

Ερευνητική εργασία τεχνολογίας
Τμήμα Α4α 2019-2020
Χρόνος αντίδρασης των οδηγών

Από τη στιγμή που υποπίπτει στην αντίληψή σας κάποιο σήμα ή κάτι που συμβαίνει, μέχρι να ανταποκριθείτε, μεσολαβεί πάντα ένα χρονικό διάστημα, που ονομάζεται χρόνος αντιδράσεως.

Μπροστά σε κάποιο απρόσμενο εμπόδιο, που θα σας υποχρεώσει να φρενάρετε, οι διαφορετικές **φάσεις** της αντιδράσεώς σας μπορούν να αναλυθούν ως εξής:

- Ο οφθαλμός σας ευαισθητοποιείται από κάποιο συμβάν που απαιτεί εγρήγορση.
- Μέσω του οπτικού νεύρου η πληροφορία μεταδίδεται στον εγκέφαλο.
- Ο εγκέφαλος αναλύει την πληροφορία και δίνει τη διαταγή να φρενάρετε.
- Αυτή η εντολή μεταδίδεται μέσω των κινητηρίων νεύρων στους μύες του δεξιού ποδιού.
- Αυτοί οι μύες μετακινούν το δεξί πόδι προς τον ποδομοχλό του φρένου. Στη συνέχεια το πόδι αρχίζει να πιέζει τον ποδομοχλό
- Αυτή η πίεση έχει αντίκτυπο στους τροχούς, στους οποίους επενεργεί το φρένο. Φυσικά η κάθε μία από αυτές τις φάσεις διαρκεί ελάχιστα.

Η συνολική διάρκεια του χρόνου αντιδράσεως υπολογίζεται περίπου από 0,6 έως 1 δευτερόλεπτο. Παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο αντιδράσεως. Η φυσική σας κατάσταση, οι εξωτερικές συνθήκες, η ηλικία και η εμπειρία οδήγησης επηρεάζουν, όταν οδηγείτε, το χρόνο αντιδράσεώς σας. Αν κάποιοι από τους πιο πάνω παράγοντες αυξάνουν το χρόνο αντιδράσεώς σας, τότε αυξάνουν και την απαιτούμενη απόσταση, που πρέπει να διανύσετε, πριν κινητοποιηθεί το όχημα που οδηγείτε. Σε αυτήν την περίπτωση οφείλετε να είστε πολύ προσεκτικοί.

Ελέγχετε την ταχύτητά σας, παραμένετε σε επιφυλακή, ώστε να φρενάρετε αν υπάρχει ανάγκη.

Κάποιες συμπεριφορές και συνήθειες αυξάνουν τον κίνδυνο ατυχήματος.

Όταν έχετε το τιμόνι στα χέρια σας να αποφεύγετε:

- Να διαβάζετε ένα γεωγραφικό χάρτη
- Να ανάβετε τσιγάρο.
- Να έχετε ζωννή συζήτηση με τους συνεπιβάτες σας.
- Να ψάχνετε κάποια συχνότητα στο ραδιόφωνό σας ή να ακούτε με ακουστικά στα αυτιά.
- Να ψάχνετε στο ερμάριο (ντουλαπάκι) του αυτοκινήτου.
- Να τρώτε.
- Να μιλάτε στο κινητό τηλέφωνο.
- Να αγναντεύετε το τοπίο.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ

Πρέπει να αποκτήσετε την ικανότητα να υπολογίζετε γρήγορα και κατά προσέγγιση την ταχύτητά σας σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο.

Να θυμάστε πως αν πρέπει να σταματήσετε, το όχημά σας θα διανύσει κάποια απόσταση μέχρι το πόδι σας να πατήσει στον ποδομοχλό του φρένου. Η απόσταση ασφαλείας αντιστοιχεί στην ελάχιστη απόσταση, που οφείλετε να διατηρείτε ανάμεσα στο όχημά σας και εκείνο που προηγείται.

Πράγματι, εάν ένα όχημα μπροστά σας φρενάρει ξαφνικά, σας χρειάζεται ένα δευτερόλεπτο περίπου για να φρενάρετε και εσείς. Οι συνθήκες οδήγησης δεν είναι πάντα ευνοϊκές.

Οφείλετε λοιπόν να προβλέπετε περιθώριο ενός ακόμη δευτερολέπτου για την ασφάλειά σας.

Έτσι η απόσταση ασφαλείας πρέπει να αντιστοιχεί με την απόσταση που διανύετε σε δύο δευτερόλεπτα. Υπολογισμός της αποστάσεως ασφαλείας με τον κανόνα «των δύο δευτερολέπτων».

Με τον τρόπο αυτό τηρείτε την κανονική απόσταση ασφαλείας. Είναι η απόσταση που διανύει το όχημά σας από τη στιγμή που πατάτε με το πόδι σας τον ποδομοχλό του φρένου, μέχρι την απόλυτη ακινητοποίησή του. Όταν φρενάρετε το αυτοκίνητό σας, επιδιώκετε να μειώσετε την κινητική ενέργεια που αυτό έχει ήδη συσσωρεύσει. Τα φρένα με την τριβή μειώνουν την κινητική ενέργεια μέχρι την απόλυτη ακινησία. Να έχετε υπόψη σας ότι: Όταν η ταχύτητά σας πολλαπλασιάζεται με το δύο, η απόσταση φρεναρίσματος πολλαπλασιάζεται με το τέσσερα! Επίσης, όταν η πρόσφυση μειώνεται, η απόσταση φρεναρίσματος αυξάνεται. Έτσι, σε ένα βρεγμένο δρόμο διπλασιάζεται. Αν το οδόστρωμα είναι παγωμένο μπορεί να χρειασθείτε μέχρι και 10 φορές περισσότερο χρόνο για να σταματήσετε.

Σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ.:

- Ο οδηγός επιβάλλεται να ρυθμίζει την ταχύτητα του οχήματός του κατά τρόπον ώστε να είναι σε θέση να διακόψει την πορεία του μπροστά από οποιοδήποτε εμπόδιο που μπορεί να προβλεφθεί και το οποίο βρίσκεται στο ορατό εμπρός από αυτόν τμήμα της οδού.
- Ο οδηγός οχήματος, το οποίο κινείται πίσω από άλλο, υποχρεούται να τηρεί αρκετή απόσταση για την αποφυγή συγκρούσεως αν, το προ αυτού κινούμενο όχημα, μειώσει ξαφνικά την ταχύτητά του ή διακόψει την πορεία του.

Η απόσταση ακινητοποίησης — στάσεως Είναι η συνολική απόσταση που διανύει το όχημά σας από την έναρξη του χρόνου αντιδράσεως μέχρι την πλήρη ακινητοποίησή του ο η απόσταση φρεναρίσματος είναι διπλάσια από την απόσταση σε ένα στεγνό δρόμο. Τέλος, όταν το αυτοκίνητο είναι φορτωμένο, τότε η απόσταση φρεναρίσματος επιμηκώνετε.

Χρόνος αντίδρασης οδηγού και απόσταση ασφαλείας

Χρόνος αντίδρασης ονομάζεται ο χρόνος που απαιτείται μέχρι να αντιδράσουμε σε κάποιο ερέθισμα. Στην προκειμένη περίπτωση, που μελετάμε τον χρόνο αντίδρασης του οδηγού, εννοούμε, τις περισσότερες φορές, τον χρόνο που απαιτείται μέχρι να πατήσει ο οδηγός το φρένο. Αυτός ο χρόνος είναι περίπου **0,7** δευτερόλεπτα για έναν συνηθισμένο οδηγό, αλλά μπορεί να επηρεαστεί από πολλούς παράγοντες.

Πιο συγκεκριμένα:

1. Χρήση αλκοόλ. Η χρήση αλκοόλ μπορεί να αυξήσει τον χρόνο αντίδρασης από 20 τοις εκατό μέχρι και πάρα πολύ παραπάνω.
2. Φάρμακα. Ορισμένα φάρμακα επηρεάζουν αισθητά τον χρόνο αντίδρασης, προκαλούν υπνηλία, κλπ.
3. Μουσική. Η μουσική στο αυτοκίνητο κατά την διάρκεια της οδήγησης μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τον χρόνο αντίδρασης.
4. Ομιλία. Όπως είναι φυσικό, η ομιλία παίζει ρόλο στο πόσο γρήγορα αντιδρούμε.
5. Κινητό τηλέφωνο. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι η χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την διάρκεια της οδήγησης μπορεί και να διπλασιάσει τον χρόνο αντίδρασης.

Οι παράγοντες αυτοί είναι αμέτρητοι, αλλά αυτοί είναι που μας αφορούν πιο άμεσα.

Πάμε τώρα να δούμε αυτός ο χρόνος αντίδρασης αν μπορεί να έχει σημαντικά αποτελέσματα. Μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα του χρόνου αντίδρασης, το αυτοκίνητο συνεχίζει να τρέχει με την ίδια ταχύτητα που είχε πριν, δηλαδή αν έτρεχε με 100km/h , μέχρι να περάσει ο χρόνος αντίδρασης θα συνεχίσει να κινείται με 100km/h . Η απόσταση που θα διανύσει σε αυτό το χρονικό διάστημα βγαίνει από τον τύπο $s = vt$, όπου s η απόσταση, v η ταχύτητα και t ο χρόνος, δηλαδή ο χρόνος αντίδρασης.

Πάμε τώρα να βάλουμε νούμερα. 100km/h για ταχύτητα ($100\text{km/h} \approx 27,8\text{m/s}$) και **0,7** δευτερόλεπτα για χρόνο. Έχουμε $s = 27,8 * 0,7 \approx 19,46\text{m}$. Δηλαδή μέχρι να πατηθεί το φρένο, το αμάξι έχει ήδη διανύσει περίπου 20 μέτρα...

Μόλις όμως πατηθεί το φρένο, το αυτοκίνητο δεν σταματάει αμέσως. Έχοντας μελετήσει ήδη στο άρθρο "Επιβράδυνση αυτοκινήτου και χρόνος πέδησης" το πώς βρίσκουμε την επιβράδυνση που προκαλούν τα φρένα στο αυτοκίνητο και το πώς μπορούμε να βρούμε τον χρόνο που απαιτείται μέχρι να σταματήσει το αυτοκίνητο, ήρθε η ώρα να προσδιορίσουμε την απόσταση που θα διανύσουμε από το πάτημα των φρένων μέχρι να σταματήσει το αμάξι. Αυτή την απόσταση την ονομάζουμε απόσταση **πέδησης**. Γνωρίζοντας ότι η επιβράδυνση βρίσκεται από τον τύπο $a = \mu g$ (τον οποίο έχουμε αποδείξει στο άρθρο που ανέφερα παραπάνω), και βάζοντας τα συνηθισμένα νούμερα, βρίσκουμε ότι μια συνηθισμένη επιβράδυνση

είναι $7,84m/s^2$. Επίσης ξέρουμε ότι για να βρούμε σε πόσο χρόνο ακινητοποιείται το αμάξι, χρησιμοποιούμε τον τύπο $v = v_0 - at$ και για τα νούμερα που έχουμε, βρίσκουμε ότι το αμάξι ακινητοποιείται σε $3,5$ δευτερόλεπτα (ξεκινώντας από $100km/h$)

<http://www.ketheyo.gr/content/e-learning/e-kpedevteite/6.8-i-apostasi-staseos-akinitopiiseos.php>

<https://thanos713.webnode.gr/products/xronos-antidrasis-apostasi-asfaleias/>

<http://www.ketheyo.gr/content/e-learning/e-kpedevteite/6.8-i-apostasi-staseos-akinitopiiseos.php>