



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

*Διπλωματική Εργασία*

**ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ  
ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**

**ΝΙΚΟΛΕΤΑ ΚΟΛΤΣΑΚΛΗ**



Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για την  
απόκτηση του Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού

**ΒΟΛΟΣ 2022**

© 2022 Νικολέτα Κολτσακλή

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων της συγγραφέως (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

## **Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:**

Πρώτος Εξεταστής (Επιβλέπων) Δρ. Αθανάσιος Θεοφιλάτος  
Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Παναγιώτης Λεμονάκης  
Συμβασιούχος Διδάσκοντας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Παντελεήμων Κοπελιάς  
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

## **Ευχαριστίες**

Η επιτυχής ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας έγινε χάρη στην στήριξη, την εμπύχωση, την καθοδήγηση και την συνέπεια του Διδάσκοντα Δρα. Παναγιώτη Λεμονάκη καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, όπως επίσης και τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρα Αθανάσιο Θεοφιλάτο που ανέλαβε την ανάθεση της διπλωματικής μου εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τα οικεία μου πρόσωπα που μου στάθηκαν και με τόνωσαν ψυχικά όλη αυτήν την περίοδο και πάνω από όλα τους γονείς μου που ήταν δίπλα μου για κάθε είδους βοήθεια που χρειαζόμουν.

Νικολέτα Κολτσακλή

# ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Νικολέτα Κολτσακλή

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2022

Επιβλέπων Καθηγητής: Αθανάσιος Θεοφιλάτος, Επίκουρος Καθηγητής

## Περίληψη

Οι ταχύτατες εξελίξεις της σημερινής εποχής στον συγκοινωνιακό τομέα είναι αυτές που από την μία μπορούν να επιφέρουν μια σημαντική ανάπτυξη στις κοινωνίες και από την άλλη να δημιουργήσουν προβλήματα μείζονος σημασίας. Τα οδικά τροχαία ατυχήματα είναι ένα από αυτά τα προβλήματα, το οποίο χρήζει σημαντικής μελέτης, καθώς επιφέρει όχι μόνο υψηλές οικονομικές δαπάνες στις κοινωνίες αλλά και έντονο ψυχικό και σωματικό πόνο. Πολλοί μελετητές τα τελευταία χρόνια, στην προσπάθεια να αντιμετωπίσουν αυτό το πρόβλημα έχουν υποχρεωθεί να εκτιμήσουν το κόστος ενός ανεκτίμητου πολύτιμου αγαθού που ονομάζεται ανθρώπινη ζωή. Η παρούσα εργασία εξετάζει όλα αυτά τα δεδομένα της οδικής ασφάλειας, της επιρροής της πανδημίας σε αυτήν, του κόστους των ατυχημάτων, των μεθόδων εκτίμησης του κόστους και τα στατιστικά στοιχεία, όλων των προαναφερόμενων, για την Ελλάδα και το εξωτερικό. Τέλος αναλύεται και μελετάτε η περίπτωση της Ελλάδας σε σχέση με το κόστος των θανάτων και γενικότερα των ατυχημάτων, μέσα από τα δεδομένα της Στατιστικής Επετηρίδας Ασφάλισης Αυτοκινήτων.

*Λέξεις Κλειδιά: Οδικά ατυχήματα, Ποσοστά θανάτων, Κόστος ατυχημάτων, Μέθοδοι εκτίμησης κόστους, Covid-19*

# CONTRIBUTION TO THE REVIEW OF ROAD ACCIDENT COST ASSESSMENT METHODS

Nikoleta Koltsakli

University of Thessaly, Department of Civil Engineering, 2022

Supervisor: Athanasios Theofilatos, Assistant Professor

## Abstract

The rapid developments of today in the transport sector are those that on the one hand can bring about a significant development in societies and on the other hand create problems of major importance. Road traffic accidents are one of these problems, which needs significant study, as they bring not only high economic costs to societies but also intense mental and physical pain. Many scholars in recent years, in attempting to address this problem have been compelled to estimate the cost of an inestimable precious commodity called human life. This paper examines all these road safety data, the influence of the pandemic on it, the cost of accidents, the cost estimation methods and the statistics, all of the above, for Greece and abroad. Finally, the case of Greece in relation to the cost of deaths and accidents in general is analyzed and studied, through the data of the statistical Car Insurance yearbook.

**Key words:** *road accidents, death rates, accident costs, cost estimation methods, Covid-19*

## Πίνακας Περιεχομένων

<b>Κατάλογος Σχημάτων .....</b>	<b>ix</b>
<b>Κατάλογος Πινάκων .....</b>	<b>x</b>
<b>1. Εισαγωγή .....</b>	<b>12</b>
1.1 Γενικά.....	12
1.2 Αντικείμενο Και Στόχος Της Εργασίας.....	12
1.3 Δομή.....	13
<b>2. Ατυχήματα.....</b>	<b>14</b>
2.1 Βασικές έννοιες ορισμοί.....	14
2.1.1 Οδική ασφάλεια.....	14
2.1.2 Τροχαίο οδικό ατύχημα.....	14
2.1.3 Οχήματα.....	15
2.1.4 Παθόντες.....	15
2.2 Είδη οδικών ατυχημάτων.....	15
2.3 Στατιστικά στοιχεία ατυχημάτων.....	16
2.4 Κριτήρια βέλτιστης πρακτικής της νομοθεσίας.....	21
2.5 Τα ατυχήματα στην Ελλάδα.....	26
2.5.1 Ανάλυση στατιστικών της ΕΛΣΤΑΤ.....	28
2.5.2 Κυκλοφοριακοί νόμοι και Συμπεριφορές στην Ελλάδα.....	33
2.5.3 Ελληνική διαχείριση και σχέδια οδικής ασφάλειας.....	36
2.6 Επιρροή του Covid-19 στα τροχαία ατυχήματα.....	39
2.6.1 Η περίπτωση της Ελλάδας.....	43
<b>3. ΚΟΣΤΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>47</b>
3.1 Κατηγοριοποίηση του κόστους.....	48
3.2 Κοινωνικοοικονομικά Κόστη.....	50
3.2.1 Κοινωνικά κόστη.....	50
3.2.2 Οικονομικά κόστη.....	51
3.4 Αξία της Στατιστικής Ζωής.....	52
3.5 Μέθοδοι Εκτίμησης Κόστους.....	53
3.5.1 Κόστος Αποκατάστασης.....	55
3.5.2 Ανθρώπινο Κεφάλαιο.....	56
3.5.3 Προθυμία να πληρώσει κανείς.....	59
3.5.4 Προθυμία να αποδεχτεί κανείς.....	62

3.5.5 Προθυμία να πληρώσει η κοινωνία.....	63
3.5.6 Άλλες προσεγγίσεις μεθόδων εκτίμησης.....	63
3.5.7 Παράμετροι Επίδρασης των Μεθόδων.....	64
3.6 Επισκόπηση των σημαντικότερων μεθόδων εκτίμησης κόστους.....	64
3.6.1 COST 313 (European Cooperation in the field of Scientific and Technical research) ....	65
3.6.2 UNITE (Unification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency) .....	66
3.6.3 HEATCO (Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment).....	66
3.6.4 Wijnen, Stipdonk (2016).....	67
3.6 Κόστος των Οδικών Ατυχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση .....	67
3.6.1. Συγκριτική Διερεύνηση του Κόστους των Οδικών Ατυχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	68
3.6.2. Επανεξέταση των Ευρωπαϊκών Μεθόδων Υπολογισμού του Κόστους Ατυχημάτων - με αναφορά στους ευάλωτους χρήστες του οδικού δικτύου .....	69
3.6.3. Εκτιμήσεις κόστους συντριβής για τις ευρωπαϊκές χώρες .....	74
3.6.4. Το Πραγματικό Κόστος Των Τροχαίων Ατυχημάτων: Εκτιμώντας τη ζωή και το κόστος ενός σοβαρού τραυματισμού .....	77
<b>4. Κόστος Οδικών Ατυχημάτων στην Ελλάδα .....</b>	<b>80</b>
4.1. Ασφαλιστικό Κόστος των Τροχαίων Ατυχημάτων στην Ελλάδα .....	80
4.2. <i>Επικουρικό Κεφάλαιο</i> .....	85
<b>5. Συμπεράσματα .....</b>	<b>88</b>
<b>6. Αναφορές - Βιβλιογραφία .....</b>	<b>90</b>



## Κατάλογος Σχημάτων

<b>Σχήμα 1:</b> περιφέρειες με τα υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας, 2018 (Eurostat, 2020).....	17
<b>Σχήμα 2:</b> Αριθμός και ποσοστό θανάτου οδικής κυκλοφορίας ανά 100.000 κατοίκους για την περίοδο 2000-2016. (World Health Organisation, 2018) .....	18
<b>Σχήμα 3:</b> Αριθμός και ποσοστό θανάτου οδικής κυκλοφορίας ανά 100.000 κατοίκους για την περίοδο 2000-2016. (World Health Organisation, 2018) .....	19
<b>Σχήμα 4:</b> Ποσοστά θανάτου οδικής κυκλοφορίας ανά 100.000 κατοίκους για το διάστημα 2013-2016. (World Health Organisation, 2018) .....	19
<b>Σχήμα 5:</b> Κατανομή των θανάτων ανά τύπο χρήστη του οδικού δικτύου. (World Health Organisation, 2018).....	20
<b>Σχήμα 6:</b> Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει των νόμων σε σχέση με την ταχύτητα, 2017. (World Health Organisation, 2018).....	21
<b>Σχήμα 7:</b> Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει των νόμων σε σχέση με το αλκοόλ, 2017. (World Health Organisation, 2018).....	22
<b>Σχήμα 8:</b> Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει των νόμων σε σχέση με τις ζώνες ασφαλείας, 2017. (World Health Organisation, 2018) .....	23
<b>Σχήμα 9:</b> Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει των νόμων σε σχέση με τα συστήματα συγκράτησης παιδιών, 2017. (World Health Organisation, 2018) .....	24
<b>Σχήμα 10:</b> Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει της εφαρμογής των προτύπων ασφάλειας για τα οχήματα, 2018. (World Health Organisation, 2018).....	25
<b>Σχήμα 11:</b> Σύγκριση του 2ου εθνικού σχεδίου οδικής ασφάλειας, με τα νούμερα των νεκρών από τα οδικά ατυχήματα στην Ελλάδα, 2000 - 2010. (Kanellaidis, et al., 2012) .....	37
<b>Σχήμα 12:</b> Αριθμός νεκρών στην Ελλάδα από οδικά ατυχήματα σε σύγκριση με τον στόχο για μείωση κατά 50%, 2010-2020. (IRTAD, 2021).....	37
<b>Σχήμα 13:</b> Κύριο πλάνο 4ου εθνικού σχεδίου οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα. (Γιαννής, et al., 2021) .....	38
<b>Σχήμα 14:</b> Περιορισμοί των κυβερνήσεων λόγω του Covid-19, με 100 το αυστηρότερο, 2020. (IRTAD, 2021) .....	40
<b>Σχήμα 15:</b> Σύγκριση των μηνιαίων θανάτων του 2020 με τον μέσο όρο των ετών 2017-2019. (IRTAD, 2021) .....	41
<b>Σχήμα 16:</b> Ποσοστιαία εξέλιξη των νεκρών εξαιτίας τροχαίων ατυχημάτων ανά τύπο οχήματος για το 2020 σε σχέση με το μέσο όρο των ετών 2017-2019. (IRTAD, 2021) .....	42
<b>Σχήμα 17:</b> Σύγκριση των μηνιαίων θανάτων στην Ελλάδα για το 2020 με τον μέσο όρο των ετών 2017-2019. (IRTAD, 2021).....	44
<b>Σχήμα 18:</b> Μέθοδοι εκτίμησης κόστους των τροχαίων οδικών ατυχημάτων. (Alfaro, et al., 1994) (Ντεμογιάννη , et al., 2005) .....	54
<b>Σχήμα 19:</b> Διαφορά ανάμεσα στην ακαθάριστη απώλεια παραγωγής και την αξία της στατιστικής ζωής. (Kasnatscheew, et al., 2016).....	58
<b>Σχήμα 20:</b> Κόστος ανά θάνατο σε ευρώ, 2014 (Kasnatscheew, et al., 2016).....	71

## Κατάλογος Πινάκων

<b>Πίνακας 1:</b> Βασικά στοιχεία οδικής ασφάλειας, Ελλάδα 2012-2021. (Road Safety Observatory, 2022) .....	28
<b>Πίνακας 2:</b> Αριθμός ατυχημάτων και παθόντων, 2018 και 2019. (ELSTAT, 2021).....	29
<b>Πίνακας 3:</b> Νεκροί σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά φύλο και κατηγορία παθόντα 2019. (ELSTAT, 2021) .....	29
<b>Πίνακας 4:</b> Νεκροί σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά ομάδες ηλικιών και κατηγορία παθόντα, 2019. (ELSTAT, 2021).....	30
<b>Πίνακας 5:</b> Νεκροί σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά μέσο μεταφοράς και είδος περιοχής, 2019. (ELSTAT, 2021).....	31
<b>Πίνακας 6:</b> Ατμοσφαιρικές συνθήκες στον τόπο του ατυχήματος, κατανομή οδικών τροχαίων ατυχημάτων και νεκρών, 2019. (ELSTAT, 2021) .....	31
<b>Πίνακας 7:</b> Κατανομή οδικών τροχαίων ατυχημάτων και νεκρών, κατά κατηγορία και τύπο πρώτης σύγκρουσης, 2019. (ELSTAT, 2021).....	32
<b>Πίνακας 8:</b> Πίνακας ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων ταχύτητας. (Νόμος 2696/1999 - ΦΕΚ 57/Α/23-3-1999, 1999) .....	34
<b>Πίνακας 9:</b> Κατηγοριοποίηση του κόστους των οδικών ατυχημάτων. (Alfaro, et al., 1994) (Ντεμογιάννη, et al., 2005).....	48
<b>Πίνακας 10:</b> Συμπερίληψη στοιχείων κόστους της κάθε χώρας ξεχωριστά (Kasnatscheew, et al., 2016) .....	70
<b>Πίνακας 11:</b> Κόστος ανά θάνατο ανά κατηγορία κόστους, σε ευρώ, 2014 (Kasnatscheew, et al., 2016) .....	72
<b>Πίνακας 12:</b> Κόστος ατυχημάτων ανά επίπεδο σοβαρότητας, 2014 (Kasnatscheew, et al., 2016) .....	73
<b>Πίνακας 13:</b> Αριθμός θυμάτων ανά συντριβή ανά επίπεδο σοβαρότητας στην Ελλάδα και τη Νορβηγία (Wijnen, et al., 2017).....	75
<b>Πίνακας 14:</b> Κατ ' αποκοπή τιμές για τα στοιχεία κόστους και το μοναδιαίο κόστος (Wijnen, et al., 2017) .....	75
<b>Πίνακας 15:</b> Συνολικό κόστος ατυχημάτων των χωρών σε εκατομμύρια ευρώ, τόσο το πρωτότυπο όσο και το υπολογισμένο με την μέθοδο 'μεταφερόμενες αξίες' (Wijnen, et al., 2017) .....	76
<b>Πίνακας 16:</b> Αξίες των αναπτυγμένων χωρών. (Dahdah & McMahon, 2008) .....	77
<b>Πίνακας 17:</b> τιμές μοντέλου οικονομικής αξιολόγησης iRAP (Dahdah & McMahon, 2008) .....	79
<b>Πίνακας 18:</b> Πλήθος ασφαλισμένων οχημάτων 2017-2020 (EAEE, 2021).....	81
<b>Πίνακας 19:</b> Μέσο κόστος ζημιάς σε ευρώ για τα έτη 2017-2020 (EAEE, 2021) .....	82
<b>Πίνακας 20:</b> Ποσοστά (%) συχνότητας ζημιών ανά όχημα και άνα έτος από το 2017 έως το 2020 (EAEE, 2021).....	83
<b>Πίνακας 21:</b> Μέσο κόστος ζημιάς, σε ευρώ, ανά όχημα και άνα έτος από το 2017 έως το 2020 (EAEE, 2021) .....	83

<b>Πίνακας 22:</b> Καταβολές αποζημιώσεων των ετών 2017-2020 ανά κατηγορία ζημιών (ΕΑΕΕ, 2021) .....	84
<b>Πίνακας 23:</b> Πλήθος πληρωθείσων ζημιών για τα έτη 2017-2020 (Ερκεφ, 2021).....	86
<b>Πίνακας 24:</b> Ποσά πληρωμένων ζημιών σε ευρώ για τα έτη 2017-2020 (Ερκεφ, 2021).....	86
<b>Πίνακας 25:</b> Μέσο κόστος ζημιάς σε ευρώ για τα έτη 2017-2020 .....	86

## 1. Εισαγωγή

### 1.1 Γενικά

Ένα από τα βασικότερα προβλήματα της σύγχρονης κοινωνίας και ακόμη περισσότερο του Ελληνικού κράτους είναι τα οδικά ατυχήματα. Η ταχύτητα με την οποία άρχισαν να παράγονται τα μέσα μεταφοράς τα τελευταία χρόνια, συν του γεγονότος ότι ο άνθρωπος έχει καταστήσει, λανθασμένα και σε υπερβολικό βαθμό, το αυτοκίνητο ως τον βασικό τρόπο μετακίνησης είναι τα βασικά υπαίτια της αύξησης της επικινδυνότητας στους δρόμους. Οι τραυματισμοί λόγω οδικών ατυχημάτων κατατάσσονται στην όγδοη θέση των αιτιών θανάτου παγκοσμίως. Ωστόσο, η οδική ασφάλεια στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει κάνει μεγάλα άλματα ανόδου τα τελευταία χρόνια, γεγονός το οποίο ενθαρρύνει την επιστημονική κοινότητα του κλάδου στο να ασχοληθεί και να μελετήσει περαιτέρω την έννοια της ασφάλειας στα οδικά δίκτυα, καθώς και την συνεχή βελτίωσή της. Σε παρόμοια πλαίσια κινείται και το Ελληνικό κράτος, καθώς έχει καταγράψει μια σημαντική βελτίωση της οδικής ασφάλειας τις τελευταίες δεκαετίες, η οποία όμως δεν έχει φτάσει ακόμα στα επιθυμητά επίπεδα.

Η ασφάλεια και γενικότερα η κατάσταση που επικρατεί στα οδικά δίκτυα καθορίζεται κυρίως από τον πολιτισμό και την οργάνωση της κάθε πολιτείας, δηλαδή βασικοί παράγοντες για την προστασία της ανθρώπινης ζωής από τα οδικά ατυχήματα είναι ο βαθμός ανάπτυξης του κάθε κράτους και η συμπεριφορά του κοινωνικού συνόλου. Έτσι λοιπόν γίνεται αντιληπτό ότι για να επιλυθεί αυτό το πρόβλημα πρέπει να εξετασθούν πολλαπλά και πολυσύνθετα ζητήματα.

### 1.2 Αντικείμενο Και Στόχος Της Εργασίας

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την ανάλυση των οδικών ατυχημάτων και των κοστών τους, καθώς και την μελέτη των στατιστικών τους στοιχείων για τα τελευταία έτη, όχι μόνο παγκοσμίως αλλά και πιο συγκεκριμένα στην Ελλάδα. Βάσει των εξελίξεων της σύγχρονης πραγματικότητας, ήταν προφανές ότι για την επίτευξη αυτού του στόχου έπρεπε παράλληλα να μελετηθεί ο παράγοντας της πανδημίας από τη νόσο του Covid-19 και της επιρροής του πάνω στην οδική ασφάλεια. Ένας επιπλέον στόχος πέραν της κατανόησης αυτών των πεδίων ήταν η δημιουργία νέων πορισμάτων για τα κόστη των οδικών ατυχημάτων στην Ελλάδα, μέσω των στατιστικών στοιχείων των ασφαλιστικών εταιρειών στη χώρα. Έτσι, έπειτα από την εκτενή ανάλυση και τη μελέτη των σύγχρονων και αξιόπιστων βιβλιογραφικών αναφορών,

προέκυψαν αποτελέσματα που γίνονται εύκολα αντιληπτά, ακόμα και από ανθρώπους που δεν έχουν επαφή με τα συγκεκριμένα ζητήματα, κάτι που μπορεί να βοηθήσει στην ευρύτερη κατανόηση και αντιμετώπιση του προβλήματος. Επιπλέον το σύνολο της έρευνας θα μπορούσε να εμπνεύσει ή ακόμα και να βοηθήσει εμπράκτως σε τυχόν μελλοντικές μελέτες.

### 1.3 Δομή

Η παρούσα εργασία αποτελείται συνολικά από 6 κεφάλαια. Στο παρόν Κεφάλαιο περιλαμβάνονται τα εισαγωγικά στοιχεία της διπλωματικής εργασίας. Εν συνέχεια, στο Κεφάλαιο 2 γίνεται για αρχή κατανοητή η έννοια της οδικής ασφάλειας και του ατυχήματος, το οποίο ατύχημα αναλύεται περαιτέρω σε διάφορους τομείς, όπως τα είδη ατυχημάτων που υπάρχουν, τα στατιστικά στοιχεία που καταγράφονται στην Ελλάδα και παγκοσμίως, όπως επίσης και τα κριτήρια βέλτιστης πρακτικής που συντελούν στην εξάλειψη των ατυχημάτων. Επιπροσθέτως στην Ενότητα 2 περιγράφεται η επιρροή της πανδημίας της νόσου Covid-19 σε σχέση με την οδική ασφάλεια στην Ελλάδα και παγκοσμίως.

Στο Κεφάλαιο 3 συναντάται η έννοια του κόστους των οδικών ατυχημάτων και αναλύεται η κατηγοριοποίηση αυτών των κοινωνικοοικονομικών κοστών. Έπειτα εξετάζεται η αξία της στατιστικής ζωής που πλέον είναι απαραίτητη για τον υπολογισμό των θανατηφόρων ατυχημάτων. Ως επακόλουθο, μελετιούνται οι διάφοροι μέθοδοι εκτίμησης του κόστους και γίνεται μια επισκόπηση των σημαντικότερων έργων που έχουν υπάρξει μέχρι τώρα πάνω στον συγκεκριμένο τομέα. Έπειτα παρουσιάζονται μερικές από τις πιο αξιόπιστες μελέτες που εξέτασαν το κόστος των ατυχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Το 4<sup>ο</sup> και τελευταίο κεφάλαιο του βασικού κορμού παρουσιάζει τα στατιστικά στοιχεία για τα κόστη των ατυχημάτων στην Ελλάδα που συλλέχθηκαν μέσα από δεδομένα των ασφαλιστικών εταιρειών της χώρας, τα οποία ερμηνεύθηκαν βάσει των πληροφοριών που είχαν συγκεντρωθεί κατά την διάρκεια της υλοποίησης της συγκεκριμένης εργασίας. Επίσης, έγινε μια αναφορά στο Επικουρικό Κεφάλαιο και τα οφέλη του, όπως επίσης και μια παρουσίαση των δεδομένων της Ελλάδος για το συγκεκριμένο ζήτημα.

Τέλος στην Ενότητα 5 συναντάται η σύνοψη της εργασίας με τα αποτελέσματα που έχουν προκύψει μέσω αυτής και στην Ενότητα 6 γίνεται η συνολική αναφορά των βιβλιογραφικών πηγών που χρησιμοποιήθηκαν για να υλοποιηθεί η εργασία.

## 2. Ατυχήματα

### 2.1 Βασικές έννοιες ορισμοί

#### 2.1.1 Οδική ασφάλεια

Η έννοια της οδικής ασφάλειας μπορεί να γίνει κατανοητή είτε με υποκειμενικά είτε με αντικειμενικά κριτήρια. Η υποκειμενική αντίληψη της οδικής ασφάλειας, αφορά το αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν οι χρήστες ενός οδικού δικτύου ενώ το χρησιμοποιούν. Δεδομένου ότι ο καθένας έχει διαφορετικές αντιλήψεις και αντιδράσεις σε σχέση με τα γεγονότα που λαμβάνουν χώρα στο περιβάλλον το οποίο βρίσκεται, είναι απολύτως κατανοητό το γεγονός ότι η υποκειμενικότητα της οδικής ασφάλειας μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την αίσθηση σε σχέση με την ασφάλεια. Αναφορικά με την αντικειμενική αντίληψη στην οδική ασφάλεια είναι εμφανής στο νούμερο και στο αποτέλεσμα των οδικών ατυχημάτων. Συμπερασματικά η οδική ασφάλεια περιγράφεται από τα οδικά ατυχήματα, αλλά δεν συμφωνούν πάντα με αυτήν, αφού υπάρχουν και άλλες μικρές ή μεγάλες παράμετροι που την επηρεάζουν.

Η οδική ασφάλεια έχει ως στόχο την κατασκευή ενός οδικού κυκλοφοριακού συστήματος το οποίο θα παρέχει ασφαλείς μετακινήσεις σε οποιοδήποτε τύπου οχήματος και σε όλους τους πεζούς, καθώς και τις ασφαλείς μεταφορές των εμπορευμάτων. Η επίτευξη αυτού του στόχου θα επιφέρει την μείωση των οδικών ατυχημάτων έως και την συνολική εξάλειψη τους (Τσακλίδου, 2019).

#### 2.1.2 Τροχαίο οδικό ατύχημα

Ένα τροχαίο οδικό ατύχημα το οποίο καλείται επίσης και σύγκρουση μηχανοκίνητου οχήματος ή σύγκρουση κυκλοφορίας προκύπτει όταν ένα οποιοδήποτε όχημα συγκρούεται με ένα διαφορετικό όχημα ή και με ζώο, πεζό, συντρίμια του δρόμου ή άλλο μη κινητό εμπόδιο (πχ δέντρο ή κτίριο) (Wikipedia Contributors, 2019). Ορισμένες οργανώσεις δεν υιοθετούν τον όρο ατύχημα καθώς αυτός ο όρος υποδηλώνει ότι κανένας από τους συμμετέχοντες δεν λαμβάνει την ευθύνη, ενώ έχει αποδειχτεί ότι η πλειονότητα των τροχαίων συγκρούσεων προκύπτουν από την κακή οδηγική συμπεριφορά όπως η υπερβολική ταχύτητα, οι περισπασμοί τύπου κινητό τηλέφωνο, το αλκοόλ και άλλες επικίνδυνες συμπεριφορές. Γι' αυτόν τον λόγο χρησιμοποιούν όρους όπως συντριβή ή συμβάν. Τα τροχαία οδικά συμβάντα έχουν αρκετές

φορές ως αποτέλεσμα υλικές ζημιές στα οχήματα, κάποιον σωματικό ή ψυχικό τραυματισμό, αναπηρία ή ακόμα και τον θάνατο εμπλεκόμενων. Επομένως, είναι πολύ πιθανό να δημιουργηθεί και κάποιο οικονομικό κόστος τόσο για τους εμπλεκόμενους όσο και για την κοινωνία (Wikipedia Contributors, 2019). Ωστόσο για να θεωρηθεί ένα ατύχημα ως τροχαίο πρέπει να ικανοποιούνται ορισμένες συνθήκες. Αρχικά θα πρέπει τα οχήματα να βρίσκονται εν κινήσει, έπειτα να εντοπισθεί είτε κάποια υλική ζημιά είτε τραυματισμός είτε θάνατος και τέλος θα πρέπει το ατύχημα να προκλήθηκε χωρίς πρόθεση, δηλαδή να μην ήταν εσκεμμένο από τους εμπλεκόμενους (Τσακλίδου, 2019).

### 2.1.3 Οχήματα

Ως οχήματα ορίζονται τα Ι.Χ. επιβατικά, τα λεωφορεία, τα τρόλεϊ, τα τραμ, τα φορτηγά μικρού και μεγάλου μεγέθους, τα ποδήλατα, τα μοτοποδήλατα, οι μοτοσυκλέτες, τα μηχανήματα οδοποιίας, τα αγροτικά μηχανήματα, τα ζωήλατα οχήματα και οι χειράμαξες. Στην συγκεκριμένη έρευνα, δεν συμπεριλαμβάνονται στην κατηγορία των οχημάτων οι σιδηρόδρομοι, εκτός εάν υπάρξει ατύχημα με κάποιο από τα προαναφερόμενα οχήματα που σε εκείνη την περίπτωση λαμβάνεται ως οδικό τροχαίο ατύχημα (ELSTAT, 2021).

### 2.1.4 Παθόντες

Παθόντες θεωρούνται οι εμπλεκόμενοι σε ένα οδικό ατύχημα που είχαν ως αποτέλεσμα κάποιο τραύμα ή θάνατο. Στην συγκεκριμένη εργασία ως **Τραυματίας** ονομάζεται το πρόσωπο που είναι εμπλεκόμενο σε ένα οδικό ατύχημα και έχει υποστεί κάποια βλάβη στην υγεία του. **Ελαφρά τραυματίας** είναι το πρόσωπο στο οποίο εμφανίζεται μια βλάβη, η οποία δεν είναι τόσο σοβαρή ώστε να δημιουργήσει μεγάλη επικινδυνότητα στην κατάσταση της υγείας του. **Βαριά τραυματίας** θεωρείται ο παθόντας στον οποίο εντοπίζεται κάποια σοβαρή βλάβη στην υγεία του που μπορεί να βάλει σε κίνδυνο την σωματική του ή και την νοητική του ακεραιότητα. Ως **Νεκρός** ορίζεται το πρόσωπο που είναι εμπλεκόμενο σε ένα οδικό ατύχημα και μέσω αυτού του γεγονότος προκλήθηκε ο θάνατος του, είτε την ίδια στιγμή είτε εντός των επόμενων 30 ημερών (ELSTAT, 2021).

## 2.2 **Είδη οδικών ατυχημάτων**

Ο κίνδυνος των οδικών συγκρούσεων είναι η πιο συχνή και επίφοβη κατάσταση που αντιμετωπίζει ο καθένας στην καθημερινότητά του. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί

παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν ή να συμβάλλουν σε μια πιθανή σύγκρουση, όπως για παράδειγμα η κατασκευή του ίδιου του οχήματος, ο τρόπος λειτουργίας του, η ταχύτητα, ο σχεδιασμός της οδού και του περιβάλλοντα χώρου, τα καιρικά φαινόμενα, οι ικανότητες οδήγησης, η οδηγική συμπεριφορά καθώς και η οδήγηση κατά την επήρεια αλκοόλ ή άλλων ναρκωτικών ουσιών (Wikipedia Contributors, 2019).

Τα τροχαία οδικά ατυχήματα μπορούν να διακριθούν και να ταξινομηθούν με πολλούς τρόπους. Κάποιοι από αυτούς που θα αναλυθούν παρακάτω είναι με βάση το αποτέλεσμα, βάσει των ειδών σύγκρουσης και βάσει του τρόπου σύγκρουσης. Πιο συγκεκριμένα οι κατηγορίες που υπάρχουν σε σχέση με την ζημιά και την σοβαρότητα του τροχαίου ατυχήματος είναι πρώτα τα πιο ήπια, δηλαδή τα τροχαία ατυχήματα με υλικές ζημιές. Έπειτα ακολουθούν τα τροχαία ατυχήματα με έναν ή περισσότερους τραυματισμούς τα οποία θεωρούνται από ήπια έως σοβαρά, αναλόγως της σοβαρότητας του τραυματισμού. Τελευταία είναι τα θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα που είναι και τα πιο σοβαρά στην κατάταξη, για τα οποία μετά την καταγραφή της ποινικής δικογραφίας από τον αστυνομικό ακολουθείται αυτεπάγγελτη ποινική δίωξη από τον εισαγγελέα. Τα είδη της σύγκρουσης χωρίζονται στις κατηγορίες οι οποίες είναι η σύγκρουση μεταξύ δύο ή περισσότερων οχημάτων, η πρόσκρουση ενός οχήματος με όχημα που δεν βρίσκεται εν κινήσει ή κάποιο σταθερό εμπόδιο, η παράσυρση ενός πεζού ή ζώου από κάποιο όχημα, ανατροπή εντός οδού, εκτροπή από οδό, σύγκρουση με οχήματα που κινούνται σε σιδηροτροχιές και ο συνδυασμός των προαναφερόμενων. Τέλος η διάταξη σε σχέση με τον τρόπο αφορά μόνο την περίπτωση της σύγκρουσης ανάμεσα σε οχήματα. Αυτές οι κατηγορίες συγκρούσεων οχημάτων είναι οι εξής (Τσακλίδου, 2019):

- Μετωπικές (το μέτωπο οχήματος, συγκρούεται με την εμπρόσθια επιφάνεια άλλου).
- Νωτομετωπικές (το μέτωπο του ενός οχήματος, συγκρούεται με την οπίσθια επιφάνεια του άλλου).
- Πλαγιομετωπικές ή Υπό γωνία (το μέτωπο ή γωνία του μετώπου του ενός οχήματος, προσκρούει στη πλευρά του άλλου ή στη γωνία του μετώπου του άλλου οχήματος).
- Πλάγιες ή Πλευρικές (η πλευρά του ενός οχήματος, συγκρούεται με την πλευρά του άλλου).

### 2.3 Στατιστικά στοιχεία ατυχημάτων

Το 2018, εντοπίστηκαν, κατά μέσο όρο, 52 θάνατοι από τροχαία ατυχήματα ανά εκατομμύριο κατοίκους σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η Eurostat έχει καταγράψει τους θανάτους



ανά περιφέρεια και στο **Σχήμα 1** εμφανίζεται το Νότιο Αιγαίο ως ο τόπος με το μεγαλύτερο μέσο όρο με 161 θανάτους ανά εκατομμύριο κατοίκους.

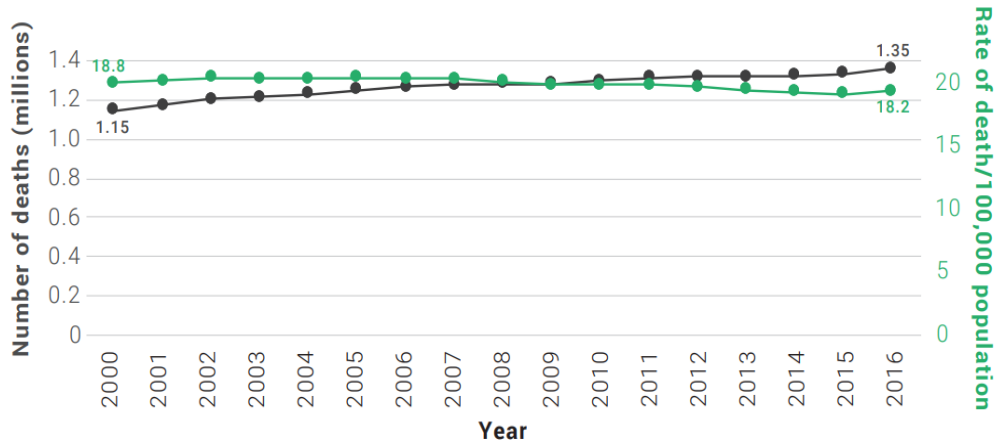


**Σχήμα 1:** περιφέρειες με τα υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας, 2018 (Eurostat, 2020)

Έρευνες σε σχέση με τα στατιστικά στοιχεία της παγκόσμιας οδικής ασφάλειας δημιουργούνται ανά καιρούς από διάφορους οργανισμούς όπως οι Eurostat, World Health Organization και International Transport Forum οι οποίοι έχουν πολύ μικρές έως καθόλου αποκλίσεις στα δεδομένα τους σε σχέση με την οδική ασφάλεια και τα αποτελέσματα και συμπεράσματα που αποκομίζονται μέσω αυτών. Ωστόσο, στην συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται μόνο τα στοιχεία και τα στατιστικά δεδομένα της έρευνας του οργανισμού WHO, έτσι ώστε να υπάρχει μια καλύτερη συνοχή της εργασίας, το οποίο θα συμβάλει και στην ευκολότερη κατανόηση των δεδομένων. Η συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε λόγω της πληρότητας των πληροφοριών και των ενδιαφέρων αποτελεσμάτων που προκύπτουν μέσω αυτών.

Βάσει της έκθεσης της παγκόσμιας κατάστασης της οδικής ασφάλειας που αναρτήθηκε το 2018 από τον οργανισμό World Health Organization (WHO) εμφανίζεται ότι το 2016 υπήρξαν 1,35 εκατομμύρια νεκροί από τροχαία ατυχήματα, όπως φαίνεται και από το **Σχήμα 2**, γεγονός που σημαίνει ότι ο αριθμός των θανάτων έχει μια σταθερά αυξητική πορεία. Πάραυτα, παραμένει σταθερό το ποσοστό θανάτου σε σχέση με το μέγεθος του πληθυσμού της γης, κάτι το οποίο αποδεικνύει ότι με τον καιρό έχουν γίνει μερικά βήματα που έχουν καταφέρει να ελαττώσουν την επιδείνωση της κατάστασης. Αποδεικνύεται όμως ότι είναι πρακτικά αδύνατη και πολύ

μακρινή η επίτευξη του στόχου 3.6 της βιώσιμης ανάπτυξης που θεσπίστηκε το 2015, κατά τον οποίο επιδιωκόταν η μείωση των θανάτων από τροχαία ατυχήματα σε ποσοστό 50% μέχρι το 2020 (Wikipedia, 2022).

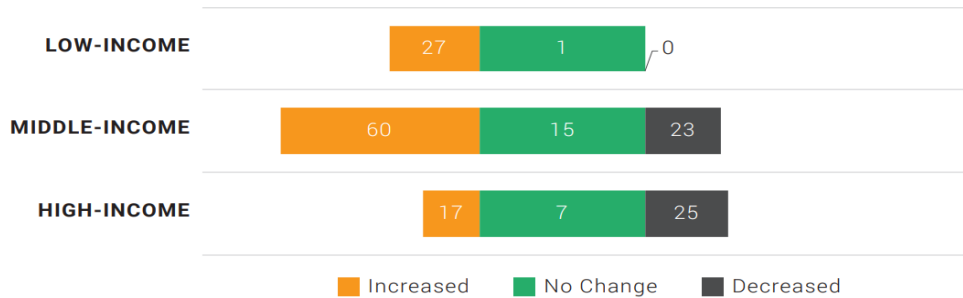


**Σχήμα 2:** Αριθμός και ποσοστό θανάτου οδικής κυκλοφορίας ανά 100.000 κατοίκους για την περίοδο 2000-2016. (World Health Organisation, 2018)

Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι τα ατυχήματα στην οδική κυκλοφορία βρίσκονται στην 8η θέση στην κατάταξη των κύριων αιτιών θανάτου για όλες τις ηλικίες. Με τα χρόνια υπάρχει μεγάλη βελτίωση στην αντιμετώπιση και την αποφυγή των θανάτων από μολυσματικές ασθένειες, σε αντίθεση με τους θανάτους από μη μεταδοτικές ασθένειες και τραυματισμούς που έχουν αυξηθεί. Πλέον ασθένειες όπως το AIDS, η φυματίωση ή οι διαρροϊκές ασθένειες έχουν λιγότερους θανάτους, συγκριτικά με τους θανάτους από τροχαία ατυχήματα. Μεγάλος είναι ο προβληματισμός για την ηλικιακή ομάδα των παιδιών και νεαρών ενηλίκων από 5 έως 29 ετών που εμφανίζουν να έχουν ως κύρια αιτία θανάτου τους τραυματισμούς από τροχαία ατυχήματα, κρούοντας τον κώδωνα του κινδύνου στην επιστημονική κοινότητα σε ότι αφορά την βελτίωση της οδικής ασφάλειας για τους νέους.

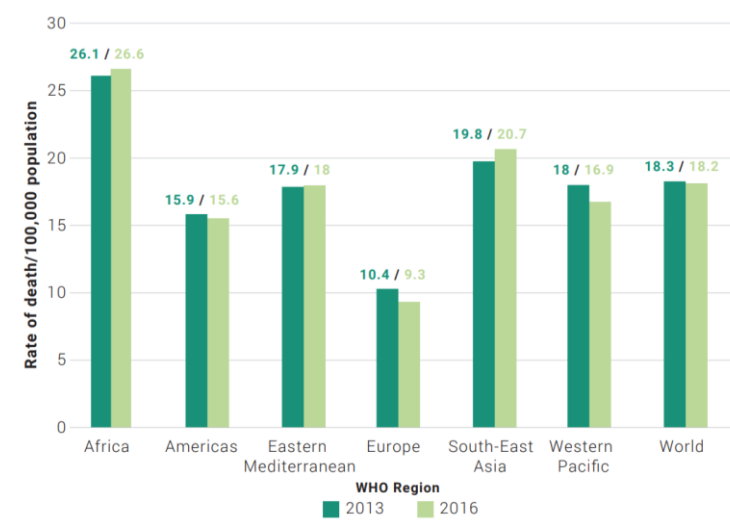
Σε ορισμένες χώρες, όσο περνάνε τα χρόνια, οι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα μειώνονται ολοένα και περισσότερο. Φαίνεται ότι το επίπεδο εισοδήματος των χωρών είναι ένα από τα βασικά κριτήρια επιρροής της οδικής ασφάλειας, καθώς στις χώρες υψηλού εισοδήματος το μέσο ποσοστό των θανάτων ανά 100.000 κατοίκους είναι 8,3 ενώ αντίστοιχα στις χώρες χαμηλού εισοδήματος ο μέσος όρος είναι 27,5 θάνατοι ανά 100.000 κατοίκους, δηλαδή σε 3 φορές υψηλότερο ποσοστό. Στο **Σχήμα 3** εμφανίζεται η πρόοδος για την περίοδο μεταξύ του 2013 και του 2016 βάσει του οποίου προκύπτει το συμπέρασμα ότι δεν υπήρξε καμία μείωση

στον αριθμό των θανάτων από τροχαία σε καμία από τις χώρες χαμηλού εισοδήματος, έναντι των 48 χωρών μεσαίου και υψηλού εισοδήματος που σημείωσαν κάποια βελτίωση.



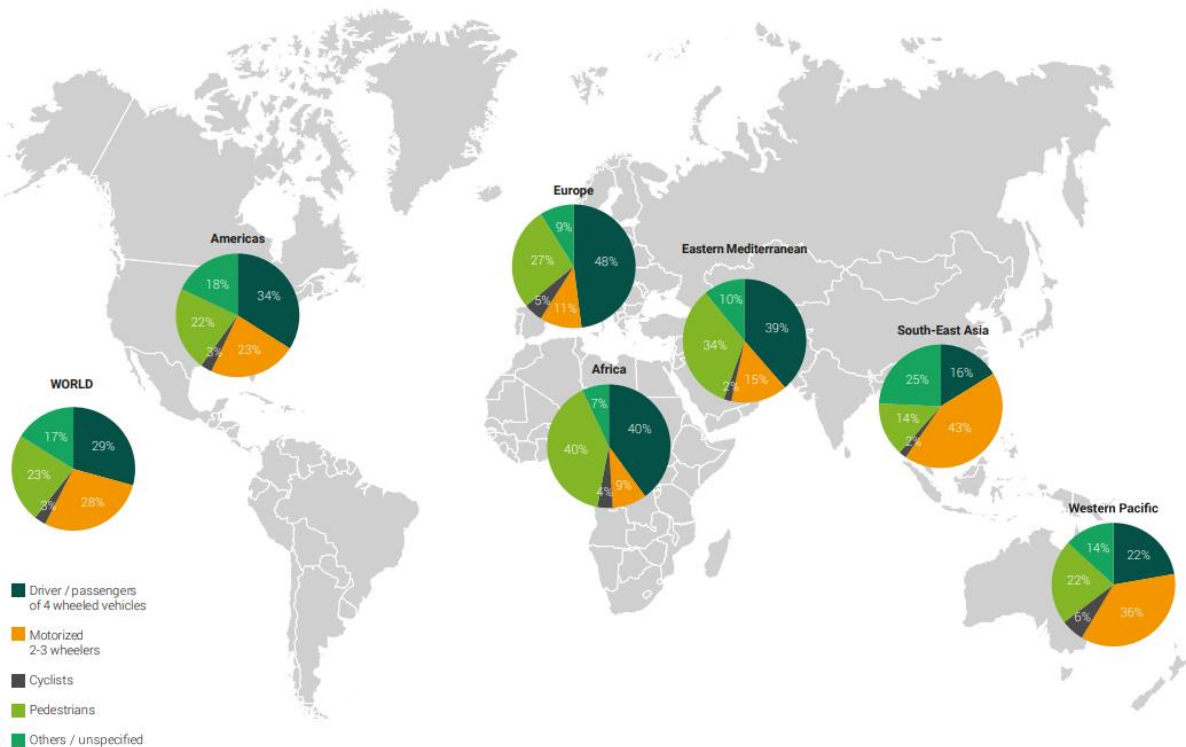
**Σχήμα 3:** Αριθμός και ποσοστό θανάτου οδικής κυκλοφορίας ανά 100.000 κατοίκους για την περίοδο 2000-2016. (World Health Organisation, 2018)

Πιο συγκεκριμένα, ο μέσος όρος θανάτων ανά 100.000 κατοίκους σε τροχαία ατυχήματα παγκοσμίως είναι 18,2 παρατηρείται μεγάλη διαφοροποίηση ανάμεσα στις περιοχές του κόσμου. Για παράδειγμα, όπως εμφανίζεται και στο **Σχήμα 4**, το ποσοστό θανάτων από οδικά ατυχήματα είναι 26,6 στην Αφρική, 20,7 στη Νοτιοανατολική Ασία, οι οποίες έχουν τα υψηλότερα ποσοστά. Στη συνέχεια βρίσκεται η Ανατολική Μεσόγειος με 18 και ο Δυτικός Ειρηνικός με 16,9, όπου τα ποσοστά τους είναι πιο κοντινά με το παγκόσμιο ποσοστό που προαναφέρθηκε. Τέλος τα χαμηλότερα ποσοστά που εντοπίζονται στο **Σχήμα 4** είναι αυτά της Αμερικής με 15,6 και της Ευρώπης με 9,3.



**Σχήμα 4:** Ποσοστά θανάτου οδικής κυκλοφορίας ανά 100.000 κατοίκους για το διάστημα 2013-2016. (World Health Organisation, 2018)

Σημαντική πληροφόρηση παρέχουν επίσης και τα στοιχεία σε σχέση με την κατανομή των θανάτων ανά τύπο χρήστη του οδικού δικτύου, των οποίων τα ποσοστά εμφανίζονται ανά ήπειρο στο **Σχήμα 5**. Αναλυτικότερα, οι ποδηλάτες και οι πεζοί αποτελούν το 26% όλων των θανάτων παγκοσμίως, με την Αφρική να βρίσκεται στην κορυφή με ένα υπέρογκο ποσοστό στο 44%. Τα μηχανοκίνητα δίκυκλα και τα τρίκυκλα αντιπροσωπεύουν το 28% όλων των θανάτων, με την Νοτιοανατολική Ασία να εμφανίζει την πλειοψηφία των θανάτων σε αυτήν την κατηγορία με ποσοστό 43%. Τέλος ένα μεγάλο ποσοστό εντοπίζεται και στην κατηγορία των επιβατών σε αυτοκίνητα με 29% και το υπόλοιπο 17% όλων των θανάτων αντιστοιχεί στους μη αναγνωρισμένους χρήστες του δρόμου, το οποίο είναι ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό που προκύπτει όμως από μη διαθέσιμα ή ελλιπή στοιχεία από ορισμένες χώρες. Ως συμπέρασμα των παραπάνω, γίνεται αντιληπτό ότι περισσότερο από το 50% των θανάτων παγκοσμίως προκύπτουν από τους λεγόμενους ευάλωτους χρήστες του οδικού δικτύου, που είναι οι πεζοί, οι ποδηλάτες και οι μοτοσικλετιστές.

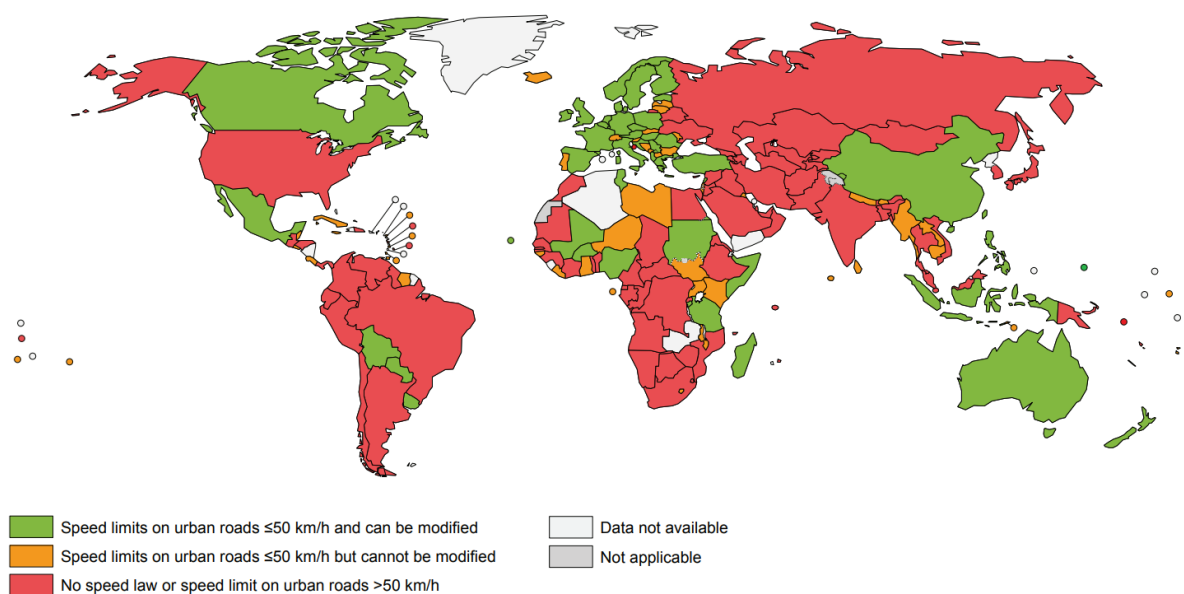


**Σχήμα 5:** Κατανομή των θανάτων ανά τύπο χρήστη του οδικού δικτύου. (World Health Organisation, 2018)

## 2.4 Κριτήρια βέλτιστης πρακτικής της νομοθεσίας

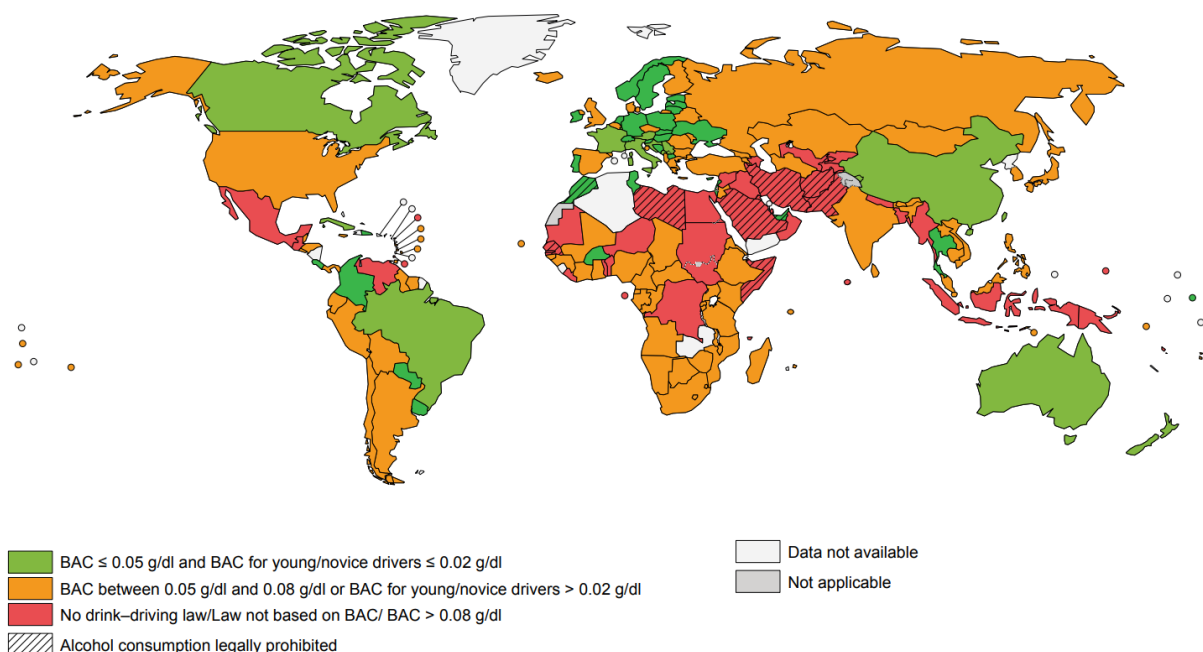
Οι βέλτιστες πρακτικές της νομοθεσίας στην οδηγική συμπεριφορά έχουν 5 βασικούς παράγοντες που είναι η ελεγχόμενη ταχύτητα, ο έλεγχος στο ποσοστό του αλκοόλ, η χρήση κράνους στις μοτοσυκλέτες, η ζώνη ασφαλείας, και το σύστημα συγκράτησης παιδιών, παράγοντες οι οποίοι ενισχύουν σημαντικά στην ασφάλεια των χρηστών και στην αποφυγή των τραυματισμών και των θανάτων.

Ο παράγοντας της ταχύτητας παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην οδική κυκλοφορία. Μια ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου αυξάνει κατακόρυφα τις πιθανότητες μιας σύγκρουσης όπως επίσης και την σοβαρότητά του. Γι' αυτό και η ταχύτητα βρίσκεται μέσα στους 5 βασικούς παράγοντες στην νομοθεσία της οδηγικής συμπεριφοράς και θα πρέπει ο καθορισμός εθνικών και τοπικών ορίων να λαμβάνεται σοβαρά υπόψιν όχι μόνο από τις αρμόδιες αρχές αλλά και από τους χρήστες των οδικών δικτύων. Δυστυχώς οι πρόσφατες έρευνες εμφανίζουν ότι μόνο 46 χώρες έχουν εφαρμόσει νόμους κατά τους οποίους πληρούνται τα βασικά κριτήρια για την ταχύτητα. Στο **Σχήμα 6** εμφανίζονται με πράσινο χρώμα οι χώρες που έχουν ως μέγιστο όριο αστικής ταχύτητας τα 50 km / h ή και χαμηλότερα όπου κρίνεται αναγκαίο, όπως και προβλέπεται από τα κριτήρια βέλτιστης πρακτικής. Αντιθέτως, οι χώρες με ροζ χρώμα, δεν έχουν νόμους ή όρια αστικής ταχύτητας με βάση τα προβλεπόμενα.



**Σχήμα 6:** Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει των νόμων σε σχέση με την ταχύτητα, 2017. (World Health Organisation, 2018)

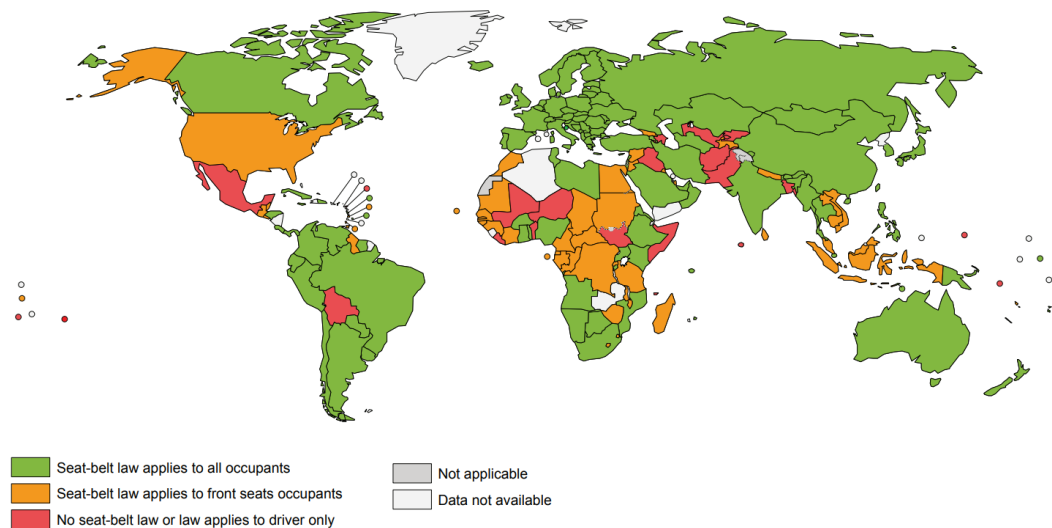
Ένα μεγάλο ποσοστό θανάτων συναντάται στην κατηγορία της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ. Πιο συγκεκριμένα γίνονται αναφορές για ένα ποσοστό ανάμεσα στο 5-35% όλων των θανάτων από τροχαία ατυχήματα. Η μη τήρηση των ορίων συγκέντρωσης αλκοόλ στο αίμα, τα οποία είναι 0,05 g/dL για τον γενικό πληθυσμό και 0,02 g/dL για νέους ή αρχάριους οδηγούς, μπορεί να επιφέρει σημαντικά και πολύ επικίνδυνα ατυχήματα. Η συγκεκριμένη έρευνα έδειξε ότι τα κριτήρια βέλτιστης πρακτικής για τα όρια συγκέντρωσης αλκοόλ τηρούνται μόνο από 46 κράτη. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερες χώρες πληρούν το σύνολο των νόμων σε σχέση με την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, που σημαίνει ότι εκατομμύρια ανθρώπων αποκτούν όλο και περισσότερο ορθές οδηγικές συμπεριφορές. Στο **Σχήμα 7**, με πράσινο χρώμα είναι οι χώρες που έχουν όριο  $\leq 0.05$  g/dL και για νέους ή αρχάριους οδηγούς  $\leq 0.02$  g/dL, με πορτοκαλί χρώμα είναι οι χώρες που έχουν όριο μεταξύ 0,05 g/dL και 0,08 g/dL ή και όριο για νέους ή αρχάριους οδηγούς  $> 0,02$  g/dL. Τέλος με κόκκινο χρώμα είναι οι χώρες που δεν έχουν νόμους για την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ ή που το όριο τους είναι  $> 0,08$  g/dL, ενώ οι λοξές γραμμές που εμφανίζονται πάνω από ορισμένες χώρες υποδηλώνουν ότι η κατανάλωση αλκοόλ απαγορεύεται από τον νόμο.



**Σχήμα 7:** Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει των νόμων σε σχέση με το αλκοόλ, 2017. (World Health Organisation, 2018)

Ένας ακόμη παράγοντας ο οποίος επηρεάζει κατά βάση την ασφάλεια αυτών που χρησιμοποιούν δίκυκλα και τρίκυκλα μηχανοκίνητα οχήματα είναι η σωστή χρήση κράνους, η οποία μπορεί να αποτρέψει κατά 42% τον κίνδυνο των θανατηφόρων ατυχημάτων και κατά 69% τον κίνδυνο τραυματισμού στο κεφάλι. Οι βέλτιστες πρακτικές για τους νόμους απαιτούν την σωστή χρήση κράνους το οποίο θα πρέπει να πληροί ορισμένες προδιαγραφές και η χρήση του να γίνεται σε όλους τους δρόμους και για όλους τους επιβάτες των δίκυκλων ή τρίκυκλων. Το 2014, πέντε χώρες τροποποίησαν τις ισχύουσες νομοθεσίες τους για να εναρμονιστούν με τις βέλτιστες πρακτικές, παρέχοντας μεγαλύτερη ασφάλεια σε περίπου 397 εκατομμύρια ανθρώπους.

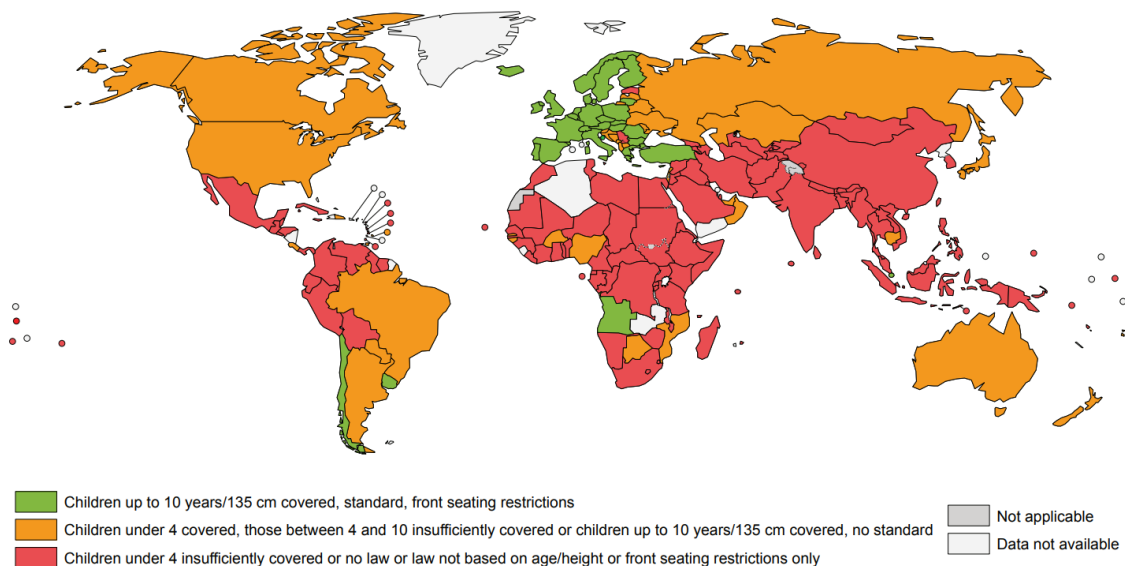
Επιπλέον, στην εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών συντελεί βασικό κριτήριο η χρήση της ζώνης ασφαλείας για όλους τους επιβάτες των οχημάτων, τόσο αυτών που βρίσκονται στα μπροστινά καθίσματα όσο και εκείνων που είναι στα πίσω καθίσματα. Η σωστή χρήση της ζώνης μπορεί να μειώσει τις πιθανότητες των τραυματισμών και των θανάτων στους χρήστες των μπροστινών καθισμάτων κατά 45-50% και αντίστοιχα κατά 25% για τους χρήστες των πίσω καθισμάτων. Όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 8** οι περισσότερες χώρες είναι χρωματισμένες πράσινες, το οποίο είναι ένα εξαιρετικά θετικό γεγονός, καθώς το πράσινο χρώμα συμβολίζει την εφαρμογή νόμων στις χώρες, για υποχρεωτική χρήση ζώνης σε όλους τους επιβάτες.



**Σχήμα 8:** Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει των νόμων σε σχέση με τις ζώνες ασφαλείας, 2017.

(World Health Organisation, 2018)

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται σε ότι αφορά την ασφάλεια των παιδιών, γι' αυτό και τα συστήματα συγκράτησης παιδιών είναι ένα από τα σημαντικότερα μέτρα για την αποφυγή των τραυματισμών και των θανάτων των παιδιών, το οποίο έχει αποδειχτεί ότι μπορεί να μειώσει τουλάχιστον το 60% των θανάτων. Για την εφαρμογή των κριτηρίων βέλτιστης πρακτικής των νόμων απαιτείται η τοποθέτηση συστημάτων συγκράτησης παιδιών, για παιδιά ηλικίας μέχρι 10 ετών ή ύψους 135 εκατοστών, την αποφυγή της τοποθέτησης των παιδιών στο κάθισμα του συνοδηγού και την κατοχή συστημάτων συγκράτησης παιδιών με πρότυπο ασφαλείας. Δυστυχώς, η ένταξη αυτών των νόμων έχει πολύ μικρή ανταπόκριση, με περίπου 33 χώρες να πληρούν το σύνολο των κριτηρίων βέλτιστης πρακτικής για τα συστήματα συγκράτησης παιδιών, με αυτές τις χώρες να αποτελούν το 9% του πληθυσμού παγκοσμίως και από όσο φαίνεται από το **Σχήμα 9** εντοπίζονται κυρίως στην Ευρώπη.



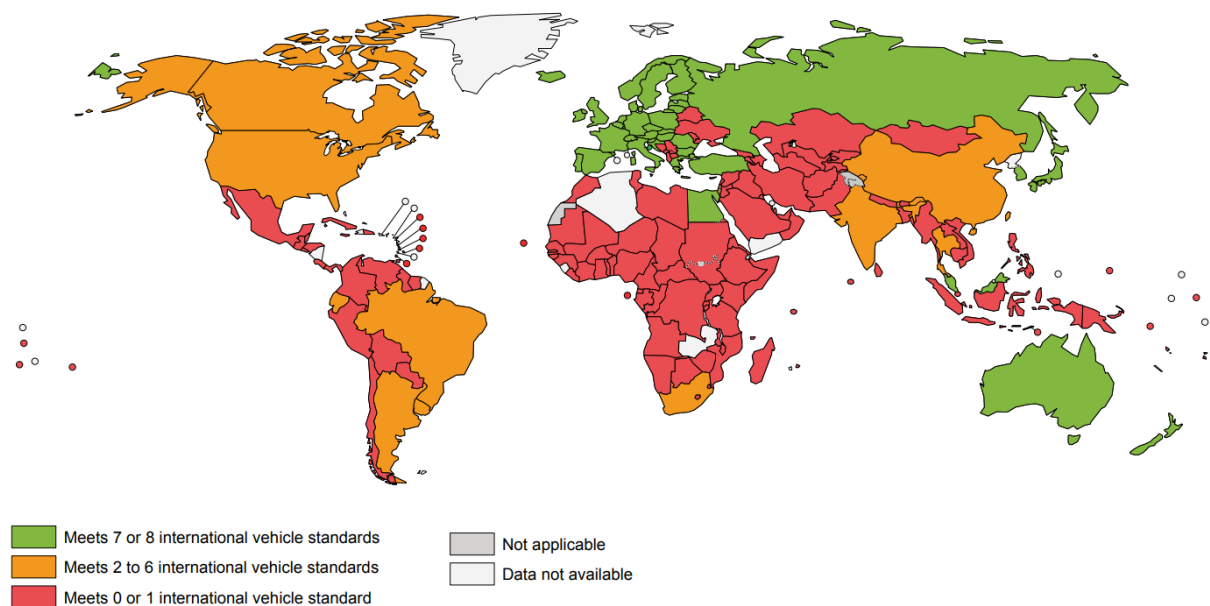
**Σχήμα 9:** Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει των νόμων σε σχέση με τα συστήματα συγκράτησης παιδιών, 2017. (World Health Organisation, 2018)

Ωστόσο δεν μπορεί να γίνει αναφορά στην ασφάλεια των οδών χωρίς να υπάρχουν κατάλληλα σχεδιασμένες και συντηρημένες οδικές υποδομές για την ασφαλή κυκλοφορία όλων των χρηστών μέσα σε αυτές. Η συγκεκριμένη έρευνα εμφανίζει ότι υπάρχουν εθνικά πρότυπα σχεδιασμού από 112 χώρες για την ελεγχόμενη ταχύτητα, από 92 χώρες για την δημιουργία διαφορετικών υποδομών για τους πεζούς και τους ποδηλάτες, και διαφορετικών για την μηχανοκίνητη κυκλοφορία, και από 132 χώρες για την δημιουργία ασφαλών διαβάσεων ή την αναβάθμιση των παλαιότερων για τους πεζούς και τους ποδηλάτες. Επίσης η έρευνα αναφέρει



ότι πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι οδικής ασφάλειας ή αξιολογήσεις σε 147 χώρες για νέους δρόμους και σε 114 χώρες για υπάρχοντες δρόμους (World Health Organisation, 2018).

Εξίσου σημαντική είναι και η ασφάλεια από μεριάς των οχημάτων, καθώς εάν ένα όχημα πληροί τα 8 αναγνωρισμένα πρότυπα ασφαλείας είναι όλο και πιο πιθανό να αποφευχθεί μια σημαντική συντριβή ή και να ελαχιστοποιήσει την σοβαρότητα και τον αριθμό των τραυματισμών και των θανάτων που προκύπτουν από τροχαία ατυχήματα. Κάποια παραδείγματα προτύπων ασφαλείας των χαρακτηριστικών των οχημάτων όπως ο ηλεκτρονικός έλεγχος ευστάθειας και το φρενάρισμα εκ των προτέρων είναι αυτά που μπορούν να αποτρέψουν την εμφάνιση ατυχημάτων. Ωστόσο, δεν απαιτούνται όλα τα καινούργια και μεταχειρισμένα οχήματα να εφαρμόζουν τα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα ασφαλείας. Μέχρι πριν λίγα χρόνια, είχαν εφαρμοστεί 7-8 από αυτά τα πρότυπα σε 40 χώρες. Όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 10**, εφαρμόζονται 2 με 6 από τα 8 πρότυπα ασφαλείας σε 11 χώρες και ένα ή κανένα σε 124 χώρες.



**Σχήμα 10:** Κατηγοριοποίηση των χωρών βάσει της εφαρμογής των προτύπων ασφαλείας για τα οχήματα, 2018. (World Health Organisation, 2018)

Στην περίπτωση ενός ατυχήματος με σοβαρούς τραυματισμούς τον αμέσως επόμενο σημαντικό ρόλο λαμβάνει η επείγουσα περίθαλψη. Οι τραυματίες μετά από ένα ατύχημα χρειάζονται αποτελεσματική φροντίδα, και για να επιτευχθεί αυτό σωστά πρέπει να ακολουθήσουν μια σειρά από ενέργειες. Αρχικά για να ενεργοποιηθεί το σύστημα επείγουσας περίθαλψης θα

πρέπει να ειδοποιηθεί η πλησιέστερη νοσοκομειακή μονάδα, η οποία θα πρέπει να εντοπίζεται εύκολα μέσω ενός συγκεκριμένου και εύκολου αριθμού τηλεφώνου, έτσι ώστε να μπορεί ο καθένας να καλέσει γρήγορα για βοήθεια. Η συγκεκριμένη έρευνα διαπίστωσε ότι περίπου 100 χώρες έχουν τουλάχιστον έναν αριθμό έκτακτης ανάγκης με εθνική κάλυψη. Έπειτα ακολουθεί η φροντίδα στη σκηνή, η ασφαλής μεταφορά με νοσοκομειακό όχημα, και τέλος η νοσοκομειακή περίθαλψη σε μονάδες έκτακτης ανάγκης. Τα οικονομικά κριτήρια των χωρών φαίνεται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο και σε αυτόν τον τομέα της περίθαλψης, καθώς τα στοιχεία φανερώουν ότι οι χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος έχουν το διπλάσιο ποσοστό θανάτων από τραυματίες που πεθαίνουν πριν φτάσουν στο νοσοκομείο, συγκριτικά με τις χώρες υψηλού εισοδήματος. Αυτή η κατάσταση θα μπορούσε να ελαχιστοποιηθεί εάν δημιουργούταν ένα προ-νοσοκομειακό σύστημα περίθαλψης με έμπειρους ανθρώπους και όσο το δυνατόν περισσότερο και καλύτερα εξοπλισμένα νοσοκομειακά οχήματα που θα μπορούσαν να παρέχουν μια πρώτη βοήθεια πριν την μεταφορά στο κατάλληλο και ιδανικά εξειδικευμένο σε τέτοιες καταστάσεις νοσοκομείο. Από όσο φαίνεται μόνο το 55% των χωρών έχουν μια βασικότερη εκπαίδευση για προ-νοσοκομειακή βοήθεια, το οποίο είναι ένα ποσοστό ιδιαίτερα χαμηλό και καθόλου ικανοποιητικό για τέτοιες περιπτώσεις (World Health Organisation, 2018).

## 2.5 Τα ατυχήματα στην Ελλάδα

Η Ελλάδα είναι μία χώρα έκτασης 132.049 τετραγωνικών χιλιομέτρων με τον πληθυσμό της να εκτιμάται περίπου στα 10.678.632 κατοίκους για την χρονιά του 2021. Έχει έδαφος το οποίο αποτελείται κατά βάση από όρη και λόφους, το κλίμα της είναι μεσογειακού τύπου και χωρίς ιδιαίτερα έντονα καιρικά φαινόμενα (Βικιπαίδεια, 2011). Το οδικό δίκτυο υπολογίζεται γύρω στα 119.124 χλμ. από τα οποία 116.986 χλμ. είναι το μήκος των δρόμων που περιλαμβάνουν τους ασφαλτοστρωμένους δρόμους και τους χωματόδρομους και τα υπόλοιπα 2.138 χλμ. είναι το μήκος των αυτοκινητόδρομων (Wikimedia, 2017). Όπως φαίνεται και στον **Πίνακα 1** το σύνολο των οχημάτων φτάνει περίπου τα 8,57 εκατομμύρια.

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που ανησυχεί όλο τον κόσμο, αλλά ακόμα περισσότερο τους επιστήμονες του κυκλοφοριακού κλάδου είναι τα τροχαία ατυχήματα τα οποία αποτελούν την νούμερο ένα αίτια θανάτου από το σύνολο των ατυχημάτων στην χώρα. Στην Ελλάδα, τα τροχαία ατυχήματα με αποθανόντες έχουν μειωθεί εντυπωσιακά από το 2010 και μετά, κάτι που αποδεικνύει την πρόοδο του ελληνικού κράτους στην οδική ασφάλεια. Μάλιστα, είναι μια από τις μεγαλύτερες βελτιώσεις των τελευταίων δέκα χρόνων στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) με

ποσοστό που όπως φαίνεται και στον **Πίνακα 1**, έχει φτάσει το 38% για τα θανατηφόρα ατυχήματα και 60% για τους σοβαρούς τραυματισμούς. Η μείωση αυτή είναι αποτέλεσμα πολλαπλών παραγόντων όπως η αναβάθμιση της οδικής ασφάλειας, ο ανανεωμένος και πιο αυστηρός οδικός κώδικας, ο εγκαινιασμός των νέων αυτοκινητοδρόμων που δόθηκαν σε κυκλοφορία τα τελευταία χρόνια και ξεπερνούν τα 500 χιλιόμετρα, η ύπαρξη πιστοποιημένων ελεγκτών οδικής ασφάλειας από το 2018 (Kehagia & Al-Karablieh, 2021). Ένας ακόμα αμφιλεγόμενος παράγοντας είναι αυτός της οικονομικής κρίσης που επικρατεί τις τελευταίες δεκαετίες στην Ελλάδα. Από την μία μεριά αυτό το φαινόμενο οδήγησε σε μια σημαντική μείωση των οχηματοχιλιομέτρων, κάτι το οποίο θα μπορούσε να συντελέσει στην μείωση των ποσοστών των ατυχημάτων. Ωστόσο, από την άλλη μεριά το παράδειγμα της πανδημίας, το οποίο αναλύεται εκτενέστερα σε επόμενη ενότητα, έδειξε ότι η μείωση των οχηματοχιλιομέτρων επιδείνωσε την κατάσταση της οδικής ασφάλειας. Πάραυτα δεν έχει υπάρξει μέχρι στιγμής κάποια μελέτη που να συγκρίνει αυτές τις δύο καταστάσεις και τα διαφορετικά αποτελέσματα που μπορεί να έχει προκαλέσει η καθεμία.

Ακόμα και αν η Ελλάδα έχει σημειώσει μεγάλη βελτίωση στα ποσοστά θνησιμότητας, δεν παύει να είναι μια χώρα που σε σχέση με το σύνολο των χωρών της ΕΕ έχει πολύ μεγαλύτερο αριθμό θανάτων από τροχαία οδικά ατυχήματα. Πιο συγκεκριμένα, ο μέσος όρος νεκρών στην ΕΕ είναι 42 θάνατοι ανά ένα εκατομμύριο κατοίκων, με την Σουηδία να σημειώνει τον καλύτερο μέσο όρο με 18 θανάτους ανά εκατομμύριο κατοίκων και την Ελλάδα να κατακτάει έναν από τους χειρότερους μέσους όρους με 65 θανάτους ανά εκατομμύριο κατοίκων (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2019).

Στον **Πίνακα 1** εντοπίζονται βασικά στοιχεία της οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα για τα έτη 2012-2021 και μέσω αυτών φαίνεται το πόσο και που έχει σχηματιστεί άνοδος στην οδική ασφάλεια. Επιπλέον, παρατηρείται μια μικρή άνοδος στην κατηγορία των θανάτων από τροχαία ατυχήματα σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά του 2021. Αυτή η αύξηση του 4% μπορεί να εξηγηθεί και εξαιτίας της επιστροφής στην κανονικότητα μετά από την περίοδο της πανδημίας (Road Safety Observatory, 2022).

Πίνακας 1: Βασικά στοιχεία οδικής ασφάλειας, Ελλάδα 2012-2021. (Road Safety Observatory, 2022)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Τραυματισμοί τροχαίων ατυχημάτων</b>	12.398	12.109	11.690	11.440	11.318	10.848	10.737	10.712	9.105	10.744
<b>Θάνατοι</b>	988	879	795	793	824	731	700	688	579	608
<b>Βαριά τραυματίες</b>	1.399	1.212	1.016	999	879	706	727	652	487	563
<b>Ελαφρά τραυματίες</b>	14.241	13.963	13.548	13.097	12.946	12.565	12.422	12.350	10.130	11.854
<b>Οχήματα (*1000)</b>	8.070	8.035	8.048	8.076	8.173	8.263	8.237	8.402	8.519	8.570
<b>Θάνατοι ανά εκατομμύριο οχημάτων</b>	122	109	99	98	101	88	85	82	68	71
<b>Παραβάσεις ταχύτητας</b>	186.675	178.816	156.892	173.476	176.592	208.190	213.333	234.169	206.554	222.312
<b>Παραβάσεις αλκοολούχων ποτών</b>	30.707	30.853	29.597	29.191	33.192	32.964	33.394	31.557	19.096	17.427
<b>Παραβάσεις κράνους</b>	47.736	58.122	54.354	52.783	63.971	59.405	52.706	52.089	46.394	48.974
<b>Παραβάσεις ζώνης</b>	33.722	35.478	34.526	29.611	34.831	31.510	33.380	34.594	30.174	32.354

### 2.5.1 Ανάλυση στατιστικών της ΕΛΣΤΑΤ

Βάσει των αναλύσεων των οδικών τροχαίων ατυχημάτων στην Ελλάδα από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) και από άλλους οργανισμούς εμφανίζονται πολύ σημαντικά αποτελέσματα που μπορούν να ενισχύσουν την κατανόηση και την επίλυση ενός ιδιαίτερα σοβαρού προβλήματος στην χώρα μας. Η έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ που χρησιμοποιείται στην συγκεκριμένη εργασία αναφέρεται στο έτος 2019 καθώς και στην εξέλιξη των δεδομένων κατά το χρονικό διάστημα 2010- 2019.

Κατά την διάρκεια του έτους 2019, υπήρξαν 10.712 τροχαία οδικά ατυχήματα που επέφεραν τουλάχιστον έναν τραυματία ή και νεκρό στην Ελλάδα. Συγκριτικά με το έτος 2018 υπήρξε μια μείωση της τάξεως του 0,2% καθώς εκείνη την χρονιά είχαν καταγραφεί 10.737 ατυχήματα. Πιο συγκεκριμένα το 2019 εντοπίστηκαν 12.350 τραυματίες ελαφριάς μορφής, 652 τραυματίες βαριάς μορφής και 688 νεκροί. Συνολικά, η χρονιά 2019 εμφάνισε στο σύνολο των παθόντων μια μείωση 1,1% σε σχέση με την χρονιά 2018 κάτι που εντοπίζεται στον **Πίνακα 2** όπως επίσης και τα ποσοστά της ετήσιας μεταβολής των παθόντων αναλυτικότερα.

**Πίνακας 2:** Αριθμός ατυχημάτων και παθόντων, 2018 και 2019. (ELSTAT, 2021)

	2018	2019	Ετήσια Μεταβολή 2019/2018 (%)
<b>Ατυχήματα</b>	10.737	10.712	-0,2
<b>εκ των οποίων, θανατηφόρα</b>	645	656	1,7
<b>% θανατηφόρων ατυχημάτων</b>	6,0	6,1	
<b>Σύνολο παθόντων</b>	13.849	13.690	-1,1
<b>Νεκροί</b>	700	688	-1,7
<b>Σύνολο τραυματιών</b>	13.149	13.002	-1,1
<b>Βαριά τραυματίες</b>	727	652	-10,3
<b>Ελαφρά τραυματίες</b>	12.422	12.350	-0,6

Δυστυχώς, παρά την μεγάλη προσπάθεια που γίνεται καθημερινά ως προς την αντιμετώπιση των οδικών τροχαίων ατυχημάτων στην Ελλάδα, ένα σημαντικό ποσοστό των σημερινών οδηγών θεωρούν ότι είναι αρκετά μικρή η πιθανότητα της προσωπικής τους εμπλοκής σε κάποιο ατύχημα, γεγονός το οποίο δείχνει ότι υπερεκτιμάται η οδηγική τους ικανότητα είτε από τους ίδιους ή ακόμα και από συνεπιβάτες ή πεζούς (Yannis & Papadimitriou, 2012). Έτσι λοιπόν υιοθετούνται πιο εύκολα επικίνδυνες συμπεριφορές όπως η υψηλή ταχύτητα, το αλκοόλ, τα κινητά τηλέφωνα και η επιθετική οδήγηση οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν μοιραία ατυχήματα. Εκτός αυτών, σημαντικοί παράμετροι που συμβάλλουν εξίσου στα οδικά ατυχήματα είναι η αυξημένη και άναρχη χρήση των οδικών δικτύων από τους ευάλωτους χρήστες του δρόμου και ακόμα περισσότερο από τους μοτοσικλετιστές (Kehagia & Al-Karablieh, 2021). Για την δημιουργία ενός σωστού πλάνου οδικής ασφάλειας και την δημιουργία νέων μέτρων είναι απαραίτητη η ανάλυση όλων των παραμέτρων και των κατηγοριών. Έτσι λοιπόν μέσω της έρευνας της ΕΛΣΤΑΤ λαμβάνονται ενδιαφέρον στοιχεία για τα ατυχήματα ανά κατηγορία.

Ο **Πίνακας 3** κατατάσσει τα ατυχήματα για το 2019 ανά κατηγορία παθόντα δηλαδή σε οδηγό, μεταφερόμενο και πεζό όπως επίσης και ανά φύλο. Ιδιαίτερη εντύπωση προκαλεί η αναλογία των νεκρών ανάμεσα στους άνδρες που είναι 84,3% και τις γυναίκες με το υπόλοιπο 15,7% καθώς και το γεγονός ότι από τους 470 νεκρούς οδηγούς οι 441 ήταν άντρες δηλαδή το 94%.

**Πίνακας 3:** Νεκροί σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά φύλο και κατηγορία παθόντα 2019. (ELSTAT, 2021)

Κατηγορία παθόντα	Σύνολο Νεκρών	%	Άνδρες	%	Γυναίκες	%
Γενικό σύνολο	688	100,0	580	100,0	108	100,0
% νεκρών κατά φύλο		100,0		84,3	15,7	
Οδηγοί	470	68,3	441	76,0	29	26,9
Μεταφερόμενοι	73	10,6	37	6,4	36	33,3
Πεζοί	145	21,1	102	17,6	43	39,8

Στον **Πίνακα 4** εμφανίζεται η κατανομή των νεκρών από οδικά ατυχήματα στην Ελλάδα κατά ηλικιακή ομάδα. Οι ηλικίες έχουν διαχωρισθεί στις ομάδες των παιδιών και νεαρών ενηλίκων από 0-24 στους ενήλικες από 25-49 ετών, στους ενήλικες από 50-64 και στους άνω των 65 ετών. Βάσει του **Πίνακα 4** γίνεται αντιληπτό ότι η ηλικιακή ομάδα 25-49 έχει το μεγαλύτερο ποσοστό νεκρών και εμφανίζεται ως η ομάδα με τους περισσότερους νεκρούς οδηγούς και μεταφερόμενους με 40,9% και 39,7% αντίστοιχα. Αξιοσημείωτα είναι και τα δεδομένα για τους νεκρούς πεζούς καθώς η ομάδα των άνω των 65 έχουν με διαφορά το μεγαλύτερο ποσοστό στα 45,5%.

***Πίνακας 4:** Νεκροί σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά ομάδες ηλικιών και κατηγορία παθόντα, 2019.*

(ELSTAT, 2021)

Ομάδες ηλικιών	Σύνολο νεκρών	%	Κατηγορία παθόντα					
			Οδηγοί	%	Μεταφερόμενοι	%	Πεζοί	%
Γενικό σύνολο	688	100,0	470	100,0	73	100,0	145	100,0
% νεκρών κατά κατηγορία παθόντα		100,0		68,3		10,6		21,1
0-24	102	14,8	72	15,3	18	24,7	12	8,3
25-49	256	37,2	192	40,9	29	39,7	35	24,1
50-64	132	19,2	100	21,3	8	11,0	24	16,6
65+	181	26,3	99	21,1	16	21,9	66	45,5
Άγνωστο	17	2,5	7	1,5	2	2,7	8	5,5

Ο **Πίνακας 5** παρουσιάζει τα στατιστικά των ειδών των περιοχών, δηλαδή αυτοκινητόδρομους, κατοικημένες περιοχές και μη κατοικημένες περιοχές σε σχέση με το μέσο μεταφοράς όπως τα επιβατικά, τα δίτροχα, οι πεζοί και άλλα είδη οχήματος. Το μεγαλύτερο ποσοστό από τα μέσα μεταφοράς στο σύνολο των νεκρών εντοπίζεται στα δίτροχα με 36,5% και πιο συγκεκριμένα από τα 251 ατυχήματα που έχουν καταγραφεί στα δίτροχα τα 152 είναι σε κατοικημένη περιοχή που είναι το 60,5% και σε σχέση με τα 4 διαφορετικά μέσα μεταφοράς, πάλι τα δίτροχα

έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό στις κατοικημένες περιοχές με 41,1%. Από ότι φαίνεται οι κατοικημένες περιοχές είναι αυτές στις οποίες θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή καθώς κατέχουν το 53,8% των ατυχημάτων στο σύνολο των περιοχών.

***Πίνακας 5:** Νεκροί σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά μέσο μεταφοράς και είδος περιοχής, 2019. (ELSTAT, 2021)*

Μέσο μεταφοράς	Σύνολο Νεκρών	%	Αυτοκινητόδρομος	%	Κατοικημένη	%	Μη κατοικημένη	%
Γενικό σύνολο	688	100,0	50	100,0	370	100,0	268	100,0
% νεκρών κατά είδος περιοχής		100,0		7,3		53,8		39,0
Επιβατικά	201	29,2	29	58,0	79	21,4	93	34,7
Δίτροχα	251	36,5	14	28,0	152	41,1	85	31,7
Πεζοί	145	21,1	4	8,0	105	28,4	36	13,4
Άλλο είδος οχήματος	91	13,2	3	6,0	34	9,2	54	20,1

Οι κλιματικές συνθήκες και τα ακραία καιρικά φαινόμενα είναι ένας από τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάσει αρκετά την οδική ασφάλεια. Όπως προαναφέρθηκε η Ελλάδα είναι μια χώρα ήπιου κλίματος και αυτό γίνεται εύκολα αντιληπτό και από τα αποτελέσματα του **Πίνακα 6** καθώς το 91,1% των ατυχημάτων και το 90,4% των νεκρών εντοπίστηκαν υπό ευνοϊκές συνθήκες καλοκαιρίας. Από τις υπόλοιπες καιρικές συνθήκες που έχουν ιδιαίτερος μικρά έως και μηδαμινά ποσοστά φαίνονται να ξεχωρίζουν η ψιγάλα και η βροχή με ποσοστά κοντά στο 3% είτε πρόκειται για ατυχήματα είτε για νεκρούς.

***Πίνακας 6:** Ατμοσφαιρικές συνθήκες στον τόπο του ατυχήματος, κατανομή οδικών τροχαίων ατυχημάτων και νεκρών, 2019. (ELSTAT, 2021)*

Ατμοσφαιρικές συνθήκες	Ατυχήματα	%	Νεκροί	%
Γενικό σύνολο	10.712	100,0	688	100,0
Καλοκαιρία	9.758	91,1	622	90,4
Ισχυροί άνεμοι	36	0,3	2	0,3
Παγωνιά	89	0,8	4	0,6
Ομίχλη	15	0,1	1	0,1

Ατμοσφαιρικές συνθήκες	Ατυχήματα	%	Νεκροί	%
Ψιλή βροχή(ψιχάλα)	349	3,3	26	3,8
Βροχή	284	2,7	21	3,1
Θύελλα (Δυνατός άνεμος με βροχή)	11	0,1	1	0,1
Καταιγίδα	10	0,1	2	0,3
Χαλάζι	1	0,0	0	0,0
Χιόνι	6	0,1	0	0,0
Καπνός	0	0,0	0	0,0
Σκόνη	2	0,0	0	0,0
Άλλες	151	1,4	9	1,3

Στην **Ενότητα 2.2** αναλύθηκαν τα είδη των οδικών ατυχημάτων και παρακάτω στον **Πίνακα 7** εμφανίζεται η κατανομή των ατυχημάτων και των νεκρών στα οδικά ατυχήματα ως προς τα είδη σύγκρουσης. Η κατηγορία της σύγκρουσης μεταξύ κινούμενων οχημάτων είναι αυτή με τα περισσότερα ατυχήματα και τους περισσότερους νεκρούς και ακόμα πιο συγκεκριμένα η υποκατηγορία της πλαγιομετωπικής σύγκρουσης. Ωστόσο το μεγαλύτερο ποσοστό νεκρών ανά υποκατηγορία εντοπίζεται στην παράσυρση των πεζών με το 21,7% του συνόλου. Από την συγκεκριμένη στατιστική ανάλυση μπορούν να προκύψουν ιδιαίτερα σημαντικά πορίσματα που μπορούν μελλοντικά να ενισχύσουν την οδική ασφάλεια.

***Πίνακας 7:** Κατανομή οδικών τροχαίων ατυχημάτων και νεκρών, κατά κατηγορία και τύπο πρώτης σύγκρουσης, 2019. (ELSTAT, 2021)*

Περιγραφή κατηγορίας και τύπου πρώτης σύγκρουσης	Ατυχήματα	%	Νεκροί	%	
<b>Γενικό σύνολο</b>	<b>10.712</b>	<b>100,0</b>	<b>688</b>	<b>100,0</b>	
<b>Σύγκρουση μεταξύ κινούμενων οχημάτων (Σύνολο)</b>	<b>6.610</b>	<b>61,7</b>	<b>241</b>	<b>35,0</b>	
Σύγκρουση μεταξύ κινούμενων οχημάτων	Μετωπική	426	4,0	52	7,6
	Πλαγιομετωπική	4.313	40,3	116	16,9
	Πλάγια	936	8,7	14	2,0
	Νωτομετωπική (από πίσω)	930	8,7	57	8,3
	Σύγκρουση με τρένο	5	0,0	2	0,3
<b>Πρόσκρουση οχήματος (Σύνολο)</b>	<b>617</b>	<b>5,8</b>	<b>83</b>	<b>12,1</b>	
Πρόσκρουση οχήματος σε	Σταθμευμένο όχημα	137	1,3	7	1,0
	Όχημα που πραγματοποιεί στάση	37	0,3	3	0,4



Περιγραφή κατηγορίας και τύπου πρώτης σύγκρουσης		Ατυχήματα	%	Νεκροί	%
	Όχημα που πραγματοποιεί διακοπή πορείας	48	0,4	1	0,1
	Στύλο ή δένδρο	169	1,6	35	5,1
	Κτίσμα ή άλλο σταθερό αντικείμενο	226	2,1	37	5,4
<b>Παράσυρση (Σύνολο)</b>		<b>1.893</b>	<b>17,7</b>	<b>149</b>	<b>21,7</b>
Παράσυρση	Πεζού	1.871	17,5	149	21,7
	Ζώου	22	0,2	0	0,0
<b>Εκτροπή / Ανατροπή (Σύνολο)</b>		<b>1.430</b>	<b>13,3</b>	<b>202</b>	<b>29,4</b>
Εκτροπή / Ανατροπή	Εκτροπή στο αντίθετο ρεύμα	67	0,6	16	2,3
	Εκτροπή προς τα δεξιά	586	5,5	88	12,8
	Εκτροπή προς τα αριστερά	342	3,2	51	7,4
	Ανατροπή στην οδό	316	2,9	26	3,8
	Ανατροπή εκτός οδού	119	1,1	21	3,1
	Πυρκαγιά	0	0,0	0	0,0
<b>Άλλο</b>		<b>162</b>	<b>1,5</b>	<b>13</b>	<b>1,9</b>

### 2.5.2 Κυκλοφοριακοί νόμοι και Συμπεριφορές στην Ελλάδα

Η μεγάλη πρόοδος που έχει σημειωθεί στην Ελλάδα σε σχέση με την οδική ασφάλεια, πέρα από τους παράγοντες που προαναφέρθηκαν, έχει επέλθει και από την ανανέωση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας την χρονιά του 2018. Παρακάτω αναγράφονται οι ισχύοντες κυκλοφοριακοί νόμοι και οι προτεινόμενες συμπεριφορές που θα έπρεπε να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη, έτσι ώστε να πλαισιωθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο η οδική ασφάλεια στην Ελλάδα.

Ένας από τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια είναι η ταχύτητα και πιο συγκεκριμένα, η αυξημένη ταχύτητα άνω των επιτρεπόμενων ορίων. Στην Ελλάδα η υπερβολική ταχύτητα είναι ένα από τα κύρια αίτια θανάτων, καθώς το 2018 εκτιμάται ότι πολύ πάνω από το 18% των νεκρών από τροχαία ατυχήματα, που είναι το ποσοστό που καταγράφηκε από την αστυνομία, προήλθε από ακατάλληλη ταχύτητα (ITF, 2020). Στον **Πίνακα 8** εμφανίζονται τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια ταχυτήτων βάσει του Νόμου 2696/1999 του Ελληνικού Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας. Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας των

επιβατικών αυτοκινήτων είναι 50 χλμ. / ώρα, για εντός των κατοικημένων περιοχών, με εξαίρεση τις περιπτώσεις που ορίζεται διαφορετικά με ειδική σήμανση. Τα φορτηγά, τα λεωφορεία, οι μοτοσικλότες, τα μοτοποδήλατα, τα αγροτικά μηχανήματα και τα μηχανήματα έργων έχουν ακόμα χαμηλότερα όρια ταχύτητας. Επιπλέον είναι σημαντικό να υπογραμμιστούν τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια ταχύτητας των αυτοκινήτων οχημάτων στους υπεραστικούς δρόμους και στους αυτοκινητόδρομους που είναι 110 χλμ./ώρα και 130 χλμ. / ώρα αντίστοιχα.

**Πίνακας 8: Πίνακας ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων ταχύτητας.** (Νόμος 2696/1999 - ΦΕΚ 57/Α/23-3-1999, 1999)

Κατηγορία Οχήματος	Αυτοκινητόδρομοι	Οδοί ταχείας κυκλοφορίας	Άλλο οδικό Δίκτυο
Επιβατηγό	130	110	90
Επιβατηγό με ελαφρό ρυμουλκούμενο	100	90	80
Επιβατηγό με ρυμουλκούμενο	90	80	80
Λεωφορεία	100	90	80
Λεωφορεία με ελαφρό ρυμουλκούμενο	80	80	80
Αρθρωτά λεωφορεία	70	70	70
Διώροφα λεωφορεία	80	80	70
Λεωφορεία μεταφοράς μαθητών	80	80	60
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μεγίστου βάρους μέχρι 3.500 χλγ.	100	90	80
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μεγίστου βάρους μέχρι 3.500 χλγ. με ελαφρό ρυμουλκούμενο	85	85	80
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μεγίστου βάρους μέχρι 3.500 χλγ. με ρυμουλκούμενο	80	80	70
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου μεγίστου βάρους μεγαλύτερου των 3.500 χλγ.	85	80	80
Φορτηγά αυτοκίνητα επιτρεπόμενου βάρους μεγαλύτερου των 3.500 χλγ. με ελαφρό ρυμουλκούμενο ή ρυμουλκούμενο	80	70	70
Συνδυασμός φορτηγών	80	70	70
Μοτοσικλότες πάνω από 125 κ.ε.	130	110	90
Μοτοσικλότες μέχρι 125 κ.ε.	80	80	70
Μοτοσικλότες με καλάθι	70	70	60

Εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι και η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ που μπορεί να επιφέρει πολύ εύκολα ένα σοβαρό τροχαίο ατύχημα. Με βάση τα στοιχεία της Ελληνικής Αστυνομίας το 2018 περίπου το 23% των νεκρών από οδικά ατυχήματα προκλήθηκαν κατά την οδήγηση υπό τέτοιων συνθηκών. Ωστόσο φαίνεται να έχει αλλάξει αρκετά η αντιμετώπιση

των Ελλήνων σε σχέση με το συγκεκριμένο ζήτημα, καθώς τις τελευταίες δεκαετίες από το 2000 έως το 2018 υπήρξε μια μείωση κατά 43% (ITF, 2020). Σύμφωνα με τον Ελληνικό Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας, η οδήγηση υπό την επήρεια ναρκωτικών, αλκοόλ και φαρμάκων που μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα του οδηγού. Όσον αφορά το αλκοόλ, τα κατώτατα επιτρεπόμενα όρια για την Ελλάδα είναι 0,50 γραμμάρια ανά λίτρο αίματος (0,50 gr./l.) για έλεγχο μέσω αίματος και 0,25 χιλιοστά του γραμμαρίου ανά λίτρο εκπνεόμενου αέρα (0,25 mg./l.) με την μέθοδο του εκπνεόμενου αέρα (Νόμος 2696/1999 - ΦΕΚ 57/Α/23-3-1999, 1999). Επιπλέον, τα κατώτατα όρια μπορούν να είναι χαμηλότερα για τους οδηγούς των ειδικών κατηγοριών οχημάτων, όπως μοτοσυκλέτες, μοτοποδήλατα, επιβατηγά δημόσιας χρήσης, ασθενοφόρα, σχολικά λεωφορεία, πούλμαν, οχήματα μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων, φορτηγά μεγαλύτερα των 3,5 τόνων και νέοι οδηγοί με κατοχή άδειας οδήγησης λιγότερο από 2 χρόνια. Το όριο αυτό, από το 2007 μέχρι τώρα, είναι 0,20 γραμμάρια ανά λίτρο αίματος (0,20 gr./l.) ή 0,10 χιλιοστά του γραμμαρίου ανά λίτρο εκπνεόμενου αέρα (0,10 mg./l.) (ITF, 2020).

Μερικοί ακόμη από τους βασικούς νόμους της Ελληνικής οδικής κυκλοφορίας είναι οι εξής (Νόμος 2696/1999 - ΦΕΚ 57/Α/23-3-1999, 1999):

- Απαγόρευση χρήσης φορητού τηλεφώνου εν μέσω οδήγησης, παρά μόνο εάν γίνεται χρήση της συσκευής με ανοιχτή ακρόαση ή με ακουστικό ασύρματης επικοινωνίας.
- Απαραίτητη χρήση ζώνης ασφαλείας στα μπροστινά καθίσματα από το 1979 και στα πίσω καθίσματα από το 1993.
- Ειδικό κάθισμα για τα παιδιά που έχουν ηλικία μικρότερη των 12 ετών και ύψος πιο κάτω από 1,5 μέτρο.
- Υποχρεωτική χρήση κράνους για τους χρήστες όλων των μηχανοκίνητων-δίκυκλων.
- Απαραίτητοι τεχνικοί έλεγχοι των οχημάτων ανά τακτά χρονικά διαστήματα από συγκεκριμένους Φορείς Ελέγχου (Φ.Ε.) οι οποίοι πρέπει να κατέχουν την έγκριση του Υπουργείου Ανάπτυξης και να είναι διαπιστευμένοι σύμφωνα με το Πρότυπο ISO EN 17020.
- Οι άδειες οδήγησης ισχύουν μέχρι την συμπλήρωση των 65 ετών από τους κατόχους τους. Έπειτα, για την ανανέωση της, είναι απαραίτητη η ιατρική εξέταση κάθε 3 χρόνια, για τους οδηγούς άνω των 65 ετών.
- Ο κώδικα οδικής κυκλοφορίας της Ελλάδας για τα οχήματα και τα χαρακτηριστικά τους, ανανεώνεται συστηματικά βάσει των νέων κανονισμών της ΕΕ (ITF, 2020).

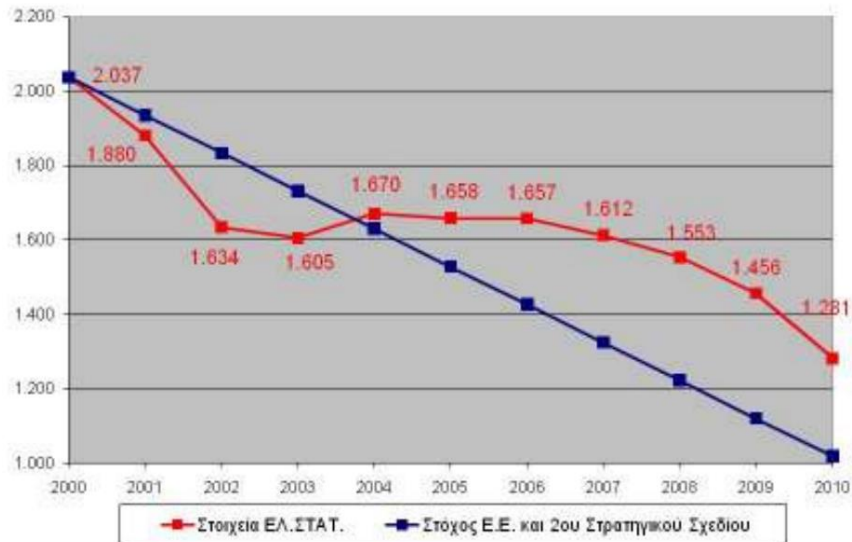
### **2.5.3 Ελληνική διαχείριση και σχέδια οδικής ασφάλειας**

Ο συνδυασμός των νόμων του ΚΟΚ και της αυστηροποίησης των προστίμων για τους παραβάτες στην Ελλάδα από τον Μάρτιο του 2018 και έπειτα, μπορεί να επιφέρει πολύ σημαντικά αποτελέσματα στην οδική ασφάλεια, κάτι που μπορεί να κάνει πιο εφικτό τον στόχο του τελευταίου στρατηγικού σχεδίου που έχει θέσει το Ελληνικό κράτος για την δεκαετία 2021-2030.

Η Διυπουργική Επιτροπή Οδικής Ασφάλειας είναι αυτή που συντονίζει όλα τα υπουργεία που έχουν σχέση με την οδική ασφάλεια και είναι καθοδηγούμενη από τον Υπουργό προστασίας του πολίτη. Πέραν τούτου σημαντικότερο ρόλο έχουν οι περιφερειακές και οι τοπικές αρχές, οι οποίες είναι υπεύθυνες στο να εντοπίσουν τις ανάγκες της κοινότητας πάνω στο συγκεκριμένο θέμα και να εφαρμόσουν τις καλύτερες δυνατές στρατηγικές οδικής ασφάλειας και αστικής κινητικότητας (ITF, 2020).

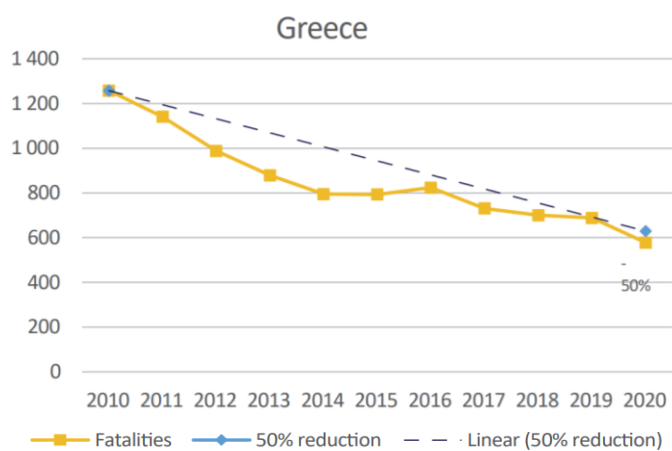
Στην Ελλάδα για την ευαισθητοποίηση των πολιτών σε σχέση με την οδική ασφάλεια έχουν συγκροτηθεί κάποια εθνικά σχέδια οδικής ασφάλειας έτσι ώστε να μειωθούν τα ατυχήματα. Η κάθε στρατηγική αναλύει την υπάρχουσα κατάσταση της ασφάλειας στους δρόμους της Ελλάδας και ερευνά τις καταλληλότερες πρακτικές για την διαμόρφωση του πλάνου της οδικής ασφάλειας, με αναλυτικότερη εξέταση των καλών πρακτικών που είναι ήδη εφαρμοσμένες σε άλλα κράτη. Έτσι δημιουργείται ένα ολοκληρωμένο σχέδιο με σωστές οδικές υποδομές, συστήματα ελέγχων για την ορθή εφαρμογή και συντήρηση των δεδομένων, εκστρατείες και προγράμματα εκπαίδευσης και ενημέρωσης των πολιτών. Πιο αναλυτικά έχουν εγκριθεί μέχρι σήμερα 4 στρατηγικά σχέδια τα οποία εκπονήθηκαν από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ).

Το 1<sup>ο</sup> εθνικό σχέδιο κάλυψε το διάστημα 2001-2005 με στόχο την μείωση των νεκρών από τα τροχαία ατυχήματα κατά 20% μέχρι το 2005 και 40% μέχρι το 2015, έχοντας ως βάση τον αριθμό των νεκρών για το έτος 2000. Τα δεδομένα που προέκυψαν μετά το πέρας των συγκεκριμένων ετών έδειξαν ότι ο αρχικός στόχος είχε φτάσει αρκετά κοντά στην επίτευξή του, καθώς οι νεκροί μέχρι το 2005 ελαττώθηκαν κατά 18,6%. Ωστόσο, ο δεύτερος στόχος άλλαξε με βάση το 2<sup>ο</sup> εθνικό σχέδιο (2006-2010), το οποίο έθεσε ως στόχο την μείωση των νεκρών κατά 50% μέχρι το 2010 από τον αριθμό των νεκρών του 2000, κάτι το οποίο δεν έγινε εφικτό καθώς η μείωση των νεκρών κατέληξε στο ποσοστό του 38% (Γιαννής, et al., 2021).



**Σχήμα 11:** Σύγκριση του 2ου εθνικού σχεδίου οδικής ασφάλειας, με τα νούμερα των νεκρών από τα οδικά ατυχήματα στην Ελλάδα, 2000 - 2010. (Kanellaidis, et al., 2012)

Το 3<sup>ο</sup> εθνικό σχέδιο αναφερόταν στις χρονιές 2011-2020 με βασικό σκοπό την μείωση κατά 50% των νεκρών από το 2010 μέχρι το 2020 και ενδιάμεσο σκοπό την ύπαρξη λιγότερων από 880 νεκρών μέχρι το 2015. Όπως φαίνεται και από το **Σχήμα 11**, το 2010 καταγράφηκαν 1281 νεκροί από τροχαία ατυχήματα, το οποίο σήμαινε, βάσει του 3<sup>ου</sup> εθνικού σχεδίου, ότι στο τέλος του 2020 θα έπρεπε να υπήρχαν λιγότεροι από 640 θάνατοι. Από τα δεδομένα του **Πίνακα 1** και το διάγραμμα στο **Σχήμα 12** γίνεται αντιληπτό ότι και οι δύο στόχοι είχαν επιτυχία με 793 νεκρούς για το 2015 και 579 για το 2020. Ωστόσο δεν είναι γνωστό εάν τα νούμερα θα παρέμεναν τόσο χαμηλά για το 2020 εάν δεν υπήρχε ο περιορισμός της κινητικότητας εξαιτίας της πανδημίας και των νέων συνθηκών (IRTAD, 2021).



**Σχήμα 12:** Αριθμός νεκρών στην Ελλάδα από οδικά ατυχήματα σε σύγκριση με τον στόχο για μείωση κατά 50%, 2010-2020. (IRTAD, 2021)

Τέλος, το 4<sup>ο</sup> εθνικό σχέδιο (2021-2030) το οποίο βρίσκεται ήδη σε λειτουργία αναφέρεται στην μείωση των νεκρών κατά 50% μέχρι το 2030 από τα δεδομένα του 2019, δηλαδή στοχεύει στην μείωση των αριθμών των νεκρών χαμηλότερα από τους 344. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος και να επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα είναι απαραίτητο να τεθεί ένα ορθό σύστημα οδικής ασφάλειας, βάσει του οποίου να διαμορφώνονται κατάλληλα οι υποχρεώσεις του κάθε φορέα υλοποίησης, να υπάρχει σωστός συντονισμός όχι μόνο για την δημιουργία σωστών βάσεων αλλά και για την μετέπειτα παρακολούθηση και συντήρηση των νέων δεδομένων. Επιπλέον, εξίσου σημαντική είναι και η σωστή ενημέρωση και επικοινωνία του οράματος με όλους τους φορείς και τους χρήστες των οδικών δικτύων. Έτσι λοιπόν, στο **Σχήμα 13**, παρουσιάζεται συνοπτικά το βασικό πλάνο του 4<sup>ου</sup> στρατηγικού σχεδίου οδικής ασφάλειας, το οποίο φαίνεται να χωρίζεται σε 4 κύριους πυλώνες που είναι το Φιλόδοξο Όραμα, η Κοινή Ευθύνη, οι Καινοτόμες Τεχνολογίες και η Αποτελεσματική Εφαρμογή.



**Σχήμα 13:** Κύριο πλάνο 4ου εθνικού σχεδίου οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα. (Γιαννής, et al., 2021)

Παρόλα αυτά ένας από τους βασικούς παράγοντες που αντισταθμίζει τα νούμερα στην Ελλάδα και δεν βοηθάει στην επίτευξη των στρατηγικών σχεδίων είναι η έντονη οικονομική κρίση που επικρατεί τα τελευταία έτη και έχει περιορίσει τους μεγάλους προϋπολογισμούς για νέες

εφαρμογές οδικής ασφάλειας και για τις εκστρατείες για της ενημέρωσης και της εκπαίδευσης. Ωστόσο σημαντική είναι η συνεισφορά πάνω στο κομμάτι της εκπαίδευσης και της έρευνας από τις ΜΚΟ, τα πανεπιστήμια, τα ερευνητικά ιδρύματα, τις εταιρείες που είναι παραχωρησιούχοι αυτοκινητοδρόμων και τις αρχές του κάθε τόπου (ITF, 2020).

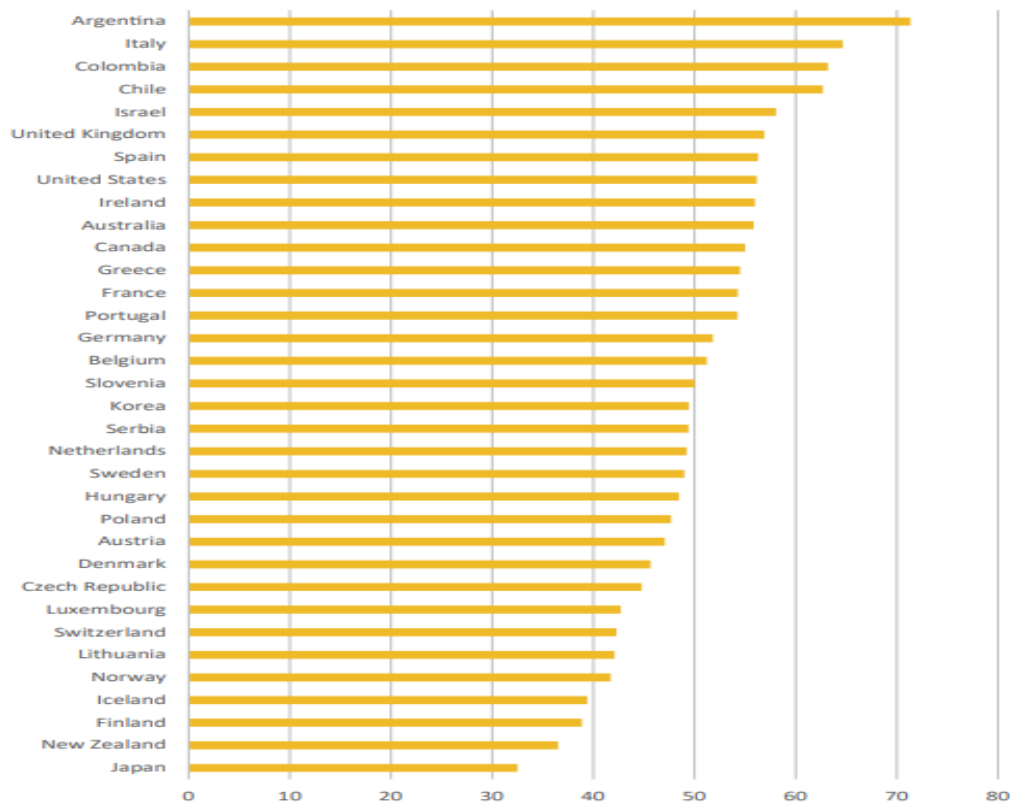
## 2.6 Επιρροή του Covid-19 στα τροχαία ατυχήματα

Η πρόσφατη πανδημία του Covid-19 έχει προκαλέσει πρωτόγνωρες αλλαγές στις ζωές των πολιτών παγκοσμίως. Ιδιαίτερες επιπτώσεις εντοπίστηκαν και στον τομέα της κινητικότητας, με τους επιστήμονες του κλάδου να έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους απέναντι στο συγκεκριμένο φαινόμενο και τα αποτελέσματα που έχει επιφέρει. Μια από τις βασικότερες αλλαγές πάνω στον συγκοινωνιακό τομέα, κατά την διάρκεια της πανδημίας και ακόμα περισσότερο στις περιόδους της επιδείνωσης της, ήταν ο περιορισμός της κίνησης των πολιτών που επέβαλαν οι κυβερνήσεις των χωρών. Ωστόσο η καθεμία με τον δικό της βαθμό αυστηρότητας, αναλόγως με τις αντιλήψεις και τις ανάγκες της. Έτσι λοιπόν, δημιουργήθηκαν πολλά νέα δεδομένα κατά την διάρκεια του 2020, με τους κενούς δρόμους να θεωρούνται ως το "νέο φυσιολογικό".

Σε πρώτο βαθμό, είναι θεμιτό να δημιουργηθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα, όσον αφορά την περίοδο της πανδημίας παγκοσμίως, έτσι ώστε να γίνουν πιο κατανοητά τα ακολουθούμενα αποτελέσματα πάνω στην μελέτη που διενεργήθηκε από τους Σεκαδάκης και συν. το 2021 για την περίπτωση της Ελλάδας. Από τα στατιστικά δεδομένα εμφανίζεται ότι από τις 31 Δεκεμβρίου του 2019 μέχρι και τις 18 Μαΐου του 2022, έχουν αναφερθεί 517.044.187 επιβεβαιωμένα κρούσματα COVID-19 εκ των οποίων τα 6.270.933 κατέλειξαν σε θάνατο (European Centre for Disease Prevention and Control, 2020). Για την καταπολέμηση, λοιπόν, αυτής της δύσκολης κατάστασης και την μείωση των νεκρών, το κάθε κράτος όρισε κάποιους περιορισμούς στους πολίτες του που έκρινε ως κατάλληλους. Τα στοιχεία σε σχέση με τα μέτρα πρόληψης του κορονοϊού είχαν καταγραφεί και ταξινομηθεί από την Oxford Coronavirus Government Response Tracker. Έτσι λοιπόν δημιουργήθηκαν 8 κατηγορίες μέτρων, που το καθένα κλιμακώνεται αναλόγως με το πόσο αυστηρή εφαρμογή είχε σε κάθε χώρα. Τα μέτρα αυτά ταξινομούνται παρακάτω και το **Σχήμα 14** δείχνει τον δείκτη αυστηρότητας των 34 χωρών του IRTAD:

1. Κλείσιμο σχολείων και Πανεπιστημίων
2. Κλείσιμο χώρων εργασίας

3. Ακύρωση δημόσιων εκδηλώσεων
4. Όρια στις συγκεντρώσεις μεταξύ ατόμων
5. Παύση λειτουργίας δημόσιων συγκοινωνιών
6. Παραμονή στο σπίτι
7. Περιορισμοί στις εσωτερικές μετακινήσεις μεταξύ πόλεων και περιφερειών
8. Περιορισμοί στα διεθνή ταξίδια



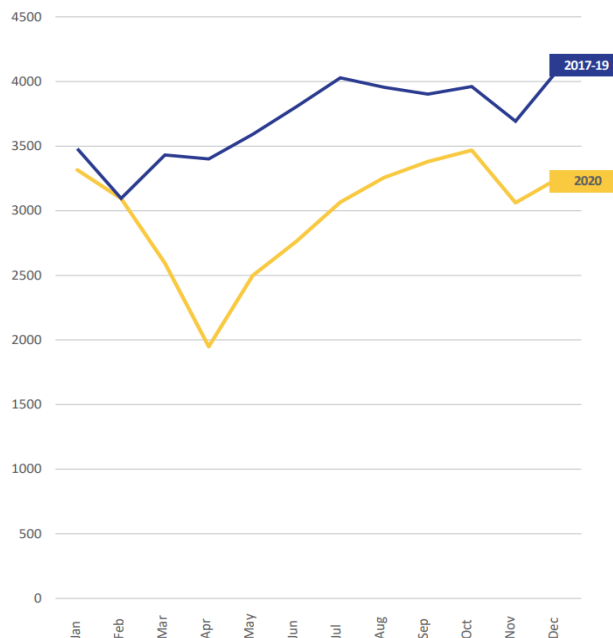
**Σχήμα 14:** Περιορισμοί των κυβερνήσεων λόγω του Covid-19, με 100 το αυστηρότερο, 2020. (IRTAD, 2021)

Η μέση μείωση του όγκου της κίνησης για τον μήνα Απρίλιο ανάμεσα στην χρονιά του 2020 και τον μέσο όρο των χρονιών 2017-19 υπολογίζεται γύρω στο 32% βάσει των δεδομένων των χωρών που διέθεταν τα αντίστοιχα στοιχεία σε σχέση με τον μηνιαίο όγκο κίνησης και από την τάση της συνολικής κινητικότητας στα οδικά δίκτυα μέσω εφαρμογών κινητικότητας (πχ Apple, Google Maps, Moovit) (IRTAD, 2021). Επιπλέον, μέσω παρόμοιων μεθόδων συλλογής στατιστικών, προέκυψαν ενδιαφέροντα αποτελέσματα πάνω στην επιλογή του τρόπου μετακίνησης των πολιτών. Αναλυτικότερα, πριν την εμφάνιση του κορονοϊού το 42,2% των



πολιτών χρησιμοποιούσαν το ιδιωτικό τους όχημα ενώ το 41,2% κυκλοφορούσε με τη δημόσια συγκοινωνία. Τα νέα δεδομένα εν όψη της πανδημίας έδειξαν ότι, το ποσοστό των πολιτών που χρησιμοποιεί το προσωπικό τους όχημα αυξήθηκε σε 69,9% ενώ το αντίστοιχο μερίδιο του πληθυσμού που κινείται με τη δημόσια συγκοινωνία σημείωσε μια εξωπραγματική μείωση κοντά στο 90% με ποσοστό χρήσης μόνο 4,4% των πολιτών. Επιπλέον μεγάλη αλλαγή εντοπίστηκε και στην επιλογή του περπατήματος και του ποδηλάτου ως μέσο μετακίνησης, με αύξηση 121,2% και 152,1% αντίστοιχα. Αναμενόμενη ήταν και η ελαχιστοποίηση της χρήσης των ταξί και άλλων παρόμοιων υπηρεσιών με μείωση περίπου 55% (Sekadakis, et al., 2021).

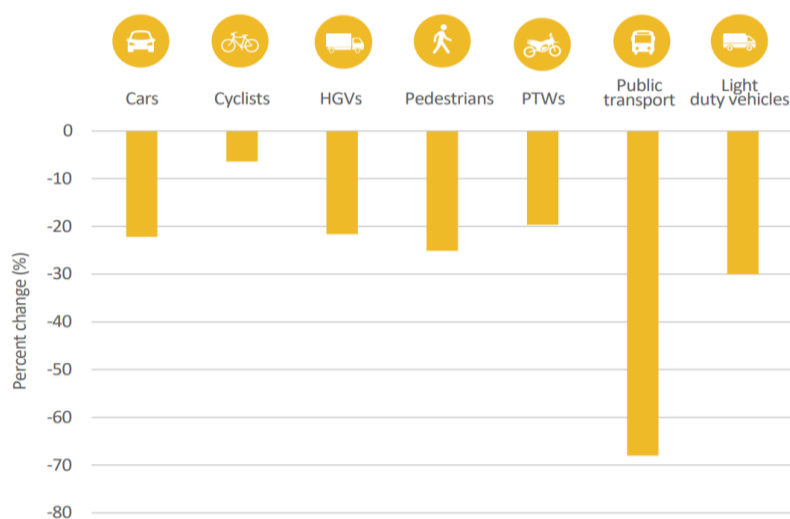
Πέραν αυτών των στοιχείων, το έτος 2020, δηλαδή εν μέσω πανδημίας, εμφανίστηκε σημαντική μείωση στα νούμερα που καταγράφονται ετησίως για τα οδικά τροχαία ατυχήματα και τους θανάτους εξαιτίας αυτών. Οι αριθμοί φάνηκαν να μειώνονται παγκοσμίως, στις αρχές του 2020, μέχρι και έως 80%. Παραδείγματος χάρη, η Ισπανία κατέγραψε μια μείωση που υπολογίζεται γύρω στο 75% των ημερήσιων οδικών ατυχημάτων για την περίοδο από 16 Μαρτίου έως 26 Απριλίου του 2020, η οποία περίοδος συγκρίνεται όχι μόνο με τον μήνα Φεβρουάριο του 2020 κατά τον οποίο δεν είχε επηρεαστεί ακόμα η χώρα από την πανδημία, αλλά και με το αναφερόμενο διάστημα για τα δύο προηγούμενα έτη 2018–2019 (Sekadakis, et al., 2021).



**Σχήμα 15:** Σύγκριση των μηνιαίων θανάτων του 2020 με τον μέσο όρο των ετών 2017-2019. (IRTAD, 2021)

Ωστόσο, το γεγονός ότι η μείωση των νεκρών είναι ιδιαίτερα ορατή, ακόμα και από το **Σχήμα 15**, δεν σημαίνει ότι μπορεί αυτόματα να ερμηνευθεί ως μια βελτίωση της οδικής ασφάλειας. Πιο συγκεκριμένα, σε αρκετές χώρες, η αναλογία των ατυχημάτων σε σχέση με την μείωση της κυκλοφορίας και των οχηματοχιλιομέτρων φανερώνει ότι ο κίνδυνος θανάτου από οδικό ατύχημα έχει αυξηθεί. Πέραν της μεγάλης μείωσης που σημειώθηκε στους πρώτους μήνες του 2020, από εκεί και έπειτα σημειώνεται μείωση στα ποσοστά των νεκρών λιγότερο από 10% σε σχέση με τα προηγούμενα τρία έτη, το οποίο ποσοστό είναι πολύ χαμηλότερο από αυτό που υπολογιζόταν να σημειωθεί (IRTAD, 2021).

Αναφορικά με τους νεκρούς ποδηλάτες από τροχαία οδικά ατυχήματα, κατά την περίοδο της πανδημίας του έτους 2020, εντοπίζεται μια μείωση, αλλά αρκετά μικρότερη σε σχέση με τους υπόλοιπους τύπους χρηστών. Αυτό το φαινόμενο θα μπορούσε να εξηγηθεί βάσει του ότι η χρήση του ποδηλάτου γνώρισε μεγάλη άνοδο, εκείνη την περίοδο, και οι δρόμοι χρησιμοποιούνταν πολύ περισσότερο από το συγκεκριμένο μέσο. Ίσως ήταν και το αίτιο που έδινε στους χρήστες του την αίσθηση της κυριαρχίας στους δρόμους, μετατρέποντάς τους αυτοβούλως σε προσωρινούς ποδηλατοδρόμους. Κι όμως, παρά την έντονη αύξηση του όγκου κίνησης των ποδηλάτων, τα νούμερα των νεκρών ποδηλατών μειώθηκαν, κάτι το οποίο θα μπορούσε να μελετηθεί και να βγει ένα ιδιαίτερα ευνοϊκό συμπέρασμα για την ασφάλεια χρήσης του συγκεκριμένου μέσου στα οδικά δίκτυα (IRTAD, 2021).



**Σχήμα 16.** Ποσοστιαία εξέλιξη των νεκρών εξαιτίας τροχαίων ατυχημάτων ανά τύπο οχήματος για το 2020 σε σχέση με το μέσο όρο των ετών 2017-2019. (IRTAD, 2021)

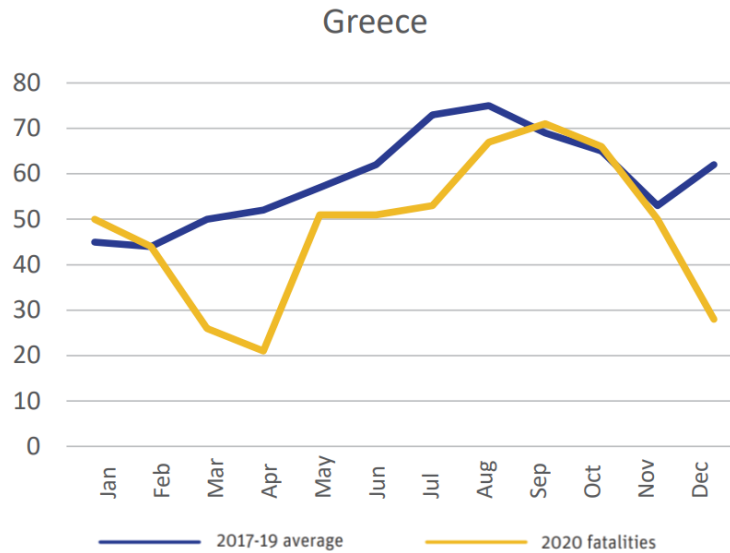
Το **Σχήμα 16** εμφανίζει μια μεγάλη μείωση στα ατυχήματα των δημόσιων συγκοινωνιών, κάτι το οποίο ήταν αρκετά αναμενόμενο βάσει των προαναφερόμενων στατιστικών σε σχέση με την κατακόρυφη μείωση της χρήσης τους από τους πολίτες, κάτι το οποίο συνεπάγεται με την μείωση της συχνότητας των δρομολογίων. Ωστόσο, μεγάλη μείωση παρατηρείται και στην κατηγορία των ελαφρών φορτηγών οχημάτων, ένα ζήτημα που θα χρειαζόταν κάποια περαιτέρω έρευνα, καθώς ο συγκεκριμένος τύπος οχήματος είχε μεγάλη άνοδο εκείνη την περίοδο με την αύξηση των διαδικτυακών αγορών, το οποίο συνεπάγεται με μεγαλύτερη χρήση φορτηγών παράδοσης (IRTAD, 2021).

Εξίσου σημαντικές πληροφορίες θα μπορούσαν να ληφθούν και από την έρευνα βάσει διαφορετικών παραγόντων, όπως η ηλικιακή ομάδα. Κατά την διάρκεια των αυστηρών μέτρων που έθεσαν οι κυβερνήσεις υπήρξαν ομάδες ατόμων που περιορίστηκαν παραπάνω, με κύριο λόγο να δίνεται στους ηλικιωμένους και τα μικρά παιδιά, λόγω της ευπάθειας τους, και έπειτα στους νέους, ως επακόλουθο των κλειστών σχολείων και σχολών. Ένας ακόμα παράγοντας είναι η ψυχική υγεία των πολιτών, καθώς ο εγκλεισμός και ο φόβος απέναντι σε μια ασθένεια δημιούργησε έντονο άγχος και πέραν τούτου προκάλεσε ακόμα χειρότερες οδηγικές συμπεριφορές, με αυξημένη χρήση αλκοόλ και ναρκωτικών καθώς και μεγαλύτερη επιτάχυνση στους θεωρητικά άδειους οδούς (IRTAD, 2021).

### **2.6.1 Η περίπτωση της Ελλάδας**

Στην Ελλάδα το πρώτο κρούσμα COVID-19 εμφανίστηκε στις 26 Φεβρουαρίου του 2020 και ήταν αυτό που έκανε τους Έλληνες πολίτες να αντιληφθούν τον πραγματικό κίνδυνο αυτής της νόσου. Ως επακόλουθο, μετά από πολύ μικρό χρονικό διάστημα ξεκίνησαν να εφαρμόζονται μέτρα προστασίας με τα πιο σημαντικά να είναι το κλείσιμο των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, των εμπορικών κέντρων και των καταστημάτων εστίασης. Μετά από σχεδόν ένα μήνα μετά την εμφάνιση του πρώτου κρούσματος, δηλαδή στις 23 Μαρτίου 2020, εφαρμόστηκε μια ολική καραντίνα στην χώρα, η οποία απαγόρευε τις άσκοπες μετακινήσεις και την κινητικότητα ανάμεσα στους νομούς και διήρκησε μέχρι τις 4 Μαΐου 2020.

Όσον αφορά την οδική ασφάλεια κατά την περίοδο της πανδημίας στην Ελλάδα εντοπίστηκαν αρκετά χρήσιμα στοιχεία. Αρχικά, η μεγάλη μείωση των νεκρών από τροχαία οδικά ατυχήματα φαίνεται πολύ καθαρά από το **Σχήμα 17**. Πιο συγκεκριμένα, τον μήνα Απρίλιο του 2020 σε σχέση με τον αντίστοιχο μήνα του 2019 καταγράφηκε μια εντυπωσιακή μείωση με ποσοστό 58% (IRTAD, 2021).



**Σχήμα 17:** Σύγκριση των μηνιαίων θανάτων στην Ελλάδα για το 2020 με τον μέσο όρο των ετών 2017-2019. (IRTAD, 2021)

Παρακάτω παρουσιάζεται εκτενέστερα η περίπτωση της Ελλάδας μέσω της έρευνας των Sekadakis et al. που αναρτήθηκε το 2021. Στόχος της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να μελετήσει την επίδραση της πανδημίας πάνω στον τομέα της οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα. Πιο συγκεκριμένα, λήφθηκαν ως βάση δεδομένων τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ από το έτος 2010 έως το 2020 για τις τροχαίες συγκρούσεις, τους τραυματισμούς και τους θανάτους έτσι ώστε να γίνει η σύγκριση των συνθηκών προ πανδημίας και εν μέσω πανδημίας εφαρμόζοντας αναλύσεις χρονοσειρών. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τρία διαφορετικά μοντέλα χρονοσειράς SARIMA για να εκτιμηθεί η υποτιθέμενη κατάσταση της οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα εάν δεν είχε εμφανιστεί ο COVID-19 (Sekadakis, et al., 2021). Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης, τα οποία θα αναλυθούν στην συνέχεια, φαίνεται να συμπίπτουν αρκετά με τα αποτελέσματα μιας παρόμοιας έρευνας για τις Ηνωμένες Πολιτείες, κάτι το οποίο είναι αρκετά ενδιαφέρον για μια μελλοντική έρευνα (Brodeur, et al., 2021).

Το βασικότερο στοιχείο, το οποίο αποτέλεσε και το έναυσμα στην επιστημονική κοινότητα για την εξέταση της κατάστασης στην Ελλάδα, ήταν τα πολύ χαμηλά καταγεγραμμένα νούμερα στις τροχαίες συγκρούσεις, στους τραυματισμούς και στους θανάτους σε σχέση με τα αντίστοιχα νούμερα των προηγούμενων χρόνων. Οι μειώσεις που καταγράφηκαν στους παράγοντες που εξετάστηκαν ήταν 42% στις τροχαίες συγκρούσεις, 48,1% στους ελαφρούς τραυματισμούς και 34,5% στους θανάτους. Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, ο

αριθμός των τροχαίων οδικών ατυχημάτων σε συνδυασμό με τον όγκο της κυκλοφορίας φανερώνει ότι η οδική ασφάλεια εν μέσω πανδημίας επιδεινώθηκε και στην Ελλάδα, όπως επίσης και το ποσοστό θνησιμότητας για κάθε ατύχημα. Πιο συγκεκριμένα οι μήνες του Μαρτίου 2020 και του Απριλίου 2020, κατά τους οποίους η Ελλάδα βρισκόταν σε ολική καραντίνα, εμφάνισαν αυξημένα ποσοστά στους τραυματισμούς και στους θανάτους. Ακόμα και κατά την διάρκεια του μήνα Μάη 2020, κατά τον οποίο υπήρξε μερική άρση των μέτρων σε σχέση με την κινητικότητα, καταγράφηκε μεγάλος αριθμός νεκρών σε σχέση με τον όγκο της κίνησης, το οποίο βέβαια ήταν περισσότερο αναμενόμενο καθώς ο κόσμος είχε μεγαλύτερη ελευθερία κίνησης, γεγονός το οποίο αύξησε τον όγκο της κυκλοφορίας σε σχέση με τους προηγούμενους 2 μήνες. Πάραυτα το ποσοστό του Μάη 2020 ήταν αρκετά πιο πάνω από τα αντίστοιχα ποσοστά του ίδιου μήνα αλλά άλλων ετών προ πανδημίας, που σημαίνει ότι υπήρξε μια γενική επιδείνωση στην οδική ασφάλεια που πολύ πιθανόν να προέκυψε λόγω των νέων συνθηκών που αναγκάστηκαν να αντιμετωπίσουν οι χρήστες των δρόμων (Sekadakis, et al., 2021).

Η συγκεκριμένη μελέτη δεν μπόρεσε να λάβει αρκετά στοιχεία σε σχέση με τα ψυχολογικά αίτια και διάφορα άλλα παρόμοια αίτια καθώς δεν σημειώνονται ακόμη τέτοια στοιχεία κατά την καταγραφή ενός ατυχήματος στην Ελλάδα. Ωστόσο οι μελετητές πιθανολογούν ότι η χειροτέρευση της οδικής ασφάλειας προκλήθηκε από την αλλαγή της συμπεριφοράς στους δρόμους όπως η οδήγηση με αυξημένη ταχύτητα, το απότομο φρενάρισμα των οχημάτων, η χρήση κινητών τηλεφώνων, οι απρόσεκτοι και παρορμητικοί πεζοί και άλλες τέτοιες συμπεριφορές που αυξάνουν κατακόρυφα τις πιθανότητες ενός οδικού ατυχήματος και τα ποσοστά θνησιμότητας και τραυματισμών. Πιο συγκεκριμένα εκτιμάται ότι η μέση ταχύτητα στην Ελλάδα, από την εμφάνιση του COVID-19 και μετά, έχει αυξηθεί περίπου 6-11%, όπως επίσης λίγο πιο ανεβασμένο ποσοστό από τα παλιά δεδομένα εμφανίζεται στο σκληρό φρενάρισμα με 12%. Η μεγαλύτερη όμως αύξηση έχει προκύψει τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο 2020 σε σχέση με την χρήση των κινητών τηλεφώνων κατά την οδήγηση, το οποίο εντοπίζεται έως και 42% άνω του μέσου όρου (Sekadakis, et al., 2021).

Όσον αφορά όμως τις προβλέψεις και τις πιθανολογίες, μεγάλο ερωτηματικό δημιουργείται από τα ποσοστά που εμφανίστηκαν στις ηλικίες 0-17 και 75+, για τις οποίες το αναμενόμενο ήταν να σημειώσουν την μια ιδιαίτερα μεγάλη μείωση στους οδικούς θανάτους καθώς αυτές οι ηλικιακές ομάδες παρέμειναν για το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα εντός σπιτιού. Ωστόσο, η

μείωση που παρατηρήθηκε ήταν κοντά στο 24%, που είναι ένα ποσοστό ελάχιστα καλύτερο από αυτό του γενικού συνόλου (IRTAD, 2021).

Ως συμπέρασμα, η συγκεκριμένη μελέτη τονίζει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνες και καλύτερες καταγραφές ατυχημάτων, καθώς στην Ελλάδα χρειάζονται πολλά περισσότερα στοιχεία. Μια έρευνα με πιο αναβαθμισμένα μοντέλα και πιο εξειδικευμένες μεταβλητές, όπως οι καιρικές συνθήκες, οι διαφορετικοί τύποι οδικών δικτύων και τα μέτρα οδικής ασφάλειας που εφαρμόζονται στην χώρα, θα μπορούσε να επιφέρει πολύ σημαντικά αποτελέσματα για την οδική ασφάλεια. Έτσι θα μπορέσουν μελλοντικά να ληφθούν νέα μέτρα τα οποία να ανταπεξέρχονται σε παρόμοιες καταστάσεις. Κάποια μέτρα που προτείνονται από την συγκεκριμένη μελέτη είναι ο ορισμός χαμηλότερων ορίων ταχύτητας, η κυκλοφορία ασφαλέστερων οχημάτων και η συστηματικότερη επιτήρηση της εφαρμογής των νόμων και της οδηγικής συμπεριφοράς (Sekadakis, et al., 2021).

### 3. ΚΟΣΤΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Η χρήση των μεταφορικών μέσων έχει αυξηθεί ραγδαία τα τελευταία έτη και η ζήτηση για αγορά νέων και καλύτερων οχημάτων δείχνει ότι με το πέρασμα του χρόνου η χρήση τους θα αυξηθεί όλο και περισσότερο, γεγονός το οποίο συμβάλει ιδιαίτερα στην ανάπτυξη των κοινωνικών και οικονομικών συνθηκών τού κάθε κράτους. Ωστόσο, είναι αναμενόμενο, μαζί με την ανάπτυξη, να επέλθουν και σημαντικά προβλήματα, όπως η αύξηση των οδικών ατυχημάτων, τα οποία δημιουργούν μεγάλες φοβίες τόσο για την αύξηση των ποσοστών θνησιμότητας, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, όσο και για το οικονομικό κόστος που επιφέρουν. Έτσι λοιπόν, θα πρέπει να επέλθει μια ισορροπία ανάμεσα στην ανάπτυξη και στην οδική ασφάλεια, κάτι το οποίο από την μία μπορεί να δημιουργήσει μεγάλα έξοδα στα κράτη αλλά από την άλλη θα μειώσει τα νούμερα των τροχαίων ατυχημάτων.

Τα ατυχήματα δημιουργούν ένα κόστος στον τομέα των μεταφορών, το οποίο αποτελεί σημαντικό κομμάτι στα ταμεία του κάθε κράτους, καθώς βάσει της Παγκόσμιας Τράπεζας τα ατυχήματα κοστίζουν περίπου το 1 έως 3% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (Α.Ε.Π.). Τα οδικά ατυχήματα θεωρούνται ως εξωτερικά κόστη επειδή δεν προϋπολογίζεται το κόστος τους κατά την κατασκευή ή συντήρηση των οδικών δικτύων. Πιο συγκεκριμένα η Ε.Ε. δίνει το 2% του Α.Ε.Π. της, σε ότι περιλαμβάνεται στο συνολικό κόστος των ατυχημάτων, κάτι το οποίο θα αναλυθεί στην συνέχεια, που σημαίνει περισσότερο από 160 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως (Dahdah & McMahon, 2008). Γι' αυτόν τον λόγο, με τον καιρό, γίνονται ολοένα και περισσότερες προσπάθειες στην προσέγγιση του κόστους των ατυχημάτων μέσω χρηματικών αξιών.

Οι περισσότερες χώρες χρησιμοποιούν συγκεκριμένες έρευνες για την διαδικασία της κοστολόγησης των οδικών ατυχημάτων, έτσι ώστε να υπολογιστεί σωστά το χρηματικό ποσό των αρνητικών αποτελεσμάτων που προκλήθηκαν από κάποιο τυχόν ατύχημα. Μερικά από τα πιο σημαντικά ερευνητικά έργα που πραγματοποιήθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες είναι τα Ευρωπαϊκά ερευνητικά έργα COST 313 (Alfaro, et al., 1994) και HEATCO (Bickel, et al., 2006), τα οποία εμφάνισαν σημαντικές συστάσεις και πρακτικές σε σχέση με τον υπολογισμό του κόστους ατυχήματος που χρησιμοποιούνται μέχρι και σήμερα από πολλές Ευρωπαϊκές χώρες. Οι συγκεκριμένες έρευνες αναλύονται στο υποκεφάλαιο 3.6.

### 3.1 Κατηγοριοποίηση του κόστους

Τα οικονομικά κόστη των ατυχημάτων είναι αυτά που αποκαλύπτουν την σοβαρότητα του ατυχήματος. Παρακάτω θα αναλυθούν εκτενέστερα οι κατηγορίες των κοστών που υπάρχουν, οι οποίες είτε μπορούν να κοστολογηθούν με ευκολία, γνωστές και ως οικονομικές δαπάνες, όπως για παράδειγμα οι υλικές ζημιές, είτε δυσκολότερα, γνωστές ως κοινωνικές δαπάνες που χαρακτηρίζουν τα μη αποτιμημένα χρηματικά ζητήματα, όπως η ανθρώπινη ζωή για την οποία δεν υπάρχει τιμή αγοράς. Ωστόσο, η εξέταση του κόστους των ατυχημάτων στις έρευνες μελετάται από μια πιο ευρεία οπτική, καθώς δεν υπάρχει διαχωρισμός στο ποιος πληρώνει τα οικονομικά κόστη και θεωρείται ως χρέος της κοινωνίας (World Bank, 2021).

Οι διακρίσεις που γίνονται στα οικονομικά κόστη των οδικών ατυχημάτων είναι τρεις: τα κόστη των υλικών, τα κόστη των ιατρικών και τα κόστη απώλειας της παραγωγικής ικανότητας. Οι κατηγοριοποιήσεις, όπως γίνεται αντιληπτό, μπορούν να γίνουν με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με την κάθε μελέτη έχοντας όμως ως βάση τα **άμεσα** και **έμμεσα** κόστη, τα οποία χαρακτηρίζουν αντίστοιχα τα κόστη που αποδίδονται χρηματικά και τα κόστη που επηρεάζουν την ευημερία των πολιτών (Persson & Vickerman, 2021). Στον **Πίνακα 9** γίνεται μια διάκριση στις δαπάνες των οδικών ατυχημάτων τα οποία χωρίζονται σε κόστος ανά θύμα τροχαίου ατυχήματος και σε κόστος ανά ατύχημα.

**Πίνακας 9: Κατηγοριοποίηση του κόστους των οδικών ατυχημάτων.** (Alfaro, et al., 1994)\_(Ντεμογιάννη, et al., 2005)

Κόστος ανά θύμα τροχαίου	Κόστος ανά ατύχημα
1. Ιατρικό κόστος Πρώτες βοήθειες και μεταφορά θύματος, υπηρεσίες ατυχημάτων και τμήμα επειγόντων περιστατικών, νοσηλεία σε νοσοκομείο και εκτός νοσοκομείου.	1. Καταστροφές Ζημιές οχημάτων, καταστροφές στο οδόστρωμα και σε κτίρια, ζημιές σε προσωπική περιουσία, φορτίο που μεταφέρεται με φορτηγά.
2. Μη ιατρικό κόστος αποκατάστασης Κέντρα αποκατάστασης, γενικοί ιατροί, φυσιοθεραπεία, φροντίδα στο σπίτι, ειδικά μέσα μεταφοράς, , εκπαιδευτική φροντίδα.	2. Διοικητικά έξοδα Κόστος αστυνόμευσης, πυροσβεστικής υπηρεσίας, κόστος κλάδου υγείας και ασφάλισης θύματος, κόστος διεκδίκησης αποζημίωσης και δικαστικά έξοδα.
3. Απώλεια παραγωγικής ικανότητας	3. Διάφορα



Κόστος ανά θύμα τροχαίου	Κόστος ανά ατύχημα
Απώλεια παραγωγικότητας εργαζόμενων, ακαθάριστη απώλεια παραγωγής, καθαρή απώλεια παραγωγής, επαγγελματική αποκατάσταση, απώλεια παραγωγικότητας εκτός χώρου εργασίας (π.χ. οικιακή δραστηριότητα, φροντίδα παιδιών), πιθανή μελλοντική απώλεια παραγωγής (π.χ. ανεργία).	Κόστος απώλειας της ποιότητας επένδυσης (π.χ. ενοικίαση ή αντικατάσταση με νέο όχημα), λειτουργικό κόστος (π.χ. κατανάλωση καύσιμης ύλης), περιβαλλοντικές καταστροφές (π.χ. μόλυνση του αέρα), απώλεια αξιοποίησης χρόνου από τα εμπλεκόμενα άτομα σε ατύχημα.
4. Άλλο οικονομικό κόστος χρόνος και έξοδα ταξιδιού συγγενών για επισκέψεις σε νοσοκομεία, έξοδα κηδείας, οικιακή βοήθεια, κόστος διαρρύθμισης κατοικίας ή μετακίνησης σε νέο σπίτι για άτομα με ειδικές ανάγκες .	
5. Ανθρώπινο κόστος Μείωση διάρκειας ζωής λόγω θανατηφόρου ατυχήματος, φυσικός και ψυχικός πόνος του θύματος (πόνος, λύπη, επιδείνωση του επιπέδου ζωής, παραμένουσα εξωτερική παραμόρφωση), ψυχικός πόνος συγγενών και φίλων του θύματος (πόνος, λύπη και μείωση του επιπέδου ζωής).	

Βάσει των περισσότερων μελετών οι οικονομικές δαπάνες που σχετίζονται με τον υγειονομικό τομέα για τραυματισμούς από τροχαία ατυχήματα διαιρούνται ομοίως σε άμεσα και έμμεσα κόστη. Τα άμεσα κόστη έχουν να κάνουν με το σύνολο των δαπανών της υγειονομικής περίθαλψης, όπως η πρόληψη, η διερεύνηση, η αντιμετώπιση, η αποκατάσταση και γενικότερα η βραχυπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη περίθαλψη των σωματικών τραυμάτων από ανθρώπους που εμπλάκηκαν σε κάποιο τυχόν ατύχημα. Τα έμμεσα κόστη χαρακτηρίζουν την χρηματική αξία που ένας άνθρωπος θα είχε αποκτήσει μέσω δικών του ενεργειών και υπηρεσιών εάν δεν είχε προκύψει το ατύχημα και ο αντίστοιχος τραυματισμός. Συνήθως αυτό το κόστος εκτιμάται μέσω του μισθού που θα είχε αποκομίσει ο παθόντας εάν εργαζόταν υπό κανονικές συνθήκες, χωρίς την επιρροή του ατυχήματος (Persson & Vickerman, 2021).

### 3.2 Κοινωνικοοικονομικά Κόστη

Η κοστολόγηση των κοινωνικοοικονομικών ατυχημάτων έχει προκαλέσει μεγάλο ενδιαφέρον στους ερευνητές του κλάδου, καθώς είναι ένα ιδιαίτερα σύνθετο ζήτημα, όχι μόνο επειδή η ανθρώπινη ζωή δεν έχει χρηματικό κόστος, αλλά και εξαιτίας των διαφορετικών πολιτικών συστημάτων, ηθικών αξιών και πολιτισμών που έχει η κάθε χώρα. Αυτό το ενδιαφέρον για την κοστολόγηση έχει προκληθεί και για άλλους λόγους πιο πρακτικούς, όπως η εκτίμηση της καταλληλότητας των ήδη εφαρμοσμένων μέτρων οδικής ασφάλειας, η καλύτερη κατανόηση του μεγέθους του προβλήματος μέσα από την σύγκριση των χρηματικών ποσών σε σχέση με άλλου είδους ατυχήματα, η γνωστοποίηση οικονομικών δεδομένων που θα μπορούσαν να αλλάξουν την συμπεριφορά των χρηστών του οδικού δικτύου και σαφώς για την χρήση των χρηματικών εκτιμήσεων για δικαστικές αποφάσεις (Persson & Vickerman, 2021).

Τα κοινωνικοοικονομικά κόστη σαν όρος εμπεριέχουν το άθροισμα των άμεσων και των έμμεσων δαπανών της κοινωνίας, δηλαδή το σύνολο των χρηματικών αξιών που έχουν επέλθει από κάποιο οδικό τροχαίο ατύχημα και πρέπει να καλυφθεί από την κοινωνία. Οι κοινωνικοοικονομικές δαπάνες συνηθίζεται να χωρίζονται σε οικονομικά κόστη και σε κοινωνικά κόστη τα οποία αναλύονται παρακάτω (Νικολαράκης & Ζοπουνίδης, 2007).

#### 3.2.1 Κοινωνικά κόστη

Οι κοινωνικές δαπάνες αναφέρονται κυρίως στο κόστος της απώλειας της ανθρώπινης ζωής εξαιτίας κάποιου τροχαίου οδικού ατυχήματος, δηλαδή σε κόστη που δεν είναι αποτιμημένα οικονομικά. Το οικονομικό χρέος της κοινωνίας βρίσκεται στην απόδοση της αξίας του εργασιμου χρόνου και του χρόνου παραγωγής, δηλαδή, πιο συγκεκριμένα, στην κάλυψη των αντίστοιχων χαμένων εργατοωρών ή της χαμένης παραγωγικότητας λόγω θανάτου ή αναπηρίας.

Οι συντελεστές που χαρακτηρίζουν το κοινωνικό κόστος είναι (Νικολαράκης & Ζοπουνίδης, 2007):

1. Ψυχολογικές επιπτώσεις
2. Έμμεσες οικονομικές
3. Δημογραφικές
4. Απώλεια παραγωγικού και κοινωνικού έργου

### **3.2.2 Οικονομικά κόστη**

Οι κοινωνικές δαπάνες εμπεριέχουν κατά κύριο λόγο τα υγειονομικά κόστη και τα κόστη των ασφαλίσεων είτε κοινωνικών είτε των εταιριών. Αυτά τα οικονομικά έξοδα μπορούν να αποτιμηθούν σε χρηματική αξία. Παρακάτω αναφέρονται οι οικονομικές απώλειες της κοινωνίας βάσει της σοβαρότητας του ατυχήματος. Οι συντελεστές που χαρακτηρίζουν το οικονομικό κόστος είναι (Νικολαράκης & Ζοπουνίδης, 2007):

1. Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα:
  - Κόστος της αξίας της μελλοντικής παραγωγής
  - Κόστος επενδυμένου κεφαλαίου για εκπαίδευση και μόρφωση
  - Κόστος συντάξεων που θα χορηγηθούν στα συγγενικά πρόσωπα του παθόντος
  - Έξοδα δικαστικά και αστυνομικά
  - Δαπάνες νοσοκομειακής φροντίδας
  - Ασφαλιστικές αποζημιώσεις
2. Ατυχήματα με βαριούς τραυματισμούς:
  - Δαπάνες νοσοκομειακής φροντίδας
  - Δαπάνες εξωνοσοκομειακής φροντίδας (πχ. Φυσικοθεραπείες)
  - Αποζημιώσεις λόγω αναρρωτικής άδειας, ανικανότητας, μειωμένης σύνταξης
  - Κόστος επανεκπαίδευσης
  - Έξοδα δικαστικά και αστυνομικά
3. Ατυχήματα με ελαφρούς τραυματισμούς, όμοιοι με το προηγούμενο εκτός των:
  - Μη ύπαρξη μειωμένων συντάξεων
  - Κόστη επανεκπαίδευσης μηδενικά
  - Μειωμένα διοικητικά έξοδα
4. Κάθε είδους ατύχημα
  - Κόστος αποκατάστασης υλικών ζημιών ή αντικατάστασης οχήματος
  - Μείωση αξίας μεταπώλησης
  - Απώλεια χρόνου για επισκέψεις σε δικηγόρους και συνεργεία
  - Καθυστερήσεις στην κυκλοφορία, λόγω αποκλεισμού της οδού
  - Ψυχική οδύνη, ψυχολογικό σοκ εξαιτίας της σύγκρουσης

### 3.4 Αξία της Στατιστικής Ζωής

Η εκτίμηση της αξίας της ζωής είναι ένα ζήτημα αμφιλεγόμενο, καθώς εμπλέκεται σε θέματα αντιλήψεων και κανόνων συμπεριφοράς, και όπως λέει ένα απόφθεγμα του Όσκαρ Ουάιλντ «κυνικός είναι ο άνθρωπος που ξέρει την τιμή των πάντων και την αξία του τίποτα». Έτσι λοιπόν το συγκεκριμένο ζήτημα χρήζει ιδιαίτερης προσοχής έτσι ώστε να μην ξεπεραστούν τα όρια της ανθρώπινης ηθικής. Παρόλα αυτά στην σύγχρονη εποχή η εκτίμηση της αξίας της στατιστικής ζωής είναι ένα ζήτημα που ερευνάται όλο και περισσότερο, καθώς έχει αποκτήσει διαστάσεις τόσο κοινωνικές όσο και ατομικές. Σε ότι αφορά τον οικονομικό τομέα και την επιστήμη γύρω από αυτόν, η αξία της ζωής χαρακτηρίζει τις αποφάσεις και τις θυσίες που θα έκαναν τα άτομα και η κοινωνία ώστε να επεκταθεί το χρονικό διάστημα της ζωής τους. Πιο συγκεκριμένα, σε ατομικό επίπεδο, αφορά τις αποφάσεις που λαμβάνει ο καθένας προσωπικά καθώς και τα χρηματικά ποσά που θα επένδυε για θέματα που έχουν σχέση με την υγεία και την ασφάλεια του, ενώ σε κοινωνικό επίπεδο αφορά τους κανονισμούς και τους όρους που θέτονται έτσι ώστε να υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες για την πραγματοποίηση των προσωπικών επιλογών (Hussen, 1999). Έτσι λοιπόν, επειδή τα μη εμπορεύσιμα αγαθά (πχ πόνος, θλίψη, θρήνος) δεν είναι εφικτό να κοστολογηθούν, δημιουργήθηκε η ανάγκη για την προσεγγιστική εκτίμηση της αξίας της στατιστικής ζωής, που απευθύνεται σε ένα μεγάλο δείγμα πληθυσμού και όχι της ζωής αυτής καθαυτής του κάθε ανθρώπου ξεχωριστά. Το ποσό, λοιπόν, που καλείται κανείς να δώσει για την αποφυγή του κινδύνου της απώλειας μιας ανθρώπινης ζωής ονομάζεται αξία της στατιστικής ζωής ή σε ξένη ορολογία Value of Statistical Life (VSL/ VOSL) (Blomquist, et al., 2001).

Γίνεται, επομένως, αντιληπτό ότι για να υπολογισθεί το οικονομικό κόστος των ατυχημάτων είναι πολύ σημαντική η εκτίμηση της αξίας της στατιστικής ζωής. Όπως προκύπτει η κοστολόγηση της ζωής, του θρήνου, του πόνου, της θλίψης, της ταλαιπωρίας, της απουσία της ποιοτικής ζωής έχουν μεγάλη σημασία πλέον για την οδική ασφάλεια και συνεπώς για τον οικονομικό τομέα της κοινωνίας και των βιομηχανιών (Kasnatscheew, et al., 2016).

Τα θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα έχουν ένα κόστος το οποίο, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, προκύπτει μέσα από πολλούς και διαφορετικούς παράγοντες. Για να επιτευχθεί αυτό χρειάζεται να γίνει οπωσδήποτε η οικονομική εκτίμηση της στατιστικής ζωής, που θα μπορούσε να θεωρηθεί ίσως και ο σημαντικότερος παράγοντας του συνολικού κόστους. Η βασική λογική της αξίας της στατιστικής ζωής για τον τομέα της οδικής ασφάλειας είναι η

εκτίμηση της τιμής που θα έδινε ένα ποσοστό των χρηστών των οδικών δικτύων για την αποφυγή ενός θανατηφόρου ατυχήματος, συνεπώς την τιμή για την μείωση της θνησιμότητας κατά μια μονάδα.

Για να υπάρξει μια καλύτερη εικόνα αυτής της λογικής δίνεται το παρακάτω παράδειγμα. Σε μια πληθυσμιακή ομάδα των 10.000 ατόμων γνωστοποιήθηκε ότι μέσα στην επόμενη χρονιά εννέα άνθρωποι ανάμεσα τους θα έχουν ένα θανατηφόρο ατύχημα. Επιπλέον γνωστοποιήθηκε ότι με ένα επαρκές κεφάλαιο θα μπορούσε να σωθεί ένας από αυτούς και έτσι να μειωθεί ο αριθμός σε 8 νεκρούς. Εάν υποθεθεί ότι μετά από αυτήν την ενημέρωση προθυμοποιήθηκε όλη η ομάδα να δώσει 500 ευρώ κατά άτομο έτσι ώστε να μειώσουν τις πιθανότητες ενός θανάτου, τότε το συνολικό ποσό που συγκεντρώνεται ως αξία ζωής είναι 500 ευρώ επί 10.000 άτομα, δηλαδή 5 εκατομμύρια ευρώ. Το συγκεκριμένο ποσό καλείται ως "αξία της στατιστικής ζωής" καθώς δόθηκε έτσι ώστε να αποφευχθεί ο ένατος νεκρός και να παραμείνει εν ζωή (Blomquist, et al., 2001).

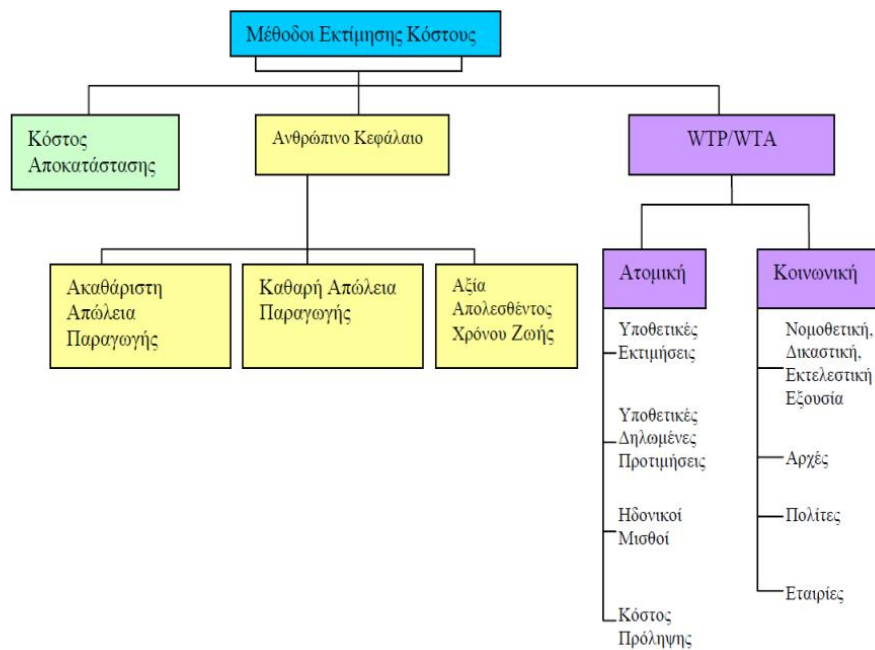
Παρόλα αυτά υπάρχουν και διαφορετικοί τρόποι υπολογισμού της αξίας της ζωής, πέρα από την προθυμία να πληρώσει ο καθένας ξεχωριστά. Υπάρχουν και άλλες μέθοδοι, που θα αναλυθούν παρακάτω, μέσα στις οποίες και η απώλεια της παραγωγικότητας κατά την οποία, η αξία της ζωής θεωρείται ως η καθαρή απώλεια της παραγωγής. Η αρχή του ενός εκατομμυρίου ευρώ, η οποία τέθηκε με την μέθοδο της απώλειας παραγωγικότητας, είναι η αξία που όρισε η Ε.Ε. ανά ανθρώπινη ζωή για αναλύσεις ωφέλειας και κόστους που έχουν να κάνουν με την ασφάλεια (Ντεμογιάννη, et al., 2005).

### 3.5 Μέθοδοι Εκτίμησης Κόστους

Για την ορθή κοστολόγηση των ατυχημάτων πρέπει να εντοπισθούν, να μετρηθούν και να αποτιμηθούν όλες οι ζημιές, τα τραύματα και γενικότερα οι δαπάνες που δημιουργήθηκαν από το εκάστοτε ατύχημα. Ο αρχικός υπολογισμός της χρηματικής αξίας των πόρων που χάνονται κατά το ατύχημα βασίζεται συνήθως στις ήδη υπαρκτές τιμές της αγοράς, κάτι το οποίο είναι αρκετά εύκολο για τις υλικές ζημιές και τις διοικητικές οφειλές. Ωστόσο για την αποτίμηση της σωματικής και ψυχικής βλάβης χρησιμοποιούνται διάφοροι μέθοδοι εκτίμησης για τα άμεσα και έμμεσα κόστη (Persson & Vickerman, 2021).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των χωρών χρησιμοποιούν συγκεκριμένες έρευνες για την αποτίμηση του συνολικού κόστους του κάθε οδικού ατυχήματος, βάσει μεθόδων εκτίμησης που είναι διαδεδομένες για την καταλληλότητα τους πάνω στον υπολογισμό τέτοιων κοστών.

Οι μέθοδοι εκτίμησης των κοστών υπολογίζετα ότι πρωτοεμφανίστηκαν περίπου το 1950 και από τότε με το πέρασμα των χρόνων γίνονται κατά διαστήματα αναθεωρήσεις και αναβαθμίσεις για καλύτερα και πιο εκσυγχρονισμένα αποτελέσματα. Η έρευνα που χρησιμοποιείται κατά βάση για την παρουσίαση των μεθόδων είναι των Alfaro, et al. και παρά το γεγονός ότι η έρευνα δημοσιεύθηκε το 1994 παραμένει επίκαιρη και μία από τις καλύτερες διεθνείς βιβλιογραφίες σε σχέση με τις μεθόδους εκτίμησης του κόστους των οδικών ατυχημάτων και την συγκέντρωσή τους (Ντεμογιάννη , et al., 2005). Παρακάτω, αρχικά παρουσιάζεται το **Σχήμα 18** όπου εμφανίζονται συνοπτικά οι μέθοδοι εκτίμησης κόστους, οι οποίοι, έπειτα, αναλύονται εκτενέστερα σε υποενότητες.



WTP: Willingness to pay (Προθυμία να πληρώσει κανείς)  
 WTA: Willingness to accept (Προθυμία να αποδεχτεί κανείς)

**Σχήμα 18:** Μέθοδοι εκτίμησης κόστους των τροχαίων οδικών ατυχημάτων. (Alfaro, et al., 1994)  
 (Ντεμογιάννη , et al., 2005)

Στην ενότητα 3.1 αναλύθηκαν οι διαφορετικές κατηγορίες των κοστών που προκύπτουν από τα οδικά ατυχήματα. Για να αποδοθεί μια χρηματική αξία σε αυτά τα κόστη χρειάζεται να

αξιολογηθούν το κάθε ένα ξεχωριστά και να εφαρμοστούν οι ιδανικότεροι μέθοδοι εκτίμησης κόστους, για τον έγκυρη κοστολόγηση τους. Οι μέθοδοι εκτίμησης κόστους έχουν τρεις βασικές προσεγγίσεις, όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 18**, οι οποίες είναι το κόστος αποκατάστασης, το ανθρώπινο κεφάλαιο και η προθυμία πληρωμής.

### **3.5.1 Κόστος Αποκατάστασης**

Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην εκτίμηση των άμεσων κοστών ενός οδικού ατυχήματος όπως οι υλικές ζημιές, τα ιατρικά έξοδα, τα διοικητικά έξοδα κτλ. Κατά βάση υπολογίζεται το κόστος εκείνων των πόρων που επηρεάστηκαν από το ατύχημα και χρειάζεται να τα πληρώσει η κοινωνία έτσι ώστε να επανέλθουν τα θύματα και τα οικεία τους πρόσωπα στην φυσιολογική τους κατάσταση προ ατυχήματος. Για την κοστολόγηση των δαπανών χρησιμοποιούνται όπου είναι εφικτό οι πραγματικές τιμές αγοράς ή μεσολάβησης. Ωστόσο αυτές οι τιμές υπάρχει πιθανότητα να τροποποιηθούν από ειδικούς αναλυτές ή από δικαστικές αποφάσεις (Ντεμογιάννη , et al., 2005). Παραδείγματος χάρη, η χρηματική αξία της ζημιάς ενός οχήματος κοστολογείται βάση την τιμή επισκευής του, κάτι το οποίο εμπεριέχει επίσης τα υλικά για την επισκευή του, καθώς και το κόστος εργασίας.

Στην περίπτωση των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων, οι δικαιούχοι των εμπλεκόμενων λαμβάνουν το ποσό που ορίζεται έπειτα από δικαστική πράξη, το οποίο αντικατοπτρίζει το ποσό που θα έδινε η κοινωνία για την αποφυγή του ατυχήματος εκ των προτέρων (Ντεμογιάννη , et al., 2005). Επιπλέον υπάρχουν καταστάσεις κατά τις οποίες είναι σχεδόν υποχρεωτικό το να υπολογισθεί η διαφορά μεταξύ του πραγματικού κόστους και του μελλοντικού κόστους, το οποίο θα μπορούσε να είναι μειωμένο σε σχέση με το πραγματικό κόστος. Το καταλληλότερο παράδειγμα είναι αυτό σε σχέση με τα έξοδα κηδείας, τα οποία πρέπει να υποβληθούν νωρίτερα από τον φυσιολογικό θάνατο ενός ατόμου (Kasnatscheew, et al., 2016).

Η συγκεκριμένη μέθοδος δεν παρέχει μια ολοκληρωμένη λύση στο θέμα της εκτίμησης της αξίας για την απώλεια μιας ζωής, το οποίο είναι ένα μεγάλο μειονέκτημα για την μέθοδο, που προκύπτει από το γεγονός ότι εξαρτάται από την διαθεσιμότητα των στατιστικών πηγών, καθώς και από την ποιότητα των πηγών δεδομένων και έτσι επηρεάζεται η αποτελεσματικότητά της (Ντεμογιάννη , et al., 2005) (Kasnatscheew, et al., 2016).

Γι' αυτόν τον λόγο, υπάρχουν μερικά κόστη τα οποία χρειάζονται έναν συνδυασμό μεθόδων για να υπολογιστούν σωστά. Παραδείγματος χάρη, το κόστος της επίσκεψης σε νοσοκομείο

περιλαμβάνει τα έξοδα μετακίνησης από και προς το νοσοκομείο (εισιτήρια για ΜΜΜ ή καύσιμα και άλλα έξοδα ιδιωτικού οχήματος κλπ.), τα οποία έξοδα είναι κατάλληλα για αυτήν την μέθοδο, ενώ τα κόστη που σχετίζονται με την αξία του χαμένου χρόνου κατά την διάρκεια του ταξιδιού θα μπορούσαν να υπολογισθούν με βάση την μέθοδο του ανθρώπινου κεφαλαίου, που παρουσιάζεται στην επόμενη υποενότητα (Kasnatscheew, et al., 2016).

### **3.5.2 Ανθρώπινο Κεφάλαιο**

Η μέθοδος του ανθρώπινου κεφαλαίου ή ξενόγλωσσα Human Capital (HC) εφαρμόζεται για την εκτίμηση της απώλειας κάποιου μέλους που προκλήθηκε από κάποιο τροχαίο ατύχημα. Κυρίως κοστολογεί το βάρος που πέφτει στην κοινωνία εξαιτίας της απώλειας παραγωγής, του εργάσιμου χρόνου του αποθανόντος ή και του βαθμού αναπηρίας κάποιου τραυματία. Το συγκεκριμένο κόστος χαρακτηρίζεται ως έμμεσο. Κάποιες επιπλέον μεταβλητές που κοστολογούνται και είναι σχετικές με την απώλεια παραγωγής είναι (Kasnatscheew, et al., 2016):

- Το ακαθάριστο εθνικό / εγχώριο προϊόν ανά κάτοικο
- Συνολικό ή διαθέσιμο κατά κεφαλήν εισόδημα
- Ο πραγματικός ή μη ρυθμός ανάπτυξης
- Το προεξοφλητικό επιτόκιο
- Η ανεργία
- Η μέση ηλικία συνταξιοδότησης
- Πληροφορίες σχετικά με τη μη εμπορεύσιμη παραγωγή

Η συγκεκριμένη μέθοδος χωρίζεται σε τρεις επιμέρους κατηγορίες που αναλύονται παρακάτω. Αυτές είναι η ακαθάριστη απώλεια παραγωγής, η καθαρή απώλεια παραγωγής και η αξία απολεσθέντος χρόνου ζωής.

#### ***3.5.2.1. Ακαθάριστη απώλεια παραγωγής***

Η απώλεια, βάσει των οικονομικών όρων, προκύπτει για τον λόγο ότι οι εμπλεκόμενοι, σε οδικό ατύχημα, δεν έχουν πλέον την ικανότητα για πλήρη απασχόληση εξαιτίας θανάτου ή αναπηρίας. Η απουσία παραγωγικότητας δεν είναι ακόμα αρκετά ξεκάθαρη σε σχέση με την χρηματική αξία της καθώς αφορά την μελλοντική υποθετική συνεισφορά του εμπλεκόμενου



που θα υπήρχε εάν δεν είχε προκύψει το ατύχημα και είναι ένα γεγονός που έχει πολλούς παράγοντες που το επηρεάζουν.

Για την εκτίμηση της απώλειας της παραγωγής τις περισσότερες φορές υπολογίζεται ο μέσος όρος του καθαρού μισθού χωρίς τους φόρους, για να αποτιμηθεί το χαμένο εισόδημα, όχι μόνο για το χρόνο θανάτου του εμπλεκόμενου αλλά και για τα μελλοντικά έτη. Για να γίνει αυτή η κοστολόγηση δεν πραγματοποιείται για το κάθε άτομο ξεχωριστή μελέτη, με εξέταση της προσωπικής περίπτωσης του καθενός, αλλά λαμβάνεται ως ατομικός μισθός το μέσο εθνικό εισόδημα, το οποίο συνυπολογίζεται μαζί με το κόστος των ζημιών, των ιατρικών δαπανών και των αστυνομικών κοστών (Ντεμογιάννη , et al., 2005).

### **3.5.2.2. Καθαρή απώλεια παραγωγής**

Η διαφορά ανάμεσα στην ακαθάριστη και την καθαρή απώλεια παραγωγής βρίσκεται στα έξοδα κατανάλωσης. Στην καθαρή απώλεια παραγωγής υπολογίζονται τα έξοδα λόγω απώλειας ή μείωσης της παραγωγικότητας του ατόμου, μείον τα έξοδα κατανάλωσης που χρεώθηκαν στον εμπλεκόμενο κάποιου οδικού ατυχήματος. Όταν βέβαια υπάρχει και κάποιος θάνατος, η κοινωνία υποχρεώνεται να πληρώσει την απώλεια της μελλοντικής παραγωγής του αποθανόντος, κερδίζοντας όμως την μελλοντική του κατανάλωση. Δηλαδή το κόστος που προκύπτει αντικατοπτρίζει την διαφορά ανάμεσα στη μελλοντική κατανάλωση και στη χαμένη μελλοντική παραγωγή (Ντεμογιάννη , et al., 2005).

### **3.5.2.3. Αξία απολεσθέντος χρόνου ζωής**

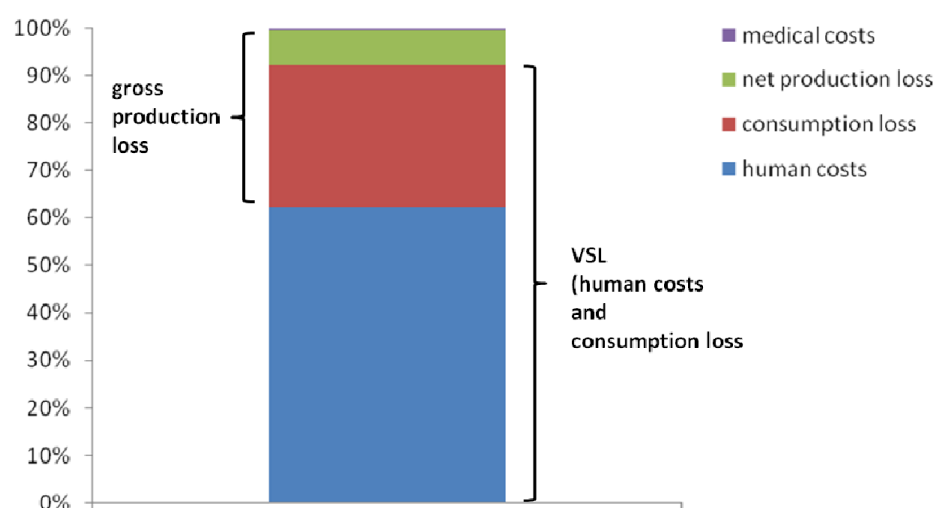
Ο υπολογισμός της αξίας του απολεσθέντος χρόνου ζωής εκτιμάται μέσω του αθροίσματος της αξίας του χαμένου εργάσιμου χρόνου συν την αξία του χαμένου ελεύθερου χρόνου. Ως εργασία θεωρείται είτε η επαγγελματική ενασχόληση είτε η προσωπική ενασχόληση με θέματα νοικοκυριού και άλλα παρόμοια. Έτσι λοιπόν, αυτή η προσέγγιση λαμβάνει υπόψιν την απώλεια της ποιότητας της ζωής καθώς και την ψυχολογική επίρεια των εμπλεκομένων, αφού δεν έχουν την δυνατότητα, εξαιτίας του ατυχήματος, να πραγματοποιήσουν εκείνες τις δραστηριότητες που συνέβαλαν στην καλύτερευση του επίπεδου ζωής τους. Παρακάτω εμφανίζονται οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την κοστολόγηση του απολεσθέντος χρόνου ζωής (Alfaro, et al., 1994):

- ο χρόνος και τα χρηματικά ποσά που χάνονται για την δημιουργία μιας καλύτερης ποιότητας ζωής

- τα κόστη των αγαθών και των υπηρεσιών που δημιουργούνται μετά το ατύχημα
- η μεγαλύτερη προσπάθεια και ο κόπος για την εύρεση και την σωστή ολοκλήρωση μίας εργασίας

Έτσι λοιπόν αυτή η προσέγγισή του ανθρώπινου κεφαλαίου υπολογίζει την αξία που χάνει η κοινωνία για την περίοδο που κάποιος πολίτης δεν μπορεί να εργασθεί, χωρίς όμως να συνυπολογίζεται η χαμένη ποιότητα ζωής των τραυματισμένων θυμάτων (Kasnatscheew, et al., 2016).

Στο **Σχήμα 19** παρουσιάζεται η διαφορά ανάμεσα στην ακαθάριστη απώλεια παραγωγής και την αξία της στατιστικής ζωής που ορίστηκε προηγουμένως, και θα αναλυθεί ακόμα περισσότερο στην συνέχεια. Όπως προαναφέρθηκε, η ακαθάριστη απώλεια παραγωγής περιλαμβάνει τα ιατρικά κόστη, που εμφανίζεται στο διάγραμμα του **Σχήματος 19** με χρώμα μωβ, την καθαρή απώλεια παραγωγής, με χρώμα πράσινο, και τα έξοδα κατανάλωσης, με χρώμα κόκκινο. Από την άλλη, η αξία της στατιστικής ζωής περιλαμβάνει και αυτή τα έξοδα κατανάλωσης καθώς και τα ανθρώπινα κόστη, με χρώμα μπλε. Στις μεθόδους που έχουν παρουσιαστεί μέχρι αυτό το σημείο της εργασίας δεν έχει αναφερθεί ποθενά η εκτίμηση της αξίας της στατιστικής ζωής. Για αυτό το κομμάτι λοιπόν χρειάζεται η αμέσως επόμενη μέθοδος της προθυμίας να πληρώσει κανείς. Γίνεται, λοιπόν, αντιληπτό ότι σχεδόν η κάθε ομάδα κοστών έχει διαφορετική μέθοδο υπολογισμού και ότι η κοστολόγηση των οδικών ατυχημάτων χρήζει ακόμα ιδιαίτερης ανάπτυξης.



**Σχήμα 19:** Διαφορά ανάμεσα στην ακαθάριστη απώλεια παραγωγής και την αξία της στατιστικής ζωής. (Kasnatscheew, et al., 2016)

### **3.5.3 Προθυμία να πληρώσει κανείς**

Σε προηγούμενη ενότητα αναφέρθηκε η αξία της στατιστικής ζωής όπου και δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην πολυπλοκότητα της εκτίμησης της συγκεκριμένης έννοιας σε χρηματικό αντάλλαγμα. Έτσι λοιπόν, η αναγκαιότητα της καλύτερευσης της οδικής ασφάλειας ήταν ένας από τους βασικότερους δημιουργούς της ανάγκης για χρηματική κοστολόγηση της ανθρώπινης ζωής και του πόνου, ή αλλιώς, για την τιμή που θα δινόταν για να μειωθεί ο κίνδυνος σοβαρών τραυματισμών ή θανάτων από οδικά ατυχήματα. Τα τελευταία πενήντα περίπου έτη η Αξία της Στατιστικής Ζωής συνδυάζεται αυτόματα με την μέθοδο εκτίμησης «Προθυμία να πληρώσει κανείς» ή ξενόγλωσσα Willingness to pay (WTP) (Ντεμογιάννη , et al., 2005).

Η συγκεκριμένη μέθοδος της Προθυμίας να πληρώσει κανείς είναι από τις πιο διαδεδομένες σε σχέση με την κοστολόγηση των οδικών ατυχημάτων και ιδιαίτερα αυτών που έχουν ως αποτέλεσμα κάποιο θάνατο. Η χρήση της για ζητήματα κοστολόγησης των ανεκτίμητων χρηματικά ζητημάτων είναι αυτό που την κάνει ιδιαίτερα δημοφιλή στα περισσότερα κράτη.

Ωστόσο η μέθοδος της προθυμίας να πληρώσει κανείς εξετάζει πολλά διαφορετικά στοιχεία, κάτι το οποίο δημιουργεί την ανάγκη ανάλυσης των διαφορετικών καταστάσεων μέσω πιο συγκεκριμένων προσεγγίσεων. Για να συλλεχθούν τα στοιχεία σχετικά με τις προτιμήσεις των πολιτών πραγματοποιούνται έρευνες οι οποίες μπορούν να διακριθούν σε δύο βασικές κατηγορίες (Βανακλιώτη & Βεντούρας, 2010):

- Οι έρευνες Δεδηλωμένης Προτίμησης (Stated Preference) είναι όταν οι συμμετέχοντες στην έρευνα ερωτώνται για τις επιλογές που θα έκαναν σε σχέση με μία συγκεκριμένη κατάσταση ή υπηρεσία, που συνήθως είναι ένα υποθετικό σενάριο.
- Οι έρευνες Αποκαλυπτόμενης Προτίμησης (Revealed Preference) που είναι όταν παρατηρούνται οι αποφάσεις και οι επιλογές που έχουν κάνει στην πραγματικότητα οι συμμετέχοντες.

Τεχνικές οι οποίες συνδυάζουν και τις δύο κατηγορίες γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες, καθώς αυτές οι κατηγορίες αλληλοεξαιρούν τα μειονεκτήματα και τα σφάλματά τους και έτσι επιφέρουν καλύτερα αποτελέσματα για τις σύγχρονες μεθόδους (Βανακλιώτη & Βεντούρας, 2010).

Οι πιο σημαντικές προσεγγίσεις για την κριτική αξιολόγηση του υπολογισμού των ατυχημάτων μέσω της μεθόδου "Πρόθεση Πληρωμής" παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

### **3.5.3.1. Ηδονική Μέθοδος Τιμολόγησης**

Η μέθοδος της Ηδονικής Τιμολόγησης, ή με ξένη ορολογία Hedonic Pricing Method, δημιουργήθηκε αρχικά ώστε να μελετηθούν οι τιμές στην αγορά κατοικίας. Μέχρι και σήμερα, η χρήση της αφορά κατά βάση αυτόν τον τομέα.

Η μέθοδος της Ηδονικής Τιμολόγησης αναλύει την χρηματική τιμή ενός συγκεκριμένου αγοραίου αγαθού ως συνάρτηση, συνήθως άθροισμα, των τιμών των διαφορετικών ιδιοτήτων ή χαρακτηριστικών που συνθέτουν τον χαρακτήρα του αγαθού. Παραδείγματος χάρη, η τιμή ενός σπιτιού μπορεί να διαμορφωθεί ως συνάρτηση των ηδονικών του ιδιοτήτων όπως ο αριθμός των δωματίων, το μέγεθος, η τοποθεσία, η εγκληματικότητα στη γειτονιά, η ρύπανση κ.λπ. (Bahamonde-Birke, et al., 2015). Επίσης, σε σχέση με τον κίνδυνο του ατυχήματος και τις τιμές, αν μία συγκεκριμένη εργασία είναι χαρακτηρισμένη με έναν μεγάλο ποσοστό κινδύνου ατυχήματος ή θανάτου, τότε ο μισθός αυτής της εργασίας θα πρέπει να είναι υψηλότερος από αυτό μιας άλλης με χαμηλότερο κίνδυνο ατυχήματος και θανάτου (Ντεμογιάννη, et al., 2005).

Συνεπώς, σε ότι αφορά την αξιολόγηση μη εμπορεύσιμων αγαθών μέσω της μεθόδου της Προθυμίας να πληρώσει κανείς αναλύονται οι τιμές αγοράς των προϊόντων που περιέχουν αυτό το συγκεκριμένο αγαθό ως εγγενές μέρος. Παρόλα αυτά, η ανάλυση των δεδομένων της οδικής ασφάλειας είναι μια δύσκολη υπόθεση, αφού ελάχιστα προϊόντα είναι διαθέσιμα στην αγορά.

Οι περισσότερες έρευνες που προσπαθούν να κοστολογήσουν την αξία της Στατιστικής ζωής για την μέθοδο της ηδονικής τιμολόγησης επικεντρώνονται κυρίως στην αγορά εργασίας, συγκρίνοντας τα ασφάλιστρα που καταχωρούνται για επικίνδυνες θέσεις εργασίας, ή στη δραστηριότητα των αγοραστών, συγκρίνοντας τις τιμές διαφόρων προϊόντων ασφαλείας, όπως τα κράνη ή τους μηχανισμούς των αυτοκινήτων που τα κάνουν ασφαλέστερα (Bahamonde-Birke, et al., 2015).

### **3.5.3.2. Ενδεχόμενη Αποτίμηση**

Η μέθοδος της Ενδεχόμενης Αποτίμησης, ή με ξένη ορολογία The Contingent Valuation Method εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1947, για την αξιολόγηση των οφελών που

προέκυπταν λόγω της προστασίας από την εδαφολογική διάβρωση. Αυτή η προσέγγιση έχει ως στόχο την δημιουργία μιας άμεσης αποτίμησης της προθυμίας να πληρώσει κανείς, δημιουργώντας μια υποθετική αγορά ενός μη εμπορεύσιμου αγαθού, το οποίο οι ερωτηθέντες στην έρευνα πρέπει να αγοράσουν.

Η μέθοδος της Ενδεχόμενης Αποτίμησης έχει μια εξαιρετική ευελιξία και είναι ιδιαίτερα εύχρηστη για την αξιολόγηση οποιουδήποτε μη εμπορεύσιμου αγαθού ακόμα και σε περίπλοκες καταστάσεις. Στον τομέα της οδικής ασφάλειας αυτή η υπόθεση προσομοιάζει μια αγορά που μπορεί να κάνει κάποιος, η οποία του παρέχει μία μείωση του κινδύνου ατυχήματος ή σε περίπτωση αποδοχής μίας αποζημίωσης του παρέχει μία αύξηση (Ντεμογιάννη, et al., 2005). Για παράδειγμα μία από τις ερωτήσεις που θα μπορούσε να τεθεί ερωτηθέντες είναι το πόσο θα πλήρωναν για να μειώσουν την πιθανότητα να εμπλακούν σε οδικό τροχαίο ατύχημα σε αυτοκινητόδρομο με θανατηφόρες συνέπειες κατά 1 στους 50 000. Βέβαια το σύνηθες είναι η ερώτηση να σχετίζεται περισσότερο με τη διαδικασία απόκτησης ενός συγκεκριμένου αγαθού και όχι τόσο με την αγορά της αποζημίωσης (Bahamonde-Birke, et al., 2015).

Ωστόσο το πρόβλημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι μπορεί να αμφισβητηθεί εύκολα αυτή η αμεσότητα καθώς και η πιθανότητα του να δοθούν απαντήσεις με βάση το όφελος και το συμφέρον του καθενός. Παρόλα αυτά η μέθοδος Ενδεχόμενης Αποτίμησης παραμένει μέχρι και σήμερα η κυρίαρχη προσέγγιση για την αξιολόγηση της προθυμίας να πληρώσει κανείς (Bahamonde-Birke, et al., 2015).

### **3.5.3.3. Δεδηλωμένη Προτίμηση**

Η μέθοδος της Δεδηλωμένης Προτίμησης, ή με ξένη ορολογία Stated Choice (SC) έκανε την πρώτη της εμφάνισή το 1964 στον τομέα της μαθηματικής ψυχολογίας. Μετά επεκτάθηκε στον τομέα του marketing το 1970 και από το 1978 και μετά, άρχισε να εφαρμόζεται σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών κλάδων, όπως και για τις μελέτες σχεδιασμού μεταφορών (Βανακλιώτη & Βεντούρας, 2010).

Η μέθοδος της Δεδηλωμένης Προτίμησης εξετάζει τη μοντελοποίηση μιας υποθετικής αγοράς, όπως και η προηγούμενη μέθοδος, η οποία όμως περιλαμβάνει τα επίπεδα ασφάλειας ως αναπόσπαστο χαρακτηριστικό. Με αυτόν τον τρόπο, οι ερωτηθέντες γνωρίζουν όλες τις κύριες ιδιότητες των εναλλακτικών λύσεων που είναι διαθέσιμες για κάθε υποθετική αγορά, οι οποίες αξιολογούνται ξεχωριστά (Bahamonde-Birke, et al., 2015).

Αυτή η προσέγγιση βασίζεται στη μεθοδολογία μοντελοποίησης διακριτής επιλογής, κάτι το οποίο δημιουργεί μια μεγαλύτερη πολυπλοκότητα. Πιο συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια της έρευνας παρουσιάζονται στους ερωτηθέντες διαφορετικές εναλλακτικές λύσεις, η καθεμία με διαφορετικά επίπεδα χαρακτηριστικών. Σκοπός της έρευνας είναι οι ερωτηθέντες να διαλέξουν την εναλλακτική που θεωρούν ότι θα έχει τη μεγαλύτερη χρησιμότητα (Bahamonde-Birke, et al., 2015).

Ένα από τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι η υψηλή πολυπλοκότητα, καθώς μπορούν να δημιουργηθούν πολλές εναλλακτικές και πολλά επίπεδα, που σημαίνει ότι μια λανθασμένη επιλογή μπορεί να επιφέρει λανθασμένα αποτελέσματα. Επίσης, σημαντικό μειονέκτημα είναι και οι πιθανότητες που υπάρχουν αυτές οι δηλωμένες προτιμήσεις να έχουν στρεβλωθεί και παρερμηνευτεί.

#### **3.5.4 Προθυμία να αποδεχτεί κανείς**

Πολλές φορές η μέθοδος "Προθυμία να πληρώσει κανείς" παραλληλίζεται με την μέθοδο "Προθυμία να αποδεχτεί κανείς" ή σε ξένη ορολογία Willingness to Accept (WTA), η οποία στην πραγματικότητα είναι μια εναλλακτική προσέγγιση της πρώτης. Η πρώτη μέθοδος βασίζεται στο ποσό που θα έδινε κανείς με στόχο την αποφυγή της εμπλοκής του σε κάποιο τροχαίο ατύχημα ενώ από την άλλη μεριά η δεύτερη μέθοδος βασίζεται στο ελάχιστο ποσό που θα δεχόταν κανείς να λάβει ως αποζημίωση για να υποστεί τις συνέπειες από ένα οδικό ατύχημα, όπως την απώλεια ή την υποβάθμιση της ποιότητας ενός αγαθού (Ντεμογιάννη , et al., 2005). Η κάθε μέθοδος επιλέγεται για διαφορετικά συμφέροντα. Για παράδειγμα, τις περισσότερες φορές η μέθοδος "Πρόθεση Πληρωμής" επιλέγεται για ζητήματα βελτίωσης καταστάσεων ή δημιουργία νέων συνθηκών. Από την άλλη η μέθοδος "Πρόθεση Αποδοχής" επιλέγεται για καταστάσεις υποβάθμισης ή απώλειας αγαθών.

Για να προσδιορισθεί η προθυμία του καθενός στο να πληρώσει, ή αντίστοιχα στο να αποδεχτεί τα κόστη, δημιουργούνται ερωτηματολόγια για την καταγραφή των προτιμήσεων από μία μεγάλη πληθυσμιακή ομάδα (Ντεμογιάννη , et al., 2005). Υπάρχουν μελέτες οι οποίες φανερώνουν το οξύμωρο γεγονός ότι οι τιμές που δηλώνουν οι ερωτηθέντες στην μέθοδο "Πρόθεση Αποδοχής" τείνουν να είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες τιμές στην μέθοδο "Πρόθεση Πληρωμής". Η αναμενόμενη υπόθεση ήταν ότι τα δηλωμένα ποσά θα ήταν ίδια και για τις δύο μεθόδους, καθώς η τιμή αγοράς ενός αγαθού θα έπρεπε να είναι ισάξια με την τιμή αποζημίωσης λόγω απώλειας του ίδιου αγαθού. Έρευνες έχουν δείξει ότι η πρόθεση για

καταβολή ενός ποσού αντιστοιχίζεται με το 1/3 ή το 1/5 της πρόθεσης απολαβής ενός ποσού ως αποζημίωση. Αυτό το φαινόμενο θα μπορούσε να αιτιολογηθεί βάση της ανθρώπινης ψυχολογίας και της θεωρίας ότι το κάθε άτομο κρίνει πιο σημαντική την απώλεια ενός αγαθού, με το οποίο έχει οικειοποιηθεί, σε σχέση με την αγορά ενός ίδιου αλλά νέου αγαθού (Βανακλιώτη & Βεντούρας, 2010).

### **3.5.5 Προθυμία να πληρώσει η κοινωνία**

Υπάρχουν φορές που το κάθε κράτος ή η κοινωνία του συνόλου, παίρνει αποφάσεις που σχετίζονται με την αξία της ανθρώπινης ζωής, το οποίο ονομάζεται "Προθυμία να πληρώσει η κοινωνία". Βέβαια τις περισσότερες φορές κάτι τέτοιο πραγματώνεται μόνο εάν το όφελος είναι μεγαλύτερο από το κόστος. Αυτές οι αποφάσεις δημιουργούνται και θέτονται σε ισχύ από πολλούς διαφορετικούς φορείς, όπως η νομοθετική, εκτελεστική και δικαστική εξουσία του κράτους, οι διοικητικές αρχές, οι πολίτες, η αγορά ανάλογα με τις ανάγκες της, κλπ. (Alfaro, et al., 1994).

### **3.5.6 Άλλες προσεγγίσεις μεθόδων εκτίμησης**

Πολλές φορές οι προτεινόμενες μέθοδοι, όπως αυτή της προθυμίας για πληρωμή, έχουν μεγάλα κόστη για την εφαρμογή τους ή απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο σε κάποιες χώρες είναι δυσεύρετο (Dahdah & McMahon, 2008). Σε τέτοιες περιπτώσεις, για την αποφυγή μεγάλων δαπανών, ειδικά σε χώρες χαμηλού εισοδήματος, λαμβάνονται διαθέσιμα δεδομένα από χώρες που έχουν ήδη εφαρμόσει εγκεκριμένες μεθόδους για τον υπολογισμό των κοστών που προκύπτουν από οδικά ατυχήματα. Αυτή η εναλλακτική μέθοδος είναι γνωστή ως "ο κανόνας του αντίχειρα". Κατά βάση για την σωστή μεταφορά των δεδομένων, βρίσκονται οι αναλογίες της αξίας της στατιστικής ζωής (VSL) προς το κατά κεφαλήν εισόδημα της κάθε χώρας, για να διαμορφωθούν οι αξίες στα διαφορετικά δεδομένα της χώρας. Ωστόσο υπάρχουν και άλλες προσεγγίσεις που είναι εξίσου αποτελεσματικές στην εκτίμηση του ανθρώπινου κόστους, όπως η αξιοποίηση των αποζημιώσεων που δίνονται για τα οδικά ατυχήματα ή η αξιοποίηση των ασφαλίσεων που πληρώνει ο καθένας για ασφάλειες ζωής (Dahdah & McMahon, 2008).

### **3.5.7 Παράμετροι Επίδρασης των Μεθόδων**

Η κάθε μέθοδος ή ακόμα και ο συνδυασμός αυτών μπορεί να επιφέρουν κάποιες λανθασμένες εκτιμήσεις, γεγονός που δείχνει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα και μελέτη πάνω στον τομέα των μεθόδων εκτίμησης των κοστών των οδικών ατυχημάτων.

Σε ότι αφορά τα μη θανατηφόρα ατυχήματα, οι παράμετροι που μπορεί τυχόν να επηρεάσουν το τελικό κόστος είναι: οι διαφορετικές έννοιες που δίνονται σε κάθε χώρα για τον βαθμό σοβαρότητας του τραυματισμού, το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο κάθε χώρας, τα αδήλωτα συμβάντα που αφορούν οδικά ατυχήματα, η νομοθεσία που αφορά οικονομικά θέματα και ειδικότερα σε σχέση με την πρόωρη συνταξιοδότηση και το πως αντιλαμβάνεται το κάθε κράτος μια αναπηρία σε σχέση με την παραγωγικότητα του παθόντος (Alfaro, et al., 1994).

Ο τομέας των θανατηφόρων οδικών ατυχημάτων έχει διαφορετικές παραμέτρους που σχετίζονται κατά βάση με την απώλεια της παραγωγικότητας και είναι οι εξής: ο υπολογισμός της ενασχόλησης με το νοικοκυριό, το ποσοστό της ανεργίας, η εκτίμηση εναλλακτικών καταστάσεων, όπως η πιθανότητα εμφάνισης κάποιας σημαντικής ασθένειας πριν τη συνταξιοδότηση, η υποεκτίμηση της απώλειας παραγωγής των γυναικών καθώς και η υπερεκτίμηση της παραγωγικής απώλειας των παιδιών (Alfaro, et al., 1994).

Σε σχέση με το ολικό κόστος των θανατηφόρων οδικών ατυχημάτων, πρέπει να υπάρξει ιδιαίτερη προσοχή στην απώλεια κατανάλωσης γιατί υπάρχει η πιθανότητα να υπολογιστεί δύο φορές, εξαιτίας του ότι υπάρχει και στην ακαθάριστη απώλεια παραγωγής και στην Αξία της Στατιστικής Ζωής. Τέλος, θα ήταν θεμιτό μελλοντικά να συμπληρωθούν τα ερωτηματολόγια και από παιδιά ή και από άλλους χρήστες των οδικών δικτύων, όπως οι πεζοί και οι μοτοσικλετιστές, έτσι ώστε να υπάρξουν νέα αποτελέσματα σε ομάδες που έχουν μεγαλύτερα ποσοστά θανάτων (Alfaro, et al., 1994).

### **3.6 Επισκόπηση των σημαντικότερων μεθόδων εκτίμησης κόστους**

Οι πρώτες μελέτες σε σχέση με την εκτίμηση του κόστους των οδικών ατυχημάτων δημοσιεύθηκαν περίπου το 1950 στις Η.Π.Α και στη Μεγάλη Βρετανία, οι οποίες αναφέρονταν κυρίως στα άμεσα κόστη. Με το πέρασμα των χρόνων αυτές οι χρηματικές εκτιμήσεις ανέβαιναν ολοένα και περισσότερο, κάτι το οποίο δεν ήταν μόνο αποτέλεσμα της γενικής



αύξησης των τιμών στην κοινωνία, αλλά και αποτέλεσμα της σταδιακής αναθεώρησης και αναβάθμισης των μεθόδων εκτίμησης (Ντεμογιάννη, et al., 2005).

Τις τελευταίες δεκαετίες, όπως είναι πλέον γνωστό, η αξία της Στατιστικής ζωής είναι ένα από τα πιο φλέγοντα ζητήματα για την επιστημονική κοινότητα που ασχολείται με το κόστος των οδικών ατυχημάτων. Ωστόσο η αξία της Στατιστικής ζωής είναι μόνο ένα κομμάτι του συνολικού κόστους των οδικών ατυχημάτων, καθώς πρέπει να συνυπολογισθούν και άλλα κόστη για την δημιουργία ενός ορθού και πλήρους προϋπολογισμού. Παρακάτω αναφέρονται οι ιστορικές, αλλά αξιόπιστες και έγκυρες μέχρι και σήμερα συστάσεις για αυτές τις ολοκληρωμένες εκτιμήσεις του κόστους των ατυχημάτων.

### **3.6.1 COST 313 (European Cooperation in the field of Scientific and Technical research)**

Κοντά στο 1990, η Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων άρχισε ένα ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο "Ευρωπαϊκή συνεργασία στον τομέα της επιστημονικής και τεχνικής έρευνας" (COST). Το πρόγραμμα αυτό ήταν η αφετηρία για πολλά ερευνητικά προγράμματα διαφόρων θεμάτων, με κύριο θέμα το κοινωνικοοικονομικό κόστος των οδικών ατυχημάτων. Στην συγκεκριμένη έρευνα συγκρίθηκαν τα δεδομένα 14 ευρωπαϊκών χωρών για τον υπολογισμό του κόστους των ατυχημάτων. Ένα από τα σημαντικότερα αποτελέσματα ήταν μια σύγκριση σχετικά με το συνολικό κόστος συντριβής ανά θάνατο.

Οι συστάσεις του COST 313 περιέχουν ιδιαίτερα αναλυτικές προτάσεις σχετικά με τις υποδιαιρέσεις του συνολικού κόστους και των περαιτέρω διακρίσεων, κάτι το οποίο ήταν ιδιαίτερα βοηθητικό για τον καθορισμό των κατάλληλων μεθόδων ανά κόστος. Παραδείγματος χάρη, το ζήτημα "ζημία ιδιωτικής ιδιοκτησίας" αποτιμάται με τη μέθοδο "κόστος αποκατάστασης".

Η συγκεκριμένη μελέτη παρείχε κατευθυντήριες γραμμές στους εθνικούς υπολογισμούς για πολλές χώρες, όπως στη Γερμανία. Ωστόσο, η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα εξακολουθεί να υφίσταται, κυρίως στην ανάπτυξη της προσέγγισης "Πρόθεση Πληρωμής" καθώς και στην ανάπτυξη του εξωτερικού κόστους των μεταφορών (Kasnatscheew, et al., 2016).

### **3.6.2 UNITE (Unification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency)**

Το 2003 εκπονήθηκε το ερευνητικό πρόγραμμα UNITE με τίτλο "ενοποίηση λογαριασμών και οριακό κόστος για την αποδοτικότητα των μεταφορών". Βασική του μελέτη ήταν ο προσδιορισμός του οριακού κόστους εντός της περιοχής μεταφοράς, με κατηγοριοποιήσεις στους τρόπους μεταφοράς (π.χ. οδικά δίκτυα, αεροπορικές μετακινήσεις, ναυτιλιακές μεταφορές) και τα οριακά ποσοστά κόστους (π.χ. συνολικό κόστος ανά οχηματοχιλιόμετρο). Έτσι καθορίστηκαν τα οριακά κόστη για τα ατυχήματα, τη συμφόρηση, το περιβάλλον και τον θόρυβο, τα οποία συμπεριλήφθηκαν στους συνολικούς υπολογισμούς των κοστών (Kasnatscheew, et al., 2016).

Σε σχέση με το κόστος των ατυχημάτων, το συγκεκριμένο πρόγραμμα έδωσε ιδιαίτερη έμφαση στην αξία της στατιστικής ζωής. Η πρόταση αυτή της έρευνας αναφορικά με την μέθοδο "Πρόθεση Πληρωμής" ήταν η χρήση της προσέγγισης της ενδεχόμενης αποτίμησης, η οποία όμως μετά από κάποια χρόνια ήρθε σε δεύτερη θέση, καθώς βγήκε στο προσκήνιο η προσέγγιση της δηλωμένης επιλογής από τους Bahamonde-Birke, et al. (2015), η οποία θεωρήθηκε ως πιο ακριβής μέθοδος.

### **3.6.3 HEATCO (Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment)**

Ανάμεσα στα έτη 2004 και 2006 ξεκίνησε το ερευνητικό πρόγραμμα HEATCO με τίτλο "ανάπτυξη εναρμονισμένων ευρωπαϊκών προσεγγίσεων για την κοστολόγηση των μεταφορών και την αξιολόγηση των έργων". Αυτή η μελέτη είχε ως βασικό στόχο την εκτίμηση του κόστους ατυχήματος, αναλύοντας συστάσεις σχετικά με τις μεθόδους και τα συστατικά στοιχεία, κάτι παρόμοιο δηλαδή με το πρόγραμμα COST 313.

Η συγκεκριμένη μελέτη εφαρμόζεται μέχρι και σήμερα για τον υπολογισμό του κόστους σε χώρες όπως η Μάλτα, το Βέλγιο και πολλές άλλες. Οι τιμές που συνιστά το πρόγραμμα HEATCO προσαρμόζονται από οικονομικά κριτήρια, όπως η εξέλιξη του ΑΕΠ, έτσι ώστε να γίνει μια ορθή προσέγγιση του κόστους των ατυχημάτων. Επίσης η έρευνα βοηθάει στην αντιμετώπιση του προβλήματος των αδήλωτων οδικών ατυχημάτων, ανάλογα με τη σοβαρότητα του ατυχήματος και τον τρόπο μεταφοράς (Kasnatscheew, et al., 2016).

### **3.6.4 Wijnen, Stipdonk (2016)**

Μία από τις πιο πρόσφατες μελέτες, που δίνει μια καλή καθοδήγηση σε σχέση με την εφαρμογή των μεθόδων εκτίμησης, είναι η έρευνα των Wim Wijnen και Henk Stipdonk το 2016, πάνω στην διεθνή ανάλυση του κοινωνικού κόστους των οδικών ατυχημάτων. Σε αυτήν την έρευνα, αρχικά περιεγράφηκαν οι προτεινόμενες μέθοδοι, βασιζόμενοι στο πρόγραμμα COST 313 και έπειτα συγκρίθηκαν τα κόστη των ατυχημάτων που προκλήθηκαν σε 17 χώρες, με βασική διάκριση το εισόδημα της κάθε χώρας σε υψηλό ή μεσαίο. Η συγκεκριμένη έρευνα συστήνει ως ιδανικές μεθόδους την προσέγγιση "ανθρώπινου κεφαλαίου" και την προσέγγιση "προθυμία πληρωμής".

## **3.6 Κόστος των Οδικών Ατυχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Τα ατυχήματα που δημιουργούνται στον συγκοινωνιακό τομέα επιφέρουν ένα μεγάλο κοινωνικό και οικονομικό κόστος στην κοινωνία. Υπολογίζεται ότι το συνολικό κόστος των θανατηφόρων ατυχημάτων, των σοβαρών και ελαφρών τραυματισμών σε οδικά ατυχήματα στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης φτάνει τα 270 δισεκατομμύρια ευρώ (Wijnen, et al., 2017). Έτσι λοιπόν είναι αναγκαίο να ληφθούν μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης που θα ενισχύουν την οδική ασφάλεια.

Όπως προαναφέρθηκε, τα κόστη των οδικών ατυχημάτων αντιστοιχούν σε ένα ποσοστό του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος της κάθε χώρας το οποίο βάσει της μελέτης του SafetyCube, η οποία θα αναλυθεί εκτενέστερα στην συνέχεια, ανέρχεται στο 0,4%-4,1%. Πιο συγκεκριμένα, υπολογίστηκε ότι τα ατυχήματα με νεκρούς έχουν ένα κόστος περίπου από 0,7 έως 3 εκατομμύρια ευρώ, τα ατυχήματα με σοβαρούς τραυματισμούς από 28.000 έως 959.000 ευρώ και τα ατυχήματα με ελαφριούς τραυματισμούς από 296 έως 71.742 ευρώ (Wismans, et al., 2017)

Το ενδιαφέρον των μελετητών κατευθύνεται τον τελευταίο καιρό στην ανάλυση των οδικών ατυχημάτων σε σχέση με τις χώρες και το εισόδημά τους, καθώς υπάρχουν ενδείξεις ότι οι νεκροί έχουν περισσότερες πιθανότητες να μειωθούν στις χώρες με υψηλό εισόδημα και με ενδιάμεσα ποσοστά ιδιοκτησίας οχημάτων (Μίχου - Αρχιμανδρίτου, et al., 2021).

Εξίσου σημαντικός φαίνεται να είναι και ο παράγοντας της ανεργίας σε σχέση με την οδική ασφάλεια. Έχει αποδειχτεί ότι η αύξηση της ανεργίας επιφέρει αρχικά μια μείωση των

τροχαίων ατυχημάτων και έπειτα, μετά το πέρας λίγων μηνών, επέρχεται μια αύξηση των ατυχημάτων. Επίσης παράγοντες όπως το ατομικό εισόδημα, το ποσοστό αναλφαβητισμού και ο δείκτης διαφθοράς φαίνεται να αυξάνουν τα ποσοστά θνησιμότητας σε χώρες με χαμηλά οικονομικά επίπεδα (Μίχου - Αρχιμανδρίτου, et al., 2021).

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τις πιο σύγχρονες και αξιόλογες μελέτες που έχουν γίνει για την εκτίμηση του κόστους των νεκρών και των σοβαρά τραυματισμένων στα οδικά ατυχήματα για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

### **3.6.1. Συγκριτική Διερεύνηση του Κόστους των Οδικών Ατυχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Για την μελέτη των Μίχου - Αρχιμανδρίτου, et al. ,που δημοσιεύθηκε το 2021 και αφορά την συγκριτική διερεύνηση του κόστους των οδικών ατυχημάτων και πιο συγκεκριμένα τη συσχέτιση τους με παράγοντες κοινωνικούς και οικονομικούς, συγκεντρώθηκαν στοιχεία σε σχέση με τον πληθυσμό των χωρών, τα ποσοστά κατοχής και χρήσης των επιβατικών οχημάτων, το Α.Ε.Π., τα ποσοστά θανάτων ανά εκατομμύριο πληθυσμού, τον αριθμό των επιχειρήσεων που σχετίζονται με τις χερσαίες μεταφορές και τα συγκοινωνιακά έξοδα. Επίσης, έγινε ένας διαχωρισμός στις χώρες για περισσότερη διευκόλυνση που ήταν η εξής (Μίχου - Αρχιμανδρίτου, et al., 2021):

1. Οικονομικά ισχυρές: Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, Φιλανδία, Ιρλανδία, Ολλανδία, Σουηδία
2. Οικονομικά αδύναμες: Βουλγαρία, Κροατία, Κύπρος, Τσεχία, Εσθονία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Λετονία, Λιθουανία, Μάλτα, Πολωνία, Πορτογαλία, Σλοβενία, Σλοβακία
3. Πληθυσμιακά μεγάλες: Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία, Ηνωμένο Βασίλειο

Αυτό που παρατηρήθηκε ήταν ότι η πρώτη κατηγορία, είχε σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά θανάτων ανά εκατομμύριο σε σχέση με τη δεύτερη κατηγορία, ενώ η τρίτη κατηγορία βρισκόταν κάπου στο ενδιάμεσο. Ένα άλλο συμπέρασμα που προέκυψε μέσω της συγκεκριμένης έρευνας ήταν το γεγονός ότι η μείωση της χρήσης των επιβατικών οχημάτων, δηλαδή των οχηματοχιλιόμετρων, το οποίο πιθανότατα οφείλεται στην ύπαρξη καλύτερων υποδομών μέσων μαζικής μεταφοράς, συντέλεσε στην αύξηση του κόστους των ατυχημάτων, συνθήκη που συναντάται σε κράτη με υψηλά επίπεδα οικονομίας, όπου η ανθρώπινη ζωή αποτιμάται οικονομικά ακριβότερα. Ένα ακόμη σχετικό πόρισμα είναι πως ο αριθμός των

νεκρών ανά εκατομμύριο πληθυσμού και το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. λειτουργούν αντιστρόφως ανάλογα (Μίχου - Αρχιμανδρίτου, et al., 2021).

Σε σχέση με τα κόστη των θανάτων ανά κατηγορία φανερώθηκε ότι οι οικονομικά ισχυρές χώρες τείνουν να αυξάνουν το κόστος ενώ στις οικονομικά αδύναμες και στις πληθυσμιακά μεγάλες το κόστος μειώνεται. Το συμπέρασμα αυτό θα μπορούσε να τεκμηριωθεί στη βάση της οικονομικής ευρωστίας μίας χώρας και κατ' επέκταση της δυνατότητας και θέλησης των πολιτών, αλλά και των αρχών να διαθέσουν μεγαλύτερα χρηματικά ποσά για να εξασφαλίσουν αρτιότερη αντιμετώπιση ενός οδικού δυστυχήματος.

Επιπλέον ένα από τα πιο ιδιαίτερα αποτελέσματα ήταν σε σχέση με τις επιχειρήσεις οδικών επιβατικών μεταφορών, καθώς η μείωση αυτών των επιχειρήσεων επιφέρει μια αύξηση στο κόστος των θανατηφόρων ατυχημάτων, το οποίο πιθανόν να προέρχεται από την ύπαρξη σωστότερων υποδομών μέσων μαζικής μεταφοράς, κάτι που εμφανίζεται σε χώρες με υψηλά οικονομικά επίπεδα. Κάποιες άλλες ερμηνείες για αυτό το φαινόμενο θα μπορούσαν να είναι βάσει της μείωσης των υλικών ζημιών, και των επιπλέον εταιρικών εξόδων, καθώς και στη μεγαλύτερη πιθανότητα ενός θανατηφόρου ατυχήματος που θα μπορούσε να προκληθεί λόγω των πολυάριθμων οχημάτων στις εταιρείες. Τέλος διαπιστώθηκε ότι η αύξηση των ατομικών συγκοινωνιακών εξόδων οδηγεί στην αύξηση του κόστους των οδικών ατυχημάτων με νεκρό. Αυτό το γεγονός εντοπίζεται σε κράτη οικονομικά ανεπτυγμένα, στα οποία η αξία της ζωής εκτιμάται περισσότερο. Διαπιστώθηκε αρχικά ότι η μείωση του ποσοστού χρήσης επιβατικών οχημάτων συσχετίζεται με την αύξηση του κόστους ατυχήματος (Μίχου - Αρχιμανδρίτου, et al., 2021).

### **3.6.2. Επανεξέταση των Ευρωπαϊκών Μεθόδων Υπολογισμού του Κόστους Ατυχημάτων - με αναφορά στους ευάλωτους χρήστες του οδικού δικτύου**

Η μελέτη του έργου InDeV, που πραγματοποιήθηκε από τους Kasnatscheew, et al. μελέτησε αρχικά τις κοινές μεθόδους εκτίμησης όπως το HEATCO και το COST313, και έπειτα ερεύνησε τη μέθοδο που ακολουθεί η κάθε χώρα της ΕΕ ξεχωριστά για τον υπολογισμό του κόστους των οδικών ατυχημάτων (Kasnatscheew, et al., 2016).

Συνεργατικά με το έργο SafetyCube συλλέχθηκαν πληροφορίες από την βιβλιογραφία, βρέθηκαν εμπειρογνώμονες που παρείχαν επιπλέον πληροφορίες για την έρευνα και δημιουργήθηκαν ερωτηματολόγια για τα υπολειπόμενα στοιχεία που δεν μπορούσαν να

παραχθούν από τις δύο προηγούμενες διαδικασίες. Έτσι λοιπόν, δημιουργήθηκε ο **Πίνακας 10**, ο οποίος παρέχει μια επισκόπηση όλων των συνιστωσών κόστους από τις χώρες που συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα.

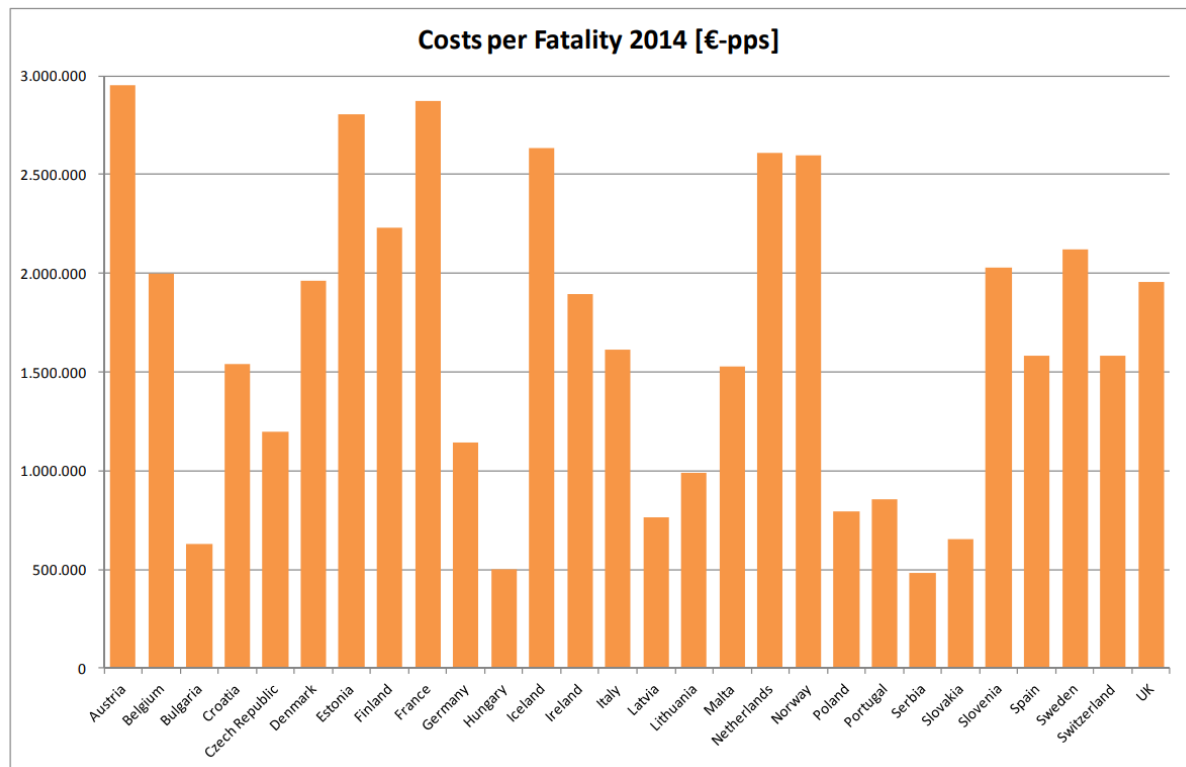
**Πίνακας 10:** Συμπερίληψη στοιχείων κόστους της κάθε χώρας ξεχωριστά (Kasnatscheew, et al., 2016)

	Ιατρικά κόστη	Απώλεια παραγωγικής ικανότητας	Ανθρώπινο κόστος	Υλικές ζημιές	Διοικητικά κόστη	Άλλα κόστη
Αυστρία	X	X	X	X	X	X
Βέλγιο	X	X	X	X	X	-
Βουλγαρία	X	X	-	X	X	-
Κροατία	X	X	X	X	X	-
Κύπρος	-	X	-	-	-	-
Τσεχία	X	X	X	X	X	-
Δανία	X	X	X	X	X	-
Εσθονία	X	X	X	X	-	X
Φινλανδία	X	X	X	X	X	-
Γαλλία	-					
Γερμανία	X	X	X	X	X	X
Ελλάδα	X	X	X	X	-	-
Ουγγαρία	X	X	X	X	X	X
Ισλανδία	X	X	X	X	X	-
Ιρλανδία	X	X	X	X	X	X
Ιταλία	X	X	X	X	X	-
Λετονία	X	X	-	X	X	X
Λιθουανία	X	X	X	X	X	X
Λουξεμβούργο	-					
Μάλτα	X	X	X	X	X	-
Ολλανδία	X	X	X	X	X	X
Νορβηγία	X	X	X	X	X	-
Πολωνία	X	X	X	X	X	X
Πορτογαλία	X	X	-	X	X	X
Ρουμανία	-					
Σερβία	X	X	X	X	X	X
Σλοβακία	X	X	X	X	X	X
Σλοβενία	X	X	X	X	X	X
Ισπανία	X	X	X	-	X	-
Σουηδία	X	X	X	X	X	X
Ελβετία	X	X	X	X	X	-
Ηνωμένο Βασίλειο	X	X	X	X	X	X

Οι "θάνατοι" χρησιμοποιούνται ως βασική μονάδα σε ότι αφορά τη σύγκριση των επιπέδων οδικής ασφάλειας μεταξύ των χωρών. Μέχρι τώρα είναι η πιο έγκυρη μεταβλητή και από

άποψη ορισμού αλλά και λόγω των συνεπών καταγραφών, καθώς οι τραυματισμοί και οι υλικές ζημιές έχουν τον κίνδυνο της υποαναφοράς. Για ορισμένες χώρες, το κόστος των θανάτων αποτελεί τη βάση για τον υπολογισμό του κόστους για όλες τις άλλες σοβαρές ζημιές (Kasnatscheew, et al., 2016).

Τα αποτελέσματα που βγήκαν από την μελέτη των 32 χωρών που συμμετείχαν στην έρευνα, φανερώνουν τις μεγάλες διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των τιμών κόστους ανά θανατηφόρο στις διάφορες χώρες. Ωστόσο, επαρκή στοιχεία υπήρχαν για τις 28 χώρες από τις 32 που έλαβαν το ερωτηματολόγιο. Στο **Σχήμα 20** φαίνεται το κόστος ανά θάνατο και ανά χώρα, προσαρμοσμένο μετατρεπόμενο στις τιμές του 2014. Οι τιμές κυμαίνονται περίπου από 500.000 ευρώ στη Σερβία και σχεδόν 3 εκατομμύρια ευρώ στην Αυστρία.



**Σχήμα 20:** Κόστος ανά θάνατο σε ευρώ, 2014 (Kasnatscheew, et al., 2016)

Όσον αφορά το ανθρώπινο κόστος από τις 28 χώρες μόνο οι 18 παρείχαν επαρκείς πληροφορίες. Όπως φαίνεται και από τον **Πίνακα 11** το χαμηλότερο ανθρώπινο κόστος βρίσκεται στη Γερμανία, με μόνο περίπου 34.000 ευρώ, ακολουθούμενη από την Τσεχική Δημοκρατία με περίπου 40.000 ευρώ και την Ιταλία με 600.000 ευρώ, οι οποίες χώρες είναι οι

μόνες που δεν χρησιμοποιούν τη μέθοδο της προθυμίας να πληρώσει κανείς για τον υπολογισμό του ανθρώπινου κόστους.

Οι υπόλοιπες χώρες που χρησιμοποίησαν αυτή τη μέθοδο έχουν τιμές ανθρώπινου κόστους μεγαλύτερες από 1 εκατομμύριο, με χαμηλότερο το 1,4 εκατομμύριο ευρώ στην Κροατία και υψηλότερο τα 2,5 εκατομμύρια ευρώ στη Νορβηγία. Επιπλέον φαίνεται ότι στις περισσότερες χώρες η απώλεια παραγωγής είναι η δεύτερη υψηλότερη αξία στο κόστος των θανάτων από τροχαία ατυχήματα. Το ιατρικό κόστος, οι υλικές ζημιές και οι διοικητικές δαπάνες φαίνεται να έχουν αμελητέο ρόλο στο κόστος των θανάτων από τροχαία ατυχήματα με μερίδιο μικρότερο από το 1%.

**Πίνακας 11:** Κόστος ανά θάνατο ανά κατηγορία κόστους, σε ευρώ, 2014 (Kasnatscheew, et al., 2016)

Χώρα	Σύνολο	Ανθρώπινο κόστος	Ιατρικά κόστη	Απώλεια παραγωγής	Υλικές ζημιές	Διοικητικά κόστη	Άλλα κόστη
Αυστρία	2.953.008	1.581.274	4.631	1.364.220	0	2.815	68
Βέλγιο	1.999.166	1.817.335	-	-	-	-	181.831
Κροατία	1.538.796	1.398.905	-	-	-	-	139.891
Τσεχία	1.196.997	39.713	10.907	1.092.394	47.258	6.726	0
Δανία	1.958.866	1.778.199	-	-	-	-	180.667
Φινλανδία	2.233.483	2.103.554	5.392	113.964	5.089	5.485	0
Γερμανία	1.142.377	33.691	4.796	1.084.776	0	11.385	7.730
Ελλάδα	X	1.562.017	-	-	-	-	-
Ισλανδία	2.634.686	1.855.854	490	776.601	0	1.741	0
Ιταλία	1.611.300	601.814	2.105	1.007.381	0	0	0
Μάλτα	1.528.857	1.389.870	-	-	-	-	138.987
Ολλανδία	2.610.566	1.990.371	9.901	576.472	10.801	17.455	5.564
Νορβηγία	2.864.297	2.475.629	811	373.251	9.737	4.868	0
Σλοβενία	2.031.405	1.587.192	1.883	440.360	0	0	1.971
Ισπανία	1.580.296	1.452.128	1.117	127.051	0	0	0
Σουηδία	2.118.644	1.968.358	3.803	112.715	26.277	7.491	0
Ελβετία	1.584.420	1.424.713	5.603	142.268	0	11.837	0
Ηνωμένο Βασίλειο	2.022.329	1.336.343	6.041	679.945	0	0	0

Με παρόμοιο τρόπο υπολογίζεται και το κόστος ανά τραυματισμό, καθώς όπως προαναφέρθηκε πολλές χώρες βασίζονται στο κόστος των θανάτων για την εκτίμηση του κόστους των τραυματισμών. Για αυτό το λόγο, εντοπίζονται οι ίδιες ιδιαιτερότητες όπως και για το κόστος που υπολογίζεται ανά θάνατο. Παρ ' όλα αυτά, όπως είναι αναμενόμενο, τα περισσότερα στοιχεία κόστους αποτιμώνται πολύ χαμηλότερα, καθώς ορισμένα στοιχεία λείπουν (π.χ. έξοδα κηδείας) (Kasnatscheew, et al., 2016).



Στον Πίνακα 12 παρουσιάζεται το κόστος ανά ατύχημα της κάθε χώρας ξεχωριστά, με διαχωρισμό σε κόστη ανά θάνατο, βαρύ τραυματισμό και ελαφρύ τραυματισμό. Το συνολικό κόστος ανά σοβαρό τραυματισμό κυμαίνεται κυρίως μεταξύ 10-30% του συνολικού κόστους ενός θανάτου. Εντυπωσιακή εξαίρεση αποτελεί η χώρα της Πολωνίας, η οποία είναι η μόνη που έχει μεγαλύτερα κόστη για τους σοβαρούς τραυματισμούς σε σχέση με τα κόστη θανάτου. Επιπλέον, φαίνεται ότι το κόστος για ελαφρώς τραυματίες είναι πολύ μικρό με ποσοστά περίπου από 1% έως 4% του κόστους ανά θάνατο.

*Πίνακας 12: Κόστος ατυχημάτων ανά επίπεδο σοβαρότητας, 2014 (Kasnatscheew, et al., 2016)*

	Κόστος ατυχημάτων σε ευρώ, 2014			Ποσοστό θνησιμότητας %	
	θάνατοι	Σοβαρός τραυματισμός	Ελαφρύς τραυματισμός	Σοβαρός τραυματισμός	Ελαφρύς τραυματισμός
Αυστρία	2.953.008	373.488	26.331	13	0.9
Βέλγιο	1.999.166	304.030	19.552	15	1.0
Βουλγαρία	630.152	102.470	26.626	16	4.2
Κροατία	1.538.796	200.055	15.353	13	1.0
Τσεχία	1.196.997	291.727	29.376	24	2.5
Δανία	1.958.866	335.603	50.552	17	2.6
Εσθονία	2.804.877	954.062	36.612	34	1.3
Φινλανδία	2.233.483	640.695	27.780	29	1.2
Γαλλία	2.874.279	359.232	13.733	12	0.5
Γερμανία	1.142.378	115.946	4.809	10	0.4
Ουγγαρία	499.438	66.970	4.881	13	1.0
Ισλανδία	2.634.631	336.008	66.059	13	2.5
Ιρλανδία	1.896.182	217.595	20.128	11	1.1
Ιταλία	1.612.908	211.511	18.215	13	1.1
Λετονία	761.276	86.750	228	11	0.0
Μάλτα	1.528.857	195.192	14.510	13	0.9
Ολλανδία	2.610.566	280.500	8.597	11	0.3
Νορβηγία	2.864.297	900.671	56.393	31	2.0
Πολωνία	795.490	952.312	11.267	120	1.4
Σλοβακία	652.944	141.657	20.790	22	3.2
Σλοβενία	2.031.405	260.088	24.025	13	1.2
Ισπανία	1.580.296	246.112	6.855	16	0.4
Σουηδία	2.118.644	561.754	19.185	27	0.9
Ελβετία	1.584.420	355.824	9.013	22	0.6
Ηνωμένο Βασίλειο	1.953.636	219.534	16.924	11	0.9

Συνοψίζοντας τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την συγκεκριμένη έρευνα είναι ότι το επίπεδο των ποσοστών κόστους για τα οδικά ατυχήματα διαφέρει σημαντικά μεταξύ των χωρών. Οι μέθοδοι, οι βάσεις δεδομένων και άλλοι μη μεθοδολογικοί παράγοντες έχουν

προφανώς σημαντική επίδραση στο κόστος, τόσο ώστε να μην μπορεί να δημιουργηθεί ένα γενικό πρότυπο για την εκτίμηση των κοστών.

### **3.6.3. Εκτιμήσεις κόστους συντριβής για τις ευρωπαϊκές χώρες**

Η έρευνα των Wijnen, et al. αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου SafetyCube και συνεργάστηκε μαζί με το έργο InDeV. Σε σύγκριση με το έργο InDeV, η έρευνα του SafetyCube έδωσε μεγαλύτερη έμφαση στους τρόπους μεταφοράς και σε συγκεκριμένες πληροφορίες που συνδέονται με την ανάλυση κόστους-οφέλους. Αρχικά συλλέχθηκαν πληροφορίες σχετικά με το κόστος των συντριβών στις ευρωπαϊκές χώρες, οι οποίες συνδυάστηκαν σε μια βάση δεδομένων και πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι ποιότητας, έτσι ώστε να δημιουργηθούν δεδομένα μεταξύ των χωρών, που να είναι συγκρίσιμα.

Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν στην συγκεκριμένη έρευνα ήταν σε σχέση με τον αριθμό και το κόστος των ατυχημάτων με διαφορετικά επίπεδα σοβαρότητας (θανατηφόρα, σοβαροί τραυματισμοί, ελαφροί τραυματισμοί, υλικές ζημιές), τα κόστη ανά κατηγορία κόστους, τα συνολικά κόστη και τις μεθόδους εκτίμησης των κοστών. Αυτά τα στοιχεία συγκεντρώθηκαν συνολικά από 32 χώρες, εκ των οποίων οι 28 ήταν χώρες της ΕΕ και άλλες 4 χώρες εκτός ΕΕ (Ισλανδία, Σερβία, Νορβηγία και Ελβετία) (Wijnen, et al., 2017).

Η συγκεκριμένη μελέτη παρέχει μια ενδιαφέρουσα μέθοδο εκτίμησης κόστους για όλες τις χώρες της ΕΕ, η οποία ονομάζεται μεταφορά αξίας ή μεταφορά οφέλους ή ξενόγλωσσα ‘value transfer’, που φαίνεται να είναι κάτι παρόμοιο με τον κανόνα του αντίχειρα. Αυτό προκύπτει καθώς βάσει της μεθόδου, οι τιμές κόστους ατυχημάτων από χώρες των οποίων οι εκτιμήσεις είναι σύμφωνες με τις διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές εφαρμόζονται σε χώρες που δεν έχουν στοιχεία σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές ή δεν έχουν καθόλου στοιχεία για ορισμένα στοιχεία κόστους.

Η μέθοδος μεταφοράς αξίας φαίνεται να έχει σημαντικά οφέλη για καταστάσεις όπως η έλλειψη στοιχείων κόστους, για την εκτίμηση του κόστους χωρίς την χρήση των ακριβών και πολύπλοκων διεθνών μεθόδων. Η μεγάλη διαφορά είναι ότι η συγκεκριμένη μέθοδος υπολογίζει το συνολικό κόστος πολλαπλασιάζοντας μια διάμεση τιμή του κόστους ανά ατύχημα με τον αριθμό των θυμάτων ή των συντριβών. Επίσης για την συμπλήρωση των ελλειπόν πληροφοριών που σχετίζονται με το κόστος μιας χώρας, γίνεται μια εκτίμηση, βάσει

των σχετικών στοιχείων που υπάρχουν για τον αριθμό των θυμάτων, στην οποία εφαρμόζεται ένα ποσοστό μετατροπής (Wijnen, et al., 2017).

Το έργο του SafetyCube, εφάρμοσε αυτή τη μέθοδο για τη Νορβηγία και την Ελλάδα, καθώς αυτές παρείχαν τις κατάλληλες πληροφορίες. Ο Πίνακας 13 δείχνει την τυπική τιμή για τα στοιχεία κόστους που λείπουν, η οποία καθορίζεται από τη μέση τιμή των αντίστοιχων κοστών από χώρες που έχουν ήδη χρησιμοποιήσει τη μέθοδο.

**Πίνακας 13:** Αριθμός θυμάτων ανά συντριβή ανά επίπεδο σοβαρότητας στην Ελλάδα και τη Νορβηγία (Wijnen, et al., 2017)

		Θάνατοι	Βαριά Τραυματίες	Ελαφρά Τραυματίες
Θανατηφόρο ατύχημα	Ελλάδα	1,12	0,19	0,47
	Νορβηγία	1,08	0,24	0,40
	Τυπική τιμή	1,10	0,22	0,43
Βαρύς τραυματισμός	Ελλάδα	-	1,11	0,43
	Νορβηγία	-	1,10	0,45
	Τυπική τιμή	-	1,11	0,44
Ελαφρύς τραυματισμός	Ελλάδα	-	-	1,33
	Νορβηγία	-	-	1,40
	Τυπική τιμή	-	-	1,36

Ο Πίνακας 14 παρέχει μια επισκόπηση όλων των τυπικών τιμών ανά συνιστώσα κόστους και ανά τύπο ατυχήματος ή συντριβής, που δημιουργήθηκαν βάσει της μεθόδου μεταφοράς οφέλους. Στην τελευταία στήλη δίνεται το άθροισμα των τυπικών τιμών για το συνολικό κόστος κάθε τύπου ατυχήματος. Από όσο φαίνεται το "τυπικό" κόστος ενός θανάτου εκτιμάται σε 2,3 εκατομμύρια ευρώ με βασικό παράγοντα το ανθρώπινο κόστος που αντιπροσωπεύει το ποσό του 1,6 εκατ. ευρώ και ακολουθεί ο παράγοντας της απώλεια παραγωγής με 0,7 εκατ. ευρώ.

**Πίνακας 14:** Τυπικές τιμές σε ευρώ ανα κατηγορία κοστους και ειδος ατυχήματος. (Wijnen, et al., 2017)

	Ιατρικά κόστη	Απώλεια παραγωγής	Ανθρώπινο κόστος	Υλικές ζημιές	Διοικητικά κόστη	Άλλα κόστη	Συνολικά κόστη
<b>Θάνατοι</b>	5.430	655.376	1.587.001	11.555	6.346	3.638	2.269.346
<b>Βαριού τραυματισμοί</b>	16.719	43.627	230.385	7.622	4.364	413	303.130
<b>Ελαφριού τραυματισμοί</b>	1.439	2.669	15.597	5.317	1.876	519	27.418
<b>Θανατηφόρα ατυχήματα</b>	11.757	727.616	1.809.467	17.542	8.891	3.817	2.579.089
<b>Ατυχήματα βαριών τραυματισμών</b>	19.158	50.285	263.945	11.143	5.557	709	350.796
<b>Ατυχήματα ελαφριών τραυματισμών</b>	1.957	3.629	21.212	7.231	2.677	634	37.340
<b>Ατυχήματα με υλικές ζημιές</b>	0	0	0	2.795	764	400	3.960

Όπως έγινε αντιληπτό η μεταφορά αξίας υπολογίζει ένα μοναδιαίο κόστος βάσει του οποίου υπολογίζεται το κόστος αθροίζοντας τα νέα στοιχεία που προκύπτουν. Για καλύτερη κατανόηση, στην δημοσιευμένη μελέτη του έργου του SafetyCube υπάρχει ένα παράδειγμα στο οποίο υπολογίζονται τα κόστη για την χώρα της Αυστρίας (Wijnen, et al., 2017).

Επιπλέον το έργο αυτό έκανε μια προσπάθεια για τον υπολογισμό του συνολικού κόστους των ατυχημάτων μέσω της μεθόδου της μεταφοράς αξίας. Στον **Πίνακα 15** εμφανίζονται ενδεικτικά κάποιες από τις χώρες που εφαρμόστηκε η μέθοδος. Αρχικά ο **Πίνακας 15** παρέχει μια επισκόπηση για τα αρχικά κόστη των χωρών και τα κόστη που προέκυψαν μετά από τη μεταφορά αξίας. Η έρευνα κάνει συνολική εκτίμηση για 28 χώρες της ΕΕ και 4 επιπλέον εκτός ΕΕ (Ις2λανδία, Νορβηγία, Σερβία και Ελβετία) και μέσω αυτού προκύπτει ότι το συνολικό κόστος των ατυχημάτων αυτών των χωρών ανέρχεται στα 280 δισεκατομμύρια ευρώ, το οποίο αντιστοιχεί στο 1,73% του ΑΕΠ όλων των χωρών που συμμετέχουν στη μελέτη. Τα αποτελέσματα του **Πίνακα 15**, και πιο συγκεκριμένα η μεγαλύτερη τιμή που προέκυψε μετά την εφαρμογή της μεθόδου, δείχνει τη σημασία της προσθήκης των στοιχείων που λείπουν και της χρήσης μιας τυποποιημένης μεθοδολογίας για την εκτίμηση του συνολικού κόστους των ατυχημάτων.

**Πίνακας 15:** Συνολικό κόστος ατυχημάτων των χωρών σε εκατομμύρια ευρώ, τόσο το πρωτότυπο όσο και το υπολογισμένο με την μέθοδο 'μεταφερόμενες αξίες' (Wijnen, et al., 2017)

	Αρχικό Συνολικό Κόστος	Συνολικό Κόστος μετά τη μέθοδο 'Μεταφορά Αξίας'
<b>Αυστρία</b>	1.083	11.049
<b>Βέλγιο</b>	4.613	6.947
<b>Βουλγαρία</b>	1.920	2.855
<b>Κροατία</b>	2.211	3.147

Κύπρος	115	282
Τσεχία	3.197	5.278
Δανία	1.058	1.113
Εσθονία	701	475
Φινλανδία	2.361	2.605
Γαλλία	34.725	30.431
Γερμανία	32.374	51.806
Ελλάδα	2.748	2.746
Ουγγαρία	4.516	4.295

#### **3.6.4. Το Πραγματικό Κόστος Των Τροχαίων Ατυχημάτων: Εκτιμώντας τη Ζωή και το κόστος ενός σοβαρού τραυματισμού**

Η μελέτη των Dahdah & McMahon που υλοποιήθηκε το 2008 είχε ως στόχο την υλοποίηση της μεθοδολογίας iRAP η οποία θα περιλαμβάνει συστάσεις για έναν τρόπο αποτίμησης του κόστους μιας ζωής και ενός σοβαρού τραυματισμού, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα από ήδη υπάρχοντες μελέτες.

Ο βασικός στόχος του iRAP είναι η ελάττωση του ποσοστού των θανάτων και των σοβαρών τραυματισμών μέσα από προγράμματα μαζικής δράσης, τα οποία εφαρμόζονται μετά από μια οδική επιθεώρηση και τα αποτελέσματά που αυτή θα επιφέρει. Το μοντέλο οικονομικής αξιολόγησης θα λάβει υπόψη το όφελος από τη μείωση του αριθμού των θανάτων και των σοβαρών τραυματισμών και συνεπώς μια εκτίμηση της αξίας της πρόληψης ενός σοβαρού τραυματισμού (Dahdah & McMahon, 2008).

Στον **Πίνακα 16** εμφανίζεται ένας κατάλογος των επίσημων αξιών της στατιστικής ζωής που χρησιμοποιούνται για την οικονομική αξιολόγηση των συστημάτων οδικής ασφάλειας και εφαρμόζονται σε ορισμένες ανεπτυγμένες χώρες. Οι τιμές για τη Νέα Ζηλανδία, τη Σουηδία, το Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ βασίζονται στη μέθοδο προθυμίας πληρωμής (WTP). Τα υπόλοιπα βασίζονται κυρίως στο Ανθρώπινο Κεφάλαιο (HC), αλλά η εκτίμηση για τις Κάτω Χώρες περιλαμβάνει στοιχεία για τη θλίψη και τον ψυχικό πόνο (PGS) .

Ο λόγος της αξίας της στατιστικής ζωής προς το κατά κεφαλήν ΑΕΠ εντοπίζεται μεταξύ 42 και 86 με μέση τιμή 63. Για τις χώρες που χρησιμοποιούν WTP, συν τις Κάτω Χώρες και την Ισλανδία, ο μέσος όρος είναι 74 (Dahdah & McMahon, 2008).

***Πίνακας 16: Αξίες των αναπτυγμένων χωρών. (Dahdah & McMahon, 2008)***

Χώρα	Επίσημη αξία της στατιστικής ζωής	Κατά κεφαλήν ΑΕΠ	Αξία της στατιστικής ζωής/Κατά κεφαλήν ΑΕΠ	Χρονιά	Νόμισμα	Μέθοδος
Αυστραλία	1.832.310	40.654	45	2003	Aus \$	HC
Αυστρία	2.676.374	31.028	86	2006	€	WTP
Καναδάς	1.760.000	36.806	48	2002	C\$	HC
Γαλλία	1.156.925	27.232	42	2005	€	HC
Γερμανία	1.161.885	26.753	43	2004	€	HC
Ισλανδία	284.000.000	3.840.943	74	2006	ISK	HC+PGS
Ολλανδία	1.806.000	28.807	63	2002	€	HC+ PGS
Νέα Ζηλανδία	3.050.000	37.536	81	2005	NZ\$	WTP
Σουηδία	18.383.000	295.436	62	2005	SK	WTP
Ηνωμένο Βασίλειο	1.384.463	19.663	70	2004	£	WTP
ΗΠΑ	3.000.000	36.311	83	2002	\$	WTP

Στην έρευνα παρουσιάζεται ένας αντίστοιχος πίνακας αλλά με τις τιμές της στατιστικής ζωής για ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες. Σε εκείνες τις χώρες, ο λόγος της αξίας της στατιστικής ζωής προς το κατά κεφαλήν ΑΕΠ κυμαίνεται μεταξύ 14 και 62 με μέσο όρο 42. Οι τιμές τους κυμαίνονται χαμηλότερα σε σύγκριση με τις ανεπτυγμένες χώρες (Dahdah & McMahon, 2008).

Έτσι λοιπόν, τα προαναφερόμενα στοιχεία, θα μπορούσαν να φανούν πολύ χρήσιμα για χώρες που δεν εφαρμόζουν κάποια μέθοδο εκτίμησης και θα μπορούσαν να εκμεταλλευτούν τις πληροφορίες με τον κανόνα του αντίχειρα. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η συνοχή μεταξύ των διαφόρων χωρών και αποφεύγεται η μεροληψία από έρευνες άγνωστης αξιοπιστίας. Το μειονέκτημα, όμως, είναι ότι πρέπει να λαμβάνει στοιχεία από συγκεκριμένες χώρες, καθώς οι αξιόπιστες εκτιμήσεις της αξίας της στατιστικής ζωής είναι σε περιορισμένο αριθμό χωρών.

Συγκριτικά με τις τιμές θνησιμότητας, είναι πιο δύσκολη η εκτίμηση των τιμών για σοβαρούς τραυματισμούς, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες χώρες. Σημαντική παράμετρος είναι και το γεγονός ότι οι ορισμοί των σοβαρών ατυχημάτων διαφέρουν αρκετά ανάμεσα στις χώρες. Επίσης, τα καταγεγραμμένα στοιχεία για τους τραυματισμούς είναι συχνά λιγότερο αξιόπιστα από τα δεδομένα θνησιμότητας και είναι πιο επιρρεπή σε υπο-αναφορά, ιδίως σε λιγότερο σοβαρούς τραυματισμούς. Έτσι λοιπόν, για τους τραυματισμούς χρησιμοποιείται διαφορετική μέθοδος που ονομάζεται συντομευμένη κλίμακα τραυματισμών (AIS), η οποία δημιουργήθηκε πριν από περίπου 3-4 δεκαετίες. Ο αρχικός σκοπός του ήταν να καλύψει την

ανάγκη για ένα σύστημα ταξινόμησης του τύπου και της σοβαρότητας των τραυματισμών που προκύπτουν από τροχαία ατυχήματα. Οι τιμές σοβαρότητας τραυματισμού AIS προέρχονται από συναίνεση και κυμαίνονται από 1 (ήσσονος σημασίας) έως 6 (θανατηφόρες) (Dahdah & McMahon, 2008).

Λόγω της απουσίας ενός αξιόπιστου συστήματος που να περιέχει στοιχεία σχετικά με τους τραυματισμούς στα οδικά ατυχήματα και την αποτίμηση διαφορετικών τραυματισμών στις χώρες, προτείνεται μια λογική τιμή σοβαρού τραυματισμού για το μοντέλο οικονομικής αξιολόγησης στο 25% της αξίας ενός θανάτου, με εύρος 20% έως 30% για ανάλυση ευαισθησίας. Οι ισοδύναμες τιμές όσον αφορά τον πολλαπλασιαστή του κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι μια κεντρική τιμή 17 με εύρος 12 έως 24 για ανάλυση ευαισθησίας.

***Πίνακας 17:** τιμές μοντέλου οικονομικής αξιολόγησης iRAP (Dahdah & McMahon, 2008)*

	<b>Χαμηλή</b>	<b>Μεσαία</b>	<b>Υψηλή</b>
<b>Αξία του θανάτου</b>	60*ΑΕΠ/κατά κεφαλή	70*ΑΕΠ/κατά κεφαλή	80*ΑΕΠ/κατά κεφαλή
<b>Αξία σοβαρού τραυματισμού</b>	12*ΑΕΠ/κατά κεφαλή (20%VSL)	17*ΑΕΠ/κατά (25%VSL)	24*ΑΕΠ/κατά (30%VSL)
<b>Αριθμός σοβαρών τραυματισμών προς αριθμό θανάτων</b>	8	10	12

Συμπερασματικά, στον **Πίνακα 17** παρουσιάζονται οι τιμές πρόληψης για θανάτους και σοβαρούς τραυματισμούς ως ποσοστά του κατά κεφαλήν ΑΕΠ που προτείνονται για χρήση ως προεπιλεγμένες τιμές καθώς και για ανάλυση ευαισθησίας για την οικονομική εκτίμηση των αντιμέτρων που θα προκύψουν από τις επιθεωρήσεις του iRAP. Δείχνει επίσης την αξία του σοβαρού τραυματισμού και την αναλογία του αριθμού των σοβαρών τραυματισμών προς τον αριθμό των θανάτων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν.

## 4. Κόστος Οδικών Ατυχημάτων στην Ελλάδα

Μια από τις πρώτες αξιολογικές μελέτες που εκπονήθηκαν στην Ελλάδα ήταν των Γιώργο Γιάννη και Ελεονώρα Παπαδημητρίου, οι οποίοι ασχολήθηκαν με το κοινωνικό κόστος των τροχαίων ατυχημάτων στην Ελλάδα για το έτος 2008. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το σύνολο αυτών των κοστών εκτιμάται γύρω στα 4 δις. ευρώ και πάνω. Πιο συγκεκριμένα, το κόστος ενός οδικού ατυχήματος που είχε ως αποτέλεσμα κάποιο θάνατο, υπολογίστηκε κατά προσέγγιση σε 1,9 εκατομμύρια ευρώ, για το έτος 2008. Επιπλέον το μέσο κόστος ενός ατυχήματος στην Ελλάδα εκτιμήθηκε περίπου στις 180 χιλιάδες ευρώ (Yannis & Papadimitriou, 2012). Παρόλα αυτά μια πιο σύγχρονη μελέτη εκτιμάει ότι το κοινωνικοοικονομικό κόστος των τροχαίων ατυχημάτων στην Ελλάδα ξεπερνά τα 3 δις. ευρώ ετησίως, γεγονός το οποίο δείχνει την σημαντική αλλαγή των τιμών με βάσει το πέρασμα του χρόνου, τον πληθωρισμό και την εκσυγχρόνιση των μεθόδων εκτίμησης του κόστους (Kehagia & Al-Karablieh, 2021).

Τα κόστη των ατυχημάτων, όπως προαναφέρθηκε στη υποενότητα 3.1, χωρίζονται σε επιμέρους κατηγορίες, έτσι ώστε να είναι εφικτό να εκτιμηθούν σωστά. Μέσω της έρευνας των Kasnatscheew, et al. παρατηρήθηκε ότι η Ελλάδα ενώ συμπεριλαμβάνει στον υπολογισμό του κόστους τις κατηγορίες των ιατρικών κοστών, της απώλειας παραγωγής, του ανθρώπινου κόστους και των υλικών ζημιών δεν έχει διαθέσιμες πληροφορίες σε σχέση με την μέθοδο εκτίμησης του κάθε κόστους, ούτε και με τα ακριβή ποσά που καταθέτει ετησίως για τα οδικά ατυχήματα. Για αυτόν τον λόγο, στην συνέχεια, θα αναλυθούν τα στατιστικά στοιχεία μέσω των ασφαλιστικών εταιριών για τα καταβληθέντα ποσά που καταγράφηκαν για τις αποζημιώσεις των οδικών ατυχημάτων στην Ελλάδα.

### 4.1. Ασφαλιστικό Κόστος των Τροχαίων Ατυχημάτων στην Ελλάδα

Στην παρούσα υποενότητα παρουσιάζονται τα στατιστικά στοιχεία από την Ένωση Ασφαλιστικών Εταιριών Ελλάδος (ΕΑΕΕ) και πιο συγκεκριμένα από την Στατιστική Επετηρίδα Ασφάλισης Αυτοκινήτου για το έτος 2020 και την σύγκρισή του με τα τρία προηγούμενα έτη 2017-2019. Η συνολική συμμετοχή των ασφαλιστικών επιχειρήσεων για την συγκεκριμένη καταμέτρηση ήταν κατά 91% του συνόλου για το 2020, το οποίο σε νούμερα αντιπροσωπεύει 30 επιχειρήσεις (ΕΑΕΕ, 2021).

Οι καταβολές των αποζημιώσεων είναι το τελικό αποτέλεσμα όλων των ατυχημάτων τα οποία τις περισσότερες φορές προκαλούνται από λανθάνουσες πράξεις ή παραλείψεις των οδηγών



και γι' αυτόν τον λόγο έχουν χαρακτήρα ποινικό και αστικό ταυτόχρονα. Η δουλειά των εταιρειών ασφάλισης είναι να προβλέπουν και να αντιμετωπίζουν αυτές τις αστικές και ποινικές ευθύνες. Ωστόσο υπάρχουν ασφαλιστικά συμβόλαια τα οποία είναι υποχρεωτικά στην Ελλάδα (ασφάλιση ευθύνης) και άλλα τα οποία είναι προαιρετικά (ασφάλιση περιουσίας).

Πριν την παρουσίαση και την ανάλυση των δεδομένων είναι θεμιτό να γίνει μια αναφορά στους τύπους οχημάτων, καθώς πρέπει να διευκρινιστεί ότι η συγκεκριμένη μελέτη θεωρεί ως επιβατικά τα Ι.Χ., τα ειδικά Ι.Χ. (π.χ. δημόσιας χρήσης), τα ενοικιαζόμενα Ι.Χ. και τα ταξί. Στην κατηγορία των λεωφορείων συμπεριλαμβάνονται οι κατηγορίες των αστικών, υπεραστικών και τουριστικών λεωφορείων. Στα Φορτηγά συμπεριλαμβάνονται τα φορτηγά Ι.Χ., τα αγροτικά Ι.Χ., τα Δημόσιας Χρήσης, τα μηχανημάτων έργων και τα αγροτικά μηχανήματα. Τέλος στις Μοτοσυκλέτες υπάρχουν οι Ι.Χ., οι ενοικιαζόμενες και τα μοτοποδήλατα.

Στον **Πίνακα 1** της υποενότητας 2.5 υπάρχει μια συνολική καταμέτρηση των οχημάτων στην Ελλάδα με το 2017 να εμφανίζει την ύπαρξη 8.263.000 οχημάτων, το 2018 με περίπου 8.237.000 οχήματα, το 2019 με περίπου 8.402.000 οχήματα και το 2020 αντίστοιχα 8.519.000 οχήματα. Ο παρακάτω **Πίνακας 18**, εμφανίζει το σύνολο των ασφαλισμένων οχημάτων για τις ίδιες χρονιές, κάτι το οποίο δίνει μια εικόνα της απόκλισης των αριθμών που υπάρχει εξαιτίας των υπολειπόμενων ανασφάλιστων οχημάτων.

**Πίνακας 18:** Πλήθος ασφαλισμένων οχημάτων 2017-2020 (ΕΑΕΕ, 2021)

Τύπος Οχήματος	2017	2018	2019	2020
Επιβατικά	3.309.217	3.606.072	3.869.048	3.895.084
Λεωφορεία	13.599	15.028	14.308	11.507
Φορτηγά	676.503	753.757	814.213	824.515
Μοτοσυκλέτες	707.422	793.082	831.988	815.863
Σύνολο	4.706.741	5.167.939	5.529.558	5.546.970

Στον **Πίνακα 19** εντοπίζεται και το μέσο κόστος ζημιάς για τις χρονιές 2017 έως 2020, το οποίο μέσο κόστος ορίζεται ως το πηλίκο του συνολικού κόστους των ζημιών, το οποίο εμπεριέχει τις καταβολές και τις εκκρεμείς ζημιές, δια το σύνολο του αριθμού των καταγεγραμμένων

ζημιών. Εκκρεμείς ζημιές θεωρούνται εκείνες που έγιναν στο αναφερόμενο έτος και μετά το τέλος του συγκεκριμένου έτους παραμένουν ακόμα εκκρεμείς. Από την άλλη, καταβολές θεωρούνται τα ποσά που δόθηκαν για τις ζημιές που υπήρξαν μέσα στο ίδιο έτος.

**Πίνακας 19:** Μέσο κόστος ζημιάς σε ευρώ για τα έτη 2017-2020 (ΕΑΕΕ, 2021)

	2017	2018	2019	2020
<b>Σύνολο οχημάτων</b>	1.467	1.400	1.349	1.382

Μέσω του **Πίνακα 19** εμφανίζεται μια μείωση στην μέση τιμή των ζημιών στα έτη 2018 και 2019 σε αντίθεση με το 2020 που εντοπίζεται μια μικρή αύξηση. Το συγκεκριμένο γεγονός προκαλεί ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς όπως αναφέρθηκε προηγουμένως το 2020 εμφανίστηκε η πανδημία, η οποία επέφερε μια μείωση στον αριθμό των ατυχημάτων. Θα μπορούσε να δοθεί μια αιτιολόγηση για το συγκεκριμένο ζήτημα εάν υπήρχε μια μελέτη σε σχέση με την σοβαρότητα των ζημιών.

Ένας σημαντικός παράγοντας για να κατανοήσουμε ποιος τύπος οχήματος χρήζει μεγαλύτερης προσοχής είναι μέσω της μελέτης της συχνότητας των ζημιών που εμφανίζει ο κάθε τύπος ξεχωριστά. Στον **Πίνακα 20** εμφανίζεται αυτός ο παράγοντας της συχνότητας ζημιών ο οποίος υπολογίστηκε μέσω του πλήθους των ζημιών που παρείχε η έρευνα της ΕΑΕΕ προς το πλήθος των οχημάτων ανά κατηγορία αντίστοιχα.

Τα αποτελέσματα του **Πίνακα 20** δείχνουν με την πρώτη ματιά το μεγάλο πρόβλημα που επικρατεί στα λεωφορεία και τα ταξί. Αυτές οι δύο κατηγορίες εμφανίζουν με διαφορά τα μεγαλύτερα ποσοστά συχνότητας ζημιών με ποσοστά άνω των 30% έως και 48%, όσο οι υπόλοιπες κατηγορίες κυμαίνονται από 20% και κάτω. Από τα χαμηλότερα νούμερα εμφανίζει η κατηγορία της μοτοσυκλέτας Ι.Χ. με αξιοθαύμαστα ποσοστά κάτω του 3%. Ωστόσο, θα μπορούσε κανείς να θέσει το ζήτημα της υποαναφοράς για την συγκεκριμένη κατηγορία, καθώς μέσω των προηγούμενων μελετών και αναλύσεων έχει φανερωθεί ότι τα ατυχήματα των μοτοσικλετιστών και δε τα ατυχήματα που έχουν ως αποτέλεσμα μόνο υλικές ζημιές διατρέχουν περισσότερο αυτόν τον κίνδυνο.

Άλλη μια σημαντική παρατήρηση από τα αποτελέσματα του **Πίνακα 20** είναι σε σχέση με το έτος 2020. Όπως ήταν αναμενόμενο, τα ποσοστά αυτά ήταν πολύ πιο κάτω και από τις 3 χρονιές, με τις μοτοσυκλέτες και τα αγροτικά μηχανήματα να εμφανίζουν τις χαμηλότερες διαφορές. Τα ποσοστά και των δύο κατηγοριών ήταν ήδη αρκετά χαμηλά, βέβαια στην κατηγορία των μοτοσυκλετών Ι.Χ. θα ήταν δυνατή και μια μεγαλύτερη μείωση από την στιγμή που υπήρχε περιορισμός της συνολικής κίνησης των δρόμων.

***Πίνακας 20:** Ποσοστά (%) συχνότητας ζημιών ανά όχημα και άνα έτος από το 2017 έως το 2020 (ΕΑΕΕ, 2021)*

Όχημα	2017	2018	2019	2020
Επιβατικά Ι.Χ.	10,48	10,41	11,07	8,70
Επιβατικά Ι.Χ. (ειδικά)	14,54	13,33	13,51	9,52
Επιβατικά Ι.Χ. (ενοικιαζόμενα)	14,78	8,07	8,02	6,78
Λεωφορεία	45,74	41,84	47,77	31,82
Ταξί	48,04	39,00	38,82	30,40
Φορτηγά Ι.Χ.	15,22	14,50	15,49	13,07
Φορτηγά Δ.Χ.	19,46	18,14	20,04	17,52
Φορτηγά αγροτικά	8,07	7,73	7,79	6,62
Μηχ. Έργων	4,78	4,74	5,11	4,50
Αγροτικά μηχανήματα	1,86	1,87	1,84	1,72
Μοτοσυκλέτες Ι.Χ.	2,63	2,61	2,75	2,22
Μοτοσυκλέτες Ι.Χ. (ενοικιαζόμενες)	9,14	7,61	8,04	3,63
Σύνολο οχημάτων	9,52	9,27	9,91	7,92

Ο **Πίνακας 21** παρουσιάζει τα αντίστοιχα μέση κόστη των ζημιών ανά τύπο οχήματος τα οποία είναι αναλογικά με την συχνότητα των ζημιών. Ωστόσο όμοια απορία γεννάτε με αυτή του **Πίνακα 19**, καθώς ενώ η συχνότητα των ζημιών μειώνεται, κατά το έτος 2020, οι τιμές των ζημιών δεν φαίνονται να μειώνονται ιδιαίτερα, αλλά αντιθέτως σε μερικές περιπτώσεις παρατηρείται μια μικρή άνοδος. Η παρουσία του συγκεκριμένου πίνακα μπορεί να δώσει μια ευρύτερη εικόνα σε σχέση με τα κόστη και να βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση των μεγεθών των ζημιών.

***Πίνακας 21:** Μέσο κόστος ζημίας, σε ευρώ, ανά όχημα και άνα έτος από το 2017 έως το 2020 (ΕΑΕΕ, 2021)*

	2017	2018	2019	2020
Επιβατικά Ι.Χ.	1.193	1.173	1.143	1.172
Επιβατικά Ι.Χ. (ειδικά)	1.339	949	1.228	1.157
Επιβατικά Ι.Χ. (ενοικιαζόμενα)	1.431	1.711	1.353	1.224
Λεωφορεία	1.273	1.125	1.109	1.120
Ταξί	1.252	1.182	1.011	969
Φορτηγά Ι.Χ.	1.016	1.038	1.035	1.030
Φορτηγά Δ.Χ.	1.785	1.872	1.237	1.055
Φορτηγά αγροτικά	1.282	1.057	1.083	1.096
Μηχ. Έργων	1.930	1.455	1.554	1.721
Αγροτικά μηχανήματα	1.590	1.428	1.007	978
Μοτοσυκλές Ι.Χ.	1.645	1.547	1.517	1.522
Μοτοσυκλές Ι.Χ. (ενοικιαζόμενες)	2.092	1.338	1.719	1.275
Σύνολο οχημάτων	1.218	1.186	1.150	1.165

Πέραν όμως του τύπου οχήματος, μεγάλη σημασία έχει και η κατηγοριοποίηση του κόστους. Στον τομέα των ασφαλίσεων γίνεται μια διαφορετική διάκριση από αυτή που παρουσιάστηκε στην Ενότητα 3. Πιο συγκεκριμένα οι κατηγορίες χωρίζονται ως εξής:

- Αστική Ευθύνη Οχήματος (Υλικές Ζημιές, Σωματικές Βλάβες)
- Πυρός
- Κλοπή
- Ζημιές Ιδίου Αυτοκινήτου
- Θραύση Κρυστάλλων
- Λοιπές (Τρομοκρατικές ενέργειες, Φυσικά φαινόμενα, κ.λπ.)

**Πίνακας 22:** Καταβολές αποζημιώσεων των ετών 2017-2020 ανά κατηγορία ζημιών (ΕΑΕΕ, 2021)

Κατηγορία ζημιών	Αποζημιώσεις			
	2017	2018	2019	2020
Υλικές Ζημιές	703.001.696	739.535.591	737.090.728	745.797.938
Σωματικές Βλάβες	1.369.445.988	1.422.782.272	1.466.195.345	1.474.530.887
Αστική Ευθύνη	2.072.447.684	2.162.317.863	2.203.286.073	2.220.328.825
Πυρός	4.469.763	6.462.664	5.983.176	5.698.789
Κλοπή	46.121.332	47.508.227	50.251.544	46.399.456
Ζημιές Ιδίου Αυτοκινήτου	31.566.149	31.370.139	30.836.191	32.162.729
Θραύση Κρυστάλλων	35.590.094	39.033.814	40.674.281	38.648.852
Λοιπές Ζημιές	21.832.486	28.614.508	22.620.466	28.230.474
Σύνολο	2.212.027.507	2.315.307.215	2.353.651.732	2.371.469.126

Στον **Πίνακα 22** εντοπίζονται οι συνολικές αποζημιώσεις που καταχωρήθηκαν για τα έτη 2017 έως 2020. Τα ποσά των αστικών ευθυνών, τα οποία είναι υποχρεωτικά από τον νόμο, τείνουν με τα χρόνια να ανεβαίνουν, ενώ οι υπόλοιπες κατηγορίες ζημιών δεν φαίνεται να έχουν κάποιο σταθερό μοτίβο καθώς τα ποσά αυξομειώνονται, κάτι που πιθανόν να καθορίζεται ανάλογα με τις ανάγκες και την ζήτηση της κάθε χρονιάς ξεχωριστά. Το σύνολο των αποζημιώσεων φαίνεται να ανεβαίνει κάθε χρόνο, με την χρονιά του 2020 να μην διαφοροποιείται, κρατώντας παρόμοιους ρυθμούς αύξησης.

#### **4.2. Επικουρικό Κεφάλαιο**

Το Επικουρικό Κεφάλαιο ασφάλισης για τα τροχαία ατυχήματα οχημάτων είναι ένα ταμείο το οποίο λαμβάνει το 5% των καθαρών ασφαλιστρών αστικής ευθύνης από τις ασφαλιστικές εταιρίες της Ελλάδος. Η δημιουργία του νόμου του επικουρικού κεφαλαίου είχε ως στόχο να καταβάλει μια αποζημίωση λόγω θανάτου, σωματικών βλαβών ή υλικών ζημιών, στα άτομα που ήταν εμπλεκόμενα σε τέτοιου είδους οδικά ατυχήματα. Οι προϋποθέσεις για την απολαβή του συγκεκριμένου κεφαλαίου είναι οι εξής:

- Ο υπαίτιος του ατυχήματος να παραμένει άγνωστος. Για την συγκεκριμένη περίπτωση δεν αποζημιώνονται τα άτομα για υλικές ζημιές, εκτός εάν υπάρχουν συγχρόνως σωματικές βλάβες που να χρήζουν νοσοκομειακής περίθαλψης για παραπάνω από 5 ημέρες.
- Το όχημα που προκάλεσε το ατύχημα να ήταν ανασφάλιστο.
- Το ατύχημα να δημιουργήθηκε από αυτοκίνητο οδηγούμενο από άτομο που προκάλεσε το ατύχημα με πρόθεση.
- Η πτώχευση της ασφαλιστικής εταιρίας, μέσω της οποίας ανακλήθηκε η ασφαλιστική ιδιότητα του εμπλεκόμενου οχήματος.
- Ατύχημα που προκλήθηκε από όχημα ειδικού τύπου ή με ειδική πινακίδα κυκλοφορίας άλλης χώρας, του οποίου η ευθύνη δεν έχει καλυφθεί.

Παρακάτω εμφανίζεται ο **Πίνακας 23**, ο **Πίνακας 24** και ο **Πίνακας 25** οι οποίοι δείχνουν τα στατιστικά στοιχεία των επικουρικών κεφαλαίων στην Ελλάδα για τα έτη 2017 έως 2020. Οι Πίνακες εμφανίζουν το πλήθος, το συνολικό κόστος και το μέσο κόστος που υπολογίστηκε για τις πληρωμένες ζημιές. Στην συνέχεια αναλύονται τα αποτελέσματα που αποκομίζονται από αυτούς.

**Πίνακας 23:** Πλήθος πληρωθείσων ζημιών για τα έτη 2017-2020. (Epikef, 2021)

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Άγνωστα	53	82	88	47
Ανασφάλιστα	2.624	3.189	2.762	1.565
Εκ Προθέσεως	3	0	3	2
<b>Επικουρικό Κεφάλαιο</b>	2.680	3.271	2.853	1.614

**Πίνακας 24:** Ποσά πληρωμένων ζημιών σε ευρώ για τα έτη 2017-2020. (Epikef, 2021)

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Άγνωστα	2.058.680,17	4.819.522,82	6.253.167,89	1.883.919,32
Ανασφάλιστα	11.162.664,30	26.312.377,26	23.722.095,50	20.363.112,14
Εκ Προθέσεως	9.152,21	0,00	74.616,78	62.624,89
<b>Επικουρικό Κεφάλαιο</b>	13.230.496,68	31.131.900,08	30.049.880,17	22.309.656,35

**Πίνακας 25:** Μέσο κόστος ζημιάς σε ευρώ για τα έτη 2017-2020

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Άγνωστα	38.843,00	58.775,00	71.059,00	40.083,00
Ανασφάλιστα	4.254,00	8.251,00	8.589,00	13.012,00
Εκ Προθέσεως	3.051,00	0,00	24.872,00	24.872,00
<b>Επικουρικό Κεφάλαιο</b>	4.937,00	9.518,00	10.533,00	13.823,00

Μέσω των προηγούμενων πινάκων παρατηρείται ότι το συνολικό ποσό των πληρωμένων ζημιών του Επικουρικού Κεφαλαίου ανήλθε στο ποσό των 22.309.656,35 ευρώ για το έτος 2020, με πλήθος ζημιών 1.614 και μέσο κόστος 13.823 ευρώ. Παρατηρώντας τα δεδομένα του έτους 2020 σε σχέση με τα προηγούμενα έτη, εντοπίζεται μια μείωση στον αριθμό και στο συνολικό ποσό των ζημιών, το οποίο μπορεί να εξηγηθεί λόγω της μείωσης των ατυχημάτων κατά την διάρκεια της πανδημίας. Ωστόσο το μέσο κόστος φαίνεται αρκετά ανεβασμένο σε σχέση με τα προηγούμενα έτη, γεγονός το οποίο αντικατοπτρίζει την αύξηση της επικινδυνότητας και της σοβαρότητας των ατυχημάτων κατά τη συγκεκριμένη περίοδο, όπως αναφέρθηκε και στην Υποενότητα 2.6. Παρόλα αυτά εντοπίζεται μια αυξητική τάση στις μέσες τιμές όλων των ετών, γεγονός το οποίο είναι αρκετά ανησυχητικό σε σχέση με την οδική

ασφάλεια στην Ελλάδα. Θα ήταν ενδιαφέρον, αν υπήρχε μια τάξη δεδομένων για την κοστολόγηση της αξίας της στατιστικής ζωής στην Ελλάδα, έτσι ώστε να γινόταν ο συσχετισμός της αύξησης του μέσου ποσού των ζημιών με αυτόν τον παράγοντα, καθώς μια αύξηση της κοστολόγησης της ζωής θα είχε διαφορετική ερμηνεία στο συγκεκριμένο ζήτημα. Ωστόσο η οικονομική κατάσταση της χώρας δεν παραπέμπει σε μια τέτοια αύξηση του κόστους της ανθρώπινης ζωής.

Ένα επιπρόσθετο γεγονός σε σχέση με την εξέλιξη στον τομέα της ασφάλισης αυτοκινήτου έχει να κάνει με την δημοσίευση της τροποποιημένης Οδηγίας 2009/103/EK από την Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την υποχρεωτική ασφάλιση της αστικής ευθύνης. Μία από τις σημαντικότερες αλλαγές της συγκεκριμένης οδηγίας πρόκειται για την ασφάλιση των ελαφριών ηλεκτρικών οχημάτων, η οποία καθίσταται μη υποχρεωτική, με σκοπό την προώθηση των συγκεκριμένων οχημάτων στην κοινωνία, χάρη στα μεγάλα οφέλη τους στον τομέα του περιβάλλοντος και της ασφάλειας. Παρόλα αυτά το κάθε κράτος έχει την δυνατότητα να διατηρήσει την υποχρέωση της ασφάλισης και σε αυτό το τύπο οχημάτων (EAEΕ, 2022). Σε περίπτωση που το ελληνικό κράτος εναρμονισθεί με τα νέα δεδομένα θα επέλθουν μεγάλες αλλαγές στην επιστημονική κοινότητα του κλάδου, καθώς όχι μόνο θα ενταχθούν νέα δεδομένα αλλά και θα υπάρξει σημαντική επιρροή στα δεδομένα της ασφάλισης.

## 5. Συμπεράσματα

Η οδική ασφάλεια και τα τροχαία οδικά ατυχήματα είναι ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που προβληματίζει σχεδόν το σύνολο των χωρών του πλανήτη και ακόμα περισσότερο το Ελληνικό κράτος. Τα στοιχεία φανερώνουν ότι το 2016 υπήρξαν 1,35 εκατομμύρια νεκροί από τροχαία ατυχήματα παγκοσμίως, τα οποία κατατάσσονται στην 8η θέση των κύριων αιτιών θανάτου για όλες τις ηλικίες. Αντίστοιχα η Ελλάδα το 2019 σημείωσε 12.350 τραυματίες ελαφριάς μορφής, 652 τραυματίες βαριάς μορφής και 688 νεκρούς. Αναφορικά με τα πιο πρόσφατα έτη, δεν χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα τους για την βασική μελέτη, καθώς η πανδημία της νόσου Covid-19, που ξεκίνησε στις αρχές του 2020, επηρέασε αρνητικά την οδική ασφάλεια και αύξησε τα ποσοστά θνησιμότητας. Ωστόσο η περίοδος της πανδημίας εξετάστηκε σε ξεχωριστό κεφάλαιο, το οποίο υπέδειξε ότι η πανδημία είχε αρνητικό αντίκτυπο στην οδηγική συμπεριφορά των οδηγών και ως συνέπεια στην σοβαρότητα των ατυχημάτων.

Επιπλέον, δόθηκε μεγάλη έμφαση στην ανάλυση του κόστους των οδικών ατυχημάτων, μέσω της οποίας παρουσιάστηκε το πρόβλημα που υπάρχει στις χώρες χαμηλού ή μεσαίου εισοδήματος, καθώς τα ποσοστά των τραυματισμών εκτιμάται ότι είναι διπλάσια από αυτά που καταγράφονται στις χώρες υψηλού εισοδήματος. Μέσω της ενότητας του κόστους των ατυχημάτων, αναλύθηκαν και οι μέθοδοι εκτίμησης κόστους, κάτι το οποίο υπέδειξε το πόσο ωφέλιμο είναι να χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός μεθόδων, καθώς η κάθε μέθοδος επιλέγεται για διαφορετικά συμφέροντα. Πιο συγκεκριμένα εμφανίστηκε ότι η μέθοδος "Πρόθεση Πληρωμής" είναι χρησιμότερη για ζητήματα βελτίωσης καταστάσεων ή δημιουργία νέων συνθηκών, ενώ η μέθοδος "Πρόθεση Αποδοχής" είναι χρησιμότερη για καταστάσεις υποβάθμισης ή απώλειας αγαθών.

Σημαντικά αποτελέσματα εμφανίστηκαν και μέσω της μελέτης των στατιστικών από τις εταιρείες ασφάλισης αυτοκινήτων, μέσω της οποίας προέκυψε ότι το κόστος μιας μέσης ζημιάς αυξήθηκε κατά την διάρκεια της πανδημίας, γεγονός που φανερώνει την επιδείνωση της κατάστασης στα οδικά δίκτυα για εκείνη την περίοδο. Επίσης, παρουσιάστηκε μια εκτίμηση του "τυπικού" κόστους ενός θανάτου, το οποίο υπολογίστηκε γύρω στα 2,3 εκατομμύρια ευρώ.

Μια ενδιαφέρουσα πρόταση για μελλοντική έρευνα θα ήταν σε σχέση με τα αποτελέσματα που θα μπορούσαν να προκύψουν εάν τα ερωτηματολόγια για μεθόδους όπως η "Πρόθεση Πληρωμής" μπορούσαν να συμπληρωθούν από παιδιά ή και από άλλους χρήστες των οδικών δικτύων, όπως οι πεζοί και οι μοτοσυκλετιστές, έτσι ώστε να υπάρξουν ενδιαφέροντα



αποτελέσματα για ομάδες που έχουν μεγαλύτερα ποσοστά θανάτων. Μία άλλη θα ήταν σε σχέση με την κοστολόγηση της αξίας της στατιστικής ζωής στην Ελλάδα, για να μπορέσουν να ερμηνευθούν με μεγαλύτερη ευκολία μερικά ζητήματα σε σχέση με τα κόστη των ατυχημάτων.

Συνοψίζοντας, η παρούσα εργασία είχε ως στόχο την κατανόηση και την εμβάθυνση των δεδομένων σε σχέση με τα ατυχήματα και την οδική ασφάλεια, όπως επίσης και την συμβολή πάνω στον κλάδο της εκτίμησης του κόστους των τροχαίων ατυχημάτων. Αρχικά, παρουσιάστηκε μια αναλυτική ανασκόπηση της έρευνας που πραγματοποιήθηκε μετά από την αναζήτηση των πιο έγκυρων και όσο το δυνατόν πιο πρόσφατων βιβλιογραφικών πηγών που αναζητήθηκαν σε ιστοτόπους Ελληνικών, Ευρωπαϊκών και Παγκόσμιων οργανισμών και σε ευρείς βάσεις δεδομένων. Επιπλέον συλλέχθηκαν πληροφορίες και στατιστικά δεδομένα μέσω των εταιρειών ασφάλισης αυτοκινήτων στην Ελλάδα, τα οποία παρουσιάστηκαν και έπειτα σχολιάστηκαν με βάση της πληροφορίες της προηγούμενης έρευνας, για να κατανοηθούν καλύτερα τα ευάλωτα σημεία του Ελληνικού κράτους, για να δοθεί μια γενικότερη εικόνα σε σχέση με το κόστος των ατυχημάτων στην χώρα και κυρίως για να αποτελέσει το έναυσμα για νέες, πιο εξειδικευμένες μελέτες στον τομέα των οδικών τροχαίων ατυχημάτων.

## 6. Αναφορές - Βιβλιογραφία

1. Alfaro, J.-L., Chapuis, M. & Fabre, F., 1994. *Socioeconomic cost of road accidents, Transport Research COST 313*, Brussels/Luxembourg: Commission of the European Communities.
2. Bahamonde-Birke, F. J., Kunert, U. & Link, H., 2015. The Value of a Statistical Life in a Road Safety Context — A Review of the Current Literature. *Transport Reviews*, 35(4), pp. 488-511.
3. Bickel, P. και συν., 2006. *HEATCO Deliverable 5, Proposal for Harmonised Guidelines*, Stuttgart: University of Stuttgart.
4. Blomquist, G. C., Smelser, N. J. & Baltés, P. B., 2001. Economics of Value of Life. *ScienceDirect*, 01 01.
5. Brodeur, A., Cook, N. & Wright, T., 2021. On the effects of COVID-19 safer-at-home policies on social distancing, car crashes and pollution. *Journal of Environmental Economics and Management*, 03, Τόμος 106, p. 102427.
6. Dahdah, S. & McMahan, K., 2008. THE TRUE COST OF ROAD CRASHES Valuing life and the cost of a serious injury.
7. Epikéf, 2021. Απολογισμός Της Διαχειριστικής Επιτροπής του Νομικού Προσώπου Ιδιωτικού Δικαίου: Επικουρικό Κεφάλαιο. [www.epikef.gr](http://www.epikef.gr).
8. European Centre for Disease Prevention and Control, 2020. *Geographical distribution of 2019-nCov cases globally*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>
9. Hussen, A., 1999. *Principles of Environmental Economics*. [Ηλεκτρονικό] Available at: [https://ashraffeps.yolasite.com/resources/Environmental\\_Eco./Principles%20of%20Environmental%20Economics.pdf](https://ashraffeps.yolasite.com/resources/Environmental_Eco./Principles%20of%20Environmental%20Economics.pdf)
10. IRTAD, 2021. *ROAD SAFETY ANNUAL REPORT 2021*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/irtad-road-safety-annual-report-2021.pdf>
11. ITF, 2020. *Road Safety Annual Report 2020 Greece*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-annual-report-2020>
12. Kanellaidis, . G., Yannis, . G., Vardaki, S. & Laiou, A., 2012. Development of a Strategic Plan for the improvement of road safety in Greece, 2011-2020. 02.
13. Kasnatscheew, A. και συν., 2016. *Review of European Accident Cost Calculation Methods – With Regard to Vulnerable Road Users*, s.l.: InDeV.
14. Kehagia, F. & Al-Karablieh, J., 2021. Road safety profile of Greece and Palestine. *Journal of King Saud University - Engineering Sciences*, 02 02.
15. Persson, U. & Vickerman, R., 2021. Costs of Accidents. Στο: *International Encyclopedia of Transportation*. s.l.:Elsevier, pp. 196-199.
16. Road Safety Observatory, 2022. *gcl. Basic road safety figures, Greece 2012-2021 – NRSO*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.nrso.ntua.gr/nrso-gcl/>
17. Sekadakis, M. και συν., 2021. Analysis of the impact of COVID-19 on collisions, fatalities and injuries using time series forecasting: The case of Greece. *Accident Analysis & Prevention*, 01 11, Τόμος 162, p. 106391.
18. Wijnen, W. και συν., 2017. *Crash cost estimates for European countries*, s.l.: Deliverable 3.2 of the H2020 project SafetyCube.

19. Wikimedia, 2017. *κατάλογος εγχειρήματος Wikimedia*. [Ηλεκτρονικό] Available at: [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CF%82\\_%CF%87%CF%89%CF%81%CF%8E%CE%BD\\_%CE%B1%CE%BD%CE%AC\\_%CE%BC%CE%AD%CE%B3%CE%B5%CE%B8%CE%BF%CF%82\\_%CE%BF%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D\\_%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CF%84%CF%8D%CE%BF%CF%](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CF%82_%CF%87%CF%89%CF%81%CF%8E%CE%BD_%CE%B1%CE%BD%CE%AC_%CE%BC%CE%AD%CE%B3%CE%B5%CE%B8%CE%BF%CF%82_%CE%BF%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D_%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CF%84%CF%8D%CE%BF%CF%)
20. Wikipedia Contributors, 2019. *Traffic collision*. [Ηλεκτρονικό] Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Traffic\\_collision](https://en.wikipedia.org/wiki/Traffic_collision)
21. Wikipedia, 2022. *Sustainable Development Goal 3*. [Ηλεκτρονικό] Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable\\_Development\\_Goal\\_3#Target\\_3.6:\\_Reduce\\_road\\_injuries\\_and\\_deaths](https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_Development_Goal_3#Target_3.6:_Reduce_road_injuries_and_deaths)
22. Wismans, J., Selpi, Thynell, M. & Lindberg, G., 2017. Economics of Road Safety – What does it imply under the 2030 Agenda for Sustainable Development?.
23. World Bank, 2021. Socio-Economic Costs and Human Impacts of Road Accidents in Azerbaijan. *Worldbank.org*.
24. World Health Organisation, W., 2018. *Global status report on road safety 2018*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>
25. Yannis, G. & Papadimitriou, E., 2012. Road Safety in Greece. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Τόμος 48, pp. 2839-2848.
26. Βανακλιώτη, Χ. & Βεντούρας, Ι., 2010. *Διερεύνηση της Αξίας Αποφυγής Μίας Απώλειας Ζωής από Τροχαίο Ατύχημα με τη Μέθοδο της Δεδηλωμένης Προτίμησης*, Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
27. Βικιπαίδεια, 2011. *Ελλάδα*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1>
28. Γιαννής, Γ. και συν., 2021. *Ανάπτυξη Στρατηγικού Σχεδίου Οδικής Ασφάλειας στην Ελλάδα, 2021-2030*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.nrso.ntua.gr/geyannis/wp-content/uploads/geyannis-pc412.pdf>
29. ELSTAT, 2021. *Στατιστικές*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SDT04/->
30. Eurostat, 2020. Road accidents: regions with highest fatality rates. *ec.europa.eu*, 14 11.
31. ΕΑΕΕ, 2022. *Ετήσια έκθεση*, Αθήνα: [www1.eaee.gr](http://www1.eaee.gr).
32. ΕΑΕΕ, Έ. Α. Ε. Ε., 2021. Στατιστική Επετηρίδα Ασφάλισης Αυτοκινήτου 2020.
33. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2019. *Τα θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα στην ΕΕ με αριθμούς (γράφημα)*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20190410STO36615/ta-thanatifora-trochaia-atuchimata-stin-ee-me-arithmous-grafima>
34. Μίχου - Αρχιμανδρίτου, Υ., Καλλιδώνη, Μ., Θεοφιλάτος, Α. & Γιαννής, Γ., 2021. *Συγκριτική Διερεύνηση του Κόστους των Οδικών*. Ρόδος, ictr.
35. Νικολαράκης, Μ. & Ζοπουνίδης, Κ., 2007. *Ανάλυση Τροχαίων Ατυχημάτων*. σ.1.:Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
36. *Νόμος 2696/1999 - ΦΕΚ 57/Α/23-3-1999 (1999)*.

37. Ντεμογιάννη , Σ., Ταξιλτάρης, Χ., Μίντσης, Γ. & Μπάσμπας, Σ., 2005. *Μέθοδοι Εκτίμησης του Κόστους των Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων*. Βόλος, 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδοποιίας.
38. Τσακλίδου, Ε., 2019. *Ανάλυση Τροχαίων Οδικών Ατυχημάτων σε Αυτοκινητόδρομο"* Περίπτωση Μελέτης - Εγνατία Οδός. *Apothesis.eap.gr*.