

7^η Ημερίδα
Ερευνητικής Δραστηριότητας
Πολυτεχνικής Σχολής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Οργανωτική Επιτροπή

- Καθηγητής Γεώργιος Σταμούλης, Κοσμήτορας Πολυτεχνικής Σχολής
- Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Χρυσή Λασπίδου, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
- Αναπληρωτής Καθηγητής Γεράσιμος Ποταμιάνος, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών
- Καθηγητής Γεώργιος Τζιριτζιλάκης, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
- Επίκουρος Καθηγητής Μάριος Χαϊνταρλής, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης
- Επίκουρος Καθηγητής Γεώργιος Χαραλάμπους, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	3
----------------------------------	----------

ΕΝΟΤΗΤΕΣ	4
-----------------------	----------

1 ^η Ενότητα 10:00-12:40	4
---------------------------------------------	---

2 ^η Ενότητα 12:50-14:50	6
---------------------------------------------	---

3 ^η Ενότητα 15:05-17:05	7
---------------------------------------------	---

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ

1 ^η Ενότητα: I Φυσικό και Κοινωνικοοικονομικό Περιβάλλον - Βιώσιμη Ανάπτυξη	8
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------

2 ^η Ενότητα: II.1 Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ενέργειας, Συστημάτων και Κατασκευών	20
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

3 ^η Ενότητα: II.2 Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ενέργειας, Συστημάτων και Κατασκευών	31
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- ▲ 9:30-9:45
Προσέλευση
- ▲ 9:45-10:00
Έναρξη - Χαιρετισμοί
- ▲ 10:00-12:40
I 1^η Ενότητα
«Φυσικό και Κοινωνικοοικονομικό Περιβάλλον-Βιώσιμη Ανάπτυξη»
- ▲ 12:40-12:50
Διάλειμμα- Καφές
- ▲ 12:50-14:50
II.1 2^η Ενότητα
«Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ενέργειας, Συστημάτων και Κατασκευών»
- ▲ 14:50-15:05
Διάλειμμα – Ελαφρύ γεύμα
- ▲ 15:05-17:05
II.2 3^η Ενότητα
«Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ενέργειας, Συστημάτων και Κατασκευών»
- ▲ 17:05-17:15
Συζήτηση
- ▲ 17:15
Κλείσιμο Ημερίδας

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΗΜΕΡΙΔΑΣ

I 1^η Ενότητα 10:00 - 12:40

«Φυσικό και Κοινωνικοοικονομικό Περιβάλλον - Βιώσιμη Ανάπτυξη»

Προεδρείο: Επ. Καθηγητής Γεώργιος Χαραλάμπους, Αν. Καθηγήτρια Χρυσή Λασπίδου,, Αν. Καθηγητής Γεράσιμος Ποταμιάνος, Καθηγητής Γεώργιος Τζιφτζιλάκης, Επ. Καθηγητής Μάριος Χαϊνταρλής

▲ 10:00-10:20

Πάυλος Μπαλτάς, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Χώρος, μεγάλα δεδομένα (BIG DATA) και πληθυσμός: Διερεύνηση του πεδίου δυνατοτήτων (I.8)

▲ 10:20-10:40

Βασίλης Λέτσιος, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Η αστική εξάπλωση μέσω συμβολομετρίας (I.10)

▲ 10:40-11:00

Αφροδίτη Μαραγκού, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Το ερείπιο ως αρχείο παραγωγής νοημάτων. Ο οικισμός των μεγδοβόπληκτων στα Ορφανά Καρδίτσας (I.11)

▲ 11:00-11:20

Φωτεινή Ζυγούρη, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Κοινόχρηστοι χώροι στο αστικό περιβάλλον: Συγκριτική επισκόπηση και πολιτικές απόκτησης (I.12)

▲ 11:20-11:40

Γιάννης Πολυμενίδης, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Τα κοιμητήρια στο χώρο και στο χρόνο: Η πόλη των ζωντανών και η πόλη των νεκρών (I.13)

▲ 11:40-12:00

Γεώργιος Τζιάτζιος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

Ποσοτική και ποιοτική αποτίμηση της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στον υπόγειο υδροφορέα της λίμνης Κάρλας (I.15)

▲ **12:00-12:20**

Ευάγγελος Ρασβάνης, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Διερεύνηση προοπτικών προσέλκυσης άμεσων ξένων επενδύσεων στους κλάδους του τουρισμού και των μεταφορών στην Ελλάδα, βάσει γεωγραφικών παραγόντων (I.16)

▲ **12:20-12:40**

Ευσταθία Παλύβου, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Φυλακές και ιδρύματα εγκλεισμού. Ανάλυση και ερμηνεία της συμβολής του χώρου στην εγγραφή των μηχανισμών επιτήρησης, πειθάρχησης και τιμωρίας στο ανθρώπινο σώμα (I.18)

II.1 2^η Ενότητα 12:50 - 14:50**«Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ενέργειας, Συστημάτων και Κατασκευών»**

Προεδρείο: *Αν. Καθηγητής Γεράσιμος Ποταμιάνος, Αν. Καθηγήτρια Χρυσή Λασιδίδη, Επ. Καθηγητής Γεώργιος Χαραλάμπους, Καθηγητής Γεώργιος Τζιρτζιλάκης, Επ. Καθηγητής Μάριος Χαϊνταρλής*

▲ 12:50-13:10

Κωνσταντίνος Χούνος, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Αποφάσεις σύνδεσης μέσω γρήγορης φασματικής αξιολόγησης σε δίκτυα 5^{ης} γενιάς (II.1.20)

▲ 13:10-13:30

Κωνσταντίνος Αντωνίου, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Προσομοίωση της κατεργασίας διαμόρφωσης σωλήνων JCO-E και της επιρροής της στη δομική συμπεριφορά αγωγών (II.1.22)

▲ 13:30-13:50

Αλέξανδρος Κουμπαρούλης, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Οπτικοακουστική αναγνώριση φωνής: Αποτελεσματικές μέθοδοι βαθιάς μάθησης ανεξάρτητα της πόζας προσώπου (II.1.23)

▲ 13:50-14:10

Νικόλαος Βασιλειάδης, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Χρονομεταβαλλόμενη προσομοίωση συστήματος άντλησης αντιδραστήρα σύντηξης ITER (II.1.25)

▲ 14:10-14:30

Γεώργιος Φλώρος, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Προσομοίωση κυκλωμάτων μεγάλης κλίμακας με υποβιβασμό τάξης μοντέλου (II.1.27)

▲ 14:30-14:50

Ανδρέας Τσιαντής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Φαινόμενα μεταφοράς σε υλικά ενισχυμένα με φυλλίδια (II.1.29)

II.2 3^η Ενότητα 15:05 - 17:05**«Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ενέργειας, Συστημάτων και Κατασκευών»**

Προεδρείο: Αν. Καθηγήτρια Χρυσή Λαπίδου, Επ. Καθηγητής Γεώργιος Χαραλάμπους, Αν. Καθηγητής Γεράσιμος Ποταμιάνος, Καθηγητής Γεώργιος Τζιτζιλάκης, Επ. Καθηγητής Μάριος Χαϊνταρλής

▲ 15:05-15:25

Αντώνιος Φραγκογιός, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Green Your Move Πολυτροπικός πλοηγός μετακίνησης με όλα τα μέσα μαζικής μεταφοράς (II.2.31)

▲ 15:25-15:45

Χρήστος Καλογήρου, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Εκμετάλλευση του ορίου τάσης λειτουργίας των επεξεργαστών για την αύξηση του κέρδους από παρόχους υπηρεσιών cloud (II.2.33)

▲ 15:45-16:05

Μαρία-Ιωάννα Τζίνη, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Σχεδιασμός της θερμομηχανικής κατεργασίας χαλύβων υψηλής αντοχής και χαμηλής κραμάτωσης HSLA STEELS (II.2.34)

▲ 16:05-16:25

Νάσος Γρηγορόπουλος, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

PV-AUTO-SCOUT- Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματοποιημένου ελέγχου φωτοβολταϊκών πάρκων με IR θερμογραφία από αυτόνομα εναέρια οχήματα drones (II.2.36)

▲ 16:25-16:45

Καλλιόπη Ζωγραφοπούλου, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

FIRE BEHAVIOR OF STEEL MEMBERS WITH DAMAGED FIRE PROTECTIVE COATINGS - Συμπεριφορά σε πυρκαγιά μεταλλικών δομικών μελών με πυραντοχές επιστρώσεις που έχουν υποστεί βλάβη (II.2.38)

▲ 16:45-17:05

Αλέξανδρος Τσιμπούκης, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Περιοδική ταλαντωτική ροή αερίου σε κινούμενη μικροδιάταξη τύπου COMB (II.2.40)

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ

I 1^η ΕΝΟΤΗΤΑΣ

«Φυσικό και Κοινωνικοοικονομικό Περιβάλλον – Βιώσιμη Ανάπτυξη»

I ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

I.1 ΧΩΡΟΣ, ΜΕΓΑΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (BIG DATA) ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ: ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ.

Επιστημονικά ΜΠΑΛΤΑΣ ΠΑΥΛΟΣ
Υπεύθυνος κωδ.έργου 5761, Χρηματοδότηση ΓΓΕΤ-ΕΛΙΔΕΚ

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΜΙΛΗΤΗ

Όνομ/νο	ΜΠΑΛΤΑΣ ΠΑΥΛΟΣ , Μεταδιδάκτορας, Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης, Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων και Θεματικής Χαρτογραφίας, ΤΜΧΠΠΑ
Πτυχίο	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, (ΤΜΧΠΠΑ), ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Μεταπτυχιακό	ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ, ΤΜΧΠΠΑ, Π.Θ. POPULATION DEVELOPMENT ET PROSPECTIVE, UNIVERSITE DE BORDEAUX/Π.Θ.
Επαγγελματική Ιδιότητα	Μεταδιδακτορικός Ερευνητής

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κάθε χωρική/περιφερειακή πολιτική πρόταση ή/και αξιολόγηση θα πρέπει να βασίζεται σε αξιόπιστα και χρονικά πρόσφατα δεδομένα. Οι συμβατικές πηγές δεδομένων συχνά παρουσιάζουν προβλήματα. Σε πολλές περιπτώσεις τα διαθέσιμα δεδομένα είναι αρκετά παλιά. Παράδειγμα, τα πλέον πρόσφατα επίσημα δεδομένα για τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού (φύλο, ηλικία, εκπαιδευτικό επίπεδο κ.λπ.) της χώρας σε χαμηλότερο χωρικό επίπεδο από την Περιφερειακή ενότητα είναι από την τελευταία απογραφή (2011). Επιπλέον αυτά που δημοσιεύονται κάθε χρόνο για το μέγεθος και την ηλικιακή δομή του πληθυσμού των περιφερειακών ενοτήτων και της χώρας, είναι εκτιμήσεις. Επίσης, άλλα προβλήματα που μπορεί να συναντήσει ο ερευνητής/μελετητής είναι να υπάρχουν τα δεδομένα άλλα να είναι χρονικά περιορισμένα (μικρή χρονοσειρά), ή να μην είναι αξιόπιστα. Προσπαθώντας να ξεπεράσουν τα παραπάνω προβλήματά, μια σειρά από

ερευνητές και διεθνής οργανισμοί έχουν ξεκινήσει να εξετάζουν εναλλακτικές πηγές άντλησης δεδομένων. Συγκεκριμένα διερευνούν τις δυνατότητες που μας προσφέρουν τα μεγάλα δεδομένα (“Big Data”). Οι πηγές από τις οποίες προκύπτουν τα λεγόμενα μεγάλα δεδομένα είναι: α) οι δορυφορικές εικόνες, β) τα αρχεία κλήσεων από τις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας, γ) οι αναζητήσεις στις μηχανές αναζήτησης στο ίντερνετ και τέλος δ) τα δεδομένα από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Με αυτά τα τελευταία θα ασχοληθούμε στην παρούσα εργασία. Διερευνώντας το πεδίο των δυνατοτήτων που προκύπτουν από τα ελεύθερα διαθέσιμα δεδομένα των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Συγκεκριμένα, της δυνατότητας συλλογής δεδομένων και παραγωγής αξιόπιστων δεικτών, για τον πληθυσμό, σε χωρικό επίπεδο χαμηλότερό από αυτό της χώρας, από την πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης του Facebook.

I. ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

I.2 Η ΑΣΤΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΜΕΣΩ ΣΥΜΒΟΛΟΜΕΤΡΙΑΣ

<i>Επιβλέπων</i>	<i>ΣΤΑΘΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ</i> <i>Αναπληρωτής Καθηγητής</i>
------------------	----------------------------------------------------------

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

<i>Όνομ/νο</i>	ΒΑΣΙΛΗΣ ΛΕΤΣΙΟΣ
----------------	------------------------

<i>Πτυχίο</i>	ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
---------------	----------------------------------------

<i>Μεταπτυχιακό</i>	ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΤΜΧΠΑ.
---------------------	-----------------------------------------------------

<i>Επαγγελματική Ιδιότητα</i>	ΥΠΟΨΗΦΙΟΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑΣ (υπότροφος ΙΚΥ)
-------------------------------	--------------------------------------

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο αστικός χώρος χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη πολυπλοκότητα λόγω των διαφορετικών δομών και δικτύων που τον απαρτίζουν, καθιστώντας την μελέτη και την παρακολούθησή του αρκετά περίπλοκη. Η συμβολομετρία αποτελεί μια τεχνική της τηλεπισκόπησης η οποία προσφέρει ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών όπως η δημιουργία ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Η τεχνική εκμεταλλεύεται την διαφορά φάσης μεταξύ δύο διαφορετικών δορυφορικών εικόνων ραντάρ και μπορεί να την εκφράσει σε υψομετρικές τιμές με πολύ μεγάλη ακρίβεια. Ο σκοπός της έρευνας είναι ο υπολογισμός των υψομετρικών τιμών από τις κορυφές των κτισμάτων. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από τον δορυφόρο ραντάρ Sentinel-1 και η επεξεργασία τους πραγματοποιήθηκε στο ανοιχτού κώδικα λογισμικό SNAP, όπου διατίθενται δωρεάν από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA) μέσω του προγράμματος Copernicus. Ένα τμήμα του κέντρου της Λάρισας αποτέλεσε την περιοχή μελέτης της έρευνας. Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά έξι δορυφορικές εικόνες ραντάρ για την δημιουργία του ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Επίσης συλλέχθηκαν 35 υψομετρικά σημεία από τάρτσες κτιρίων με την χρήση γεωδαιτικού δέκτη GPS/GNSS, για την μελέτη επαλήθευσης. Τα τελικά αποτελέσματα παρουσιάζουν την δυνατότητα και της συμβολομετρίας ως μία ρεαλιστική μέθοδο για την δημιουργία ψηφιακού μοντέλου εδάφους και των υπολογισμό των κτιριακών υψομέτρων.

I. ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

I.3 ΤΟ ΕΡΕΙΠΙΟ ΩΣ ΑΡΧΕΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΝΟΗΜΑΤΩΝ. Ο ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΓΔΟΒΟΠΛΗΚΤΩΝ ΣΤΑ ΟΡΦΑΝΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

Επιβλέπων *ΓΙΩΡΓΟΣ ΤΖΙΡΤΖΙΛΑΚΗΣ*
Καθηγητής

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο	ΜΑΡΑΓΚΟΥ ΑΦΡΟΔΙΤΗ			
Πτυχίο	ΤΜΗΜΑ	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ,	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ			
Μεταπτυχιακό	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ			
Επαγγελματική Ιδιότητα	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ			

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διδακτορική διατριβή, πραγματεύεται την έννοια του ερειπίου μέσω του αρχείου που το συνοδεύει, με σκοπό την ανάδειξη της αρχαιακής καταγραφής ως τον μηχανισμό ερμηνείας τόπων και την ενεργοποίησή τους κατ' αυτόν τον τρόπο στη δημόσια σφαίρα. Το πλαίσιο της έρευνας εντάσσεται στο τοπίο της Θεσσαλικής υπαίθρου, όπου τα ίχνη ενός εγκαταλελειμμένου οικισμού στο χωριό Ορφανά του Νομού Καρδίτσας, αποτελούν το εφαλτήριο για μία “μικροϊστορική” ανάγνωση του τοπίου. Στόχος αυτής της “μικροϊστορικής” ανάγνωσης είναι η συστηματική καταγραφή αθέατων και αχαρτογράφητων περιπτώσεων εγκατάλειψης στο αγροτικό τοπίο της χώρας, στις οποίες είναι εγγεγραμμένες ποικίλες κοινωνικές - πολιτικές επιπτώσεις της επιταχυντικής περιόδου της νεωτερικότητας.

Εστιάζοντας στο αγροτικό τοπίο του Νομού Καρδίτσας, μελετάται, μέσω του αρχείου των τεκμηρίων του, ο εγκαταλελειμμένος οικισμός των Μεγδοβοπληκτών στο χωριό των Ορφανών, ως το ενδεικτικό παράδειγμα ανάγνωσης και ερμηνείας των κοινωνικών επιπτώσεων των εγχειοβελτιωτικών έργων στην περιοχή, όπως η μετεγκατάσταση οικισμών στο σύνολό τους. Κατ' αυτόν τον τρόπο και παράλληλα με τις θεωρήσεις διανοητών και καλλιτεχνών για την έννοια και την πρακτική του αρχείου, συντάσσεται συστηματικά μια αρχαιακή μεθοδολογία ανάγνωσης του τοπίου, βασιζόμενη σε προφορικές μαρτυρίες, δημόσια έγγραφα, ιστορικές πηγές και γενικά κάθε είδους τεκμήριο, που έχει ως σκοπό την παραγωγή νοημάτων που καθιστούν σημαίνουσα αυτή την υπόθεση ερειπίου.

I. ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

I.4 ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ

Επιθλέπων ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΛΑΛΕΝΗΣ
Καθηγητής

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο **ΦΩΤΕΙΝΗ ΖΥΓΟΥΡΗ**

Πτυχίο **ΝΟΜΙΚΗ ΣΧΟΛΗ Δ.Π.Θ**

Μεταπτυχιακό ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΙ ΧΩΡΟΙ: ΝΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΤΟΥΣ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ, ΟΛΛΑΝΔΙΑΣ, Η.Π.Α., ΤΜΧΠΠΑ Π.Θ.

Επαγγελματική ΔΙΚΗΓΟΡΟΣ
Ιδιότητα

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι κοινόχρηστοι χώροι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της ποιότητας του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, στη βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων. Η επάρκεια της απόκτησης των κοινόχρηστων χώρων αποτελεί μείζονος σημασίας ζήτημα πολεοδομικής πολιτικής και συχνά εμφανίζονται πολυπλοκότητα στις διαδικασίες απόκτησης και γραφειοκρατικά εμπόδια. Επιπλέον, η διαδικασία απόκτησης κοινόχρηστων χώρων προκαλεί ανταγωνιστικές σχέσεις και συγκρούσεις μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικού σκοπού, εφόσον για την απόκτηση των κοινόχρηστων χώρων, αποστερείται η ιδιοκτησία της γης από τους ιδιοκτήτες. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα νομικά εργαλεία που εισάγονται από κάθε χώρα βασίζονται σε διαφορετικά νομικά συστήματα και προέρχονται από διαφορετικές νομικές παραδόσεις, τα μέσα απόκτησης κοινόχρηστων χώρων, παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις. Στη διδακτορική διατριβή, επιχειρείται συγκριτική επισκόπηση ανάμεσα θεσμικό πλαίσιο των προβλεπόμενων θεσμικών εργαλείων απόκτησης κοινόχρηστων χώρων ανάμεσα σε επτά (7) ευρωπαϊκές χώρες, στη Γερμανία, στην Ελλάδα, στη Γαλλία, στην Ολλανδία, στην Σουηδία, στο Ηνωμένο Βασίλειο (Αγγλία) και στις ΗΠΑ, από την οποία προκύπτουν ομοιότητες και διαφορές για τις πολιτικές απόκτησης των κοινόχρηστων χώρων. Το εύρος της έρευνας της νομοθεσίας και των πρακτικών εφαρμογής των θεσμικών εργαλείων μπορούν να συμβάλουν και να εμπλουτίσουν τις ευκαιρίες για υιοθέτηση νέων ευέλικτων θεσμικών εργαλείων και πολιτικών για την καλύτερη και αποτελεσματικότερη εξασφάλιση των κοινόχρηστων χώρων στις πόλεις.

I. ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1.5 ΤΟ ΚΟΙΜΗΤΗΡΙΟ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ: Η ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΖΩΝΤΑΝΩΝ ΚΑΙ Η ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΝΕΚΡΩΝ

Επιθλέπων	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΛΑΛΕΝΗΣ
	Καθηγητής

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο	ΠΑΝΝΗΣ ΠΟΛΥΜΕΝΙΔΗΣ
Πτυχίο	ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Μεταπτυχιακό	ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ, ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Επαγγελματική Ιδιότητα	ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ – ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο της διατριβής είναι το κοιμητήριο, η θέση και η σχέση του με το χώρο και συγκεκριμένα με την πόλη. Για να μπορεί όμως κάποιος να φτάσει εκεί, θα πρέπει να ορίσει την έννοια του θανάτου, τη διαχρονική σχέση της κοινωνίας με τον θάνατο και να προσπαθήσει να ερμηνεύσει τις αναπαραστάσεις της σχέσης αυτής. Στη συνέχεια θα πρέπει να εκφράσει χωρικά και διαχρονικά τον θάνατο και να συγκλίνει τελικά στη θέση και τη σχέση του κοιμητηρίου στο χώρο. Φυσικά, η χωρική έκφραση του θανάτου, είναι το κοιμητήριο και γενικά οι χώροι ταφής. Αν εστιάσει κάποιος στον δυτικό κόσμο και στο χρονικό διάστημα από τον μεσαίωνα μέχρι σήμερα, η καλύτερη αποτύπωση της θέσης και της σχέσης του κοιμητηρίου με τον χώρο, είναι η χωρική σχέση της πόλης των ζωντανών και της πόλης των νεκρών. Η διαχρονική μελέτη της ιστορίας του κοιμητηρίου και συγκεκριμένα της δομής, της μορφής και της θέσης του, είναι ο βασικός τρόπος προσέγγισης του θέματος. Η μελέτη αυτή, εξετάζει παράλληλα και την εκάστοτε σχέση της κοινωνίας με την έννοια του θανάτου, με την υφιστάμενη κοινωνική, οικονομική και αναπτυξιακή κατάσταση, αλλά και την ισχυρή επίδραση της θρησκείας και συγκεκριμένα του χριστιανισμού. Η υπόθεση εργασίας βασίζεται στη μελέτη της βιβλιογραφίας, η οποία άρχισε στην Ευρώπη και στην Αμερική, αρκετά αργά κατά τον 20^ο αιώνα, κυρίως από τον τομέα της κοινωνικής ανθρωπολογίας και πιο πρόσφατα της αρχιτεκτονικής, κυρίως όσον αφορά την αρχιτεκτονική και καλλιτεχνική αξία των μνημείων που συμπεριλαμβάνονται στα κοιμητήρια. Παράλληλα, η παραγόμενη νομοθεσία σε διεθνές και ελληνικό επίπεδο, που ξεκινά από το τέλος του 18^{ου} αιώνα και φτάνει μέχρι σήμερα, βοηθά στη κατανόηση της σχέσης της κοινωνίας με το θάνατο και κυρίως της σχέσης της πόλης των ζωντανών και της πόλης των νεκρών. Σύμφωνα όμως και με τον Kong (1999), πέρα από την εξέταση τους σε πολιτιστική βάση, τα κοιμητήρια και γενικότερα οι χώροι ταφής, ή διαχείρισης νεκρών,

σπάνια έχουν εξεταστεί μέσα από την χωρική τους διάσταση. Στη παρούσα διατριβή, εξετάζονται όλες οι αλληλεπιδράσεις της πόλης των ζωντανών και της πόλης των νεκρών, σε όλες τους τις διαστάσεις (χωρικές, κοινωνικές, πολιτικές, πολιτιστικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές). Κατόπιν γίνονται αναφορές σε διάφορους και εναλλακτικούς τρόπους διαχείρισης νεκρών και τέλος γίνεται μια εκτενής διαχρονική ανάλυση του θεσμικού πλαισίου που διέπει τα κοιμητήρια, διεθνούς και ελληνικού, το οποίο έπαιξε ένα σημαντικό ρόλο στην ένταξη του στο χώρο. Όλα αυτά, στοχεύουν στην επαναδιαπραγμάτευση της χωρικής σχέσης της πόλης των ζωντανών και της πόλης των νεκρών και στην απάντηση στο ερώτημα αν η πόλη και το κοιμητήριο θα μπορούσαν να θεωρηθούν το ίδιο πράγμα.

I. ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

1.6 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΟΝ ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΑΡΛΑΣ

Επιβλέπων *ΝΙΚΗΤΑΣ ΜΥΛΟΠΟΥΛΟΣ*
Καθηγητής

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο *ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΖΙΑΤΖΙΟΣ*

Πτυχίο *Απόφοιτος Σχολής Γεωπονικών Επιστημών Π.Θ.*

Μεταπτυχιακό *«Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη», με κατεύθυνση «Διαχείριση Αποβλήτων και Υδατικών Πόρων» Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνική Σχολή, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

Επαγγελματική Ιδιότητα *Γεωπόνος/Ελεύθερος Επαγγελματίας*

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το πρόβλημα της ρύπανσης των υπόγειων υδατικών συστημάτων εξαιτίας της αγροτικής δραστηριότητας είναι ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα της σημερινής εποχής. Η ρύπανση που προκαλείται από την αγροτική δραστηριότητα εμπίπτει στην κατηγορία της μη σημειακής πηγής ή διάχυτης ρύπανσης. Προκαλείται λόγω της εντατικής χρήσης αγροχημικών προϊόντων με αποτέλεσμα τα υπόγεια ύδατα να είναι ευαίσθητα στη ρύπανση σε χωρική και χρονική κλίμακα. Η εργασία ασχολείται με την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συζευγμένου συστήματος προσομοίωσης της επιφανειακής και υπόγειας υδρολογίας για την εκτίμηση της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής σε διαχειριστικές πρακτικές αξιοποίησης υδατικών πόρων. Διάφορα σενάρια κλιματικής αλλαγής, με βάση τα μοντέλα γενικής κυκλοφορίας (General Circulation Models/GCM), χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των μεταβολών της βροχόπτωσης και της θερμοκρασίας σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης. Η εργασία επικεντρώνεται στην αριθμητική προσομοίωση της υπόγειας ροής και ρύπανσης εξαιτίας της παρουσίας νιτρικών στον υδροφόρα της λίμνης Κάρλας μέσω διαφορετικών σεναρίων διαχείρισης. Ο κώδικας Modflow χρησιμοποιείται για την προσομοίωση της υπόγειας ροής και η υπορουτίνα MT3DMS για την προσομοίωση της συναγωγής και διασποράς των νιτρικών μέσω του εμπορικού πακέτου GMS. Η μελέτη της ρύπανσης του υδροφόρα από νιτρικά γίνεται σε επίπεδο Δημοτικών Διαμερισμάτων. Η φόρτιση νιτρικών, η οποία διαφέρει εποχιακά, εφαρμόζεται για κάθε τύπο καλλιέργειας και μαζί με την έκλυση των νιτρικών υπολογίζονται ανά Δημοτικό Διαμέρισμα στην περιοχή μελέτης.

I. ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1.7 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΟΟΠΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΛΚΥΣΗΣ ΑΜΕΣΩΝ ΞΕΝΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΤΟΥ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΒΑΣΕΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Επιβλέπων	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΤΣΕΛΙΟΣ Αναπληρωτής Καθηγητής
-----------	--------------------------------------------

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο	ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΡΑΣΒΑΝΗΣ
Πτυχίο	ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ Α.Π.Θ.
Μεταπτυχιακό	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ, ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, Ε.Α.Π.
Επαγγελματική Ιδιότητα	ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι Άμεσες Ξένες Επενδύσεις (ΑΞΕ) μπορούν να αποτελέσουν μια από τις βασικές διεξόδους ανάπτυξης της Ελλάδας, αλλά και μία από τις κύριες λύσεις για την αντιμετώπιση των οικονομικών και κοινωνικών προβλημάτων που δημιουργήθηκαν από την παρατεταμένη οικονομική κρίση, στη μεταμνημονιακή εποχή. Οι επιδράσεις των ΑΞΕ διαφέρουν ανάλογα με τα κοινωνικοοικονομικά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά των χωρών στις οποίες εγκαθίστανται. Αλλά, τι οδηγεί τις ΑΞΕ σε ορισμένες πόλεις ή χώρες και όχι σε άλλες; Σύμφωνα με το εκλεκτικό υπόδειγμα του Dunning, τα πλεονεκτήματα τοποθεσίας (Location advantages) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην απόφαση των επιχειρήσεων να διεθνοποιηθούν. Αυτά δεν περιορίζονται μόνο στα φυσικά γεωγραφικά χαρίσματα της χώρας υποδοχής, αλλά αφορούν και παράγοντες όπως είναι η ποιότητα των θεσμών, των υποδομών και των ανθρώπινων πόρων. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα τοποθεσίας της Ελλάδας για την προσέλκυση ΑΞΕ είναι τα φυσικά χαρίσματά της. Αυτά τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της, τα οποία είναι γνωστά ως «πρώτης φύσης» γεωγραφία, μπορούν να αποτελέσουν για την Ελλάδα συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι άλλων ευρωπαϊκών χωρών, ιδίως όσον αφορά την ελκυστικότητα των ΑΞΕ στους κλάδους του τουρισμού και των μεταφορών.

Στόχος της παρούσας διατριβής είναι να διερευνήσει την επίδραση των παραγόντων «πρώτης φύσης» γεωγραφίας στην απόφαση των ΑΞΕ για εγκατάσταση στην Ελλάδα, στους κλάδους του τουρισμού και των μεταφορών και να συγκρίνει αυτή με την επίδραση των παραγόντων «δεύτερης φύσης» γεωγραφίας – οι οποίοι αναφέρονται στην εγγύτητα μεταξύ οικονομικών παράγοντων – ελέγχοντας ορισμένα περιφερειακά και εθνικά χαρακτηριστικά, όπως η ποιότητα των θεσμών και οι δημόσιες υποδομές. Ακόμη έχει σα στόχο της τη διερεύνηση της επίδρασης αυτών των παραγόντων μεταξύ των κλάδων του

τουρισμού και των μεταφορών και εντός αυτών. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα έρευνας ερωτηματολογίου, που στάλθηκε σε εγχώριες επιχειρήσεις και θυγατρικές πολυεθνικών στην Ελλάδα των κυριότερων κλάδων της οικονομίας της, με έμφαση στις επιχειρήσεις του τουρισμού και των μεταφορών, διαπίστωσε ότι οι παράγοντες «πρώτης φύσης» γεωγραφίας είναι πιο σημαντικοί από τους παράγοντες «δεύτερης φύσης» για τις τουριστικές επιχειρήσεις, ενώ οι δεύτεροι είναι πιο σημαντικοί για τον κλάδο των μεταφορών. Η σημασία κάθε γεωγραφικού παράγοντα διαφέρει ανά κλάδο, με το κλίμα, τους πολιτιστικούς πόρους, τη γεωμορφολογία, το φυσικό περιβάλλον του τόπου εγκατάστασης και την πρόσβαση στη θάλασσα να είναι πιο σημαντικοί για την προσέλκυση τουριστικών επενδύσεων σε σχέση με άλλους κλάδους· όταν η πρόσβαση στη θάλασσα είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας «πρώτης φύσης» για τις μεταφορές συγκριτικά με άλλους κλάδους της ελληνικής οικονομίας. Τέλος, δεν προκύπτει διαφοροποίηση στην επίδραση των παραγόντων «πρώτης φύσης» γεωγραφίας εντός του τουριστικού κλάδου (δηλαδή μεταξύ εγχώριων επενδύσεων και ΑΞΕ), ενώ προκύπτει ότι το κλίμα και η γεωγραφική θέση της χώρας -η οποία σχετίζεται τόσο με την «πρώτης» όσο και με την «δεύτερης φύσης» γεωγραφία- είναι πιο σημαντικοί παράγοντες για τις ΑΞΕ στον κλάδο των μεταφορών συγκριτικά με τις εγχώριες επενδύσεις στον ίδιο κλάδο.

I. ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

1.8 ΦΥΛΑΚΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ ΕΓΚΛΕΙΣΜΟΥ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΓΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ, ΠΕΙΘΑΡΧΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΜΩΡΙΑΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΩΜΑ

Επιβλέπων *ΦΙΛΙΠΠΟΣ ΩΡΑΙΟΠΟΥΛΟΣ*
Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο *ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΠΑΛΥΒΟΥ*

Πτυχίο *ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ*

Μεταπτυχιακό *MA INTERIOR ARCHITECTURE AND DESIGN
UNIVERSITY OF PORTSMOUTH, ENGLAND*

Επαγγελματική
Ιδιότητα *ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ – INTERIOR DESIGNER*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο χώρος επεμβαίνει στο σώμα με πολυεπίπεδο τρόπο και δημιουργεί συνθήκες αλληλεπίδρασης και συσχέτισης μεταξύ τους. Η προσέγγιση της εγκλειστικής συνθήκης σε αρχιτεκτονικό και ανθρωπολογικό επίπεδο, περιλαμβάνει την διερεύνηση και την μελέτη του χώρου και της συγκρότησης της έννοιας της 'χωρικότητας', συνοπολογίζοντας τις επιρροές και από άλλες επιστήμες όπως φιλοσοφία, ψυχολογία κλπ. Από αυτή τη διαδικασία απορρέει η άμεση συσχέτιση του χώρου με τις αρχές της επιτελεστικότητας που τον προσδιορίζουν.

Αυτές είναι: ο χρόνος, η μνήμη, το σώμα και το φύλο. Τα παραπάνω αποτελούν επινοήσεις προσδιορισμού της χωρικότητας του χώρου, ακολουθώντας την εξής συλλογιστική: ο χώρος οργανώνει και δομεί τον χρόνο αλλά ταυτόχρονα ο χρόνος προσδιορίζει τον χώρο, έπειτα, ο χρόνος παράγει την εμπειρία και επομένως μέσω αυτής, την μνήμη. Η εμπειρία/μνήμη αποτυπώνεται στο σώμα και την φαινομενολογία του, αφού εκείνο ορίζεται ως υποκείμενο του χωροχρόνου, και τέλος το σώμα 'κατασκευάζει', μέσω της εμπειρίας του στον χώρο, συν τω χρόνω, το κοινωνικό του φύλο (gender) αναδεικνύοντας την φεμινιστική φαινομενολογία, έναν τομέα της φιλοσοφίας που είχε μείνει πίσω στην φιλοσοφική σκέψη και αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια.

Μέσα από αυτή τη διεπιστημονική προσέγγιση που φέρνει κοντά χωρικές, αρχιτεκτονικές, φιλοσοφικές, φαινομενολογικές, ψυχολογικές και λογοτεχνικές ερμηνείες, ερευνάται, παρά την ετερογένεια των ερμηνειών, η απόδειξη της άμεσης σύνδεσης του χώρου και των μηχανισμών καταπίεσης, προκειμένου να παραχθούν πειθίνα σώματα αλλά, κυρίως, ο τρόπος με τον οποίο τελικά ο χώρος συμβάλλει στην συγκρότηση και την ταυτότητα του σώματος.

Η σύνδεση των παραπάνω, εξετάζεται με αφορμή τα εγκλειστικά περιβάλλοντα – κατά κύριο λόγο – του διαβόητου πορνογράφου του 18^{ου} αιώνα, Marquis DeSade. Ο τελευταίος στα έργα του, περιγράφει κατεξοχήν τόπους περιορισμού, εγκλεισμού και μαρτυρίου του

ανθρώπινου σώματος αλλά και την διαδικασία αλλαγής της συγκρότησης του, τόσο σε επίπεδο συμπεριφοράς αλλά και ταυτότητας, θίγοντας τους μηχανισμούς καταπίεσης που επιδρούν στο έγκλειστο σώμα. Η υλικότητα του κορμιού του εγκλείστου, αποτελεί τον πιο προσφιλή τόπο εξάσκησης της τιμωρικής διάθεσης αλλά και της αυστηρότητας της εξουσιαστικής αρχής καθώς το σώμα βρίσκεται ως ένα όχημα μέσα στον χώρο, ζει, κινείται και αλλάζει, ενώ ο χρόνος διατείνεται, μετατρέποντας τον χώρο σε μια ά-χρονη δυστοπία, η οποία με την σειρά της επιβάλλει, τον ά-χώρο και ατελή χρόνο που σκοπεύει να κάμψει την ατομικότητα του εγκλείστου με μια πληθώρα τακτικών. Η ιδιωτικότητα του υποκειμένου του εγκλεισμού αμφισβητείται, κλονίζεται και δομεί μια καινούργια πραγματικότητα ανωνυμίας. Στα πλαίσια του περιορισμού, κατά την διάρκεια αυτής της ανώνυμης χρονικότητας που επιβάλλεται, παράγονται τόσο ενσώματες αλλά και φυλετικές μνήμες ανάγνωσης και αναγνώρισης του χώρου.

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ

II.1 2^ηΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

«Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ενέργειας, Συστημάτων και Κατασκευών»

II.1 ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

II.1.1 ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕΣΩ ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΕ ΔΙΚΤΥΑ 5^ηΣ ΓΕΝΙΑΣ

Επιθλέπων *ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΟΡΑΚΗΣ*
Αναπληρωτής Καθηγητής

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο *ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΧΟΥΝΟΣ*

Πτυχίο *ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ*

Μεταπτυχιακό *ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ, ΤΜΗΜΑ ΗΜΜΥ, ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, Π.Θ.*

Επαγγελματική Ιδιότητα *ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά την διάρκεια των περασμένων ετών, η ανάγκη για διαρκή ασύρματη συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο έχει αυξηθεί δραματικά. Σύγχρονες μελέτες δείχνουν πως η ζήτηση αυτή θα διπλασιαστεί μέσα στα επόμενα 2 χρόνια, προκαλώντας έτσι μεγάλη επιβάρυνση στις ήδη υπάρχουσες δικτυακές υποδομές. Στο πλαίσιο αυτό, ερευνητές και βιομηχανία αναζητούν κατάλληλους τρόπους αποσυμφόρησης των σημερινών δικτύων οι οποίοι και θα οδηγήσουν άμεσα σε καλύτερη εξυπηρέτηση των συνδεδεμένων χρηστών. Έτσι, έως τώρα έχουν προταθεί πολλαπλές καινοτόμες αρχιτεκτονικές δικτύων επόμενης γενιάς, γνωστά στο ευρύ κοινό και ως 5G. Βασικό χαρακτηριστικό αυτών, είναι η στροφή από το κλασικό μοντέλο δικτύου (macrocells) σε πυκνότερα δίκτυα κυψελών μικρότερης εμβέλειας (dense small cell networks). Στα προτεινόμενα αυτά δίκτυα, πολλαπλά ασύρματα πρωτόκολλα χρησιμοποιούνται για να επιτευχθούν μεγαλύτερες ταχύτητες καθώς και μικρότερη καθυστέρηση στην μετάδοση πακέτων. Τεχνολογίες όπως τα LTE, mmWave και IEEE 802.11 (Wi-Fi) αναμένεται να συνεργαστούν εντατικά στα 5G ετερογενή δίκτυα (Heterogeneous Networks), με σκοπό την επίτευξη των πολυαναμενόμενων «Gbps» ταχυτήτων.

Παρόλα αυτά, η δημιουργία πυκνών κυψελών μικρής εμβέλειας, καθώς και η ραγδαία αύξηση των ασύρματων τερματικών μέσα σε αυτές, αναμένεται να δημιουργήσουν

πολλαπλά προβλήματα στα 5G δίκτυα. Η αυξημένη παρεμβολή (interference) προβλέπεται να αποτελέσει το βασικότερο εξ αυτών, με τους ερευνητές να ψάχνουν εντατικά πιθανούς τρόπους εξάλειψης αυτής. Επιπρόσθετα, στα σύγχρονα δίκτυα απαιτούνται συχνές και ορθές αποφάσεις σύνδεσης (handovers – association decisions) στις προσφερόμενες κυψέλες. Μέρος της προκείμενης διδακτορικής διατριβής είναι η ανάπτυξη μιας πρότυπης αρχιτεκτονικής 5G, στην οποία ο χρήστης (Wi-Fi) είναι διαρκώς ενήμερος για τις φασματικές συνθήκες, εκτιμώντας και επιλέγοντας κατ' επέκταση τον σταθμό βάσης (AP) που προσφέρει την καλύτερη απόδοση. Πιο συγκεκριμένα, για την ανάλυση των φασματικών συνθηκών υλοποιούμε έναν αλγόριθμο αναγνώρισης ενέργειας (energy detection), βασισμένο αποκλειστικά σε εμπορικές Wi-Fi συσκευές. Εκτενής πειραματισμός έχει πραγματοποιηθεί στις υποδομές (wireless testbed) του εργαστηρίου τηλεπικοινωνιών και δικτύων (NITLab) του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, με σκοπό την αξιολόγηση του προτεινόμενου δικτυακού μοντέλου.

II.1 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

II.1.2 ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ JCO-E ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΣΤΗ ΔΟΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΓΩΓΩΝ

Επιβλέπων *ΣΠΥΡΟΣ ΚΑΡΑΜΑΝΟΣ*
Καθηγητής

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο *ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΥ*

Πτυχίο *ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Π.Θ.*

Μεταπτυχιακό *ΧΩΡΙΣ ΜΔΕ (N. 3685/2008)*

Επαγγελματική *ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ*
Ιδιότητα

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη διαδικασία πόντισης υποθαλάσσιων αγωγών, η αντοχή σε εξωτερική πίεση αποτελεί την κυρίαρχη παράμετρο σχεδιασμού. Αυτή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις γεωμετρικές ατέλειες και τις παραμένουσες τάσεις που εισάγονται κατά τη διαδικασία κατασκευής των σωλήνων (line pipes), που αποτελούν τα μέρη του αγωγού (pipeline). Η διαδικασία διαμόρφωσης JCO-E αποτελεί μία από τις βασικότερες μεθόδους κατασκευής σωλήνων, υποψήφια για υποθαλάσσιους αγωγούς. Η προκείμενη διδακτορική διατριβή αφορά στην ανάπτυξη ενός υπολογιστικού μοντέλου που προσομοιώνει τα στάδια της κατασκευής σωλήνα με τη μέθοδο JCO-E, με σκοπό την πρόβλεψη των παραμενουσών τάσεων, των ιδιοτήτων υλικού (όριο διαρροής, σκλήρυνση, ανισοτροπία και ανομοιογένεια) και της γεωμετρίας του τελικού σωλήνα. Η αξιολόγηση των αριθμητικών αποτελεσμάτων πραγματοποιείται με χρήση πειραματικών δεδομένων και μετρήσεων από τη βιομηχανία. Έχοντας πλέον ολοκληρώσει την προσομοίωση της κατεργασίας του σωλήνα, καινοτομία της παρούσας έρευνας αποτελεί η πρόβλεψη της μηχανικής συμπεριφοράς και ο υπολογισμός της αντοχής του σε συνθήκες φόρτισης εξωτερικής πίεσης. Στόχος της διατριβής αποτελεί η ανάπτυξη ενός καταστατικού μοντέλου για την εξέταση της μηχανικής συμπεριφοράς του σωλήνα σε φορτίσεις στην ελαστο-πλαστική περιοχή και η βελτιστοποίηση των σταδίων διαμόρφωσης του σωλήνα ως προς την αντοχή του σε εξωτερική πίεση.

II.1 ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

II.1.3 ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΦΩΝΗΣ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΑΘΙΑΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΟΖΑΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ

Επιβλέπων *ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ ΠΟΤΑΜΙΑΝΟΣ*
Αναπληρωτής Καθηγητής

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο *ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΚΟΥΜΠΑΡΟΥΛΗΣ*

Πτυχίο *ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, Π.Θ.*

Μεταπτυχιακό –

Επαγγελματική Ιδιότητα *ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ*

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αυτόματη αναγνώριση ομιλίας δίνει τη δυνατότητα σε υπολογιστικές μηχανές να γίνουν συμβατές με ένα από τα πιο φυσικά μέσα επικοινωνίας του ανθρώπου, την ομιλία. Το ακουστικό κανάλι φέρει το μεγαλύτερο ποσοστό πληροφορίας της ομιλίας, όμως άλλα κανάλια όπως το οπτικό μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για αναγνώριση ομιλίας. Το κύριο προτέρημα και κίνητρο για τη χρήση του οπτικού καναλιού είναι η ευρωστία του στον ακουστικό θόρυβο. Σκοπός είναι ο συνδυασμός των δυο, ώστε το προκύπτον σύστημα να είναι ακριβέστερο στην αναγνώριση με το καθένα ξεχωριστά. Στην παρουσίαση αυτή επικεντρωνόμαστε σε δύο προβλήματα που αφορούν την οπτικοακουστική αναγνώριση ομιλίας.

Αρχικά εξετάζουμε το πρόβλημα της γενίκευσης συστημάτων οπτικής αναγνώρισης ομιλίας από εμπρόσθια / μετωπικά (frontal) βίντεο σε μη εμπρόσθια / μη μετωπικά (non-frontal) δεδομένα. Τα περισσότερα συστήματα αναγνώρισης οπτικής ομιλίας, χρησιμοποιούν την εμπρόσθια ή σχεδόν εμπρόσθια όψη του προσώπου για αναγνώριση (γωνίες καταγραφής: 0°-30°). Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να μετασηματιστεί η μη εμπρόσθια όψη προσώπου στην αντίστοιχη εμπρόσθια, ώστε να μπορούν στη συνέχεια συστήματα εμπρόσθιας αναγνώρισης να χρησιμοποιηθούν για αναγνώριση τέτοιων δεδομένων, διευρύνοντας έτσι το πεδίο εφαρμογής τους. Για το σκοπό αυτό, προτείνουμε το χωρο-χρονικό συνελκτικό νευρωνικό δίκτυο view2view, που δέχεται σαν είσοδο τη μη εμπρόσθια όψη προσώπου και στην έξοδο συνθέτει την εμπρόσθια όψη, λειτουργώντας σε επίπεδο εικονοστοιχείων. Εκπαιδεύουμε το view2view δίκτυο στην οπτικο-ακουστική βάση δεδομένων OuluVS2, όπου οι ομιλητές καταγράφονται ταυτόχρονα από πέντε διαφορετικές γωνίες (0°-90°). Αξιολογούμε το συνδυασμό συστημάτων view2view και εμπρόσθιας αναγνώρισης με 4 συστήματα αναγνώρισης ομιλίας εκπαιδευμένα αποκλειστικά στις 4 μη εμπρόσθιες γωνίες καταγραφής. Εκτελούμε τα παραπάνω πειράματα χρησιμοποιώντας

τόσο το οπτικό κανάλι μόνο του αλλά και το συνδυασμό του με το ακουστικό κανάλι (οπτικο-ακουστική αναγνώριση ομιλίας).

Στη συνέχεια ασχολούμαστε με την αποτελεσματική υλοποίηση ενός συνελικτικού νευρωνικού δικτύου για οπτική αναγνώριση ομιλίας. Η χρήση βαθιών νευρωνικών δικτύων σε συστήματα αναγνώρισης οπτικής ομιλίας, παρόλο που επιτυγχάνει σημαντική μείωση του σφάλματος αναγνώρισης, έχει σημαντικό υπολογιστικό κόστος. Κάτι τέτοιο αποτρέπει την εφαρμογή τους σε συσκευές με περιορισμένους υπολογιστικούς πόρους, όπως π.χ. έξυπνα κινητά τηλέφωνα. Για το σκοπό αυτό προτείνουμε τη δομή νευρωνικού δικτύου MobiLipNet για αναγνώριση οπτικής ομιλίας σε υπολογιστικά περιορισμένες συσκευές, βασιζόμενοι στο δίκτυο MobileNet που προτάθηκε πρόσφατα για υπολογιστικά αποτελεσματική ταξινόμηση στατικής εικόνας, το οποίο τροποποιούμε κατάλληλα ώστε να μοντελοποιήσουμε καλύτερα τη χωρο-χρονική φύση του προβλήματος της οπτικής αναγνώρισης ομιλίας. Παραγοντοποιώντας τη χωρο-χρονική συνέλιξη σε ομαδοποιημένη χωρική συνέλιξη (grouped convolution) και χρονική συνέλιξη μοναδιαίου στοιχείου (temporal depthwise convolution) επιτυγχάνουμε μείωση του χρόνου εκτέλεσης και του πλήθους των παραμέτρων του μοντέλου, χωρίς ιδιαίτερη απώλεια στην αναγνώριση σε σύγκριση με state-of-the-art μοντέλα, που έχουν τάξεις μεγέθους μεγαλύτερες απαιτήσεις σε χρόνο εκτέλεσης.

II.1 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

II.1.4 ΧΡΟΝΟΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΠΡΟΣΟΜΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑ ΣΥΣΤΗΞΗΣ ITER

Επιβλέπων ΒΑΛΟΥΓΕΩΡΓΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
Καθηγητής

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ ΝΙΚΟΣ

Πτυχίο ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Π.Θ.

Μεταπτυχιακό ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Π.Θ.

Επαγγελματική ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Ιδιότητα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα φαινόμενα μεταφοράς σε ροές αραιοποιημένων αερίων παίζουν σημαντικό ρόλο σε πληθώρα τεχνολογικών εφαρμογών όπως τα μικροηλεκτρομηχανικά συστήματα (MEMS) αλλά και τα συστήματα κενού που συναντώνται σε αντιδραστήρες πυρηνικής σύντηξης (fusion reactors) και επιταχυντές σωματιδίων (LHC). Για τον λόγο αυτό, η μοντελοποίηση των παραπάνω ροών έχει προσελκύσει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον. Η αραιοποίηση ενός αερίου ποσοτικοποιείται μέσω του αριθμού Knudsen ο οποίος ορίζεται ως η μέση ελεύθερη διαδρομή των μορίων του αερίου προς κάποιο χαρακτηριστικό μήκος της ροής. Όταν ο αριθμός Knudsen είναι μικρός ($Kn < 10^{-3}$) το αέριο μπορεί να θεωρηθεί ως συνεχές μέσο (υδροδυναμική ή συνεχής περιοχή) και η μοντελοποίηση της ροής γίνεται μέσω των κλασικών εξισώσεων ρευστοδυναμικής Navier-Stokes-Fourier. Όταν ο αριθμός Knudsen αυξάνεται (περιοχή ολίσθησης) αρχικά αστοχούν οι κλασσικές συνοριακές συνθήκες μη-ολίσθησης, ενώ καθώς ο αριθμός Knudsen αυξάνεται περαιτέρω (μεταβατική και ελεύθερη μοριακή περιοχή) αστοχούν και οι εξισώσεις Navier-Stokes-Fourier.

Για την μοντελοποίηση των παραπάνω ροών σε όλο το εύρος αραιοποίησης είναι αναγκαία ή χρήση κινητικής θεωρίας. Η βασική εξίσωση που διέπει τις αραιοποιημένες ροές αερίων είναι η ολοκληρωδιαφορική εξίσωση Boltzmann. Επειδή η επίλυση της εξίσωσης Boltzmann για πρακτικά προβλήματα απαιτεί τεράστιους υπολογιστικούς πόρους, συνήθως παρακάμπτεται μέσω της χρήσης ντετερμινιστικών (κινητικά μοντέλα) ή στοχαστικών (απευθείας προσομοίωση Monte Carlo) μεθόδων. Οι παραπάνω μέθοδοι αν και μειώνουν δραματικά το απαιτούμενο υπολογιστικό κόστος συνεχίζουν να είναι υπολογιστικά ανέφικτες για την απευθείας μοντελοποίηση μεγάλων συστημάτων κενού, τα οποία συχνά συναντώνται σε βιομηχανικές ή τεχνολογικές εφαρμογές. Για την παράκαμψη του παραπάνω εμποδίου χρησιμοποιούνται κυρίως υβριδικές μέθοδοι, οι οποίες συνδυάζουν την κινητική θεωρία με τις κλασσικές προσεγγίσεις.

Στα πλαίσια της παρούσας διδακτορικής διατριβής έχει εξετασθεί η επίλυση αραιοποιημένων ροών σε πολύπλοκα συστήματα άντλησης. Συγκεκριμένα, αναπτύχθηκε πηγαίος κώδικας ο οποίος έχει την δυνατότητα προσομοίωσης σεναρίων άντλησης σε δικτυα διανομής αερίου τα οποία αποτελούνται από χιλιάδες αγωγούς. Για την υλοποίηση του παραπάνω κώδικα δημιουργήθηκε μια εκτενής βάση δεδομένων, η οποία αποτελείται από τις αδιάστατες παροχές αερίου διαμέσου αγωγών διαφορετικών ακτινών και μηκών υπό οποιοσδήποτε συνθήκες κενού, υπολογισμένες μέσω κινητικής θεωρίας. Στην συνέχεια η εν λόγω βάση δεδομένων ενσωματώθηκε σε έναν κλασικό επιλύτη δικτύων διανομής αερίου. Ο παραπάνω κώδικας χρησιμοποιήθηκε για την προσομοίωση των φάσεων καύσης και εκκένωσης του συστήματος άντλησης του αντιδραστήρα ITER.

Τα προαναφερόμενα σενάρια μοντελοποιήθηκαν ως προβλήματα σταθερών συνθηκών. Ωστόσο σε διάφορα σενάρια άντλησης του αντιδραστήρα ITER, τα δεδομένα του δικτύου άντλησης, όπως η κατανομή πίεσης στον τόρο του αντιδραστήρα μεταβάλλονται με τον χρόνο. Για τον λόγο αυτό, ο κώδικας γενικεύτηκε σε συστήματα διανομής αερίου με χρονομεταβαλλόμενες οριακές συνθήκες και συγκρίθηκε με ήδη γνωστές και εδραιωμένες προσεγγίσεις στην βιβλιογραφία. Στην συνέχεια χρησιμοποιήθηκε για την προσομοίωση της χρονομεταβαλλόμενης φάσης εκκένωσης του αντιδραστήρα ITER υπό διάφορες συνθήκες και αντλητικά σενάρια. Τα βασικά αποτελέσματα της παραπάνω μελέτης είναι η ταχύτητα άντλησης του τόρου μέσω των κρυογενικών αντλιών του συστήματος, η χρονική εξέλιξη της πίεσης του τόρου καθώς και η τελική πίεση του τόρου μετά το πέρας της φάσης εκκένωσης, η οποία είναι η πλέον σημαντική παράμετρος για τον σχεδιασμό της φάσης εκκένωσης. Με βάση την επεξεργασία των παραπάνω αποτελεσμάτων εξάγονται ποιοτικά χαρακτηριστικά του προβλήματος τα οποία είναι καίριας σημασίας για τον σχεδιασμό της φάσης εκκένωσης μελλοντικών αντιδραστήρων σύντηξης.

II.1 ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

II.1.5 ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΥΠΟΒΙΒΑΣΜΟ ΤΑΞΗΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Επιβλέπων	ΝΕΣΤΩΡ ΕΥΜΟΡΦΟΠΟΥΛΟΣ Επίκουρος Καθηγητής
-----------	---------------------------------------------

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΛΩΡΟΣ
Πτυχίο	ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, Π.Θ.
Μεταπτυχιακό	ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, ΤΜΗΜΑ ΗΜΜΥ, ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, Π.Θ.
Επαγγελματική Ιδιότητα	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αριθμητική προσομοίωση των σύγχρονων υποσυστημάτων των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, όπως τα ηλεκτρικά δίκτυα, οι αγωγοί διασύνδεσης και οι περιοχές υποστρώματος, έχουν θεμελιώδη σημασία για την βιομηχανία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Τα ηλεκτρικά μοντέλα των προαναφερθέντων συστημάτων είναι τεράστια και η λειτουργική τους προσομοίωση απαιτεί την επίλυση συστημάτων εξισώσεων με διαστάσεις που μπορούν να φτάσουν αρκετά εκατομμύρια. Οι τεχνικές υποβιβασμού τάξης μοντέλου (model order reduction - MOR) παρέχουν ελκυστικούς τρόπους για τη μείωση αυτών των πολύπλοκων μοντέλων, αντικαθιστώντας τα με μοντέλα με πολύ μικρότερες εσωτερικές διαστάσεις των οποίων η συμπεριφορά στις θύρες εισόδου / εξόδου (ports) προσεγγίζει αυτή των αρχικών μοντέλων.

Οι μέθοδοι MOR τύπου “εξισορρόπησης και αποκοπής” (Balanced Truncation - BT) των εσωτερικών καταστάσεων που είναι ταυτόχρονα μη επαρκώς ελέγξιμες από τις εισόδους και μη επαρκώς παρατηρήσιμες στις εξόδους, διαθέτουν το πλεονέκτημα των πολύ αξιόπιστων εκτιμήσεων για την ακρίβεια προσέγγισης του μειωμένου μοντέλου. Εμπειρέχουν, όμως, σημαντικό υπολογιστικό και αποθηκευτικό κόστος για την εξαγωγή των μειωμένων μοντέλων, καθώς απαιτούν την επίλυση δαπανηρών εξισώσεων πυκνών πινάκων τύπου Lyapunov, γεγονός που τις καθιστά άμεσα εφαρμόσιμες μόνο σε μοντέλα της τάξης λίγων χιλιάδων καταστάσεων. Για να απαλειφθεί το υπολογιστικό κόστος και οι ανάγκες αποθήκευσης, έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι παραγοντοποίησης χαμηλού βαθμού (low-rank) που επιτρέπουν την χρήση αυτών των μεθόδων σε πραγματικές εφαρμογές.

Η έμφαση στην παρούσα εργασία δίνεται σε κυκλωματικά και θερμικά μοντέλα που προκύπτουν από ολοκληρωμένα κυκλώματα και στον υπολογισμό του ελαττωμένου μοντέλου σε συγκεκριμένα παράθυρα συχνοτήτων ή χρόνου, καθώς και στην αποδοτική

υλοποίηση μεθόδων τύπου Balanced Truncation. Στις περισσότερες εφαρμογές το κύκλωμα προορίζεται να λειτουργεί μόνο σε συγκεκριμένα παράθυρα συχνοτήτων, πράγμα που σημαίνει ότι το μοντέλο μειωμένης τάξης μπορεί να γίνει άσκοπα μεγάλο για να επιτευχθεί προσέγγιση σε όλες τις συχνότητες. Αντίστοιχα στα θερμικά μοντέλα υπάρχει συνήθως ένας τελικός χρόνος κατά τον οποίο όλες οι θερμικές επιδράσεις μπορούν να θεωρηθούν ότι έχουν φθάσει σε σταθερή κατάσταση. Η εστίαση δίνεται σε μεθόδους υποβιβασμού τάξης μοντέλου σε συγκεκριμένα παράθυρα συχνοτήτων ή χρόνου, σε συνδυασμό με την αποδοτική υλοποίησης αραιών μεθόδων για τον υπολογισμό των εξισώσεων πινάκων τύπου Lyapunov με σκοπό τον χειρισμό μεγάλων μοντέλων εισόδου.

II.1 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

II.1.6 ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΕ ΥΛΙΚΑ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΑ ΜΕ ΦΥΛΛΙΔΙΑ

Επιβλέπων	ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Καθηγητής
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ	
Όνομ/νο	ΑΝΔΡΕΑΣ ΤΣΙΑΝΤΗΣ
Πτυχίο	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Μεταπτυχιακό	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Επαγγελματική Ιδιότητα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σύνθετα υλικά με αξιόλογες ιδιότητες που εξυπηρετούν ένα ευρύτατο φάσμα εφαρμογών αναπτύχθηκαν και εμφανίσθηκαν από την βιομηχανία πολυμερών τις τελευταίες δεκαετίες. Οι χρήσεις τους καλύπτουν το σύνολο των βιομηχανικών εφαρμογών και εμφανίζονται κυρίως στην ιατρική, στη συσκευασία τροφίμων, στη βιομηχανία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. φωτοβολταϊκά συστήματα και κελιά καυσίμου), σε επικαλύψεις και διάφορους χημικούς διαχωρισμούς στοιχείων που μπορεί να απαιτούνται όπως η αφαλάτωση του νερού καθώς και πλήθος άλλων εφαρμογών. Η βελτίωση των ιδιοτήτων φραγμού των υλικών αυτών (barrier properties) είναι κρίσιμης σημασίας για την αποτελεσματικότερη χρήση τους σε πολλές εφαρμογές.

Στη παρούσα εργασία διατυπώνεται, αναπτύσσεται και μελετάται ένα θεωρητικό μοντέλο περιγραφής της μεταβολής των φυσικών ιδιοτήτων σύνθετων υλικών ανάλογα με τις γεωμετρικές αναλογίες, τον προσανατολισμό και το ποσοστό πλήρωσης φυλλιδίων στη μικροδομή του υλικού. Το μοντέλο που αναπτύχθηκε μπορεί να προβλέψει με μεγαλύτερη ακρίβεια από τα υπάρχοντα μοντέλα τη μεταβολή των ιδιοτήτων φραγμού (barrier properties) σε σύνθετα υλικά σε 2 και 3 διαστάσεις. Επίσης λαμβάνει υπόψη του όλες τις γεωμετρικές ιδιότητες του υλικού πλήρωσης (σχήμα, προσανατολισμό κλπ). Ειδικότερα μελετούμε την μεταβολή του συντελεστή διάχυσης τους, σαν συνάρτηση παραμέτρων όπως η συγκέντρωση, οι διαστάσεις και ο προσανατολισμός των φυλλιδίων. Οι αριθμητικοί υπολογισμοί διεξάγονται σε δύο (2D) και τρεις (3D) και περιλαμβάνουν προσανατολισμένα και τυχαίου προσανατολισμού φυλλίδια, χρησιμοποιώντας τον κώδικα OpenFOAM καθώς και προγράμματα δημιουργίας των γεωμετριών που αναπτύχθηκαν εξ ολοκλήρου στα πλαίσια αυτής της εργασίας.

Στα πλαίσια της διδακτορικής διατριβής το μοντέλο περιγραφής των ιδιοτήτων φραγμού διατυπώνεται σε αναλυτική μορφή. Επίσης για τον έλεγχο των προβλέψεων του γίνεται σύγκριση των θεωρητικών προβλέψεων με τα υπολογιστικά αποτελέσματα καθώς επίσης

και σύγκριση των θεωρητικών και υπολογιστικών αποτελεσμάτων με τα υπάρχοντα μοντέλα της βιβλιογραφίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ

II.2 3^{ης} ΕΝΟΤΗΤΑΣ

«Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ενέργειας, Συστημάτων και Κατασκευών»

II.2 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

II.2.1 GREEN YOUR MOVE (ΠΟΛΥΤΡΟΠΙΚΟΣ ΠΛΗΘΓΟΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΟΛΑ ΤΑ ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)

Επιβλέπων *ΓΕΩΡΓΙΟΣ Κ. Δ. ΣΑΧΑΡΙΔΗΣ*
Επίκουρος Καθηγητής

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο *ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΦΡΑΓΚΟΓΙΟΣ*

Πτυχίο *ΣΧΟΛΗ ΙΚΑΡΩΝ – ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ*

Μεταπτυχιακό *ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, Π.Θ.*

Επαγγελματική
Ιδιότητα *ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟΣ*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το GreenYourMove (GYM) είναι ένα Ευρωπαϊκό Ερευνητικό έργο συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπό τον άξονα για το περιβάλλον - LIFE14 ENV/GR/000611, το πράσινο ταμείο και την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. Πρόκειται για συνεργασία συνολικά 6 εταιρών από την Ελλάδα (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, AVMap GIS A.E., ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε. και ΕΜΙΣΙΑ Α.Ε), την Σαεχία (CHAPS spol. s.r.o.) και την Σλοβακία (INPROP) υπό το συντονισμό του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Το πρόγραμμα έχει ξεκινήσει από το Σεπτέμβριο του 2015 και θα διαρκέσει μέχρι τον Αύγουστο του 2019.

Ο κύριος στόχος του έργου GreenYourMove είναι η ανάπτυξη και προώθηση ενός συντροπικού πλοηγού μετακίνησης με άμεσο στόχο την ελαχιστοποίηση των αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρώπη.

Το GreenYourMove αναπτύσσει ένα πολυτροπικό πλοηγό μετακίνησης (σύστημα δρομολόγησης καθώς και έκδοσης εισιτηρίων) λαμβάνοντας υπ' όψη όλα τα μέσα μαζικής μεταφοράς (αστικά λεωφορεία και ΚΤΕΛ, μετρό, τραμ, τρόλεϊ, τρένα). Ο χρήστης επιλέγει εναλλακτικές διαδρομές που συνδυάζουν περισσότερα από ένα μέσα μεταφοράς. Οι

εναλλακτικές διαδρομές είναι οι περιβαλλοντικά φιλικότερες, καθώς υπολογίζονται οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου για κάθε πιθανό σενάριο.

Η βάση δεδομένων του GYM περιλαμβάνει τα δρομολόγια και τις στάσεις από τα μέσα μαζικής μεταφοράς συνολικά 16 πόλεων (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Αλεξανδρούπολη, Χαλκίδα, Φλώρινα, Ιωάννινα, Κατερίνη, Κομοτηνή, Λαμία, Λάρισα, Πάτρα, Σέρρες, Θήβα, Τρίκαλα, Βόλος, Ξάνθη), ενώ ο υπολογισμός των βέλτιστων διαδρομών γίνεται με τη χρήση αλγόριθμων βελτιστοποίησης. Επίσης λαμβάνει υπόψη κατά τον υπολογισμό τον κυκλοφοριακό φόρτο και τα μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής στην υπό βελτιστοποίηση διαδρομή. Τέλος, για τον υπολογισμό του περιβαλλοντικού αποτυπώματος η βάση διαθέτει τον στόλο των οχημάτων και τον τύπο της μηχανής που χρησιμοποιούνται από τους μεταφορείς.

Ο πλοηγός είναι διαθέσιμος προς χρήση στο κοινό από τον Ιούλιο του 2018 ενώ η καμπάνια προώθησής του έγινε τον Σεπτέμβριου 2018 κατά την εβδομάδα κινητικότητας. Από τον Σεπτέμβριο του 2018 ο πλοηγός περιλαμβάνει την Τσεχία, την Σλοβακία και την Κύπρο. Ο πλοηγός εκτός από τη δικτυακή εφαρμογή του για υπολογιστές διατίθεται και για android και iOS συσκευές.

II.2 ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

II.2.2 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΤΑΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ ΑΠΟ ΠΑΡΟΧΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ CLOUD

Επιβλέπων *ΧΡΗΣΤΟΣ ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ*
Αναπληρωτής Καθηγητής

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο *ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ*

Πτυχίο *ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ, Π.Θ.*

Μεταπτυχιακό *ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ, ΤΜΗΜΑ ΗΜΜΥ, ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, Π.Θ.*

Επαγγελματική
Ιδιότητα *ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ*

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κατανάλωση ενέργειας αποτελεί μία μεγάλη ανησυχία για το cloud computing, με τους επεξεργαστές να έχουν σημαντικό μερίδιο. Οι κατασκευαστές επεξεργαστών εισάγουν επαυξημένα όρια όσον αφορά την τάση λειτουργίας για να εγγυηθούν σωστή εκτέλεση των εφαρμογών κάτω από όλες τις συνθήκες λειτουργίας. Παρόλα αυτά, τα επαυξημένα όρια λειτουργίας είναι αρκετά υψηλά για πραγματικά σενάρια εκτέλεσης προγραμμάτων, τα οποία μεταφράζονται συνήθως σε αυξημένη κατανάλωση ενέργειας. Στην έρευνά μας μελετούμε πώς οι πάροχοι υπηρεσιών cloud μπορούν να εκμεταλλευτούν αυτά τα όρια, επιλέγοντας κόμβους να λειτουργήσουν με λιγότερη τάση, με το ελεγχόμενο ρίσκο της απότομης διακοπής λειτουργίας των κόμβων και την αύξηση κόστους που προέρχεται από την παραβίαση του service-level agreement (SLA). Μοντελοποιούμε το πρόβλημα λαμβάνοντας υπόψιν τις πιο σημαντικές παραμέτρους για τη διαχείριση των εικονικών μηχανών (VM) και τη ρύθμιση της των κόμβων. Έπειτα, παρουσιάζουμε την πολιτική XM-VFS που μειώνει το κόστος λειτουργίας μειώνοντας την τάση λειτουργίας των επεξεργαστών και την συγκρίνουμε με την state-of-the-art πολιτική που συνδυάζει dynamic voltage-frequency scaling (DVFS) με τη διαχείριση των VMs. Πραγματοποιούμε προσομοιώσεις για να μελετήσουμε τη μείωση κόστους, λαμβάνοντας υπόψιν το κόστος ενέργειας και το χρηματικό κόστος λόγω πιθανής παραβίασης του SLA. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν σημαντικά κέρδη, έως 17.35% και 16.32% για την ενέργεια και το κόστος αντίστοιχα. Στις προσομοιώσεις μας κάνουμε πραγματικές υποθέσεις για τα όρια τάσης ευρέως χρησιμοποιούμενων Intel και ARM επεξεργαστών, την κατανάλωση ενέργειας και τη μείωση της απόδοσης των εφαρμογών λόγω της μείωσης της συχνότητας του επεξεργαστή. Το μοντέλο μας και η πολιτική δρομολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για οποιαδήποτε αρχιτεκτονική και οποιοδήποτε μέγεθος datacenter.

II.2 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

II.2.3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΑΛΥΒΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΚΡΑΜΑΤΩΣΗΣ (HSLA STEELS)

<i>Επιβλέπων</i>	<i>ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΧΑΪΔΕΜΕΝΟΠΟΥΛΟΣ</i>
	<i>Καθηγητής</i>

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

<i>Όνομ/νο</i>	<i>ΜΑΡΙΑ-ΙΩΑΝΝΑ ΤΖΙΝΗ</i>
----------------	---------------------------

<i>Πτυχίο</i>	<i>ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Π.Θ.</i>
---------------	-----------------------------------------

<i>Επαγγελματική Ιδιότητα</i>	<i>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ</i>
-----------------------------------	------------------------------

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σχεδιασμός και η βελτιστοποίηση της θερμομηχανικής κατεργασίας των χαλύβων υψηλής αντοχής και χαμηλής κραμάτωσης (HSLA steels) αποτελεί ένα κρίσιμο θέμα για τις βιομηχανίες παραγωγής χαλυβδοσωλήνων μεταφοράς υγρών και αέριων καυσίμων. Οι απαραίτητες μηχανικές ιδιότητες των χαλύβων υψηλής αντοχής και χαμηλής κραμάτωσης για τις βιομηχανικές εφαρμογές, είναι η υψηλή αντοχή, η εξαιρετική δυσθραυστότητα και η καλή συγκολλησιμότητα. Η θερμομηχανική κατεργασία η οποία πραγματοποιείται σε αυτούς του χάλυβες, επιτρέπει τη δημιουργία μιας εκλεπτυσμένης μικροδομής, με τελικό μέγεθος κόκκου 2-5 μm , επιτυγχάνοντας με αυτό τον τρόπο τις επιθυμητές μηχανικές ιδιότητες. Η θερμομηχανική κατεργασία αποτελείται από δύο στάδια θερμής έλασης στην ωστενιτική περιοχή, ενώ στην συνέχεια πραγματοποιείται ελεγχόμενη ψύξη για τον μετασχηματισμό του ωστενίτη σε φερρίτη. Η επίδρασης των παραμέτρων της θερμομηχανικής κατεργασίας στην εξέλιξη της μικροδομής κατά την θερμή έλαση, καθώς και η βελτιστοποίησή τους, καθιστούν το συγκεκριμένο πρόβλημα πολυ-αντικειμενικό με πολλές μεταβλητές απόφασης. Στην παρούσα εργασία, αναπτύχθηκε ένα μοντέλο μέσου πεδίου (mean-field model) για την περιγραφή και την πρόβλεψη της κινητικής των φαινομένων που ελέγχουν την εξέλιξη της μικροδομής, όπως της στατικής ανακρυστάλλωσης του ωστενίτη και της καθίζησης των καρβονιτριδίων του νιοβίου, λόγω της παραμόρφωσης της μικροδομής κατά την θερμή έλαση. Στη συνέχεια εφαρμόστηκε ένας πολυ-αντικειμενικός γενετικός αλγόριθμος (NSGA-II) για την εύρεση βέλτιστων θερμομηχανικών παραμέτρων σε κάθε στάδιο της κατεργασίας. Στόχος της βελτιστοποίησης είναι η εύρεση μια λίστας βέλτιστων λύσεων (Pareto front) οι οποίες υπακούν συγκεκριμένα κριτήρια σχεδιασμού και βιομηχανικών ορίων, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση του τελικού μεγέθους της μικροδομής, η μεγιστοποίηση του ποσοστού του διαλυμένου νιοβίου και η αύξηση των συνόρων της μικροδομής κατά την θερμή έλαση. Επίσης, η λίστα των βέλτιστων λύσεων εξετάζεται ως προς την σταθερότητα, την ευαισθησία και τον βαθμό παραβίασης των περιορισμών, ώστε να επιλεγθούν οι κατάλληλες βέλτιστες λύσεις. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο πεδίου φάσεων

(multi-phase field model), εξετάζεται η επίδραση των κατάλληλων βέλτιστων παραμέτρων κατεργασίας στην εξέλιξη της μικροδομής και ποσοτικοποιείται η κατανομή των κόκκων και το ποσοστό των φάσεων κατά την θερμή έλαση και τον μετασχηματισμό του ωστενίτη σε φερρίτη. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία επιτρέπει την εύρεση των βέλτιστων παραμέτρων θερμομηχανικής κατεργασίας των χαλύβων υψηλής αντοχής και χαμηλής κραμάτωσης, με βάση τις επιθυμητές μηχανικές ιδιότητες που απαιτούνται στις βιομηχανικές εφαρμογές.

II.2 ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

II.2.4 PV-AUTO-SCOUT – ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΜΕ IR-ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΙΑ ΑΠΟ ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΕΝΑΕΡΙΑ ΟΧΗΜΑΤΑ (DRONES)

Επιστημονικός	ΣΠΥΡΟΣ ΛΑΛΗΣ
Υπεύθυνος	Αναπληρωτής Καθηγητής

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΜΙΛΗΤΗ

Όνομ/νο	ΝΑΣΟΣ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΣ , Υποψήφιος Διδάκτορας
Πτυχίο	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ, Π.Θ.
Μεταπτυχιακό	ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ, ΤΜΗΜΑ ΗΜΜΥ, ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, Π.Θ.
Επαγγελματική Ιδιότητα	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα φωτοβολταϊκά πάρκα (ΦΒΠ) είναι από τα πιο διαδομένα συστήματα παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, όχι μόνο σε εγχώριο αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο, και θα αποτελέσουν βασικό στοιχείο των επερχόμενων έξυπνων δικτύων ενέργειας (smart energy grids). Βασική προϋπόθεση της καλής λειτουργίας ενός ΦΒΠ είναι ο έλεγχος της απόδοσης και των προβλημάτων λειτουργίας των φωτοβολταϊκών στοιχείων (ΦΒΣ). Αυτή τη στιγμή, ο έλεγχος γίνεται σχεδόν αποκλειστικά με συμβατικές χειροκίνητες μετρήσεις, από έμπειρο προσωπικό που πρέπει να μεταβεί στο ΦΒΠ για να πραγματοποιήσει κατάλληλες μετρήσεις και στην συνέχεια να τις αξιολογήσει. Αυτή η διαδικασία είναι ευάλωτη σε ανθρώπινα λάθη και αρκετά χρονοβόρα (ιδίως σε μεγάλα ΦΒΠ) με αποτέλεσμα να μην γίνεται αρκετά συχνά. Αυτό το γεγονός μπορεί να οδηγήσει σε ανακριβή συμπεράσματα και καθυστερημένη αναγνώριση προβλημάτων, με πιθανά επακόλουθα τη μη αναστρέψιμη υποβάθμιση μέρους του ΦΒΠ και τη μείωση των εσόδων. Παρότι έχουν γίνει πρώτες προσπάθειες για την διεξαγωγή εναέριας θερμογραφίας με χρήση drones, ο έλεγχος γίνεται επιτόπου με την παρουσία εξειδικευμένου πιλότου και δεν υποστηρίζεται η ταυτόχρονη/συντονισμένη χρήση πολλών drones.

Σκοπός του έργου είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος αυτοματοποιημένου ελέγχου των φωτοβολταϊκών στοιχείων/πάνελ ενός ΦΒΠ με τη χρήση εναέριας υπέρυθρης (IR) θερμογραφίας, σε συνδυασμό με ένα ολοκληρωμένο σύστημα αξιολόγησης βλαβών μέσω του οποίου (α) θα μειωθεί ο χρόνος ελέγχου των ΦΒΣ, (β) θα αναβαθμιστεί η ποιότητα/ακρίβεια του ελέγχου, και (γ) θα επιτυγχάνεται μια πιο άμεση εκτίμηση βλαβών των ΦΒΣ για την καλύτερη και βέλτιστη ενεργειακή απόδοση. Το έργο θα εστιάσει σε θέματα που δεν υποστηρίζονται ικανοποιητικά από εμπορικά διαθέσιμες λύσεις, και στην ολοκλήρωση των διαφόρων συστημάτων έτσι ώστε να

επιτευχθεί η επιθυμητή λειτουργικότητα όπως θα οριστεί από τους τελικούς χρήστες του έργου.

Η βασική αρμοδιότητα του Εργαστηρίου Συστημάτων Υπολογιστών του THMMY (CSL lab, <https://cs1.e-ce.uth.gr/>) είναι η ανάπτυξη του λογισμικού που θα διαχειρίζεται ολόκληρο των κύκλο λειτουργίας του drone από την εκκίνηση και απογείωση, την εκτέλεση/συντονισμό της αποστολής, την προσγείωση μέσω του μηχανισμού προσγείωσης ακριβείας, έως και την λήψη των θερμικών εικόνων από το drone και την προώθηση τους στο κατάλληλο λογισμικό επεξεργασίας. Το λογισμικό θα αναπτυχθεί επεκτείνοντας ένα μοντέλο προγραμματισμού εφαρμογής για ομαδικές αποστολές με πολλά drones που ήδη αναπτύσσει το Εργαστήριο. Προτού γίνουν δοκιμές στο πεδίο, το λογισμικό θα δοκιμαστεί με ελεγχόμενο και ασφαλή τρόπο σε ειδικό περιβάλλον εξομοίωσης που επίσης αναπτύσσει το Εργαστήριο (<https://aeroloop.e-ce.uth.gr/>).

Επίσημη ιστοσελίδα έργου: <http://www.pvautoscout.com/>

II.2 ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

II.2.5 FIRE BEHAVIOR OF STEEL MEMBERS WITH DAMAGED FIRE PROTECTIVE COATINGS – (ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΕ ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΜΕΛΩΝ ΜΕ ΠΥΡΑΝΤΟΧΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΣΤΕΙ ΒΛΑΒΗ)

Επιβλέπων ΜΥΣΤΑΚΙΔΗΣ ΕΥΡΥΠΙΔΗΣ
Καθηγητής

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΑΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο	ΖΩΓΡΑΦΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΛΛΙΟΠΗ
Πτυχίο	ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Π.Θ.
Μεταπτυχιακό	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Τμ. Πολιτικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Π.Θ.
Επαγγελματική Ιδιότητα	ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα κτίρια με φέροντα οργανισμό από χάλυβα είναι ευάλωτα σε φαινόμενα πυρκαγιάς διότι ο δομικός χάλυβας είναι ένα υλικό το οποίο χάνει ένα πολύ σημαντικό μέρος της αντοχής του σε υψηλές θερμοκρασίες, με συνέπεια να απαιτείται η χρήση μέσων παθητικής πυροπροστασίας των δομικών μελών. Μια βασική μέθοδος παθητικής πυροπροστασίας των μεταλλικών δομικών μελών είναι η επικάλυψή τους με ένα στρώμα πυροπροστατευτικού υλικού, τσιμεντοειδούς φύσης (Sprayed Fire Resistive Material coatings). Τα υλικά αυτά, ενώ έχουν ευρεία χρήση σε παλαιότερες αλλά και σε νέες κατασκευές, παρουσιάζουν χαμηλή μηχανική αντοχή και έντονη ψαθυρότητα, με αποτέλεσμα την σημαντική βλάβη τους στα σημεία όπου υπάρχει παραμόρφωση του δομικού μέλους.

Σύμφωνα με τους κανονισμούς πυροπροστασίας, η διαστασιολόγηση των δομικών μελών έναντι πυρκαγιάς γίνεται υπό τις οιονεί – μόνιμες ή συχνές τιμές των δράσεων και δεν συνδυάζεται με άλλες τυχηματικές φορτίσεις (π.χ. σεισμός, άνεμος), και δεν λαμβάνεται υπόψη η μηχανική καταπόνηση των υλικών πυροπροστασίας κατά την φάση του σχεδιασμού. Όμως κατά την διάρκεια της ζωής μιας κατασκευής, είναι πιθανό να αναπτυχθούν σημαντικές παραμορφώσεις μικρότερες μεν από τις τιμές σχεδιασμού, αλλά μεγαλύτερες από τις συνθήκες λειτουργίας, λόγω κάποιου σεισμού μικρότερης έντασης ή αντίστοιχα φόρτισης ανέμου, και να προκαλέσουν μηχανική φόρτιση στα υλικά πυροπροστασίας και αντίστοιχη μηχανική βλάβη. Η βλάβη αυτή, η οποία μπορεί να είναι έως και ολική απώλεια της πυροπροστατευτικής στρώσης σε τμήματα του δομικού μέλους, μειώνει τον διαθέσιμο χρόνο πυραντοχής υπό την επιβολή θερμικής φόρτισης και προφανώς μπορεί να οδηγήσει σε πρόωρη αστοχία του.

Σκοπός της διδακτορικής διατριβής είναι μέσω αριθμητικών αναλύσεων να προσδιορισθεί η συσχέτιση του επιπέδου φόρτισης με το επίπεδο της βλάβης που προκαλείται στην πυροπροστατευτική επίστρωση και στη συνέχεια να γίνει υπολογισμός της διαθέσιμης πυραντοχής του δομικού μέλους.

Αρχικά, έχει μελετηθεί η μηχανική συμπεριφορά της τσιμεντοειδούς επίστρωσης σε συνήθεις θερμοκρασίες, οι μηχανισμοί αστοχίας του υλικού και της διεπιφάνειας τσιμεντοειδούς επίστρωσης-χάλυβα και έχει προσομοιωθεί μέσω αριθμητικών μοντέλων πεπερασμένων στοιχείων η μηχανική συμπεριφορά του υλικού και οι μηχανισμοί αστοχίας του.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται αριθμητική προσομοίωση δομικών μελών που φέρουν τσιμεντοειδή πυροπροστατευτική επίστρωση, τα οποία αρχικά υποβάλλονται σε μονοτονική και ανακυκλιζόμενη μηχανική φόρτιση, με και χωρίς την παρουσία γεωμετρικής αρχικής ατέλειας η οποία προκαλεί βλάβη στην πυροπροστατευτική επίστρωση (μερική ή ολική αποκόλληση, ρηγμάτωση ή σύνθλιψη) και στη συνέχεια μέσω αναλύσεων μεταφοράς θερμότητας υπολογίζεται η διαθέσιμη πυραντοχή τους λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη βλάβη.

Τελικός στόχος της διατριβής είναι η συσχέτιση της επιβαλλόμενης φόρτισης, του επιπέδου βλάβης της πυροπροστασίας και της διαθέσιμης πυραντοχής, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί α) για την εκτίμηση του διαθέσιμου χρόνου έως την κατάρρευση της κατασκευής σε συνθήκες πυρκαγιάς και την αποφυγή της διακινδύνευσης ανθρώπινης ζωής και, β) για την αποτίμηση της βλάβης που μπορεί να έχει υποστεί η πυροπροστατευτική στρώση των δομικών μελών στις περιπτώσεις φορτίσεων μικρότερων της φόρτισης σχεδιασμού ώστε να σχεδιαστούν οι απαιτούμενες επεμβάσεις.

II.2 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

II.2.6 ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΤΑΛΑΝΤΩΤΙΚΗ ΡΟΗ ΑΕΡΙΟΥ ΣΕ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΜΙΚΡΟΔΙΑΤΑΞΗ ΤΥΠΟΥ COMB

Επιβλέπων	ΒΑΛΟΥΓΕΩΡΓΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
	Καθηγητής

▼ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Όνομ/νο	ΤΣΙΜΠΟΥΚΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ
---------	------------------------------

Πτυχίο	Τμ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Πολυτεχνική Σχολή, Α.Π.Θ.
--------	--------------------------------------------------------

Μεταπτυχιακό	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Τμ. Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Π.Θ.
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Επαγγελματική Ιδιότητα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
---------------------------	-----------------------

▼ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον έχει εκδηλωθεί τα τελευταία χρόνια στο πεδίο της δυναμικής των αραιοποιημένων αερίων. Η αραιοποίηση ενός αερίου καθορίζεται από τον αριθμό Knudsen ο οποίος ορίζεται ως το πηλίκο της μέσης ελεύθερης διαδρομής των μορίων του αερίου προς ένα χαρακτηριστικό μήκος της ροής. Οι ροές αερίων σε καταστάσεις πολύ χαμηλής πίεσης ή σε μικρο/νάνο-γεωμετρίες χαρακτηρίζονται από υψηλή αραιοποίηση του αερίου που προκύπτει είτε από μεγάλες μοριακές ελεύθερες διαδρομές είτε από μικρό χαρακτηριστικό μήκος. Όταν ο αριθμός Knudsen είναι μεγαλύτερος του 0.1, η ροή είναι μακριά από τη θερμοδυναμική ισορροπία, δηλαδή η θεωρία του συνεχούς μέσου καταρρέει και οι γνωστές υδροδυναμικές και καταστατικές εξισώσεις παύουν να ισχύουν. Στις περιπτώσεις αυτές η αντιμετώπιση του προβλήματος βασίζεται στην κινητική θεωρία των αερίων που εφαρμόζεται σε όλο το εύρος του αριθμού Knudsen.

Η βασική εξίσωση στη κινητική θεωρία είναι η ολοκληρωτική-διαφορική εξίσωση Boltzmann, όπου ο βασικός άγνωστος είναι η συνάρτηση κατανομής, ενώ οι μακροσκοπικές ποσότητες που ενδιαφέρουν προκύπτουν από διάφορες ροπές της συνάρτησης κατανομής. Εναλλακτικά χρησιμοποιούνται τα κινητικά μοντέλα που είναι απλούστερα, με μικρότερο υπολογιστικό κόστος και τις περισσότερες φορές οδηγούν σε αξιόπιστα και ακριβή αποτελέσματα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα κινητικών μοντέλων είναι το BGK και το Shakhon που επιλύονται με τη χρήση της μεθόδου των διακριτών ταχυτήτων (discrete velocity method).

Στη παρούσα διδακτορική διατριβή εξετάζονται περιοδικές ροές αερίων οι οποίες εμφανίζονται συχνά σε μικροσυστήματα MEMS (Micro-Electro Mechanical Systems) που ταλαντώνονται με χαμηλή, μέτρια ή υψηλή συχνότητα. Η επίλυση των ροών είναι απαραίτητη για τον σωστό υπολογισμό των δυνάμεων απόσβεσης. Λόγω των μικρών διαστάσεων ή της χαμηλής πίεσης του αερίου ή της πολύ υψηλής συχνότητας ταλάντωσης

της διάταξης η μοντελοποίηση των ροών δεν γίνεται με τις εξισώσεις Navier – Stokes αλλά με την κινητική θεωρία των αερίων.

Ένα από τα προβλήματα που εξετάζονται στη διδακτορική διατριβή είναι η μελέτη της περιοδικής ροής σε διάταξη «comb» που υπόκειται σε κάθετη αρμονική ταλάντωση σε όλο το εύρος των συχνοτήτων και αραιοποίησης. Χρησιμοποιείται το γραμμικό χρονομεταβαλλόμενο κινητικό μοντέλο Shakhov. Τα αποτελέσματα εστιάζουν στην μέση ορθή και μέση διατμητική τάση των κινούμενων τοιχωμάτων. Όταν η ροή είναι στη ελεύθερη μοριακή περιοχή, το πλάτος της μέσης ορθής τάσης παραμένει σταθερό, ενώ στη συνέχεια όσο η αραιοποίηση του αερίου μειώνεται το πλάτος της ορθής τάσης μειώνεται μέχρι μια ελάχιστη τιμή. Το σημείο αυτό, γνωστό ως σημείο αντισυντονισμού, εμφανίζεται σε συγκεκριμένες συχνότητες ταλάντωσης και έχει σαν αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση των δυνάμεων απόσβεσης. Μετά το σημείο αντισυντονισμού, το πλάτος της ορθής τάσης εμφανίζει ταλαντωτική συμπεριφορά μέχρι τελικά να παραμείνει σταθερό στη περιοχή υψηλής συχνότητας. Όταν η συχνότητα ταλάντωσης είναι πολύ υψηλή τότε το αέριο δεν προλαβαίνει να αναπυχθεί στο πεδίο (“gas trapping”) με αποτέλεσμα οι μακροσκοπικές ποσότητες να μένουν σταθερές. Επίσης, παρατηρήθηκε πως το πλάτος της μέσης διατμητικής τάσης στο τοίχωμα που είναι παράλληλο στη κίνηση παρουσιάζει παρόμοια συμπεριφορά με το πλάτος της ορθής τάσης. Επιπλέον, σε χαμηλές συχνότητες η γεωμετρία της διάταξης επιδρά σημαντικά στις τάσεις ενώ στις υψηλές συχνότητες επιδρά ελάχιστα. Η παραμετρική ανάλυση της γεωμετρίας και των συνθηκών λειτουργίας μπορεί να βοηθήσει στο σχεδιασμό των μικροδιατάξεων «comb» για τη νέα γενιά αισθητήρων επιτάχυνσης και ταλαντωτών.

