

ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ



Δημήτρης Ανδρέικος

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

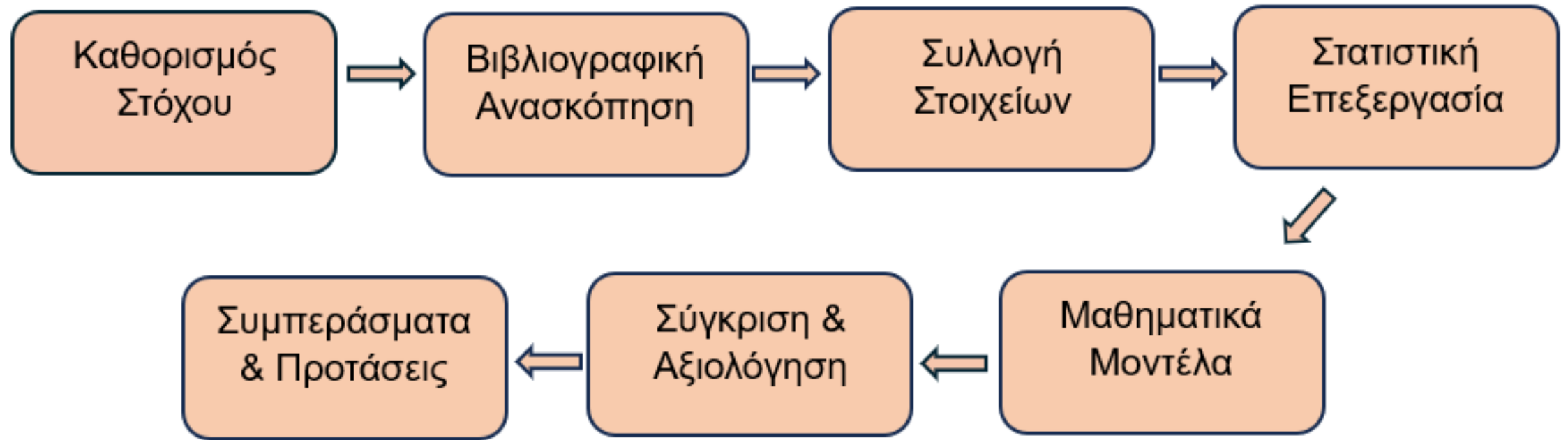
Ιούλιος 2024

Αντικείμενο & Στόχος

Η ανάλυση οδικών ατυχημάτων στους Δήμους της Ελλάδας με χρήση χωρικής μεθόδου.

- Εξετάζεται η συσχέτιση των θανάτων σε οδικά ατυχήματα με διάφορες παραμέτρους.
- Σύγκριση χωρικής μεθόδου με κλασική.

Μεθοδολογία Διπλωματικής Εργασίας



Βιβλιογραφική Ανασκόπηση (1/2)

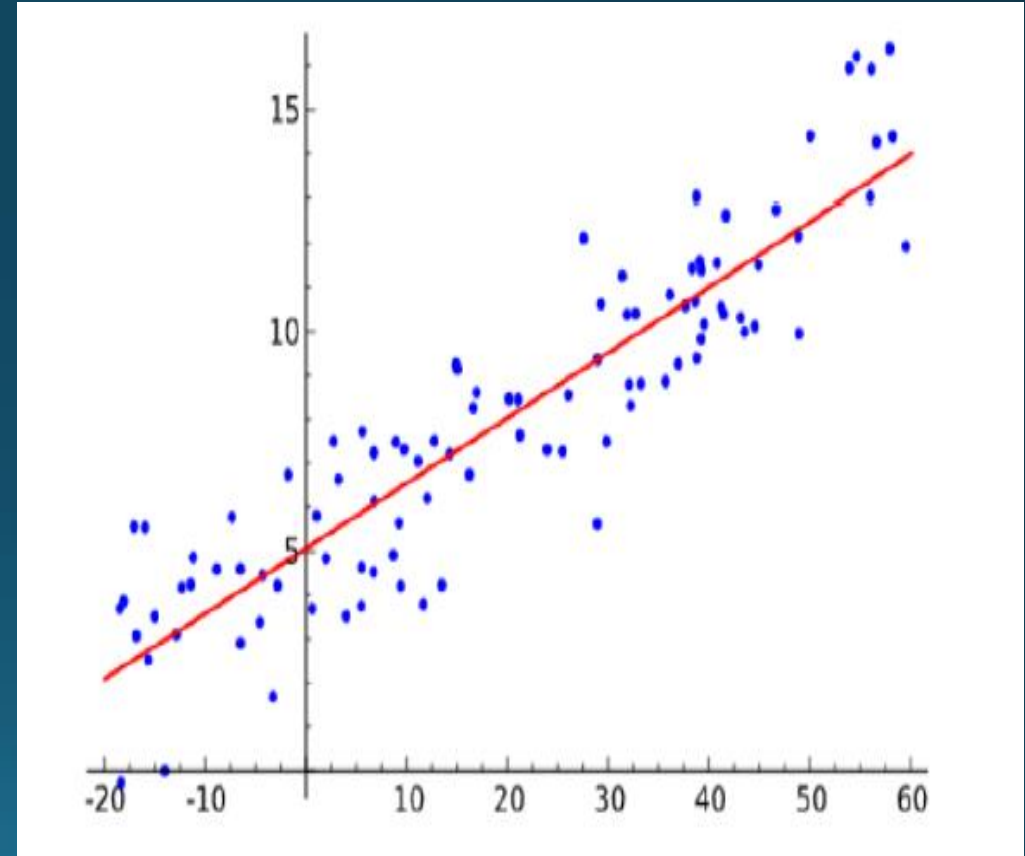
- Τα υπάρχοντα δεδομένα πάνω σε χωρικές αναλύσεις εξακολουθούν να είναι ελλιπή, ενώ οι ερευνητές βασίζονται κυρίως σε υποθέσεις τις οποίες και προσπαθούν να αποδείξουν.
- Ο κίνδυνος ατυχήματος κατά κανόνα αυξάνεται όσο αυξάνεται το μήκος διαδρομής και η πυκνότητα των οδών, ενώ είναι επίσης αυξημένος στους νέους οδηγούς και τους ηλικιωμένους.
- Ένα μεγάλο ποσοστό των οδικών ατυχημάτων περιλαμβάνει τουλάχιστον έναν ευάλωτο χρήστη, κάτι που συνήθως προκαλείται από τη γεωμετρία των διασταυρώσεων που εκθέτει τους ευάλωτους χρήστες σε κίνδυνο.

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση (2/2)

- Απότομες επιταχύνσεις των οδηγών σχετίζονται με επιθετική συμπεριφορά, ενώ απότομες πεδησεις σχετίζονται με ενέργειες αποφυγής ατυχημάτων.
- Θανατηφόρα ατυχήματα με οχήματα σχετίζονται κυρίως με νεαρές ηλικίες, ενώ ατυχήματα πεζών σχετίζονται κυρίως με τους ηλικιωμένους.
- Το μορφωτικό επίπεδο των χρηστών του οδικού περιβάλλοντος επηρεάζει σημαντικά τα ατυχήματα όπου εμπλέκονται πεζοί.

Θεωρητικό Υπόβαθρο (1/2)

- Κλασική μέθοδος: Λογαριθμοκανονική Παλινδρόμηση
Συσχέτιση εξαρτημένης μεταβλητής με ανεξάρτητες.
- Χωρική μέθοδος: Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (GWR)
Καθορισμός εύρους ζώνης με βάση την γεωγραφική γειτονία των Δήμων.



Θεωρητικό Υπόβαθρο (2/2)

Κριτήρια αξιολόγησης μαθηματικών προτύπων:

Συσχέτιση
μεταβλητών

Συντελεστής R^2

Συντελεστές
παλινδρόμησης

Δείκτης
 p - value

Δείκτης VIF

Κριτήριο
Πληροφοριών
Akaike

Συλλογή Στοιχείων

- Δείκτες ατυχημάτων: θάνατοι σε οδικά ατυχήματα (2016 – 2020)
- Δημογραφικά δεδομένα: φύλο, πληθυσμός ηλικιωμένων, έκταση Δήμου
- Κοινωνικοοικονομικές παράμετροι: επίπεδο εκπαίδευσης, εργασία, Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν
- Συγκοινωνιακά δεδομένα: ιδιοκτησία ΙΧ, στόλοι οχημάτων
- Γεωγραφικές συντεταγμένες κέντρων Δήμων (χάρτες Google Maps)

Βάση Δεδομένων

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Municipality	Fatal2016	Fatal2017	Fatal2018	Fatal2019	Fatal2020	Tot_Fatal	Pop2011	FatalpPop	logFpP	Fem_Pop2011	Fem_perc	Mal_Pop2011	Mal_perc	elder2011	elder_perc	Uni_Grad2011	Uni_grad_perc	HS_Grad2011	HS_grad_perc
2	ΔΗΜΟΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	5	5	2	7	2	21	66919	3,14	0,4967	34565	48,3	32354	51,7	9881	85,2	9734	85,5	15503	76,8
3	ΔΗΜΟΣ ΑΡΡΙΑΝΩΝ	1	0	1	0	0	2	16577	1,21	0,0815	8394	49,4	8183	50,6	2448	85,2	392	97,6	686	95,9
4	ΔΗΜΟΣ ΙΑΣΜΟΥ	2	0	0	3	1	6	13810	4,34	0,6380	7079	48,7	6731	51,3	2039	85,2	439	96,8	1163	91,6
5	ΔΗΜΟΣ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	3	0	0	1	0	4	14733	2,71	0,4338	7446	49,5	7287	50,5	2176	85,2	675	95,4	1516	89,7
6	ΔΗΜΟΣ ΔΡΑΜΑΣ	3	3	3	3	2	14	58944	2,38	0,3757	30640	48,0	28304	52,0	11879	79,8	9130	84,5	12634	78,6
7	ΔΗΜΟΣ ΔΟΥΞΑΤΟΥ	0	1	2	0	1	4	14516	2,76	0,4402	7531	48,1	6985	51,9	2925	79,8	1045	92,8	2129	85,3
8	ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	1	2	0	1	0	4	7860	5,09	0,7066	3897	50,4	3963	49,6	1584	79,8	282	96,4	1202	84,7
9	ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ	0	0	0	0	0	0	3901	0,00	0,0000	1930	50,5	1971	49,5	786	79,8	234	94,0	687	82,4
10	ΔΗΜΟΣ ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ	1	0	0	0	1	2	13066	1,53	0,1849	6747	48,4	6319	51,6	2633	79,8	725	94,5	1977	84,9
11	ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	5	6	5	1	6	23	72959	3,15	0,4986	37184	49,0	35775	51,0	13066	82,1	12511	82,9	17257	76,3
12	ΔΗΜΟΣ ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	2	0	2	0	1	5	19493	2,57	0,4091	9353	52,0	10140	48,0	3491	82,1	1654	91,5	3468	82,2
13	ΔΗΜΟΣ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	5	3	1	2	1	12	37695	3,18	0,5029	18141	51,9	19554	48,1	6751	82,1	3618	90,4	7442	80,3
14	ΔΗΜΟΣ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ	0	0	1	0	1	2	2859	7,00	0,8448	1243	56,5	1616	43,5	512	82,1	343	88,0	608	78,7
15	ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ	1	2	1	0	2	6	14941	4,02	0,6038	7321	51,0	7620	49,0	2676	82,1	1025	93,1	2356	84,2
16	ΔΗΜΟΣ ΘΑΣΟΥ	2	1	0	1	1	5	13770	3,63	0,5600	6985	49,3	6785	50,7	292	97,9	1127	91,8	2232	83,8
17	ΔΗΜΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	4	1	0	4	1	10	70501	1,42	0,1518	36499	48,2	34002	51,8	12608	82,1	12033	82,9	17057	75,8
18	ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΥ	1	6	2	1	5	15	22331	6,72	0,8272	11286	49,5	11045	50,5	3993	82,1	1856	91,7	3431	84,6
19	ΔΗΜΟΣ ΠΑΓΓΑΙΟΥ	4	5	14	3	1	27	32085	8,42	0,9251	16278	49,3	15807	50,7	5738	82,1	2501	92,2	5095	84,1
20	ΔΗΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ	1	2	2	4	1	10	65133	1,54	0,1862	32804	49,6	32329	50,4	7465	88,5	10862	83,3	14207	78,2
21	ΔΗΜΟΣ ΑΒΔΗΡΩΝ	3	4	2	3	1	13	19005	6,84	0,8351	9658	49,2	9347	50,8	2178	88,5	855	95,5	2436	87,2
22	ΔΗΜΟΣ ΜΥΚΗΣ	1	2	1	0	0	4	15540	2,57	0,4106	7853	49,5	7687	50,5	1781	88,5	332	97,9	740	95,2
23	ΔΗΜΟΣ ΤΟΠΕΙΡΟΥ	4	0	1	5	0	10	11544	8,66	0,9376	5705	50,6	5839	49,4	1323	88,5	375	96,8	1157	90,0
24	ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	9	11	8	6	2	36	325182	1,11	0,0442	176712	45,7	148470	54,3	41719	87,2	81912	74,8	99256	69,5
25	ΔΗΜΟΣ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ - ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	1	1	4	2	0	8	52127	1,53	0,1860	27406	47,4	24721	52,6	6688	87,2	6750	87,1	12939	75,2
26	ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ	7	7	4	3	2	23	23478	9,80	0,9911	11736	50,0	11742	50,0	3012	87,2	1527	93,5	4068	82,7
27	ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΤΑ	7	5	2	7	3	24	45839	5,24	0,7190	23010	49,8	22829	50,2	5881	87,2	3906	91,5	9186	80,0
28	ΔΗΜΟΣ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ	1	6	0	0	5	12	50264	2,39	0,3779	25487	49,3	24777	50,7	6449	87,2	8546	83,0	12688	74,8
29	ΔΗΜΟΣ ΘΕΡΜΗΣ	8	3	3	10	6	30	53201	5,64	0,7512	27064	49,1	26137	50,9	6825	87,2	11939	77,6	12011	77,4
30	ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	0	0	0	3	1	4	91518	0,44	-0,3594	48349	47,2	43169	52,8	11741	87,2	26637	70,9	23159	74,7
31	ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ - ΕΥΟΣΜΟΥ	1	6	0	2	3	12	101753	1,18	0,0716	52140	48,8	49613	51,2	13054	87,2	14005	86,2	26709	73,8
32	ΔΗΜΟΣ ΛΑΓΚΑΔΑ	4	3	4	5	4	20	41103	4,87	0,6872	20745	49,5	20358	50,5	5273	87,2	3496	91,5	7660	81,4
33	ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ	1	0	1	1	1	4	84741	0,47	-0,3260	44335	47,7	40406	52,3	10872	87,2	14941	82,4	21646	74,5
34	ΔΗΜΟΣ ΠΑΥΛΟΥ ΜΕΛΑ	2	7	1	5	2	17	99245	1,71	0,2337	50908	48,7	48337	51,3	12733	87,2	13335	86,6	25340	74,5
35	ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ	2	3	2	5	6	18	70110	2,57	0,4095	35814	48,9	34296	51,1	8995	87,2	21689	69,1	16365	76,7
36	ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ	6	3	4	3	3	19	33673	5,64	0,7515	16918	49,8	16755	50,2	4320	87,2	3023	91,0	5998	82,2
37	ΔΗΜΟΣ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	2	0	3	7	2	14	38317	3,65	0,5627	18825	50,9	19492	49,1	4916	87,2	7745	79,8	9243	75,9
38	ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ	8	3	4	5	3	23	66547	3,46	0,5386	34030	48,9	32517	51,1	10703	83,9	9966	85,0	12488	81,2
39	ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	2	3	4	1	3	13	41570	3,13	0,4952	20810	49,9	20760	50,1	6686	83,9	2941	92,9	6412	84,6
40	ΔΗΜΟΣ ΝΑΟΥΣΑΣ	3	5	2	1	2	13	32494	4,00	0,6021	16350	49,7	16144	50,3	5226	83,9	3435	89,4	5782	82,2
41	ΔΗΜΟΣ ΚΙΛΚΙΣ	2	0	3	2	7	14	51926	2,70	0,4307	26178	49,6	25748	50,4	10994	78,8	5656	89,1	10524	79,7
42	ΔΗΜΟΣ ΠΑΙΟΝΙΑΣ	6	2	8	1	4	21	28493	7,37	0,8675	14090	50,5	14403	49,5	6033	78,8	2307	91,9	5149	81,9
43	ΔΗΜΟΣ ΕΔΕΣΣΑΣ	4	1	1	0	2	8	28814	2,78	0,4435	14631	49,2	14183	50,8	5056	82,5	3917	86,4	5819	79,8
44	ΔΗΜΟΣ ΑΛΜΟΠΙΑΣ	3	0	0	3	1	7	27556	2,54	0,4049	13814	49,9	13742	50,1	4835	82,5	1904	93,1	4074	85,2
45	ΔΗΜΟΣ ΠΕΛΛΑΣ	10	3	3	2	5	23	63122	3,64	0,5615	31939	49,4	31183	50,6	11076	82,5	6301	90,0	11062	82,5
46	ΔΗΜΟΣ ΣΚΥΔΡΑΣ	2	2	0	0	2	6	20188	2,97	0,4731	10214	49,4	9974	50,6	3542	82,5	1473	92,7	3355	83,4
47	ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	4	1	2	6	3	16	85851	1,86	0,2704	44282	48,4	41569	51,6	13683	84,1	12213	85,8	16779	80,5
48	ΔΗΜΟΣ ΔΙΟΥ - ΟΛΥΜΠΟΥ	3	4	2	3	2	14	25668	5,45	0,7367	12346	51,9	13322	48,1	4091	84,1	2474	90,4	4521	82,4

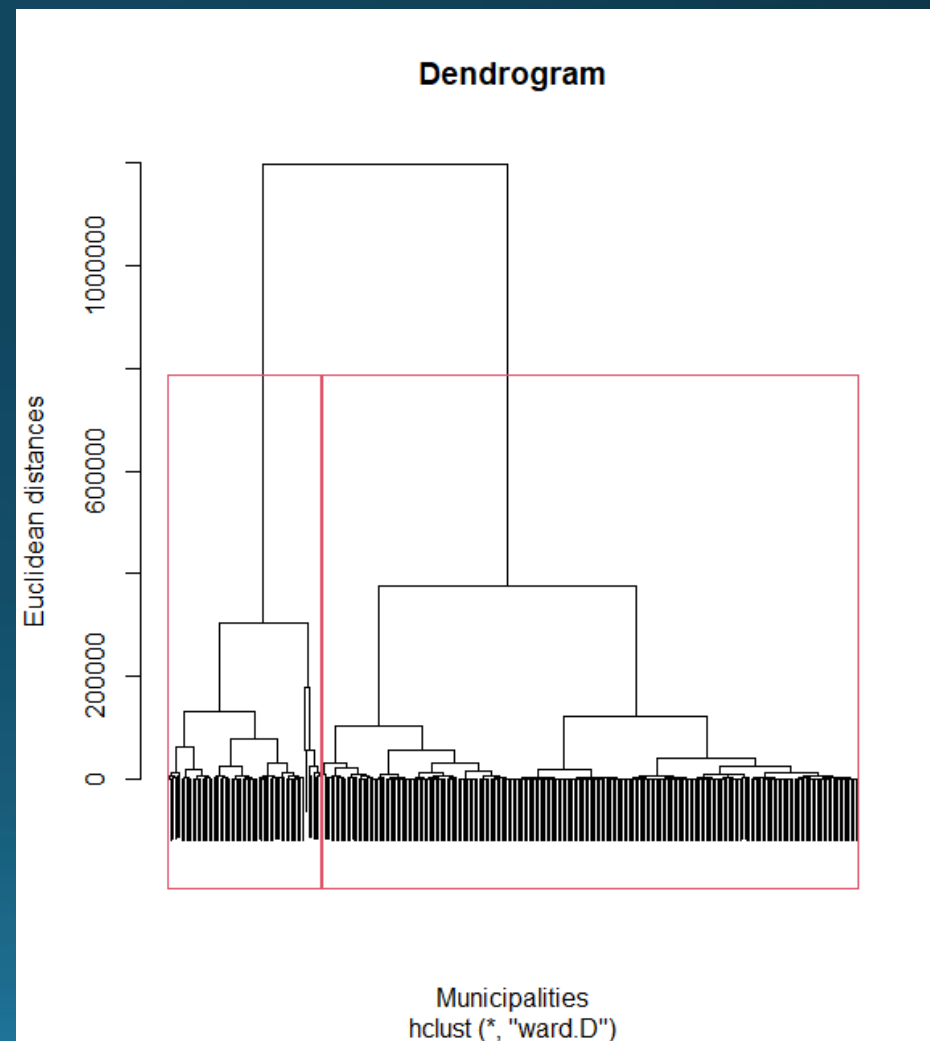
Επεξεργασία Στοιχείων (1/3)

Ιεραρχική Ομαδοποίηση δεδομένων

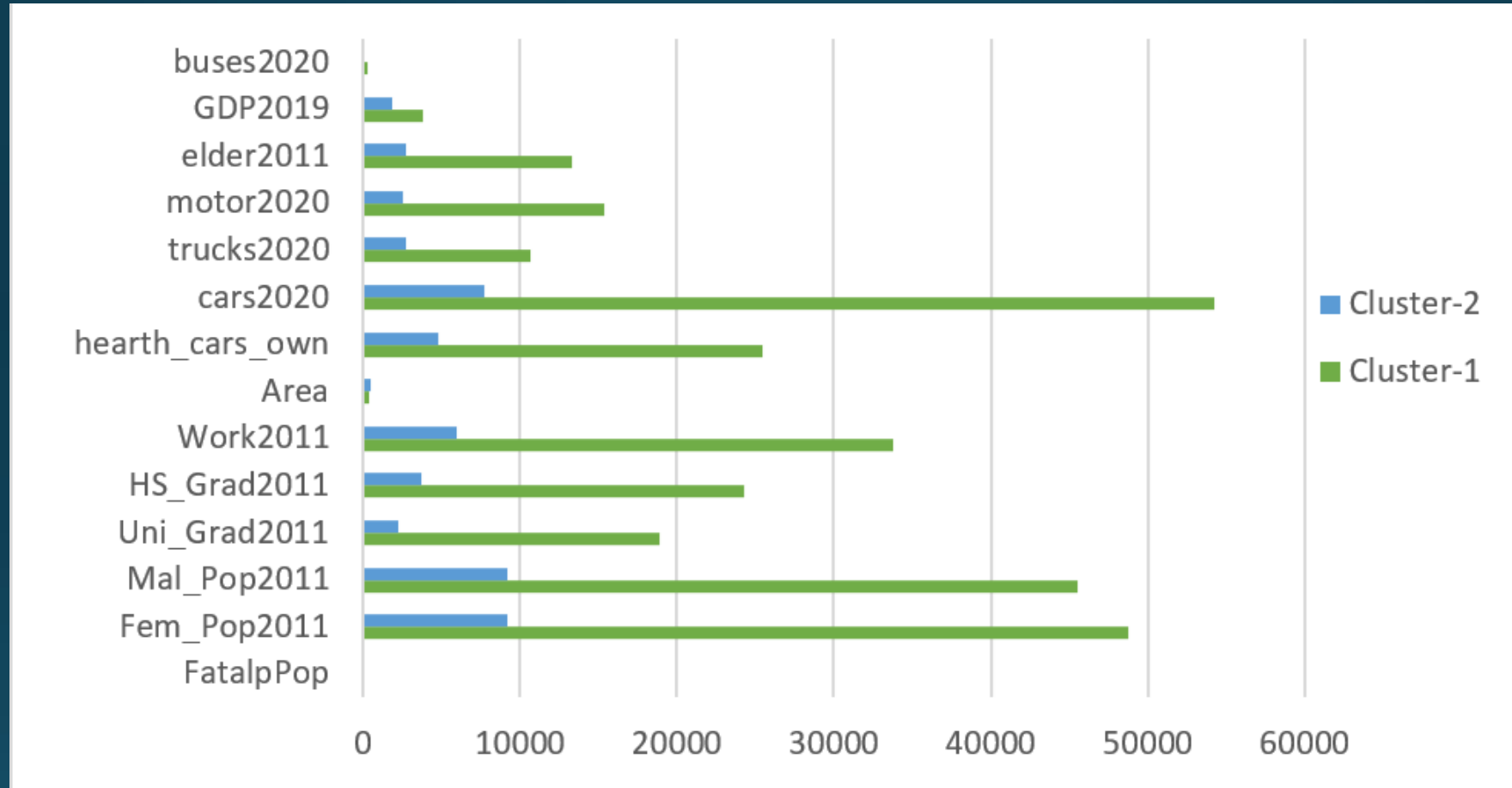
- Θάνατοι σε οδικά ατυχήματα ανά πληθυσμό
- Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν
- Ιδιοκτησία ΙΧ

Δημιουργία δύο συστάδων Δήμων

- Συστάδα 1: μεγάλοι αστικοί Δήμοι (68)
- Συστάδα 2: επαρχιακοί, περιφερειακοί Δήμοι (237)



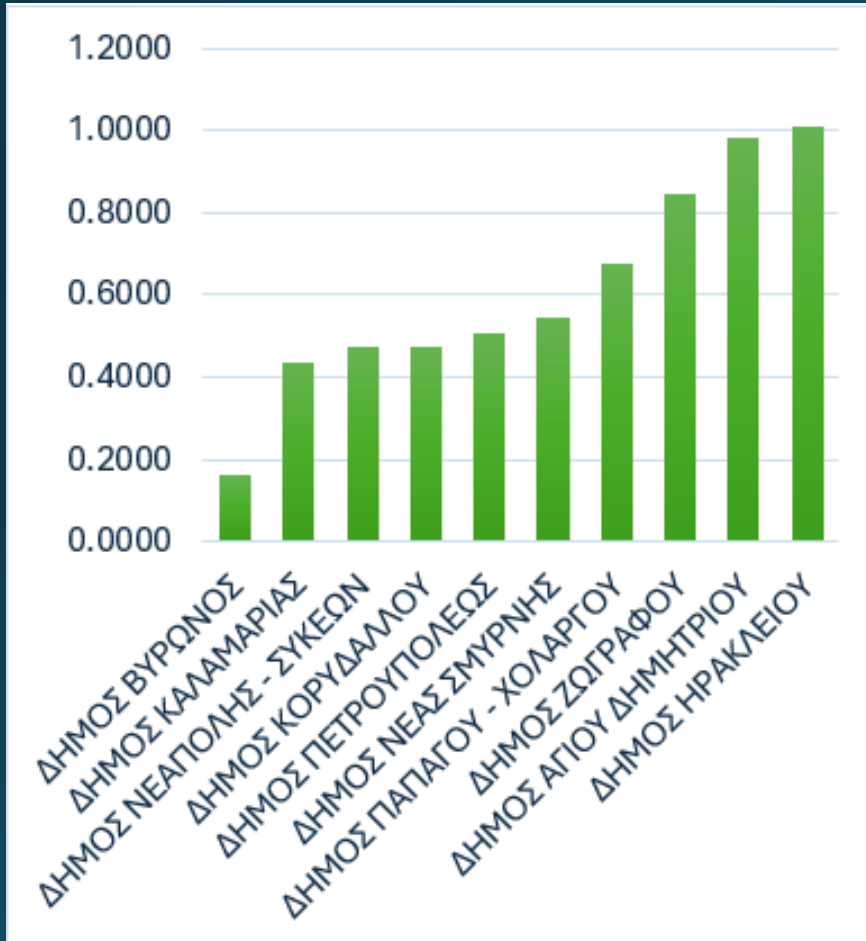
Επεξεργασία Στοιχείων (2/3)



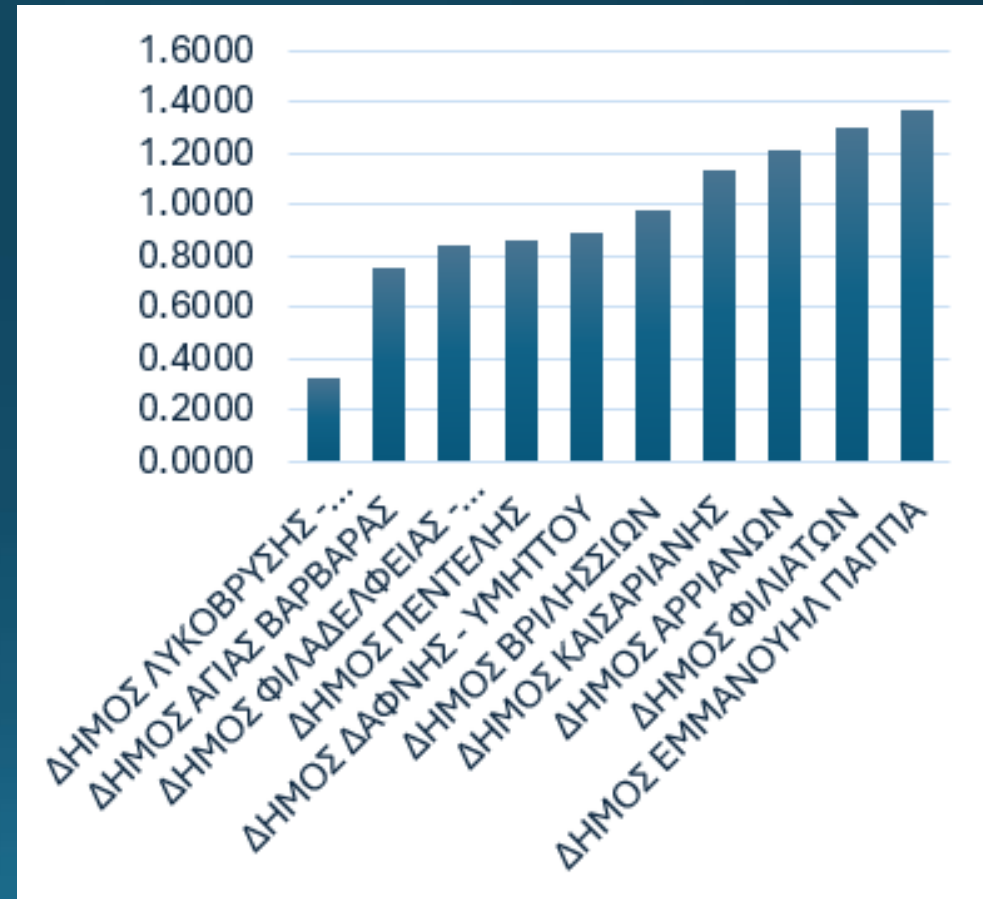
Σύγκριση μεταβλητών ανά συστάδα

Επεξεργασία Στοιχείων (3/3)

Δήμοι λιγότερων θανάτων σε οδικά ατυχήματα ανά πληθυσμό



Συστάδα 1



Συστάδα 2

Κλασικό Μοντέλο: Σύνολο Δήμων

$$\log \text{FtpAr} = 7.428 - 0.019 * \text{Uni_grad_perc} - 0.065 * \text{Fem_perc} - 0.057 * \text{Work_perc} + 2 * 10^{(-5)} * \text{hearth_cars_own} - 8 * 10^{(-5)} * \text{GDP2019}$$

Μεταβλητές	p - value	Δείκτης VIF	Σχετική επιρροή
Απόφοιτοι σχολών %	0.005	2.475	1.00
Γυναίκες %	0.007	1.598	-1.91
Εργαζόμενοι %	< 0.001	1.707	-2.26
Ιδιοκτησία ΙΧ	< 0.001	1.517	10.83
Α.Ε.Π.	< 0.001	1.139	-11.13

Η μεταβλητή του ΑΕΠ παρουσιάζει 11.13 φορές μεγαλύτερη επιρροή από το ποσοστό απόφοιτων πανεπιστημίου.

$R^2 = 0.529$

AIC = 524.403

Κλασικό Μοντέλο: Συστάδα 1

$$\log\text{FtpAr} = 10.109 + 0.039*\text{Uni_grad_perc} - 0.239*\text{Fem_perc} - 0.087*\text{Work_perc} + 9.3*10^{(-6)}*\text{hearth_cars_own} - 1.1*10^{(-4)}*\text{GDP2019} + 0.04*\text{elder_perc}$$

Μεταβλητές	p - value	Δείκτης VIF	Σχετική επιρροή
Απόφοιτοι σχολών %	< 0.001	3.034	1.00
Γυναίκες %	< 0.001	2.357	-3.69
Εργαζόμενοι %	< 0.001	2.551	-1.78
Ιδιοκτησία ΙΧ	< 0.001	1.221	7.50
Α.Ε.Π.	< 0.001	1.753	-14.09
Ηλικιωμένοι %	0.058	1.740	1.09

Η μεταβλητή του ΑΕΠ παρουσιάζει 14.09 φορές μεγαλύτερη επιρροή από το ποσοστό απόφοιτων πανεπιστημίου.

$R^2 = 0.811$

AIC = 59.663

Κλασικό Μοντέλο: Συστάδα 2

$$\log \text{FtpAr} = -0.628 - 0.021 \cdot \text{Uni_grad_perc} - 0.017 \cdot \text{Fem_perc} - 0.021 \cdot \text{Work_perc} + 6.5 \cdot 10^{-5} \cdot \text{hearth_cars_own} - 6.6 \cdot 10^{-5} \cdot \text{GDP2019} + 0.036 \cdot \text{elder_perc}$$

Μεταβλητές	p - value	Δείκτης VIF	Σχετική επιρροή
Απόφοιτοι σχολών %	0.017	2.022	2.89
Γυναίκες %	0.494	1.257	1.00
Εργαζόμενοι %	0.032	2.076	1.92
Ιδιοκτησία ΙΧ	< 0.001	1.839	57.54
Α.Ε.Π.	< 0.001	1.245	38.32
Ηλικιωμένοι %	< 0.001	1.576	-2.84

Η ιδιοκτησία ΙΧ έχει 57.54 φορές μεγαλύτερη επιρροή από το ποσοστό γυναικών.

$R^2 = 0.396$

AIC = 396.276

Χωρικό Μοντέλο: Σύνολο Δήμων

Εύρος τιμών συντελεστών χωρικής παλινδρόμησης

Μεταβλητές	Ελάχιστο	Διάμεσος	Μέγιστο
Σταθ. όρος	-7.090	5.353	16.105
Απόφοιτοι σχολών %	-0.067	0.003	0.032
Γυναίκες %	-0.250	-0.081	0.146
Εργαζόμενοι %	-0.094	-0.053	0.045
Ιδιοκτησία ΙΧ	$-1.3 \cdot 10^{-6}$	$2.4 \cdot 10^{-5}$	0
Α.Ε.Π.	$-2.7 \cdot 10^{-4}$	$-9.9 \cdot 10^{-5}$	0

Εύρος ζώνης = 115 Δήμοι

$R^2 = 0.681$  υψηλότερο από το κλασικό μοντέλο

AIC = 381.628  χαμηλότερο από το κλασικό μοντέλο

Χωρικό Μοντέλο: Συστάδα 1

Μεταβλητές	Ελάχιστο	Διάμεσος	Μέγιστο
Σταθ. όρος	0.123	3.141	10.613
Απόφοιτοι σχολών %	0.023	0.033	0.048
Γυναίκες %	-0.277	-0.189	-0.147
Εργαζόμενοι %	-0.105	-0.052	-0.018
Ιδιοκτησία ΙΧ	$6.5 \cdot 10^{-6}$	$7.1 \cdot 10^{-6}$	0
Α.Ε.Π.	$-1.4 \cdot 10^{-4}$	$-1.1 \cdot 10^{-4}$	-10^{-4}
Ηλικιωμένοι %	0.019	0.086	0.099

Εύρος ζώνης = 66 Δήμοι

$R^2 = 0.841$  υψηλότερο από το κλασικό μοντέλο

$AIC = 34.461$  χαμηλότερο από το κλασικό μοντέλο

Χωρικό Μοντέλο: Συστάδα 2

Μεταβλητές	Ελάχιστο	Διάμεσος	Μέγιστο
Σταθ. όρος	-3.567	0.439	4.584
Απόφοιτοι σχολών %	-0.055	0.008	0.033
Γυναίκες %	-0.109	-0.039	0.058
Εργαζόμενοι %	-0.071	-0.040	0.041
Ιδιοκτησία ΙΧ	$2.8 \cdot 10^{-5}$	$8.4 \cdot 10^{-5}$	10^{-4}
Α.Ε.Π.	$-2.2 \cdot 10^{-4}$	-10^{-4}	0
Ηλικιωμένοι %	-0.009	0.013	0.061

Εύρος ζώνης = 126 Δήμοι

$R^2 = 0.537$  υψηλότερο από το κλασικό μοντέλο

$AIC = 311.699$  χαμηλότερο από το κλασικό μοντέλο

Συμπεράσματα (1/2)

- Οι παράγοντες που επηρεάζουν πιο καθοριστικά τον αριθμό θανάτων σε οδικά ατυχήματα προέκυψε ότι είναι η ιδιοκτησία ΙΧ και το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν.
- Όσο αυξάνεται το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν, τόσο μειώνεται ο αριθμός θανάτων σε οδικά ατυχήματα.
- Όσο αυξάνεται ο αριθμός νοικοκυριών με ιδιοκτησία ΙΧ, τόσο αυξάνεται και ο αριθμός θανάτων σε οδικά ατυχήματα.

Συμπεράσματα (2/2)

- Το ποσοστό των γυναικών καθώς και το ποσοστό των εργαζομένων παρατηρήθηκε ότι δεν έχουν μεγάλη επιρροή στον αριθμό θανάτων σε οδικά ατυχήματα.
- Το ποσοστό απόφοιτων πανεπιστημίου συσχετίζεται θετικά με την εξαρτημένη μεταβλητή στους αστικούς Δήμους, ενώ συσχετίζεται αρνητικά στους περιφερειακούς.
- Σε κάθε περίπτωση, η Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση παράγει μοντέλα με υψηλότερο R^2 και χαμηλότερο AIC, σε σχέση με την λογαριθμοκανονική. Συνεπώς, η εφαρμογή χωρικής μεθόδου βελτιώνει την ανάλυση.

Προτάσεις για βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας

- Λήψη μέτρων για περιορισμό των μετακινήσεων με ΙΧ, και έμφαση στην ανάπτυξη επαρκών συστημάτων μέσων μαζικής μεταφοράς.
- Εκστρατείες ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με τα οδικά ατυχήματα, και εκπαιδευτικά προγράμματα οδικής συμπεριφοράς στα σχολεία.
- Ένταξη χωρικών μεθόδων στην ανάλυση των οδικών ατυχημάτων.

Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

- Συλλογή δεδομένων για περισσότερες μεταβλητές (π.χ. ύψος βροχής, κατάσταση οδοστρωμάτων, κ.α.), ώστε να διερευνηθεί η επιρροή τους στην εξαρτημένη μεταβλητή.
- Ομαδοποίηση των Δήμων με άλλο αλγόριθμο ομαδοποίησης, ώστε να προκύψουν διαφορετικές συστάδες δεδομένων.
- Επέκταση της μελέτης και εκτός Ελλάδας, και σύγκριση με χωρικές αναλύσεις οδικών ατυχημάτων από το εξωτερικό.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ



Δημήτρης Ανδρέικος
Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Καθηγητής Ε.Μ.Π.
Ιούλιος 2024