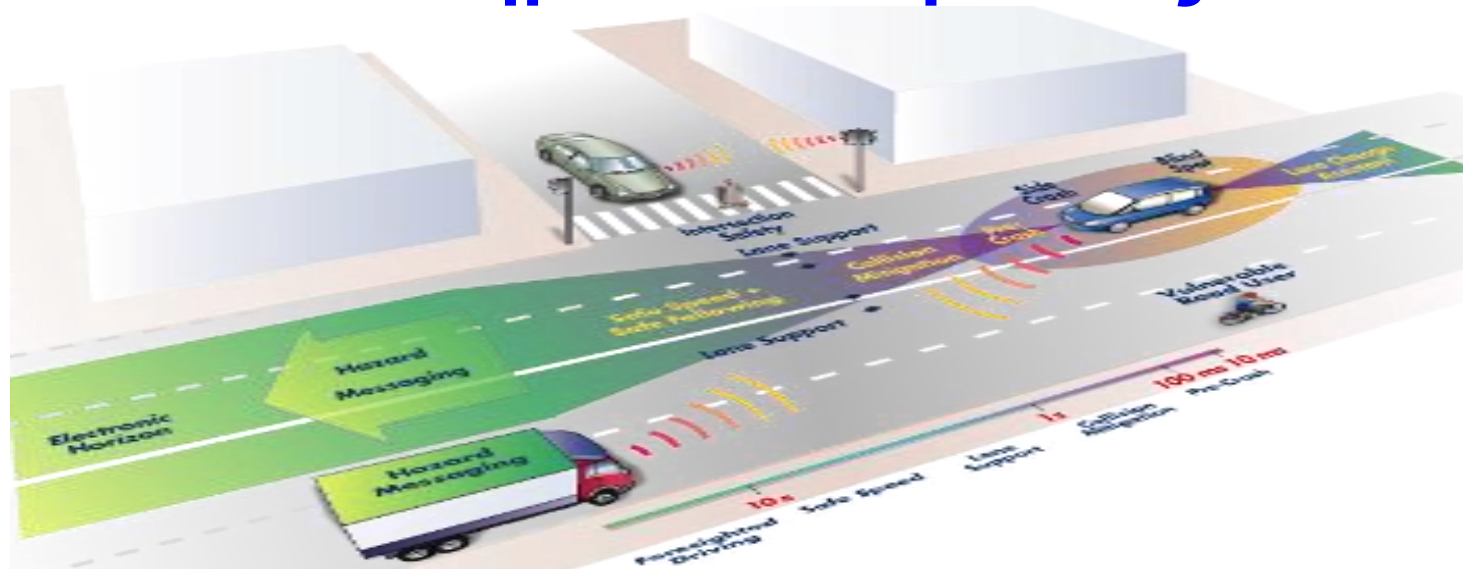


Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδικής Ασφάλειας
25-26 Οκτωβρίου, 2012, Βόλος

Ανασκόπηση Μεθόδων Αξιολόγησης Συστημάτων Ασφαλείας



Γ. Γιαννής, Π. Ευγενικός, Π. Παπαντωνίου
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
www.nrso.ntua.gr

Στόχος

Η εξέταση των υφιστάμενων διαδικασιών δοκιμών που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση διαφόρων τεχνολογικών συστημάτων που σχετίζονται με την ασφάλεια των οχημάτων

Μεθοδολογία

Διεξοδική βιβλιογραφική ανασκόπηση με σκοπό τον εντοπισμό των πλέον κατάλληλων διαδικασιών που χρησιμοποιούνται σήμερα ή βρίσκονται σε εξέλιξη για τη δοκιμή των διαφόρων τεχνολογικών συστημάτων



Εισαγωγή

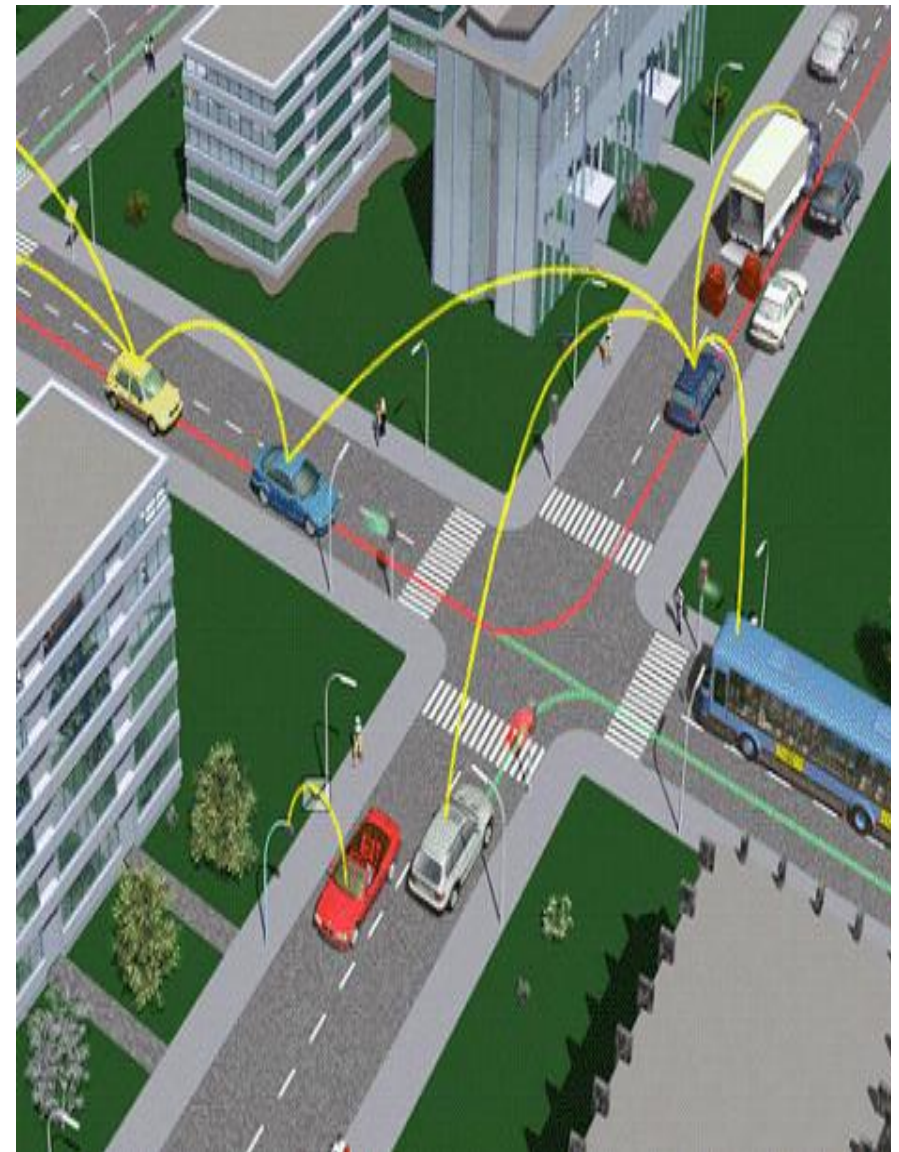
- Περισσότεροι από 39.000 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους σε οδικά ατυχήματα το 2009 στην ΕΕ
- Το συνολικό κόστος εκτιμάται στο 2% του ΑΕΠ
- Τις τελευταίες 2 δεκαετίες η τεχνολογική πρόοδος έχει οδηγήσει σε νέα συστήματα ασφαλείας
- Τα νέα συστήματα είναι συμπληρωματικά των παραδοσιακών συστημάτων και αφορούν την ενεργητική προστασία



Ευφυή Συστήματα μεταφορών

Ορισμός

Τα Συστήματα Ευφυών Μεταφορών (Intelligent Transport Systems-ITS) είναι ένας συνδυασμός τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνιών εφαρμοσμένων στον τομέα των μεταφορών με στόχο την αποδοτικότερη ασφαλέστερη και οικονομικότερη, κυκλοφορία των ατόμων κάνοντας χρήση νέων τεχνολογιών



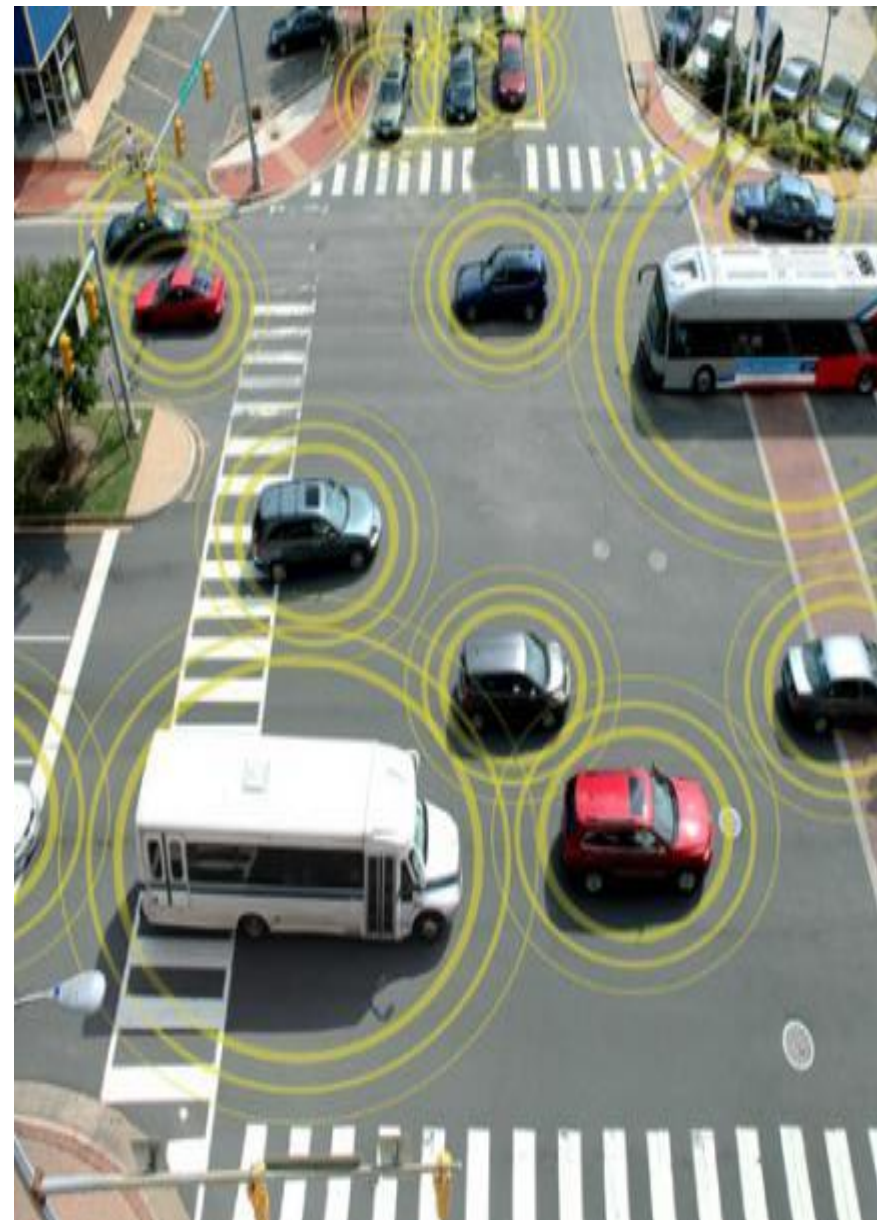
Κατηγοριοποίηση Συστημάτων

Το σύστημα αφορά σε τεχνολογίες:

- εντός του οχήματος
- κυκλοφορίας και οδικού περιβάλλοντος
- αλληλεπίδρασης οχήματος - οδικής υποδομής

Πότε το σύστημα ενεργεί:

- Συστήματα Ενεργητικής ασφάλειας (Σύστημα Ελέγχου Πορείας κ.α.)
- Συστήματα Παθητικής ασφάλειας (ζώνες ασφαλείας, αερόσακοι κ.α.)



Συστήματα ενεργητικής-παθητικής ασφάλειας

- Συστήματα Ενεργητικής ασφάλειας

Παρέχουν τη δυνατότητα στον οδηγό του αυτοκινήτου να κατευθύνει και να ελέγχει τη πορεία του στο δρόμο, αποφεύγοντας τις συγκρούσεις

- ABS (σύστημα αντιεμπλοκής των τροχών)
- BAS (σύστημα δυναμικής επιβράδυνσης)
- ASR ή ESR (σύστημα αντιολίσθησης)



- Συστήματα Παθητικής ασφάλειας

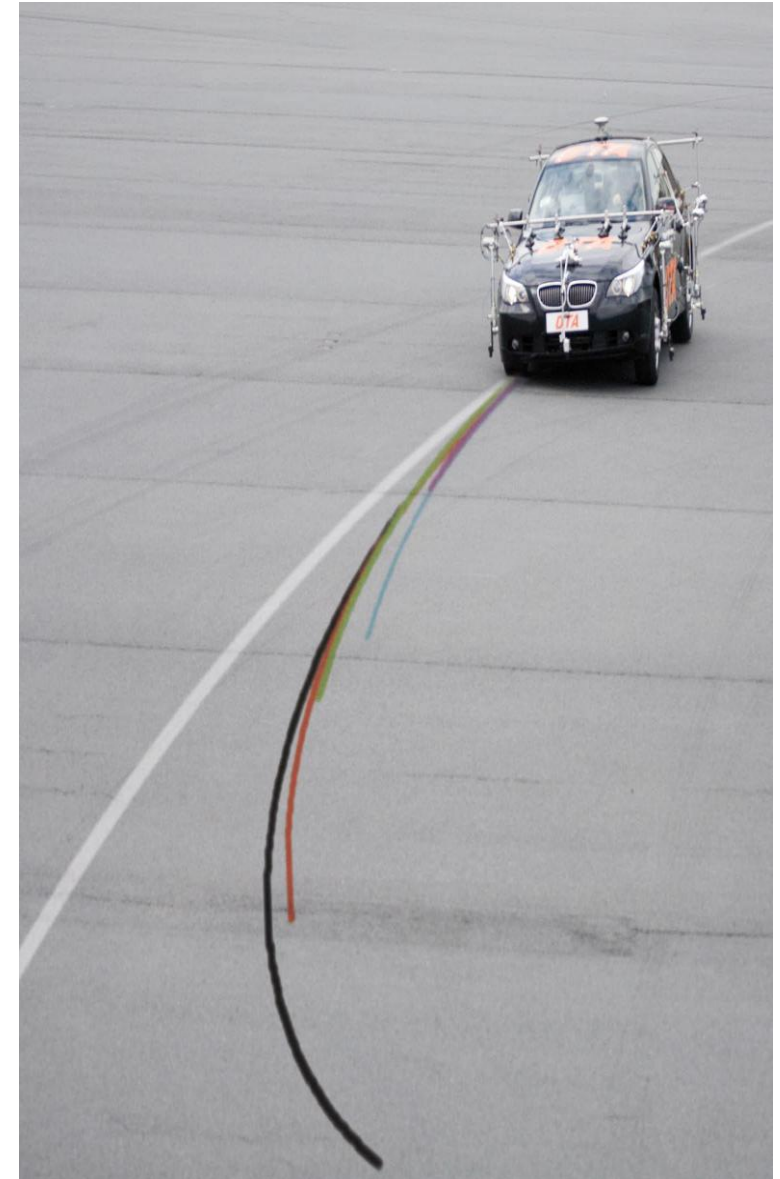
προστατεύουν τον οδηγό και τους υπόλοιπους επιβάτες από τραυματισμούς σε περίπτωση σύγκρουσης

- ζώνες ασφαλείας
- βυθιζόμενα καθίσματα
- αερόσακοι οδηγού και συνοδηγού



Διαδικασίες αξιολόγησης

- Κανένα γενικώς αποδεκτό πρόγραμμα αξιολόγησης
- Οι μέθοδοι δοκιμών για τα συστήματα ασφαλείας που στηρίζονται σε τεχνολογίες πληροφόρησης-επικοινωνίας δεν έχουν ευρεία εφαρμογή
- Υπάρχουν ορισμένες μέθοδοι για τον έλεγχο συγκεκριμένων συστημάτων, κυρίως μέσω κατάλληλων προτύπων
- Υπάρχει ανάγκη για τυποποίηση των δοκιμών και των μεθόδων αξιολόγησης
- Ο ρόλος των δοκιμών είναι να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές των συστημάτων



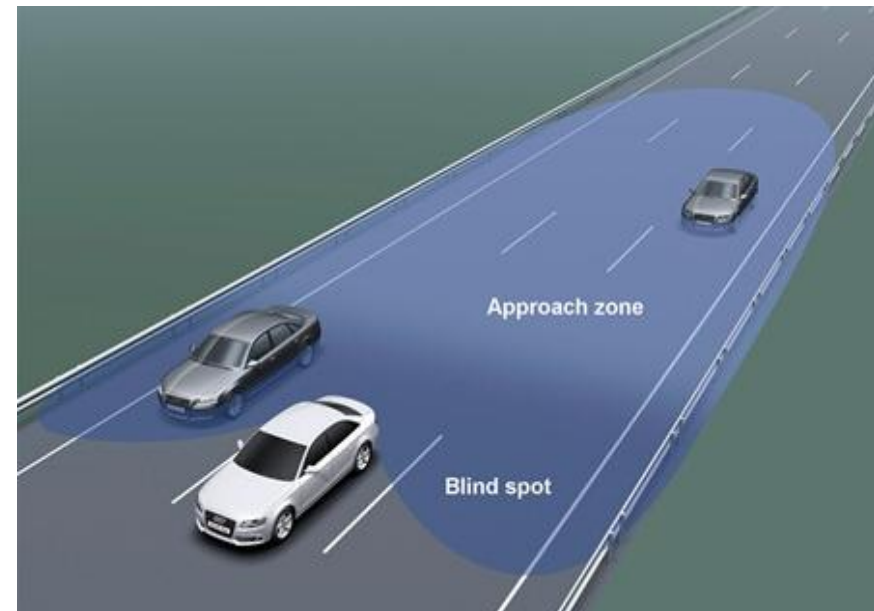
Φορείς και Οργανισμοί

- ISO (International Organization for Standardization)
- SAE International (Society of Automotive Engineers)
- NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration)
- NCAP organisations
 - EuroNCAP
 - JNCAP
 - C-NCAP
 - KNCAP



Ενδεικτικά Πρότυπα

- ISO 15622:2002 – Σύστημα ελέγχου πορείας (ACC)
- ISO 17362:2007 - Σύστημα προειδοποίησης απόκλισης από τη λωρίδα (LDWS)
- ISO/DIS 17387 - Σύστημα βοήθειας για αλλαγή λωρίδας (LCDAS)
- ISO 17386:2010 – Σύστημα βοήθειας για ελιγμούς σε χαμηλές ταχύτητες (MALSO)
- ISO 22178:2009 - Σύστημα σταθερής πορείας με χαμηλή ταχύτητα (LSF)
- J2400_200308 – Ειδοποίηση για σύγκρουση με προπορευόμενο όχημα



(FCW)

Σύνδεση μεταξύ Προτύπων και Συστημάτων

Standard/Report	ACC	FCW	BSD	LKA	LDW	ABS	ESC
ISO 3888-1:1999							•
ISO 3888-2:2002							•
ISO 6597:2005						•	
ISO 7401:2003							•
ISO 7975:2006						•	
ISO 15622:2002	•						
ISO 15623:2002		•					
ISO 17361:2007					•		
ISO/DIS 17387			•	•			
ISO 21994:2007						•	
ISO/DIS 22178	•						
ISO/DIS 22179	•						
SAE J2399	•						
SAE J2400		•					
SAE J2478				•			
SAE J2536						•	
FMCSA-MCRR-05-005					•		
FMCSA-MCRR-05-007	•	•					
FMVSS 126							•
GRRF-63-26							•

Διαδικασίες Μεμονωμένων Δοκιμών

Μεμονωμένες δοκιμές αξιολόγησης:

- moose or elk test
 - εξετάζει το σύστημα βοήθειας για αλλαγή λωρίδας
- δοκιμή απότομης επιβράδυνσης σε κυκλική διαδρομή
- δοκιμή αλλαγής λωρίδας
- δοκιμή απότομης επιβράδυνσης σε πορεία σταθερής ταχύτητας



Ερευνητικά έργα (1)

Στρατηγικές και μεθοδολογίες για τον έλεγχο και την αξιολόγηση συστημάτων ασφαλείας έχουν πραγματοποιηθεί σε διάφορα Ερευνητικά έργα όπως:

- PReVENT, 2008
 - ανάπτυξη γενικού πλαισίου αξιολόγησης συστημάτων ασφαλείας
- AIDE, 2008
 - μέθοδοι για την εκτίμηση και αξιολόγηση συστημάτων ασφαλείας εντός οχήματος
- ASTE, 2007
 - σκοπιμότητα δημιουργίας ενός προγράμματος δοκιμών για ευφυή συστήματα ασφαλείας



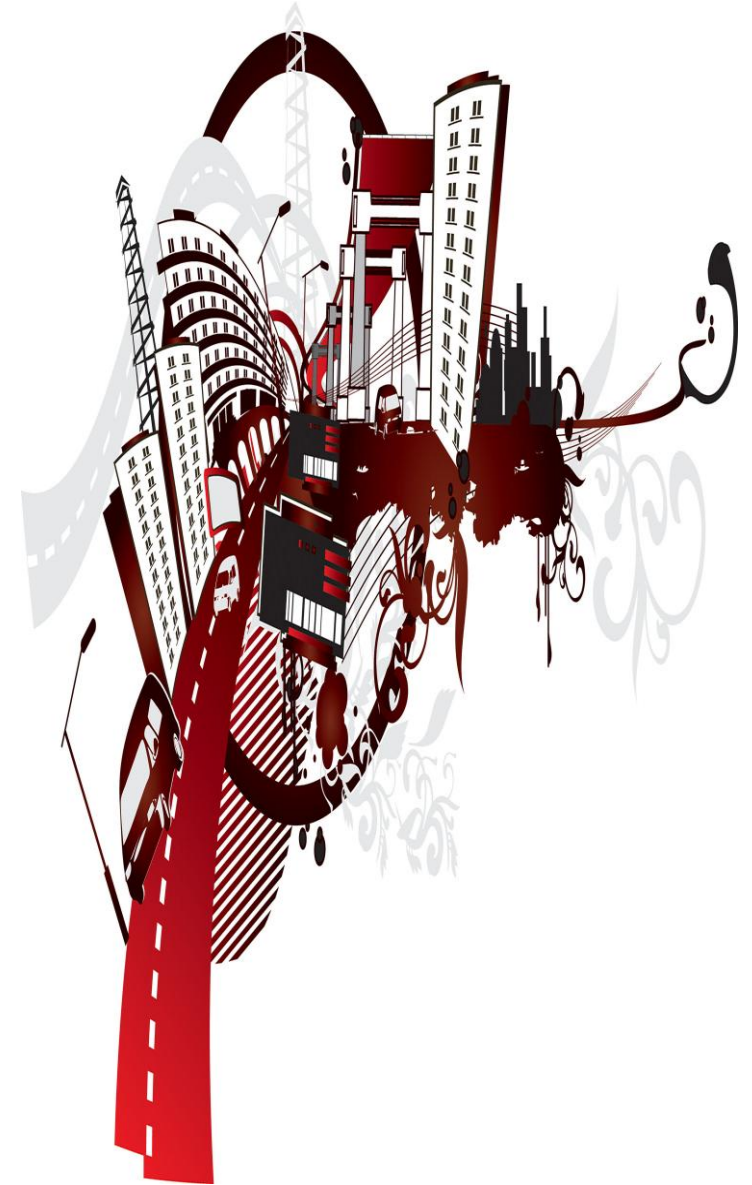
Ερευνητικά έργα (2)

- E-value, 2008
 - Αξιολόγηση δοκιμών για ευφυή συστήματα ασφαλείας
- ASSESS, 2010
 - Ανάπτυξη τυποποιημένου συνόλου δοκιμών και μεθόδων αξιολόγησης για συστήματα ασφαλείας που λειτουργούν τη στιγμή της σύγκρουσης
- CIB, 2010
 - Ανάπτυξη δοκιμών και μεθόδων αξιολόγησης για συστήματα ασφαλείας που αναπτύσσονται δοκιμαστικά στο ερευνητικό έργο



Αποτελέσματα

- Οι μέθοδοι δοκιμών για τα συστήματα ασφαλείας που στηρίζονται σε τεχνολογίες πληροφόρησης-επικοινωνίας δεν έχουν ευρεία εφαρμογή
- Υπάρχουν ορισμένες μέθοδοι για τον έλεγχο συγκεκριμένων συστημάτων, κυρίως μέσω κατάλληλων προτύπων (ISO, SAE, NHTSA)
- Τα δεδομένα που καταγράφονται από την εφαρμογή των διαδικασιών ελέγχου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό κατάλληλων δεικτών απόδοσης των λειτουργιών ασφαλείας
- Η αξιολόγηση του κανονιστικού πλαισίου ενός συστήματος ασφαλείας απαιτεί



αμέριστη προσοχή.

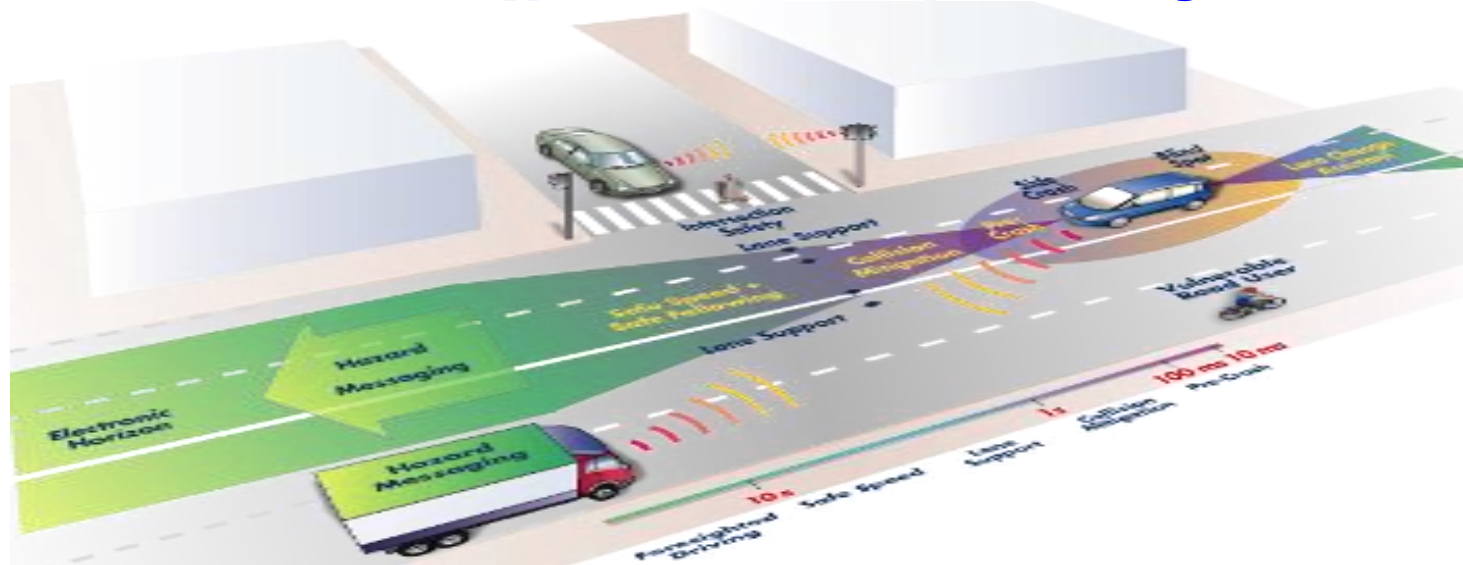
Προτάσεις

- Συγκεκριμένες ενέργειες ανάμεσα στις οποίες μπορεί να περιλαμβάνονται η εκπαίδευση των χρηστών σχετικά με τα πλεονεκτήματα ενός συστήματος ασφαλείας προκειμένου να εφαρμοστεί κανονιστικά
- Αυτοματοποιημένη και αντιπροσωπευτική επεξεργασία δεδομένων, εύληπτη στο ευρύ κοινό
- Κίνητρα σε κατασκευαστές οχημάτων προκειμένου τα συστήματα να γίνουν άμεσα διαθέσιμα ή να αναλυθούν περαιτέρω
- Νέες μέθοδοι αξιολόγησης προκειμένου τα συστήματα να ανταποκρίνονται στις πραγματικές συνθήκες και ανάγκες των χρηστών



Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδικής Ασφάλειας
25-26 Οκτωβρίου, 2012, Βόλος

Ανασκόπηση Μεθόδων Αξιολόγησης Συστημάτων Ασφαλείας



Γ. Γιαννής, Π. Ευγενικός, Π. Παπαντωνίου
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
www.nrso.ntua.gr

