



**Master  
in Business Administration**

**Ανάλυση και Ιεράρχηση Σημαντικότητας  
Αντιπλημμυρικών Έργων σε επίπεδο Στρατηγικού Σχεδιασμού  
με τη μέθοδο AHP σε περιβάλλον GIS**

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**

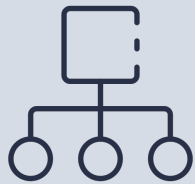
**Επιμέλεια: Μαρίνα Αϊδινίδου  
Επιβλέπων Καθηγητής: Ανδρέας Γεωργίου**

Θεσσαλονίκη, 2021

# ΣΚΟΠΟΣ

Σχεδιασμός ενός ολοκληρωμένου συστήματος λήψης αποφάσεων για την ιεράρχηση αντιπλημμυρικών έργων

## ΣΤΟΙΧΟΙ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ



**Ανάπτυξη Ιεραρχικής Δομής**  
Χρήση μεθοδολογίας AHP για την παροχή των προτιμώμενων επιλογών αντιμετώπισης πλημμυρικού κινδύνου

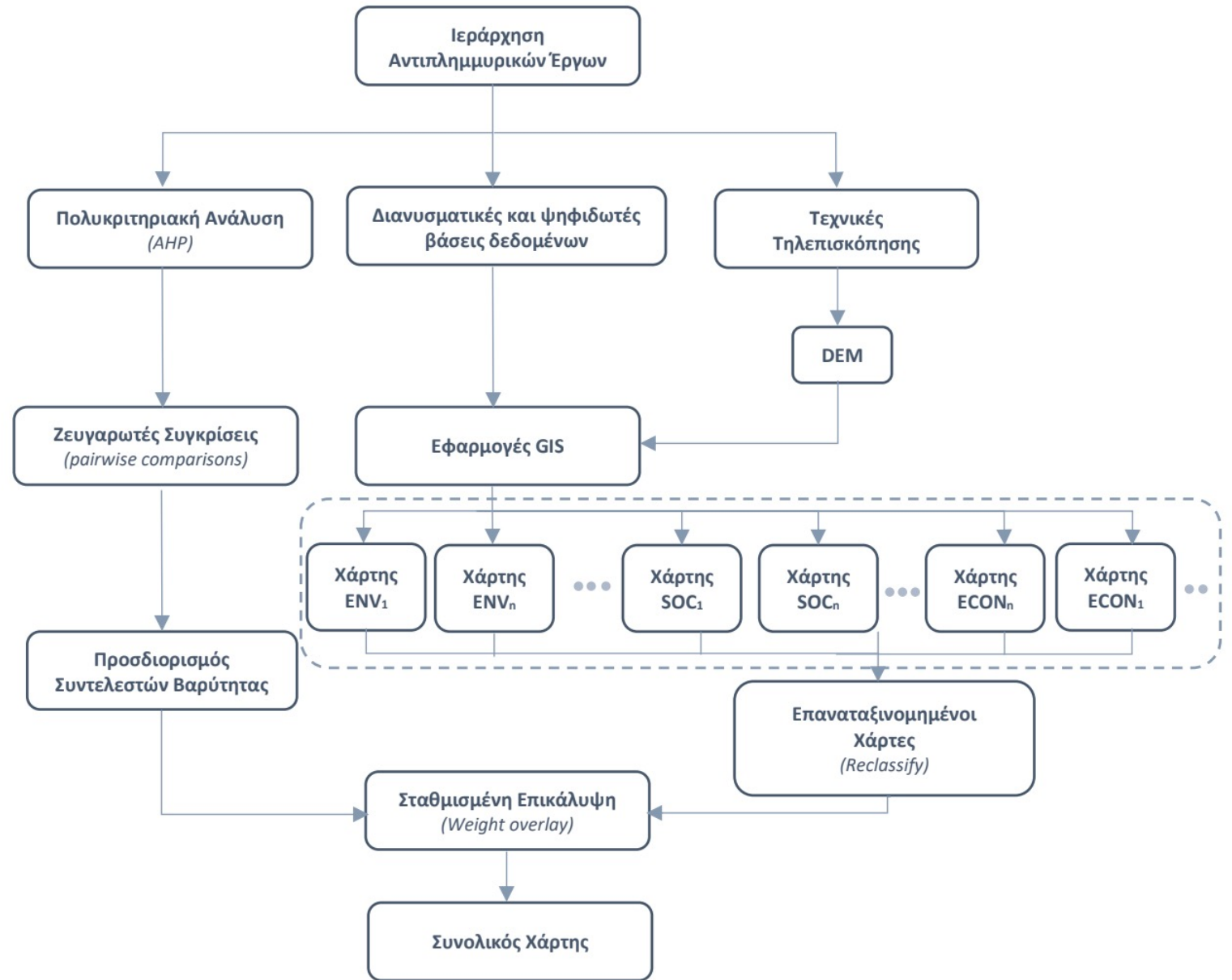


**Ανάπτυξη Χωρικής Βάσης Δεδομένων**  
Βάσει των κριτηρίων που θα προκύψουν από την AHP

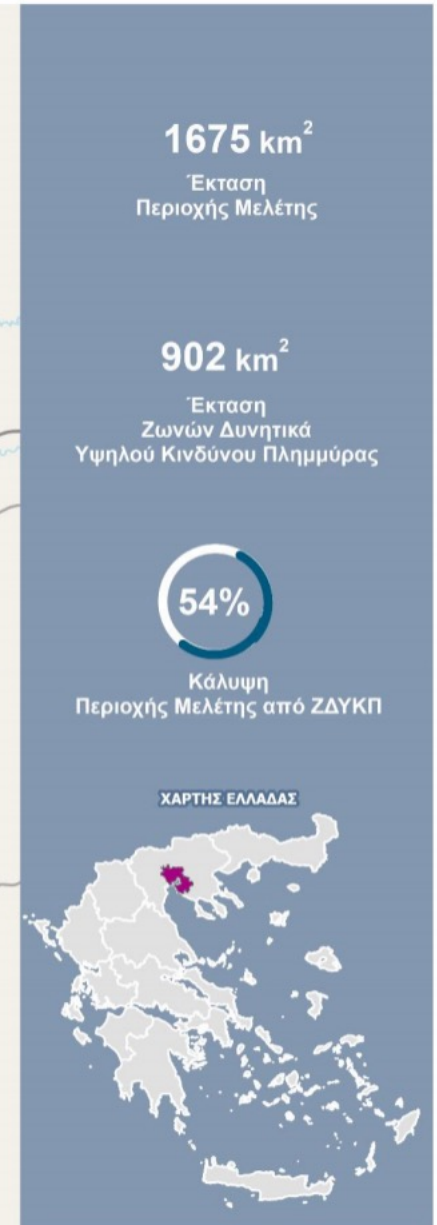
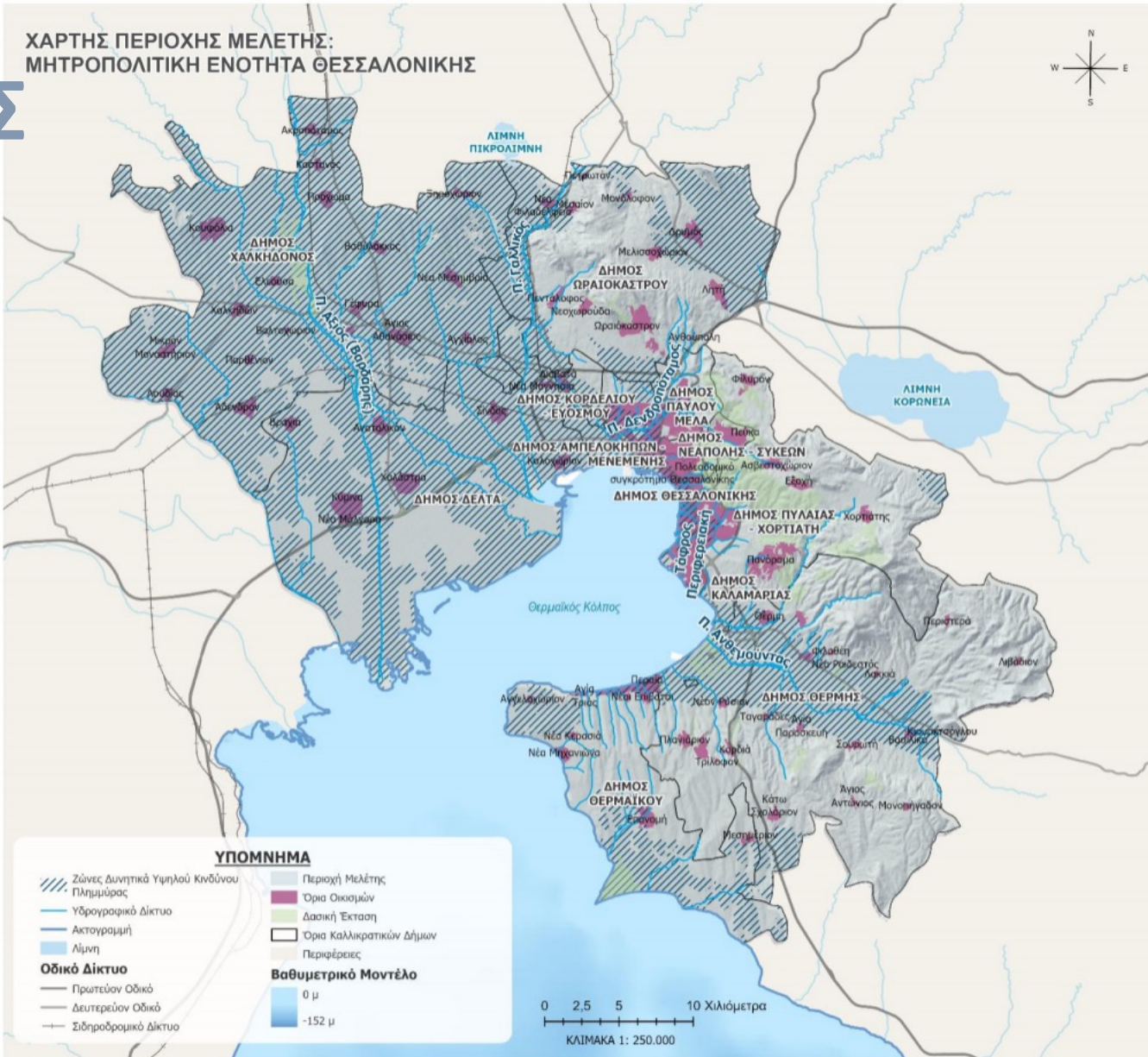


**Χαρτογράφηση Περιοχών**  
Άμεσης αντιμετώπισης με χρήση Αποτελεσμάτων AHP-GIS

# ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ



# ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ



# ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗΣ

Επίπεδο 0 | Στόχος

Ιεράρχηση Αντιπλημμυρικών Έργων

Επίπεδο 1 | Κριτήρια

Περιβαλλοντικά  
(ENV)

Κοινωνικά  
(SOC)

Οικονομικά  
(ECON)

Επίπεδο 2 | Υποκριτήρια

ENV<sub>1</sub>

ENV<sub>2</sub>

ENV<sub>3</sub>

ENV<sub>4</sub>

ENV<sub>5</sub>

ENV<sub>6</sub>

ENV<sub>7</sub>

SOC<sub>1</sub>

SOC<sub>2</sub>

SOC<sub>3</sub>

SOC<sub>4</sub>

SOC<sub>5</sub>

ECON<sub>1</sub>

ECON<sub>2</sub>

ECON<sub>3</sub>

ECON<sub>4</sub>

ECON<sub>5</sub>

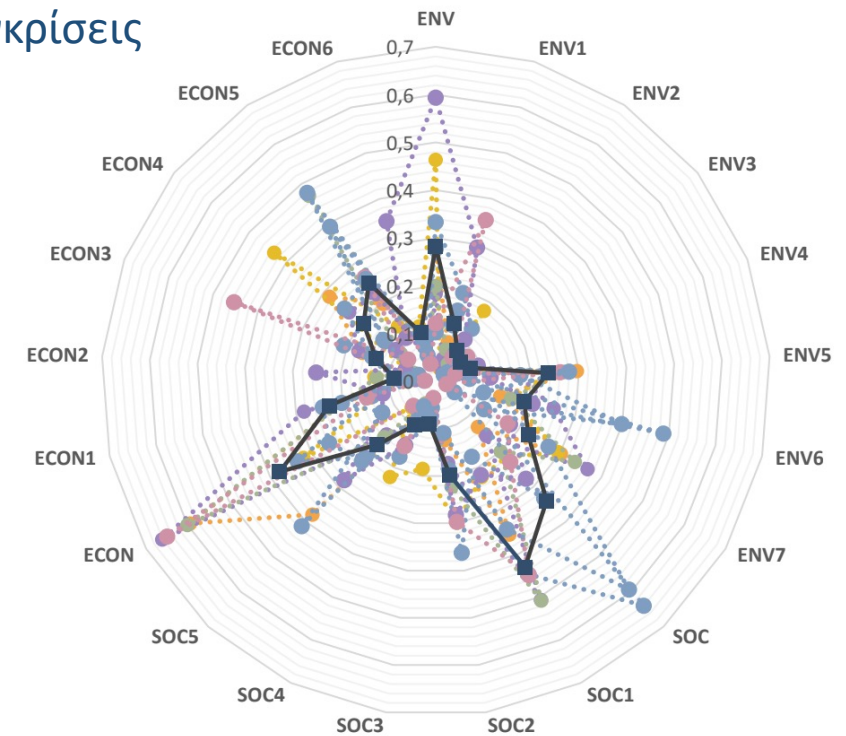
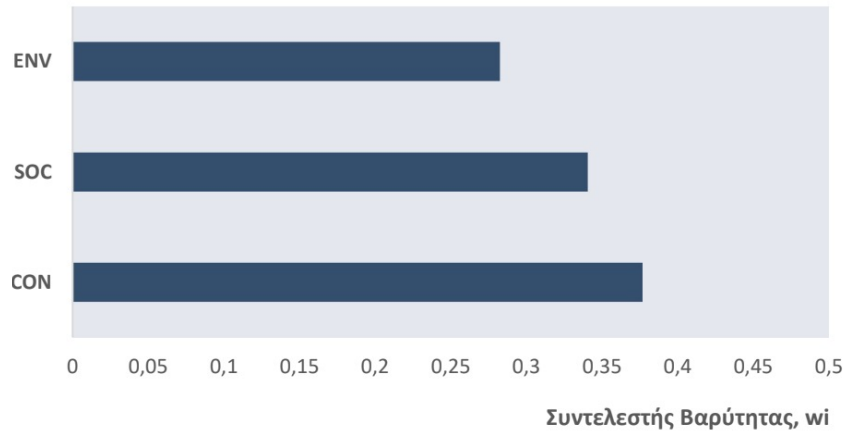
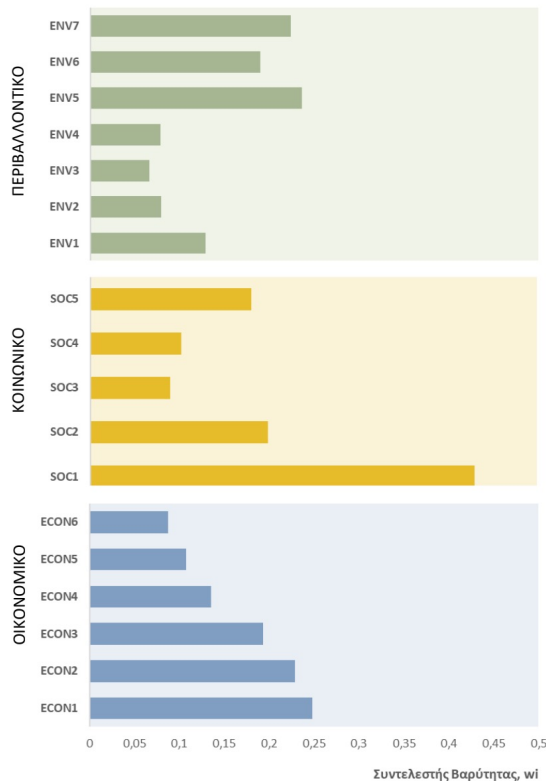
ECON<sub>6</sub>

Θεματικά Επίπεδα



# ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

- ✓ Συνέντευξη 9 ειδικών εμπειρογνομώνων
- ✓ Εφαρμογή μεθοδολογίας Αναλυτικής Ιεράρχησης (AHP) → ζευγαρωτές συγκρίσεις
- ✓ Υπολογισμός γεωμετρικού μέσου όρου των μεμονωμένων αξιολογήσεων



## Experts

- GIS
- Γεωλόγος
- Δασολόγος
- Πολ. Μηχανικός
- Μηχ. Περιβάλλοντος
- Υδραυλικός
- Total

# ΧΑΡΤΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

# ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ

1

Αξιοποίηση αποτελεσμάτων ζευγαρωτών συγκρίσεων ΑΗΡ περιβαλλοντικού κριτηρίου

	ENV <sub>1</sub>	ENV <sub>2</sub>	ENV <sub>3</sub>	ENV <sub>4</sub>	ENV <sub>5</sub>	ENV <sub>6</sub>	ENV <sub>7</sub>	wi
ENV <sub>1</sub>	1,000	2,550	1,875	1,500	0,511	0,411	0,679	0,128
ENV <sub>2</sub>	0,392	1,000	1,076	1,265	0,461	0,335	0,434	0,079
ENV <sub>3</sub>	0,533	0,930	1,000	0,613	0,271	0,412	0,323	0,065
ENV <sub>4</sub>	0,667	0,790	1,631	1,000	0,306	0,508	0,257	0,078
ENV <sub>5</sub>	1,957	2,169	3,688	3,269	1,000	1,584	1,037	0,236
ENV <sub>6</sub>	2,432	2,985	2,430	1,969	0,631	1,000	0,701	0,190
ENV <sub>7</sub>	1,473	2,303	3,096	3,897	0,964	1,427	1,000	0,224
λ <sub>max</sub> :	7,163	CI: 0,027	CR: 0,020					1,000

2

Σύνθεση επιμέρους επτά (7) κριτηρίων

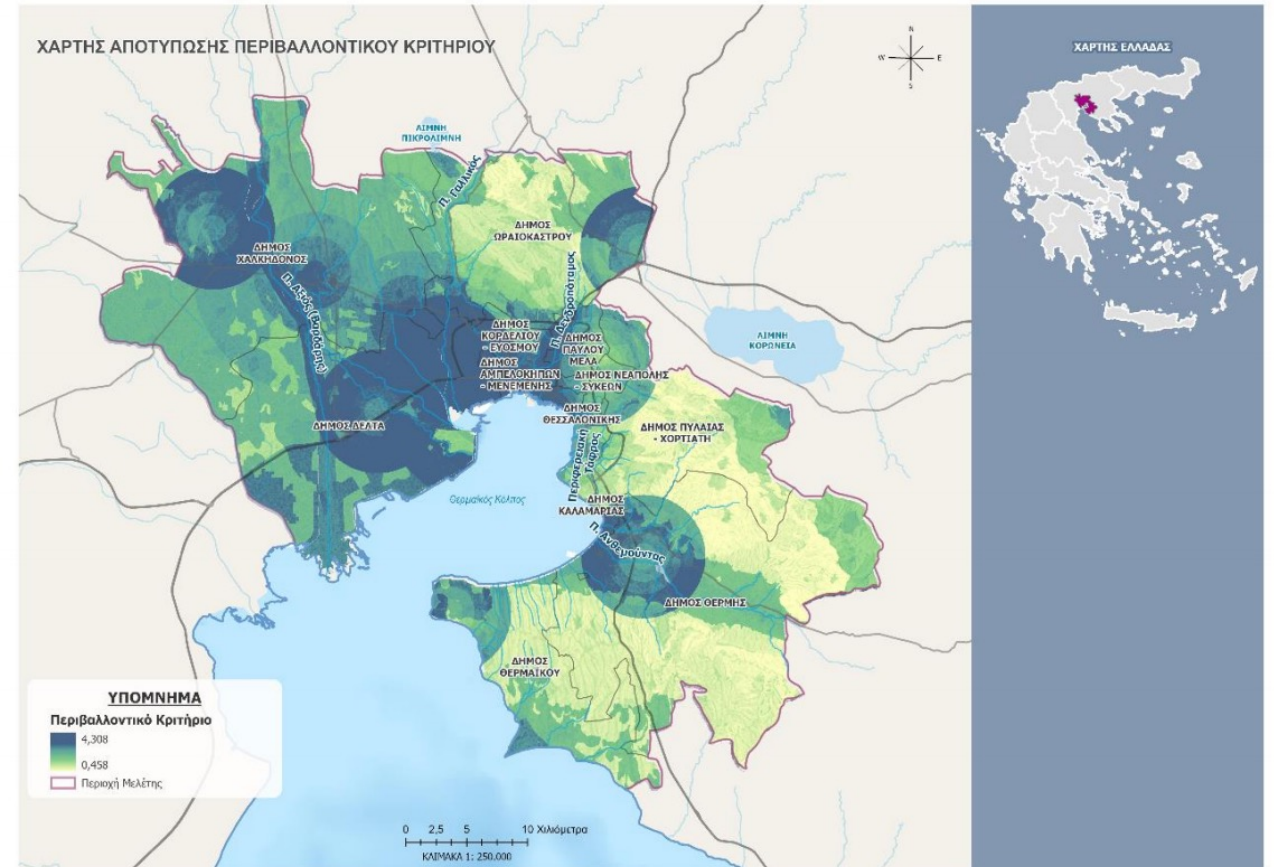
3

Χρήση απλής μεθόδου στάθμισης με GIS

$$ENV = 0,128ENV_1 + 0,078ENV_2 + 0,065ENV_3 + 0,079ENV_4 + 0,236ENV_5 + 0,190ENV_6 + 0,224ENV_7$$

4

Εύρος τιμών περιβαλλοντικού κριτηρίου: 0.458-4.308



# ΧΑΡΤΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

# ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ

1

Αξιοποίηση αποτελεσμάτων ζευγαρωτών συγκρίσεων ΑHP κοινωνικού κριτηρίου

	SOC <sub>1</sub>	SOC <sub>2</sub>	SOC <sub>3</sub>	SOC <sub>4</sub>	SOC <sub>5</sub>	w <sub>i</sub>
SOC <sub>1</sub>	1,000	2,598	4,215	3,473	2,694	0,430
SOC <sub>2</sub>	0,385	1,000	2,115	2,102	1,273	0,198
SOC <sub>3</sub>	0,237	0,473	1,000	0,824	0,453	0,089
SOC <sub>4</sub>	0,288	0,476	1,213	1,000	0,473	0,102
SOC <sub>5</sub>	0,371	0,785	2,207	2,116	1,000	0,180
λ <sub>max</sub> :	5,035	CI: 0,009	CR: 0,008			1,000

2

Σύνθεση επιμέρους πέντε (5) κριτηρίων

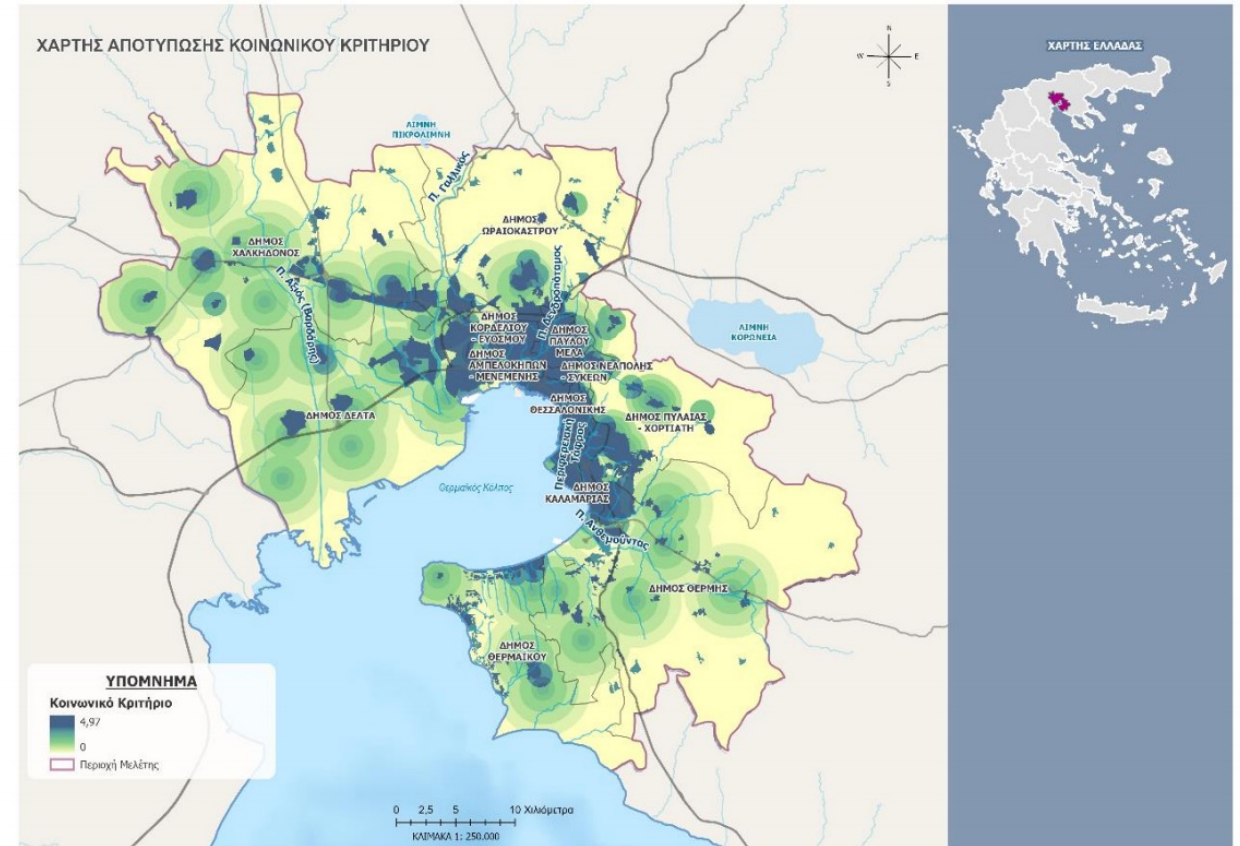
3

Χρήση απλής μεθόδου στάθμισης με GIS

$$SOC = 0,430SOC_1 + 0,198SOC_2 + 0,180SOC_3 + 0,102SOC_4 + 0,180SOC_5$$

4

Εύρος τιμών κοινωνικού κριτηρίου: 0.00 - 4.97





# ΧΑΡΤΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ

1

Αξιοποίηση αποτελεσμάτων ζευγαρωτών συγκρίσεων ΑΗΡ οικονομικού κριτηρίου

	ECON <sub>1</sub>	ECON <sub>2</sub>	ECON <sub>3</sub>	ECON <sub>4</sub>	ECON <sub>5</sub>	ECON <sub>6</sub>	w <sub>i</sub>
ECON <sub>1</sub>	1,000	3,154	1,806	1,369	0,496	2,460	0,229
ECON <sub>2</sub>	0,317	1,000	0,764	0,502	0,453	0,655	0,087
ECON <sub>3</sub>	0,554	1,309	1,000	0,722	0,859	1,019	0,135
ECON <sub>4</sub>	0,731	1,993	1,386	1,000	0,964	2,153	0,193
ECON <sub>5</sub>	2,015	2,208	1,164	1,037	1,000	2,333	0,248
ECON <sub>6</sub>	0,406	1,527	0,982	0,465	0,429	1,000	0,107
λ <sub>max</sub>	6,160		CI: 0,032		CR: 0,026		

2

Σύνθεση επιμέρους έξι (6) κριτηρίων

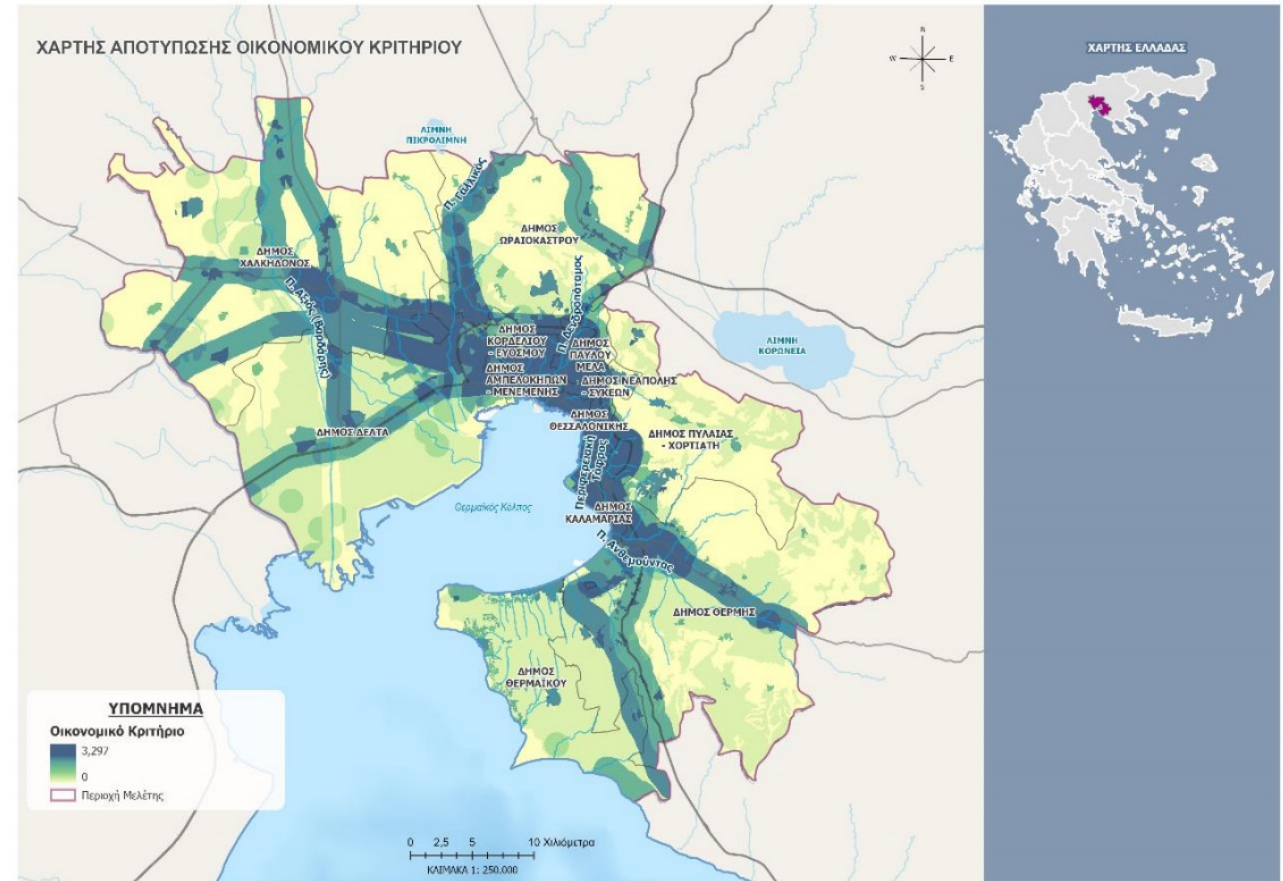
3

Χρήση απλής μεθόδου στάθμισης με GIS

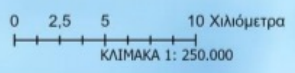
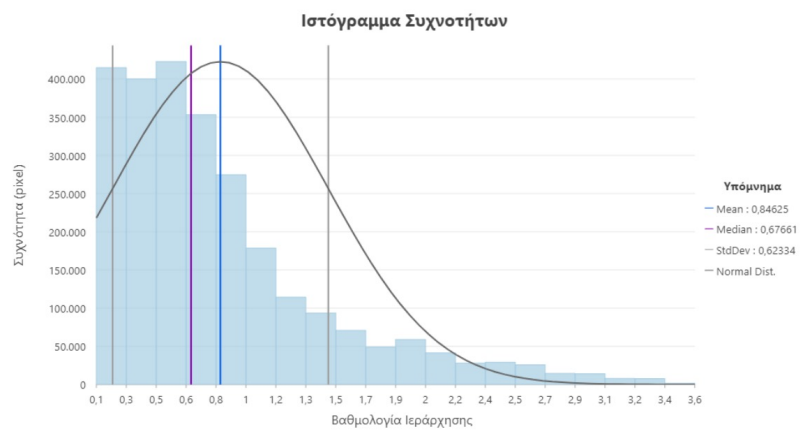
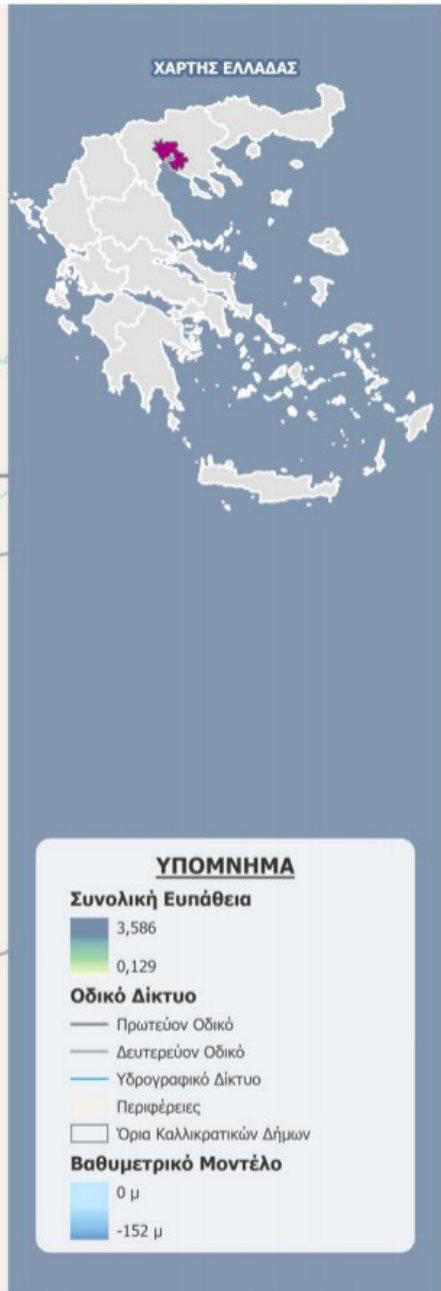
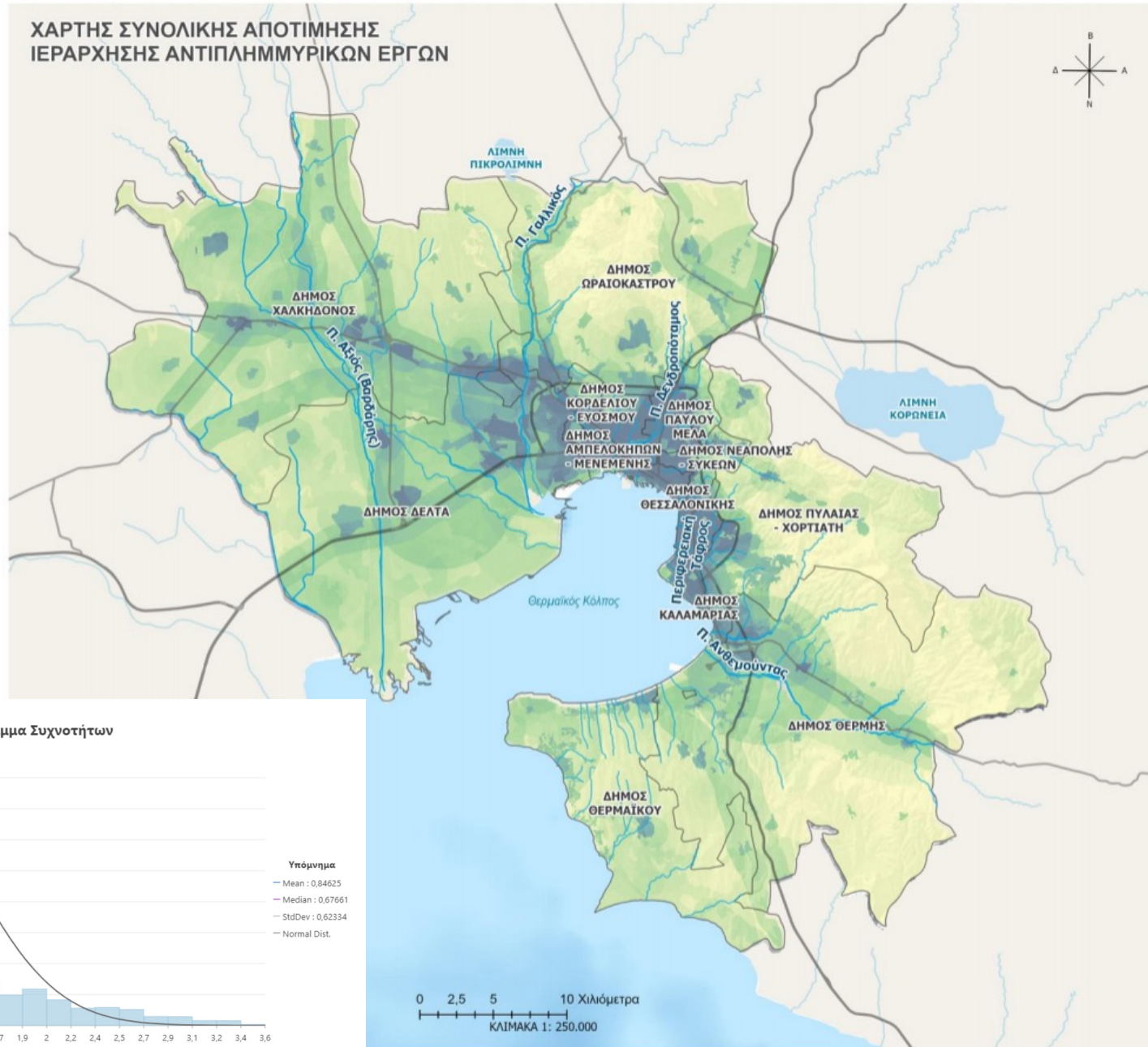
$$ECON = 0,229ECON_1 + 0,087ECON_2 + 0,135ECON_3 + 0,193ECON_4 + 0,248ECON_5 + 0,107ECON_6$$

4

Εύρος τιμών κοινωνικού κριτηρίου: 0.00 – 3,29



ΧΑΡΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ  
ΙΕΡΑΡΧΗΣΗΣ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



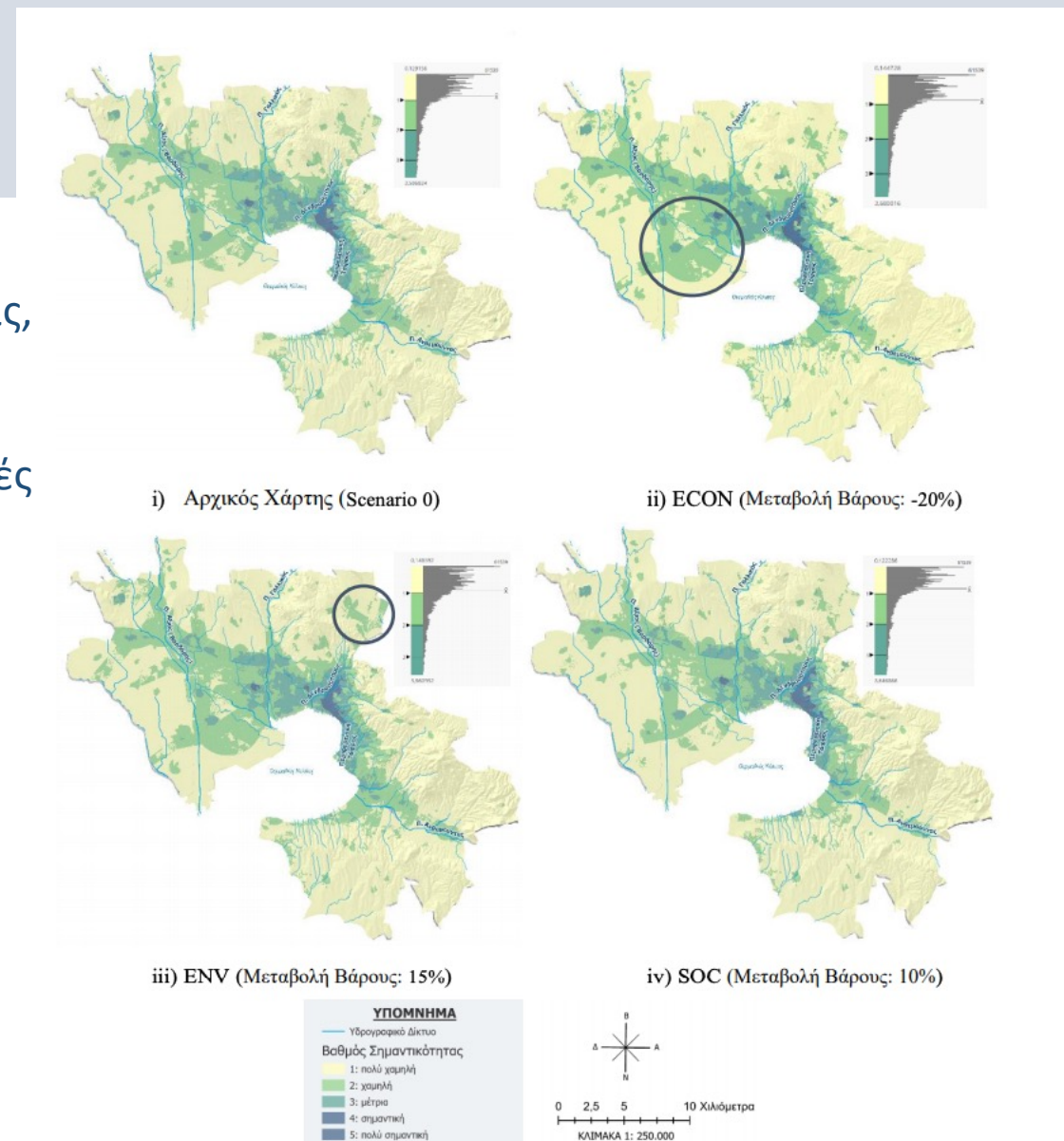
# ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

- 1 Αξιολόγηση της σταθερότητας των συντελεστών βαρύτητας, μεταβάλλοντας μία γνωστή ποσότητα
- 2 Προσδιορισμός κριτηρίων που είναι ευαίσθητα στις αλλαγές των συντελεστών βαρύτητας
- 3 Ποσοτικοποίηση των αλλαγών
- 4 Οπτικοποίηση της χωρικής αλλαγής των αποτελεσμάτων

Εύρος Τιμών:  $RPC = \pm 20\%$

Ποσοστιαία Μεταβολή:  $IPC = \pm 5\%$

για το σύνολο των τριών κριτηρίων



# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

---

- ✓ **Καινοτομία** της συγκεκριμένης μελέτης αποτελεί η σύνδεση ενός φάσματος φυσικών και κοινωνικοοικονομικών παραγόντων
- ✓ Το **οικονομικό κριτήριο** επιλέχθηκε ως το **πιο σημαντικό** και του αποδόθηκε μεγαλύτερη βαρύτητα κατά την ιεράρχηση ενός αντιπλημμυρικού έργου
- ✓ **Ανάλυση Ευαισθησίας:** οποιαδήποτε μεταβολή των συντελεστών βαρύτητας επιφέρει ελάχιστες μεταβολές στα αποτελέσματα της ιεράρχησης → **ασφαλές μοντέλο**
- ✓ **Ισχυρή τεχνική** η οποία μπορεί να ενσωματώσει χωρικά δεδομένα και αξιόλογες εκτιμήσεις για την **απόκτηση χρήσιμων πληροφοριών**
- ✓ **Ισχυρό εργαλείο** ανάπτυξης και διαχείρισης εφαρμογών για τους **υπεύθυνους λήψης αποφάσεων**
- ✓ **Ευέλικτο σύστημα διαχείρισης καταστάσεων εκτάκτων αναγκών**, το οποίο έχει ως στόχο την αποδοτικότερη και οικονομικότερη επιλογή αντιπλημμυρικών έργων στηρίζοντας ταυτόχρονα την **αιεφόρο ανάπτυξη** στοχεύοντας στην **προστασία του περιβάλλοντος**.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ  
ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΠΡΟΣΟΧΗ  
ΣΑΣ**

