



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής
Εργαστήριο Κυκλοφοριακής Τεχνικής

parts of the presentation
are animated

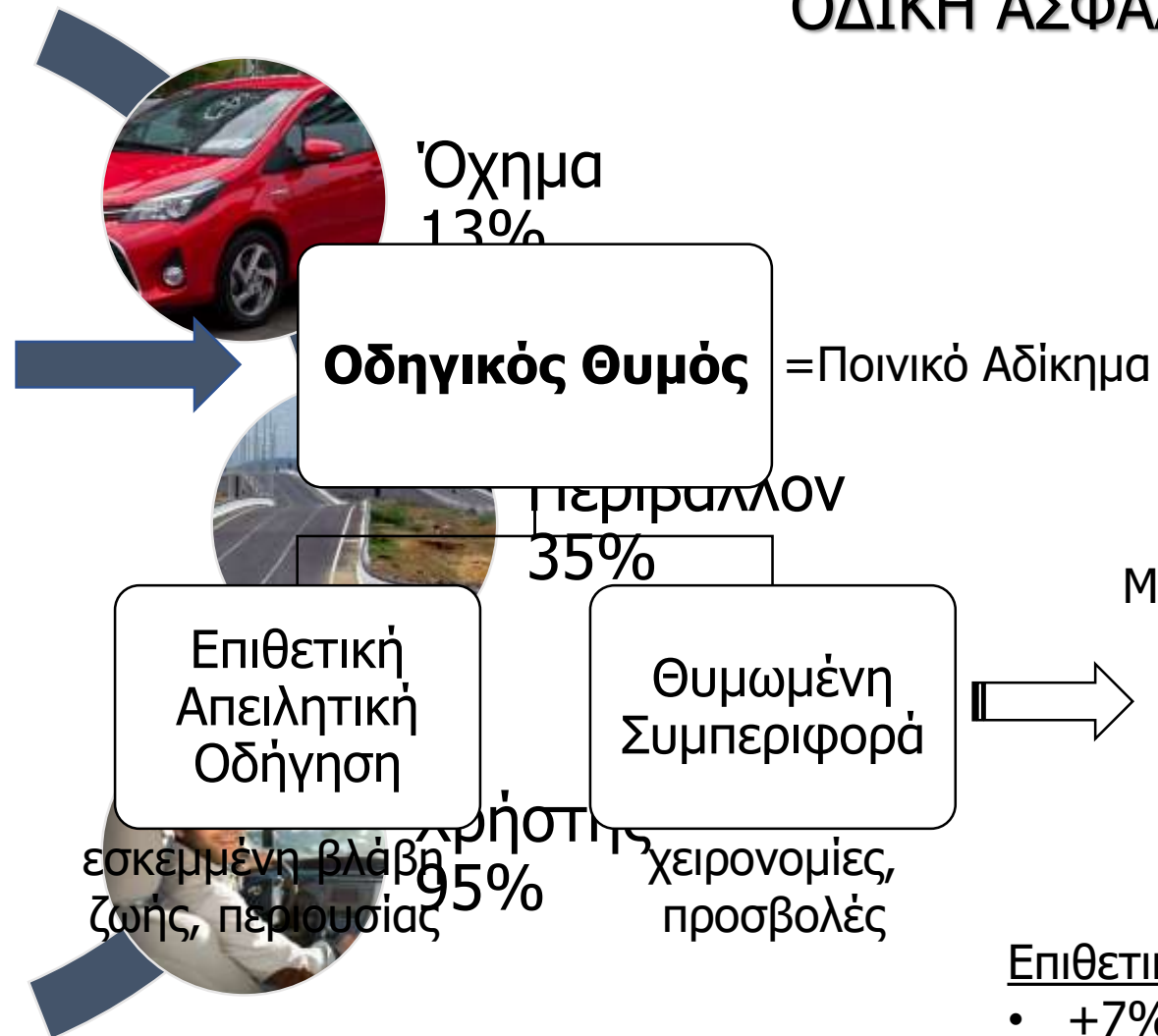
▸ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΘΥΜΟΥ ΣΤΗΝ ΟΔΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ •

Διπλωματική Εργασία
ΟΡΕΣΤΗΣ ΓΑΒΑΛΑΣ

Επιβλέποντες:
Γεώργιος Γιαννής, Καθηγητής ΕΜΠ
Παναγιώτης Παπαντωνίου, Ερευνητής ΕΜΠ

Αθήνα, Ιούλιος 2018

ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ



Μείωση Οδικής Ασφάλειας

Συγκρούσεις
Τραυματισμοί
Θάνατοι

Επιθετική Οδήγηση:

- +7% ανά χρόνο
- σχέση με 50% των ατυχημάτων

Αίτια Οδηγικού Θυμού Επιθετικότητας



Νεαρό της Ηλικίας



Αρσενικό Φύλο



Κυκλοφοριακά Συμβάντα



Κυκλοφοριακές Συνθήκες που Προσφέρουν Ανωνυμία



Μεγάλη Πιθανότητα Απόδρασης



Αναζήτηση Συγκινήσεων



Υπερεκτίμηση Οδηγικών Ικανοτήτων



Κυκλοφοριακή Συμφόρηση



Επιθετική Διάθεση

ΟΔΗΓΙΚΟΣ ΘΥΜΟΣ



Παράγοντες



Κοινωνικοί
Status, IX



Περιβαλλοντικοί
Ενσωμάτωση
Αλληλοσυσχέτιση
Μετατρεψιμότητα



Προσωπικοί
Επιθετικότητα
Πρόσκαιρη/Έμφυτη

5 Τύποι Επιθετικών Οδηγών

- Speeder
- Ανταγωνιστής
- Παθητικά Επιτιθέμενος
- Νάρκισσος
- Προστάτης της Έννομης Τάξης

Μέθοδοι Υπολογισμού Οδηγικού Θυμού

- **DAS**
Driving Anger Scale
- **MAS**
Multidimensional Anger Scale
- **DAX**
Driving Anger Express
- **DATQ**
Driver's Angry Thought



ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ											ΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΟΔΗΓΗΣΗ				
Q1.3 3	Πόσα ατυχήματα συνολικά είχατε ως οδηγός;										Πόσες φορές ως οδηγείτε;	Σχεδόν ποτέ	Σπάνια	Συχνά	Σχεδόν πάντα
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9+					
Q1.3 4	Πόσες φορές τα τελευταία δύο χρόνια, αποφύγατε «την τελευταία στιγμή» ένα ατύχημα;										Ναι, όπως α;>	(1)	(2)	(3)	(4)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9+					
Q1.3 5	Πόσα ατυχήματα μόνο με υλικές ζημιές είχατε τα τελευταία δύο χρόνια με το αυτοκίνητο;										Ανά τα μηλόφωνα οδηγό	(1)	(2)	(3)	(4)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9+					
Q1.3 6	Πόσα σοβαρά ατυχήματα με τραυματισμό είχατε τα τελευταία δύο χρόνια με το αυτοκίνητο;										Ποδοκιμαστικά	(1)	(2)	(3)	(4)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9+					
Q1.3 7	Πόσες φορές τα τελευταία δύο χρόνια, παραβιάσατε τον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας ενώ οδηγούσατε;										Το αυτοκίνητο οδηγό	(1)	(2)	(3)	(4)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9+					
Q1.3 8	Τα τελευταία δύο χρόνια, πόσες κλήσεις είχατε για παραβάσεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας;										Τα με αποσπούν δρόμο	(1)	(2)	(3)	(4)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9+					

ΠΕΙΡΑΜΑ



Προσομοιωτής Οδήγησης

Τύπος Διαδρομής:

- Rural
- Urban

Συνθήκες Κυκλοφορίας:

- $Q_M=300$ οχήματα/h
- $Q_H=600$ οχήματα/h

Συνθήκες Διάσπασης:

- Mob
- Conv



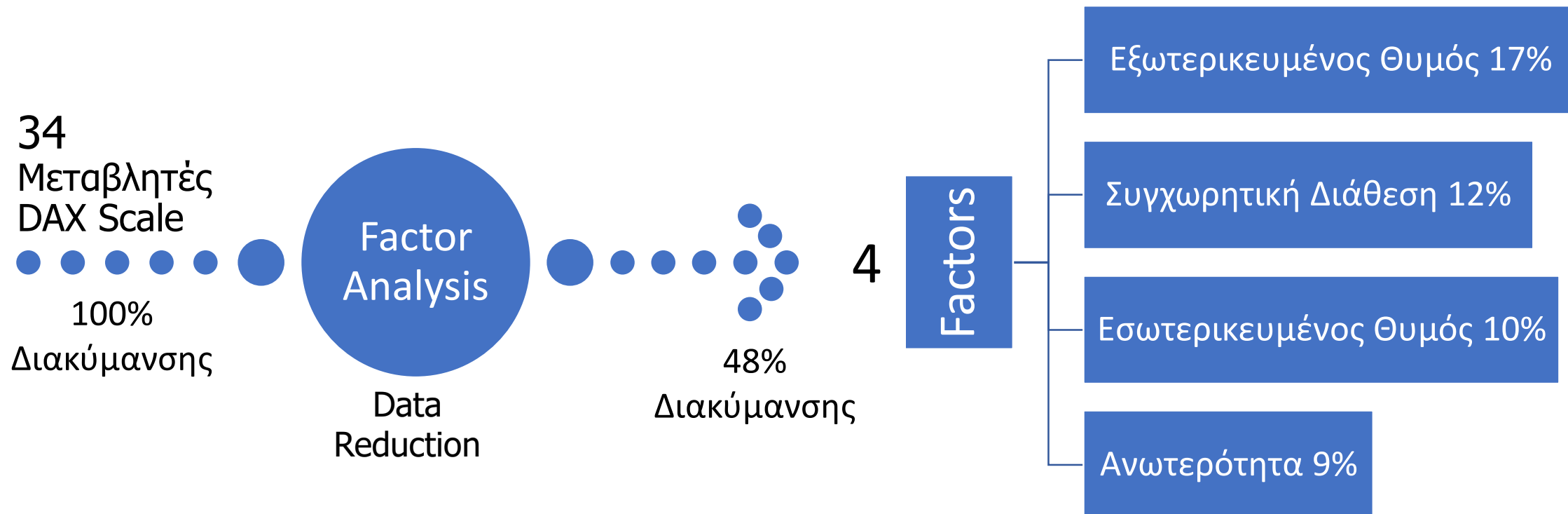
12
συνδυασμοί
συνεδρίες

ΔΕΙΓΜΑ N=125

Statistics			
YEARS	Age	Driving Experience	Education
Mean	50.17	25.6	15.56
Std. Dev.	15.57	13.84	3.05
Range	58	47	18
Min.	22	3	6
Max.	80	50	24

		Frequency	Percentage (%)
AgeGroup	Young	30	24
	Middle Aged	38	30.4
	Old	57	45.6
Gender	Male	56	44.8
	Female	69	55.2
	Total	125	100

ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ



Factor 1	Correlations	Coefficients
Προσπαθώ να βρεθώ μπροστά του	0.753	0.174
Φωνάζω επικριτικά σχόλια	0.747	0.138
Αγριοκοιτάζω	0.747	0.170
Κάνω επικριτικές σκέψεις	0.734	0.140
Μουτζώνω	0.676	0.100
Βρίζω δυνατά	0.674	0.128
Κουνάω το κεφάλι αποδοκιμαστικά	0.663	0.145
Κάνω άσεμνες χειρονομίες	0.639	0.102



Εξωτερικευμένος Θυμός



Εξωτερικευμενος Θυμός

$$\begin{aligned}
 &= 0,174 * \left(\begin{array}{c} \text{Προσπαθώ να} \\ \text{βρεθώ μπροστά του} \end{array} \right) + 0,138 * \left(\begin{array}{c} \text{Φωνάζω επικριτικά} \\ \text{σχόλια} \end{array} \right) + 0,170 * (\text{Αγριοκοιτάζω}) + 0,140 \\
 &* \left(\begin{array}{c} \text{Κάνω επικριτικές} \\ \text{σκέψεις} \end{array} \right) + 0,1 * (\text{Μουτζώνω}) + 0,128 * \left(\begin{array}{c} \text{Βρίζω} \\ \text{δυνατά} \end{array} \right) + 0,145 * \left(\begin{array}{c} \text{Κουνάω το κεφάλι} \\ \text{αποδοκιμαστικά} \end{array} \right) + 0,102 \\
 &* \left(\begin{array}{c} \text{Κάνω άσεμνες} \\ \text{χειρονομίες} \end{array} \right)
 \end{aligned}$$

Factor 2	Correlations	Coefficients
Αυξάνω την προσοχή μου	0.724	0.197
Αλλάζω τις σκέψεις μου	0.644	0.172
Κάνω αναπνοές για να ηρεμήσω	0.638	0.175
Προσπαθώ να βρω θετικές λύσεις	0.625	0.161
Βάζω μουσική για να ηρεμήσω	0.584	0.190
Αποδέχομαι ότι υπάρχουν κακοί οδηγοί	0.576	0.149
Δεν πέφτω στο επίπεδό τους	0.504	0.082



Συγχωρητική Διάθεση



Factor 3	Correlations	Coefficients
Δεν αποδέχομαι τι καταστάσεις	0.674	0.223
Εκτονώνομαι σε άλλους αργότερα	0.667	0.245
Αυξάνω ταχύτητα	0.643	0.192
Παθαίνω κρίση	0.554	0.191
Ξεσπάω στους συνεπιβάτες	0.534	0.165



Εσωτερικευμένος Θυμός



Factor 4	Correlations	Coefficients
Δεν προσπαθώ να τον τρομάξω	0.911	0.350
Δεν οδηγώ κατευθείαν στον προφυλακτήρα του	0.911	0.350
Δεν αξίζει να εμπλακώ	0.651	0.202
Δεν πέφτω στο επίπεδό τους	0.596	0.179



Ανωτερότητα



Συντελεστές Συσχέτισης Ανεξάρτητες Μεταβλητές

Ο θυμός μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας.
✓ Galovski T. (2004), Tasca (2000), James L. (2000), Deffenbacher (2016), Sullmana (2017)

Θυμός Άνδρες > Γυναίκες.
✓ Sullmana (2017), Tasca (2000), Galovski T. (2004)

Μόνο Factors Θυμού
στα μοντέλα!

Pearson/Spearman Correlations	Εξωτερικευμένος Θυμός	Συγχωρητική Διάθεση	Εσωτερικευμένος Θυμός	Ανωτερότητα
Age	-.352**	-0.019	-0.091	0.244
ln(age)	-.364**	-0.009	-0.073	0.223
(age) ²	-.331*	-0.023	-0.103	0.250
3 AgeGroups (Young, Middle Aged, Old)	-.352**	-0.055	-0.073	.269*
2 AgeGroups ± 55	-0.214	-0.151	-0.067	0.176
Gender	-.283*	.377**	0.197	-0.070
Education	0.155	0.103	-0.007	0.020
Driving Experience	-0.203	-0.025	-0.185	0.243
Εξωτερικευμένος Θυμός	1	0.000	0.000	0.000
Συγχωρητική Διάθεση	0.000	1	0.000	0.000
Εσωτερικευμένος Θυμός	0.000	0.000	1	0.000
Ανωτερότητα	0.000	0.000	0.000	1

Τελικά Μοντέλα

Table of Coefficients	Constant	F1 Εξωτερικευμένος Θυμός a₀	F2 Συγχωρητική Διάθεση a₁	F3 Εσωτερικευμένος Θυμός a₂	F4 Ανωτερότητα a₃	R2	Sig.	Linear Regression*
AverageSpeed =	48.933	2.003	-2.138	0	0			
t-test values > 1.7	49.583	2.064	-2.091			0.140	0.019	
Sig.	0.000	0.044	0.041					
TheadAverage =	43.823	-5.082	6.084	0	0			
t-test values > 1.7	18.786	-2.215	2.517			0.174	0.006	
Sig.	0.000	0.031	0.015					Ordinal Logistic Linear Regression**
P(Speed>Limit) =	1.295	0.501	-0.938	0	0			
Wald test values > 1.7	13.308	3.155	6.862			0.159	0.019	
Sig.	0.000	0.078	0.009					
P(Accidents>0) =	-1.681	0	-0.836	0	0			
Wald test values > 1.7	22.259		10.762			0.176	0.001	
Sig.	0.000		0.001					
P(Ticket>0) =	0.592	0.742	0	0	-0.487			
Wald test values > 1.7	4.133	7.529			3.778	0.184	0.006	
Sig.	0.042	0.006			0.052			

$$\text{AverageSpeed} = 48.9 + 2 * \left[\begin{array}{c} \text{Εξωτερικευμένος} \\ \text{Θυμός} \end{array} \right] - 2.1 * \left[\begin{array}{c} \text{Συγχωρητική} \\ \text{Διάθεση} \end{array} \right]$$

Ο Οδηγικός Θυμός αυξάνει τη μέση ταχύτητα.

✓ Herrero-Fernández (2016), Sullmana (2017), NHTSA

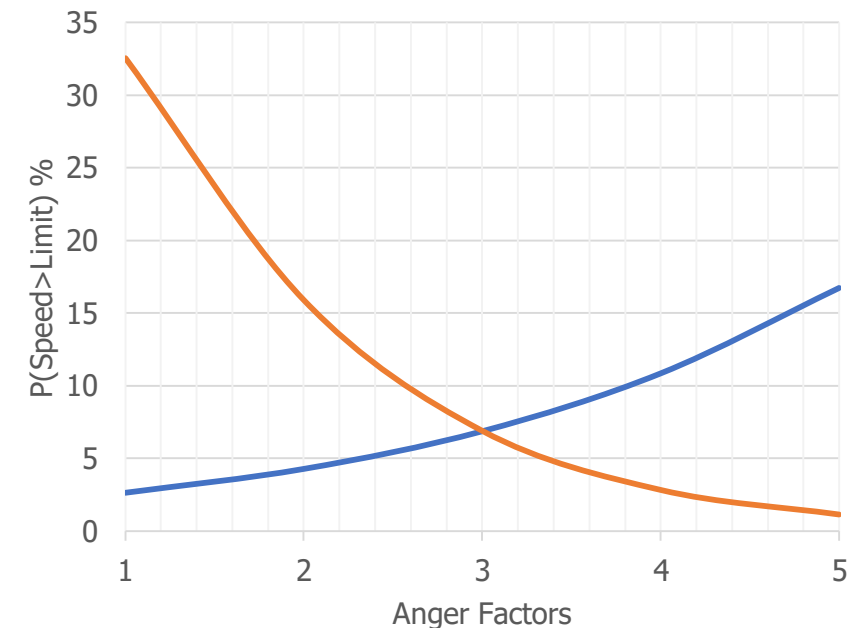
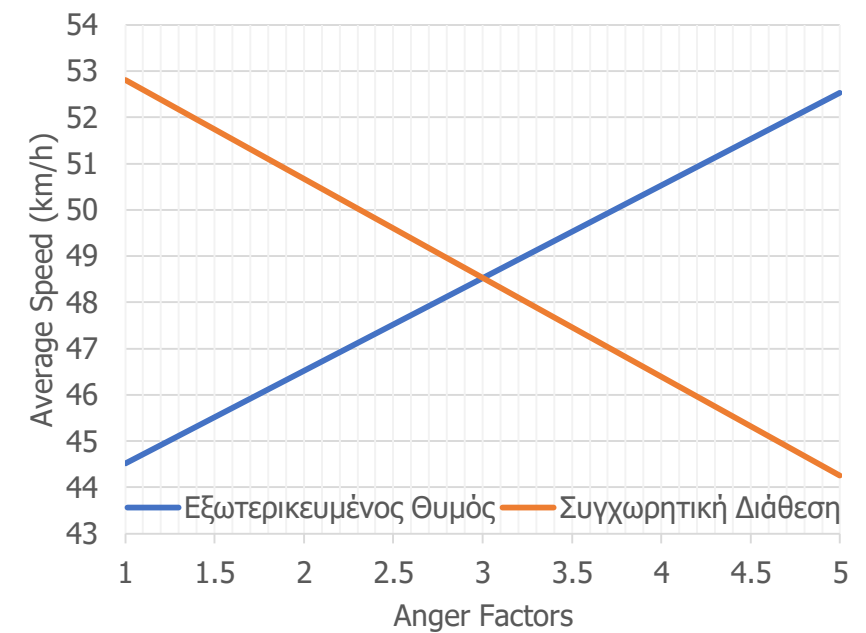


Ίδιες Μεταβλητές

$$P(\text{Speed} > \text{Limit}) = \frac{1}{1 + e^{1.3 - \left\{ 0.5 * \left[\begin{array}{c} \text{Εξωτερικευμένος} \\ \text{Θυμός} \end{array} \right] - 0.94 * \left[\begin{array}{c} \text{Συγχωρητική} \\ \text{Διάθεση} \end{array} \right] \right\}}}$$

Ο Οδηγικός Θυμός συμβάλει στην υπέρβαση του ορίου ταχύτητας.

✓ Precht (2017), Sullmana (2017)



$$\text{AverageSpeed} = 48.9 + 2 * \left[\begin{array}{c} \text{Εξωτερικευμένος} \\ \text{Θυμός} \end{array} \right] - 2.1 * \left[\begin{array}{c} \text{Συγχωρητική} \\ \text{Διάθεση} \end{array} \right]$$



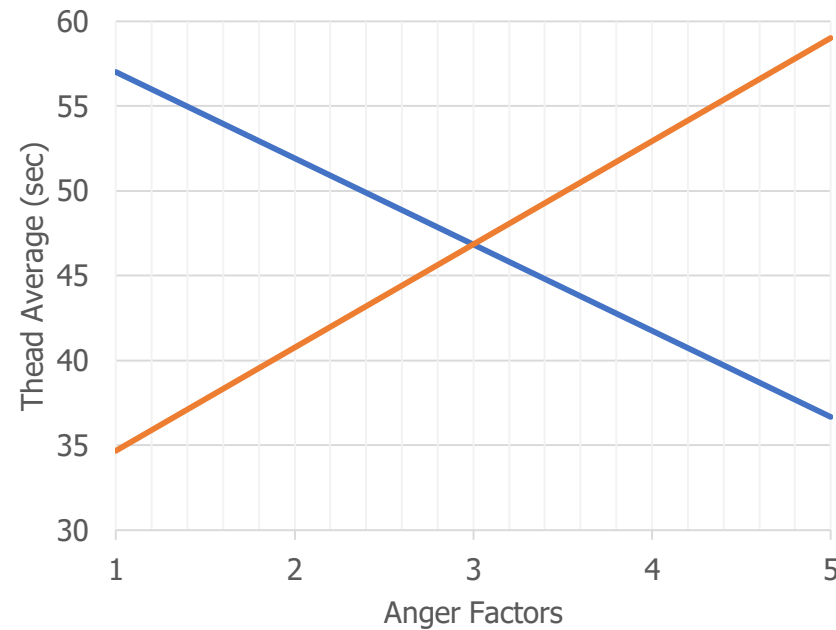
AverageSpeed

$$= 48.9 + 2$$

$$* \left[0,753 * \left(\begin{array}{c} \text{Προσπαθώ να} \\ \text{βρεθώ μπροστά του} \end{array} \right) + 0,747 * \left(\begin{array}{c} \text{Φωνάζω επικριτικά} \\ \text{σχόλια} \end{array} \right) + 0,747 * (\text{Αγριοκοιτάζω}) + 0,734 \\ * \left(\begin{array}{c} \text{Κάνω επικριτικές} \\ \text{σκέψεις} \end{array} \right) + 0,676 * (\text{Μουτζώνω}) + 0,674 * \left(\begin{array}{c} \text{Βρίζω} \\ \text{δυνατά} \end{array} \right) + 0,663 * \left(\begin{array}{c} \text{Κουνάω το κεφάλι} \\ \text{αποδοκιμαστικά} \end{array} \right) + 0,639 \right]$$

$$\text{TheadAverage} = 43.8 - 5.1 * \left[\begin{array}{c} \text{Εξωτερικευμένος} \\ \text{Θυμός} \end{array} \right] + 6.1 * \left[\begin{array}{c} \text{Συγχωρητική} \\ \text{Διάθεση} \end{array} \right]$$

Ο Οδηγικός Θυμός συμβάλει στην μείωση της χρονοαπόστασης από το προπορευόμενο όχημα.



$$P(\text{Accidents} > 0) = \frac{1}{1 + e^{-1.68 - \left\{ -0.84 * \left[\begin{array}{c} \text{Συγχωρητική} \\ \text{Διάθεση} \end{array} \right] \right\}}}$$

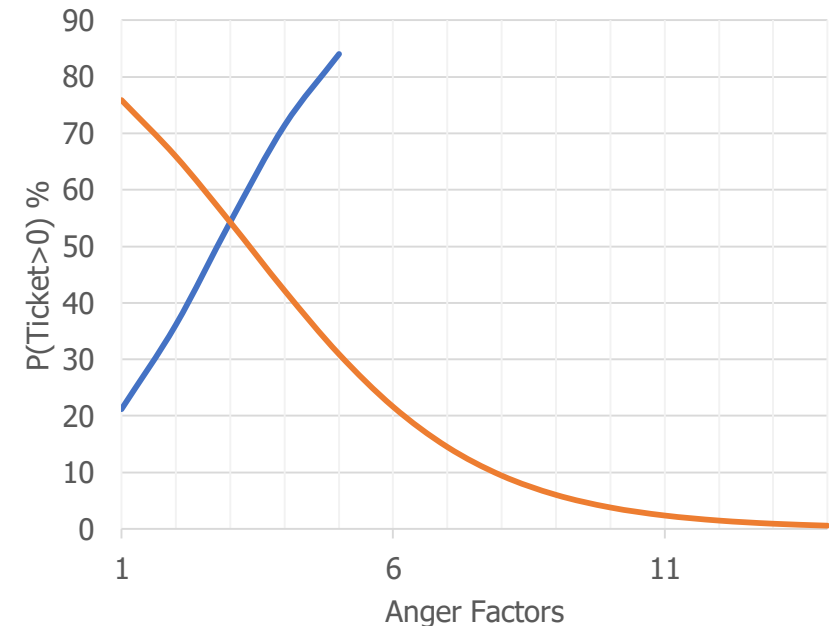
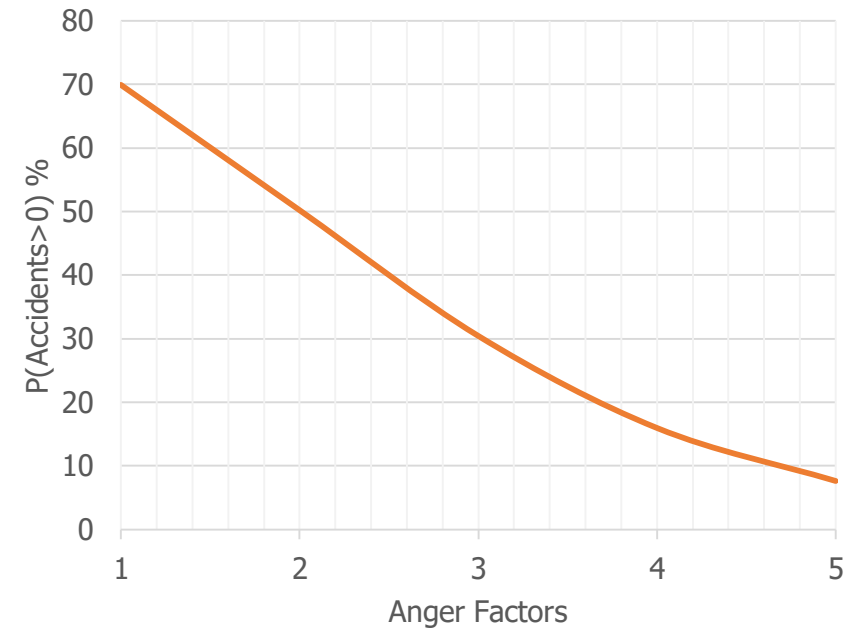
Ο Θυμός συμβάλει στην πρόκληση ατυχήματος.

✓ Foundation for Traffic Safety, Wilson (1988) , Deffenbacher (1994), Chliaoutakis (2002), Selzer (1974), Hemenway (1993), Herrero-Fernández (2016), Bumgarner (2016), Wickens (2016), Zhang (2016)

$$P(\text{Ticket} > 0) = \frac{1}{1 + e^{0.59 - \left\{ 0.74 * \left[\begin{array}{c} \text{Εξωτερικευμένος} \\ \text{Θυμός} \end{array} \right] - 0.49 * [\text{Ανωτερότητα}] \right\}}}$$

Ο Θυμός αυξάνει την πιθανότητα παραβίασης του ΚΟΚ.

✓ Herrero-Fernández (2016), Bumgarner (2016), Precht (2017)



ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΕΣ

Table of Elasticities	F1 Εξωτερικευμένος Θυμός e	F2 Συγχωρητική Διάθεση e	F3 Εσωτερικευμένος Θυμός e	F4 Ανωτερότητα e
AverageSpeed e* t-test > 1.7	0.057 2.064	-0.120 -2.125 -2.091	0	0
TheadAverage e* t-test > 1.7	-0.079 -2.215	0.129 1.630 2.517	0	0
P(Speed>Limit) e* Wald test > 1.7	0.385 3.1	-0.557 -1.448 6.862	0	0
P(Accidents>0) e* Wald test > 1.7	0	-1.821 10.762	0	0
P(Ticket>0) e* Wald test > 1.7	0.789 7.529	0	0	-1.989 -2.521 3.778

Σημαντικά αρνητική σχέση μεταξύ κάθε διάστασης της συγχώρεσης και επιθετικής οδήγησης.

✓ Bumgarner (2016)

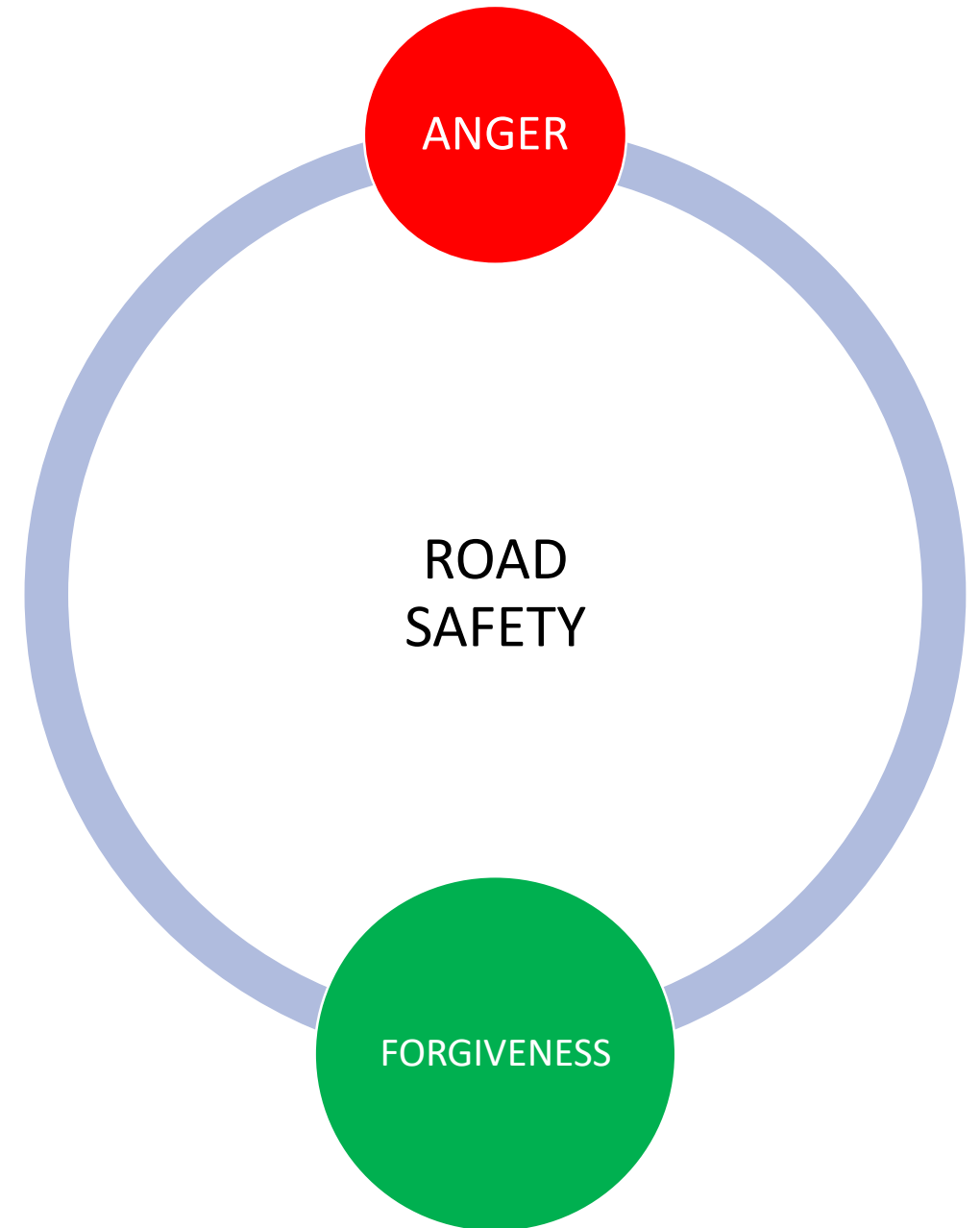
Ο θυμός λόγω διαμάχης με κάποιον στο τηλέφωνο ή με έναν επιβάτη δεν συνδέεται με κάποιο είδους ανώμαλη οδική συμπεριφορά.

✓ Precht (2017)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΟΔΗΓΙΚΟΣ ΘΥΜΟΣ

- Ανάλογος με αρρενωπότητα, ταχύτητα, αριθμό παραβάσεων και ατυχημάτων
- Αντιστρόφως ανάλογος με την ηλικία και τη χρονοαπόσταση
- Μόνο ο Θυμός που έχει ως αποδέκτη άλλο χρήστη της οδού επηρεάζει την οδική συμπεριφορά.
- Κάθε διάσταση της Συγχωρητικότητας φέρνει τα αντίθετα αποτελέσματα από το Θυμό.
- Η Συγχωρητικότητα έχει μεγαλύτερη επιρροή στην Οδική Ασφάλεια από ότι ο Θυμός.



ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- Συστηματικότεροι έλεγχοι.
- Οικονομικά κίνητρα για οδηγούς που δεν εμπλέκονται σε ατυχήματα.
- Ειδικά οφέλη με την εγγραφή σε συνεδρίες διαχείρισης θυμού και άγχους.
- Δωρεάν και υποχρεωτική παρακολούθηση προγραμμάτων εκπαίδευσης σε θέματα συναισθηματικού ελέγχου.
- Αποθάρρυνση της επιθετικής και επικίνδυνης οδήγησης από δημόσιες υπηρεσίες και μέσα ενημέρωσης.
- Επικρότηση της αναφοράς της επιθετικότητας στην αστυνομία.
- Παρακολούθηση της χρήσης της κόρνας και ποινικοποίηση της κατάχρησής της.
- Τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας του οδηγού θα πρέπει να αντιμετωπιστούν σα μέρος της εκπαίδευσης.
- Η απόκτηση διπλώματος οδήγησης δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να θεωρείται ως το τέλος της εκπαίδευσης.



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής
Εργαστήριο Κυκλοφοριακής Τεχνικής

▸ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΘΥΜΟΥ ΣΤΗΝ ΟΔΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ •

Διπλωματική Εργασία
ΟΡΕΣΤΗΣ ΓΑΒΑΛΑΣ

Επιβλέποντες:
Γεώργιος Γιαννής, Καθηγητής ΕΜΠ
Παναγιώτης Παπαντωνίου, Ερευνητής ΕΜΠ

Αθήνα, Ιούλιος 2018