

ỨNG DỤNG GOOGLE EARTH TRONG DỰ BÁO THỦY VĂN

Lời mở đầu: Qua các tài liệu học tập và nghiên cứu, chúng ta nhận thấy dự báo thủy văn là tính trước một cách khoa học tình hình biến đổi các đặc trưng thủy văn trên các sông, suối, hồ ao, kho nước... để phục vụ cho việc phòng chống thiên tai và sử dụng hợp lý nguồn nước trong các ngành kinh tế quốc dân. Dự báo thủy văn là công việc rất khó khăn, nó đòi hỏi người thực hiện công tác này không chỉ thành thạo nghiệp vụ mà phải có kiến thức về các ngành liên quan như: Địa lí, địa chất, khí tượng, thủy lực, toán học, tin học... và vận dụng một cách linh hoạt, sáng tạo trong việc suy đoán, lựa chọn giá trị dự báo.



1. Những nội dung cơ bản trong nghiệp vụ dự báo thủy văn

1.2 Các yếu tố dự báo thủy văn

Quá trình mực nước hoặc lưu lượng; các đặc trưng mực nước, lưu lượng nước trên sông;

Đỉnh lũ (mực nước và lưu lượng lớn nhất) và thời gian xảy ra; các đặc trưng khác của dòng chảy lũ; các đặc trưng về tình hình ngập lụt;

Quá trình dòng chảy (mực nước và lưu lượng) của hồ; các đặc trưng mực nước (trung bình, lớn nhất, thấp nhất) trên hồ,... trong một thời kỳ nào đó;

Tổng lượng dòng chảy trong một thời kỳ nào đó (thường là thời kỳ dòng chảy cao và thời kỳ dòng chảy thấp, dòng chảy trận lũ, dòng chảy 5, 10 ngày, tháng, mùa, năm; đặc trưng dự báo có thể là lưu lượng trung bình cả thời kỳ).

1.2 Các hạn dự báo thủy văn

Dự báo thủy văn hạn cực ngắn: Là dự báo giá trị trong tương lai của yếu tố

thủy văn hoặc của lũ, lụt sẽ xảy ra sau một thời khoảng dưới 6 giờ;

Dự báo thủy văn hạn ngắn: Là dự báo giá trị trong tương lai của yếu tố thủy văn hoặc của lũ, lụt sẽ xảy ra sau một thời khoảng nhất định (tùy thuộc vào thời gian tập trung nước trên lưu vực) với các yêu cầu:

Hạn dự báo: phát báo hàng ngày trong mùa lũ từ tháng 6 đến tháng 12. Thời gian dự báo trước 24 đến 48h cho các sông Bắc Bộ; 12 đến 24h đối với các sông Trung Bộ và 5 ngày đối với sông Cửu Long.

Dự báo thủy văn hạn vừa (dự báo mở rộng): Là dự báo giá trị trong tương lai của yếu tố thủy văn hoặc của lũ, lụt, dòng chảy kiệt sẽ xảy ra sau một thời khoảng từ 5 đến 10 ngày kể từ khi phát báo với các yêu cầu: Dự báo các đặc trưng dòng chảy, mực nước (max, min, trung bình) và quá trình dòng chảy (mực nước) trong 5 ngày mùa lũ và 10 ngày mùa cạn. Hạn dự báo được phát báo định kỳ 5 ngày/lần hoặc dự báo trượt hàng ngày vào mùa lũ.

Dự báo thủy văn hạn dài: Là dự báo giá trị tương lai của yếu tố thủy văn hoặc của lũ, lụt, hạn hán sẽ xảy ra sau một thời khoảng từ 1 tháng đến 1 năm: dự báo tháng và mùa;

Dự báo các đặc trưng dòng chảy, mực nước (max, min, trung bình) và nhận định tình hình thủy văn có khả năng xảy ra trên các hệ thống sông chính trong tháng. Bản tin được phát định kỳ tháng/lần và mùa/lần (đối với hạn dài).

1.3 Các loại tin dự báo lũ

Căn cứ theo Quy chế báo áp thấp nhiệt đới, bão, lũ, đã được Thủ tướng Chính phủ ban hành năm 2011, các loại tin lũ gồm có:

Tin cảnh báo lũ: Là thông tin báo động khẩn cấp về một hiện tượng thủy văn, chẳng hạn như lũ, lụt, lũ quét dự kiến sẽ xảy ra có thể gây nguy hiểm cho đời sống và sản xuất của nhân dân.

Tin lũ: Khi mực nước hạ lưu sông Hồng, sông Thái Bình trên mức báo động II và có khả năng tiếp tục lên cao, hoặc mực nước của một các sông khác theo quy định trong qui chế báo áp thấp nhiệt đới, bão, lũ, có khả năng lên mức báo động III, hoặc khi lũ đã qua đỉnh và còn duy trì trên mức báo động III thì phát “**Tin lũ**”.

Tin lũ khẩn cấp: Khi mực nước lũ ở một trong các sông theo quy định trong qui chế báo áp thấp nhiệt đới, bão, lũ lên trên mức báo động III và có khả năng tiếp tục lên cao, hoặc khi lũ đã qua đỉnh và còn duy trì ở mức đặc biệt lớn thì phát “**Tin lũ khẩn cấp**”.

2. Công tác cảnh báo và dự báo lũ, lụt

Theo tài liệu thống kê, nước ta có khoảng 2500 sông dài trên 10 km và trên 4000 hồ chứa nước lớn nhỏ, đều tiềm ẩn nguy cơ và tác động tiêu cực đến lũ, lụt.

Để chủ động trong công tác phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do lũ , lụt gây ra, công tác cảnh báo, dự báo lũ là hết sức quan trọng.

2.1 Cảnh báo lũ

Trong các năm qua đã tiến hành cảnh báo lũ khi phát hiện khả năng xuất hiện lũ lớn, nhằm thông tin sớm tình hình thủy văn trên một lưu vực sông hoặc một khu vực để chủ động trong công tác chuẩn bị phòng tránh có hiệu quả, giảm nhẹ thiệt hại. Tin cảnh báo lũ đang và sẽ được quan tâm nhiều vì thời gian dự kiến dài.

Nhiều phương pháp đã và đang được sử dụng để cảnh báo lũ trên hệ thống sông như:

Dựa vào những hình thể thời tiết tương tự dự báo đỉnh lũ theo năm tương tự;

Dự vào các sản phẩm dự báo mưa từ các mô hình số trị, ảnh mây vệ tinh, mô phỏng dòng chảy lũ bằng các mô hình thủy văn;

Hiệu chỉnh đỉnh lũ dự báo bằng cách so sánh với mưa thực tế.

Các phương pháp này cho phép kéo dài thời gian dự kiến, nhận định chung về tình hình lũ có khả năng diễn ra trên từng lưu vực sông. Tuy nhiên, các phương pháp này mang tính chất thống kê, kinh nghiệm và định lượng mưa còn hạn chế nên mức độ chính xác chưa cao.

2.2 Dự báo lũ

Trong mùa lũ (từ tháng 6-12), công tác dự báo lũ được thực hiện hàng ngày cho các hệ thống sông chính trên toàn quốc.

Các sông suối ở nước ta hiện nay, tùy theo địa hình, thời gian tập trung nước trên lưu vực đến vị trí dự báo trên sông, thời gian dự kiến của dự báo từ 6 giờ đến 48 giờ với độ tin cậy khoảng 80 - 85%. Đối với các sông nhỏ, độ dốc lớn (các sông ở vùng núi, miền Trung), thời gian dự kiến chỉ dưới 6 giờ.

Có nhiều lý do chưa thể nâng cao được chất lượng dự báo cũng như kéo dài thời gian dự kiến như: Mật độ lưới trạm KTTV còn quá thưa, nhất là ở vùng núi, khu vực miền Trung; hệ thống trạm tự động rất ít; hệ thống thông tin liên lạc chưa đảm bảo khi lũ xảy ra; dự báo định lượng mưa còn hạn chế.

Một khó khăn lớn trong dự báo lũ, ngập lụt hạ lưu là do phát triển các hồ chứa trên lưu vực đã tác động đến dòng chảy tự nhiên hơn nữa lại thiếu thông tin vận hành các hồ chứa.

3. Ứng dụng google earth trong công tác tham khảo sản phẩm mô hình

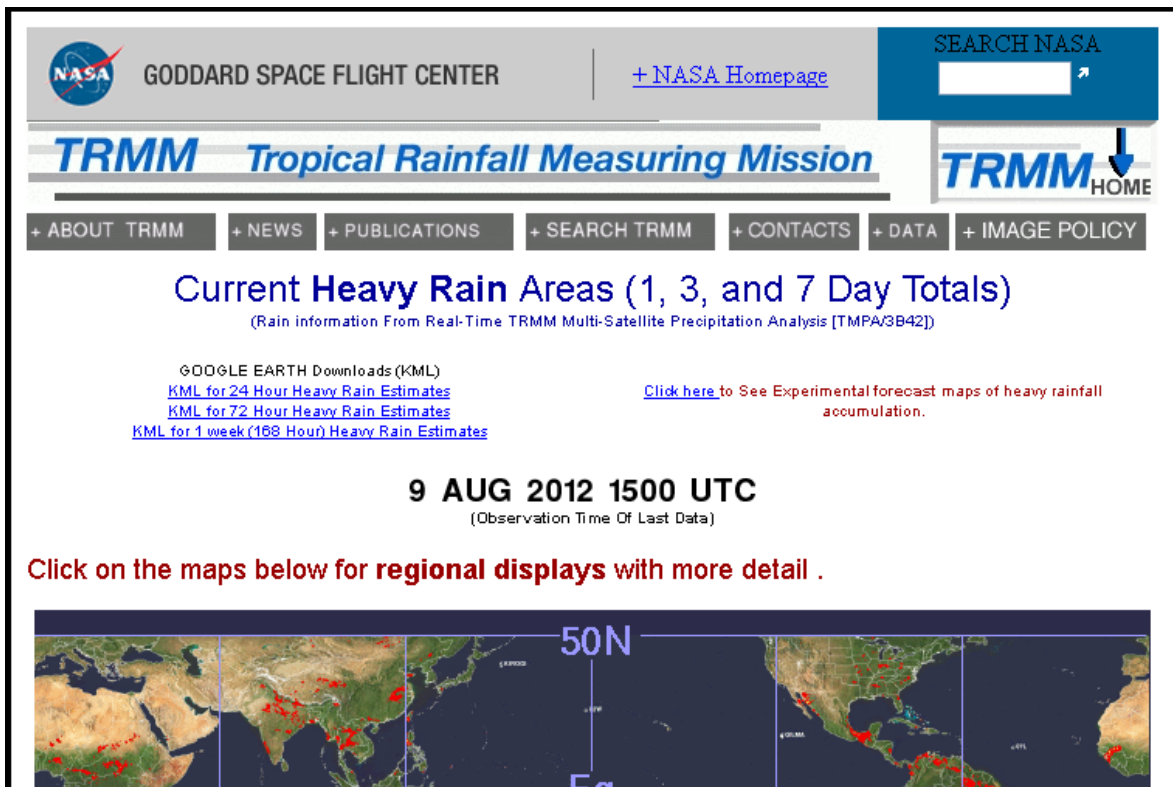
3.1 Cài đặt phần mềm Google Earth

Như tác giả Đặng Thanh Bình và Phan Thị Hoàn đã giới thiệu địa chỉ download và trình bày cách cài đặt, cũng như hướng dẫn sử dụng phần mềm Google Earth trong bài viết: “Ứng dụng sản phẩm Google Earth trong công tác điều tra khảo sát khí tượng thủy văn”.

Trên cơ sở máy tính đã cài đặt phần mềm Google Earth, chúng ta chúng ta có thể tiến hành khai thác và tham khảo sản phẩm mô hình dự báo tiềm năng lũ lụt (potential flood) tại Website của Cục Quản trị Hàng không và Không gian Quốc gia Hoa Kỳ (http://trmm.gsfc.nasa.gov/publications_dir/potential_flood.html).

3.2 Hướng truy cập nhanh bằng công cụ tìm kiếm Google

Dùng từ khóa “trmm flood potential”, rồi chọn kết quả “[Flood potential models - TRMM - NASA](#)”, chúng ta đã đăng nhập được vào Website.

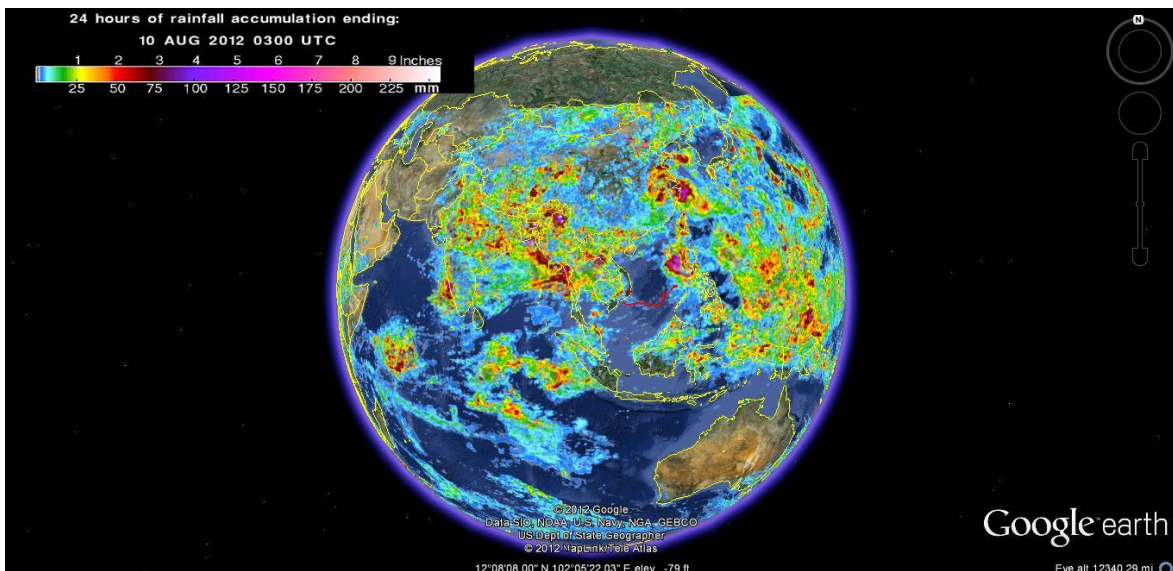


The screenshot shows the NASA Goddard Space Flight Center website for the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM). The page title is "Current Heavy Rain Areas (1, 3, and 7 Day Totals)" with a subtitle "(Rain information From Real-Time TRMM Multi-Satellite Precipitation Analysis [TMPA3B42])". It includes navigation links for "ABOUT TRMM", "NEWS", "PUBLICATIONS", "SEARCH TRMM", "CONTACTS", "DATA", and "IMAGE POLICY". There are links for "GOOGLE EARTH Downloads (KML)" for 24, 72, and 168-hour heavy rain estimates, and a link to "See Experimental forecast maps of heavy rainfall accumulation". The date and time are "9 AUG 2012 1500 UTC" (Observation Time Of Last Data). A red text prompt says "Click on the maps below for regional displays with more detail .". Below this are several small maps showing heavy rain areas in red over various regions, with a latitude line at 50N and an equator line labeled 'Eq'.

3.3 Tham khảo các sản phẩm mô hình

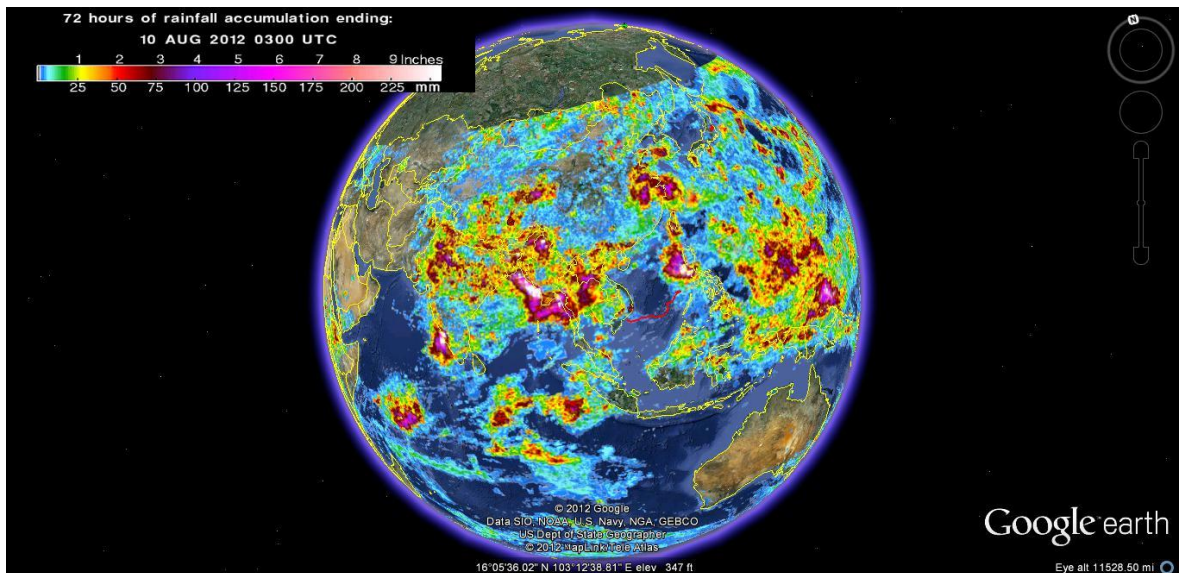
3.3.1 Dự báo lượng mưa cho 01 ngày tới

Nhấp đúp vào [KML for 24 Hour Heavy Rain Estimates](#), chúng ta sẽ tải được về máy sản phẩm dự báo lượng mưa cho 24 tới.



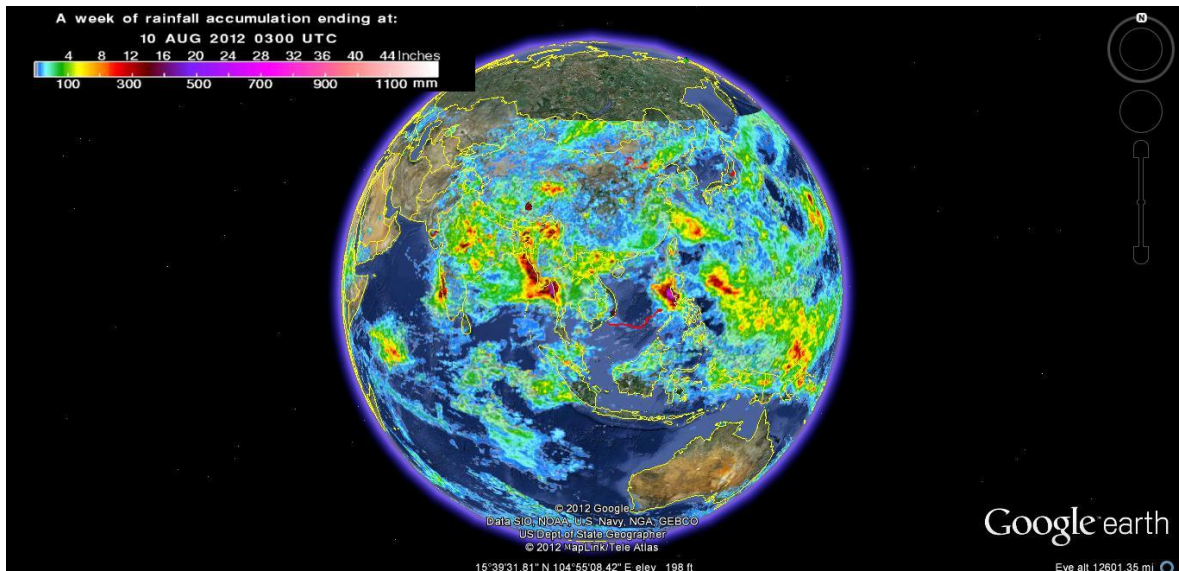
3.3.2 Dự báo lượng mưa cho 03 ngày tới

Nhấp đúp vào [KML for 72 Hour Heavy Rain Estimates](#), chúng ta sẽ tải được về máy sản phẩm dự báo lượng mưa cho 72 tới.



3.3.3 Dự báo lượng mưa cho 07 ngày tới

Nhấp đúp vào [KML for 168 Hour Heavy Rain Estimates](#), chúng ta sẽ tải được về máy sản phẩm dự báo lượng mưa cho 168 tới.



Thay cho lời kết: Trong công tác dự báo thủy văn nói chung, dự báo lũ lụt nói riêng, việc dự báo được lượng mưa, diện mưa và điểm mưa là thực sự cần thiết. Bên cạnh việc sử dụng trực tiếp sản phẩm dự báo thời tiết, dự báo yếu tố mưa làm thông số đầu vào cho phương án, mô hình dự báo thủy văn. Chúng ta đã khai thác thêm được một phương pháp tham khảo mô hình dự báo tiềm năng lũ lụt, thông qua xác định lượng mưa và đặc biệt là định vị chính xác tọa độ địa lý của vị trí cần dự báo. Có thể nói, một trong những chức năng tuyệt vời của phần mềm Google Earth là ứng dụng công tác tham khảo sản phẩm mô hình phục vụ dự báo thủy văn.

Tài liệu tham khảo:

1. Tiêu chuẩn ngành, 1991, Quy phạm dự báo lũ, 94 TCN 7-91.
2. Thủ tướng Chính phủ, 2011, Quy chế báo áp thấp nhiệt đới, bão, lũ.
3. PGS.TS. Đặng Văn Bảng, 2000, Đại học thủy lợi, Giáo trình dự báo thủy văn.
4. PGS.TS. Lê Văn Nghinh, 2000, Đại học thủy lợi, Giáo trình nguyên lý thủy văn.
5. GS.TS. Hà Văn Khôi, 2008, Đại học thủy lợi, Giáo trình thủy văn công trình.
6. PGS.TS. Trần Thanh Xuân, 2000, NXB KH&KT, Lũ lụt và cách phòng chống.
7. Th.S Thân Văn Đón, 2011, Luận văn: “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển mô hình Athen vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Ba”.
8. Th.S Nguyễn Tiến Toàn, 2011, Luận văn: “Khả năng dự báo mưa lớn do không khí lạnh kết hợp với dải hội tụ nhiệt đới cho KV Trung Trung Bộ bằng mô hình WRF”.
9. Th.S Nguyễn Văn Hương, 2012, Luận văn: “Xác định khách quan hình thể thời tiết trong các đợt mưa lớn trên khu vực miền Trung từ số liệu tái phân tích JRA25”.
10. Website: http://trmm.gsfc.nasa.gov/publications_dir/potential_flood.html.
11. Website: <http://www.google.com/earth/index.html>.