το 1895.

Το πρώτο αυτοκίνητο κατασκευάστηκε το 1908 από τον Χένρι Φορντ

Ο Χένρι Φορντ (Henry Ford), 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 стоίχιζε μόλις 950 δολάρια. Το όχημα έγινε ανάρπαστο, ενώ η τιμή του μειωνόταν συνεχώς. Στα 19 χρόνια που παρέμεινε στην αγορά (έως το 1927) πουλήθηκαν 15.500.000 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. Το 1900 τα κύρια χαρακτηριστικά των αυτοκινήτων, θύμιζαν ακόμα τις άμαξες, από τις οποίες εξελίχτηκαν. Οι επιβάτες ήταν συνήθως απροστάτευτοι από τις καιρικές συνθήκες και η οδήγηση τη νύχτα ήταν εφιαλτική κάτω από το φως των λαμπών του πετρελαίου.

Το 1907 κατασκευάστηκε η πρώτη Rolls-Royce (Ρολς-Ρόις) Silver Ghost (ασημένιο φάντασμα). Η φίρμα Ρολς-Ρόις, που έχει γίνει συνώνυμο της ύψιστης ποιότητας στα αυτοκίνητα, κατασκεύασε το πρώτο της αυτοκίνητο, για αυτόν ακριβώς το σκοπό: την ύψιστη ποιότητα, χωρίς οικονομικούς περιορισμούς. Ένα χρόνο αργότερα, το 1908, παρουσιάστηκε στην άλλη μεριά του Ατλαντικού ένα εξίσου διάσημο αυτοκίνητο, διάσημο για τελείως διαφορετικούς λόγους. Ήταν το Ford "T" που κατασκευάστηκε με το σκοπό την παραγωγή ενός πραγματικά "αξιόπιστου" αυτοκινήτου, στη χαμηλότερη δυνατή τιμή. Την ίδια εποχή εμφανίστηκαν στην Ευρώπη οι ανταλλακτικοί τροχοί - ρεζέρβες, που έβαλαν τέρμα σ' ένα μεγάλο πρόβλημα, το πρόβλημα της επιδιόρθωσης των ελαστικών στο δρόμο. Το 1911 εμφανίστηκε το πρώτο πραγματικά "μικρό" αυτοκίνητο στον κόσμο. το Peugeot (Πεζώ), σχεδιασμένο από μια μεγάλη μορφή του κόσμου του αυτοκινήτου, τον Ettore Bugatti (Ετόρε Μπουγκάτι). Το αυτοκίνητο αυτό αντικαταστάθηκε μόνο μετά τον πόλεμο από ένα ακόμα μικρότερο την Quadrillette (Καντριλέτ), που γνώρισε παρόμοια επιτυχία. Το παράδειγμα της Πεζώ ακολουθούν και άλλοι κατασκευαστές, όπως ο Williams Morris στην Αγγλία, που τα αυτοκίνητά του μονοπώλησαν τους αγγλικούς δρόμους για αρκετά χρόνια.

Την ίδια χρονιά ο Bugatti σχεδίασε ένα μικρό σπορ αυτοκίνητο, τον Τύπο 13, που έβαλε τέρμα στο μύθο του μεγάλου αυτοκινήτου. Ο Α΄ Παγκόσμιος Πόλεμος ανάγκασε τους περισσότερους κατασκευαστές να στραφούν στην παραγωγή φορτηγών και επιβατικών αυτοκινήτων. Ωστόσο, μερικοί από τους λαμπρότερους σχεδιαστές κινητήρων αυτοκινήτου, όπως οι Henry Royce (Χένρι Ρόις), Ettore Bugatti και Ernst Henry (Ερνστ Χένρι), στράφηκαν στη σχεδίαση κινητήρων αεροσκαφών υψηλής απόδοσης. Έτσι, στο τέλος του πολέμου, οι πολυκύλινδροι αυτοί πολύτροφοι κινητήρες από ελαφριά μέταλλα παρήγαγαν πολύ μεγάλες δυνάμεις και οι σχεδιαστές τους δεν άργησαν να χρησιμοποιήσουν την πείρα που κέρδισαν, έτσι, πάνω στο αυτοκίνητο. Εμφανίστηκαν λοιπόν κινητήρες με εκκεντροφόρους επικεφαλής και μεγάλη απόδοση δύναμης ανά λίτρο. τοποθετήθηκαν σε αυτοκίνητα που σήμερα έχουν γίνει θρύλος για την αντοχή, την πολυτέλεια και την ποιότητα της κατασκευής τους. Τέτοια αυτοκίνητα ήταν τα Hispano Suiza (Ισπανό - Σουίτσα), Napier (Νέιπερ), Bentley (Μπέντλι), Lagonda (Λαγκόντα), Aston Martin (Άστον Μάρτιν), Lancia (Λάντσια), Bugatti (Μπουγκατί) κ.α. Εξαιτίας αυτών των "υπερθετικών" χαρακτηριστικών των πιο γνωστών αυτοκινήτων της εποχής αυτής, δόθηκε σε αυτήν την περίοδο το όνομα "κλασική".

Εκτός όμως από τις βελτιώσεις στους κινητήρες και στα αμαξώματα, σημαντικές βελτιώσεις εμφανίστηκαν και στα συστήματα ανάρτησης και φρένων. Έτσι, μετά το παράδειγμα της Hispano - Suiza που στα 1919 εισήγαγε φρένα και στους τέσσερις τροχούς, ως το 1925, όλοι οι κατασκευαστές υιοθέτησαν αυτήν την εξέλιξη και τοποθέτησαν φρένα και στους τέσσερις τροχούς των αυτοκινήτων τους. Την ίδια εποχή, μια άλλη πασίγνωστη ιταλική φίρμα η Lancia προκάλεσε επανάσταση στον τρόπο κατασκευής των αυτοκινήτων: δημιούργησε το μοντέλο Λάμπντα, με ανεξάρτητη ανάρτηση στους μπροστινούς τροχούς, για πρώτη φορά στην ιστορία του αυτοκινήτου, κατάργησε ταυτόχρονα το βαρύ σασί και κατασκεύασε το αμαξώμα τοποθετημένο στο σκελετό του οχήματος. Μ' αυτόν τον τρόπο, έγινε πρόδρομος των σημερινών επιβατικών αυτοκινήτων, που βασίζονται πάνω σ' αυτήν την κατασκευή με ελάχιστες εξαιρέσεις.

Το 1922 εμφανίστηκαν και στην Ευρώπη μικρά, φτηνά αυτοκίνητα, απόγονοι του μικρού Peugeot της προηγούμενης δεκαετίας, όπως τα Austin Seven (Όστιν Σέβεν), Triumph "Super Seven" (Τράιουμφ "Σούπερ Σέβεν") και Ford "Eight" (Φορντ "Έιτ"). Έτσι το αυτοκίνητο έγινε προσιτό στις μάζες και από τότε άρχισαν τα κυκλοφοριακά προβλήματα. Στο Λονδίνο, για να αντιμετωπιστεί η κατάσταση, εμφανίστηκαν το 1925 οι πρώτοι μονόδρομοι και φωτεινοί σηματοδότες.

Οι καρότες όλων των αυτοκινήτων της εποχής κατασκευάζονταν συνήθως με το χέρι και η οροφή ήταν συχνά από ύφασμα αδιάβροχο. Η ποιότητα κατασκευής παραχώρησε τη θέση της στην ποσότητα και οι καρότες κατασκευάζονταν πια ολόκληρες από λαμαρίνα. Οι Ευρωπαίοι κατασκευαστές προσαρμόστηκαν γρήγορα σ' αυτές τις μεθόδους και δημιούργησαν αυτοκίνητα, όπως η Citroen (Σιτροέν) 15CV, που παραγόταν ως το 1955, το FIAT 500 και τα Volkswagen (Φόλκσβάγκεν). Αντίθετα, στην Αγγλία παρατηρήθηκε μεγάλη καθυστέρηση προσαρμογής και μόλις το 1950 άρχισαν να παράγονται αυτοκίνητα εφάμιλλα των άλλων ευρωπαϊκών. Παρ' όλη την οικονομική κρίση, η τεχνική εξέλιξη δε σταμάτησε και την περίοδο αυτήν εμφανίστηκαν διάφορες τελειοποιήσεις, που υπάρχουν και στα σημερινά αυτοκίνητα, όπως οι συγχρονισμένες ταχύτητες, τα αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων, τα υδραυλικά φρένα και η μπροστινή κίνηση. 1946-1977.

Μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, που υπήρξε πολύ πιο μηχανοποιημένος, η εξέλιξη των αυτοκινήτων ήταν ραγδαία. Όλες οι τεχνικές εξελίξεις που δοκιμάστηκαν στα αεροπλάνα, μεταφέρθηκαν μετά από πειράματα και δοκιμές στα αυτοκίνητα αγώνων. Στην Ευρώπη, εμφανίστηκαν τα δισκόφρενα, οι χαμηλές αναρτήσεις και οι καρότες με έντονα

αεροδυναμικά χαρακτηριστικά. Στον τομέα αυτόν οι Ιταλοί σχεδιαστές αυτοκινήτων κυριάρχησαν χωρίς συναγωνισμό - αν εξαιρέσει κανείς τη γαλλική φίρμα Citroen (Σιτροέν) και την Porsche (Πόρσε) - και οι περισσότεροι κατασκευαστές έξω από την Ιταλία ζήτησαν στα φώτα τους για τη σχεδίαση των αυτοκινήτων τους. Καθώς περνούσαν τα χρόνια ξεχώρισαν σε παγκόσμια κλίμακα δυο τάσεις στην όλη κατασκευή του αυτοκινήτου.

Η "Ευρωπαϊκή Σχολή", με αυτοκίνητα μικρά με μεγάλη εκμετάλλευση του χώρου των επιβατών, μικρούς κινητήρες υψηλής απόδοσης και μικρής κατανάλωσης, διπλά κυκλώματα φρένων με δίσκους τουλάχιστο εμπρός, ανάρτηση λίγο σκληρή, σχεδιασμένα για δρόμους με στροφές και με θαυμάσιο κράτημα, χάρη στους ανεξάρτητους πίσω τροχούς ή σταθερούς άξονες καλά μελετημένους. Τα κιβώτια ταχυτήτων είναι κυρίως χειροκίνητα με τέσσερις ή πέντε ταχύτητες. Τα λάστιχα χαμηλά και φαρδιά. Οι κατασκευαστές είχαν υπόψη, ότι τα αυτοκίνητά τους θα κυκλοφορούσαν αρκετά χρόνια γιατί οι Ευρωπαίοι δεν αλλάζουν συχνά αυτοκίνητα και έτσι, προσάρμοσαν τις κατασκευές τους ανάλογα. Αντίθετη τελείως είναι η φιλοσοφία της "Αμερικανικής Σχολής" - που επηρέαζε έμμεσα και μερικούς Ευρωπαίους κατασκευαστές - παρ' όλο που υπήρχε το τεχνολογικό υπόβαθρο και τα μέσα. Τα αυτοκίνητα ήταν τεράστια σε σύγκριση με τα ευρωπαϊκά, με σπάταλη εκμετάλλευση του χώρου, κακές αλλά μαλακές αναρτήσεις, κατάλληλες μόνο για ίσιους δρόμους, φρένα τελείως ξεπερασμένα, ακατάλληλα για σκληρή χρήση. Οι κινητήρες ήταν βαριοί, λιγότερο, τεράστιοι και είχαν χαμηλή απόδοση, καταβροχθίζοντας φανταστικές, για την Ευρώπη, ποσότητες βενζίνης. Τα κιβώτια ταχυτήτων ήταν συνήθως αυτόματα και γενικά η όλη κατασκευή ήταν προσαρμοσμένη στην τάση που υπάρχει στην Αμερική, δηλ. την αλλαγή του αυτοκινήτου κάθε δυο ή τρία το πολύ χρόνια. Όλα αυτά βέβαια, υπαγορεύτηκαν κατά κύριο λόγο από τις συνθήκες που επικρατούσαν στις ΗΠΑ και από τον τρόπο οδήγησης που επιβαλλόταν από τους φαρδιούς ίσιους δρόμους και τις μεγάλες αποστάσεις που διάνυε ένας οδηγός.

Οι τεχνικές εξελίξεις, προτού περάσουν στα αυτοκίνητα παραγωγής, δοκιμάστηκαν στους διάφορους αγώνες. Έτσι δημιουργήθηκαν μικρές κυρίως, εταιρίες που κατασκεύαζαν και βελτίωσαν, ειδικούς τύπους αυτοκινήτων, όπως οι Ferrari (Φεράρι), Porsche (Πόρσε), Lotus (Λότους), Martra (Μαρτρά). Τα τελευταία χρόνια, μετά την αύξηση της τιμής των καυσίμων, οι μικροί αυτοί κατασκευαστές πλήγηκαν ιδιαίτερα, με αποτέλεσμα να απορροφηθούν οι περισσότεροι από τους γίγαντες της αυτοκινητοβιομηχανίας. Η κρίση αυτή, έδωσε καινούρια ώθηση στην έρευνα πάνω στους κινητήρες και τα καύσιμα, με στόχο την κατασκευή νέων μηχανών, που είναι πιο οικονομικές, πιο ευκολοσυντήρητες και μολύνουν λιγότερο το περιβάλλον. Από τις καινούριες αυτές ιδέες ξεχώρισαν τέσσερις:

α) Ο κινητήρας Wankel (Βάνκελ), που βασίζεται σε μια παλιά ιδέα Γερμανού μηχανικού και εξελίχτηκε στη δεκαετία του 1960,

β) ο κινητήρας Sterling (Στέρλινγκ),

γ) ο στροβιλοκινητήρας (Turbine), που χρησιμοποιείται σε αεροσκάφη ή μόνιμες μηχανές κίνησης, αλλά παρουσιάζει προβλήματα τεράστιας κατανάλωσης καυσίμων και μετάδοσης της κίνησης στους τροχούς και

δ) ο ηλεκτροκινητήρας που είναι μια πολύ παλιά ιδέα - το ταχύτερο αυτοκίνητο του κόσμου το 1899, η "Jamais contente" είναι ηλεκτροκίνητη - και προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα, όπως έλλειψη θορύβου και μόλυνσης, απλή κατασκευή, ομαλή κατασκευή, ομαλή λειτουργία και οικονομία, και δυο βασικά μειονεκτήματα, τη μικρή απόσταση που μπορεί να διανύσει ένα ηλεκτροκίνητο όχημα και το μεγάλο βάρος που έχουν οι μπαταρίες που το τροφοδοτούν. Έτσι η χρήση του περιορίζεται δοκιμαστικά ακόμα σε μικρά αυτοκίνητα για την πόλη.

Μετά το 1973 με το πέρασμα της κρίσης του πετρελαίου, οι έρευνες επιβραδύνθηκαν και οι κυριότεροι κατασκευαστές αυτοκινήτων, οι μεγάλες αμερικανικές εταιρίες General Motors (Τζένεραλ Μότορς), Ford (Φορντ) και Chrysler (Κράισλερ) για να πετύχουν τους στόχους τους ακολούθησαν πιο συμβατικές λύσεις, τις λύσεις κατασκευής της "Ευρωπαϊκής Σχολής". Έτσι εμφανίστηκαν και στην Αμερική, μικρά αυτοκίνητα, με οικονομικούς κινητήρες και ελαφριά κατασκευή, πράγμα που αποδείχνει την ορθότητα των λύσεων που έχουν δώσει οι Ευρωπαίοι κατασκευαστές εδώ και αρκετά χρόνια.

Τα περισσότερα αυτοκίνητα σήμερα χρησιμοποιούν ως καύσιμο βενζίνη ή πετρέλαιο ντίζελ, τα οποία προκαλούν μόλυνση της ατμόσφαιρας και κατηγορούνται ότι συμβάλλουν και στην κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Γίνονται, επίσης, σημαντικές προσπάθειες για την κατασκευή αυτοκινήτων οχημάτων με ηλεκτροκίνηση, ενώ ήδη κυκλοφορούν στο εμπόριο τα λεγόμενα "υβριδικά αυτοκίνητα", τα οποία διαθέτουν και τα δύο είδη κίνησης, δηλαδή τόσο με υγρά καύσιμα όσο και με ηλεκτρική ενέργεια. Επίσης, έχουν κατασκευαστεί αυτοκίνητα που κινούνται με ηλιακή ενέργεια, καθώς διαθέτουν φωτοβολταϊκά πάνελ στην οροφή για να μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική και στη συνέχεια σε κινητική. Έτσι θα περιοριστεί το περιβαλλοντικό πρόβλημα των αυτοκινήτων, με λιγότερους ρύπους.

Η υβριδική τεχνολογία περιλαμβάνει τις συσκευές που αξιοποιούν δύο ή περισσότερες πηγές ενέργειας ώστε να πραγματοποιήσουν το έργο και το σκοπό για τον οποίο εφευρέθηκαν. Το σύστημα συσκευών, που χρησιμοποιεί το υβριδικό αυτοκίνητο, αξιοποιεί δύο πηγές ενέργειας για την εξαγωγή της κίνησης στους τροχούς. Την θερμοδυναμική που παράγεται από την καύση του καυσίμου στον κινητήρα και την ηλεκτρική η οποία παράγεται από το σύστημα του ηλεκτροκινητήρα. Για την ομαλή λειτουργία και σωστή επικοινωνία του κινητήρα με τον ηλεκτροκινητήρα, συνδυάστηκαν με συγκεκριμένο τρόπο και άλλες συσκευές όπως η μπαταρία, ο συσσωρευτής και πολλές άλλες. Ένα πλήρως υβριδικό όχημα μπορεί να κινείται μόνο με τον βενζινοκινητήρα ή μόνο με τον ηλεκτροκινητήρα ή και τους δύο ταυτόχρονα. Παρά το γεγονός ότι τα παρόντα υβριδικά οχήματα δεν φορτίζονται με εξωτερικά μέσα, τα επόμενα χρόνια αναμένεται να κατασκευαστούν εξωτερικά φορτιζόμενα υβριδικά οχήματα (Plug-In hybrid). Μερικά από τα πιο σύγχρονα υβριδικά αυτοκίνητα παλούνται ως υψηλού σχεδιασμού και επιδόσεων παραλλαγές των συμβατικών αυτοκινήτων.

2.1.2 Μηχανικά Μέρη Αυτοκινήτου



Τα κύρια μέρη του αυτοκινήτου είναι:

- το πλαίσιο που αποτελεί το σκελετό του αυτοκινήτου και πάνω του συναρμολογούνται όλα τα άλλα όργανα,
- ο κινητήρας με το ηλεκτρικό σύστημα που εξασφαλίζουν την αυτόνομη κίνηση του αυτοκινήτου,
- το σύστημα μετάδοσης της κίνησης (άξονες, σύνδεσμοι),
- οι τροχοί που εξασφαλίζουν τη στήριξη του αυτοκινήτου στο έδαφος, τα φρένα,
- το σύστημα ανάρτησης και το αμάξωμα, που κατασκευάζεται ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται το αυτοκίνητο και
- το σύστημα διεύθυνσης (οδήγησης) και όργανα ελέγχου και χειρισμού.

2.1.1: Αυτοκίνητα

1) Πλαίσιο: Αποτελεί το σκελετό του αυτοκινήτου. Είναι μια άκαμπτη κατασκευή από ένα σύνολο χαλύβδινων δοκών που δέχεται όλες τις καταπονήσεις του οχήματος. Η διαμόρφωση του πλαισίου είναι τέτοια, ώστε πάνω του να συναρμολογούνται κατάλληλα τα όργανα του αυτοκινήτου, ο κινητήρας, και το σύστημα ανάρτησης. Γι' αυτόν το λόγο και έχει ειδικές υποδοχές, πέλματα, δευτερεύουσες δοκούς. Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων προσπαθούν να δώσουν ανθεκτικότερα πλαίσια, με βάρος και κόστος κατασκευής μέσα σε ορισμένα πλαίσια. Ειδική κατασκευή πλαισίου υπάρχει στα αυτοκίνητα αγώνων και στα σπορ αυτοκίνητα. Στα "αυτοφερόμενα" αμαξώματα το πλαίσιο αποτελεί μέρος του αμαξώματος.

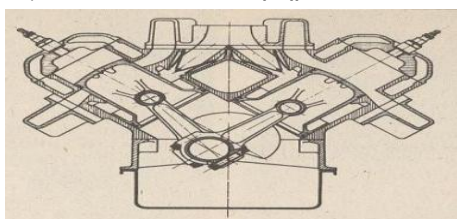


2.1.2: Πλαίσιο αυτοκινήτου

2) Κινητήρας: Ο κινητήρας χρησιμοποιείται για την πρόωση του αυτοκινήτου και είναι εσωτερικής καύσης. Οι κινητήρες φέρουν έμβολα (εμβολοφόροι) και τροφοδοτούνται με καύσιμα: βενζίνη (βενζινοκινητήρες κύκλου Otto) ή πετρέλαιο (πετρελαιοκινητήρες κύκλου Diesel). Οι κινητήρες εσωτερικής καύσης, σε αντίθεση με τους εξωτερικής καύσης (δι' ατμού), αποδίδουν τη χημική ενέργεια υπό μορφή θερμότητας που καίγεται μέσα στον κινητήρα, γι' αυτό και παρουσιάζουν μεγαλύτερο συντελεστή απόδοσης. Εκτός από αυτό είναι ελαφρότεροι και μικρότερου όγκου από τις ατμομηχανές (εξωτερική καύση), έτσι το βάρος και ο όγκος τους είναι περιορισμένος σε σχέση με το σύνολο του οχήματος. Τα αεριογόνα αυτοκίνητα (γκαζοζέν) έχουν επίσης κινητήρα εσωτερικής καύσης και τα καύσιμα που χρησιμοποιούν είναι αέρια. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελούν τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα που εμφανίστηκαν από τα πρώτα χρόνια του αυτοκινήτου και χρησιμοποιούν συσσωρευτές (μολύβδου, ψευδαργύρου - αέρα). Ένας στοιχειώδης κινητήρας αποτελείται από έναν κύλινδρο, μέσα στον οποίο παλινδρομεί ένα έμβολο. Ο αριθμός των κυλίνδρων σε έναν κινητήρα φτάνει μέχρι τους 12. Τα περισσότερα αυτοκίνητα είναι εφοδιασμένα με τετρακύλινδρους κινητήρες, ενώ αρκετή διάδοση έχουν και οι εξακύλινδροι. Αυτό γίνεται γιατί οι κινητήρες αυτοί είναι πολύστροφοι και μικρού κυλινδρισμού, πράγμα που τους δίνει προτεραιότητα στην οικονομική παραγωγή. Είναι για αυτοκίνητα μικρής και μέσης ισχύος, τα οποία και έχουν πλατιά κατανάλωση. Πολλές φορές χρησιμοποιούνται και δικύλινδροι κινητήρες.

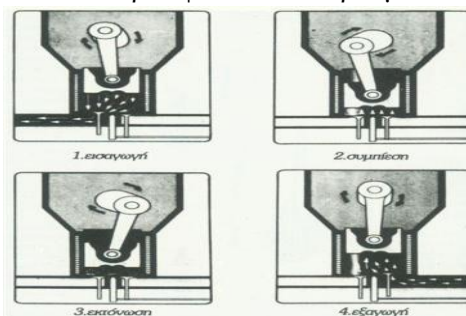
α) Λειτουργία του κινητήρα ντίζελ: Το πετρέλαιο που τροφοδοτεί τον κινητήρα βρίσκεται σε ειδική δεξαμενή (ρεζερβουάρ, ντεπόζιτο). Τα καύσιμα οδηγούνται στον κινητήρα με τη βοήθεια σωληνίσκου. Αν το ρεζερβουάρ είναι ψηλότερα από τον κινητήρα, τα καύσιμα διανύουν το σωληνίσκο με την επίδραση της βαρύτητας (σπάνια περίπτωση). Συνήθως η μεταφορά γίνεται με τη βοήθεια ειδικής αντλίας (τρόμπας). Η κίνηση της τρόμπας γίνεται με ηλεκτρισμό ή με τον ίδιο τον κινητήρα. Σε έναν κύλινδρο του κινητήρα ντίζελ μπαίνει αέρας. Ο κύλινδρος στο ένα του άκρο είναι κλειστός. Το έμβολο του κυλίνδρου, στο άλλο άκρο, συμπιέζει τον αέρα, μέχρις ότου η θερμοκρασία του αέρα φτάσει στο βαθμό ανάφλεξης του πετρελαίου (250ο C περίπου). Τότε ειδικός ψεκαστήρας τροφοδοτεί τον κύλινδρο με πετρέλαιο υπό μορφή σταγόνων. Έτσι το πετρέλαιο αναφλέγεται. Η ανάφλεξη αυτή προκαλεί πίεση μεγαλύτερη στο αέριο, με αποτέλεσμα την κίνηση του εμβόλου προς τα έξω. Η καύση δεν γίνεται ακαριαία, έτσι η πίεση παραμένει θεωρητικά σταθερή.

2.1.3: Κινητήρας Diesel



2.1.4: Δίχρονος κινητήρας Diesel-Otto

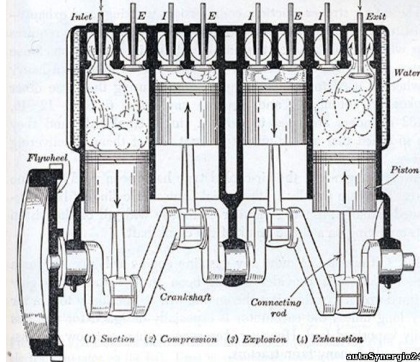
Η κίνηση της τρόμπας γίνεται με ηλεκτρισμό ή με τον ίδιο τον κινητήρα. Σε έναν κύλινδρο του κινητήρα ντίζελ μπαίνει αέρας. Ο κύλινδρος στο ένα του άκρο είναι κλειστός. Το έμβολο του κυλίνδρου, στο άλλο άκρο, συμπιέζει τον αέρα, μέχρις ότου η θερμοκρασία του αέρα φτάσει στο βαθμό ανάφλεξης του πετρελαίου (250ο C περίπου). Τότε ειδικός ψεκαστήρας τροφοδοτεί τον κύλινδρο με πετρέλαιο υπό μορφή σταγόνων. Έτσι το πετρέλαιο αναφλέγεται. Η ανάφλεξη αυτή προκαλεί πίεση μεγαλύτερη στο αέριο, με αποτέλεσμα την κίνηση του εμβόλου προς τα έξω. Η καύση δεν γίνεται ακαριαία, έτσι η πίεση παραμένει θεωρητικά σταθερή.



2.1.5: Τετράχρομος κινητήρας Diesel-Otto

Ενώ το έμβολο κινείται προς τα έξω, το μείγμα αερίων και καπναερίων που υπάρχει στον κύλινδρο εκτονώνεται. Αν η συμπίεση στον κύλινδρο δεν προκαλεί θερμοκρασία ανάφλεξης, τότε η ανάφλεξη γίνεται με σπινθήρα ηλεκτρικό (ειδικό κινητήρες). Στους τετράχρονους κινητήρες οι τέσσερις χρόνοι του εμβόλου είναι: συμπίεσης, εκτόνωσης, εξαγωγής, αναρρόφησης. Στους δίχρονους κινητήρες υπάρχουν μόνο οι χρόνοι συμπίεσης και εκτόνωσης. Η εξαγωγή και η αναρρόφηση (εισαγωγή) γίνονται συγχρόνως.

β) Λειτουργία του κινητήρα Otto: Τα καύσιμα που τροφοδοτούν τους κινητήρες Otto είναι αέρια (φωταέριο, μεθάνιο) ή υγρά (κοινή βενζίνη, βενζίνη super, κηροζίνη). Η τροφοδοσία του κινητήρα με καύσιμα από το ρεζερβουάρ γίνεται όπως και προηγούμενα. Η ανάμειξη όμως του αέρα καύσης και του καυσίμου γίνεται σε ειδικό χώρο (εξάρτημα), τον εξαεριωτήρα (carbureteur). Μετά, το μείγμα αέρα - βενζίνης (καυσίμου) μεταφέρεται στον κύλινδρο, όπου και συμπιέζεται, χωρίς όμως η συμπίεση αυτή να προκαλέσει θερμοκρασία

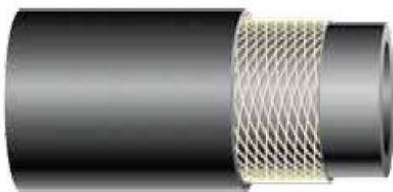


ανάφλεξης. Η ανάφλεξη του μείγματος γίνεται στο τέλος της συμπίεσης από ηλεκτρικούς αναφλεκτήρες (μπουζί) που προκαλούν σπινθήρες. Η ηλεκτροδότηση στα μπουζί γίνεται από το δυναμό, από όπου το μεταδίδει ειδικός πολλαπλασιαστής τάσης. Θεωρητικά η καύση γίνεται ακαριαία (αντίθετα με την ντίζελ), με αποτέλεσμα την απότομη άνοδο της πίεσης. Μετά γίνεται η εκτόνωση των αερίων. Ο κύκλος λειτουργίας στους τετράχρονους και δίχρονους κινητήρες Otto είναι όμοιος με τους αντίστοιχους των κινητήρων ντίζελ. Φυσικά έχουν ορισμένες διαφορές στην τροφοδοσία και καύση.

2.1.6: Εξαεριωτήρας-Carbureteur

Τα βασικά στοιχεία ενός κινητήρα ντίζελ είναι:

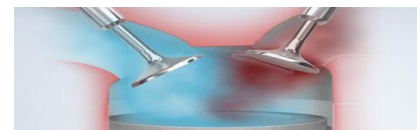
- ✚ κύλινδρος, από ειδικό χυτοσίδηρο, που κατασκευάζεται εσωτερικά λείος για την καλύτερη παλινδρόμηση του εμβόλου.



2.1.7: Κύλινδρος

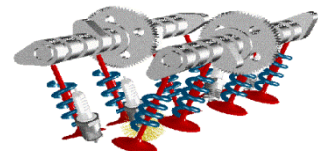
στηρίζεται στο σώμα του κινητήρα μέσω της κεφαλής του, η οποία πολλές φορές για πολυκύλινδρους κινητήρες είναι μονοκόμματο εξάρτημα.

- ✚ Οι βαλβίδες, για την εισαγωγή και εξαγωγή των αερίων κατασκευάζονται από ειδικό χάλυβα και τοποθετούνται ή στην κεφαλή του κυλίνδρου ή στο σώμα του κινητήρα.



2.1.8: Βαλβίδες

- ✚ Το σώμα του κινητήρα, που κατασκευάζεται από χυτοσίδηρο, είναι η σχάρα, που με κατάλληλες υποδοχές δέχεται τα εξαρτήματα του κινητήρα.



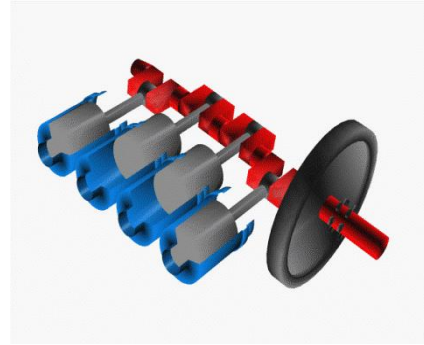
2.1.9: Σώμα του κινητήρα

- ✚ Το έμβολο κατασκευάζεται από κράμα αλουμινίου και είναι κυλινδρικό. Το έμβολο παλινδρομεί εντός του κυλίνδρου και φέρει ελατήρια ακριβείας. Η διαφορά διαμέτρου κυλίνδρου και εμβόλου καθορίζεται από τους κατασκευαστές.



2.1.10: Έμβολο

- ✚ Ο διωστήρας (μπιέλα) συνδέει το έμβολο με τη στροφαλοφόρο άτρακτο. Κατασκευάζεται από χάλυβα και πρέπει να έχει απόλυτη ακαμψία.



2.1.11: Στροφαλοφόρος άτρακτος

- ✚ Η στροφαλοφόρος άτρακτος (στρόφαλος) κατασκευάζεται από χάλυβα και διαμορφώνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να δέχεται τα έδρανα βάσης και τους συνδέσμους από τις μπιέλες. Φέρει αντίβαρα για ζυγοστάθμιση λόγω της εκκεντρότητας που προκαλείται από τις μπιέλες. Πάνω της είναι

προσαρμοσμένος ο σφόνδυλος, που ενεργεί κατά τους νεκρούς χρόνους.

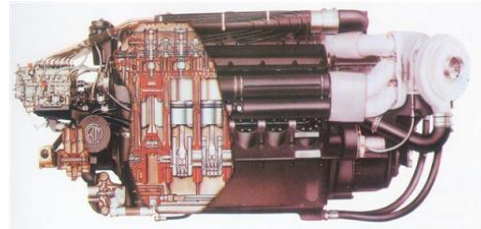
- ✚ Η εκκεντροφόρος άτρακτος, πάνω στην οποία υπάρχουν τα εκκεντρα που ρυθμίζουν τη λειτουργία των βαλβίδων.



2.1.12: Εκκεντροφόρος άτρακτος

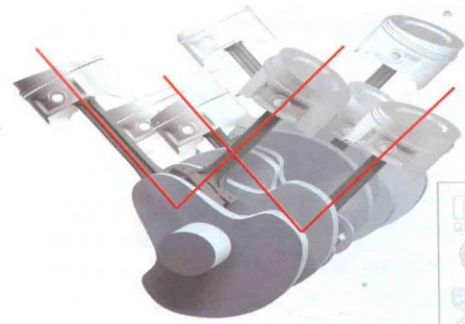
Η κίνησή της γίνεται μέσω αλυσίδας ή οδοντωτών τροχών.

- ✚ Το σύστημα τροφοδοσίας καυσίμων: Από το ρεζερβουάρ το πετρέλαιο οδηγείται μέσω σωληνίσκου σε ένα φίλτρο καθαρισμού. Με τη βοήθεια αντλίας (τρόμπα) οδηγείται σε δεύτερο φίλτρο για πληρέστερο καθαρισμό και μετά φτάνει στους κυλίνδρους.



2.1.13: Αντλία-Τρόμπα

- ✚ Το σύστημα ψύξης, που χρησιμοποιείται για την απαγωγή θερμότητας του κινητήρα, ώστε να μη δημιουργηθεί υπερθέρμανση και καταστροφή των εξαρτημάτων του. Υπάρχουν δύο συστήματα ψύξης: Η ψύξη με νερό (υδρόψυκτοι κινητήρες) (αερόψυκτοι) και η ψύξη με αέρα. Γενικά η κατασκευαστική διαμόρφωση ενός πετρελαιοκινητήρα είναι όμοια με του βενζινοκινητήρα, με διαφορά στο



2.1.14: Σύστημα Ψύξης

σύστημα τροφοδοσίας και ανάφλεξης, όπου για τους βενζινοκινητήρες υπάρχει ο εξαεριοτήρας (καρμπιρατέρ). Η εκκίνηση γίνεται μέσω άλλου μικρού ηλεκτροκινητήρα (μίζας). Παλαιότερα γινόταν χρήση μανιβέλας. Όλα αυτά τα όργανα του κινητήρα κατά τη λειτουργία τους παρουσιάζουν τάση μετάδοσης κραδασμών, γι' αυτό και η κατασκευή του κινητήρα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να απορροφά ένα μέρος από τους κραδασμούς αυτούς. Υπάρχει μια σταθερή σχέση γενικά μεταξύ ισχύος του κινητήρα, κυλινδρισμού, αριθμού στροφών και βαθμού συμπίεσης. Όλα αυτά λαμβάνονται υπόψη από τους κατασκευαστές αυτοκινήτων, ώστε εκλέγοντας κατάλληλες σταθερές για το κάθε μέγεθος, να εξασφαλίσουν λιγότερους κραδασμούς, οικονομία καυσίμων και λογικό όριο ζωής του κινητήρα. Για την καλή λειτουργία των οργάνων του κινητήρα απαιτείται συνεχής λίπανση με κατάλληλα ορυκτέλαια. Αυτή γίνεται με κατάλληλα συστήματα. Όπως αναφέρθηκε, στους βενζινοκινητήρες υπάρχει ανάγκη σπινθηροδότησης, η οποία γίνεται μέσω ηλεκτρικού αναφλεκτήρα (μπουζί). Δηλαδή το αυτοκίνητο έχει ανάγκη ηλεκτρικής

εγκατάστασης. Γι' αυτό υπάρχει γεννήτρια συνεχούς ρεύματος (δυναμό), η οποία τροφοδοτεί με συνεχές ρεύμα (6, 12 ή 24 Volt) όλα τα όργανα του αυτοκινήτου, ενώ παράλληλα φορτίζει και το συσσωρευτή (μπαταρία). Ο συσσωρευτής παρέχει ηλεκτρικό ρεύμα, όταν ο κινητήρας δε λειτουργεί. Το 1960 από το Γερμανό μηχανικό Felix Wankel έγινε επίδειξη ενός νέου κινητήρα εσωτερικής καύσης που πήρε και το όνομά του. Ο κινητήρας Wankel διαφέρει βασικά από τους άλλους εμβολοφόρους κινητήρες. Αυτός αποτελείται βασικά από περιστρεφόμενα έμβολα, δηλ. δεν υπάρχει παλινδρομική κίνηση εμβόλου. Επίσης έγινε χρήση αεριοστροβύλων, όπου γίνεται εκμετάλλευση της κινητικής ενέργειας των αερίων, η κατανάλωση όμως περισσότερων καυσίμων, καθώς και ο θόρυβος που προκαλούν τους κατέστησε προς το παρόν ανεφάρμοστους.

3) Μετάδοση της κίνησης: Τα κύρια εξαρτήματα του συστήματος της μηχανικής μετάδοσης της ταχύτητας είναι ο συμπλέκτης, το κιβώτιο ταχυτήτων, ο άξονας μετάδοσης, το διαφορικό και τα ημιαξόνια. Η κλασική διάταξη σε ένα αυτοκίνητο είναι: ο κινητήρας στο μπροστινό μέρος του και οι κινητήριοι τροχοί στο πίσω, όπου και πρέπει να μεταδοθεί η κίνηση.

- ❖ Ο συμπλέκτης συνδέει τον κινητήρα εσωτερικής καύσης με το σύστημα μετάδοσης κίνησης. Αυτή η σύνδεση γίνεται και κατά την εκκίνηση του αυτοκινήτου, αλλά και καθ' οδόν σε κάθε αλλαγή ταχύτητας. Υπάρχουν δύο τύποι συμπλέκτη, οι ξηρού και οι υγρού τύπου. Ο ξηρού τύπου συμπλέκτης είναι περισσότερο διαδομένος και αποτελείται από ένα δίσκο που είναι τοποθετημένος στον κινούμενο άξονα η



2.1.15: Συμπλέκτης

- ❖ Τα κιβώτια ταχυτήτων χρησιμοποιούνται για τον υποπολλαπλασιασμό των στροφών. Υπάρχουν δύο τύποι κιβωτίων ταχυτήτων, τα "δι' ολισθαινόντων τροχών" και τα "μετά τροχών σταθεράς εμπλοκής". Στον πρώτο τροχό χρησιμοποιούνται οδοντωτοί μετωπικοί τροχοί, οι οποίοι και συνδυάζονται μεταξύ τους κατά διάφορους τρόπους, ώστε να πετυχαίνεται κάθε φορά διαφορετική σχέση μετάδοσης στροφών από την άτρακτο εισόδου στην άτρακτο εξόδου. Έτσι, όταν γίνεται αλλαγή ταχύτητας, εννοούμε αλλαγή του ζεύγους των συνδυαζόμενων τροχών. Η αλλαγή αυτή πετυχαίνεται με ολίσθηση των τροχών αξονικά προς την άτρακτο. Τα αυτοκίνητα έχουν συνήθως τέσσερις ή



2.1.16: Κιβώτιο ταχυτήτων

πέντε ταχύτητες για εμπρόσθια κίνηση και μία για όπισθεν. Ο κινητήρας μπαίνει σε κίνηση χωρίς το αυτοκίνητο να κινείται. Τότε, με κατάλληλο χειρισμό του συμπλέκτη, που ενώνεται με το κιβώτιο ταχυτήτων με ειδικό σύνδεσμο και ανάλογο χειρισμό του κιβωτίου, η άτρακτος του κινητήρα έρχεται, σε συνδυασμό με την άτρακτο μετάδοσης της κίνησης, σε ορισμένη σχέση στροφών. Η θέση αυτή των ατράκτων έχει ως συνέπεια την εκκίνηση του αυτοκινήτου. Η αλλαγή της ταχύτητας καθ' οδόν γίνεται μέσω του συμπλέκτη και με το χειρισμό ενός μοχλού ταχυτήτων (λεβιέ). Τότε αποσυμπλέκεται το ζεύγος της πρώτης ταχύτητας και συμπλέκεται της δεύτερης κ.ο.κ. Έχουν επινοηθεί και κιβώτια ταχυτήτων "δια συγχρονισμού", που αποσκοπούν στη διευκόλυνση της διαδικασίας αλλαγής ταχύτητας. Σε πολλά σύγχρονα οχήματα χρησιμοποιούνται αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων. Δηλαδή οι ταχύτητες αλλάζουν χωρίς την επέμβαση του οδηγού, αλλά με τη βοήθεια ρυθμιστικού μηχανισμού.

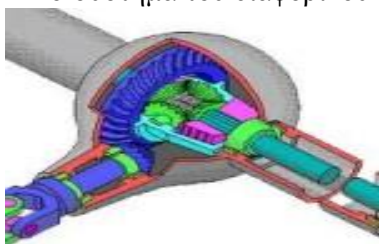
- ❖ Ο άξονας εξόδου από το κιβώτιο ταχυτήτων συνδέεται με τον άξονα μετάδοσης κίνησης με ένα σταυροειδή σύνδεσμο (σταυρό). Υπάρχουν διάφοροι τύποι σταυρών.



2.1.17: Διαφορικό

Ο άξονας μετάδοσης κίνησης είναι κοίλος μεταλλικός σωλήνας με κατάλληλους μηχανισμούς για τη σύνδεση με το κιβώτιο ταχυτήτων, που προηγείται λειτουργικά, και το διαφορικό που ακολουθεί και με το οποίο επίσης συνδέεται. Δηλαδή το διαφορικό δέχεται την κίνηση μέσω του άξονα και αυτό μεταδίδει την κίνηση στους κινητήριους τροχούς μέσω των ημιαξόνων. Στο κιβώτιο του διαφορικού υπάρχει ένας οδοντωτός τροχός (κορόνα) που εμπλέκεται με άλλο τροχό επίσης οδοντωτό (πηνίο). Η λειτουργία γίνεται μέσα σε λουτρό λαδιού με τη βοήθεια ένσφαιρων εδράνων κύλισης και κωνικών οδοντωτικών τροχών (δορυφόρων).

- ❖ Το σύστημα του διαφορικού και των ημιαξόνων επινοήθηκε για την άνετη κίνηση του οχήματος σε καμπύλες οδούς (στροφές). Έτσι πετυχαίνεται η διαφορετική ταχύτητα περιστροφής των τροχών (ο εξωτερικός τροχός διανύει μεγαλύτερη απόσταση από τον εσωτερικό), πράγμα που θα ήταν ακατόρθωτο αν υπήρχε ενιαίος άξονας και για τους δύο



2.1.18: Διαφορικό με ημιαξόνια

ημιαξόνια). Παλαιότερα είχαν επινοηθεί και άλλα συστήματα μετάδοσης κίνησης, π.χ. μετάδοση της κίνησης μέσω αλυσίδας. Εκτός από την κλασική διάταξη (μπροστά η μηχανή και πίσω οι κινητήριοι τροχοί) υπάρχουν και άλλες διατάξεις κατασκευής, όπως πίσω ο κινητήρας και πίσω οι κινητήριοι τροχοί ή μπροστά ο κινητήρας και μπροστά οι κινητήριοι τροχοί.

Για κάθε διάταξη εφαρμόζεται και ιδιαίτερο σύστημα μετάδοσης της κίνησης.

κινητήριους τροχούς (δηλ. έλειπαν τα



2.1.19: Ημιαξόνια

- 4) Τροχοί - φρένα: Οι τροχοί στηρίζουν το αυτοκίνητο στο έδαφος. Οι πρώτοι τροχοί που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ξύλινοι, ακτινωτοί με μεταλλική στεφάνη, εντελώς μεταλλικοί κλπ. Σήμερα αποτελούνται από ένα μεταλλικό δίσκο (ζάντα) που περιβάλλεται από έναν ελαστικό αεροθάλαμο (σαμπρέλα). Η σαμπρέλα καλύπτεται από το ελαστικό (επίσωτρο), που αποτελείται από το πέλμα και από στρώματα λινού νήματος. Οι τροχοί πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να μπορούν να απορροφούν τους κραδασμούς του οχήματος κατά τη διάρκεια της οδήγησης και επιπλέον να έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής.



2.1.20: Τροχός



2.1.21: Ποδόφρενο

Το σύστημα πέδησης (φρένα) χρησιμεύει για να μειώνει την ταχύτητα του οχήματος, ακόμα και να το σταματά τελείως όταν χρειάζεται. Κάθε αυτοκίνητο έχει δύο φρένα ανεξάρτητα μεταξύ τους στο ένα ο χειρισμός από τον οδηγό γίνεται με το χέρι (χειρόφρενο) και στο άλλο με το πεντάλ ποδιού (ποδόφρενο). Το χειρόφρενο χρησιμοποιείται κυρίως στη στάθμευση του οχήματος και ως βοηθητικό σε περίπτωση ανάγκης. Λειτουργεί μηχανικά ακινητοποιώντας τον άξονα μόνο στους πίσω τροχούς, αλλά με την αύξηση της ταχύτητας των οχημάτων

οι



λειτουργεί και στους τέσσερις τροχούς για μεγαλύτερη ασφάλεια. Το ποδόφρενο λειτουργεί στους τροχούς μέσω συστήματος σιαγόνων ή ταινιών. Μέσω ειδικού μηχανισμού σιαγόνες ανοίγουν, έρχονται σε επαφή με τους ίδιους τους τροχούς με τη βοήθεια τυμπάνων και η αναπτυσσόμενη δύναμη τριβής έχει ως αποτέλεσμα το φρενάρισμα του αυτοκινήτου. Η μετάδοση της λειτουργίας στις σιαγόνες

2.1.22: Χειρόφρενο

γίνεται είτε με μηχανικό σύστημα (μοχλοί και συρματόσκοινα) είτε με υδραυλικό (υδραυλικά φρένα). Βασικό πρόβλημα στη μελέτη της πέδησης είναι ο τρόπος απαγωγής της θερμότητας που αναπτύσσεται.

5) Σύστημα διεύθυνσης (οδήγησης) - Όργανα ελέγχου και χειρισμού: Το σύστημα οδήγησης αποτελείται από το πηδάλιο (τιμόνι) και από το μηχανισμό που εξασφαλίζει τη μετάδοση του χειρισμού του. Το σύστημα αυτό επιτρέπει τη μεταβολή της πορείας κίνησης του αυτοκινήτου, η οποία πετυχαίνεται μέσω των μπροστινών τροχών που έχουν τη δυνατότητα να μετακινούνται αλλάζοντας τη διεύθυνση του οχήματος. Ο μηχανισμός της αλλαγής πορείας των μπροστινών τροχών (στις στροφές) είναι λίγο



πολύπλοκος και αυτό γιατί η κλίση και των δύο τροχών ως προς τον άξονα δεν είναι η ίδια, δηλ. στις στροφές οι μπροστινοί τροχοί δεν έχουν παράλληλη κατεύθυνση. Αυτό γίνεται γιατί ο πόλος στροφής του οχήματος πρέπει να είναι ο

2.1.23: Τιμόνι

ίδιος και για τους τέσσερις τροχούς. Κατά συνέπεια στις στροφές ο εσωτερικός μπροστινός τροχός στρίβει περισσότερο από τον εξωτερικό. Έτσι αποφεύγεται η επικίνδυνη ολίσθηση και τριβή του οχήματος στο οδόστρωμα. Η λειτουργία αυτή πετυχαίνεται μέσω ειδικού τραπεζοειδούς σχηματισμού των ράβδων οδήγησης (ράβδος σύζευξης, μπιέλες). Για τη διευκόλυνση του



χειρισμού του τιμονιού χρησιμοποιούνται μηχανισμοί - ενισχυτές πεπιεσμένου αέρα ή υδραυλικοί. Υπάρχουν διάφορα συστήματα κατασκευής του μηχανισμού διεύθυνσης των οχημάτων.

Στο εσωτερικό του αυτοκινήτου και στο χώρο του οδηγού υπάρχουν συγκεντρωμένα τα όργανα ελέγχου και χειρισμού του οχήματος. Δηλαδή το τιμόνι για την οδήγηση, ο μοχλός ταχυτήτων (λεβιέ) για την αλλαγή ταχύτητας, το χειρόφρενο με το μηχανισμό σταθεροποίησης. Στο δάπεδο υπάρχουν τα πεντάλ του συμπλέκτη (ντεμπραγιάζ), του φρένου και το πεντάλ του επιταχυντή (γκάζι). Η διάταξη είναι από αριστερά προς τα δεξιά. Στον πίνακα των οργάνων υπάρχουν ο διακόπτης του ηλεκτρικού συστήματος, ο διακόπτης για τα φώτα, για τους υαλοκαθαριστήρες, το χειρόγκαζο κλπ.



Επίσης το αυτοκίνητο είναι εφοδιασμένο με όργανα που δείχνουν την κανονική λειτουργία του: κοντέρ για τη μέτρηση της ταχύτητάς του, αμπερόμετρο για το ρεύμα, μανόμετρο για την πίεση, θερμομέτρα λαδιού και νερού, στροφόμετρο, χιλιομετρητής και διάφοροι μηχανισμοί και λυχνίες ανάλογα με τον τύπο του

2.1.25: Λεβιέ



2.1.26: Ηλεκτρονικά όργανα ελέγχου αυτοκινήτου.

6) Αμαξώμα - Σύστημα ανάρτησης: Το αμαξώμα, που μπορεί να είναι κλειστό ή ανοιχτό, είναι το μέρος του αυτοκινήτου που δέχεται τους επιβάτες και το φορτίο. Υπάρχουν διάφοροι τύποι αμαξωμάτων (μπερλίνα, κουπέ κλπ.) και συνήθως κατασκευάζονται από φύλλα



2.1.27: Καθίσματα

σύγχρονες απαιτήσεις (οικονομίας, παραγωγής κλπ.). Στα αυτοκίνητα που προορίζονται για μακρινά ταξίδια τα αμαξώματα είναι εφοδιασμένα με τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη διαδρομή. Το αμαξώμα συμπληρώνεται πάντα με πολυάριθμα προσαρτήματα (καθίσματα, κρύσταλλα, προφυλακτήρες) και την απαιτούμενη διακόσμηση. Ειδική κατασκευή απαιτούν τα αμαξώματα των αυτοκινήτων αγώνων.

Το σύστημα ανάρτησης είναι το σύνολο των στοιχείων που εξασφαλίζουν τη σύνδεση των τροχών με το πλαίσιο. Ο τρόπος σύνδεσης πρέπει να εξασφαλίζει την απορρόφηση των κραδασμών και την ομαλή λειτουργία του αυτοκινήτου κατά την εκκίνηση και κίνησή του. Ο τέτοιος τρόπος σύνδεσης εξασφαλίζεται από μία σειρά ελαστικά στοιχεία, ελατήρια ελασματικά,



2.1.28: Αμορτισέρ

ελατήρια ελικοειδή και ράβδους στρέψης. Τα σύγχρονα συστήματα συμπληρώνονται με μία σειρά αμορτισέρ. Στα αυτοκίνητα "Σιτροέν" χρησιμοποιούνται υδραυλικά αμορτισέρ. Τα αυτοκίνητα αγώνων παρουσιάζουν ιδιαίτερες ιδιομορφίες στην κατασκευή τους γενικά, ανάλογα με την κατηγορία τους και μερικά από αυτά δεν έχουν καμία σχέση με τα κοινά αυτοκίνητα, αλλά κατασκευάζονται ειδικά για αγώνες.

2.1.29: Προφυλακτήρας

2.1.3 Formula1(F1)



Η Φόρμουλα 1 είναι το κατ' εξοχήν πρωτάθλημα αγώνων αυτοκινήτων. Το Formula αναφέρεται σε ένα σύνολο κανονισμών που πρέπει απαραίτητα να τηρούνται από τις ομάδες και τα αυτοκίνητα που λαμβάνουν μέρος σε κάθε αγώνα. Για αυτοκίνητα μικρότερων δυνατοτήτων υπάρχουν τα πρωταθλήματα GP2 (αντικατέστησε τη Φόρμουλα 3000 το 2005) και Gr3, τα οποία θεωρούνται "προθάλαμοι" στην πορεία των νέων οδηγών προς τη Φόρμουλα 1.

2.1.30: Αγώνες F1

Την ευθύνη της διοργάνωσης των αγώνων φέρει η F.I.A., η Διεθνής Ομοσπονδία Αυτοκίνησης. Το 1950 η Διεθνής Ομοσπονδία Αυτοκίνησης (Fédération Internationale de l'Automobile), αποφάσισε να διοργανώσει το πρώτο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Οδηγών με κανόνες της Φόρμουλα 1. Δημιουργήθηκε με την συνένωση επτά ανεξαρτήτων αγώνων ταχύτητας, έξι στην Ευρώπη και το Ράλι Ιντιανάπολις 500 στις Η.Π.Α.. Ο πρώτος αγώνας έγινε στην πίστα του Σίλβερστοουν, στην Μεγάλη Βρετανία, στις 13 Μαΐου και νικητής ήταν ο Τζουζέπε Φαρίνα με την ομάδα της Άλφα Ρομέο, που τελικώς κατέκτησε και το πρώτο Πρωτάθλημα Κατασκευαστών. Αν και αρχικώς είχαν κέντρο την Ευρώπη, οι αγώνες, που



2.1.31: Αγώνες F1

λέγονται Γκραν Πρι [Grand Prix, γαλ. (= μεγάλο βραβείο)], γίνονται πλέον σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο. Διάσημες διαδρομές (πίστες) είναι αυτή της Μόντσα στην Ιταλία, του Μονακό και του Σίλβερστοουν στη Μεγάλη Βρετανία. Η Φόρμουλα 1 είναι το ακριβότερο άθλημα στον κόσμο, τόσο όσον αφορά στις επενδύσεις που πρέπει να διενεργήσουν οι ομάδες σε τεχνολογία και οδηγούς, όσο και τα εισιτήρια των θεατών. Τα

εισιτήρια για κάθε αγώνα είναι από αρκετά έως

πολύ ακριβά (ενδεικτικά το 2008 η χαμηλότερη τιμή εισιτηρίου για όλο το διήμερο του αγώνα έχει καθοριστεί στα 300 δολάρια, με την ακριβότερη στα 3000 δολάρια), και μόνον όσοι έχουν την οικονομική ευχέρεια για συχνά - και μακρινά - ταξίδια μπορούν να παρακολουθήσουν περισσότερους από έναν αγώνες το χρόνο. Ο λόγος των επενδύσεων σε αυτό το τόσο δαπανηρό άθλημα είναι η δοκιμή νέων τεχνολογιών με τελικό στόχο την άμεση χρησιμοποίησή τους σε οχήματα μαζικής παραγωγής. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η χρήση της δισκόφρενου έγινε για πρώτη φορά στον αγώνα του Λε Μαν από την Jaguar. Στη Φόρμουλα 1 συμμετέχουν αρκετές γνωστές ομάδες - κατασκευαστές αυτοκινήτων, όπως η Φερράρι, η Ρενώ, η ΜακΛάρεν - Μερτσέντες, η BMW. Ο πιο διάσημος οδηγός των τελευταίων ετών στην F1 είναι ο Μίχαελ Σουμάχερ ο οποίος έχει κατακτήσει 7 πρωταθλήματα. Άλλοι γνωστοί σύγχρονοι οδηγοί είναι οι Μίκα Χάκκινεν, Κίμι Ραϊκόνεν, Φερνάντο Αλόνσο, Τζένσον Μπάτον και Ζακ Βιλνέβ. Οδηγοί που επίσης έγραψαν ιστορία στο άθλημα ήταν ο Άιρτον Σένα, Νέλσον Πικέ, Αλαίν Προστ, Νάιτζελ Μάνσελ, Τζάκι Στιούαρτ, Ζιλ Βιλνέβ, Νίκι Λάουντα, Φιλ Χιλ, Τζιμ Κλαρκ, Στέρλινγκ Μος και ο Τζακ Μπράμπαμ. Σε ακόμη παλαιότερες εποχές πολύ μεγάλοι οδηγοί θεωρούνται ο Αργεντινός Χουάν Μανουέλ Φάντζιο και ο Ιταλός Τάτσιο Νουβολάρι. Ο λόγος των επενδύσεων σε αυτό το τόσο δαπανηρό άθλημα είναι η δοκιμή νέων τεχνολογιών με τελικό στόχο την άμεση χρησιμοποίησή τους σε οχήματα μαζικής παραγωγής. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η χρήση της δισκόφρενου έγινε για πρώτη φορά στον αγώνα του Λε Μαν από την Jaguar. Η επίσημη ιστοσελίδα της F1 είναι: <http://www.formula1.com/default.html>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. <http://nikosauto.blogspot.gr/>
2. <http://el.wikipedia.org>
3. <http://14gym-laris.lar.sch.gr>
4. <http://toautokinhto.blogspot.gr>
5. <http://www.youtube.com/watch?v=2FV7MNfp7Z4>

2.2 Η Μηχανή



2.2.1 Η Πρώτη Μηχανή

Ομάδα Εργασίας

1. Μπάτσικας Σπύρος
2. Ξένου Αγγελική
3. Παπαβερκίου Γρηγόρης
4. Πετροπούλου Γεωργία
5. Πιτσινής Ερρίκος
6. Φραντζής Κωνσταντίνος

2.2.1 Ιστορική Εξέλιξη της Μηχανής

Από το ποδήλατο στη μοτοσυκλέτα

Η ιστορία και η εξέλιξη της μοτοσυκλέτας συνδέονται στενά με τη μαγεία της ταχύτητας. Και αυτό δεν έχει διόλου αλλάξει ως τις ημέρες μας, παρά το γεγονός ότι οι Ευρωπαίοι κατασκευαστές και εισαγωγείς συμφώνησαν το 2002 να δεσμευτούν προαιρετικά σε ανώτατο όριο ταχύτητας 298 χλμ./ώρα, προκειμένου να προλάβουν τη θέσπιση σχετικής νομικής ρύθμισης. Γιατί και το όριο των 300 χλμ./ώρα έχει ήδη ξεπεραστεί.

Ενώ η εξέλιξη του ποδηλάτου διήρκεσε 50 χρόνια (από την ξύλινη κατασκευή χωρίς πετάλια, τη «Draisine» (ντραϊζίνα) του Γερμανού Karl Drais von Sauerbronn το 1817, μέχρι το δίτροχο «Velocipede» με πετάλια του Michaux το 1817 (που έκανε για πρώτη φορά δυνατή τη μετακίνηση χωρίς περπάτημα ή χρήση αλόγων), η εξέλιξη της μοτοσυκλέτας ήταν πολύ ραγδαία. Ήταν άλλωστε η λογική συνέχεια μετά το ποδήλατο. Γιατί παρόλο που το ποδήλατο έκανε πιο εύκολη και πιο γρήγορη την μετακίνηση, απαιτούσε όμως πάντα μυική δύναμη. Αυτό ακριβώς το μειονέκτημα πυροδότησε το ζήλο των πρώτων κατασκευαστών μοτοσυκλέτας να μετατρέψουν το ποδήλατο σε μηχανοκίνητο δίτροχο. Και σε αυτή τη περίπτωση το όνομα Michaux κάνει εκ νέου την εμφάνιση του: Δύο χρόνια μετά την πρωτοποριακή τους εφεύρεση, οι Γάλλοι αδελφοί εξόπλισαν το «Velocipede» με μικρή ατμομηχανή. Όμως για την καθημερινή χρήση η κατασκευή αυτή αποδείχθηκε ακατάλληλη, γιατί το όχημα κινδύνευε, π.χ. σε περίπτωση πτώσης, να πιάσει φωτιά.

Νέους ορίζοντες άνοιξε το 1876 ο κινητήρας εσωτερικής καύσης, ο αποκαλούμενος και κινητήρας Όττο κατά το όνομα του εφευρέτη του Νικολάους Όττο. Βάσει αυτού οι Γκότλιμπ Ντάιμλερ, Βίλχελμ Μάιμπαχ και Καρλ Μπεντς κατασκεύασαν λίγα χρόνια αργότερα το βενζινοκινητήρα, που ήταν πιο ελαφρύς και γρήγορος από τους κινητήρες Όττο. Το 1892 ο Ρούντολφ Ντίζελ ολοκλήρωσε την παλέτα κινητήρων του 19ου αιώνα με τον πετρελαιοκινητήρα ή κινητήρα ντίζελ, ενώ ο κινητήρας Βάνκελ του Φέλιξ Βάνκελ (περιστροφικός κινητήρας) εμφανίστηκε πολύ αργότερα και συγκεκριμένα το 1957.

Από το μηχανοκίνητο τρίτροχο στη μοτοσυκλέτα

Το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για το πρώτο μηχανοκίνητο δίκυκλο δόθηκε στον Γκότλιμπ Ντάιμλερ το 1885 για την κατασκευή ενός μηχανοκίνητου ξύλινου ποδηλάτου με δύο μικρές βοηθητικές ρόδες –ουσιαστικά επρόκειτο για τρίτροχο. Επειδή η επενδυμένη σέλα του έμοιαζε με σέλα αλόγου, το όχημα θύμιζε μάλλον άμαξα παρά μηχανοκίνητο όχημα. Διέθετε μινιμαλιστικό τιμόνι και τετράχρονο μονοκύλινδρο κινητήρα με κυβισμό 264 κ.εκ. καθώς και ισχύ μισού ίππου. Για τα σημερινά δεδομένα αυτή η πρώτη μοτοσυκλέτα θα μπορούσε να θεωρηθεί πρωτόγονη και μοντέρνα συγχρόνως. Ο μινιμαλιστικός εξοπλισμός της μοιάζει να ακολουθεί την τάση του σύγχρονου ντιζάιν, σύμφωνα με την οποία η μορφή προσαρμόζεται στην λειτουργικότητα (form follows functions).

Η προστασία του ονόματος «μοτοσυκλέτα» διεκδικήθηκε το 1897 από τους Γερμανούς αδελφούς Βίλχελμ και Χάινριχ Χίλντεμπραντ (Hildebrand) και τον Αλοΐς Βόλφσμύλλερ (Alois Wolfsmuller). Δύο χρόνια πριν η εταιρεία τους με την επωνυμία Hilderbrand & Wolfsmuller είχε κατασκευάσει μια μοτοσυκλέτα παραγωγής, την πρώτη του κόσμου.

Με βάση τα σημερινά δεδομένα, εκείνος που συνέβαλε αποτελεσματικά στην κατασκευή της μοτοσυκλέτας ήταν ο Μάιμπαχ, συνέταιρος του Ντάιμλερ. Με το καρμπυρατέρ με ακροφύσιο και τον κλειστό θάλαμο πλωτήρα επινόησε μια μέθοδο, η οποία σε εξελιγμένη μορφή εφαρμόζεται και σήμερα στη μοτοσυκλέτα. Με την εφεύρεση του Ντάιμλερ πειραματίστηκαν επίσης και οι Γάλλοι με θετικά αποτελέσματα. Άξια αναφοράς είναι η συνεισφορά του κόμητος Αλμπέρ ντε Ντιόν (Albert de Dion), ο οποίος έκανε τον κινητήρα μικρότερο και πιο συμπαγή (από την αρχή του 20ου αιώνα οι κινητήρες ντε Ντιόν χρησιμοποιούνται από τους τεχνικούς σε πολλές χώρες για την κατασκευή μοτοσυκλετών).

Στο μεταίχμιο του αιώνα διάφορες εταιρείες στην Ευρώπη άρχισαν να κατασκευάζουν μηχανοκίνητα δίκυκλα, επειδή διαισθάνονταν ότι η αγορά αυτή θα έχει μέλλον. Οι αδελφοί Βερνέρ από το Παρίσι είναι εκείνοι που από το 1900 μπορούν να διεκδικήσουν τα πρωτεία για την κατασκευή μιας μοτοσυκλέτας, που προσεγγίζει σε μορφή τη σύγχρονη. Ο Βαλκάν Λωρέν (Valcan Laurin) είχε μάλιστα την ευφυή έμπνευση να το τοποθετήσει τον κινητήρα στο κάτω μέρος του πλαισίου.

Ένα άλλο ορόσημο για την επιτυχή και προπάντων ασφαλή μηχανοκίνηση έθεσε ο Ρόμπερτ Μπος (Robert Bosch) το 1902 με τη δημιουργία του μανιατό υψηλής τάσης με μπουζί, που αντικατέστησε τη μαγνητική ανάφλεξη.



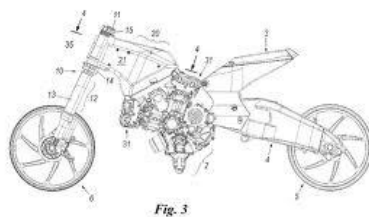
2.2.2 Ποδήλατο

2.2.2 Μηχανικά Μέρη

Πλαίσιο-Σκελετός

Η σύγχρονη μοτοσυκλέτα αποτελείται από τον σκελετό, τον κινητήρα και τους τροχούς. Ο σκελετός κατασκευάζεται συνήθως από σωλήνα από χάλυβα. Ο κινητήρας στηρίζεται σε χαμηλό σημείο για την αύξηση της ευστάθειας και είναι τετράχρονος ή δίχρονος. Ο αριθμός των κυλίνδρων ξεκινά από έναν και φτάνει μέχρι τους έξι. Ειδικότερα στους κινητήρες με δύο και άνω κυλίνδρους, η διάταξη μπορεί να είναι: -σειριακή -V κατά τον διαμήκη άξονα ή V εγκάρσια -boxer (αντικριστοί).

Στις μοτοσυκλέτες μαζικής παραγωγής η ισχύς των κινητήρων ξεκινά από έναν ίππο και φτάνει τους 200 ίππους. Ο κυβισμός ξεκινά από τα 50 κ.εκ. και φτάνει τα 2.300 κ.εκ.. Το καύσιμο υλικό κατέρχεται στον εξατμιστήρα από δοχείο (ρεζερβουάρ) που βρίσκεται πάνω από τον κινητήρα. Η εξάτμιση και η ανάμιξη του καυσίμου με τον αέρα γίνεται στο καρμπυρατέρ ή με σύστημα ψεκασμού. Υπάρχουν αερόψυκτοι, αεροελαίοψυκτοι και υδρόψυκτοι κινητήρες. Τέλος, οι τροχοί είναι δύο, σήμερα όμως, υπάρχουν και τρίτροχες υλοποιήσεις με δύο τροχούς πίσω ή σπανίως με δύο τροχούς εμπρός.



2.2.3 Σκελετός Μηχανής

ΑΝΑΡΤΗΣΗ

Η ανάρτηση είναι ο πιο σημαντικός σύνδεσμος της μοτοσυκλέτας με τον δρόμο. Εκτός από την άνεση στην οδήγηση και το κράτημα στις στροφές, επηρεάζει σημαντικά και την απόσταση φρεναρίσματος. Η σωστή λειτουργία της, είναι απαραίτητη για την καλή οδική συμπεριφορά της μοτοσυκλέτας, για την γρήγορη οδήγηση της, την άνεση του αναβάτη στις υψηλές, αλλά και στις χαμηλές ταχύτητες.

Πιο συγκεκριμένα:

-Ανάρτηση στο μπροστινό μέρος.

Επαναφορά

Μας δίνει την δυνατότητα ελέγχου της ταχύτητας, με την οποία η ανάρτηση επανέρχεται στην 'στατική' της θέση, μετά από μία συμπίεση. Για να επιβεβαιώσουμε αν η ταχύτητα της επαναφοράς είναι σωστή, συμπίεστε την ανάρτηση, με την μηχανή σταματημένη και το μπροστινό φρένο πατημένο. Η επαναφορά πρέπει να ξεκινάει 'ελεύθερη' αρχικά και να επιβραδύνεται λίγο πριν την 'στατική' της θέση. Αν μετά από ένα δυνατό φρενάρισμα, το 'μπροστινό' επανέρχεται βίαια, πρέπει να αυξήσουμε το 'φρένο' της επαναφοράς στην βάση της ανάρτησης.

Προφόρτηση ελατηρίου

Αυξάνοντας την προφόρτηση (στρίβοντας τους ρυθμιστές δεξιόστροφα), αυξάνουμε την αρχική φόρτιση των ελατηρίων. Αυτό σημαίνει ότι θα έχουμε την 'μούρη' της μηχανής μας πιο ψηλά. Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνουμε, είναι η 'στατική' ρύθμιση του βυθίσματός της, με εμάς πάνω στην μηχανή. Το βύθισμα πρέπει να είναι περίπου 35/45 χιλιοστά, για να αξιοποιούμε όλη την ωφέλιμη διαδρομή. Σε περίπτωση που επεμβαίνουμε στην ρύθμιση αυτή για να διορθώσουμε το στήσιμο, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η αύξηση του ύψους του πιρουνιού κατά 5 χιλιοστά, μεταφράζεται σε μία αύξηση της γωνίας του πιρουνιού κατά ~0,2 μοίρες. Ένα πιρούνι πιο ανοιχτό (κατά 0,2 μοίρες) σημαίνει μεγαλύτερη διαδρομή του μπροστινού κατά ~1,3 χιλιοστά. Η σκληρότητα της ανάρτησης, αλλάζει μόνο με την τοποθέτηση σκληρότερων ελατηρίων

Συμπίεση

Βασικά αποτελεί μία βοηθητική ρύθμιση, στο υπερβολικό βύθισμα του πιρουνιού στο φρενάρισμα.

Στην περίπτωση που αυτό συμβαίνει, μπορούμε να σκληρύνουμε την συμπίεση στρίβοντας την βίδα αριστερόστροφα και στα δύο πόδια του πιρουνιού. Μία σωστή ρύθμιση του φρένου της συμπίεσης, επιτρέπει μία πολύ πιο σταθερή συμπεριφορά της μηχανής στο άνοιγμα του γκαζιού. Αντιθέτως, ένα υπερβολικό φρενάρισμα της συμπίεσης, χειροτερεύει την απορρόφηση των μικρό-ανωμαλιών του δρόμου στην καθημερινή χρήση.

-Ανάρτηση στο πίσω μέρος.

Προφόρτηση

Η ρύθμιση της προφόρτησης του ελατηρίου, αλλάζει το ύψος του 'πισινού' της μηχανής. Για να αξιοποιήσουμε όλη την διαδρομή, ρυθμίζουμε την 'στατική' ρύθμιση του βυθίσματός του (με τον αναβάτη), στα 22/37 χιλιοστά. Λασκάρουμε το πάνω δαχτυλίδι και έπειτα ρυθμίζουμε το κάτω δαχτυλίδι με το κατάλληλο εργαλείο. Όλη η διαδικασία πρέπει να γίνεται με την μηχανή πάνω στο καβαλέτο. Κατά την πρώτη ρύθμιση του ελατηρίου, καλό είναι να μετρήσουμε με πόσα χιλιοστά προφόρτησης μας έδωσε ο κατασκευαστής το ελατήριο. Έπειτα το αποφορτίζουμε τελείως και μετράμε το μήκος του 'ελεύθερου' ελατηρίου.

Συμπίεση

'Δύσκολη' ρύθμιση! Η συμπεριφορά του 'πισινού' της μηχανής στο άνοιγμα του γκαζιού, είναι σημαντικότερη για να μπορέσουμε να 'κατεβάσουμε' σωστά τα άλογά μας. Μία αύξηση της συμπίεσης στη φάση αυτή, μπορεί να αποτρέψει το υπερβολικό βύθισμα. Μία υπερβολική αύξηση της συμπίεσης, οδηγεί στο μπλοκάρισμα της κίνησης του πίσω τροχού σε κάποια ανωμαλία, με συνέπεια το συνεχόμενο χάσιμο επαφής του πίσω ελαστικού με το έδαφος.

Επαναφορά

Η πιο 'αξιοποιήσιμη' ρύθμιση, που επιτρέπει την επίλυση πολλών προβλημάτων του αμορτισέρ και της οδήγησης.

Στο φρενάρισμα, αν ο 'πισινός' της μηχανής τείνει να ανεβαίνει, αυξάνουμε το 'φρένο' της επαναφοράς. Αν πάλι στο φρενάρισμα ο πίσω τροχός αναπηδάει, πρέπει να ελαττώσουμε το 'φρένο' της επαναφοράς.

Στο άνοιγμα του γκαζιού, ένα υπερβολικό 'φρένο' στην επαναφορά, μπορεί να κρατήσει πολύ πιεσμένο τον 'πισινό' της μηχανής, δυσκολεύοντας έτσι την απορρόφηση των ανωμαλιών.

Αντιθέτως, ένα ανεπαρκές φρένο στην επαναφορά, μπορεί να μας οδηγήσει σε μία 'επικίνδυνη' κάθετη ταλάντωση.

Ύψος

Κάποια αμορτισέρ, μας δίνουν την δυνατότητα να αλλάξουμε και το μήκος τους. Με αυτή την ρύθμιση, γενικά, μετατοπίζουμε το βάρος προς τον μπροστινό τροχό. Στην πραγματικότητα όμως, ενεργούμε ταυτόχρονα σε πολλές μεταβλητές: Μειώνεται η γωνία του πιρουνιού, ανεβάζουμε το κέντρο βάρους της μηχανής, αλλάζει η συμπεριφορά του 'τραβήγματος' της αλυσίδας στο άνοιγμα του γκαζιού. Έτσι, οι επιπτώσεις του να μεγαλώσουμε το μήκος του αμορτισέρ διαφοροποιούν πολύ το στήσιμο της μηχανής.

Μπορεί να αποκτήσουμε μία 'ρευστότερη' οδήγηση, αν το κέντρο βάρους ήταν πολύ χαμηλό ή να περιορίσουμε την τάση της μηχανής να ανοίγεται στις στροφές (και το αντίθετο). Η αύξηση του ύψους του αμορτισέρ κατά 5χιλιοστά μεταφράζεται σε μία αύξηση της γωνίας του πιρουνιού κατά ~0,2 μοίρες.



2.2.4 Ανάρτηση

ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ

Η μετάδοση της κίνησης στην μοτοσυκλέτα επιτυγχάνεται κυρίως με την βοήθεια του (μηχανικού)κιβωτίου ταχυτήτων με 4 έως 7 ταχύτητες, αλλά και του συμπλέκτη και της αλυσίδας.

Ο **συμπλέκτης** είναι ο μικρός λεβιές μπροστά από το αριστερό χερούλι πάνω στο τιμόνι που είναι πάνω στο μπροστινό σύστημα. Είναι ο πρώτος μηχανισμός του συστήματος μετάδοσης κίνησης και βρίσκεται αμέσως μετά τον κινητήρα, δηλαδή μεσολαβεί μεταξύ

σφονδύλου και κιβωτίου ταχυτήτων. Σκοπός του είναι να συνδέει και να αποσυνδέει τον στροφαλοφόρο άξονα¹ (μέσω του σφονδύλου) και τον πρωτεύοντα άξονα του κιβωτίου ταχυτήτων.

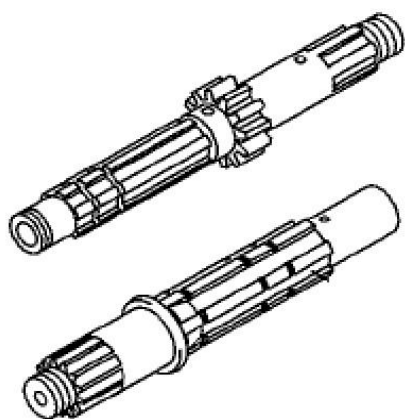
Το **κιβώτιο ταχυτήτων** ή **σασμάν** αποτελεί μυστήριο για τους περισσότερους οδηγούς μοτοσικλέτας. Είναι ένα «σύνολο αξόνων, εξαρτημάτων και γραναζιών που σκοπό έχουν να μεταβάλουν την αναλογία-σχέση περιστροφής του στροφάλου με αυτήν του εμπρόσθιου γραναζιού της αλυσίδας της μοτοσικλέτας και εν τέλει το ρυθμό περιστροφής του οπίσθιου τροχού της».² Με τον όρο “ταχύτητες” τώρα αναφερόμαστε στο σύμπλεγμα γραναζιών αυτών που παίρνουν κίνηση από τον κινητήρα και την μεταδίδουν στο μπροστινό γρανάζι που με την σειρά του μέσω της αλυσίδας κίνησης θα μεταδώσει την κίνηση στο πίσω γρανάζι, το γρανάζι του τροχού, και ο τροχός θα γυρίσει.

Είναι απαραίτητο κατά την διάρκεια της οδήγησης ο οδηγός της μοτοσικλέτας να αλλάζει ταχύτητες και να τις προσαρμόζει στην ταχύτητα του δρόμου(επιτρεπτά όρια, κατηφόρα, ανηφόρα, στροφή κ.λπ.). Οι χαμηλότερες ταχύτητες χρησιμοποιούνται για χαμηλές ταχύτητες δρόμου και οι υψηλές ταχύτητες χρησιμοποιούνται για μεγαλύτερες ταχύτητες, όπως δηλαδή σε ένα αυτοκίνητο. Η μετάβαση από μια χαμηλότερη σε μια υψηλότερη ταχύτητα γίνεται όταν η ταχύτητα αυξάνεται ως το σημείο όπου είναι επιθυμητή η αλλαγή, ώστε ο οδηγός να την προσαρμόσει στην ταχύτητα του δρόμου.

Το κιβώτιο ταχυτήτων αποτελείται από τα παρακάτω εξαρτήματα:

1. Δύο άξονες, τοποθετημένοι παράλληλα και στηρίζονται πάνω στα κάρτερ μέσω ρουλεμάν που τους επιτρέπουν ελεύθερη περιστροφή.
2. Ένα σύνολο γραναζιών
3. Φουρκέτες
4. Μύλος: κυλινδρικό εξάρτημα που στην εξωτερική του επιφάνεια υπάρχουν αυλακώσεις.
5. Επιλογέας/Shifter/Εναλλακτήρας
6. Λεβιές ταχυτήτων

Πατώντας τον λεβιέ, περιστρέφεται ο άξονας ο οποίος με τη σειρά του θα κινήσει τον επιλογέα. Ανάλογα την φορά της κίνησης, ο επιλογέας θα τοποθετήσει τον μύλο σε συγκεκριμένη θέση. Η περιστροφή του κατά το πάτημα του λεβιέ, δεν γίνεται σε τυχαία θέση, αλλά σε συγκεκριμένη. Ο μύλος στην πλευρά του που εξέχει έξω από τον χώρο του σασμάν, έχει αστεροειδές σχήμα. Ένα «μάνταλο» με ελατήριο αναλαμβάνει να τον τοποθετήσει με ακρίβεια στην θέση που πρέπει.



2.2.5 Δύο άξονες



2.2.6 Σύνολο γραναζιών

¹ Βλ.:

<http://el.wiktionary.org/wiki/%CF%83%CF%84%CF%81%CF%8C%CF%86%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%82>

² Για ακριβή ορισμό βλ.: <http://www.kawasaki-bikers.gr/core/forum/viewtopic.php?f=34&t=10266>



2.2.7 Φουρκέτα



2.2.8 Μύλος



2.2.9 Επιλογέας/Shifter/Eναλλακτήρας

Ως «**σταθερά γρανάζια**» ονομάζουμε αυτά που περιστρέφονται μόνιμα με τον άξονα τους, δεν μετακινούνται δεξιά-αριστερά. Είτε είναι προσαρμοσμένα πάνω στον άξονα με καρέ και ασφάλειες, είτε αποτελούν μέρος του ίδιου του άξονα.

«**Πλευστά**» τώρα είναι α γρανάζια που περιστρέφονται μόνιμα με τον άξονα τους. Εσωτερικά στην τρύπα τους έχουν καρέ και φωλιάζουν στο καρέ του άξονα. Έχουν τη δυνατότητα να μετακινούνται δεξιά-αριστερά. Δίπλα από το οδοντωτό τμήμα τους, έχουν ένα αυλάκι που φωλιάζει μία φουρκέτα. Τέλος, τα «**τρελά γρανάζια**» δεν περιστρέφονται μόνιμα με τον άξονα τους. Εσωτερικά στην τρύπα τους υπάρχει κουζινέτο ή κάποιο δαχτυλίδι που επιτρέπει την «τρελή»- ανεξάρτητη περιστροφή τους, ασχέτως αν ο άξονας που είναι τοποθετημένα επάνω του, περιστρέφεται ή όχι. Δεν έχουν την δυνατότητα να μετακινούνται δεξιά αριστερά.



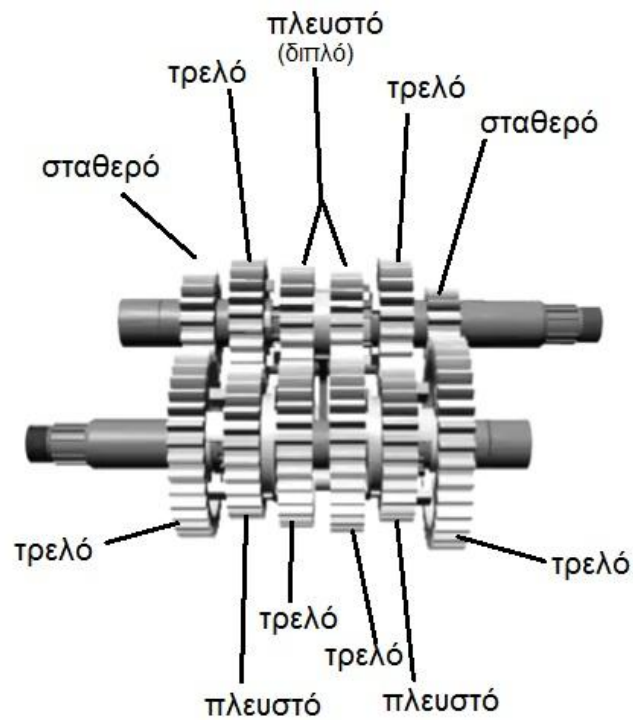
2.2.10 “Σταθερό” Γρανάζι



2.2.11 “Πλευστά” Γρανάζια



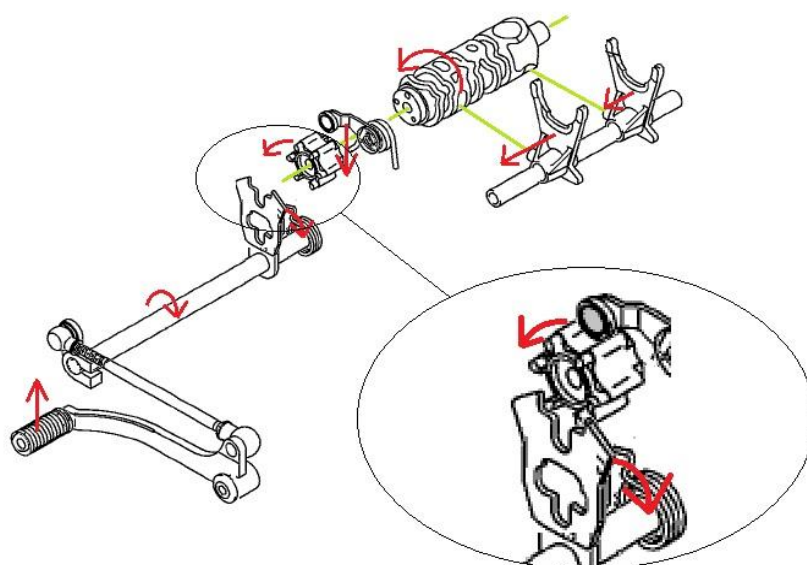
2.2.12 “Τρελό” Γρανάζι



2.2.13 Γρανάζια στο κιβώτιο ταχυτήτων μοτοσικλέτας

Η κίνηση από το συμπλέκτη θα πάει στον πρωτεύων άξονα που θα κινήσει σταθερό γρανάζι, το οποίο θα κινήσει το αντικριστό του τρελό γρανάζι στον απέναντι(δευτερεύων) άξονα, το οποίο τρελό είναι «κομπλαρισμένο» με πλευστό γρανάζι, που το πλευστό θα

κινήσει τον δευτερεύον άξονα του σασμάν που είναι τοποθετημένο το μπροστινό γρανάζι της αλυσίδας και μέσω της αλυσίδας θα πάει στον τροχό.



2.2.14 Σχήμα. Περιγράφει την μετάδοση κίνησης από τον συμπλέκτη στο υπόλοιπο σύστημα

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

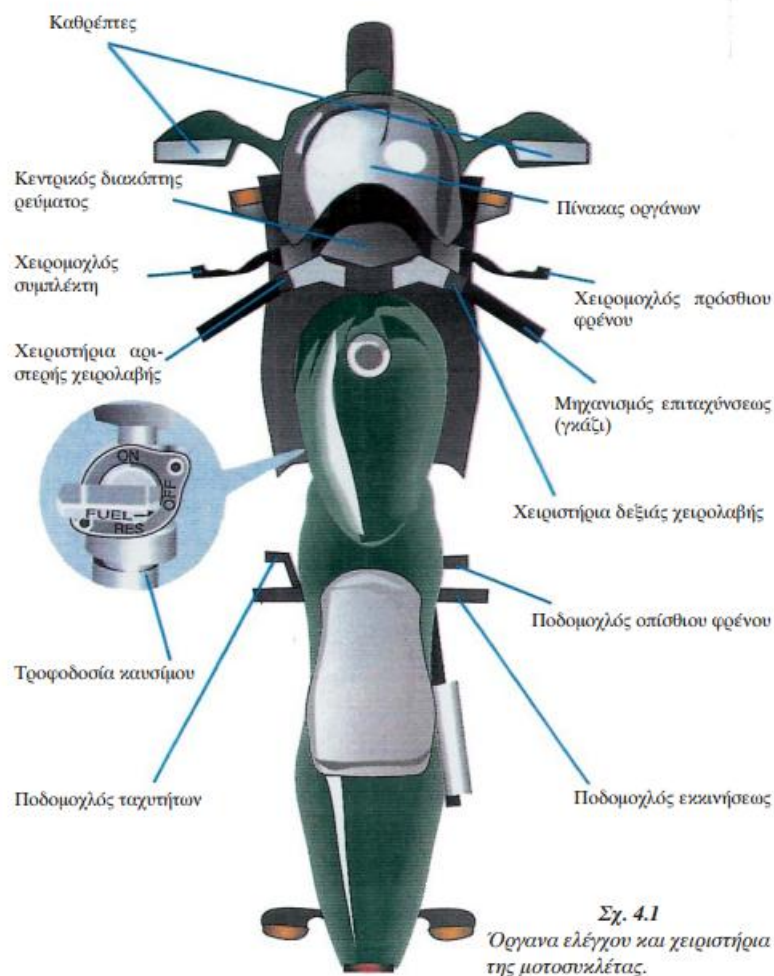
Το σύστημα ανάρτησης είναι το σύνολο των στοιχείων που εξασφαλίζουν τη σύνδεση των τροχών με το πλαίσιο. Συνδέονται με τρόπο τέτοιο ώστε να εξασφαλίζεται η απορρόφηση των κραδασμών και η ομαλή λειτουργία της μοτοσυκλέτας κατά την εκκίνηση και κίνησή της, γεγονός που επιτυγχάνεται από μία σειρά ελαστικά στοιχεία, ελατήρια ελασματικά, ελατήρια ελικοειδή και ράβδους στρέψης.

ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΑΣ

Τα βασικότερα όργανα ελέγχου και χειριστήρια μιας μοτοσυκλέτας, σύμφωνα με το βιβλίο *Θεωρητική Εκπαίδευση Υποψηφίων Οδηγών Μοτοσυκλετώ*, είναι:

1. Οι ποδομοχλοί (λεβιέδες)
 - a. Ο ποδομοχλός των ταχυτήτων (αριστερό πόδι)
 - b. Ο ποδομοχλός του οπίσθιου φρένου (δεξί πόδι)
 - c. Ο ποδομοχλός εκκινήσεως (μανιβέλα)
2. Τα χειριστήρια της αριστερής χειρολάβης
 - a. Ο διακόπτης επιλογής φώτων πορείας και διασταυρώσεως
 - b. Ο διακόπτης του οπτικού σήματος (σιανιάλο)
 - c. Ο διακόπτης της κόρνας
 - d. Ο διακόπτης επιλογής των δεικτών πορείας (φλας)
 - e. Ο χειρομοχλός του συμπλέκτη
3. Τα χειριστήρια της δεξιάς χειρολάβης
 - a. Ο διακόπτης που θέτει άμεσα τον κινητήρα εκτός λειτουργίας
 - b. Ο διακόπτης εκκινήσεως (μίζα)
 - c. Ο διακόπτης των φώτων
 - d. Ο μηχανισμός επιταχύνσεως (γκάζι)
 - e. Ο χειρομοχλός (μανέτα) του πρόσθιου φρένου
4. Οι καθρέπτες

5. Ο πίνακας οργάνων
 - a. Το ταχύμετρο
 - b. Το στροφόμετρο
 - c. Ο μετρητής χιλιομετρικής απόστασης και ημερήσιος μετρητής χιλιομέτρων
 - d. Η φωτεινή ένδειξη δεικτών πορείας (φλας) και φώτων κινδύνου (αλάρμ)
 - e. Η φωτεινή ένδειξη φώτων πορείας (κυανό)
 - f. Η φωτεινή ένδειξη πίεσεως λαδιού (κόκκινο) και η φωτεινή ένδειξη αναφλέξεως (κόκκινο)
 - g. Η φωτεινή ένδειξη «νεκράς» στο κιβώτιο ταχυτήτων (πράσινο)
 - h. Η φωτεινή ένδειξη θερμοκρασίας
 - i. Ο κεντρικός διακόπτης ρεύματος



2.2.15 Όργανα ελέγχου και χειριστήρια της μοτοσυκλέτας

2.2.3 Μηχανή Εσωτερικής Καύσης

Θερμικές μηχανές ή θερμοκινητήρες ονομάζονται οι μηχανές οι οποίες μετατρέπουν την θερμότητα που παράγεται από την χημική ενέργεια της καύσης, σε μηχανικό έργο. Ανάλογα με τον τρόπο πραγματοποίησης της καύσης χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

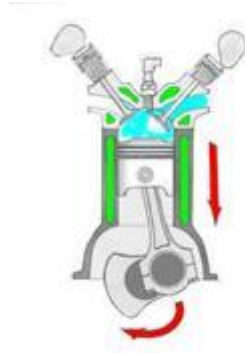
- στις μηχανές εσωτερικής καύσεως (Μ.Ε.Κ.) και
- στις μηχανές εξωτερικής καύσεως ή ατμομηχανές.

Εσωτερικής καύσεως ονομάζονται οι μηχανές που ως μέσο για την παραγωγή έργου (εργαζόμενο μέσο) χρησιμοποιούν τον αέρα και κατά κάποιο τρόπο το ίδιο το καύσιμο, δηλαδή καυσαέρια π.χ εμβολοφόρος κινητήρας αυτοκινήτου, αεροστρόβιλος αεροπλάνου. Εξωτερικής καύσεως ονομάζονται οι μηχανές όπου η καύση δεν λαμβάνει μέρος στο χώρο παραγωγής έργου αλλά έξω από αυτόν και στις οποίες το μέσο παραγωγής έργου δεν είναι το καυσαέριο αλλά κάποιο άλλο στοιχείο όπως π.χ. νερό. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν οι ατμοστρόβιλοι, οι ατμομηχανές.

ΒΑΣΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Τετράχρονος κινητήρας

Στον τετράχρονο κινητήρα η λειτουργία του αποτελείται από 4 στάδια.



1. Με ανοιχτή την βαλβίδα εισόδου το έμβολο κατέρχεται, κατά τον χρόνο εισαγωγής. Το κενό που δημιουργείται προκαλεί αναρρόφηση μίγματος ατμών βενζίνης και αέρα.

2. Το μίγμα κατά τον το τέλος του βοήθεια



συμπιέζεται καθώς το έμβολο ανέρχεται χρόνο συμπίεσης με κλειστές βαλβίδες. Με χρόνο αυτού, το μίγμα αναφλέγεται με τη ηλεκτρικού σπινθήρα.



3. Κατά τον χρόνο ισχύος οι βαλβίδες παραμένουν κλειστές ενώ η πίεση από την καύση πιέζει την κεφαλή του εμβόλου.

4. Κατά

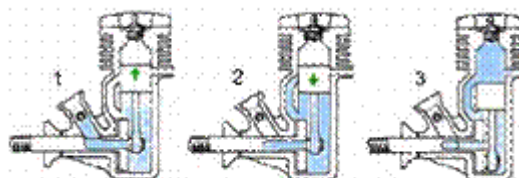


τον χρόνο εξαγωγής, το ανερχόμενο έμβολο αναγκάζει τα προϊόντα της καύσης να εξέλθουν από την ανοιχτή βαλβίδα εξόδου.

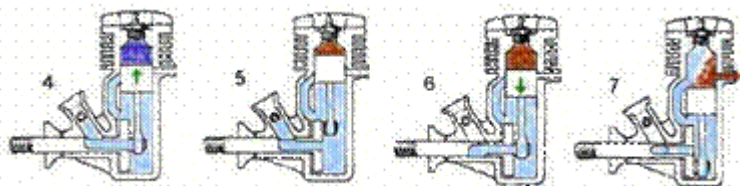
Δίχρονος κινητήρας

Αναπτύχθηκε το 1878. Σ' αυτόν οι χρόνοι εισαγωγής, συμπίεσης, ισχύος και εξαγωγής συντελούνται μόνο σε μία περιστροφή του στροφαλοφόρου. Στον δίχρονο κινητήρα το μίγμα οδηγείται στον κύλινδρο μέσα από περιμετρικές θυρίδες με τη βοήθεια περιστροφικού φυσητήρα. Τα καυσαέρια περνούν μέσα από μυκητοειδείς βαλβίδες που βρίσκονται πάνω στην κεφαλή του κυλίνδρου.

Το 1891 παρουσιάστηκε μια απλουστευμένη παραλλαγή του δίχρονου κινητήρα, με προσυμπίεση στον στροφαλοθάλαμο για την προώθηση του νωπού μίγματος στον κύλινδρο.



1. Ο κινητήρας γυρίζει με εξωτερική βοήθεια και το έμβολο ανεβαίνει. Η πίεση στην βάση πέφτει και αναροφάται μίγμα από την ανοικτή βαλβίδα.
2. Το έμβολο αρχίζει να κατεβαίνει. Η βαλβίδα εισαγωγής έχει κλείσει. Το μίγμα στην βάση συμπιέζεται.
3. Το έμβολο έχει φθάσει στο κατώτατο σημείο (με εξωτερική βοήθεια) και έχει αποκαλύψει (έχουν δηλαδή ανοίξει) τις δύο πόρτες της bypass και εξαγωγής (εξάτμιση). Λόγω της διαφοράς πίεσης, το μίγμα ανεβαίνει από τον πλάγιο διάδρομο μεταφοράς και εισχωρεί στον ελεύθερο χώρο του κυλίνδρου, επάνω από το έμβολο. Επειδή είναι ανοικτή η πόρτα εξαγωγής, μικρό μέρος του μίγματος αρχίζει να εξέρχεται.



4. Ο στρόφαλος συνεχίζει την αδρανή περιστροφή του και το έμβολο ανεβαίνει κλείνοντας την πόρτα μεταφοράς και την πόρτα εξαγωγής και στο υπόλοιπο της διαδρομής του συμπιέζει το μίγμα. (Επαναλαμβάνεται ταυτόχρονα η φάση 1).
5. Πλησιάζοντας το ανώτατο σημείο της διαδρομής το μίγμα αναφλέγεται.
6. Τα αέρια εκτονώνονται και σπρώχνουν το έμβολο προς τα κάτω. Από το σημείο αυτό ο κινητήρας έχει εκκινήσει και μπορεί να επαναλάβει μόνος του τον επόμενο κύκλο με την προϋπόθεση φυσικά ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες είναι σωστά ρυθμισμένοι (Επαναλαμβάνεται ταυτόχρονα η φάση 2).
7. Καθώς το έμβολο κατέρχεται σε κάποιο σημείο ανοίγει η πόρτα εξαγωγής και τα καυσαέρια αρχίζουν να εξέρχονται. Η μεγάλη πίεση που εξασκούσαν στο έμβολο μειώνεται. Σε ελάχιστο χρόνο αργότερα ανοίγει η πόρτα μεταφοράς, και επαναλαμβάνεται η φάση 3, αλλά τώρα το φρέσκο μίγμα θα καταλάβει μόνο τον χώρο που ελευθερώνουν τα καυσαέρια, και θα αναμιχθεί με την ποσότητα των καυσαερίων που μένει στον κύλινδρο.

2.2.4 Είδη Μηχανών

Διακρίνονται σε δίτροχα κυρίως για αστική χρήση, για όλες τις χρήσεις και σε δίτροχα μεγάλου κυβισμού.

Δίτροχα κυρίως για αστική χρήση

Αυτά είναι τα μοτοποδήλατα, τα «παπιά» και τα σκούτερ, τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως εντός τις πόλης.

Μοτοποδήλατα. Τα οποία τείνουν να καταργηθούν, με κυβισμό κοντά στα 50 cc. Ο κινητήρας είναι δίχρονος και η μετάδοση είναι με αλυσίδα. Η χρήση του είναι αποκλειστικά για μικρές διαδρομές στην πόλη. Τα μοτοποδήλατα έχουν και πετάλια παρόμοια με του ποδηλάτου για υποβοήθηση της ισχύος.

«Παπιά». «Ξεκίνησε» από το ιστορικό Honda C-50 τη δεκαετία του 1950, με κυριότερα χαρακτηριστικά: κυβισμός 50 cc, ημιαυτόματο κιβώτιο τεσσάρων σχέσεων (αρχικά τριών), τετράχρονος αερόψυκτος μονοκύλινδρος κινητήρας, ποδιά, ελεύθερος (κενός) χώρος εμπροσθεν της σέλας, ρεζερβουάρ κάτω από τη σέλα και χρήση αποκλειστικά σε αστικές μετακινήσεις.

Σήμερα κατασκευάζονται «παπιά» από πολλές εταιρείες από την Ιαπωνία και χώρες της ανατολικής Ασίας με κυβισμό που φτάνει τα 150 cc, δισκόφρενα στον εμπρόσθιο και πίσω τροχό, καταλύτη και αναρτήσεις από μεγαλύτερα δίκυκλα. Κατά καιρούς έχουν εμφανιστεί δίχρονα «παπιά» (Yamaha) και με συμπλέκτη (Yamaha Z). Επίσης τα «παπιά» είναι το είδος στο οποίο γίνονται οι περισσότερες μετατροπές από χομπίστες σε αύξηση κυβισμού, εξαιμίσεις και πολλά άλλα. Έγραψαν ιστορία, ως τα απόλυτα μεταφορικά μέσα για την πόλη, τα οποία τώρα αντικαθίστανται από σκούτερ.

Σκούτερ. Η πλέον ανερχόμενη κατηγορία δικύκλων με τα εξής κύρια χαρακτηριστικά: κινητήρας στο κέντρο κάτω από τη σέλα ή παλιότερα στο πίσω μέρος δίπλα από τον τροχό (Piaggio, Vespa), χρήση κυρίως σε αστικές μετακινήσεις, αυτόματο κιβώτιο, «ποδιά» μπροστά, ελεύθερος (κενός) χώρος ανάμεσα στη σέλα και τον εμπρόσθιο τροχό, τροχοί μικρότεροι των μοτοσικλετών και διάθεση αρκετών αποθηκευτικών χώρων. Έχει μονοκύλινδρο και δίχρονο κινητήρα στους μικρούς κυβισμούς (50 cc έως 100 cc) και τετράχρονο για πάνω από 150 cc. Έχουν κατασκευαστεί και με κυβισμό στα 850 cc (Gilera), όπως και με δύο κυλίνδρους. Επίσης, υπάρχουν και σκούτερ με ημιαυτόματα κιβώτια και με μεγάλους τροχούς.

Οι λόγοι που τα σκούτερ έχουν διαδοθεί σε τέτοιο βαθμό είναι η ευκολία χρήσης, το χαμηλό κέντρο βάρους, το χαμηλό ύψος της σέλας και η σχετική προστασία από τα καιρικά φαινόμενα.

Δίτροχα για όλες τις χρήσεις

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται οι μοτοσικλέτες με τα εξής χαρακτηριστικά: Κυβισμός από 125 cc έως 1.000 cc, μηχανικό κιβώτιο ταχυτήτων με 4 έως 7 ταχύτητες και συμπλέκτη, μετάδοση κυρίως με αλυσίδα, τηλεσκοπικό πιρούνι μπροστά και ρεζερβουάρ μπροστά από τη σέλα, δυνατότητα μεταφοράς δύο ατόμων και χρήση αστική, αναψυχής και ταξιδιού.

Στις εξαιρέσεις περιλαμβάνονται υλοποιήσεις που φέρουν: αυτόματο ή ημιαυτόματο κιβώτιο, μετάδοση με μάντα ή άξονα, ρεζερβουάρ κάτω από τη σέλα και συστήματα αναρτήσεων όπως paralever, telelever.

Δίτροχα μεγάλου κυβισμού

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται οι μοτοσικλέτες με κυβισμό άνω των 1.000 cc και χρήση αναψυχής ή / και ταξιδιού. Διακρίνονται σε super sport που σχεδιάζονται αποκλειστικά για αναψυχή και επίτευξη υψηλών επιδόσεων και sport touring που προορίζονται εν μέρει και για χρήση ταξιδιού, ιδιαίτερα για τουρισμό με μηχανές. Αναπτύσσουν επιτάχυνση και μέση ωριαία ταχύτητα πολύ ανώτερες από αυτές των αυτοκινήτων.



2.2.16 Σκούτερ



Girls n' Bikes by <http://ordinarymortalgr.blogspot.com/>

2.2.17 Δίτροχο Μεγάλου Κυβισμού

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βασιλάκος Ε., Βερόγκος Α., Κακαδιάρης Θ., Ποριώτης Ν., Σαξιώνης Σ., Τσούφης Ι., *Θεωρητική Εκπαίδευση Υπομηφίων Οδηγών Μοτοσυκλετών*, Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 1998, Α' Έκδοση, Ανατύπωση 2006
2. http://www.yme.gr/pdf/BOOK_MOTOSIKLETES.pdf
3. <http://www.kawasaki-bikers.gr/>
4. <http://www.mybike.gr>
5. <http://el.wikipedia.org/>
6. <http://ipadm.gr/mek2/?p=99>
7. <http://lyk-vatheos.eyv.sch.gr>
8. http://exeldim.site40.net/istorika/troxos_a.htm
9. http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=vq11CusULlk

2.3 Το Ποδήλατο



ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ :

1. Δενάζη Ειρήνη
2. Καπερώνη Αναστασία
3. Μποζικά Μαρία
4. Ραγκάβα Αγγελική
5. Τσιόλου Ράνια

2.3.1 Ιστορική εξέλιξη ποδηλάτου

Δεν υπάρχει συγκεκριμένη χρονολογία στην οποία να αποδίδεται η εφεύρεση του ποδηλάτου, επομένως ούτε συγκεκριμένος ‘εφευρέτης’ αυτού. Πολύ πριν την εμφάνιση κάποιας κατασκευής παρόμοιας με ένα τυπικό σύγχρονο ποδήλατο, έχει καταγραφεί ένα ποικίλο φάσμα οχημάτων που εκμεταλλεύονταν μόνο τη μυϊκή δύναμη του αναβάτη τους. Μία από τις κατασκευές αυτές, που από πολλούς θεωρείται ο πρόγονος του ποδηλάτου, ήταν η ‘draisienne’. Η draisienne κατασκευάστηκε από το Γερμανό βαρόνο Καρλ Φον Ντράις, το 1817. Η draisienne ήταν σχεδόν εξ’ολοκλήρου κατασκευασμένη από ξύλο. Μη διαθέτοντας πετάλια, ο αναβάτης την έθετε σε κίνηση σπρώχνοντας με τα πόδια του προς τα πίσω. Η κατασκευή του Φον Ντράις έγινε γνωστή και ως hobby-horse, αντανakλώντας την πεποίθηση των οπαδών της ότι θα αντικαθιστούσε το βασικό μεταφορικό μέσο του 19ου αιώνα, το άλογο. Το 1839, ο Σκωτσέζος σιδηρουργός Κιρκπάτρικ Μακμίλαν σχεδιάζει την ‘velocipede’. Ο Μακμίλαν βελτίωσε την κατασκευή του Φον Ντράις, εισάγοντας τη χρήση των πεταλιών, συνδεδεμένων με ράβδους με τον οπίσθιο τροχό. Με αυτό τον τρόπο, ο αναβάτης δεν ήταν πλέον αναγκασμένος να φέρνει τα πόδια του σε επαφή με το έδαφος, κάτι που περιόριζε σημαντικά την ταχύτητα του οχήματος. Είκοσι χρόνια αργότερα, το 1860, ο Γάλλος Πιέρ Μισώ αλλάζει το σχέδιο της velocipede, συνδέοντας τα πετάλια απευθείας με τον μπροστινό τροχό. Αργότερα, ο Μισώ θα εισάγει τη χρήση συμπαγούς καουτσούκ στους τροχούς, δείχνοντας ουσιαστικά το δρόμο προς τα γνωστά στις μέρες μας λάστιχα. Το 1870 οι Βρετανοί Τζέιμς Στάρλεϋ και Γουίλλιαμ Χίλμαν σχεδιάζουν ένα ποδήλατο με αρκετά μεγαλύτερο μπροστινό τροχό. Με αυτό τον τρόπο καταφέρνουν την εκπληκτική, για την εποχή, ταχύτητα των 24 χλμ/ώρα. Το μοντέλο που κατασκεύασαν ονομάστηκε ‘ariel’ και ήταν το πρώτο ποδήλατο εξ’ολοκλήρου κατασκευασμένο από μέταλλο. Βασικό μειονέκτημα του μεγέθους του μπροστινού τροχού του ariel αποτελούσε η ιδιαίτερα υψηλή θέση της σέλας που, λόγω της φτωχής κατανομής βάρους, είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της ασφάλειας του αναβάτη. Στην Αγγλία, στα χαρακτηριστικά ποδήλατα με μεγάλο μπροστινό τροχό, αποδόθηκε η χαϊδευτική ονομασία ‘penny-farthings’. Η αιτία βρίσκεται στην παρομοίωση του μεγέθους των τροχών ενός τέτοιου ποδηλάτου με τα νομίσματα της εποχής: Ο μεγάλος μπροστινός τροχός δίπλα στον μικρό οπίσθιο, θύμιζε το μεγάλο νόμισμα του ενός penny δίπλα σε αυτό του ενός farthing. Τα επόμενα χρόνια, μια σειρά ενδιαφέρουσων ιδεών και εφευρέσεων εφαρμόζονται στο ποδήλατο, βελτιώνοντας το συνεχώς: η μετάδοση κίνησης μέσω αλυσίδας, η χρήση ταχυτήτων, τα φρένα, ο ‘κούφιος’ σκελετός, το ‘δυναμό’ και η σαμπρέλα αποτελούν τις πλέον χαρακτηριστικές αυτών των εφευρέσεων. Το 1885 είναι η χρονιά που κατασκευάζεται το μοντέλο ‘rover’, που συχνά χαρακτηρίζεται ως το πρώτο σύγχρονο ποδήλατο. Κατασκευαστής του ήταν ο Τζον Κεμπ Στάρλεϋ, ανιψιός του Τζέιμς Στάρλεϋ. Η επιστροφή σε μικρότερου μεγέθους τροχούς βελτίωσε σημαντικά την άνεση με την οποία κανείς θα μπορούσε πλέον να κάνει ποδήλατο.

2.3.2 Αρχές Λειτουργίας Ποδηλάτου

Το ποδήλατο είναι ένα διαδομένο μέσο, η λειτουργία του οποίου βασίζεται σε βασικές αρχές της φυσικής. Κάτι τέτοιο αποδεικνύεται απ’ το γεγονός ότι η ανακάλυψη του έγινε από φυσικούς. Η λειτουργία του οφείλεται:

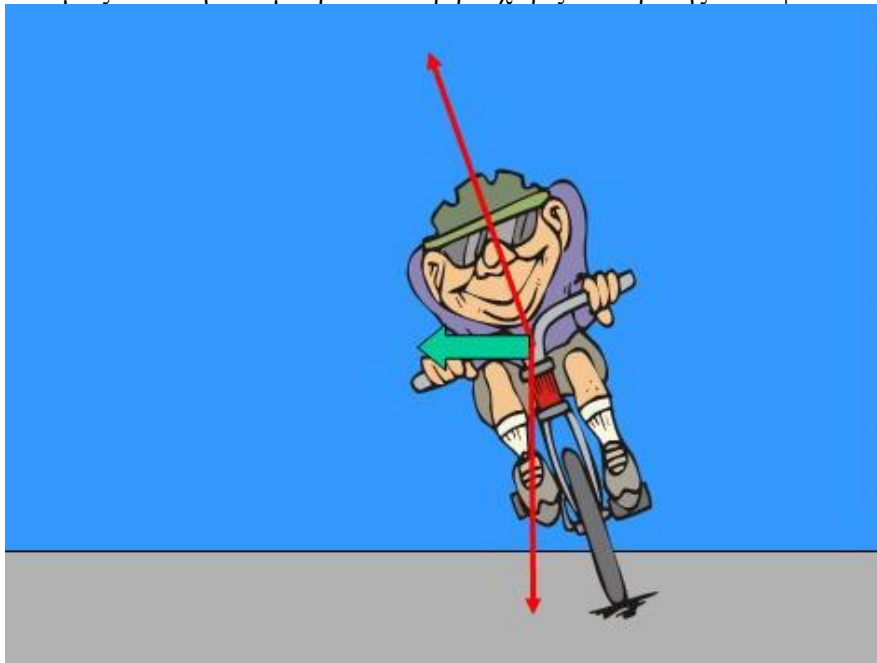
- Στην γραμμική του ταχύτητα
- Την γωνιακή του ταχύτητα
- Την διατήρηση της ορμής
- Στην στροφορμή

- Στην φυγόκεντρο-κεντρομόλο δύναμη

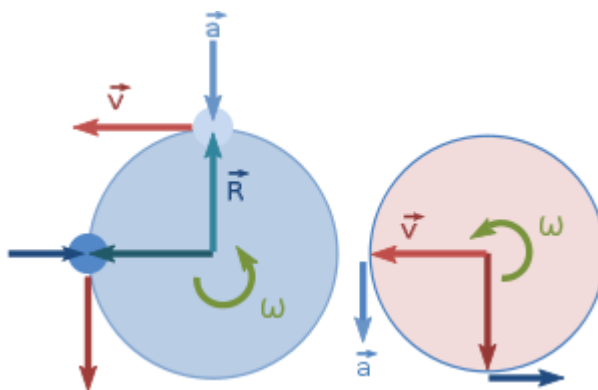
Η σταθερή γραμμική ταχύτητα είναι η ταχύτητα με την οποία καλύπτει μια τροχιά αν αυτή ήταν απλωμένη σε ευθεία γραμμή. Εκφράζει την μεταφορική κίνηση του ποδηλάτου. Δίνεται απ' την σχέση: $U=\Delta S/\Delta t$

Η γωνιακή ταχύτητα είναι διανυσματικό μέγεθος το οποίο εκφράζει την κυκλική κίνηση του ποδηλάτου. Ισούται με το ρυθμό μεταβολής της γωνίας της ρόδας του ποδηλάτου. Συμβολίζεται με το ελληνικό ω και δίνεται απ' την σχέση: $\omega=\Delta\phi/\Delta t$. Σύμφωνα με την αρχή διατήρησης της ορμής το διανυσματικό άθροισμα των ορμών ενός συστήματος είναι σταθερό αν το άθροισμα των εξωτερικών δυνάμεων είναι μηδέν. Σ αυτήν την αρχή το ποδήλατο μπορεί και ισορροπεί .

Η στροφορμή είναι μέγεθος το οποίο χαρακτηρίζει σώματα που περιστρέφονται. Εκφράζει την αδράνεια ως προς την κίνηση ενός σώματος ή ενός συστήματος. Λόγω της στροφορμής ο ποδηλάτης όταν σταματά να κάνει πετάλι το ποδήλατο δεν σταματά ακαριαία. Κεντρομόλος δύναμη είναι η δύναμη η οποία δίνει στην ρόδα του ποδηλάτου την ικανότητα να περιστρέφεται γύρω απ' τον άξονα του. Η δύναμη αυτή έχει φορά προς τον άξονα του ποδηλάτου. Η φυγόκεντρος δύναμη εμφανίζεται μαζί με την κεντρομόλο. Αν πάψει να ασκείται η κεντρομόλος παύει να ασκείται και η φυγόκεντρος. Χάρη σε αυτές τις δυο δυνάμεις το ποδήλατο μπορεί και στρίβει χωρίς ο αναβατής να πέφτει.



Κεντρομόλος στο στρίψιμο.



Η γωνιακή και η γραμμική ταχύτητα σε σχήμα πάνω στις ρόδες του π

2.3.3 Ποδήλατο και πλεονεκτήματα

Το ποδήλατο από παλιά αποτελούσε έναν εναλλακτικό και εύκολο τρόπο μετακίνησης των ανθρώπων. Ωστόσο με την παρουσία του αυτοκινήτου παραγκωνίστηκε αρκετά, ώσπου έφτασε να είναι είδος υπό εξαφάνιση. Με την παρουσία όμως της οικονομικής κρίσης αλλά και της ανάγκης για έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής, το ποδήλατο βρέθηκε ξανά στο προσκήνιο κερδίζοντας συνεχώς προβάδισμα έναντι των άλλων μέσων μεταφοράς. Το ποδήλατο πλέον αποτελεί μόδα αφού αυξάνεται συνεχώς ο αριθμός των οπαδών του και τροφοδοτεί μια ολόκληρη επιχείρηση ανθρώπων που δουλεύουν πίσω από αυτά αλλά και αυτούς που τα χρησιμοποιούν για την μετακίνηση τους. Επιπλέον αποτελεί μια ευκαιρία για εύκολη μετακίνηση με χαμηλό έως μηδαμινό κόστος και φυσικά με πολλά πλεονεκτήματα σε πολλούς τομείς. Μερικά από αυτά σε ορισμένους τομείς και σε σύγκριση με άλλα μέσα μεταφοράς είναι τα ακόλουθα :

Ποδήλατο και αυτοκίνητο

Η αγορά και συντήρηση ενός ποδηλάτου κοστίζει ελάχιστα. Το ποδήλατο κινείται με την ενέργεια που παίρνει ο άνθρωπος από την τροφή του. Δεν καταναλώνει λοιπόν καύσιμα και επιπλέον δεν έχει έξοδα λειτουργίας όπως παρκάρισμα, φόρους κλπ.

Σε πειράματα που έγιναν στην Αθήνα από το σύλλογο "Φίλοι του Ποδήλατου" σε συνεργασία με την Ένωση Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων κάτω από καθημερινές συνθήκες κυκλοφορίας, βρέθηκε ότι το ποδήλατο, για αποστάσεις μέχρι 13 χιλιόμετρα είναι γρηγορότερο από το αυτοκίνητο. Ένας ποδηλάτης καταναλώνει 15 θερμίδες ανά χιλιόμετρο και κιλό, ένα ποσοστό που ισοδυναμεί με το 4% της ενέργειας που καταναλώνει για την κίνηση ενός αυτοκινήτου και του οδηγού του.

Το ποδήλατο στην πόλη:

- Ξεκινά αμέσως
- Είναι το πιο ευέλικτο μέσο μεταφοράς (δεν σταματά στο μποτιλιάρισμα)
- Παρκάρει παντού (10 ποδήλατα πίνουν χώρο ίσο με ένα αυτοκίνητο)
- Μεταφέρεται εύκολα πάνω από σκάλες, πεζοδρόμια και πεζόδρομους

Ποδήλατο και μοτοσικλέτα

Το ποδήλατο είναι πιο ευέλικτο μέσα στην πόλη απ' ό,τι τα μηχανάκια και οι μοτοσικλέτες. Μεταφέρει τα ίδια περίπου φορτία με τις μηχανές ενώ μπορεί να μεταφερθεί πολύ πιο εύκολα πάνω από εμπόδια. Απαιτεί μηδαμινή και απλή συντήρηση (δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα ανταλλακτικών) και αντιμετωπίζει μικρότερο κίνδυνο κλοπής απ' ό,τι οι μηχανές (αποθηκεύεται εύκολα ακόμα και μέσα σε ένα διαμέρισμα). Σε μερικά από τα παραπάνω πειράματα τα ποδήλατα έκαναν παραπλήσιους ή λιγότερο μεγαλύτερους χρόνους από τις μοτοσικλέτες.

Ποδήλατο και υγεία

Το ποδήλατο μαζί με το κολύμπι και το τρέξιμο, θεωρούνται τα πιο αερόβια αθλήματα. Με το ποδήλατο γυμνάζεται κυρίως το καρδιοαναπνευστικό σύστημα, καθώς και οι μυς των ποδιών. Μία μελέτη έδειξε ότι ακόμα και σε συνθήκες κυκλοφορίας σε μεγάλη πόλη (καυσαέρια, μποτιλιάρισμα) η συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα στο αίμα των ποδηλατιστών ήταν 10 φορές μικρότερη απ' ό,τι σε επιβάτες και οδηγούς αυτοκινήτων. Ο ποδηλάτης εξάλλου, λόγω της ταχύτητάς του, παραμένει πολύ λιγότερο στην κυκλοφορία από τον οδηγό ή επιβάτη Ι.Χ., επιβάτες λεωφορείων, τρόλεϊ, ταξί και τους πεζούς (όλοι αυτοί έχουν μέση ωριαία ταχύτητα στην πόλη 5-10 χιλιόμετρα, ενώ οι ποδηλάτες περί τα 20).

Ποδήλατο και περιβάλλον

Το ποδήλατο είναι ένα φιλικό για το περιβάλλον μέσο μετακίνησης. Απαιτεί πολύ λίγες πρώτες ύλες για να κατασκευασθεί. Λειτουργεί με ανανεώσιμα καύσιμα (τροφή) και δεν μολύνει το περιβάλλον ηχητικά ή με καυσαέρια. Η χρήση του ποδηλάτου ανακουφίζει με δύο τρόπους την κυκλοφοριακή συμφόρηση. Αφενός ο ποδηλάτης δε χρησιμοποιεί άλλο όχημα και αφετέρου η μετακίνηση με ποδήλατο μπορεί να γίνει σε ένα τμήμα του δικτύου δρόμων της πόλης που οι οδηγοί αυτοκινήτων αποφεύγουν (στενοί δρόμοι με συχνές διασταυρώσεις).

Σύγκριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των μέσων μεταφοράς

	Επιβατικό αυτοκίνητο	Καταλυτικό επιβατικό αυτοκίνητο	Λεωφορείο	Ποδήλατο	Αεροπλάνο	Τρένο
Κατανάλωση χώρου	100	100	10	8	1	6
Κατανάλωση ενέργειας	100	100	30	0	405	34
CO ₂	100	100	29	0	420	30
Οξειδία του αζώτου	100	15	9	0	290	4
HC	100	15	8	0	140	2
CO	100	15	2	0	93	1
Συνολική ρύπανση της ατμόσφαιρας	100	15	9	2	12	3
Κίνδυνος ατυχήματος	100	100	9	2	12	3

Πηγή: UPI Report, Heidelberg, 1989.

2.3.3.5. Ποδήλατο και ψυχαγωγία

Το ποδήλατο προσφέρεται και για ψυχαγωγία. Ετσι μπορούν να πραγματοποιηθούν βραδυνές έξοδοι με ποδήλατο, ημερήσιες εκδρομές σε αποστάσεις 10-100 χλμ., δηλαδή από ½ έως 6 ώρες ποδηλασίας χωρίς ιδιαίτερο κόπο. Μπορούν επίσης να γίνουν πολυήμερα ταξίδια σε άσφαλτο και χωματόδρομο.



2.3.4. Ποδηλατόδρομοι στην Ελλάδα

• ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΤΣΑ

Το ποδηλατικό δίκτυο στην Καρδίτσα ξεκίνησε το 2004, με μήκος 4 χλμ αστικού ποδηλατόδρομου και 10 χλμ προαστιακού που ένωνε το κέντρο με άλλες κοινότητες. Οι περισσότεροι δρόμοι μέσα στο κέντρο της Καρδίτσας έχουν κενό 1,5 μ. ανάμεσα στο πεζοδρόμιο και το δρόμο, αφιερωμένο αποκλειστικά στους ποδηλάτες. Σκοπός δεν ήταν άλλος από την αύξηση της ασφάλειας των ποδηλατών και την αντιμετώπισή τους με σεβασμό από τους υπόλοιπους. Σήμερα, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των τεχνικών υπηρεσιών του Δήμου Καρδίτσας, πάνω από το 40% του πληθυσμού του χρησιμοποιεί καθημερινά ποδήλατο, όχι μόνο ως χόμπι αλλά και ως μεταφορικό μέσο. Παράλληλα, με έναν προϋπολογισμό 187.000 ευρώ έχουν κατασκευαστεί 6 σταθμοί με 60 αντόματα ποδήλατα ανά σταθμό και συνολικά 17 θέσεις που παρακινούν τους πολίτες της Καρδίτσας να

στραφούν προς το ποδήλατο! Κάθε χρήστης μπορεί να εφοδιαστεί με ένα τέτοιο δίνοντας ένα συμβολικό ποσό, είτε μέσω πιστωτικής κάρτας, είτε μέσω κάρτας «ποδηλάτη», που είναι εύκαιρη σε κάθε σταθμό.

- **ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ ΣΤΟΝ ΒΟΛΟ**

Δεύτερη πιο «διάσημη» ποδηλατούπολη στην Ελλάδα θεωρείται ο Βόλος! Όπως κάθε σύγχρονη Ευρωπαϊκή πόλη, έτσι και ο Βόλος διαθέτει ένα εκτεταμένο δίκτυο ποδηλατοδρόμων περίπου 15 χλμ, το οποίο διασφαλίζει αποκλειστικά τα δικαιώματα των φαν του ποδηλάτου. Ο ποδηλατόδρομος διαιρείται σε δύο τμήματα, το υπάρχον που φτάνει τα 8,50 χλμ και το κομμάτι που βρίσκεται ήδη σε επέκταση προς το δυτικό τμήμα του Βόλου και ορίζεται στα 6,50 χλμ. Σήμερα, το μεγαλύτερο τμήμα του έργου έχει γίνει πράξη, ενώνοντας το κέντρο της πόλης με την παραλία και τις δυτικές γειτονιές του Βόλου.

- **ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ ΣΤΗΝ ΛΑΡΙΣΑ**

Το δίκτυο ποδηλατοδρόμων στην Λάρισα ολοκληρώθηκε το 2003 με συνολικό μήκος ποδηλατοδρόμων 10χλμ. και προβλεπόμενη μελλοντική επέκταση 54χλμ. Βασικές επιλογές του σχεδιασμού της μελέτης υπήρξαν τόσο η ισόρροπη κάλυψη με ποδήλατο των συνδέσεων του κέντρου της πόλης προς όλες τις κατευθύνσεις όσο και η προσέγγιση των κυριότερων πόλων έλξης της πόλης, με προτεραιότητα στα σχολικά συγκροτήματα, τους αρχαιολογικούς χώρους και τον Πηνειό.

- **ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ ΣΤΗΝ ΚΩ**

Οι ποδηλατόδρομοι μήκους 12,8 χλμ. απλώνονται σε όλη την παραλιακή ζώνη της πόλης και αποτελούν «βάλσαμο» για κάθε ποδηλάτη. Η διάδοση του ποδηλάτου στην Κω ευνοήθηκε λόγω της επίπεδης μορφολογίας του. Ο Δήμος της Κω περιμένει την απαραίτητη έγκριση για να αναπτυχθούν οι ποδηλατόδρομοι στην περιοχή και ειδικά στο ιστορικό κέντρο και τη δυτική ακτή του νησιού, ώστε η έκτασή τους να κυμανθεί στα 15,6 χλμ μήκος και 2.20 μέτρα πλάτος μέχρι το τέλος του χρόνουεδάφους, με στόχο τη μελλοντική ένωση όλων των σχολικών συγκροτημάτων.

- **ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ ΣΤΟ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ**

Ως μια επίπεδη πόλη, με μικρές αποστάσεις, το Μεσολόγγι έχει αφοσιωθεί από το 2000... στο πετάλι! Μόνο και μόνο από το γεγονός ότι το 90% των μαθητών κινείται με ποδήλατο... αποδεικνύεται ότι το Μεσολόγγι αποτελεί μια ιδιαίτερη ποδηλατούπολη. Κίνητρο για τους λάτρεις του σπορ αποτέλεσε ο αστικός ποδηλατόδρομος έκτασης 4-5 χλμ και ο περιαστικός μήκους 3,5 χλμ, ο οποίος τερματίζει στη θέα της παραλίας.

2.3.5 Πού Πρόκειται να Δημιουργηθούν Ποδηλατόδρομοι;

Δίκτυο ποδηλατοδρόμων μήκους 33 χιλιομέτρων πρόκειται να δημιουργηθεί στον παραλιακό άξονα της Πάτρας. Την Α' φάση της κυκλοφοριακής μελέτης για την ένταξη δικτύου υποδομής ποδηλάτου στην Πάτρα, παρουσίασαν ο Αντιδήμαρχος Πολεοδομικού και Κυκλοφοριακού Σχεδιασμού Χρήστος Λέγκας, η Διεύθυνση Πολεοδομικού Σχεδιασμού και Εφαρμογών και οι συγκοινωνιολόγοι, που εκπόνησαν την μελέτη, με επικεφαλής τη συγκοινωνιολόγο Άννα Γόγολα. Η Α' φάση της μελέτης, περιλαμβάνει την καταγραφή των περιοχών, που θα δημιουργηθεί το δίκτυο ποδηλατοδρόμων, στην κεντρική περιοχή της πόλης και τον παραλιακό άξονα, από Ανθείας έως Κανελλοπούλου, μήκους 33 χιλιομέτρων. Στόχος είναι, όπως ειπώθηκε κατά τη διάρκεια της παρουσίασης, η δημιουργία δικτύου υποδομής, για την ασφαλή κυκλοφορία του ποδηλάτου (αστικές μετακινήσεις και αναψυχή), που θα συνδέει τους πόλους έλξης των μετακινήσεων (σημεία ειδικού ενδιαφέροντος, σχολεία, μνημεία, χώρους αναψυχής κ.α.). Σε ό,τι αφορά το δίκτυο, θα είναι μήκους 33 χιλιομέτρων, από τα οποία, τα 11 χιλιόμετρα θα λειτουργούν αποκλειστικά ως ποδηλατολωρίδες, ενώ στα υπόλοιπα 22 χιλιόμετρα, τα ποδήλατα θα συνυπάρχουν με τα οχήματα. Το δίκτυο βασίζεται στον παραλιακό άξονα (έλος Αγυιάς-Ηρώων Πολυτεχνείου-Οθωνος Αμαλίας), ενώ οι άξονες που θα διασχίζουν την κεντρική περιοχή, είναι από το γήπεδο της Παναχαϊκής, ως την οδό Παπαφλέσσα (είτε με αποκλειστικές για ποδήλατα λωρίδες, είτε ποδηλατολωρίδες που θα συνυπάρχουν με τα αυτοκίνητα) και οι δύο αυτοί άξονες, θα συνδέονται με τα Υψηλά Αλώνια και την περιοχή του Αρχαίου Ωδείου.

Μία πολύ σημαντική απόφαση για τους ποδηλάτες και λάτρεις του ποδηλάτου στην Αθήνα πήρε το Υπουργείο Περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα μετά από αρκετό καιρό εγκρίθηκε η μελέτη για το Νότιο τμήμα του Ποδηλατικού άξονα Φαληρικός Όρμος-Κηφισιά που είναι από τον Φαληρικό Όρμο μέχρι το Γκάζι. Πρόκειται για μια πολύ σημαντική εξέλιξη καθώς από τον Σεπτέμβριο είχε δημοσιευθεί η πρόθεση του Υπουργείου να προωθήσει τον Ποδηλατικό άξονα της πρωτεύουσας. Ο πρώτος ποδηλατικός άξονας είναι μήκους 25,5 χλμ, με κατεύθυνση Βορρά-Νότου και συνδέει τον σταθμό του ΗΣΑΠ της Κηφισιάς με τον Φαληρικό Όρμο, διασχίζοντας τους αρχαιολογικούς χώρους του κέντρου της Αθήνας. Θα συνδέεται με επί μέρους ποδηλατικά δίκτυα και πρόκειται να κοστίζει 4,5 εκατομμύρια ευρώ. Το τμήμα που εγκρίθηκε και πάει προς δημοπράτηση θα συνδέει το Γκάζι με το Φάληρο και θα έχει μήκος 6,3 χλμ. Ο δεύτερος ποδηλατικός άξονας είναι η παραλιακή διαδρομή μήκους 3 χλμ, όπου σε πρώτη φάση θα ξεκινά από το ρέμα της Πικροδάφνης του δήμου Φαλήρου μέχρι την περιοχή του κέντρου Φαντασία, ενώ στόχος είναι να δημιουργηθεί ο υπερτοπικός παραλιακός ποδηλατόδρομος που θα τελειώνει στη Βουλιαγμένη. Με την προώθηση αυτού του έργου ικανοποιείται ένα πάγιο αίτημα των ποδηλατικών συλλόγων αλλά και φορέων της πόλης για την ανάπτυξη του ποδηλάτου, όπως ήδη συμβαίνει σε άλλες πόλεις της Ευρώπης. Μια από τις προτεραιότητες θα είναι και η δημιουργία χώρων στάθμευσης των ποδηλάτων σε σταθμούς των ΜΜΜ και σε σημεία που έλκουν μετακινήσεις. Στόχος η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ώθηση στους ποδηλάτες αλλά και τους μελλοντικούς χρήστες για την καθημερινή μετακίνηση με ένα μέσο που γνωρίζει μεγάλη άνθηση στην πρωτεύουσα λόγω της πρωτοφανούς οικονομικής κρίσης.

Το μικρό βάρος του ποδηλάτου επιτρέπει πολύ εύκολα και ανέξοδα τον συνδυασμό του με άλλα μέσα μεταφοράς όπως το τραίνο, το πλοίο και το αεροπλάνο. Το ποδήλατο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα δύο φύλα και όλες τις ηλικίες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εφημερίδα «Το Έθνος», Έτος κυκλοφορίας: 2012, Τίτλος άρθρου: «Η Ελλάδα κατακλύζεται από ποδήλατα»
2. Εγκυκλοπαίδεια Δομή, Αριθμός Τόμου: 24, Τόπος Έκδοσης: Ιπποκράτης 17, Εκδόσεις Δομή
3. <http://el.wikipedia.org>
4. <http://www.anemogennitria.gr/>
5. <http://tinanantsou.blogspot.gr>
6. <http://www.kala-nea.gr>
7. <http://www.podilates.gr>
8. <http://www.thestival.gr>
9. <http://www.podilato.eu>
10. <http://kapogiannis-bikes.gr>

2.4 Η Έρευνά μας

2.4.1 Εισαγωγή

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας μας ασχοληθήκαμε με την στατιστική μελέτη του τρόπου μετακίνησης των μαθητών και των ενηλίκων.

Τα ερωτηματολόγια συντάχθηκαν από την **ολομέλεια** των ομάδων που συμμετέχουν στην ερευνητική εργασία και μοιράστηκαν σε μαθητές του λυκείου μας αλλά και άλλων λυκείων από τους οποίους και συμπληρώθηκαν. Πιο συγκεκριμένα η διαδικασία που ακολουθήσαμε ήταν η εξής: Αρχικά προσδιορίσαμε το θέμα των ερωτηματολογίων μετά από συζήτηση στην οποία συμμετείχαν όλοι οι μαθητές. Στη συνέχεια κάθε ομάδα κατέγραψε τις πιθανές ερωτήσεις που θα μπορούσαν κατά την άποψη των μελών της να συμπεριληφθούν, και ύστερα από ψηφοφορία επιλέχθηκαν οι καταλληλότερες.

Τα ερωτηματολόγια μοιράστηκαν στους μαθητές που συμμετέχουν στην ερευνητική εργασία οι οποίοι ανέλαβαν την προώθησή τους σε άλλους μαθητές. Στη συνέχεια αφού συλλέχθηκαν και αποδελτιώθηκαν από την **ολομέλεια** των ομάδων ξεκίνησε η μελέτη των αποτελεσμάτων από τους μαθητές με βάση τις υποδείξεις και συμβουλές των καθηγητριών.

Τα αποτελέσματα επεξεργάστηκαν σε ηλεκτρονική μορφή στο στατιστικό φύλλο EXCEL με στόχο την καλύτερη κατανόηση τους. Συγκεκριμένα η έρευνα:

1) όσον αφορά στους **εφήβους** ασχολείται με: ▪ τους τρόπους μετακίνησης ▪ τους παράγοντες που καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης καθώς και ▪ τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν με τα μέσα μαζικής μεταφοράς ,(ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 1) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

2) όσον αφορά στους **ενήλικες** ασχολείται με: ▪ τους τρόπους μετακίνησης ▪ τους παράγοντες που καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης ▪ την προσωπική τους άποψη για βελτίωση των Μ.Μ.Μ , καθώς και την επιρροή της οικονομικής κρίσης στις συνήθειες τους ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 2) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

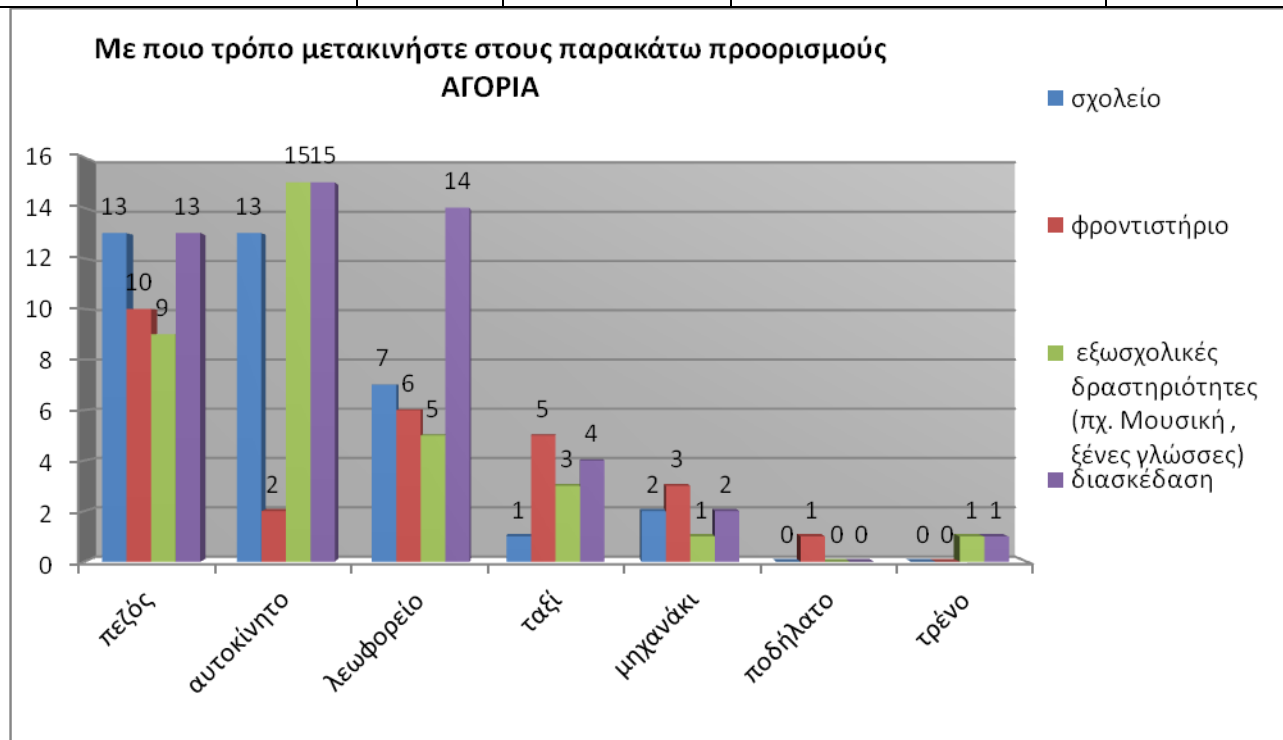
2.4.2 Επεξεργασία αποτελεσμάτων - Έφηβοι

Ερωτηματολόγιο 1- Έφηβοι

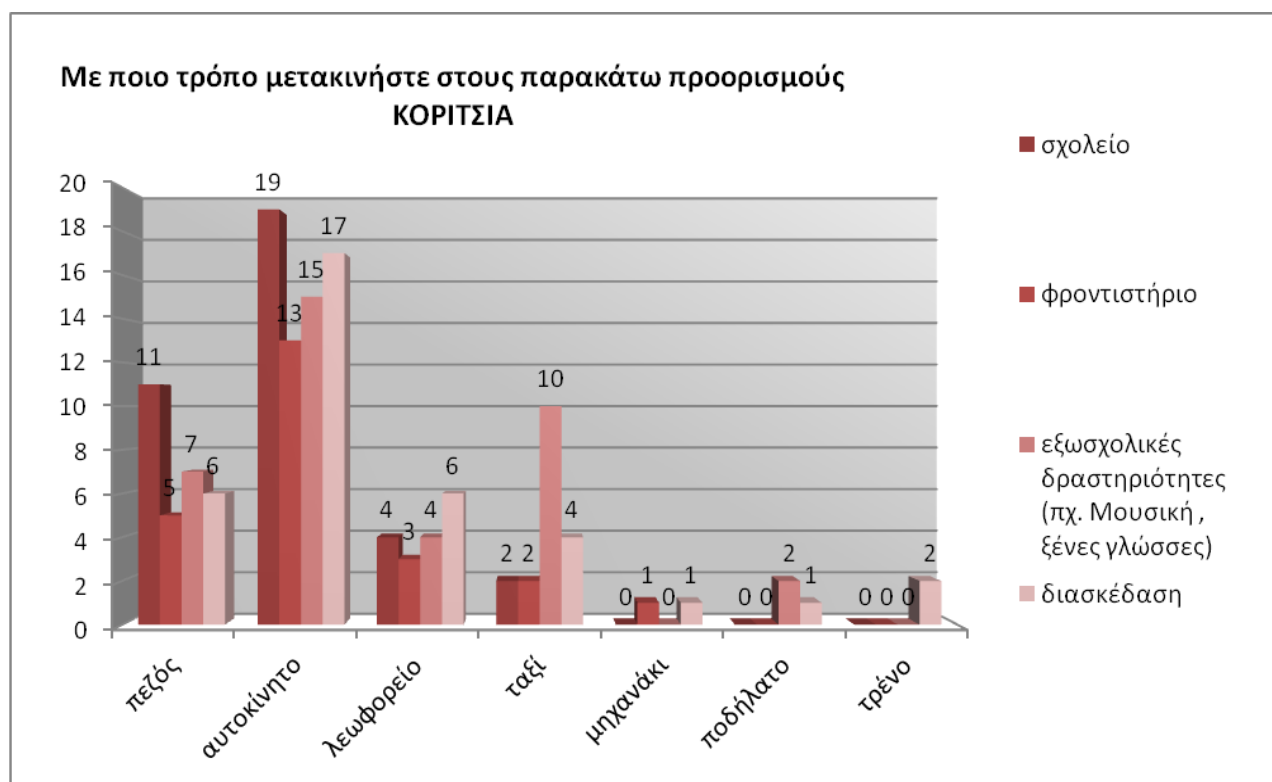
Ερώτηση 1

Με ποιο τρόπο μετακινήστε στους παρακάτω προορισμούς

ΕΡΩΤΗΣΗ 1/ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ1				
ΑΓΟΡΙΑ	σχολείο	φροντιστήριο	εξωσχολικές δραστηριότητες (πχ. Μουσική , ξένες γλώσσες)	διασκέδαση
πεζός	13	10	9	13
αυτοκίνητο	13	2	15	15
λεωφορείο	7	6	5	14
ταξί	1	5	3	4
μηχανάκι	2	3	1	2
ποδήλατο	0	1	0	0
τρένο	0	0	1	1



ΕΡΩΤΗΣΗ 1/ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ1				
ΚΟΡΙΙΤΣΙΑ	σχολείο	φροντιστήριο	εξωσχολικές δραστηριότητες (πχ. Μουσική , ξένες γλώσσες)	διασκέδαση
πεζός	11	5	7	6
αυτοκίνητο	19	13	15	17
λεωφορείο	4	3	4	6
ταξί	2	2	10	4
μηχανάκι	0	1	0	1
ποδήλατο	0	0	2	1
τρένο	0	0	0	2



ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:

Κορίτσια: Η ερώτηση αφορά στον τρόπο με τον οποίο μετακινούνται τα κορίτσια στις διάφορες δραστηριότητες. Σε όλες τις περιπτώσεις στην πρώτη θέση βρίσκεται το αυτοκίνητο, ενώ στην δεύτερη, με αισθητή διαφορά, τα κορίτσια μετακινούνται ως πεζοί. Ακόμα λιγότερο χρησιμοποιούν το λεωφορείο, ενώ σχεδόν καθόλου χρησιμοποιούν μηχανάκι, ποδήλατο ή τρένο. Έκπληξη αποτελεί η μεγάλη χρήση ταξί για τις εξωσχολικές δραστηριότητες τους.

Αγόρια: Παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι μαθητές προτιμούν να πηγαίνουν στο σχολείο και το φροντιστήριο πεζοί. Ανάλογα ποσοστά παρατηρούνται και στη χρήση του αυτοκινήτου για το σχολείο, ενώ πολύ λίγοι το χρησιμοποιούν για το φροντιστήριο. Η χρήση του λεωφορείου είναι σχετικά μικρή για το σχολείο, όπως και για το φροντιστήριο. Τέλος, λιγότεροι είναι αυτοί που κάνουν χρήση οχημάτων ταξί, ποδηλάτου και τρένου.

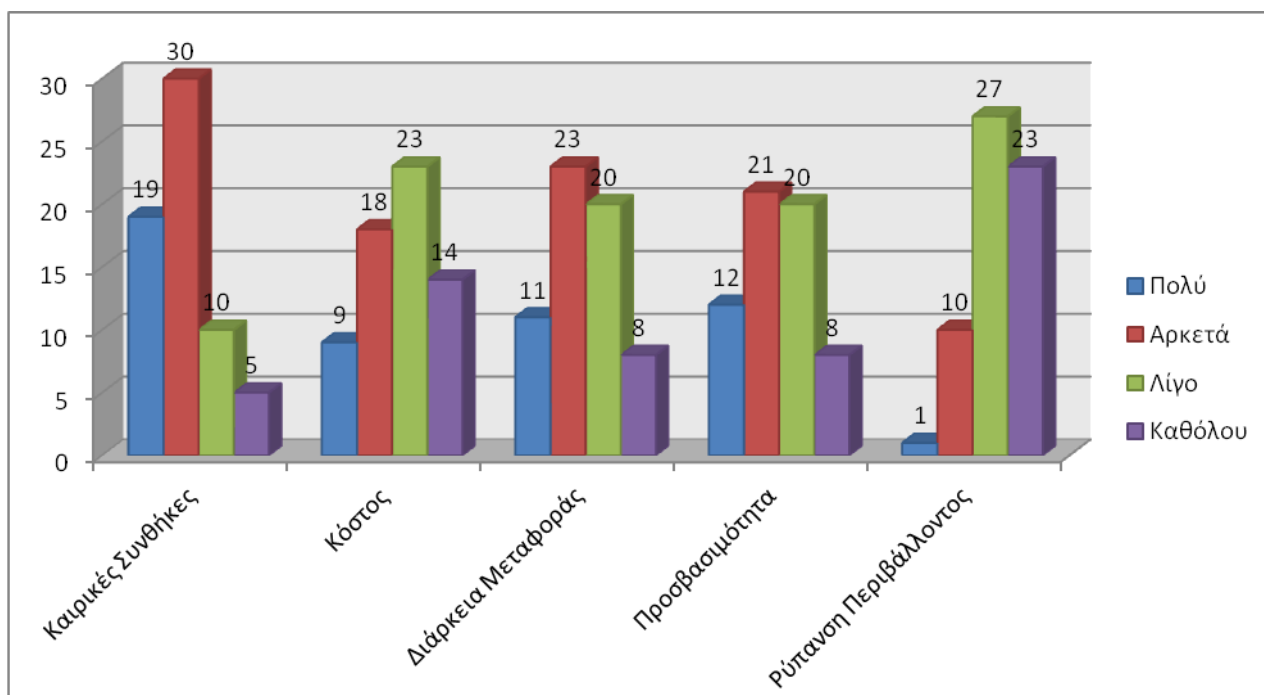
Όσον αφορά τώρα στις εξωσχολικές δραστηριότητες και τη διασκέδαση σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιείται το αυτοκίνητο. Περισσότεροι επίσης είναι οι πεζοί για τη διασκέδαση. Το λεωφορείο χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για τον παραπάνω σκοπό. Τέλος, ένα πολύ μικρό ποσοστό των αγοριών χρησιμοποιεί το ταξί, το μηχανάκι, το ποδήλατο και το τρένο για δραστηριότητες τέτοιου είδους.

Ερώτηση 2

Ποιοι παράγοντες και πόσο καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης που επιλέγετε;

ΕΡΩΤΗΣΗ 2/ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 1				
Καιρικές Συνθήκες	Κόστος	Διάρκεια Μεταφοράς	Προσβασιμότητα	Ρύπανση Περιβάλλοντος
19	9	11	12	1
30	18	23	21	10
10	23	20	20	27
5	14	8	8	23

Ποιοι παράγοντες και πόσο καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης που επιλέγετε;



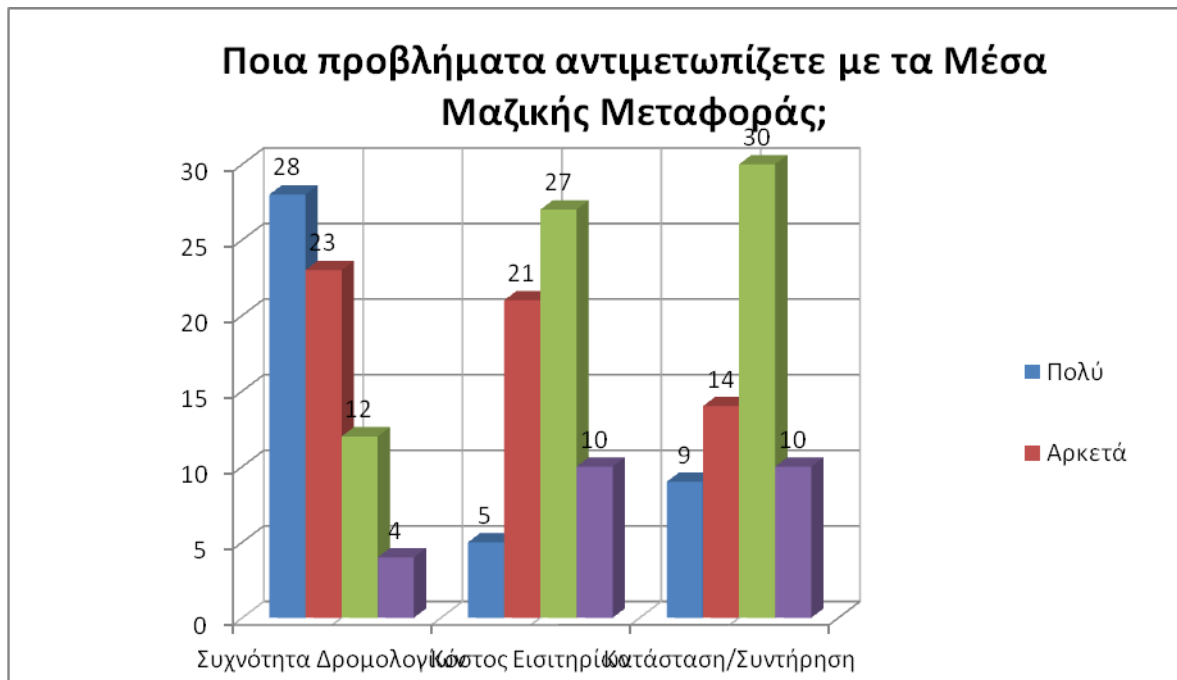
ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:

Παρατηρούμε ότι οι καιρικές συνθήκες, η διάρκεια μεταφοράς και η προσβασιμότητα καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο μετακίνησης σε αντίθεση με το κόστος και τη ρύπανση του περιβάλλοντος που επηρεάζουν λιγότερο τις μετακινήσεις των μαθητών.

Ερώτηση 3

Ποια προβλήματα αντιμετωπίζετε με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς;

ΕΡΩΤΗΣΗ 3/ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 1	Πολύ	Αρκετά	Λίγο	Καθόλου
Συχνότητα Δρομολογίων	28	23	12	4
Κόστος Εισιτηρίων	5	21	27	10
Κατάσταση/Συντήρηση	9	14	30	10



ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:

Η ερώτηση αφορά στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι έφηβοι με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Η πλειοψηφία απάντησε πως το μεγαλύτερο πρόβλημα με τα Μ.Μ.Μ. εντοπίζεται στη συχνότητα των δρομολογίων. Λιγότερο σημαντικό πρόβλημα θεωρείται το κόστος των εισιτηρίων, ενώ σχεδόν καθόλου δεν ενοχλούνται από την κατάσταση και συντήρηση των Μ.Μ.Μ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 1

Παρακαλούμε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις ανώνυμα.

1.Φύλο Αγόρι Κορίτσι

Ηλικία 12 -15 16 – 18

2. Με ποιο τρόπο μετακινήστε στους παρακάτω προορισμούς;

	Σχολείο	Φροντιστήριο	Εξωσχολικές Δραστηριότητες (πχ. Μουσική , ξένες γλώσσες, αθλητισμός)	Διασκέδαση
Πεζός				
Αυτοκίνητο				
Λεωφορείο				
Ταξί				
Μηχανάκι				
Ποδήλατο				
Τρένο				

3. Ποιοι παράγοντες και πόσο καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης που επιλέγετε;

	Πολύ	Αρκετά	Λίγο	Καθόλου
Καιρικές συνθήκες				
Κόστος				
Διάρκεια μεταφοράς				
Προσβασιμότητα				
Ρύπανση περιβάλλοντος				

4. Ποια προβλήματα αντιμετωπίζετε με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

	Πολύ	Αρκετά	Λίγο	Καθόλου
Συχνότητα Δρομολογίων				
Κόστος εισιτηρίων				
Κατάσταση συντήρησης				

Ευχαριστούμε πολύ!

2.4.3 Επεξεργασία αποτελεσμάτων - Ενήλικες

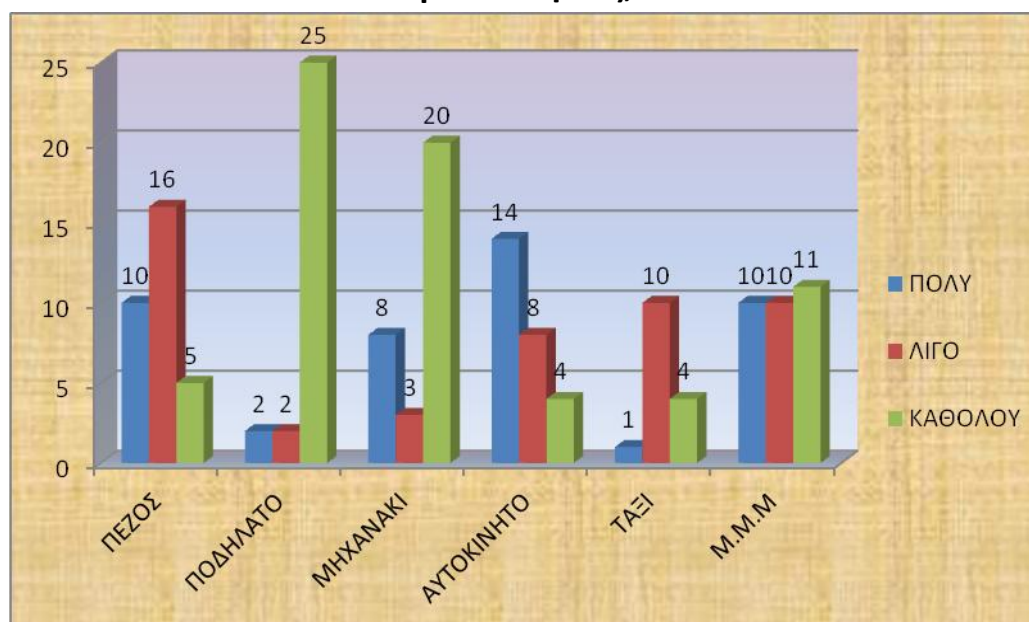
Ερωτηματολόγιο 2- Ενήλικες

Ερώτηση 2

Ποιο μέσο χρησιμοποιείτε πιο συχνά στις καθημερινές σας μετακινήσεις;

Ερώτηση 1	ΠΕΖΟΣ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	ΜΗΧΑΝΑΚΙ	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	ΤΑΞΙ	Μ.Μ.Μ
ΠΟΛΥ	10	2	8	14	1	10
ΛΙΓΟ	16	2	3	8	10	10
ΚΑΘΟΛΟΥ	5	25	20	4	4	11

Ποιο μέσο χρησιμοποιείτε πιο συχνά στις καθημερινές σας μετακινήσεις;



ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:

Η ερώτηση αφορούσε σε ποιο μέσο χρησιμοποιούν οι ενήλικες πιο συχνά στις μετακινήσεις τους. Σύμφωνα με το διάγραμμα η πλειοψηφία χρησιμοποιεί συχνότερα το αυτοκίνητο. Λιγότερο μετακινούνται πεζοί και καθόλου το ποδήλατο και το μηχανάκι.

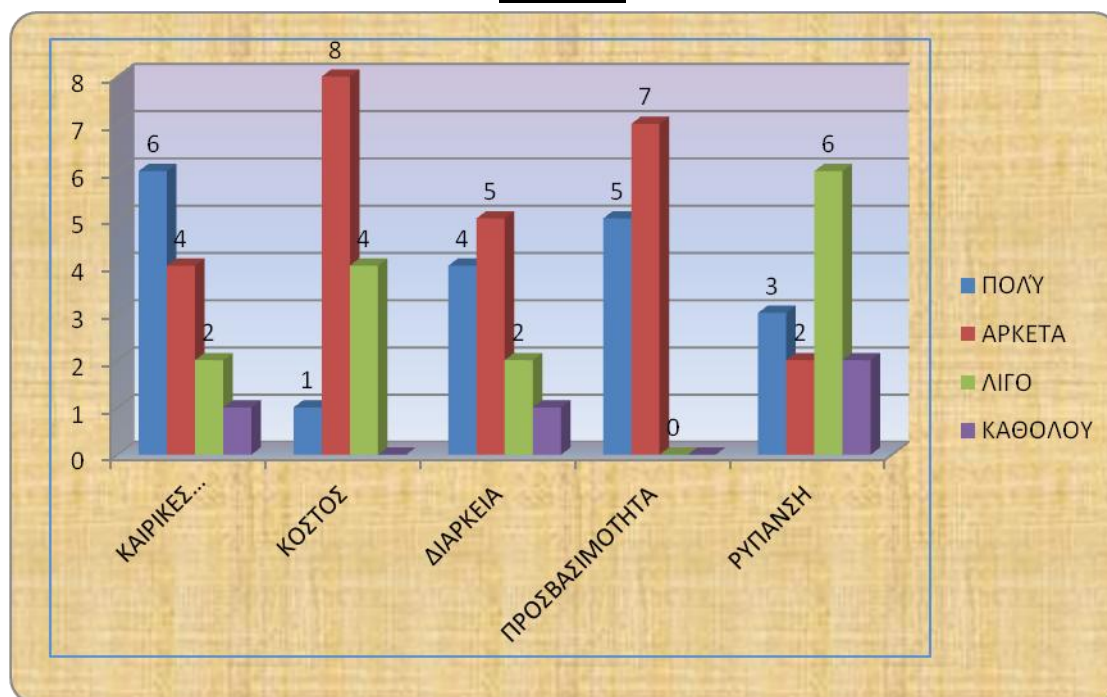
Ερώτηση 3

Ποιοι παράγοντες και πόσο καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης που επιλέγετε;

ΕΡΩΤΗΣΗ 2/ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 2					
ΓΥΝΑΙΚΕΣ					
	ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ	ΡΥΠΑΝΣΗ
ΠΟΛΥ	6	1	4	5	3
ΑΡΚΕΤΑ	4	8	5	7	2
ΛΙΓΟ	2	4	2	0	6
ΚΑΘΟΛΟΥ	1	0	1	0	2

Ποιοι παράγοντες και πόσο καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης που επιλέγετε;

Γυναίκες



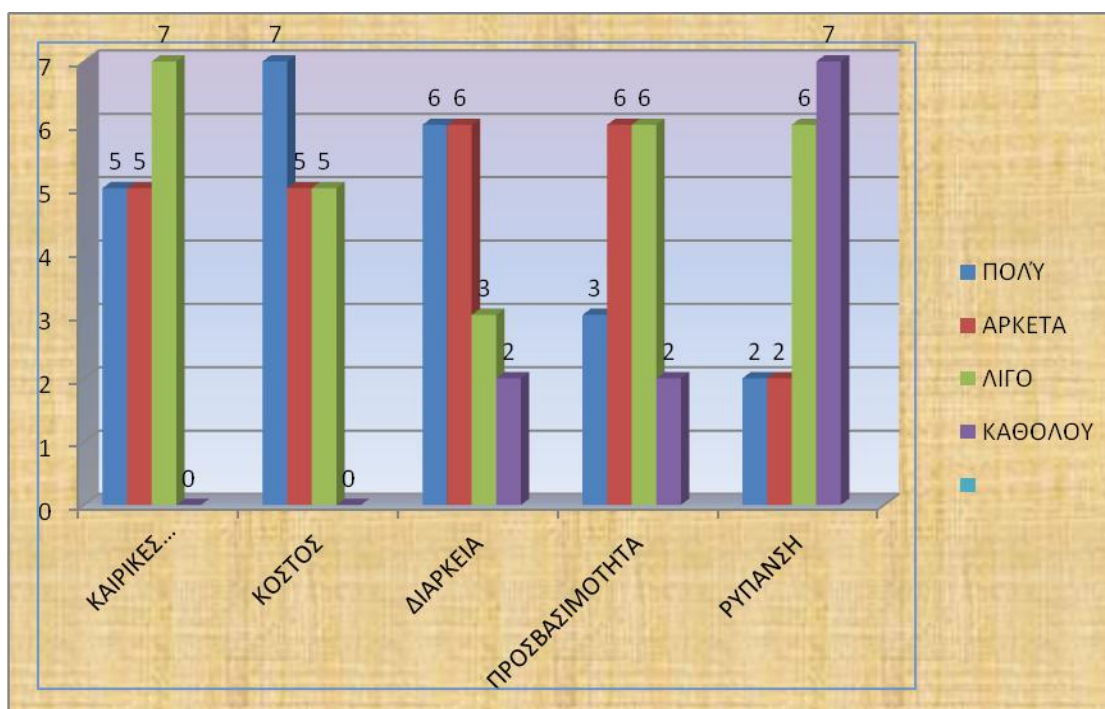
ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:

Η ερώτηση του ερωτηματολογίου 2 αφορούσε στο ποιοι παράγοντες και πόσο καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης μας. Το χωρίσαμε ανάμεσα στα δυο φύλα, άνδρες και γυναίκες.

Όσον αφορά στις γυναίκες βλέποντας το διάγραμμα παρατηρούμε μεγάλο πρόβλημα για τις ίδιες αποτελούν οι καιρικές συνθήκες και, όπως και στους άνδρες, το κόστος. Αντίθετα μικρότερο πρόβλημα για εκείνες είναι η ρύπανση και η διάρκεια της μετακίνησης.

ΕΡΩΤΗΣΗ 2/ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 2					
ΑΝΤΡΕΣ					
	ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ	ΡΥΠΑΝΣΗ
ΠΟΛΥ	5	7	6	3	2
ΑΡΚΕΤΑ	5	5	6	6	2
ΛΙΓΟ	7	5	3	6	6
ΚΑΘΟΛΟΥ	0	0	2	2	7

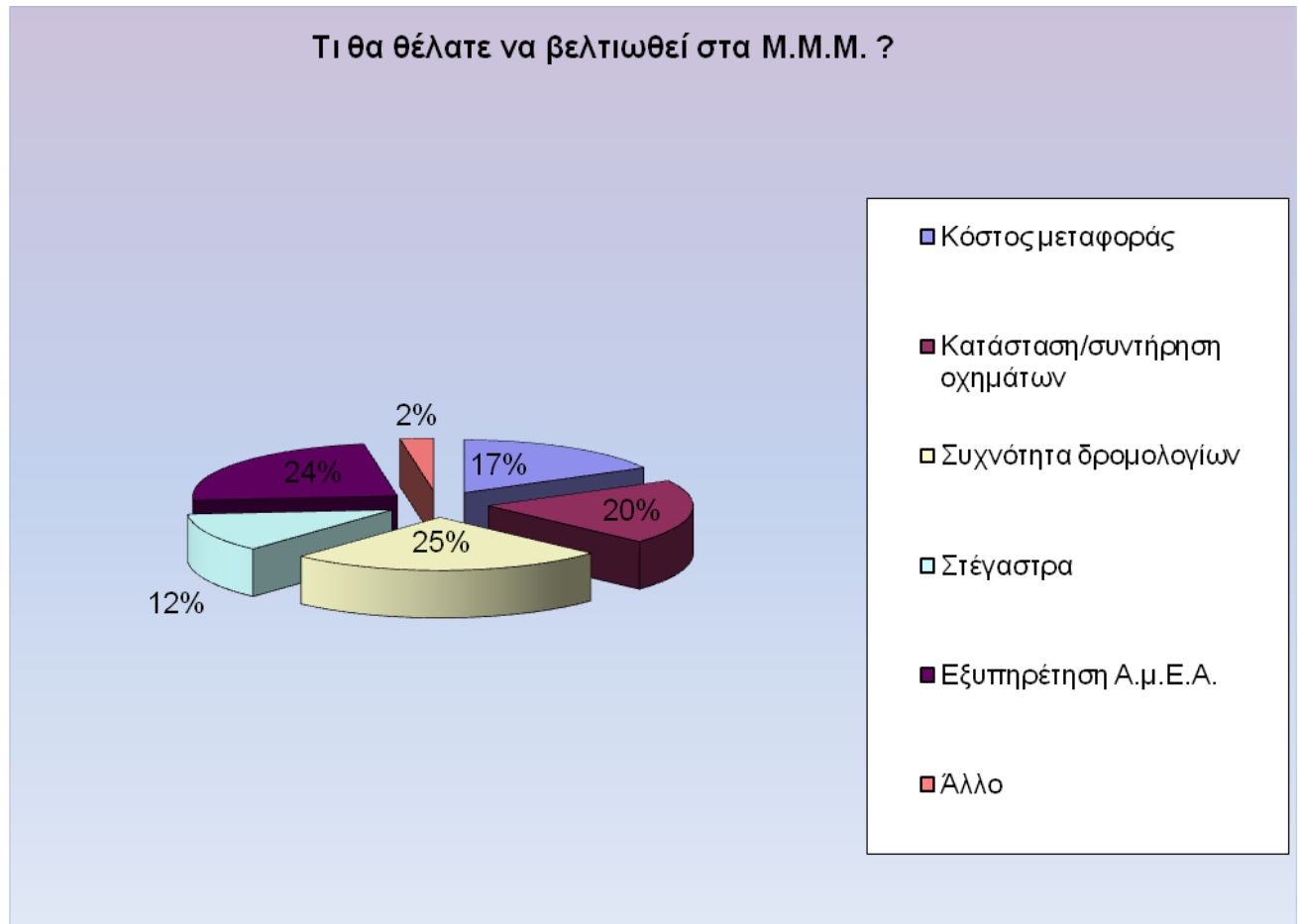
Ποιοι παράγοντες και πόσο καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης που επιλέγετε;
Άντρες



Όσον αφορά στους άνδρες παρατηρούμε πως επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το κόστος και η διάρκεια της διαδρομής, ενώ σε μικρότερο βαθμό η ρύπανση και οι καιρικές συνθήκες.

Ερώτηση 4

Τι θα θέλατε να βελτιωθεί στα Μ.Μ.Μ. ;



ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:

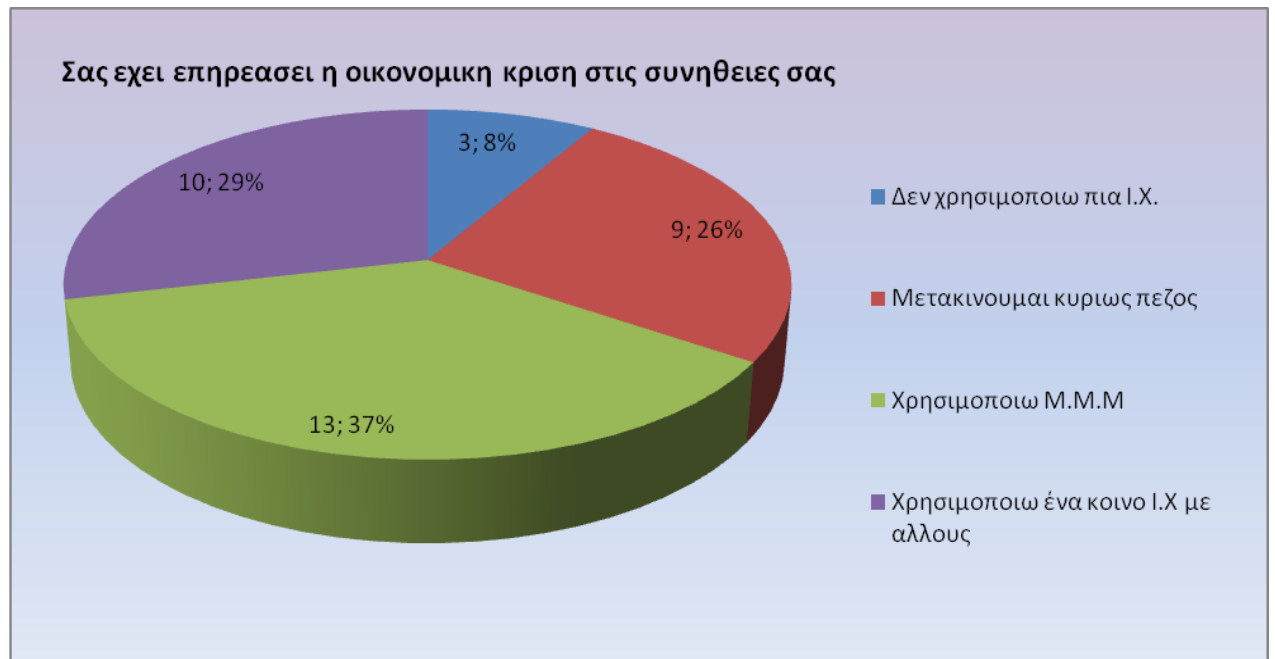
Η ερώτηση 4 του ερωτηματολογίου 2 αφορά στα προβλήματα των μέσων μαζικής μεταφοράς που θα ήθελαν οι ερωτούμενοι να βελτιωθούν. Σύμφωνα με το γράφημα με 24% ισοβαθμούν η εξυπηρέτηση των Α.μ.Ε.Α. και η συχνότητα των δρομολογίων. Το 20% θέλει να βελτιωθεί η κατάσταση / συντήρηση των οχημάτων. Λιγότερο τους απασχολεί το κόστος της μεταφοράς και τα στέγαστρα, ενώ μόλις το 3% θέλει να βελτιωθεί άλλος παράγοντας.

Ερώτηση 5

Σας έχει επηρεάσει η οικονομική κρίση στις συνήθειές σας :

Αν ναι πώς:

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 2/ ΕΡΩΤΗΣΗ 5	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Δεν χρησιμοποιώ πια Ι.Χ.	3
Μετακινούμαι κυρίως πεζός	9
Χρησιμοποιώ Μ.Μ.Μ	13
Χρησιμοποιώ ένα κοινό Ι.Χ με άλλους	10



ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:

Η ερώτηση σε αυτό το ερωτηματολόγιο αφορούσε στο κατά πόσο έχει επηρεάσει η οικονομική κρίση στην μετακίνηση των ανθρώπων. Στους 42 ενήλικες που ρωτήθηκαν μόνο οι 7 απάντησαν πως δεν τους επηρεάζει η οικονομική κρίση. Οι υπόλοιποι 35 που απάντησαν ναι στη συνέχεια είχαν να απαντήσουν πως αντιμετωπίζουν αυτήν την κρίση. Οι 3 από αυτούς απάντησαν πως πλέον δεν χρησιμοποιούν Ι.Χ, οι 9 απάντησαν πως πλέον μετακινούνται με τα πόδια (πεζοί), οι 13 απάντησαν πως πλέον χρησιμοποιούν συχνότερα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς και τέλος οι 10 απάντησαν πως έχουν συνδυάσει μεταφορές με άλλους χρησιμοποιώντας ένα κοινό Ι.Χ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 2 - ΕΝΗΛΙΚΕΣ

Παρακαλούμε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις ανώνυμα.

1. Φύλο Άνδρας Γυναίκα
 Ηλικία 18-35 36 – 60 61 και άνω

2. Ποιο μέσο χρησιμοποιείτε πιο συχνά στις καθημερινές σας μετακινήσεις;

Πεζός	
Αυτοκίνητο	
Μέσα Μαζικής Μεταφοράς	
Ταξί	
Μηχανάκι	
Ποδήλατο	

3. Ποιοι παράγοντες και πόσο καθορίζουν τον τρόπο μετακίνησης που επιλέγετε;

	Πολύ	Αρκετά	Λίγο	Καθόλου
Καιρικές συνθήκες				
Κόστος				
Διάρκεια μετακίνησης				
Προσβασιμότητα				
Ρύπανση περιβάλλοντος				

4. Τι θα θέλατε να βελτιωθεί στα Μ.Μ.Μ:

A) κόστος μεταφοράς	
B) κατάσταση/συντήρηση οχημάτων	
Γ) συχνότητα δρομολογίων	
Δ) στέγαστρα	
Ε) εξυπηρέτηση ατόμων με ειδικές ανάγκες	
ΣΤ) άλλο:	

5. Σας έχει επηρεάσει η οικονομική κρίση στις συνήθειές σας :

ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ναι πώς:

A) Δεν χρησιμοποιώ πια Ι.Χ	
B) Μετακινούμαι κυρίως πεζός	
Γ) Χρησιμοποιώ πιο συχνά Μ.Μ.Μ	
Δ) Χρησιμοποιώ ένα κοινό Ι.Χ μαζί με άλλους	