

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



Lê Thị Thùy Trang

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH
CẤU TRÚC DỮ LIỆU ĐẤT ĐAI**

Chuyên ngành: Hệ thống thông tin

Mã số: 8.48.01.04

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ

HÀ NỘI - 2020

Luận văn được hoàn thành tại:

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Trọng Khánh

Phản biện 1: PGS. TS. Nguyễn Hà Nam

Phản biện 2: TS. Trần Minh Tân

Luận văn sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận văn thạc sĩ tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Vào lúc: 11 giờ 00 phút ngày 11 tháng 01 năm 2020

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Thư viện của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

MỤC LỤC

| | |
|---|----|
| MỞ ĐẦU | 1 |
| CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ XÂY DỰNG MÔ HÌNH DỮ LIỆU | 4 |
| CHƯƠNG II. PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ CÁC PHẦN TỬ DỮ LIỆU CƠ BẢN TRONG CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐẤT ĐAI QUỐC GIA | 6 |
| CHƯƠNG III. XÂY DỰNG MÔ HÌNH CẤU TRÚC DỮ LIỆU ĐẤT ĐAI..... | 9 |
| KẾT LUẬN | 11 |
| DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO | 12 |

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia là một trong sáu cơ sở dữ liệu quốc gia thuộc Danh mục ưu tiên triển khai tạo nền tảng phát triển chính phủ điện tử theo Quyết định số 714/QĐ-TTg ngày 22/5/2015 của Thủ tướng Chính phủ. Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia là tập hợp những thông tin cơ bản về đất đai làm gốc để tham chiếu, thống nhất và trao đổi thông tin với Cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư và giữa các cơ sở dữ liệu chuyên ngành.

Việc ***“Nghiên cứu xây dựng mô hình cấu trúc dữ liệu đất đai”*** nhằm mục đích thiết kế được cấu trúc dữ liệu đất đai tham chiếu tới Cơ sở dữ liệu quốc gia về Dân cư đảm bảo thống nhất, ràng buộc, nhất quán và không bị chồng lấn về cấu trúc, nội dung thông tin; đồng thời tuân thủ các quy định của pháp luật về việc xây dựng, quản lý, khai thác, bảo vệ, duy trì các cơ sở dữ liệu.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu xây dựng mô hình cấu trúc dữ liệu đất đai tập trung vào việc giải quyết các công việc:

- Nghiên cứu tổng quan về xây dựng mô hình dữ liệu;
- Phân tích, đánh giá các phần tử dữ liệu cơ bản trong Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia;
- Xây dựng mô hình cấu trúc dữ liệu đất đai.

3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu luận văn thực hiện theo trình tự:

- Nghiên cứu các tài liệu, kinh nghiệm xây dựng mô hình dữ liệu của một số nước trên thế giới như: Mỹ, Ả rập Saudi; Hiện trạng Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia;

- Nghiên cứu tổng quan về cấu trúc dữ liệu đất đai; cấu trúc dữ liệu công dân trong chuẩn dữ liệu đất đai (bao gồm: dữ liệu về địa chính, dữ liệu cá nhân, dữ liệu hộ gia đình, dữ liệu hộ khẩu, dữ liệu vợ chồng...);

- Nghiên cứu xây dựng mô hình quan hệ tổng thể dữ liệu công dân trong Chính phủ điện tử để đưa ra giải pháp xây dựng và thiết kế cấu trúc dữ liệu đất đai.

4. Cấu trúc của luận văn

Luận văn bao gồm 03 chương, cùng phần mở đầu, phần kết luận và 02 phụ lục. Mỗi chương được bố cục gồm 03 phần chính: phần giới thiệu nhằm tóm tắt nội dung chính của chương, các vấn đề chính sẽ được giải quyết trong chương; phần tiếp theo trình bày chi tiết việc giải quyết các vấn đề đã nêu; phần tổng kết của mỗi chương trình bày tóm tắt các kết quả đạt được.

Ngoài phần mở đầu và kết luận, luận văn này là tập hợp các kết quả báo cáo nghiên cứu riêng lẻ để phục vụ việc xây dựng cấu trúc dữ liệu đất đai.

- Chương 1. Tổng quan về xây dựng mô hình dữ liệu trên thế giới và tại Việt Nam làm nền tảng cơ bản cho việc tiếp cận thực hiện nghiên cứu luận văn.

- Chương 2. Phân tích, đánh giá các phân tử dữ liệu cơ bản trong Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia.

Được thực hiện rà soát toàn bộ chính sách bao gồm chủ trương và văn bản pháp lý quy định về xây dựng cấu trúc dữ liệu làm cơ sở xác định nội dung cấu trúc thông tin cần trao đổi và xác định phạm vi của cấu trúc dữ liệu;

Phân tích mục đích, các ngữ cảnh triển khai trao đổi dữ liệu trong cơ quan nhà nước để xác định định hướng, yêu cầu cụ thể trong việc xây dựng cấu trúc dữ liệu.

- Chương 3. Xây dựng mô hình cấu trúc dữ liệu đất đai.

Trình bày kết quả của việc thiết kế cấu trúc dữ liệu đất đai, là cơ sở để từ đó đề xuất xây dựng dự thảo quy chuẩn quốc gia về cấu trúc thông điệp dữ liệu đất đai trao đổi giữa Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia với các hệ thống thông tin của cơ quan nhà nước.

- Phụ lục 1. Các phân tử cơ bản trong cấu trúc dữ liệu đất đai.

- Phụ lục 2. Lược đồ cấu trúc dữ liệu đất đai.

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ XÂY DỰNG MÔ HÌNH DỮ LIỆU

Trong nhiều chương trình phát triển Chính phủ điện tử của các nước, dữ liệu dân cư, doanh nghiệp, đất đai... cũng được coi là dữ liệu cốt lõi cần phải chuẩn hóa và sử dụng thống nhất trong các hệ thống thông tin. Việc chuẩn hóa thông tin trong trao đổi liên quan đến các dữ liệu trên đặc biệt là dữ liệu đất đai được quan tâm và triển khai từ lâu và chặt chẽ. Hầu hết các nước đi đầu trong việc phát triển Chính phủ như Hàn Quốc, Mỹ, Nhật Bản, Ả rập Saudi... đều coi trọng việc chuẩn hóa thông tin để phục vụ việc kết nối, chia sẻ dữ liệu một cách dễ dàng giữa các cơ sở dữ liệu quốc gia, các hệ thống thông tin của các cơ quan tổ chức thuộc Chính phủ. Các nước đi đầu về Chính phủ điện tử đều xây dựng những kiến trúc tham chiếu về dữ liệu (Data Reference Model) để hướng dẫn việc chuẩn hóa các cấu trúc thông tin phục vụ kết nối và chia sẻ dữ liệu. Và các cơ quan tổ chức dựa trên các hướng dẫn này để dần dần hình thành việc chuẩn hóa các cấu trúc dữ liệu trao đổi thông tin từ đó có thể ban hành các quy chuẩn hoặc các tiêu chuẩn cần thiết.

Chương 1 luận văn đã trình bày các nghiên cứu, đánh giá kinh nghiệm của quốc tế về cách thức trao đổi dữ liệu, trong đó, xác định được 02 (hai) nước có kinh nghiệm tương đồng là Mỹ và Ả rập Saudi.

- Đối với Ả rập Saudi, quy định cấu trúc dữ liệu là yếu tố cơ bản trong chương trình phát triển chính phủ điện tử của nước này gọi là e-Government Program (Yesser). Danh mục chuẩn dữ liệu này đều được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn dữ liệu trao đổi thông dụng là XML.

- Tại Mỹ, một mô hình dữ liệu được tiêu chuẩn hóa sử dụng chung phục vụ liên thông dữ liệu giữa các hệ thống thông tin có tên là NIEM ra đời. Đến thời điểm hiện tại đã có 50 bang và các cơ quan nhà nước chủ chốt thống nhất sử dụng NIEM để làm cơ sở trao đổi thông tin dữ liệu với nhau và là nhân tố chủ chốt quyết định sự liên thông giữa các hệ thống thông tin trong các cơ quan chính phủ Mỹ. Mô hình của NIEM được thiết kế dưới dạng lược đồ dữ liệu XML.

Ngoài ra, chương 1 còn trình bày hiện trạng về Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia, tầm quan trọng của công nghệ, mô hình, cấu trúc dữ liệu; Đề xuất một số công nghệ, giải pháp và các quy định trong việc thiết kế mô hình cấu trúc dữ liệu đất đai tham chiếu tới Cơ sở dữ liệu quốc gia về Dân cư.

Từ kỹ thuật phân tích thiết kế để xây dựng cấu trúc dữ liệu, có thể rút ra một số điểm như sau: Sử dụng XML và lược đồ XML là nền tảng công nghệ cơ bản cho việc thiết kế cấu trúc dữ liệu.

CHƯƠNG II. PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ CÁC PHẦN TỬ DỮ LIỆU CƠ BẢN TRONG CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐẤT ĐAI QUỐC GIA

Dữ liệu đất đai được xác định là tài sản quan trọng nhất của Hệ thống thông tin đất đai, mang tính chính xác, kịp thời làm căn cứ để hỗ trợ ra quyết định. Dữ liệu đất đai cần phải được quản lý cẩn thận, lưu trữ ở nơi bảo đảm an toàn và luôn sẵn sàng khi cần đến. Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia mô tả tổng quan các phần tử dữ liệu cơ bản về đất đai như: dữ liệu về địa chính, dữ liệu cá nhân, dữ liệu hộ gia đình, dữ liệu hộ khẩu, dữ liệu vợ chồng... trong Hệ thống thông tin đất đai quốc gia và được tham chiếu tới cấu trúc dữ liệu công dân. Vì vậy, Chương 2, luận văn đã:

1. Rà soát các văn bản quy phạm pháp luật và các văn bản chỉ đạo điều hành liên quan: Thông tư số 13/2017/TT-BTTTT, Thông tư số 02/2017/TT-BTTTT, Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT, Công văn số 3788/BTTTT-THH... để phục vụ xây dựng cấu trúc dữ liệu;

2. Phân tích các công nghệ, giải pháp và các quy định làm cơ sở để phục vụ xây dựng cấu trúc dữ liệu đảm bảo sử dụng thống nhất trong các trường hợp đặc thù: sử dụng XML là ngôn ngữ để mô tả dữ liệu; trình bày mô hình trao đổi dữ liệu; Danh mục quy chuẩn, tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật được áp dụng trong việc xây dựng cấu trúc dữ liệu đất đai; Tổng quan về cấu trúc dữ liệu đất đai; Các yêu cầu kỹ thuật, công nghệ để xây dựng mô hình, cấu trúc dữ liệu đất đai phải tuân thủ Thông tư số 02/2017/TT-BTTTT.

a. Về cơ sở về kỹ thuật: Tổng hợp toàn bộ các trích dẫn quy định về kỹ thuật, dữ liệu, quy định trong cơ quan nhà nước để làm cơ sở trình bày và

thiết kế cấu trúc dữ liệu. Trong đó, có nêu rõ mức độ sử dụng và tuân thủ các tiêu chuẩn trong Thông tư số 22/2013/TT-BTTTT khi thiết kế và trình bày.

b Về mô hình triển khai trao đổi: trình bày mô hình trao đổi từ bên cung cấp dữ liệu là Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia với bên khai thác là các hệ thống thông tin trong cơ quan nhà nước. Mô hình này tuân thủ đúng hướng dẫn của Bộ Thông tin và Truyền thông tại Công văn số 3788/BTTTT-THH;

Trên cơ sở mô hình trao đổi dữ liệu về đất đai, kết quả luận văn này đề xuất mô hình quy định các trường hợp cần đáp ứng:

- Cấu trúc trao đổi dữ liệu đất đai chỉ phục vụ cho việc trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống thông tin với Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia.
- Phù hợp với quy định của pháp luật về nội dung thông tin.
- Đáp ứng các nhu cầu, ràng buộc cơ bản về thu thập dữ liệu về đất đai.
- Khả năng tương thích với cơ sở dữ liệu hiện có và chuẩn hóa các giá trị dữ liệu thông dụng.
- Phương pháp mô tả được sử dụng tuân thủ quy định trong cơ quan nhà nước.
- Thống nhất cấu trúc thông tin có chung đặc điểm mô tả, phạm vi sử dụng.
- Giải quyết vấn đề sử dụng cho trao đổi với thông điệp dữ liệu đa dạng về phạm vi và nội dung.
- Đáp ứng dữ liệu đa dạng theo thực tế.

3. Tổng hợp các phần tử dữ liệu cơ bản nhất của Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia và được tham chiếu tới cấu trúc dữ liệu công dân như các cấu trúc dữ liệu về: địa chính, cá nhân, họ và tên, hộ gia đình, hộ khẩu, vợ chồng.

Để từ đó rút ra đánh giá và đối chiếu dữ liệu về đất đai với cấu trúc công dân trong Cơ sở dữ liệu quốc gia về Dân cư.

Quá trình rà soát Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia có thể tóm tắt một số điểm sau:

- Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia rất quan trọng và đóng vai trò trung tâm của cải cách hành chính; Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia cần phải được sử dụng và khai thác chung bởi các Bộ, ngành, địa phương. Vì vậy cần phải thống nhất cấu trúc dữ liệu.

- Bộ Tài nguyên và Môi trường là đơn vị chủ trì xây dựng Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia, Bộ Tư pháp là cơ quan chủ trì rà soát thủ tục hành chính và tổ chức khai thác Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia để các Bộ, ngành, địa phương sử dụng.

CHƯƠNG III. XÂY DỰNG MÔ HÌNH CẤU TRÚC DỮ LIỆU ĐẤT ĐAI

Đất đai là tư liệu sản xuất đặc biệt trong sản xuất nông nghiệp và là nền tảng để phát triển các ngành khác nên nó có quan hệ hầu hết với các lĩnh vực của cuộc sống. Nhà nước quản lý đất đai theo quy hoạch và pháp luật, vì vậy mối quan hệ đầu tiên phải kể đến là mối quan hệ giữa quy hoạch đất đai và các quy hoạch của các ngành khác. Muốn giao đất, cho thuê đất, cho phép chuyển đổi mục đích sử dụng đất từ loại đất này sang loại đất khác phải dựa vào quy hoạch sử dụng đất.

Nhằm đảm bảo việc khai thác, vận hành có hiệu quả, Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia sẽ được kết nối đến các cơ sở dữ liệu quốc gia khác đã được Chính phủ ban hành tại Quyết định số 714/QĐ-TTg, bao gồm: Cơ sở dữ liệu quốc gia về Dân cư, Cơ sở dữ liệu quốc gia về Tài chính, Cơ sở dữ liệu quốc gia về Doanh nghiệp, Cơ sở dữ liệu quốc gia Bảo hiểm, Cơ sở dữ liệu quốc gia Thống kê tổng hợp về dân số. Việc kết nối này đảm bảo tính kế thừa tránh trùng lặp, chồng chéo, ví dụ: thông tin về chủ sử dụng đất sẽ được lấy từ Cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư, Cơ sở dữ liệu quốc gia về Doanh nghiệp. Bên cạnh đó Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia cũng được tạo cơ sở kỹ thuật cũng như pháp lý để trao đổi thông tin với Cơ sở dữ liệu của các Bộ, ngành khác thông qua trục kết nối quốc gia (NGSP) như: Xây dựng, Giao thông, Thuế, Thống kê, Tư pháp, Tài chính - Ngân hàng...

Dữ liệu công dân là nòng cốt trong việc thực hiện tạo sự đổi mới căn bản về tổ chức, hoạt động quản lý nhà nước về dân cư; và dữ liệu đất đai được kế thừa, kết nối và trích xuất từ dữ liệu công dân. Vì vậy, Chương 3 của luận

vẫn là kết quả của quá trình phân tích và thiết kế mô hình trao đổi dữ liệu đất đai, lược đồ dữ liệu đất đai.

Kết quả của cấu trúc dữ liệu đất đai được trình bày theo hướng từ tổng quát đến chi tiết đáp ứng cho nhiều loại đối tượng người dùng, bao gồm: Thông điệp dữ liệu trao đổi dữ liệu về đất đai; Mô hình dữ liệu đất đai; Lược đồ cấu trúc thông điệp dữ liệu đất đai với các thuyết minh chi tiết về nội dung; phương pháp xây dựng; trường thông tin, dữ liệu cụ thể đảm bảo yêu cầu ràng buộc, tương thích, nhất quán, thông suốt với Cơ sở dữ liệu quốc gia về Dân cư theo quy định của pháp luật và phục vụ trao đổi dữ liệu giữa Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia với các hệ thống thông tin trong cơ quan nhà nước.

Về cấu trúc thông tin thông điệp dữ liệu đất đai: Định dạng của thông điệp dữ liệu đất đai được trao đổi giữa các hệ thống thông tin được quy định bao gồm phần mô tả chung và từng thành phần dữ liệu của đất đai được mã hóa liên tiếp nhau tuân thủ lược đồ dữ liệu đất đai.

Lược đồ dữ liệu đất đai được triển khai bằng XSD và tuân thủ mô hình dữ liệu đất đai. Mô hình dữ liệu đất đai là nội dung chính của luận văn này.

Chương 3 này cũng cung cấp toàn bộ bản vẽ thiết kế, mã nguồn lược đồ và các phụ lục giải thích liên quan. Chi tiết xem trong báo cáo của luận văn.

KẾT LUẬN

Sau một thời gian nghiên cứu đề tài “Nghiên cứu xây dựng mô hình cấu trúc dữ liệu đất đai”, học viên đã tìm hiểu được các vấn đề:

XML - ngôn ngữ đánh dấu mở rộng có ưu điểm là dễ triển khai để xây dựng các cấu trúc dữ liệu phục vụ trao đổi, đảm bảo tính thống nhất. Bên cạnh đó luận văn cũng tổng hợp các phần tử dữ liệu cơ bản nhất của Cơ sở dữ liệu Đất đai quốc gia trong việc xây dựng cấu trúc dữ liệu đất đai. Trong đó có trình bày cụ thể các thuyết minh về cấu trúc dữ liệu đất đai như kiểu dữ liệu, thuộc tính dữ liệu dựa trên các văn bản quy phạm pháp luật và hướng dẫn của các cơ quan nhà nước của Việt Nam.

Toàn bộ nội dung của luận văn đã cung cấp thông tin cơ bản và toàn diện về công việc thiết kế, triển khai xây dựng mô hình, cấu trúc dữ liệu đất đai. Do tập trung vào việc thiết kế và triển khai khối lượng công việc lớn, vì vậy, có thể nhiều kỹ thuật công nghệ thông tin cũng như tình huống xử lý không thể trình bày hết trong luận văn này nên các kết quả của luận văn mới dừng lại trong việc đề xuất tổng quan cấu trúc dữ liệu đất đai và không tránh khỏi còn thiếu sót hoặc hạn chế về nội dung.

Tuy nhiên, với những kết quả đạt được sử dụng thì luận văn sẽ là một nguồn tài liệu tham khảo đáng tin cậy cho các học viên khóa sau khi có nhu cầu tiếp tục phát triển đề tài. Trong thời gian tới, học viên mong muốn mở rộng phạm vi nghiên cứu của luận văn từ cấu trúc dữ liệu đất đai phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường tiếp tục nghiên cứu, tham mưu đề xuất, xem xét ban hành tiêu chuẩn quốc gia hoặc quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Công văn số 3788/BTTTT-THH ngày 26/12/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về hướng dẫn liên thông, trao đổi dữ liệu bằng ngôn ngữ XML giữa các hệ thống thông tin trong cơ quan nhà nước;

[2] Các công cụ kiểm tra mức sự nhất quán về cú pháp của thông điệp dữ liệu XML, sự tương hợp giữa thông điệp dữ liệu XML với lược đồ XSD:

<http://www.xmlvalidation.com>; truy cập ngày 01/10/2019
http://www.w3schools.com/xml/xml_validator.asp truy cập ngày 15/10/2019;

[3] NIEM - National Information Exchange Model (Mỹ) (Mô hình trao đổi thông tin quốc gia của Chính phủ Mỹ), <https://www.niem.gov> truy cập ngày 01/8/2019;

[4] Nghị định số 64/2007/NĐ-CP ngày 10/4/2007 của Chính phủ về ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước;

[5] Quyết định số 124/2004/QĐ-TTg ngày 08/7/2004 về việc ban hành bảng danh mục và mã số các đơn vị hành chính Việt Nam;

[6] Quyết định số 714/QĐ-TTg ngày 22/5/2015 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Danh mục cơ sở dữ liệu quốc gia cần ưu tiên triển khai tạo nền tảng phát triển chính phủ điện tử;

[7] Quyết định số 121-TCTK/PPCĐ ngày 02/3/1979 của Tổng cục trưởng Tổng cục Thống kê quy định về danh mục dân tộc, tôn giáo Việt Nam;

[8] Thông tư số 22/2013/TT-BTTTT ngày 23/12/2013 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước;

[9] Thông tư số 75/2015/TT-BTNMT ngày 28/12/2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về cơ sở dữ liệu đất đai;

[10] Thông tư số 13/2017/TT-BTTTT ngày 23/6/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông quy định các yêu cầu kỹ thuật về kết nối các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu với cơ sở dữ liệu quốc gia;

[11] Thông tư số 02/2017/TT-BTTTT ngày 04/4/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cấu trúc thông điệp dữ liệu công dân trao đổi với cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư;

[12] Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước;

[13] XML Tutorial: <http://www.w3schools.com/xml/default.asp>;

[14] Yesser Framework Interoperability (YEFI), Data Standards Catalogue (nền tảng liên thông thuộc chương trình Chính phủ điện tử Vương quốc Saudi Arabia) <https://www.yesser.gov.sa>;

[15] Tiêu chuẩn quốc tế về định dạng lược đồ ứng dụng ISO 19136:2007, ISO 19115-1:2014; Tiêu chuẩn quốc tế về mã quốc gia ISO 3166-1; Tiêu chuẩn quốc tế về siêu dữ liệu địa lý ISO 19115-1:2014.