

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG TÀI NGUYÊN NƯỚC VÀ ỨNG DỤNG GIS&SWAT ĐỂ QUẢN LÝ LƯU LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG NƯỚC CỦA LƯU VỰC SÔNG CÔNG – TỈNH THÁI NGUYÊN.

TỔNG QUAN

* Ngoài nước

Khoa học viễn thám là sản phẩm khoa học hiện đại của nhân loại, được hình thành với mục đích giám sát bề mặt của trái đất, và được ứng dụng rộng rãi từ những năm 1970 của thế kỷ trước, phổ biến ở các nước có nền kinh tế mạnh như Mỹ, Anh, Canada, Nhật Bản, Pháp, và Đài Loan (Trung Quốc). Ngày nay khoa học viễn thám thâm nhập hầu hết vào các lĩnh vực nghiên cứu nói chung và tài nguyên & môi trường nói riêng, và đã chỉ ra những thế mạnh, những lợi ích đáng kể như; nghiên cứu được đối tượng từ xa và trong quá khứ, tiết kiệm thời gian, công sức, cũng như chi phí tài chính.

Công cụ đánh giá đất và nước" SWAT (Soil and Water Assessment Tools) là một mô hình vật lý được xây dựng từ những năm 90's do tiến sỹ Dr. Jeff Arnold thuộc trung tâm nghiên cứu đất nông nghiệp USDA- Agricultural Research Service (ARS) xây dựng nên. Mô hình này được xây dựng để mô phỏng ảnh hưởng của việc quản lý sử dụng đất đến nguồn nước, bùn cát và hàm lượng chất hữu cơ trong đất trên hệ thống lưu vực sông trong một khoảng thời gian nào đó. Tiền thân của mô hình SWAT là mô hình SWRRB ((Simulator for Water Resources in Rural Basins) (Williams et al., 1985; Arnold et al., 1990)) và mô hình ROTO ((Routing Outputs to Outlet) (Arnold et al., 1995)). Mô hình chia lưu vực ra làm các vùng hay các lưu vực nhỏ. Phương pháp sử dụng các lưu vực nhỏ trong mô hình khi mô phỏng dòng chảy là rất tiện lợi khi mà các lưu vực này có đủ số liệu về sử dụng đất cũng như đặc tính của đất...

Sự kết hợp giữa Viễn thám & GIS và công cụ SWAT đã sử dụng ở nhiều nơi trên thế giới, các nghiên cứu sử dụng tập trung vào việc đánh giá lưu lượng và chất lượng nước của lưu vực sông dưới sự tác động của biến đổi sử dụng đất, biến đổi khí hậu, cụ thể như một số nghiên cứu sau;

1. Mô hình dòng chảy mặt và ngầm(Arnold, JG, PM Allen, and G. Bernhardt, 1993 J. Hydrol. J. Hydrol. 142:47-69. 142:47-69)
2. Các mô hình tăng cường chất lượng nước QUAL2E và QUAL2E-UNCAS (Brown, LC and TO Barnwell, Jr., 1987, USA)
3. Sự kết hợp giữa mô hình chất lượng lưu vực nhỏ với công cụ GIS (Srinivasan, R., và JG Arnold, năm 1994,. Water Resources Bulletin 30(3):453-462).
4. Ảnh hưởng của biến đổi không gian lên mô hình của lưu vực (Mamillapalli, S., R. Srinivasan, JG Arnold, and BA Engel, 1996, Conference/Workshop on Integrating GIS and Environmental Modeling, Sante Fe, New Mexico, January, 21-25)

* Trong nước

Ứng dụng khoa học viễn thám vào các lĩnh vực nghiên cứu mới được áp dụng mạnh từ năm 2000 trở lại đây, bởi do thiếu điều kiện cơ sở vật chất và nguồn nhân lực. Tuy nhiên cũng đã có nhiều công trình, đề tài nghiên cứu ứng dụng có hiệu quả khoa học viễn thám trong các lĩnh vực như; quản lý tài nguyên (đất, rừng), quản lý và giám sát môi trường (nước, đất), và dự báo thiên tai. Sự hình thành Trạm Thu ảnh vệ tinh tháng 7 năm 2009, thuộc Bộ Tài nguyên & Môi trường là cơ sở hứa hẹn cho Việt Nam chúng ta sẽ có nhiều cơ hội ứng dụng khoa học viễn thám cho nhiều ngành và nhiều lĩnh vực, trong đó có quản lý & bảo vệ tài nguyên môi trường.

Sử dụng công cụ SWAT đã được các nhà nghiên cứu quan tâm trong những năm trở lại đây, nhiều đề tài nghiên cứu sử dụng công cụ này để đánh giá những tác động của con người và thiên nhiên đến lưu vực của một số sông lớn của Việt Nam, cụ thể là một số nghiên cứu sau:

Nghiên cứu ứng dụng mô hình toán thông số phân bố SWAT để đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng đất đến bồi lắng hồ chứa nước, ứng dụng tính toán cho lưu vực hồ chứa nước Đại Lải (Phạm Thị Lan Hương, ĐH Thủy Lợi Hà Nội).

Ứng dụng mô hình SWAT đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến dòng chảy lưu vực sông đáy trên địa bàn TP. Hà Nội (Lê Văn Linh, Viện Khoa học Khí tượng Thủy Văn và Môi trường).

Nghiên cứu ứng dụng mô hình SWAT trong sử dụng hợp lý tài nguyên nước lưu vực sông Mã (Vũ Thị Thu, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam).

MỤC TIÊU

Xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên nước, đánh giá hiện trạng tài nguyên nước và xây dựng mô hình dự báo lưu lượng và chất lượng nước trong tương lai của lưu vực sông Công Thái Nguyên.

NỘI DUNG

- Điều tra thu thập dữ liệu đầu vào; ảnh vệ tinh, bản đồ số, dữ liệu nước, thông tin về điều kiện tự nhiên – kinh tế xã hội của lưu vực sông Công.
- Đánh giá hiện trạng môi trường nước của sông Công.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý tài nguyên nước của lưu vực sông Công bằng phần mềm GIS, để quản lý dữ liệu thuộc tính và dữ liệu không gian của lưu vực.
- Đánh giá và xây dựng mô hình dự báo lưu lượng và chất lượng nước của lưu vực sông Công trong tương lai bằng công cụ SWAT.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thu thập dữ liệu, số liệu

Được thu thập từ các cơ quan ban ngành của Trung ương và địa phương, các viện nghiên cứu, các trường trường ĐH trong cả nước có liên quan đến nội dung của đề tài.

Tổng hợp và phân tích số liệu

Sử dụng một số phần mềm tin học để tổng hợp và phân tích số liệu như phần mềm Excel, SPSS.

Xây dựng bản đồ số.

Sử dụng các phần mềm GIS và viễn thám để xây dựng các bản đồ chuyên đề như phần mềm Mapinfo, ArcGIS, ArcView, Envi

Đánh giá lưu lượng và chất lượng nước, xây dựng mô hình dự báo trong tương lai.

Sử dụng công cụ SWAT để đánh giá hiện trạng và xây dựng mô hình dự báo lưu lượng và chất lượng nước trong tương lai.

HIỆU QUẢ KTXH

Sử dụng công cụ viễn thám & GIS và SWAT để đánh giá lưu lượng và chất lượng nước của lưu vực sông qua nhiều năm sẽ tiết kiệm được thời gian, công sức, tài chính và có độ chính xác cao với các phương pháp hiện đang làm ở địa phương.

Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ giúp các nhà quản lý, nhà quy hoạch, các cá nhân, tổ chức đang sinh sống và hoạt động trên lưu vực sông Công có nhận thức rõ nét về lưu lượng và chất lượng môi trường nước của lưu vực sông Công, đặc biệt là môi trường nước được cung cấp cho sinh hoạt.

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG

- Khoa Tài nguyên & Môi trường – Trường ĐHNL
- Phòng Quản lý Tài nguyên Nước và Khí tượng thủy văn - Sở TNMT Thái Nguyên