

# Mô hình mới đánh giá nguy cơ mắc bệnh sốt rét



*“Nghiên cứu tích hợp Viễn thám, Hệ thống tin địa lý và mô hình khai phá dữ liệu trong đánh giá nguy cơ mắc bệnh sốt rét tại tỉnh Đắk Nông” của nhóm nghiên cứu Trường ĐHKHTN do TS. Bùi Quang Thành làm chủ nhiệm đã nghiệm thu và được hội đồng khoa học ĐHQGHN đánh giá xuất sắc. Đây là đề tài có ý nghĩa ứng dụng cao, thiết thực với đời sống con người. Đề tài cũng đã được chuyển giao cho một số địa phương thực nghiệm.*

## ■ TUỆ ANH

### CẦN CÓ MÔ HÌNH MỚI PHÂN VÙNG SỐT RÉT

Bệnh sốt rét hiện nay vẫn còn là một vấn đề sức khỏe lớn trên thế giới nói chung và tại Việt Nam nói riêng. Theo ước tính của Tổ chức Y tế thế giới khoảng 40% dân số thế giới hiện nay đang sống trong vùng có nguy cơ mắc sốt rét. Hàng năm có khoảng 350-500 triệu người mắc sốt rét và hơn 1 triệu người chết do sốt rét. Bất chấp những nỗ lực trong công tác kiểm soát, bệnh sốt rét vẫn còn là một thách thức toàn cầu, đặc biệt ảnh hưởng đến các nhóm dễ bị tổn thương do khả năng tiếp cận các dịch vụ y tế và công tác phòng chống còn hạn chế.

Tại Việt Nam, theo số liệu báo cáo hàng năm của chương trình phòng chống sốt rét Quốc gia nhiều tỉnh có mức độ lưu hành sốt rét cao chủ yếu thuộc khu vực Miền Trung - Tây Nguyên. Hầu hết các tỉnh có các xã, huyện có đường biên giới với Lào hoặc Campuchia đều có tỷ lệ bệnh nhân mắc sốt rét cao hơn so với các địa phương khác trong toàn quốc. Việc quản lý phòng tránh sốt rét, trong đó có dự báo nguy cơ mắc bệnh sốt rét đòi hỏi phải có dữ liệu chính xác về không gian và thông tin về thời gian, trong đó mô hình tích hợp các phương pháp phân tích không gian đang được sử dụng hiệu quả nhằm đánh giá tính dễ bị tổn thương của xã hội khi đối

diện với dịch bệnh. Việc quản lý cũng đòi hỏi các giải pháp thích hợp, kết hợp kinh nghiệm ở tất cả các cấp, từ trung ương đến địa phương, có sự tham gia của cộng đồng địa phương và phải được dựa trên dữ liệu có độ chính xác cao. Do đó các nhà chức trách và cộng đồng địa phương cần được tiếp cận các dữ liệu về nguy cơ mắc bệnh sốt rét để phục vụ cho việc dự báo và lên kế hoạch phương án đối phó hiệu quả hơn. Bản đồ tính dễ bị tổn thương do sốt rét gây ra cần phải được xây dựng sẵn để phục vụ công tác dự báo. Đó là lí do mà nhóm nghiên cứu Trường ĐHKHTN thực hiện đề tài này.

Nhóm nghiên cứu cho rằng, các thành phần cốt yếu của mô hình đánh giá tổn thương là bản đồ nguy cơ mắc bệnh sốt rét có khả năng dự đoán xác suất của một khu vực phơi nhiễm với sốt rét. Mặc dù có rất nhiều công trình liên quan đến các phương pháp dự báo nguy cơ sốt rét nhưng chúng rất khác nhau về phương pháp thu thập dữ liệu và phân tích tỷ lệ mắc bệnh cũng như phạm vi ảnh hưởng của nó. Nhóm nghiên cứu cho biết thêm, nghiên cứu dự báo phân vùng nguy cơ mắc bệnh sốt rét là vấn đề cấp thiết hiện nay trên thế giới và ở Việt Nam do ảnh hưởng của các hiện tượng khí hậu cực đoan như hạn hán, lũ, sương muối... gây ra biến đổi khí hậu. Đặc biệt tại khu vực



Tây nguyên, khu vực sinh sống của các cộng đồng thiểu số, với điều kiện cơ sở hạ tầng còn thiếu và khả năng tiếp cận dịch vụ y tế còn hạn chế. Mặc dù rất nhiều nghiên cứu được tiến hành tại Việt Nam, nhưng chưa có mô hình nào được kiểm chứng, đánh giá độ chính xác dựa trên dữ liệu thu thập ngoài thực địa. Do vậy nghiên cứu này tại Đắk Nông có tính thời sự cao và hết sức cần thiết, nhất là trong giai đoạn gần đây có những báo cáo về sự bùng phát dịch sốt rét và sốt xuất huyết tại các tỉnh Tây Nguyên.

TS. Thành cho biết: “Có nhiều nguyên nhân được giải thích, nhưng có thể suy luận rằng, các mô hình dự báo nguy cơ sốt rét hiện có chưa đáp ứng được tất cả các yêu cầu. Điều này đòi hỏi cần phải nghiên cứu phát triển các mô hình mới, nhằm nâng

cao chất lượng phân vùng dự báo nguy cơ mắc bệnh sốt rét. Các mô hình trí tuệ nhân tạo và tối ưu hóa đã được nghiên cứu thành công trong nhiều lĩnh vực, tuy nhiên nghiên cứu ứng dụng vào phân vùng sốt rét còn ít. Vì vậy sự thành công của đề tài có ý nghĩa khoa học lớn, là tạo ra hướng mới, cách tiếp cận mới nhằm nâng cao chất lượng dự báo. Mô hình có thể nhân rộng ra các khu vực khác”.

#### **NGHIÊN CỨU ĐI VÀO ỨNG DỤNG**

Xác định mục tiêu và bằng các phương pháp nghiên cứu nhóm đã làm rõ đặc điểm điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và ảnh hưởng của chúng tới nguy cơ mắc bệnh sốt rét ở tỉnh Đắk Nông. Từ đó, xây dựng mô hình tích hợp Viễn thám GIS, mô hình khai phá dữ liệu và ứng dụng trong

đánh giá nguy cơ mắc bệnh sốt rét tỉnh Đắk Nông. Công trình nghiên cứu cũng đã thử nghiệm và đánh giá khả năng tích hợp dữ liệu viễn thám, hệ thống tin địa lý, mô hình học máy và các thuật toán tối ưu trong nghiên cứu mối quan hệ phi tuyến giữa các khu vực có nguy cơ mắc bệnh sốt rét và điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội của tỉnh Đắk Nông. Dựa trên cơ sở đánh giá đặc điểm của chuỗi truyền bệnh, cơ sở dữ liệu của 15 yếu tố đầu vào (trong đó 10 yếu tố được sử dụng) và hiện trạng mắc bệnh tại tỉnh được xây dựng. Các yếu tố này được sử dụng trong huấn luyện và kiểm định các mô hình đề xuất. Độ chính xác kết quả được đánh giá qua các thông số như RMSE, MAE, chỉ số Kappa, Độ chính xác tổng, ROC và phương pháp kiểm định t-test. Kết quả cho thấy tất cả



các mô hình thử nghiệm đều cho kết quả có độ chính xác cao. Tuy nhiên nhóm nghiên cứu cho biết độ chính xác sẽ thay đổi tùy thuộc vào khu dữ liệu đầu vào và đặc điểm tự nhiên, xã hội của khu vực nghiên cứu. Dựa trên các chỉ số dùng để đánh giá, có thể khẳng định phương pháp tích hợp đề xuất nêu trên thành lập được bản đồ có độ chính xác cao, có giá trị sử dụng trong nghiên cứu và trong các chương trình phòng chống dịch bệnh tại địa phương.

Từ kết quả nghiên cứu khoa học và ứng dụng viễn thám, hệ thống thông tin địa lý, mô hình học máy và các thuật toán tối ưu trong đánh giá nguy cơ sốt rét tại tỉnh Đắk Nông, TS. Thành khẳng định, “Phương pháp ứng dụng viễn thám, hệ thống

thông tin địa lý, mô hình học máy và các thuật toán tối ưu để đánh giá nguy cơ sốt rét đạt được mức độ tin cậy cao qua cách thức kiểm thử và đánh giá tham số kết quả. Phương pháp ứng dụng này đã giảm thiểu tối đa sự đánh giá chủ quan của con người so với những phương pháp truyền thống khác”.

Sự thành công của công trình cũng khẳng định thêm mối quan hệ chặt chẽ giữa các yếu tố điều kiện tự nhiên, điều kiện kinh tế - xã hội ở mỗi khu vực ảnh hưởng tới sự lây truyền của bệnh sốt rét, để từ đó có các biện pháp dự báo, tuyên truyền, kết hợp cùng các biện pháp y tế dự phòng, biện pháp sinh học, quản lý tài nguyên và môi trường trên địa bàn tỉnh để phòng chống bệnh tối ưu. Các yếu tố sử dụng đưa vào mô hình nghiên cứu khai thác từ số liệu được thu thập bằng phương pháp thống kê - trung bình nên hạn chế tính mùa vụ, tính thời điểm và có những dữ liệu mang tính thời điểm nhưng lại không đảm bảo sự xuyên suốt của dữ liệu. Do đó để nâng cao độ chính xác kết quả mô hình cần có các dữ liệu được cập nhật liên tục và có tính mới để sao các dữ liệu đầu vào mô hình mô tả được chính xác nhất bức tranh từ thế giới thực. Sự hành công của mô hình sẽ giúp hỗ trợ cho công tác Y tế dự phòng, quản lý tài nguyên và môi trường, các nghiên cứu chuyên sâu về các yếu tố ảnh hưởng để từ đó có các giải pháp tác động, can thiệp làm giảm số ca bị bệnh và kiểm soát dịch bệnh tốt hơn.

Cũng từ thực tế nghiên cứu về đặc điểm điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và ảnh hưởng của chúng tới nguy cơ mắc bệnh sốt rét ở tỉnh Đắk Nông, có thể thấy rằng Đắk Nông là vùng có nguy cơ xảy ra dịch rất lớn, nhóm nghiên cứu đã đưa ra những đề xuất và giải pháp cần có sự quan tâm hơn

nữa đến công tác phòng, chống sốt rét như phun hoá chất, tắm màn, phát thuốc, tuyên truyền, giáo dục về sức khỏe, kiểm soát các nguồn lao động từ vùng có nguy cơ lây nhiễm cao... Đồng thời, cũng cần có chính sách và đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng như y tế, khám chữa bệnh, giáo dục, thông tin..., tăng cường công tác ý tế dự phòng, phát triển nguồn nhân lực y tế, nâng cao đời sống, trình độ dân trí của cộng đồng. Bên cạnh đó, các biện pháp quản lý tổng thể của chính quyền trong lĩnh vực y tế dự phòng kết hợp với các tiến bộ trong nghiên cứu phân vùng, điều trị bệnh.

Khẳng định giá trị của mô hình này, TS Thành cho biết: “Có thể nhận rộng mô hình ra các quy mô lớn hơn với các tỉnh, khu vực có những điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội tương đồng, cũng như đối với các loại dịch bệnh khác. Như vậy vấn đề quản lý dịch bệnh sẽ chặt chẽ và đồng bộ hơn ở các cấp. Việc tạo lập một cơ sở dữ liệu y tế đầy đủ, logic cần được tiếp tục quan tâm nghiên cứu trong thời gian tới”.

Hiện nay, công trình đang được ứng dụng thử nghiệm tại một số địa phương, nơi có nguy cơ mắc bệnh cao và đạt được kết quả tốt, được các chuyên gia đánh giá cao. Bà tỏ những mong muốn trong tương lai, nhóm nghiên cứu muốn được tiếp tục phát triển để tài theo hướng nghiên cứu về tối ưu hóa mô hình nhằm nâng cao hơn nữa mức độ tin cậy để tăng độ chính xác dự đoán; Hướng nghiên cứu đi từ các yếu tố ảnh hưởng tới sự phát sinh và lan truyền dịch bệnh sốt rét để đưa ra các giải pháp giảm thiểu nguy cơ, phòng chống sốt rét nhằm kiểm soát dịch bệnh đảm bảo sức khỏe cho cộng đồng, phát triển kinh tế - xã hội.