



Οδική ασφάλεια

Ενότητα 5: Πρόβλεψη συγκρούσεων σε αστικές και
περιαστικές αρτηρίες

Διάλεξη 5.4: Ασκήσεις ενότητας 5 (διασταυρώσεις)

Ευτυχία Ναθαναήλ

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

Άσκηση 1

- Διασταύρωση 3 κλάδων με έλεγχο STOP σε αστική αρτηρία
- 1 λωρίδα αριστερής στροφής σε μια κύρια πρόσβαση
- Απουσία λωρίδων δεξιάς στροφής
- AADT κύριας πρόσβασης: 14,000 οχήματα/ημέρα
- AADT δευτερεύουσας πρόσβασης: 4,000 οχήματα/ημέρα
- Οι κατανομές του τύπου συγκρούσεων προκύπτουν από τις εξ' ορισμού τιμές
- Συντελεστής βαθμονόμησης: 1.00



Εξίσωση υπολογισμού SPF

$$N_{bimv} = e^{(a+b \times \ln(AADT_{maj}) + c \times \ln(AADT_{min}))} \quad (5.2.12)$$

όπου,

$AADT_{maj}$ = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα την ημέρα) για κύριες οδούς (και στις 2 κατευθύνσεις)

$AADT_{min}$ = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα την ημέρα) για δευτερεύουσες οδούς (και στις 2 κατευθύνσεις)

a, b, c = συντελεστές παλινδρόμησης



Συντελεστές παλινδρόμησης

Πίνακας 5.2.10: Συντελεστές παλινδρόμησης σε διασταυρώσεις για συγκρούσεις πολλαπλών οχημάτων

Τύπος διασταύρωσης	a	b	c	k
Σύνολο συγκρούσεων (T)				
3ST	-13.36	1.11	0.41	0.80
3SG	-12.13	1.11	0.26	0.33
4ST	-8.90	0.82	0.25	0.40
4SG	-10.99	1.07	0.23	0.39
Θανατηφόρες συγκρούσεις και συγκρούσεις με τραυματισμούς (FI)				
3ST	-14.01	1.16	0.30	0.69
3SG	-11.58	1.02	0.17	0.30
4ST	-11.13	0.93	0.28	0.48
4SG	-13.14	1.18	0.22	0.33
Συγκρούσεις με υλικές ζημιές (PDO)				
3ST	-15.38	1.20	0.51	0.77
3SG	-13.24	1.14	0.30	0.36
4ST	-8.74	0.77	0.23	0.40
4SG	-11.02	1.02	0.24	0.44



Προσαρμογή αριθμού συγκρούσεων

$$N_{bimv(FI)} = N_{bimv(T)} \times \left(\frac{N'_{bimv(FI)}}{N'_{bimv(FI)} + N'_{bimv(PDO)}} \right) \quad (5.2.13)$$

$$N_{bimv(PDO)} = N_{bimv(T)} - N_{bimv(FI)} \quad (5.2.14)$$



Συντελεστές παλινδρόμησης

Πίνακας 5.2.12: Συντελεστές παλινδρόμησης σε διασταυρώσεις για συγκρούσεις με ένα όχημα

Τύπος διασταύρωσης	a	b	c	k
Σύνολο συγκρούσεων				
3ST	-6.81	0.16	0.51	1.14
3SG	-9.02	0.42	0.40	0.36
4ST	-5.33	0.33	0.12	0.65
4SG	-10.21	0.68	0.27	0.36
Θανατηφόρες συγκρούσεις και συγκρούσεις με τραυματισμούς				
3ST	*	*	*	*
3SG	-9.75	0.27	0.51	0.24
4ST	*	*	*	*
4SG	-9.25	0.43	0.29	0.09
Συγκρούσεις με υλικές ζημιές				
3ST	-8.36	0.25	0.55	1.29
3SG	-9.08	0.45	0.33	0.53
4ST	-7.04	0.36	0.25	0.54
4SG	-11.34	0.78	0.25	0.44

* Όπου δεν υπάρχουν μοντέλα, χρησιμοποιείται η παρακάτω εξίσωση

$$N_{bisv(FI)} = N_{bisv(T)} \times f_{bisv} \quad (5.2.18)$$

όπου,

f_{bisv} = ποσοστό συγκρούσεων

με θανάτους και τραυματισμούς (προτεινόμενες τιμές: 0,31 για 3ST και 0,28 για 4ST)



Προσαρμογή αριθμού συγκρούσεων

$$N_{bisv(FI)} = N_{bisv(T)} \times \left(\frac{N'_{bisv(FI)}}{N'_{bisv(FI)} + N'_{bisv(PDO)}} \right) \quad (5.2.16)$$

$$N_{bisv(PDO)} = N_{bisv(T)} - N_{bisv(FI)} \quad (5.2.17)$$



AMF_{1i} για λωρίδες αριστερής στροφής σε διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.23: Τιμές AMF_{1i}

Τύπος διασταύρωσης	Έλεγχος κυκλοφορίας στη διασταύρωση	Αριθμός προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής ¹			
		1 πρόσβαση	2 προσβάσεις	3 προσβάσεις	4 προσβάσεις
3 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.67	0.45	-	-
	Σηματοδότης	0.93	0.86	0.80	-
4 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.73	0.53	-	-
	Σηματοδότης	0.90	0.81	0.73	0.66

¹ Οι προσβάσεις με έλεγχο STOP δεν λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό του αριθμού των προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής.

² Παρουσία σημάτων STOP μόνο σε προσβάσεις κύριων δρόμων.

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



Μοντέλα πρόβλεψης για διασταυρώσεις (1/2)

$$N_{spf\ int} = N_{bimv} + N_{bisv} \quad (5.1.7)$$

όπου,

N_{bimv} = προβλεπόμενος ετήσιος αριθμός συγκρούσεων πολλών οχημάτων σε συνθήκες βάσης

N_{bisv} = προβλεπόμενος ετήσιος αριθμός συγκρούσεων με ένα όχημα σε συνθήκες βάσης



Μοντέλα πρόβλεψης για διασταυρώσεις (2/2)

$$N_{bi} = N_{spf\ int} \times (AMF_{1i} \times AMF_{2i} \times \dots \times AMF_{6i}) \quad (5.1.6)$$

$N_{pre\ int}$ = προβλεπόμενη μέση συχνότητα εμφάνισης σύγκρουσης σε μια διασταύρωση για το επιλεγμένο έτος

N_{br} = προβλεπόμενη μέση συχνότητα εμφάνισης σύγκρουσης σε μια διασταύρωση (χωρίς συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού ή ποδηλάτου)

$N_{spf\ int}$ = προβλεπόμενη συνολική μέση συχνότητα εμφάνισης σύγκρουσης σε μια διασταύρωση σε συνθήκες βάσης (χωρίς συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού ή ποδηλάτου)

N_{pedi} = προβλεπόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων με εμπλοκή πεζού σε μια διασταύρωση

N_{bikei} = προβλεπόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων με εμπλοκή ποδηλάτου σε μια διασταύρωση

$AMF_{1i} \dots AMF_{6i}$ = συντελεστές μεταβολής ατυχημάτων για διασταυρώσεις

C_i = συντελεστής βαθμονόμησης τμήματος για συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή



Συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού

όπου,

$$N_{pedi} = N_{bi} \times f_{pedi} \quad (5.2.21)$$

f_{pedi} = συντελεστής προσαρμογής για ατυχήματα με πεζούς



Συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού – Μη-σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.16: Συντελεστές f_{pedi}

Τύπος διασταύρωσης	Συντελεστές f_{pedi}
3ST	0.021
4ST	0.022



Συγκρούσεις με εμπλοκή ποδηλάτου

$$N_{bikei} = N_{bi} \times f_{bikei} \quad (5.2.22)$$

όπου,

f_{bikei} = συντελεστής τροποποίησης για ατυχήματα με ποδήλατα



Συγκρούσεις με εμπλοκή ποδηλάτου – όλες οι διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.17: Συντελεστές f_{bikei}

Τύπος διασταύρωσης	Συντελεστές f_{bikei}
3ST	0.016
3SG	0.011
4ST	0.018
4SG	0.015



Φύλλο εργασίας 5.4.1

Worksheet 2A – General Information and Input Data for Urban and Suburban Arterial Intersections

General Information		Location Information	
Analyst		Roadway	
Agency or Company		Intersection	
Date Performed		Jurisdiction	
		Analysis Year	
Input Data		Base Conditions	Site Conditions
Intersection type (3ST, 3SG, 4ST, 4SG)		-	3ST
AADT _{major} (veh/day)		-	14,000
AADT _{minor} (veh/day)		-	4,000
Intersection lighting (present/not present)		not present	not present
Calibration factor, C_i		1.00	1.00
Data for unsignalized intersections only:		-	-
Number of major-road approaches with left-turn lanes (0,1,2)		0	1
Number of major-road approaches with right-turn lanes (0,1,2)		0	0
Data for signalized intersections only:		-	-
Number of approaches with left-turn lanes (0,1,2,3,4)		0	N/A
Number of approaches with right-turn lanes (0,1,2,3,4)		0	N/A
Number of approaches with left-turn signal phasing		-	N/A
Type of left-turn signal phasing		permissive	N/A
Intersection red light cameras (present/not present)		not present	N/A
Sum of all pedestrian crossing volumes (PedVol)		-	N/A
Maximum number of lanes crossed by a pedestrian (n_{lanesx})		-	N/A
Number of bus stops within 300 m (1,000 ft) of the intersection		0	N/A
Schools within 300 m (1,000 ft) of the intersection (present/not present)		not present	N/A
Number of alcohol sales establishments within 300 m (1,000 ft) of the intersection		0	N/A



Φύλλο εργασίας 5.4.2

Worksheet 2B – Accident Modification Factors for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
AMF for Left-Turn Lanes	AMF for Left-Turn Signal Phasing	AMF for Right-Turn Lanes	AMF for Right Turn on Red	AMF for Lighting	AMF for Red Light Cameras	Combined AMF
AMF_{1i}	AMF_{2i}	AMF_{3i}	AMF_{4i}	AMF_{5i}	AMF_{6i}	AMF_{COMB}
Πίλν. 5.2.23	Πίλν. 5.2.24	Πίλν. 5.2.25	Ε ξ. 5.2.26	Πίλν. 5.2.26, Ε ξ. 5.2.27	Εξ. 5.2.28	$(1)*(2)*(3)*(4)*(5)*(6)$
0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.67



AMF_{1i} για λωρίδες αριστερής στροφής σε διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.23: Τιμές AMF_{1i}

Τύπος διασταύρωσης	Έλεγχος κυκλοφορίας στη διασταύρωση	Αριθμός προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής ¹			
		1 πρόσβαση	2 προσβάσεις	3 προσβάσεις	4 προσβάσεις
3 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.67	0.45	-	-
	Σηματοδότης	0.93	0.86	0.80	-
4 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.73	0.53	-	-
	Σηματοδότης	0.90	0.81	0.73	0.66

¹ Οι προσβάσεις με έλεγχο STOP δεν λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό του αριθμού των προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής.

² Παρουσία σημάτων STOP μόνο σε προσβάσεις κύριων δρόμων.

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα. Τιμή 1 όταν δεν υπάρχουν λωρίδες.



AMF_{2i} για φάση αριστερής στροφής

Πίνακας 5.2.24: Τιμές AMF_{2i}

Τύπος φάσης αριστερής στροφής	AMF _{2i}
Επιτρεπόμενη	1.00
Προστατευόμενη/επιτρεπόμενη ή επιτρεπόμενη/προστατευόμενη	0.99
Προστατευόμενη	0.94

Σημειώσεις: α) Για μη-σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις, η τιμή της AMF είναι ίση με 1. β) Εάν περισσότερες προσβάσεις σε μια σηματοδοτούμενη διασταύρωση έχουν φάση αριστερής στροφής, τότε οι τιμές των AMF_{2i} πολλαπλασιάζονται μεταξύ τους. γ) Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{3i} για λωρίδες δεξιάς στροφής σε διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.25: Τιμές AMF_{3i}

Τύπος διασταύρωσης	Έλεγχος κυκλοφορίας στη διασταύρωση	Αριθμός προσβάσεων με λωρίδες δεξιάς στροφής ¹			
		1 πρόσβαση	2 προσβάσεις	3 προσβάσεις	4 προσβάσεις
3 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.86	0.74	-	-
	Σηματοδότης	0.96	0.92	-	-
4 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.86	0.74	-	-
	Σηματοδότης	0.96	0.92	0.88	0.85

¹ Οι προσβάσεις με έλεγχο STOP δεν λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό του αριθμού των προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής.

² Παρουσία σημάτων STOP μόνο σε προσβάσεις κύριων δρόμων.

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα. Τιμή 1 όταν δεν υπάρχουν λωρίδες.



AMF_{4i} για δεξιά στροφή με κόκκινο

$$AMF_{4i} = 0.98^{n_{prohib}} \quad (5.2.26)$$

όπου,

AMF_{4i} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την επίδραση απαγόρευσης στροφών σε κόκκινο στο σύνολο των συγκρούσεων

n_{prohib} = αριθμός προσβάσεων σηματοδοτούμενων διασταυρώσεων για τις οποίες απαγορεύεται η δεξιά στροφή σε κόκκινο

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα. Τιμή 1 όταν δεν υπάρχει απαγόρευση.



AMF_{5i} για φωτισμό

$$AMF_{5i} = 1 - 0.38 \times p_{ni} \quad (5.2.27)$$

όπου,

AMF_{5r} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την επίδραση του φωτισμού διασταύρωσης στο σύνολο των συγκρούσεων

p_{ni} = ποσοστό των νυχτερινών συγκρούσεων σε διασταυρώσεις χωρίς φωτισμό στο σύνολο των συγκρούσεων

Πίνακας 5.2.26: Τιμές p_{ni}

Τύπος διασταύρωσης	Ποσοστό νυχτερινών συγκρούσεων στο σύνολο των συγκρούσεων
	p_{ni}
3ST	0.238
4ST	0.229
3SG και 4SG	0.235

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{6i} για κάμερες παραβίασης κόκκινου – (1/2)

$$AMF_{6i} = 1 - p_{ra} \times (1 - AMF_{ra}) - p_{re} \times (1 - AMF_{re}) \quad (5.2.28)$$

όπου,

AMF_{6r} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την εγκατάσταση καμερών παραβίασης κόκκινου σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις

p_{ra} = ποσοστό συγκρούσεων με πολλαπλά οχήματα, δεξιές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις

p_{re} = ποσοστό συγκρούσεων με πολλαπλά οχήματα, νωτομετωπικές συγκρούσεις

AMF_{ra} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων δεξιών πλαγιομετωπικών συγκρούσεων για την εγκατάσταση καμερών παραβίασης κόκκινου σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις (εξ' ορισμού 0.74)

AMF_{re} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων νωτομετωπικών συγκρούσεων για την εγκατάσταση καμερών παραβίασης κόκκινου σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις (εξ' ορισμού 1.18)



AMF_{6i} για κάμερες παραβίασης κόκκινου – (2/2)

$$p_{ra} = \frac{P_{ramv(FI)} \times N_{bimv(FI)} + P_{ramv(PDO)} \times N_{bimv(PDO)}}{(N_{bimv(FI)} + N_{bimv(PDO)} + N_{bisv})} \quad p_{re} = \frac{P_{remv(FI)} \times N_{bimv(FI)} + P_{remv(PDO)} \times N_{bimv(PDO)}}{(N_{bimv(FI)} + N_{bimv(PDO)} + N_{bisv})}$$

όπου,

$P_{ramv(FI)}$ = ποσοστό συγκρούσεων με θανάτους και τραυματισμούς, τις οποίες αντιπροσωπεύουν δεξιές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις

$P_{ramv(PDO)}$ = ποσοστό συγκρούσεων με υλικές ζημιές, τις οποίες αντιπροσωπεύουν δεξιές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις

$P_{remv(FI)}$ = ποσοστό συγκρούσεων με θανάτους και τραυματισμούς, τις οποίες αντιπροσωπεύουν νωτομετωπικές συγκρούσεις

$P_{remv(PDO)}$ = ποσοστό συγκρούσεων με υλικές ζημιές, τις οποίες αντιπροσωπεύουν νωτομετωπικές συγκρούσεις



Κατανομή των συγκρούσεων

Πίνακας 5.2.11: Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης

Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης								
Τύπος σύγκρουσης	3ST		3SG		4ST		4SG	
	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO
Νωτομετωπική	0.421	0.440	0.549	0.546	0.338	0.374	0.450	0.483
Μετωπική	0.045	0.023	0.038	0.020	0.041	0.030	0.049	0.030
Πλάγια	0.343	0.262	0.280	0.204	0.440	0.335	0.347	0.244
Πλαγιομετωπική	0.126	0.040	0.076	0.032	0.121	0.044	0.099	0.032
Άλλη σύγκρουση	0.065	0.235	0.057	0.198	0.060	0.217	0.055	0.211



Φύλλο εργασίας 5.4.3

Worksheet 2C – Multiple-Vehicle Collisions by Severity Level for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
Crash severity Level	SPF Coefficients			Overdispersion Parameter, k	Initial N_{bimv}	Proportion of total crashes	Adjusted N_{bimv}	Combined AMFs	Calibration Factor, C_i	Predicted N_{bimv}		
	Πίν. 5.2.10			Πίν. 5.2.10	Εξ. 5.2.12		$(4)_{TOTAL} * (5)$				(7) from Worksheet 2B	$(6) * (7) * (8)$
	a	b	c									
Total	-13.36	1.11	0.41	0.80	1.892	1.000	1.892	0.67	1.00	1.268		
Fatal and injury (FI)	-14.01	1.16	0.30	0.69	0.639	$(4)_{FI} / ((4)_{FI} + (4)_{PDO})$	0.605	0.67	1.00	0.405		
						0.320						
Property damage only (PDO)	-15.38	1.20	0.51	0.77	1.358	$(5)_{TOTAL} - (5)_{FI}$	1.287	0.67	1.00	0.862		
						0.680						



Συντελεστές παλινδρόμησης πολλαπλών οχημάτων

Πίνακας 5.2.10: Συντελεστές παλινδρόμησης σε διασταυρώσεις για συγκρούσεις πολλαπλών οχημάτων

Τύπος διασταύρωσης	a	b	c	k
Σύνολο συγκρούσεων (T)				
3ST	-13.36	1.11	0.41	0.80
3SG	-12.13	1.11	0.26	0.33
4ST	-8.90	0.82	0.25	0.40
4SG	-10.99	1.07	0.23	0.39
Θανατηφόρες συγκρούσεις και συγκρούσεις με τραυματισμούς (FI)				
3ST	-14.01	1.16	0.30	0.69
3SG	-11.58	1.02	0.17	0.30
4ST	-11.13	0.93	0.28	0.48
4SG	-13.14	1.18	0.22	0.33
Συγκρούσεις με υλικές ζημιές (PDO)				
3ST	-15.38	1.20	0.51	0.77
3SG	-13.24	1.14	0.30	0.36
4ST	-8.74	0.77	0.23	0.40
4SG	-11.02	1.02	0.24	0.44



Εξίσωση υπολογισμού SPF

$$N_{bimv} = e^{(a+b \times \ln(AADT_{maj}) + c \times \ln(AADT_{min}))} \quad (5.2.12)$$

όπου,

$AADT_{maj}$ = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα την ημέρα) για κύριες οδούς (και στις 2 κατευθύνσεις)

$AADT_{min}$ = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα την ημέρα) για δευτερεύουσες οδούς (και στις 2 κατευθύνσεις)

a, b, c = συντελεστές παλινδρόμησης



Φύλλο εργασίας 5.4.4

Worksheet 2D – Multiple-Vehicle Collisions by Collision Type for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Collision Type	Proportion of Collision Type (F_I)	Predicted $N_{bimv}(F_I)$ (crashes/year)	Proportion of Collision Type (PDO)	Predicted $N_{bimv}(PDO)$ (crashes/year)	Predicted $N_{bimv}(TOTAL)$ (crashes/year)
	Πίνακ. 5.2.11	$(9)_{F_I}$ from Worksheet 2C	Πίνακ. 5.2.11	$(9)_{PDO}$ from Worksheet 2C	$(9)_{PDO}$ from Worksheet 2C
Total	1.000	0.405	1.000	0.862	1.268
		$(2) \cdot (3)_{F_I}$		$(4) \cdot (5)_{PDO}$	$(3) + (5)$
Rear-end collision	0.421	0.171	0.440	0.379	0.550
Head-on collision	0.045	0.018	0.023	0.020	0.038
Angle collision	0.343	0.139	0.262	0.226	0.365
Sideswipe	0.126	0.051	0.040	0.034	0.085
Other multiple-vehicle collision	0.065	0.026	0.235	0.203	0.229



Κατανομή των συγκρούσεων πολλαπλών οχημάτων

Πίνακας 5.2.11: Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης

Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης								
Τύπος σύγκρουσης	3ST		3SG		4ST		4SG	
	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO
Νωτομετωπική	0.421	0.440	0.549	0.546	0.338	0.374	0.450	0.483
Μετωπική	0.045	0.023	0.038	0.020	0.041	0.030	0.049	0.030
Πλάγια	0.343	0.262	0.280	0.204	0.440	0.335	0.347	0.244
Πλαγιομετωπική	0.126	0.040	0.076	0.032	0.121	0.044	0.099	0.032
Άλλη σύγκρουση	0.065	0.235	0.057	0.198	0.060	0.217	0.055	0.211



Φύλλο εργασίας 5.4.5

Worksheet 2E – Single-Vehicle Collisions by Severity Level for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Crash severity Level	SPF Coefficients			Overdispersion Parameter, k	Initial N_{bisv}	Proportion of total crashes	Adjusted N_{bisv}	Combined AMFs	Calibration Factor, C_i	Predicted N_{bisv}
	Πλν. 5.2.12			Πλν. 5.2.12	Εξ. 5.2.15 (FI) Εξ. 5.2.16 ή 5.2.18		(4) _{TOTAL} *(5)	(7) from Worksheet 2B		(6)*(7)*(8)
	a	b	c							
Total	-6.81	0.16	0.51	1.14	0.349	1.000	0.349	0.67	1.00	0.234
Fatal and injury (FI)	N/A	N/A	N/A	N/A	0.108	$(4)_{FI} / ((4)_{FI} + (4)_{PDO})$	0.108	0.67	1.00	0.072
						N/A				
Property damage only (PDO)	-8.36	0.25	0.55	1.29	0.244	$(5)_{TOTAL} - (5)_{FI}$	0.242	0.67	1.00	0.162
						0.693				



Συντελεστές παλινδρόμησης

Πίνακας 5.2.12: Συντελεστές παλινδρόμησης σε διασταυρώσεις για συγκρούσεις με ένα όχημα

Τύπος διασταύρωσης	a	b	c	k
Σύνολο συγκρούσεων				
3ST	-6.81	0.16	0.51	1.14
3SG	-9.02	0.42	0.40	0.36
4ST	-5.33	0.33	0.12	0.65
4SG	-10.21	0.68	0.27	0.36
Θανατηφόρες συγκρούσεις και συγκρούσεις με τραυματισμούς				
3ST	*	*	*	*
3SG	-9.75	0.27	0.51	0.24
4ST	*	*	*	*
4SG	-9.25	0.43	0.29	0.09
Συγκρούσεις με υλικές ζημιές				
3ST	-8.36	0.25	0.55	1.29
3SG	-9.08	0.45	0.33	0.53
4ST	-7.04	0.36	0.25	0.54
4SG	-11.34	0.78	0.25	0.44

* Όπου δεν υπάρχουν μοντέλα, χρησιμοποιείται η παρακάτω εξίσωση

$$N_{bisv(FI)} = N_{bisv(T)} \times f_{bisv} \quad (5.2.18)$$

όπου,

f_{bisv} = ποσοστό συγκρούσεων

με θανάτους και τραυματισμούς (προτεινόμενες τιμές: 0,31 για 3ST και 0,28 για 4ST)



Εξισώσεις υπολογισμού SPF

$$N_{bisv} = e^{(a + b \times \ln(AADT_{maj}) + c \times \ln(AADT_{min}))} \quad (5.2.15)$$

$$N_{bisv(FI)} = N_{bisv(T)} \times \left(\frac{N'_{bisv(FI)}}{N'_{bisv(FI)} + N'_{bisv(PDO)}} \right) \quad (5.2.16)$$



Φύλλο εργασίας 5.4.6

Worksheet 2F – Single-Vehicle Collisions by Collision Type for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Collision Type	Proportion of Collision Type (FI)	Predicted $N_{bisv(FI)}$ (crashes/year)	Proportion of Collision Type (PDO)	Predicted $N_{bisv(PDO)}$ (crashes/year)	Predicted $N_{bisv(TOTAL)}$ (crashes/year)
	Πίλν . 5.2.13	(9) _{FI} from Worksheet 2E	Πίλν . 5.2.13	(9) _{PDO} from Worksheet 2E	(9) _{PDO} from Worksheet 2E
Total	1.000	0.072	1.000	0.162	0.234
		(2)*(3) _{FI}		(4)*(5) _{PDO}	(3)+(5)
Collision with parked vehicle	0.001	0.000	0.003	0.000	0.000
Collision with animal	0.003	0.000	0.018	0.003	0.003
Collision with fixed object	0.762	0.055	0.834	0.135	0.190
Collision with other object	0.090	0.006	0.092	0.015	0.021
Other single-vehicle collision	0.039	0.003	0.023	0.004	0.007
Single-vehicle noncollision	0.105	0.008	0.030	0.005	0.013



Κατανομή των συγκρούσεων

Πίνακας 5.2.13: Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης

Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης								
Τύπος σύγκρουσης	3ST		3SG		4ST		4SG	
	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO
Σύγκρουση με σταθμευμένο όχημα	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Σύγκρουση με ζώο	0.003	0.018	0.001	0.003	0.001	0.026	0.002	0.002
Σύγκρουση με σταθερό αντικείμενο	0.762	0.834	0.653	0.895	0.679	0.847	0.744	0.870
Σύγκρουση με άλλο αντικείμενο	0.090	0.092	0.091	0.069	0.089	0.070	0.072	0.070
Άλλη σύγκρουση	0.039	0.023	0.045	0.018	0.051	0.007	0.040	0.023
Καμία σύγκρουση	0.105	0.030	0.209	0.014	0.179	0.049	0.141	0.034



Φύλλο εργασίας 5.4.7

Worksheet 2G – Vehicle-Pedestrian Collisions for Urban and Suburban Arterial Stop-Controlled Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Crash severity level	Predicted N_{bimv}	Predicted N_{bisv}	Predicted N_{bi}	f_{pedi}	Calibration factor, C_i	Predicted N_{pedi}
	(9) from Worksheet 2C	(9) from Worksheet 2E	(2)+(3)	Πίνακ. 5.2.16		(4)*(5)*(6)
Total	1.268	0.234	1.502	0.021	1.00	0.032
Fatal and injury (FI)	-	-	-	-	1.00	0.032



Συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού – Μη-σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.16: Συντελεστές f_{pedi}

Τύπος διασταύρωσης	Συντελεστές f_{pedi}
3ST	0.021
4ST	0.022



Φύλλο εργασίας 5.4.8

Worksheet 2J – Vehicle-Bicycle Collisions for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Crash severity level	Predicted N_{bimv} (9) from Worksheet 2C	Predicted N_{bisv} (9) from Worksheet 2E	Predicted N_{bi} (2)+(3)	f_{bikei} Πίν. 5.2.17	Calibration factor, C_i	Predicted N_{pedi} (4)*(5)*(6)
Total	1.268	0.234	1.502	0.016	1.000	0.024
Fatal and injury (FI)	-	-	-	-	1.000	0.024



Συγκρούσεις με εμπλοκή ποδηλάτου

Πίνακας 5.2.17: Συντελεστές f_{bikei}

Τύπος διασταύρωσης	Συντελεστές f_{bikei}
3ST	0.016
3SG	0.011
4ST	0.018
4SG	0.015



Φύλλο εργασίας 5.4.9

Worksheet 2K– Crash Severity Distribution for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)
Collision type	Fatal and injury (FI)	Property damage only (PDO)	Total
	(3) from Worksheet 2D and 2F; (7) from 2G or 2I and 2J	(5) from Worksheet 2D and 2F	(6)from Worksheet 2D and 2F; (7)from 2G or 2I and 2J
MULTIPLE-VEHICLE COLLISIONS			
Rear-end collisions (from Worksheet 2D)	0.171	0.379	0.550
Head-on collisions (from Worksheet 2D)	0.018	0.020	0.038
Angle collisions (from Worksheet 2D)	0.139	0.226	0.365
Sideswipe (from Worksheet 2D)	0.051	0.034	0.085
Other multiple-vehicle collision (from Worksheet 2D)	0.026	0.203	0.229
Subtotal	0.405	0.862	1.267
SINGLE-VEHICLE COLLISIONS			
Collision with parked vehicle (from Worksheet 2F)	0.000	0.000	0.000
Collision with animal (from Worksheet 2F)	0.000	0.003	0.003
Collision with fixed object (from Worksheet 2F)	0.055	0.135	0.190
Collision with other object (from Worksheet 2F)	0.006	0.015	0.021
Other single-vehicle collision (from Worksheet 2F)	0.003	0.004	0.007
Single-vehicle noncollision (from Worksheet 2F)	0.008	0.005	0.013
Collision with pedestrian (from Worksheet 2G or 2I)	0.032	0.000	0.032
Collision with bicycle (from Worksheet 2J)	0.024	0.000	0.024
Subtotal	0.128	0.162	0.290
Total	0.533	1.024	1.557



Φύλλο εργασίας 5.4.10

Worksheet 2L – Summary Results for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)
Crash severity level	Predicted average crash frequency, $N_{predicted\ int}$ (crashes/year)
	(Total) from Worksheet 2K
Total	1.557
Fatal and injury (FI)	0.533
Property damage only (PDO)	1.024



Άσκηση 2

- Σηματοδοτούμενη διασταύρωση 4 κλάδων σε αστική αρτηρία με διαχωρισμένη οδό 4 λωρίδων στην κύρια οδό και μη διαχωρισμένη οδό 2 λωρίδων στη δευτερεύουσα
- 1 λωρίδα αριστερής στροφής σε καθεμία από τις 2 κύριες προσβάσεις
- 1 λωρίδα δεξιάς στροφής σε καθεμία από τις 2 κύριες προσβάσεις
- Προστατευόμενη/επιτρεπόμενη φάση αριστερής στροφής στην κύρια οδό
- AADT κύριας οδού: 15,000 οχήματα/ημέρα
- AADT δευτερεύουσας οδού: 9,000 οχήματα/ημέρα
- Παρουσία φωτισμού
- Καμία πρόσβαση με απαγόρευση δεξιάς στροφής σε κόκκινο
- Φόρτος πεζών: 1,500 πεζοί/ημέρα
- 2 στάσεις λεωφορείων σε απόσταση 300 μ. από τη διασταύρωση
- 1 σχολείο σε απόσταση 300 μ. από τη διασταύρωση
- 6 σημεία πώλησης αλκοόλ σε απόσταση 300 μ. από τη διασταύρωση
- Οι κατανομές του τύπου συγκρούσεων προκύπτουν από τις εξ' ορισμού τιμές
- Συντελεστής βαθμονόμησης: 1.00
- Οι πεζοί διασχίζουν το πολύ 4 λωρίδες



Εξίσωση υπολογισμού SPF

$$N_{bimv} = e^{(a+b \times \ln(AADT_{maj}) + c \times \ln(AADT_{min}))} \quad (5.2.12)$$

όπου,

$AADT_{maj}$ = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα την ημέρα) για κύριες οδούς (και στις 2 κατευθύνσεις)

$AADT_{min}$ = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα την ημέρα) για δευτερεύουσες οδούς (και στις 2 κατευθύνσεις)

a, b, c = συντελεστές παλινδρόμησης



Συντελεστές παλινδρόμησης για πολλαπλά οχήματα

Πίνακας 5.2.10: Συντελεστές παλινδρόμησης σε διασταυρώσεις για συγκρούσεις πολλαπλών οχημάτων

Τύπος διασταύρωσης	a	b	c	k
Σύνολο συγκρούσεων (T)				
3ST	-13.36	1.11	0.41	0.80
3SG	-12.13	1.11	0.26	0.33
4ST	-8.90	0.82	0.25	0.40
4SG	-10.99	1.07	0.23	0.39
Θανατηφόρες συγκρούσεις και συγκρούσεις με τραυματισμούς (FI)				
3ST	-14.01	1.16	0.30	0.69
3SG	-11.58	1.02	0.17	0.30
4ST	-11.13	0.93	0.28	0.48
4SG	-13.14	1.18	0.22	0.33
Συγκρούσεις με υλικές ζημιές (PDO)				
3ST	-15.38	1.20	0.51	0.77
3SG	-13.24	1.14	0.30	0.36
4ST	-8.74	0.77	0.23	0.40
4SG	-11.02	1.02	0.24	0.44



Εξισώσεις υπολογισμού SPF

$$N_{bisv} = e^{(a+b \times \ln(AADT_{maj}) + c \times \ln(AADT_{min}))} \quad (5.2.15)$$



Συντελεστές παλινδρόμησης για μεμονωμένα οχήματα

Πίνακας 5.2.12: Συντελεστές παλινδρόμησης σε διασταυρώσεις για συγκρούσεις με ένα όχημα

Τύπος διασταύρωσης	a	b	c	k
Σύνολο συγκρούσεων				
3ST	-6.81	0.16	0.51	1.14
3SG	-9.02	0.42	0.40	0.36
4ST	-5.33	0.33	0.12	0.65
4SG	-10.21	0.68	0.27	0.36
Θανατηφόρες συγκρούσεις και συγκρούσεις με τραυματισμούς				
3ST	*	*	*	*
3SG	-9.75	0.27	0.51	0.24
4ST	*	*	*	*
4SG	-9.25	0.43	0.29	0.09
Συγκρούσεις με υλικές ζημιές				
3ST	-8.36	0.25	0.55	1.29
3SG	-9.08	0.45	0.33	0.53
4ST	-7.04	0.36	0.25	0.54
4SG	-11.34	0.78	0.25	0.44

* Όπου δεν υπάρχουν μοντέλα, χρησιμοποιείται η παρακάτω εξίσωση

$$N_{bisv(FI)} = N_{bisv(T)} \times f_{bisv} \quad (5.2.18)$$

όπου,

f_{bisv} = ποσοστό συγκρούσεων

με θανάτους και τραυματισμούς (προτεινόμενες τιμές: 0,31 για 3ST και 0,28 για 4ST)



AMF_{1i} για λωρίδες αριστερής στροφής σε διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.23: Τιμές AMF_{1i}

Τύπος διασταύρωσης	Έλεγχος κυκλοφορίας στη διασταύρωση	Αριθμός προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής ¹			
		1 πρόσβαση	2 προσβάσεις	3 προσβάσεις	4 προσβάσεις
3 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.67	0.45	-	-
	Σηματοδότης	0.93	0.86	0.80	-
4 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.73	0.53	-	-
	Σηματοδότης	0.90	0.81	0.73	0.66

¹ Οι προσβάσεις με έλεγχο STOP δεν λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό του αριθμού των προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής.

² Παρουσία σημάτων STOP μόνο σε προσβάσεις κύριων δρόμων.

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{2i} για φάση αριστερής στροφής

Πίνακας 5.2.24: Τιμές AMF_{2i}

Τύπος φάσης αριστερής στροφής	AMF _{2i}
Επιτρεπόμενη	1.00
Προστατευόμενη/επιτρεπόμενη ή επιτρεπόμενη/προστατευόμενη	0.99
Προστατευόμενη	0.94

Σημειώσεις: α) Για μη-σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις, η τιμή της AMF είναι ίση με 1. β) Εάν περισσότερες προσβάσεις σε μια σηματοδοτούμενη διασταύρωση έχουν φάση αριστερής στροφής, τότε οι τιμές των AMF_{2i} πολλαπλασιάζονται μεταξύ τους. γ) Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{3i} για λωρίδες δεξιάς στροφής σε διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.25: Τιμές AMF_{3i}

Τύπος διασταύρωσης	Έλεγχος κυκλοφορίας στη διασταύρωση	Αριθμός προσβάσεων με λωρίδες δεξιάς στροφής ¹			
		1 πρόσβαση	2 προσβάσεις	3 προσβάσεις	4 προσβάσεις
3 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.86	0.74	-	-
	Σηματοδότης	0.96	0.92	-	-
4 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.86	0.74	-	-
	Σηματοδότης	0.96	0.92	0.88	0.85

¹ Οι προσβάσεις με έλεγχο STOP δεν λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό του αριθμού των προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής.

² Παρουσία σημάτων STOP μόνο σε προσβάσεις κύριων δρόμων.

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{5i} για φωτισμό

$$AMF_{5i} = 1 - 0.38 \times p_{ni} \quad (5.2.27)$$

όπου,

AMF_{5r} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την επίδραση του φωτισμού διασταύρωσης στο σύνολο των συγκρούσεων

p_{ni} = ποσοστό των νυχτερινών συγκρούσεων σε διασταυρώσεις χωρίς φωτισμό στο σύνολο των συγκρούσεων

Πίνακας 5.2.26: Τιμές p_{ni}

Τύπος διασταύρωσης	Ποσοστό νυχτερινών συγκρούσεων στο σύνολο των συγκρούσεων
	p_{ni}
3ST	0.238
4ST	0.229
3SG και 4SG	0.235

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



Μοντέλα πρόβλεψης για διασταυρώσεις (1/2)

$$N_{spf\ int} = N_{bimv} + N_{bisv} \quad (5.1.7)$$

όπου,

N_{bimv} = προβλεπόμενος ετήσιος αριθμός συγκρούσεων πολλών οχημάτων σε συνθήκες βάσης

N_{bisv} = προβλεπόμενος ετήσιος αριθμός συγκρούσεων με ένα όχημα σε συνθήκες βάσης



Μοντέλα πρόβλεψης για διασταυρώσεις (2/2)

$$N_{bi} = N_{spf\ int} \times (AMF_{1i} \times AMF_{2i} \times \dots \times AMF_{6i}) \quad (5.1.6)$$

$N_{pre\ int}$ = προβλεπόμενη μέση συχνότητα εμφάνισης σύγκρουσης σε μια διασταύρωση για το επιλεγμένο έτος

N_{br} = προβλεπόμενη μέση συχνότητα εμφάνισης σύγκρουσης σε μια διασταύρωση (χωρίς συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού ή ποδηλάτου)

$N_{spf\ int}$ = προβλεπόμενη συνολική μέση συχνότητα εμφάνισης σύγκρουσης σε μια διασταύρωση σε συνθήκες βάσης (χωρίς συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού ή ποδηλάτου)

N_{pedi} = προβλεπόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων με εμπλοκή πεζού σε μια διασταύρωση

N_{bikei} = προβλεπόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων με εμπλοκή ποδηλάτου σε μια διασταύρωση

$AMF_{1i} \dots AMF_{6i}$ = συντελεστές μεταβολής ατυχημάτων για διασταυρώσεις

C_i = συντελεστής βαθμονόμησης τμήματος για συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή



AMF_{1p} για στάσεις λεωφορείων

Πίνακας 5.2.27: Τιμές AMF_{1p} για την ύπαρξη στάσεων λεωφορείων κοντά στη διασταύρωση (ακτίνα 300 μ.)

Αριθμός στάσεων λεωφορείων σε απόσταση 300 μέτρων από τη διασταύρωση	AMF _{1p}
0	1.00
1 ή 2	2.78
≥ 3	4.15



AMF_{2p} για σχολεία

Πίνακας 5.2.28: Τιμές AMF_{2p} για την ύπαρξη σχολείων κοντά στη διασταύρωση (ακτίνα 300 μ.)

Ύπαρξη σχολείων σε απόσταση 300 μέτρων από τη διασταύρωση	AMF _{2p}
Όχι	1.00
Ναι	1.35



AMF_{3p} για σημεία πώλησης αλκοόλ

Πίνακας 5.2.29: Τιμές AMF_{3p} για την ύπαρξη σημείων πώλησης αλκοόλ κοντά στη διασταύρωση (ακτίνα 300 μ.)

Αριθμός σημείων πώλησης αλκοόλ σε απόσταση 300 μέτρων από τη διασταύρωση	AMF _{3p}
0	1.00
1-8	1.12
≥ 9	1.56



Συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού – Σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις (1/3)

$$N_{pedi} = N_{pedbase} \times AMF_{1p} \times AMF_{2p} \times AMF_{3p} \quad (5.2.19)$$

όπου,

$N_{pedbase}$ = προβλεπόμενος αριθμός συγκρούσεων με εμπλοκή πεζού ανά έτος σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις με συνθήκες βάσης

$AMF_{1p} \dots AMF_{3p}$ = συντελεστές μεταβολής ατυχημάτων για συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις



Συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού – Σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις (2/3)

$$N_{pedbase} = e \left(a + b \times \ln(AADT_T) + c \times \ln\left(\frac{AADT_{min}}{AADT_{maj}}\right) + d \times \ln(PedVol) + e \times n_{lanesx} \right) \quad (5.2.20)$$

όπου,

$AADT_T$ = άθροισμα των ετήσιων μέσων ημερήσιων κυκλοφοριών (οχήματα/ημέρα) για τις κύριες και δευτερεύουσες οδούς (= $AADT_{maj} + AADT_{min}$)

$PedVol$ = άθροισμα των ημερήσιων φόρτων πεζών (πεζοί/ημέρα) που διασχίζουν όλες τις διαβάσεις της διασταύρωσης

n_{lanesx} = μέγιστος αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας που διασχίζουν οι πεζοί

a, b, c, d, e = συντελεστές παλινδρόμησης



Συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού – Σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις (3/3)

Πίνακας 5.2.14: SPFs για συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις

Τύπος διασταύρωσης	Συντελεστές					
	a	b	c	d	e	k
Σύνολο συγκρούσεων						
3SG	-6.60	0.05	0.24	0.41	0.09	0.52
4SG	-9.53	0.40	0.26	0.45	0.04	0.24

Πίνακας 5.2.15: Εκτίμηση των φόρτων πεζών με βάση τη γενική δραστηριότητα των πεζών

Γενικό επίπεδο δραστηριότητας πεζών	Εκτίμηση PedVol (πεζοί/ημέρα)	
	3SG	4SG
Υψηλό	1,700	3,200
Μεσαίο-υψηλό	750	1,500
Μεσαίο	400	700
Μεσαίο-χαμηλό	120	240
Χαμηλό	20	50



Συγκρούσεις με εμπλοκή ποδηλάτου

$$N_{bikei} = N_{bi} \times f_{bikei} \quad (5.2.22)$$

όπου,

f_{bikei} = συντελεστής τροποποίησης για ατυχήματα με ποδήλατα

Πίνακας 5.2.17: Συντελεστές f_{bikei}

Τύπος διασταύρωσης	Συντελεστές f_{bikei}
3ST	0.016
3SG	0.011
4ST	0.018
4SG	0.015



Φύλλο εργασίας 5.4.11

Worksheet 2A – General Information and Input Data for Urban and Suburban Arterial Intersections

General Information		Location Information	
Analyst		Roadway	
Agency or Company		Intersection	
Date Performed		Jurisdiction	
		Analysis Year	
Input Data		Base Conditions	Site Conditions
Intersection type (3ST, 3SG, 4ST, 4SG)		-	4SG
AADT _{major} (veh/day)		-	15,000
AADT _{minor} (veh/day)		-	9,000
Intersection lighting (present/not present)		not present	present
Calibration factor, C_i		1.00	1.00
Data for unsignalized intersections only:		-	-
Number of major-road approaches with left-turn lanes (0,1,2)		0	N/A
Number of major-road approaches with right- turn lanes (0,1,2)		0	N/A
Data for signalized intersections only:		-	-
Number of approaches with left-turn lanes (0,1,2,3,4)		0	2
Number of approaches with right-turn lanes (0,1,2,3,4)		0	2
Number of approaches with left-turn signal phasing		-	2
Type of left-turn signal phasing		permissive	protected/permissive
Intersection red light cameras (present/not present)		not present	not present
Sum of all pedestrian crossing volumes (PedVol)		-	1,500
Maximum number of lanes crossed by a pedestrian (n_{lanesx})		-	4
Number of bus stops within 300 m (1,000 ft) of the intersection		0	2
Schools within 300 m (1,000 ft) of the intersection (present/not present)		not present	present
Number of alcohol sales establishments within 300 m (1,000 ft) of the intersection		0	6



Φύλλο εργασίας 5.4.12

Worksheet 2B – Accident Modification Factors for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
AMF for Left-Turn Lanes	AMF for Left-Turn Signal Phasing	AMF for Right-Turn Lanes	AMF for Right Turn on Red	AMF for Lighting	AMF for Red Light Cameras	Combined AMF
AMF_{1i}	AMF_{2i}	AMF_{3i}	AMF_{4i}	AMF_{5i}	AMF_{6i}	AMF_{COMB}
Πίλν. 5.2.23	Πίλν. 5.2.24	Πίλν. 5.2.25	Ε ξ. 5.2.26	Πίλν. 5.2.26, Ε ξ. 5.2.27	Εξ. 5.2.28	$(1)*(2)*(3)*(4)*(5)*(6)$
0.81	0.98	0.92	1.00	0.91	1.00	0.66



AMF_{1i} για λωρίδες αριστερής στροφής σε διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.23: Τιμές AMF_{1i}

Τύπος διασταύρωσης	Έλεγχος κυκλοφορίας στη διασταύρωση	Αριθμός προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής ¹			
		1 πρόσβαση	2 προσβάσεις	3 προσβάσεις	4 προσβάσεις
3 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.67	0.45	-	-
	Σηματοδότης	0.93	0.86	0.80	-
4 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.73	0.53	-	-
	Σηματοδότης	0.90	0.81	0.73	0.66

¹ Οι προσβάσεις με έλεγχο STOP δεν λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό του αριθμού των προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής.

² Παρουσία σημάτων STOP μόνο σε προσβάσεις κύριων δρόμων.

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{2i} για φάση αριστερής στροφής

Πίνακας 5.2.24: Τιμές AMF_{2i}

Τύπος φάσης αριστερής στροφής	AMF _{2i}
Επιτρεπόμενη	1.00
Προστατευόμενη/επιτρεπόμενη ή επιτρεπόμενη/προστατευόμενη	0.99
Προστατευόμενη	0.94

Σημειώσεις: α) Για μη-σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις, η τιμή της AMF είναι ίση με 1. β) Εάν περισσότερες προσβάσεις σε μια σηματοδοτούμενη διασταύρωση έχουν φάση αριστερής στροφής, τότε οι τιμές των AMF_{2i} πολλαπλασιάζονται μεταξύ τους. γ) Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{3i} για λωρίδες δεξιάς στροφής σε διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.25: Τιμές AMF_{3i}

Τύπος διασταύρωσης	Έλεγχος κυκλοφορίας στη διασταύρωση	Αριθμός προσβάσεων με λωρίδες δεξιάς στροφής ¹			
		1 πρόσβαση	2 προσβάσεις	3 προσβάσεις	4 προσβάσεις
3 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.86	0.74	-	-
	Σηματοδότης	0.96	0.92	-	-
4 κλάδων	Έλεγχος STOP σε κύριο δρόμο ²	0.86	0.74	-	-
	Σηματοδότης	0.96	0.92	0.88	0.85

¹ Οι προσβάσεις με έλεγχο STOP δεν λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό του αριθμού των προσβάσεων με λωρίδες αριστερής στροφής.

² Παρουσία σημάτων STOP μόνο σε προσβάσεις κύριων δρόμων.

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{4i} για δεξιά στροφή με κόκκινο

όπου,

$$AMF_{4i} = 0.98^{n_{prohib}} \quad (5.2.26)$$

AMF_{4i} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την επίδραση απαγόρευσης στροφών σε κόκκινο στο σύνολο των συγκρούσεων

n_{prohib} = αριθμός προσβάσεων σηματοδοτούμενων διασταυρώσεων για τις οποίες απαγορεύεται η δεξιά στροφή σε κόκκινο

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{5i} για φωτισμό

$$AMF_{5i} = 1 - 0.38 \times p_{ni} \quad (5.2.27)$$

όπου,

AMF_{5r} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την επίδραση του φωτισμού διασταύρωσης στο σύνολο των συγκρούσεων

p_{ni} = ποσοστό των νυχτερινών συγκρούσεων σε διασταυρώσεις χωρίς φωτισμό στο σύνολο των συγκρούσεων

Πίνακας 5.2.26: Τιμές p_{ni}

Τύπος διασταύρωσης	Ποσοστό νυχτερινών συγκρούσεων στο σύνολο των συγκρούσεων
	p_{ni}
3ST	0.238
4ST	0.229
3SG και 4SG	0.235

Σημείωση: Ισχύει μόνο για τις συγκρούσεις με μηχανοκίνητα μέσα.



AMF_{6i} για κάμερες παραβίασης κόκκινου (1/2)

$$AMF_{6i} = 1 - p_{ra} \times (1 - AMF_{ra}) - p_{re} \times (1 - AMF_{re}) \quad (5.2.28)$$

όπου,

AMF_{6r} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων για την εγκατάσταση καμερών παραβίασης κόκκινου σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις

p_{ra} = ποσοστό συγκρούσεων με πολλαπλά οχήματα, δεξιές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις

p_{re} = ποσοστό συγκρούσεων με πολλαπλά οχήματα, νωτομετωπικές συγκρούσεις

AMF_{ra} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων δεξιών πλαγιομετωπικών συγκρούσεων για την εγκατάσταση καμερών παραβίασης κόκκινου σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις (εξ' ορισμού 0.74)

AMF_{re} = συντελεστής μεταβολής ατυχημάτων νωτομετωπικών συγκρούσεων για την εγκατάσταση καμερών παραβίασης κόκκινου σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις (εξ' ορισμού 1.18)



AMF_{6i} για κάμερες παραβίασης κόκκινου (2/2)

$$P_{ra} = \frac{P_{ramv(FI)} \times N_{bimv(FI)} + P_{ramv(PDO)} \times N_{bimv(PDO)}}{(N_{bimv(FI)} + N_{bimv(PDO)} + N_{bisv})} \quad P_{re} = \frac{P_{remv(FI)} \times N_{bimv(FI)} + P_{remv(PDO)} \times N_{bimv(PDO)}}{(N_{bimv(FI)} + N_{bimv(PDO)} + N_{bisv})}$$

όπου,

$P_{ramv(FI)}$ = ποσοστό συγκρούσεων με θανάτους και τραυματισμούς, τις οποίες αντιπροσωπεύουν δεξιές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις

$P_{ramv(PDO)}$ = ποσοστό συγκρούσεων με υλικές ζημιές, τις οποίες αντιπροσωπεύουν δεξιές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις

$P_{remv(FI)}$ = ποσοστό συγκρούσεων με θανάτους και τραυματισμούς, τις οποίες αντιπροσωπεύουν νωτομετωπικές συγκρούσεις

$P_{remv(PDO)}$ = ποσοστό συγκρούσεων με υλικές ζημιές, τις οποίες αντιπροσωπεύουν νωτομετωπικές συγκρούσεις



Φύλλο εργασίας 5.4.13

Worksheet 2C – Multiple-Vehicle Collisions by Severity Level for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
Crash severity Level	SPF Coefficients			Overdispersion Parameter, k	Initial N_{bimv}	Proportion of total crashes	Adjusted N_{bimv}	Combined AMFs	Calibration Factor, C_i	Predicted N_{bimv}		
	Πίν. 5.2.10			Πίν. 5.2.10	Εξ. 5.2.12		$(4)_{TOTAL} * (5)$				(7) from Worksheet 2B	$(6) * (7) * (8)$
	a	b	c									
Total	-10.99	1.07	0.23	0.39	4.027	1.000	4.027	0.66	1.00	2.658		
Fatal and injury (FI)	-13.14	1.18	0.22	0.33	1.233	$(4)_{FI} / ((4)_{FI} + (4)_{PDO})$	1.281	0.66	1.00	0.845		
						0.318						
Property damage only (PDO)	-11.02	1.02	0.24	0.44	2.647	$(5)_{TOTAL} - (5)_{FI}$	2.746	0.66	1.00	1.812		
						0.682						



Συντελεστές παλινδρόμησης πολλαπλών οχημάτων

Πίνακας 5.2.10: Συντελεστές παλινδρόμησης σε διασταυρώσεις για συγκρούσεις πολλαπλών οχημάτων

Τύπος διασταύρωσης	a	b	c	k
Σύνολο συγκρούσεων (T)				
3ST	-13.36	1.11	0.41	0.80
3SG	-12.13	1.11	0.26	0.33
4ST	-8.90	0.82	0.25	0.40
4SG	-10.99	1.07	0.23	0.39
Θανατηφόρες συγκρούσεις και συγκρούσεις με τραυματισμούς (FI)				
3ST	-14.01	1.16	0.30	0.69
3SG	-11.58	1.02	0.17	0.30
4ST	-11.13	0.93	0.28	0.48
4SG	-13.14	1.18	0.22	0.33
Συγκρούσεις με υλικές ζημιές (PDO)				
3ST	-15.38	1.20	0.51	0.77
3SG	-13.24	1.14	0.30	0.36
4ST	-8.74	0.77	0.23	0.40
4SG	-11.02	1.02	0.24	0.44



Εξίσωση υπολογισμού SPF πολλαπλών οχημάτων

$$N_{bimv} = e^{(a+b \times \ln(AADT_{maj}) + c \times \ln(AADT_{min}))} \quad (5.2.12)$$

όπου,

$AADT_{maj}$ = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα την ημέρα)
για κύριες οδούς (και στις 2 κατευθύνσεις)

$AADT_{min}$ = ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήματα την ημέρα)
για δευτερεύουσες οδούς (και στις 2 κατευθύνσεις)

a, b, c = συντελεστές παλινδρόμησης



Φύλλο εργασίας 5.4.14

Worksheet 2D – Multiple-Vehicle Collisions by Collision Type for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1) Collision Type	(2) Proportion of Collision Type (FI)	(3) Predicted $N_{bimv}^{(FI)}$ (crashes/year)	(4) Proportion of Collision Type (PDO)	(5) Predicted $N_{bimv}^{(PDO)}$ (crashes/year)	(6) Predicted $N_{bimv}^{(TOTAL)}$ (crashes/year)
	Πίναξ. 5.2.11	(9) _{FI} from Worksheet 2C	Πίναξ. 5.2.11	(9) _{PDO} from Worksheet 2C	(9) _{PDO} from Worksheet 2C
Total	1.000	0.845	1.000	1.812	2.658
		(2)*(3) _{FI}		(4)*(5) _{PDO}	(3)+(5)
Rear-end collision	0.450	0.380	0.483	0.875	1.255
Head-on collision	0.049	0.041	0.030	0.054	0.095
Angle collision	0.347	0.293	0.244	0.442	0.735
Sideswipe	0.099	0.084	0.032	0.058	0.142
Other multiple-vehicle collision	0.55	0.046	0.211	0.382	0.428



Κατανομή των συγκρούσεων πολλαπλών οχημάτων

Πίνακας 5.2.11: Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης

Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης								
Τύπος σύγκρουσης	3ST		3SG		4ST		4SG	
	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO
Νωτομετωπική	0.421	0.440	0.549	0.546	0.338	0.374	0.450	0.483
Μετωπική	0.045	0.023	0.038	0.020	0.041	0.030	0.049	0.030
Πλάγια	0.343	0.262	0.280	0.204	0.440	0.335	0.347	0.244
Πλαγιομετωπική	0.126	0.040	0.076	0.032	0.121	0.044	0.099	0.032
Άλλη σύγκρουση	0.065	0.235	0.057	0.198	0.060	0.217	0.055	0.211



Φύλλο εργασίας 5.4.15

Worksheet 2E – Single-Vehicle Collisions by Severity Level for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Crash severity Level	SPF Coefficients			Overdispersion Parameter, k	Initial N_{bisv}	Proportion of total crashes	Adjusted N_{bisv}	Combined AMFs	Calibration Factor, C_i	Predicted N_{bisv}
	Πίν. 5.2.12			Πίν. 5.2.12	Εξ. 5.2.15 (FI) Εξ. 5.2.16 ή 5.2.18		(4) _{TOTAL} * (5)	(7) from Worksheet 2B		(6)*(7)* (8)
	a	b	c							
Total	-10.21	0.68	0.27	0.36	0.297	1.000	0.297	0.66	1.000	0.196
Fatal and injury (FI)	-9.25	0.43	0.29	0.09	0.084	(4)FI/((4)FI + (4)PDO) 0.287	0.085	0.66	1.000	0.056
Property damage only (PDO)	-11.34	0.78	0.25	0.44	0.209	(5)TOTAL - (5)FI 0.713	0.212	0.66	1.000	0.140



Συντελεστές παλινδρόμησης μεμονωμένου οχήματος

Πίνακας 5.2.12: Συντελεστές παλινδρόμησης σε διασταυρώσεις για συγκρούσεις με ένα όχημα

Τύπος διασταύρωσης	a	b	c	k
Σύνολο συγκρούσεων				
3ST	-6.81	0.16	0.51	1.14
3SG	-9.02	0.42	0.40	0.36
4ST	-5.33	0.33	0.12	0.65
4SG	-10.21	0.68	0.27	0.36
Θανατηφόρες συγκρούσεις και συγκρούσεις με τραυματισμούς				
3ST	*	*	*	*
3SG	-9.75	0.27	0.51	0.24
4ST	*	*	*	*
4SG	-9.25	0.43	0.29	0.09
Συγκρούσεις με υλικές ζημιές				
3ST	-8.36	0.25	0.55	1.29
3SG	-9.08	0.45	0.33	0.53
4ST	-7.04	0.36	0.25	0.54
4SG	-11.34	0.78	0.25	0.44

* Όπου δεν υπάρχουν μοντέλα, χρησιμοποιείται η παρακάτω εξίσωση

$$N_{bisv(FI)} = N_{bisv(T)} \times f_{bisv} \quad (5.2.18)$$

όπου,

f_{bisv} = ποσοστό συγκρούσεων

με θανάτους και τραυματισμούς (προτεινόμενες τιμές: 0,31 για 3ST και 0,28 για 4ST)

Εξισώσεις υπολογισμού SPF

$$N_{bisv} = e^{(a+b \times \ln(AADT_{maj}) + c \times \ln(AADT_{min}))} \quad (5.2.15)$$



Εξισώσεις υπολογισμού SPF

$$N_{bisv(FI)} = N_{bisv(T)} \times \left(\frac{N'_{bisv(FI)}}{N'_{bisv(FI)} + N'_{bisv(PDO)}} \right) \quad (5.2.16)$$



Φύλλο εργασίας 5.4.16

Worksheet 2F – Single-Vehicle Collisions by Collision Type for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Collision Type	Proportion of Collision Type (FI)	Predicted $N_{bisv(FI)}$ (crashes/year)	Proportion of Collision Type (PDO)	Predicted $N_{bisv(PDO)}$ (crashes/year)	Predicted $N_{bisv(TOTAL)}$ (crashes/year)
	Πίν. 5.2.13	(9) _{FI} from Worksheet 2E	Πίν. 5.2.13	(9) _{PDO} from Worksheet 2E	(9) _{PDO} from Worksheet 2E
Total	1.000	0.056	1.000	0.140	0.196
		(2)*(3) _{FI}		(4)*(5) _{PDO}	(3)+(5)
Collision with parked vehicle	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000
Collision with animal	0.002	0.000	0.002	0.000	0.000
Collision with fixed object	0.744	0.042	0.870	0.122	0.164
Collision with other object	0.072	0.004	0.070	0.010	0.014
Other single-vehicle collision	0.040	0.002	0.023	0.003	0.005
Single-vehicle noncollision	0.141	0.008	0.034	0.005	0.013



Κατανομή των συγκρούσεων

Πίνακας 5.2.13: Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης

Κατανομή συγκρούσεων σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους και τον τύπο της διασταύρωσης								
Τύπος σύγκρουσης	3ST		3SG		4ST		4SG	
	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO	FI	PDO
Σύγκρουση με σταθμευμένο όχημα	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Σύγκρουση με ζώο	0.003	0.018	0.001	0.003	0.001	0.026	0.002	0.002
Σύγκρουση με σταθερό αντικείμενο	0.762	0.834	0.653	0.895	0.679	0.847	0.744	0.870
Σύγκρουση με άλλο αντικείμενο	0.090	0.092	0.091	0.069	0.089	0.070	0.072	0.070
Άλλη σύγκρουση	0.039	0.023	0.045	0.018	0.051	0.007	0.040	0.023
Καμία σύγκρουση	0.105	0.030	0.209	0.014	0.179	0.049	0.141	0.034



Φύλλο εργασίας 5.4.17

Worksheet 2H – Accident Modification Factors for Vehicle-Pedestrian Collisions for Urban and Suburban Arterial Signalized Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)
AMF for Bus Stops	AMF for Schools	AMF for Alcohol Sales Establishments	Combined AMF
AMF_{1p}	AMF_{2p}	AMF_{3p}	
Πίλν . 5.2.27	Πίλν . 5.2.28	Πίλν . 5.2.29	$(1)*(2)*(3)$
2.78	1.35	1.12	4.20



AMF_{1p} για στάσεις λεωφορείων

Πίνακας 5.2.27: Τιμές AMF_{1p} για την ύπαρξη στάσεων λεωφορείων κοντά στη διασταύρωση (ακτίνα 300 μ.)

Αριθμός στάσεων λεωφορείων σε απόσταση 300 μέτρων από τη διασταύρωση	AMF _{1p}
0	1.00
1 ή 2	2.78
≥ 3	4.15



AMF_{2p} για σχολεία

Πίνακας 5.2.28: Τιμές AMF_{2p} για την ύπαρξη σχολείων κοντά στη διασταύρωση (ακτίνα 300 μ.)

Ύπαρξη σχολείων σε απόσταση 300 μέτρων από τη διασταύρωση	AMF _{2p}
Όχι	1.00
Ναι	1.35



AMF_{3p} για σημεία πώλησης αλκοόλ

Πίνακας 5.2.29: Τιμές AMF_{3p} για την ύπαρξη σημείων πώλησης αλκοόλ κοντά στη διασταύρωση (ακτίνα 300 μ.)

Αριθμός σημείων πώλησης αλκοόλ σε απόσταση 300 μέτρων από τη διασταύρωση	AMF _{3p}
0	1.00
1-8	1.12
≥ 9	1.56



Φύλλο εργασίας 5.4.18

Worksheet 2I – Vehicle-Pedestrian Collisions for Urban and Suburban Arterial Signalized Intersections

(1)	(2)					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Crash severity level	SPF Coefficients					Overdispersion Parameter, k	$N_{pedbase}$	Combined AMF	Calibration factor, C_i	Predicted N_{pedi}
	Πίνακ. 5.2.14						Εξ. 5.2.20	(4) from Worksheet 2H		(4)*(5)*(6)
	a	b	c	d	e					
Total	-9.53	0.40	0.26	0.45	0.04	0.24	0.113	4.20	1.00	0.475
Fatal and injury (FI)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	0.475



Συντελεστές SPF για συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού – Σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις

Πίνακας 5.2.14: SPFs για συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις

Τύπος διασταύρωσης	Συντελεστές					
	a	b	c	d	e	k
Σύνολο συγκρούσεων						
3SG	-6.60	0.05	0.24	0.41	0.09	0.52
4SG	-9.53	0.40	0.26	0.45	0.04	0.24



SPF για συγκρούσεις με εμπλοκή πεζού – Σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις

$$N_{pedbase} = e^{\left(a + b \times \ln(AADT_T) + c \times \ln\left(\frac{AADT_{min}}{AADT_{maj}}\right) + d \times \ln(PedVol) + e \times n_{lanesx} \right)} \quad (5.2.20)$$

όπου,

$AADT_T$ = άθροισμα των ετήσιων μέσων ημερήσιων κυκλοφοριών (οχήματα/ημέρα) για τις κύριες και δευτερεύουσες οδούς (= $AADT_{maj}$ + $AADT_{min}$)

$PedVol$ = άθροισμα των ημερήσιων φόρτων πεζών (πεζοί/ημέρα) που διασχίζουν όλες τις διαβάσεις της διασταύρωσης

n_{lanesx} = μέγιστος αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας που διασχίζουν οι πεζοί

a, b, c, d, e = συντελεστές παλινδρόμησης



Φύλλο εργασίας 5.4.19

Worksheet 2J – Vehicle-Bicycle Collisions for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Crash severity level	Predicted N_{bimv}	Predicted N_{bisv}	Predicted N_{bi}	f_{bikei}	Calibration factor, C_i	Predicted N_{pedi}
	(9) from Worksheet 2C	(9) from Worksheet 2E	(2)+(3)	Πίνακ. 5.2.17		(4)*(5)*(6)
Total	2.658	0.196	2.854	0.015	1.00	0.043
Fatal and injury (FI)	-	-	-	-	1.00	0.043



Συγκρούσεις με εμπλοκή ποδηλάτου

$$N_{bikei} = N_{bi} \times f_{bikei} \quad (5.2.22)$$

όπου,

f_{bikei} = συντελεστής τροποποίησης για ατυχήματα με ποδήλατα

Πίνακας 5.2.17: Συντελεστές f_{bikei}

Τύπος διασταύρωσης	Συντελεστές f_{bikei}
3ST	0.016
3SG	0.011
4ST	0.018
4SG	0.015



Φύλλο εργασίας 5.4.20

Worksheet 2K– Crash Severity Distribution for Urban and Suburban Arterial Intersections

(1)	(2)	(3)	(4)
Collision type	Fatal and injury (FI)	Property damage only (PDO)	Total
	(3) from Worksheet 2D and 2F; (7) from 2G or 2I and 2J	(5) from Worksheet 2D and 2F;	(6)from Worksheet 2D and 2F; (7)from 2G or 2I and 2J

MULTIPLE-VEHICLE COLLISIONS

Rear-end collisions (from Worksheet 2D)	0.380	0.875	1.255
Head-on collisions (from Worksheet 2D)	0.041	0.054	0.095
Angle collisions (from Worksheet 2D)	0.293	0.442	0.735
Sideswipe (from Worksheet 2D)	0.084	0.058	0.142
Other multiple-vehicle collision (from Worksheet 2D)	0.046	0.382	0.428
Subtotal	0.844	1.811	2.655

SINGLE-VEHICLE COLLISIONS

Collision with parked vehicle (from Worksheet 2F)a	0.000	0.000	0.000
Collision with animal (from Worksheet 2F)	0.000	0.000	0.000
Collision with fixed object (from Worksheet 2F)	0.042	0.122	0.164
Collision with other object (from Worksheet 2F)	0.004	0.010	0.014
Other single-vehicle collision (from Worksheet 2F)	0.002	0.003	0.005
Single-vehicle noncollision (from Worksheet 2F)	0.008	0.005	0.013
Collision with pedestrian (from Worksheet 2G or 2I)	0.475	0.000	0.475
Collision with bicycle (from Worksheet 2J)	0.043	0.000	0.043
Subtotal	0.574	0.140	0.714
Total	1.418	1.951	3.369



Φύλλο εργασίας 5.4.21

Worksheet 2L – Summary Results for Urban and Suburban Arterial Intersections	
(1)	(2)
Crash severity level	Predicted average crash frequency, $N_{predicted\ int}$ (crashes/year)
	(Total) from Worksheet 2K
Total	3.369
Fatal and injury (FI)	1.418
Property damage only (PDO)	1.951



Άσκηση 3

- Θέσεις:
 - Αστική αρτηρία 3 λωρίδων (3T)
 - Διαχωρισμένη αστική αρτηρία 4 λωρίδων (4D)
 - Διασταύρωση 3 κλάδων με έλεγχο STOP στη δευτερεύουσα οδό (3ST)
 - Σηματοδοτούμενη διασταύρωση με 4 κλάδους (4SG)
- 34 παρατηρούμενες συγκρούσεις:
 - 3T: 7 πολλαπλών οχημάτων μη-σχετιζόμενες με παράδρομους, 4 με ένα όχημα, 2 σχετιζόμενες με παράδρομους πολλαπλών οχημάτων
 - 4D: 6 πολλαπλών οχημάτων μη-σχετιζόμενες με παράδρομους, 3 με ένα όχημα, 1 σχετιζόμενη με παράδρομους πολλαπλών οχημάτων
 - 3ST: 2 πολλαπλών οχημάτων, 3 με ένα όχημα
 - 4SG: 6 πολλαπλών οχημάτων, 0 με ένα όχημα



Φύλλο εργασίας 5.4.22

Worksheet 3A – Predicted Crashes by Collision and Site Type and Observed Crashes Using the Site-Specific EB Method for Urban and Suburban Arterials

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Collision type/ site type	Predicted average crash frequency (crashes/year)			Observed crashes, $N_{observed}$ (crashes/year)	Overdispersion parameter, k	Weighted adjustment, w E ξ . 5.1.9	Expected average crash frequency, $N_{expected}$ (VEHICLE) E ξ . 5.1.8
	$N_{predicted}$ (TOTAL)	$N_{predicted}$ (FI)	$N_{predicted}$ (PDO)				
ROADWAY SEGMENTS							
Multiple-vehicle nondriveway							
Segment 1	4.920	1.186	3.734	7	0.66	0.235	6.511
Segment 2	2.524	0.702	1.822	6	1.32	0.231	5.197
Single-vehicle							
Segment 1	1.170	0.334	0.836	4	1.37	0.384	2.913
Segment 2	0.485	0.085	0.401	3	0.86	0.706	1.224
Multiple-vehicle driveway-related							
Segment 1	0.702	0.171	0.531	2	1.10	0.564	1.268
Segment 2	0.149	0.042	0.107	1	1.39	0.828	0.295
INTERSECTIONS							
Multiple-vehicle							
Intersection 1	1.268	0.405	0.862	2	0.80	0.496	1.637
Intersection 2	2.658	0.845	1.812	6	0.39	0.491	4.359
Single-vehicle							
Intersection 1	0.234	0.072	0.162	3	1.14	0.789	0.818
Intersection 2	0.196	0.056	0.140	0	0.36	0.934	0.183
COMBINED (sum of column)	14.306	3.898	10.407	34	-	-	24.405



Υπολογισμός N_{exp}

$$N_{exp} = w \times N_{pre} + (1 - w) \times N_{obs} \quad (5.1.8)$$

$$w = \frac{1}{1 + k \times (\sum N_{pre})} \quad (5.1.9)$$

N_{exp} = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων για την περίοδο μελέτης

N_{pre} = προβλεπόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων για την περίοδο μελέτης

N_{obs} = παρατηρημένος μέσος αριθμός συγκρούσεων για την περίοδο μελέτης

w = σταθμιστής

k = παράμετρος διασποράς της συνάρτησης SPF



Φύλλο εργασίας 5.4.23

Worksheet 3B – Predicted Pedestrian and Bicycle Crashes for Urban and Suburban Arterials

(1) Site Type	(2) N_{ped}	(3) N_{bike}
ROADWAY SEGMENTS		
Segment 1	0.088	0.048
Segment 2	0.212	0.041
INTERSECTIONS		
Intersection 1	0.032	0.024
Intersection 2	0.475	0.043
COMBINED (sum of column)	0.807	0.156



Φύλλο εργασίας 5.4.24

Worksheet 3C – Site-Specific EB Method Summary Results for Urban and Suburban Arterials

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Crash severity level	<i>N_{predicted}</i>	<i>N_{ped}</i>	<i>N_{bike}</i>	<i>N_{expected}</i> (VEHICLE)	<i>N_{expected}</i>
Total	(2) _{COMB} Worksheet 3A	(2) _{COMB} Worksheet 3B	(3) _{COMB} Worksheet 3B	(13) _{COMB} Worksheet 3A	(3)+(4)+(5)
	14.306	0.807	0.156	24.405	25.4
Fatal and injury (FI)	(3) _{COMB} Worksheet 3A	(2) _{COMB} Worksheet 3B	(3) _{COMB} Worksheet 3B	(5) _{TOTAL} * (2) _{FI} / (2) _{TOTAL}	(3)+(4)+(5)
	3.898	0.807	0.156	6.65	7.6
Property damage only (PDO)	(4) _{COMB} Worksheet 3A	-	-	(5) _{TOTAL} * (2) _{PDO} / (2) _{TOTAL}	(3)+(4)+(5)
	10.407	0.000	0.000	17.754	17.8



Άσκηση 4

- Θέσεις:
 - Αστική αρτηρία 3 λωρίδων (3T)
 - Διαχωρισμένη αστική αρτηρία 4 λωρίδων (4D)
 - Διασταύρωση 3 κλάδων με έλεγχο STOP στη δευτερεύουσα οδό (3ST)
 - Σηματοδοτούμενη διασταύρωση με 4 κλάδους (4SG)
- 34 παρατηρούμενες συγκρούσεις



Φύλλο εργασίας 5.4.25

Worksheet 4A – Predicted Crashes by Collision and Site Type and Observed Crashes Using the Project-Level EB Method for Urban and Suburban Arterials

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Collision type/ site type	Predicted crashes			Observed crashes, $N_{observed}$ (crashes / year)	Overdispersion parameter, k	$N_{predicted\ w0}$	$N_{predicted\ w1}$	w_0	N_0	w_1	N_1	$N_{expected/comb}$ (VEHICLE)
	$N_{predicted}$ (TOTAL)	$N_{predicted}$ (FI)	$N_{predicted}$ (PDO)			$E\xi \cdot 5.1.12$ $(6)*(2)^2$	$E\xi \cdot 5.1.13$ $(\sqrt{((6)*(2))})$	$E\xi \cdot 5.1.14$	$E\xi \cdot 5.1.16$	$E\xi \cdot 5.1.15$	$E\xi \cdot 5.1.17$	$E\xi \cdot 5.1.18$

ROADWAY SEGMENTS

Multiple-vehicle nondriveway

Segment 1	4.920	1.186	3.734	-	0.66	15.976	1.802	-	-	-	-	-
Segment 2	2.524	0.702	1.822	-	1.32	8.409	1.825	-	-	-	-	-

Single-vehicle

Segment 1	1.170	0.334	0.836	-	1.37	1.875	1.266	-	-	-	-	-
Segment 2	0.485	0.085	0.401	-	0.86	0.202	0.646	-	-	-	-	-

Multiple-vehicle driveway-related

Segment 1	0.702	0.171	0.531	-	1.10	0.542	0.879	-	-	-	-	-
Segment 2	0.149	0.042	0.107	-	1.39	0.031	0.455	-	-	-	-	-

INTERSECTIONS

Multiple-vehicle

Intersection 1	1.268	0.405	0.862	-	0.80	1.286	1.007	-	-	-	-	-
Intersection 2	2.658	0.845	1.812	-	0.39	2.755	1.018	-	-	-	-	-

Single-vehicle

Intersection 1	0.234	0.072	0.162	-	1.14	0.062	0.516	-	-	-	-	-
Intersection 2	0.196	0.056	0.140	-	0.36	0.014	0.266	-	-	-	-	-
COMBINED (sum of column)	14.306	3.898	10.407	34	-	31.152	9.68	0.314	27.816	0.596	22.262	25.039



Βήμα 15 αναλυτικά (1/5)

$$N_{preW_0} = \sum_{x=1}^n k_x N_{prex}^2 \quad (5.1.12)$$

$$N_{preW_1} = \sum_{x=1}^n \sqrt{k_x N_{prex}} \quad (5.1.13)$$

- N_{prew_0} = προβλεπόμενος αριθμός συγκρούσεων στην οδό για στατιστικά ανεξάρτητες συχνότητες συγκρούσεων των επί μέρους θέσεων
- N_{prew_1} = προβλεπόμενος αριθμός συγκρούσεων στην οδό για στατιστικά συσχετιζόμενες συχνότητες συγκρούσεων των επί μέρους θέσεων
- k_x = παράμετρος διασποράς για τη θέση x



Βήμα 15 αναλυτικά (2/5)

$$W_0 = \frac{1}{1 + \frac{N_{preW_0}}{N_{pre(T)}}} \quad (5.1.14)$$

όπου,

- w_0 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες
- w_1 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες
- N_0 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες
- N_1 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες
- $N_{exp/comb}$ = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων οδού



Βήμα 15 αναλυτικά (3/5)

$$N_0 = w_0 \times N_{pre(T)} + (1 - w_0) \times N_{obs(T)} \quad (5.1.16)$$

όπου,

w_0 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες

w_1 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες

N_0 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες

N_1 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες

$N_{exp/comb}$ = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων οδού



Βήμα 15 αναλυτικά (4/5)

$$W_1 = \frac{1}{1 + \frac{N_{preW_1}}{N_{pre(T)}}} \quad (5.1.15)$$

όπου,

- w_0 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες
- w_1 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες
- N_0 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες
- N_1 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες
- $N_{exp/comb}$ = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων οδού



Βήμα 15 αναλυτικά (5/5)

$$N_1 = w_1 \times N_{pre(T)} + (1 - w_1) \times N_{obs(T)} \quad (5.1.17)$$

όπου,

w_0 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες

w_1 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες

N_0 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες

N_1 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες

$N_{exp/comb}$ = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων οδού



Σύνθεση αποτελεσμάτων

$$N_{\text{exp/comb}} = \frac{N_0 + N_1}{2} \quad (5.1.18)$$

όπου,

w_0 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες

w_1 = βάρος κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες

N_0 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά ανεξάρτητες

N_1 = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων κάτω από την παραδοχή ότι οι συχνότητες συγκρούσεων στις θέσεις είναι στατιστικά συσχετιζόμενες

$N_{\text{exp/comb}}$ = αναμενόμενος μέσος αριθμός συγκρούσεων οδού



Φύλλο εργασίας 5.4.26

Worksheet 4B – Predicted Pedestrian and Bicycle Crashes for Urban and Suburban Arterials

(1)	(2)	(3)
Site Type	N_{ped}	N_{bike}
ROADWAY SEGMENTS		
Segment 1	0.088	0.048
Segment 2	0.212	0.041
INTERSECTIONS		
Intersection 1	0.032	0.024
Intersection 2	0.475	0.043
COMBINED (sum of column)	0.807	0.156



Φύλλο εργασίας 5.4.27

Worksheet 4C – Project-Level EB Method Summary Results for Urban and Suburban Arterials

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Crash severity level	$N_{predicted}$	N_{ped}	N_{bike}	$N_{expected/comb}$ (VEHICLE)	$N_{expected}$
Total	(2) _{COMB} Worksheet 4A	(2) _{COMB} Worksheet 4B	(3) _{COMB} Worksheet 4B	(13) _{COMB} Worksheet 4A	(3)+(4)+(5)
	14.306	0.807	0.156	25.039	26.0
Fatal and injury (FI)	(3) _{COMB} Worksheet 4A	(2) _{COMB} Worksheet 4B	(3) _{COMB} Worksheet 4B	$(5)_{TOTAL} * (2)_{FI} /$ $(2)_{TOTAL}$	(3)+(4)+(5)
	3.898	0.807	0.156	6.822	7.8
Property damage only (PDO)	(4) _{COMB} Worksheet 4A	-	-	$(5)_{TOTAL} * (2)_{PDO} /$ $(2)_{TOTAL}$	(3)+(4)+(5)
	10.407	0.000	0.000	18.215	18.2



Τέλος 4^{ης} Διάλεξης της Ενότητας 5



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 5, Διάλεξη 5.4.». 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

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Πίνακες

Πίνακες 5.2.10-17, 5.2.23-29: Highway Safety Manual, First Edition, with 2014 Supplement. American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington DC, USA.

Φύλλα Εργασίας

Φύλλα Εργασίας 5.4.1-5.4.27: Highway Safety Manual, First Edition, with 2014 Supplement. American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington DC, USA.

