

**ΘΕΜΑ:** Ανάπτυξη μοντέλου μηχανικής μάθησης για πρόβλεψη τελικού ιστολογικού αποτελέσματος B3 βλαβών με ψηφιακή μαστογραφία διπλού φάσματος μετά από χορήγηση σκιαγραφικού μέσου (CESM)

**ΥΠΟΨΗΦΙΟΣ ΔΙΔΑΚΤΩΡ:** Χαραλάμπους Χριστοφής

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:** Χατζηγιάννου Αχιλλέας (Επιβλέπων)  
Κουτουλίδης Βασίλειος-Βενσαν-Κωνσταντίνος  
Ζαγουρή Φλώρα

### Περίληψη

Ο καρκίνος του μαστού είναι ο πιο συχνά διαγνωσμένος καρκίνος στις γυναίκες και η προληπτική μαστογραφία μπορεί να ανιχνεύσει τον καρκίνο του μαστού σε πρώιμο στάδιο. Στις τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες από το δεύτερο International Consensus Conference on lesions of uncertain malignant potential in the breast (B3) για την αντιμετώπιση κάθε B3 στις περισσότερες περιπτώσεις προτάθηκε η ανοικτή χειρουργική αφαίρεση. Πρόσφατη ανάλυση ανέδειξε πως 24,15% των περιπτώσεων των B3 βλαβών που αντιμετωπίστηκαν με ανοικτή χειρουργική αφαίρεση δεν παρουσίασαν αναβάθμιση του τελικού ιστολογικού τους αποτελέσματος σε κακοήθεια. Κύριοι σκοποί της έρευνας, είναι η μελέτη της συμπεριφοράς των B3 βλαβών στην τεχνική CESM και η ανάπτυξη ενός μοντέλου μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη του τελικού ιστολογικού αποτελέσματος των B3 βλαβών μετά από ανοικτή χειρουργική εκτομή. Για τους σκοπούς της μελέτης οι βλάβες που απεικονίζονται στην τεχνική CESM θα σημανθούν και ακολούθως θα παραχθούν πολλαπλά πρώτης τάξεως radiomics χαρακτηριστικά των B3 βλαβών. Μετά από αξιολόγηση θα γίνει επιλογή των χαρακτηριστικών εκείνων που θα αποτελέσουν την τελική radiomics υπογραφή των B3 βλαβών. Με τη βοήθεια των χαρακτηριστικών αυτών θα αναπτυχθεί το μοντέλο για την τελική κατάταξη των B3 βλαβών του μαστού.

**PhD Thesis:** Developing an AI model to predict the final histological result of a breast lesion of uncertain malignant potential (B3) using contrast enhanced spectral mammography (CESM)

**PhD Candidate:** Charalambous Christofis

**PhD Advisory Committee:** Chatziioannou Achilleas (Supervisor)  
Koutoulidis Vasileios  
Zagouri Flora

### **Abstract**

Breast cancer is the most common cancer diagnosis in women. Screening mammography can detect breast cancer at early stages. The Last International Consensus Conference re-evaluated the managing recommendations for each B3 lesions where open excision (OE) was proposed in most of the cases. A recent analysis demonstrated that 24,15% of the cases of B3 lesions had shown no upgrade to malignancy in the final histological result following OE. The main objectives of the research is to review each category of B3 lesion and describe their appearance on CESM and also to develop a machine learning based classifier which will predict which B3 lesions will upgrade their histological result if undergo OE. For the purposes of the research all lesions will be segmented and various types of radiomic features will be extracted. Radiomic features will be 1<sup>st</sup> order features. Then feature selection will follow using several feature selection techniques to craft the final radiomic signature. Based on these features we will develop the machine learning based classifier for the final classification of B3 lesions.