



Οδική ασφάλεια

Ενότητα 6: Εκτίμηση επιπτώσεων επεμβάσεων στον
αριθμό των συγκρούσεων: Οδικά τμήματα

Ασκήσεις Διάλεξης 6.1

Ευτυχία Ναθαναήλ

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

1^η Άσκηση Ενότητας 6



Άσκηση 1

- Υπολογίστε την επίπτωση στον αριθμό των συγκρούσεων της διαπλάτυνσης των λωρίδων κυκλοφορίας σε επαρχιακή οδό 2 λωρίδων από 3.05 μ. σε 3.35 μ.
- Δίνονται:
 - AADT: 2200 οχημ/ημέρα
 - Συγκρούσεις: 9 πλάγιες αντίθετης κατεύθυνσης, 30 συνολικές ανά έτος



Επίλυση άσκησης 1 (1/5)

- Υπολογίζεται ο AMF για πλάγιες συγκρούσεις από αντίθετη κατεύθυνση από τον πίν. 6.1.1 ή σχήμα 6.1.1.



Μεταβολή του πλάτους λωρίδας (1/2)

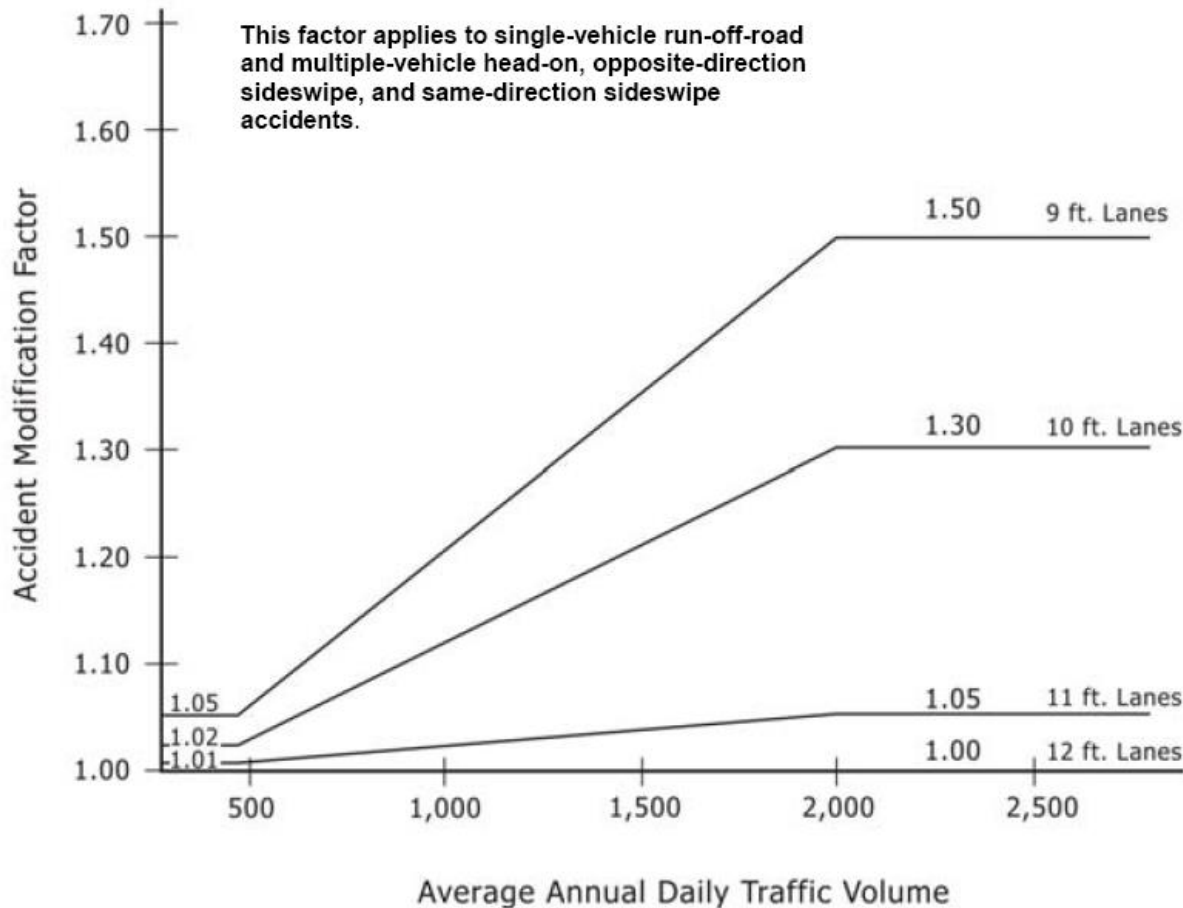
Πίνακας 6.1.1: AMF για πλάτος λωρίδας σε επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων

Πλάτος λωρίδας	Ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (AADT) (οχήματα/ημέρα)		
	< 400	400 έως 2000	> 2000
< 2.74 μ. (9 ft)	1.05	$1.05 + 2.81 \times 10^{-4}(\text{AADT} - 400)$	1.50
3.05 μ. (10 ft)	1.02	$1.02 + 1.75 \times 10^{-4}(\text{AADT} - 400)$	1.30
3.35 μ. (11 ft)	1.01	$1.01 + 2.5 \times 10^{-5}(\text{AADT} - 400)$	1.05
> 3.66 μ. (12 ft)	1.00	1.00	1.00

Σημείωση: Αφορά ατυχήματα μεμονωμένα, μετωπικά, πλάγια αντίθετης και ίδιας κατεύθυνσης.



Μεταβολή του πλάτους λωρίδας (2/2)



Σχήμα 6.1.1: Πιθανή μεταβολή συγκρούσεων σε επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων σε σχέση με λωρίδες πλάτους 3.66 μ.



Επίλυση άσκησης 1 (2/5)

- Υπολογίζεται ο AMF για πλάγιες συγκρούσεις από αντίθετη κατεύθυνση από τον πίν. 6.1.1 ή σχήμα 6.1.1.
- Υπολογίζεται ο AMF για συνολικές συγκρούσεις από την εξ. 6.1.3 ή σχήμα 6.1.7.



Συντελεστής μεταβολής για συνολικές συγκρούσεις

$$AMF = (AMF_{ra} - 1.0) \times p_{ra} + 1.0 \quad (6.1.3)$$

όπου,

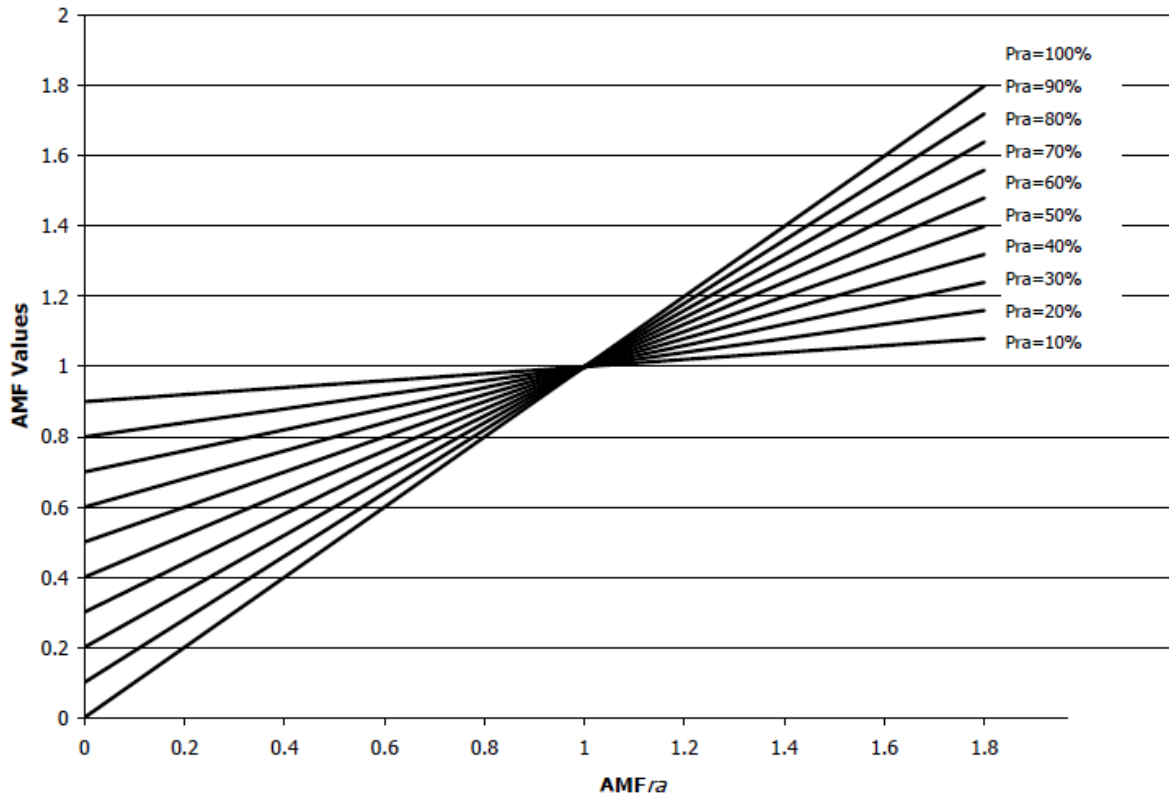
AMF = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για συνολικές συγκρούσεις

AMF_{ra} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για σχετιζόμενες συγκρούσεις (μεμονωμένες, μετωπικές, πλάγιες ίδια ή αντίθετης κατεύθυνσης)

P_{ra} = σχετιζόμενες συγκρούσεις εκφραζόμενες ως ποσοστό των συνολικών συγκρούσεων



Συντελεστής μεταβολής για σχετιζόμενες συγκρούσεις



Σχήμα 6.1.7: Πιθανές συνέπειες στις συγκρούσεις από το πλάτος λωρίδας σε επαρχιακές οδούς 2 λωρίδων για συνολικά ατυχήματα



AMF_{rab}

- Για πλάτος λωρίδας 3.05 μ.
 - AMF_{rab} = 1.3 (για πλάγιες συγκρούσεις αντίθετης κατεύθυνσης)

Πλάτος λωρίδας	Ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (AADT) (οχήματα/ημέρα)		
	< 400	400 έως 2000	> 2000
< 2.74 μ. (9 ft)	1.05	1.05+2.81x10 ⁻⁴ (AADT-400)	1.50
3.05 μ. (10 ft)	1.02	1.02+1.75x10 ⁻⁴ (AADT-400)	1.30
3.35 μ. (11 ft)	1.01	1.01+2.5x10 ⁻⁵ (AADT-400)	1.05
> 3.66 μ. (12 ft)	1.00	1.00	1.00

$$AMF_{Tb} = (AMF_{rab} - 1.0) \times p_{ra} + 1.0 = (1.3 - 1) \times \frac{9}{30} + 1 = 1.09$$



AMF_{raa}

- Για πλάτος λωρίδας 3.35 μ.
 - AMF_{raa} = 1.05 (για πλάγιες συγκρούσεις αντίθετης κατεύθυνσης)

Πλάτος λωρίδας	Ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (AADT) (οχήματα/ημέρα)		
	< 400	400 έως 2000	> 2000
< 2.74 μ. (9 ft)	1.05	1.05+2.81x10 ⁻⁴ (AADT-400)	1.50
3.05 μ. (10 ft)	1.02	1.02+1.75x10 ⁻⁴ (AADT-400)	1.30
3.35 μ. (11 ft)	1.01	1.01+2.5x10 ⁻⁵ (AADT-400)	1.05
> 3.66 μ. (12 ft)	1.00	1.00	1.00

$$AMF_{Ta} = (AMF_{raa} - 1.0) \times p_{ra} + 1.0 = (1.05 - 1) \times \frac{9}{30} + 1 = 1.01$$



Επίλυση άσκησης 1 (3/5)

- Υπολογίζεται ο AMF για πλάγιες συγκρούσεις από αντίθετη κατεύθυνση από τον πίν. 6.1.1 ή σχήμα 6.1.1.
- Υπολογίζεται ο AMF για συνολικές συγκρούσεις από την εξ. 6.1.3 ή σχήμα 6.1.7.
- Υπολογίζεται ο AMF της επέμβασης

$$AMF_{tre} = \frac{AMF_a}{AMF_b}$$



AMF_{tre}

Για πλάγιες συγκρούσεις αντίθετης κατεύθυνσης

$$AMF_{ratre} = \frac{AMF_{raa}}{AMF_{rab}} = \frac{1.05}{1.30} = 0.81$$

Για συνολικές συγκρούσεις

$$AMF_{\top tre} = \frac{AMF_{\top a}}{AMF_{\top b}} = \frac{1.01}{1.09} = 0.93$$



Επίλυση άσκησης 1 (4/5)

- Υπολογίζεται ο AMF για πλάγιες συγκρούσεις από αντίθετη κατεύθυνση από τον πίν. 6.1.1 ή σχήμα 6.1.1.
- Υπολογίζεται ο AMF για συνολικές συγκρούσεις από την εξ. 6.1.3 ή σχήμα 6.1.7.
- Υπολογίζεται ο AMF της επέμβασης
- Υπολογίζεται ο αριθμός των συγκρούσεων μετά την επέμβαση



Αριθμός συγκρούσεων

Για πλάγιες συγκρούσεις αντίθετης κατεύθυνσης

$$N_{ratre} = N_{ra} \times AMF_{ratre} = 9 \times 0.81 = 7.3$$

Για συνολικές συγκρούσεις

$$N_{Ttre} = N_T \times AMF_{Ttre} = 30 \times 0.93 = 27.9$$



Επίλυση άσκησης 1 (5/5)

- Υπολογίζεται ο AMF για πλάγιες συγκρούσεις από αντίθετη κατεύθυνση από τον πίν. 6.1.1 ή σχήμα 6.1.1.
- Υπολογίζεται ο AMF για συνολικές συγκρούσεις από την εξ. 6.1.3 ή σχήμα 6.1.7.
- Υπολογίζεται ο AMF της επέμβασης
- Υπολογίζεται ο αριθμός των συγκρούσεων μετά την επέμβαση
- Υπολογίζεται η διαφορά των συγκρούσεων πριν και μετά την επέμβαση



Μεταβολή συγκρούσεων

Για πλάγιες συγκρούσεις αντίθετης κατεύθυνσης

$$DN_{ra} = N_{ra} - N_{ra\ ratre} = 9 - 7.3 = 1.7 \text{ μείωση συγκρούσεων το έτος}$$

Για συνολικές συγκρούσεις

$$DN_T = N_T - N_{Ttre} = 30 - 27.9 = 2.1 \text{ μείωση συγκρούσεων το έτος}$$



2^η Άσκηση Ενότητας 6



Άσκηση 2

- Υπολογίστε την επίπτωση στον αριθμό των συγκρούσεων της μείωσης της πλευρικής κλίσης σε επαρχιακή οδό 2 λωρίδων από 1:3 σε 1:7
- Δίνονται:
 - Συγκρούσεις: 8 με μεμονωμένο όχημα, 30 συνολικές ανά έτος



Επίλυση άσκησης 2 (1/3)

- Υπολογίζεται ο AMF για μεταβολές πλευρικών κλίσεων από τον πίν. 6.1.15



Εξομάλυνση πλευρικών κλίσεων

Πίνακας 6.1.15: Πιθανές επιπτώσεις στις συγκρούσεις της εξομάλυνσης των πλευρικών κλίσεων για επαρχιακή οδό 2 λωρίδων

Τύπος σύγκρουσης*	AMF	Τυπική απόκλιση			
		Πλευρική κλίση στην κατάσταση «μετά»			
	Πλευρική κλίση στην κατάσταση «πριν»	1Υ:4Μ	1Υ:5Μ	1Υ:6Μ	1Υ:7Μ
Όλοι οι τύποι	1Υ:2Μ	0.94	0.91	0.88	0.85
	1Υ:3Μ	0.95	0.92	0.89	0.85
	1Υ:4Μ		0.97	0.93	0.89
	1Υ:5Μ			0.97	0.92
	1Υ:6Μ				0.95
Μεμονωμένο όχημα	1Υ:2Μ	0.90	0.85	0.79	0.73
	1Υ:3Μ	0.92	0.86	0.81	0.74
	1Υ:4Μ		0.94	0.88	0.81
	1Υ:5Μ			0.94	0.86
	1Υ:6Μ				0.92
* Όλες οι περιπτώσεις σοβαρότητας					



AMF_{tre}

- AMF_{ratre} = 0.74 (για συγκρούσεις με μεμονωμένο όχημα)
- AMF_{Ttre} = 0.85 (για το σύνολο των συγκρούσεων)

Τύπος σύγκρουσης*	AMF	Τυπική απόκλιση			
		Πλευρική κλίση στην κατάσταση «μετά»			
	Πλευρική κλίση στην κατάσταση «πριν»	1Y:4M	1Y:5M	1Y:6M	1Y:7M
Όλοι οι τύποι	1Y:2M	0.94	0.91	0.88	0.85
	1Y:3M	0.95	0.92	0.89	0.85
	1Y:4M		0.97	0.93	0.89
	1Y:5M			0.97	0.92
	1Y:6M				0.95
Μεμονωμένο όχημα	1Y:2M	0.90	0.85	0.79	0.73
	1Y:3M	0.92	0.86	0.81	0.74
	1Y:4M		0.94	0.88	0.81
	1Y:5M			0.94	0.86
	1Y:6M				0.92

* Όλες οι περιπτώσεις σοβαρότητας



Επίλυση άσκησης 2 (2/3)

- Υπολογίζεται ο AMF για μεταβολές πλευρικών κλίσεων από τον πίν. 6.1.15
- Υπολογίζεται ο αριθμός των συγκρούσεων μετά την επέμβαση



Αριθμός συγκρούσεων

Για μεμονωμένα οχήματα

$$N_{ratre} = N_{ra} \times AMF_{ratre} = 8 \times 0.74 = 5.9$$

Για συνολικές συγκρούσεις

$$N_{Ttre} = N_T \times AMF_{Ttre} = 30 \times 0.85 = 25.5$$



Επίλυση άσκησης 2 (3/3)

- Υπολογίζεται ο AMF για μεταβολές πλευρικών κλίσεων από τον πίν. 6.1.15
- Υπολογίζεται ο αριθμός των συγκρούσεων μετά την επέμβαση
- Υπολογίζεται η διαφορά των συγκρούσεων πριν και μετά την επέμβαση



Μεταβολή συγκρούσεων

Για μεμονωμένα οχήματα

$$DN_{ra} = N_{ra} - N_{ra\ ratre} = 8 - 5.9 = 2.1 \text{ μείωση συγκρούσεων το έτος}$$

Για συνολικές συγκρούσεις

$$DN_T = N_T - N_{Ttre} = 30 - 25.5 = 4.5 \text{ μείωση συγκρούσεων το έτος}$$



Τέλος Ασκήσεων Διάλεξης 6.1



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.01.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Ευτυχία Ναθαναήλ 2015. «Οδική ασφάλεια. Ενότητα 6, Ασκήσεις Διάλεξης 6.1». Έκδοση: 1.0. Βόλος 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<http://eclass.uth.gr/eclass/courses/MHXC120/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- Το Σημείωμα Αναφοράς
- Το Σημείωμα Αδειοδότησης
- Τη Δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Σχήματα

Σχήμα 6.1.1: Bahar, G. and M. L. Parkhill. *Synthesis of Practices for the Implementation of Centreline Rumble Strips - Final Draft. 2004.*

Σχήμα 6.1.7: Harwood, D. W., F. M. Council, E. Hauer, W. E. Hughes, and A. Vogt, Prediction of the Expected Safety Performance of Rural Two-Lane Highways. FHWA-RD-99-207, Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation, McLean, VA, 2000.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Πίνακες

Πίνακας 6.1.1: Harwood, D. W., F. M. Council, E. Hauer, W. E. Hughes, and A. Vogt, Prediction of the Expected Safety Performance of Rural Two-Lane Highways. FHWA-RD-99-207, Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation, McLean, VA, 2000.

Πίνακας 6.1.5: Harkey, D.L., S. Raghavan, B. Jongdea, F.M. Council, K. Eccles, N. Lefler, F. Gross, B. Persaud, C. Lyon, E. Hauer, and J. Bonneson. Crash Reduction Factors for Traffic Engineering and ITS Improvements. NCHRP Report 617, NCHRP, Transportation Research Board, Washington, DC, 2008.

