

# ABSTRACT

Geographic Information System (GIS) technology is now being widely used in many different areas, especially in planning and management of natural resources. The visual display and spatial analysis capacities of GIS allow users to make more effective decisions.

An Artificial Neural Network (ANN) is a mathematical model being constructed based on knowledge of the information processing in human brain. Nowadays, due to the advance in theory, capability in computation and the convenience in practice, the Artificial Neural Networks have been increasingly applied in various fields, especially in function approximation problems to find out the implicit relationship between input and output variables.

The integration of GIS and ANN for water resource management in the Dong Nai River Basin is an approach to utilize the advantages of both technologies, supporting users to make more reliable decisions. In this thesis, two problems are studied:

- i) Using GIS technology to represent the “digital model” of DongNai River basin, building a database to store parameters used in the management of water resource.
- ii) Creating ANN software for predicting flow discharge, water levels at gauging stations within the basin and integrating it with the GIS program.

In this study, some hopeful results are obtained. They show that the integration of GIS and ANN can help users get the visual look of the system. The results predicted by ANN model are sufficient reliability being used as input for other models in the process of managing water resources. Besides, GIS information become increasingly more valuable for decision making support.

# TÓM TẮT

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) là công nghệ hiện đang được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau, đặc biệt trong các ứng dụng quy hoạch và quản lý tài nguyên thiên nhiên. Nhờ những khả năng hiển thị dữ liệu trực quan và phân tích không gian mạnh mẽ GIS đã khẳng định được ưu thế của mình trong việc trợ giúp người dùng đưa ra những quyết định hiệu quả hơn.

Mạng thần kinh nhân tạo (ANN) là một mô hình toán học được xây dựng dựa trên những hiểu biết về quá trình xử lý thông tin của bộ não con người. Cho đến nay, nhờ những tiến bộ về mặt lý thuyết, về khả năng tính toán và những thuận tiện trong thực hành, mô hình ANN ngày càng được áp dụng vào nhiều lĩnh vực khác nhau, đặc biệt là trong các ứng dụng mô phỏng hàm phức tạp nhằm tìm ra mối quan hệ giữa các biến nhập và xuất một cách không tường minh.

Việc tích hợp GIS và ANN để phục vụ cho việc quản lý nguồn nước lưu vực sông Đồng Nai là một cách tiếp cận nhằm tận dụng ưu điểm của cả hai công nghệ, hỗ trợ con người đưa ra các quyết định quản lý hiệu quả và đáng tin cậy. Cụ thể, luận văn này thực hiện hai vấn đề chính sau đây:

- i) Ứng dụng công nghệ GIS để “số hóa” lưu vực sông Đồng Nai, xây dựng cơ sở dữ liệu thuộc tính lưu trữ các thông số được dùng trong quá trình quản lý nguồn nước theo lưu vực.
- ii) Xây dựng chương trình ANN thực hiện việc dự báo lưu lượng, mực nước tại các trạm thủy văn trong lưu vực và tích hợp vào chương trình GIS.

Kết quả đạt được cho thấy việc tích hợp hai công nghệ này đem lại những kết quả khả quan, giúp người dùng có được cái nhìn trực quan về hệ thống, kết quả dự báo của mô hình ANN đủ độ tin cậy để có thể sử dụng làm dữ liệu đầu vào cho các mô hình khác trong quy trình quản lý nguồn nước và những thông tin có được từ GIS trở nên có giá trị hơn cho người dùng khi đưa ra các quyết định.

[\(Đăng nhập/ đăng ký xem chi tiết luận văn\)](#)