

## THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Đề tài nghiên cứu: *Xây dựng mô hình tính toán tương tác nước mặt - nước ngầm và áp dụng thử nghiệm cho khu vực đồi cát ven sông Lũy, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận.*

Chuyên ngành: **Kỹ thuật Tài nguyên nước** Mã số: **9580212**  
Họ và tên NCS: **Nguyễn Thị Thanh Hoa**  
Tập thể hướng dẫn: **PGS.TS. Lê Song Giang**  
Cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG-HCM**

### *Thông tin tóm tắt về những đóng góp mới về mặt học thuật, lý luận của luận án:*

Nhu cầu nước ngọt trên thế giới và ở Việt Nam đang tăng nhanh do sự phát triển dân số và kinh tế. Các biện pháp giải quyết tình trạng thiếu nước bao gồm tìm kiếm các nguồn nước mới, tăng cường dự trữ nước cho mùa khô, và sử dụng nước tiết kiệm và hiệu quả. Bình Thuận là một trong các tỉnh khan hiếm nước nhất Việt Nam. Nước ngầm là một nguồn cung cấp quan trọng cho khu vực ven biển của tỉnh, với khu vực đồi cát nam sông Lũy thuộc huyện Bắc Bình là một điển hình. Trong tương lai, do điều kiện môi trường thay đổi, mức độ bổ cập nước ngầm tại khu vực đồi cát nam sông Lũy có thể thay đổi theo, dẫn đến tiềm năng nguồn nước có thể biến động.

Để đánh giá khả năng thay đổi này, phương pháp mô hình toán đã được sử dụng. Trong khuôn khổ của luận án này, hai chương trình tính có tên là BLUE1D và BLUE3D được viết bằng ngôn ngữ Fortran đã được xây dựng. **Đồng thời, nhằm tạo thuận lợi cho việc biên tập số liệu và trình bày kết quả tính toán, phiên bản bằng ngôn ngữ Visual Basic 6.0 cho cả BLUE1D và BLUE3D cũng đã được viết với hệ thống menu và đồ họa cho quá trình diễn biến trong tính toán.** Mô hình 1D là cơ sở quan trọng để phát triển mô hình tương đương 3D, nên mô hình này đã được phát triển trước tiên và sản phẩm là chương trình tính toán BLUE1D. Một chương trình máy tính cho phép tính toán dòng chảy tương đương 3D ở quy mô lưu vực có tên gọi là BLUE3D **tiếp theo đó** đã được viết. Chương trình máy tính này tích hợp 3 mô hình con tính toán dòng chảy trong 3 lớp gồm: Lớp 1 - mô hình con cho dòng chảy tràn 2D trên bề mặt; Lớp 2 - **các** mô hình con dòng chảy 1D của nước ngầm vận động theo phương thẳng đứng **trong các cột đất** trong đới không bão hòa; Lớp 3 - mô hình con mô phỏng dòng chảy 2D của nước ngầm vận động trong đới bão hòa.

Các phương trình cơ bản trong các lớp được giải bằng phương pháp thể tích hữu hạn.

Các mô hình con liên kết với nhau theo **nguyên lý** bảo toàn khối lượng **để tính toán sự** tương tác giữa các dòng này. Do dòng chảy trong các đới bão hòa và không bão hòa được mô tả bởi các phương trình khác nhau, ranh giới phân chia 2 đới này - mặt bão hòa - cần được xác định, và độ chính xác của tính toán mô phỏng phụ thuộc vào độ chính xác của việc xác định mặt bão hòa. Trong **BLUE1D cũng như** BLUE3D, vị trí của mặt bão hòa là một ẩn số được giải trực tiếp.

Sử dụng BLUE3D, mô hình dòng chảy khu vực nam sông Lũy đã được xây dựng và tính toán. Kết quả tính toán cho thấy nước ngầm trong khu vực được hình thành từ nước mưa **roi trên** khu đồi cao, một phần chảy về phía Bắc ra sông Lũy, một phần chảy về phía Đông Nam ra biển. Các tính toán **bước đầu cho phép đánh giá** hiện nay, lượng nước ngầm từ khu đồi cát chảy ra sông Lũy trung bình là 36,5 triệu m<sup>3</sup>/năm và chảy ra biển trung bình là 44,9 triệu m<sup>3</sup>/năm. Trong tương lai, do quá trình khai thác titan, hệ số thấm sẽ thay đổi. Sự thay đổi này dẫn đến lượng nước ngầm từ khu đồi cát chảy ra sông Lũy trung bình sẽ tăng 16% lên 42,4 triệu m<sup>3</sup>/năm và chảy ra biển trung bình sẽ tăng 28% lên 57,7 triệu m<sup>3</sup>/năm.

**Cán bộ hướng dẫn**

**Nghiên cứu sinh**

**PGS.TS Lê Song Giang**

**Nguyễn Thị Thanh Hoa**