



ỨNG DỤNG VIỄN THĂM XÁC ĐỊNH VÙNG TRANH CHẤP MẶN NGỌT PHỤC VỤ QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT TỈNH BẠC LIÊU

Huỳnh Thị Kim Nhân, Võ Quốc Tuấn*

Khoa Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên – Trường Đại học Cần Thơ

Ngày nhận bài: 30-9-2018; ngày nhận bài sửa: 22-10-2018; ngày duyệt đăng: 21-11-2018

TÓM TẮT

Nhóm nghiên cứu đã thu thập, sử dụng dữ liệu ảnh vệ tinh Landsat 8 hai thời điểm: ngày 09-02-2015 đại diện cho mùa khô và ngày 26-11-2016 đại diện cho mùa mưa trong thành lập bản đồ vùng tranh chấp mặn ngọt. Kết quả nghiên cứu đã xác định được vùng tranh chấp có tổng diện tích là 17.231,2 ha nằm trong vùng chuyển đổi sản xuất của tỉnh Bạc Liêu thuộc các huyện Hồng Dân (10.494,6 ha), Phước Long (6350,3 ha) và thị xã Giá Rai (386,3 ha).

Từ khóa: Landsat-8, quy hoạch sử dụng đất, tỉnh Bạc Liêu, tranh chấp mặn ngọt.

ABSTRACT

Application of remote sensing to identify fresh-saline areas interaction for land use planning in Bac Lieu province

Landsat 8 satellite data were collected in two points of time, February 09, 2015 representing the dry season and November 26, 2016 representing the rainy season for mapping of fresh-saline areas interaction. The research results showed that the fresh-saline interaction area is 17,231.2 ha in the transition zone of the Bac Lieu province, lying in Hong Dan district (10,494.6 ha), Phuoc Long district (6,350.3 ha) and Gia Rai town (386.3ha).

Keywords: Landsat-8, land use planning, Bac Lieu province, fresh-saline interaction.

1. Giới thiệu

Tỉnh Bạc Liêu nằm trong vùng sinh thái mặn – ngọt của bán đảo Cà Mau thuộc Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) [1]. Điều kiện tự nhiên đa dạng với ba vùng sinh thái đặc trưng mặn, ngọt, lợ, tỉnh Bạc Liêu được đánh giá có nhiều tiềm năng và thế mạnh cho phát triển toàn diện cả về nông – lâm – diêm nghiệp và nuôi trồng thủy sản. Tuy nhiên, với nền kinh tế chủ yếu là sản xuất nông nghiệp, Bạc Liêu là một trong những tỉnh ven biển của vùng ĐBSCL sẽ chịu những tác động nặng nề nhất do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu (nước biển dâng, xâm nhập mặn) [2].

Nước biển dâng dẫn đến nước mặn xâm nhập sâu vào nội đồng gây thiếu nước ngọt đối với tiểu vùng ngọt hóa, độ mặn tăng cao trong vùng lợ và vùng mặn, từ đó gây ra sự mâu thuẫn nghiêm trọng trong sử dụng nguồn nước giữa các hệ thống canh tác, nhất là những khu vực tiếp giáp giữa mặn và ngọt [3]. Mặt khác, là một tỉnh thuần nông, nông nghiệp là ngành

* Email: htknhan12091996@gmail.com

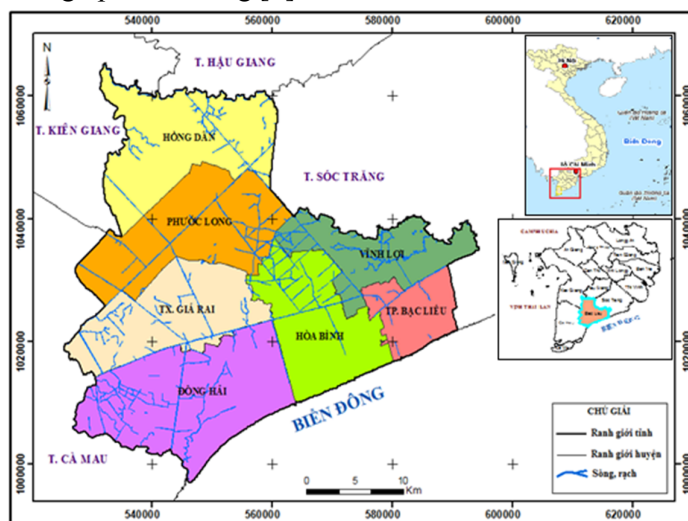
kinh tế chiếm tỉ trọng lớn nhất của tỉnh Bạc Liêu (chiếm 52,15% năm 2010 và 44,5% năm 2016). Vì vậy, việc quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp là hết sức quan trọng trong phát triển kinh tế của tỉnh. Tuy nhiên, công tác quy hoạch sử dụng đất của tỉnh hiện nay mới chỉ căn cứ vào nhu cầu sử dụng đất của các ngành, các địa phương mà chưa gắn với thực tiễn sản xuất và diễn biến của điều kiện tự nhiên, điều này dẫn đến sự sai khác lớn giữa chính sách và thực tế, giữa các mục tiêu dự định và kết quả thực tiễn [4]. Do đó, lựa chọn các mô hình sử dụng đất đai phù hợp với điều kiện thực tế tại địa phương, đồng thời sử dụng nguồn tài nguyên đất đai có hiệu quả, hợp lí và hướng tới phát triển bền vững là vấn đề cấp thiết, đòi hỏi phải hoạch định kĩ càng và khoa học.

Ngày nay, sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ nói chung và công nghệ viễn thám nói riêng đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực kinh tế – xã hội. Đặc biệt là trong lĩnh vực điều tra nghiên cứu, theo dõi, quản lí tài nguyên thiên nhiên và môi trường phục vụ quy hoạch sử dụng đất đai. Những kết quả thu được từ công nghệ viễn thám giúp cho các nhà khoa học và các nhà quản lí hoạch định chính sách, lựa chọn các phương án có tính chiến lược về sử dụng và quản lí tài nguyên thiên nhiên [5]. Xuất phát từ những vấn đề nêu trên, đề tài: “Ứng dụng viễn thám xác định vùng tranh chấp mặn ngọt phục vụ quy hoạch sử dụng đất tỉnh Bạc Liêu” được thực hiện.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Vùng nghiên cứu

Bạc Liêu là một tỉnh ven biển thuộc vùng Bán đảo Cà Mau, có tọa độ từ 09⁰00'00'' đến 09⁰37'30'' vĩ độ Bắc và từ 105⁰15'00'' đến 105⁰52'30'' kinh độ Đông, tổng diện tích đất tự nhiên khoảng 2570km². Phía Bắc: giáp tỉnh Hậu Giang và tỉnh Kiên Giang; Phía Đông và Đông Bắc: giáp tỉnh Sóc Trăng; Phía Tây và Tây Nam: giáp tỉnh Cà Mau; Phía Đông và Đông Nam: giáp Biển Đông [6].



Hình 1. Bản đồ ranh giới hành chính tỉnh Bạc Liêu

2.2. Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu ảnh viễn thám dùng cho xây dựng bản đồ vùng tranh chấp mặn - ngọt trong nghiên cứu này là ảnh đa phổ vệ tinh Landsat 8 chụp khu vực tỉnh Bạc Liêu lần lượt vào ngày 09/02/2015 và ngày 26/11/2016 với độ phân giải không gian là 30m. Ảnh được cung cấp bởi U.S Geological Survey (USGS) tải miễn phí tại website <https://glovis.usgs.gov>.

2.3. Xử lý ảnh

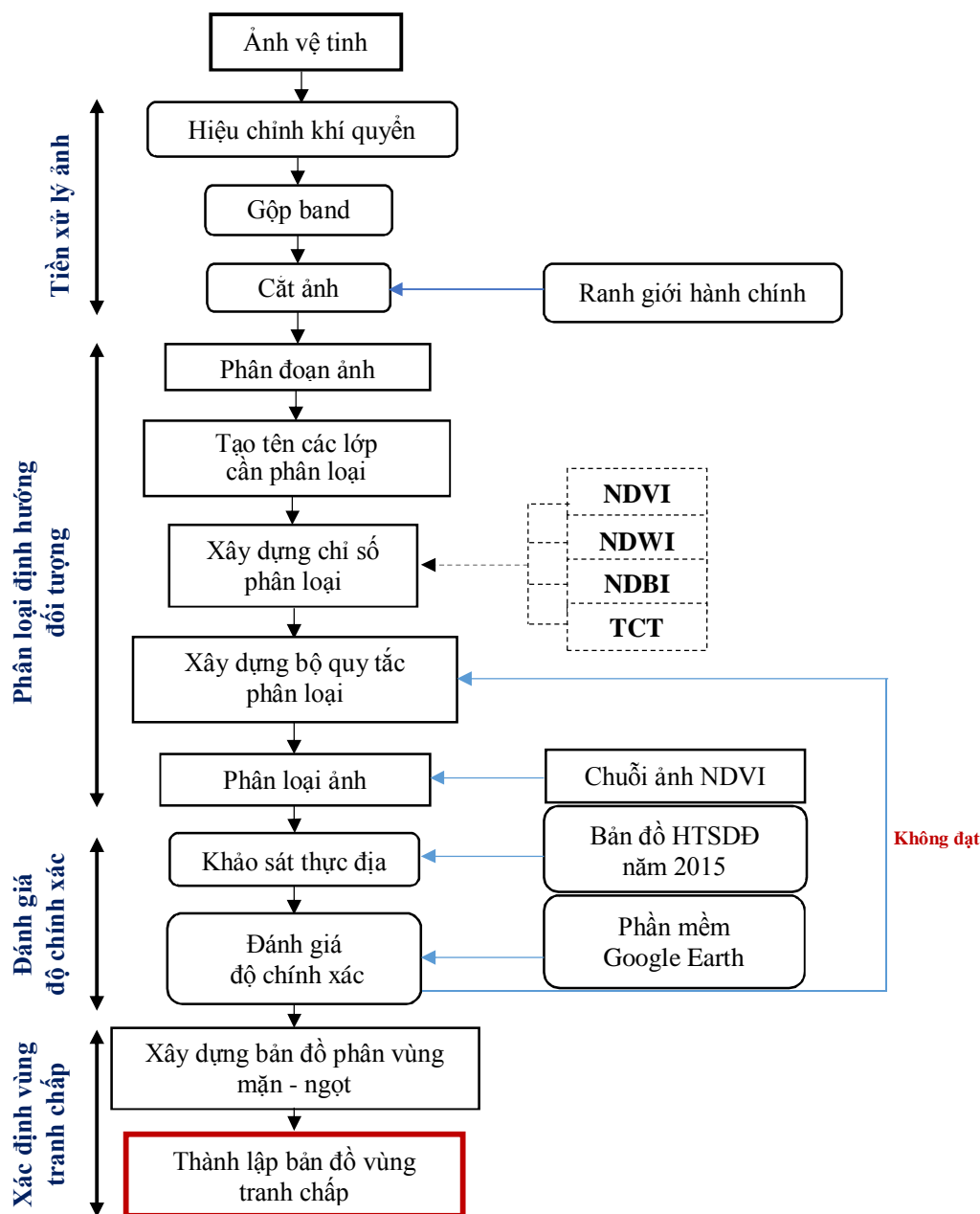
Dữ liệu ảnh viễn thám hai thời điểm được tiền xử lý bao gồm hiệu chỉnh khí quyển, gộp band, cắt ảnh. Ảnh sau khi tiền xử lý tiến hành phân đoạn ảnh theo phương pháp phân đoạn ảnh đa độ phân giải (multiresolution segmentation) trên phần mềm eCognition, đây là quá trình chia nhỏ hình ảnh thành các phần nhỏ thông qua thuật toán gộp các pixel lân cận có mức độ đồng nhất về phổ và về phân bố không gian. Bước quan trọng tiếp theo là tạo tên các lớp phân loại dựa trên mục tiêu nghiên cứu; thời gian chụp ảnh vệ tinh và hiểu biết của người giải đoán về vùng nghiên cứu. Các lớp phân loại được tạo trên từng ảnh viễn thám như sau:

- Đối với ảnh ngày 09-02-2015 đại diện cho mùa khô, tạo các lớp phân loại: rừng, lúa, đất trồng lúa (ruộng lúa đã thu hoạch), thùy sản và muối, đất đô thị.

- Đối với ảnh ngày 26-11-2016 đại diện cho mùa mưa, tạo các lớp phân loại gồm: rừng, lúa, đất trồng lúa (ruộng lúa đã thu hoạch nhưng ngập nước và đang chuẩn bị xuống giống), thùy sản và muối, đất đô thị, mây.

Nhằm phục vụ cho việc tách chiết các đối tượng trên ảnh trở nên dễ dàng hơn, các chỉ số phân loại ảnh đã được tạo ra từ các kênh phổ trên ảnh viễn thám bao gồm: Chỉ số khác biệt thực vật NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), Chỉ số khác biệt nước NDWI (Normalized Difference Water index), Chỉ số khác biệt xây dựng NDBI (Normalized Difference Built-up Index), Chỉ số phân loại đối tượng TCT (Tasseled Cap Transformation). Bộ quy tắc phân loại được xây dựng trên cơ sở khảo sát giá trị ngưỡng trên từng chỉ số của các lớp đối tượng, được sử dụng cho phân loại ảnh thành lập bản đồ hiện trạng.

Tiến hành khảo sát thực địa nhằm đánh giá mức độ chính xác kết quả giải đoán ảnh dựa trên ma trận sai số phân loại và hệ số Kappa. Kết quả bản đồ hiện trạng hai thời điểm năm 2015 và năm 2016 được xử lý tổ hợp để xác định vùng tranh chấp.

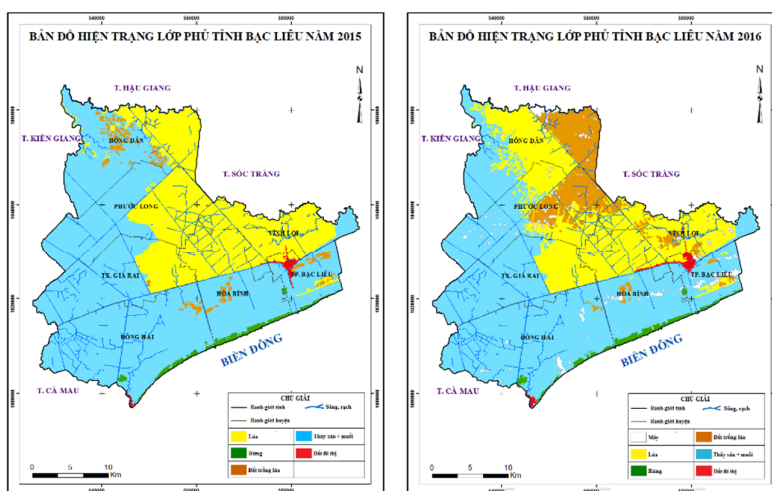


Hình 2. Quy trình giải đoán ảnh viễn thám

3. Kết quả thảo luận

3.1. Bản đồ hiện trạng lớp phủ khu vực nghiên cứu giải đoán từ ảnh viễn thám

Sau khi xây dựng bộ quy tắc phân loại cho từng lớp đối tượng ảnh từng thời điểm, việc phân loại hiện trạng lớp phủ khu vực nghiên cứu được thực hiện hoàn toàn tự động trên phần mềm eCognition. Kết quả bản đồ hiện trạng được thể hiện ở Hình 3.

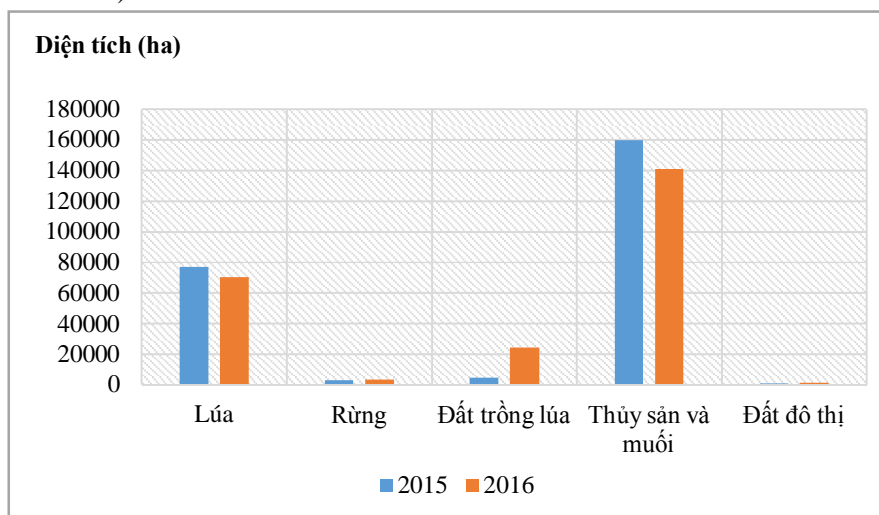


(a) 09-02-2015

(b) 26-11-2016

Hình 3. Bản đồ hiện trạng tỉnh Bạc Liêu giải đoán từ ảnh viễn thám

Dựa trên kết quả bản đồ hiện trạng từng thời điểm cho thấy, ảnh viễn thám thu thập vào mùa khô (ngày 09-02-2015) đối tượng đại diện cho vùng mặn (thủy sản và muối) có diện tích 159.907,9 ha cao hơn so với ảnh thu thập vào mùa mưa (ngày 26-11-2016) với 140.682,4 ha. Ngược lại, đối tượng lúa có diện tích giải đoán trên ảnh vào mùa mưa cao hơn so với ảnh thu thập vào mùa khô, với 81.835,2 ha (ngày 09-02-2015) và 94.854,1 ha (ngày 26-11-2016).



Hình 4. Biểu đồ thể hiện diện tích hiện trạng lớp phủ tỉnh Bạc Liêu

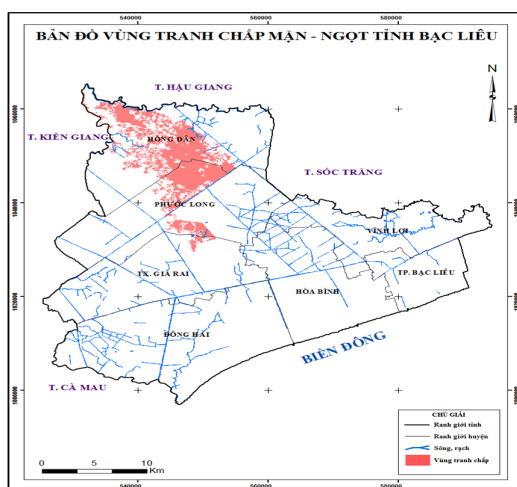
3.2. Đánh giá độ chính xác

Kết quả đánh giá độ chính xác bản đồ hiện trạng lớp phủ tỉnh Bạc Liêu giải đoán từ ảnh viễn thám có độ chính xác tổng thể và hệ số Kappa lần lượt là 89,3%, 0,79 đối với ảnh chụp ngày 09-02-2015 và 90,1%, 0,8 đối với ảnh ngày 26-11-2016. Nhìn chung, độ chính

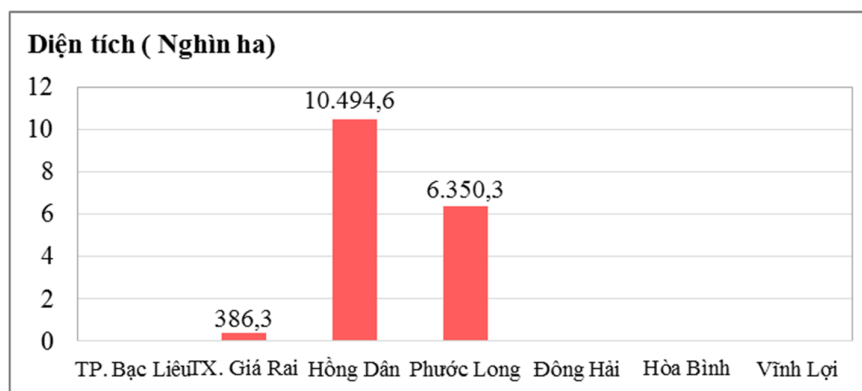
xác tổng thể và hệ số Kappa của ảnh phân loại khu vực nghiên cứu đạt được là tương đối cao, chấp nhận kết quả phân loại ở mức tốt. Do đó, kết quả hiện trạng lớp phủ giải đoán từ ảnh viễn thám đủ cơ sở để làm dữ liệu cho thành lập bản đồ vùng tranh chấp mặn – ngọt tỉnh Bạc Liêu.

3.3 Xây dựng bản đồ vùng tranh chấp

Để xác định vùng tranh chấp mặn ngọt, bản đồ hiện trạng lớp phủ tỉnh Bạc Liêu ở hai thời điểm năm 2015 và 2016 được xử lý phân vùng mặn– ngọt. Trên bản đồ hiện trạng từng thời điểm các đối tượng lúa và đất trồng lúa được xử lý tổ hợp thành vùng đại diện cho vùng ngọt, đối tượng thủy sản và rừng đại diện cho vùng mặn. Mục đích của việc này nhằm làm nổi bật ranh giới mặn – ngọt từng thời điểm, làm cơ sở nhận định và xác định vùng tranh chấp. Kết quả xác định được vùng tranh chấp có tổng diện tích 17.231,2 ha tập trung ở hai huyện Hồng Dân, Phước Long và thị xã Giá Rai. Trong đó huyện Hồng Dân có diện tích vùng tranh chấp lớn nhất với 10.494,6 ha, huyện Phước Long là 6350,3 ha và thị xã Giá Rai là 386,3 ha.



Hình 5. Bản đồ vùng tranh chấp mặn ngọt tại tỉnh Bạc Liêu



Hình 6. Biểu đồ thể hiện diện tích vùng tranh chấp tỉnh Bạc Liêu

4. Kết luận

Kết quả bản đồ vùng tranh chấp được xây dựng từ dữ liệu bản đồ hiện trạng lớp phủ giải đoán từ ảnh viễn thám xác định được vùng tranh chấp mặn – ngọt tại tỉnh Bạc Liêu có tổng diện tích 17.231,2 ha phân bố ở hai huyện Hồng Dân, Phước Long và thị xã Giá Rai. Trong đó huyện Hồng Dân có diện tích vùng tranh chấp lớn nhất với 10.494,6 ha, huyện Phước Long với 6350,3 ha và thị xã Giá Rai 386,3 ha.

Độ chính xác kết quả phân loại đạt được là tương đối cao với độ chính xác tổng thể và hệ số Kappa lần lượt là 89,3%, 0,79 đối với ảnh thu thập ngày 09-02-2015 và 90,1%, 0,8 đối với ảnh thu thập ngày 26-11-2016. Điều này cho thấy việc ứng dụng ảnh vệ tinh cho thành lập bản đồ vùng tranh chấp là khả quan. Tuy nhiên, dữ liệu ảnh sử dụng cho nghiên cứu có độ phân giải không gian ở mức trung bình (30m), do đó cần thiết nghiên cứu với dữ liệu ảnh viễn thám có độ chính xác cao hơn nhằm nâng cao độ chính xác.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, *Báo cáo rà soát quy hoạch 3 loại rừng tỉnh Bạc Liêu*, 2007.
- [2] Phạm Thanh Vũ, Vương Tuấn Huy, Lê Quang Trí, “Tiềm năng đất đai cho sản xuất nông nghiệp tỉnh Bạc Liêu trong điều kiện biến đổi khí hậu,” *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (42a), pp. 58-69, 2016.
- [3] Phan Hoàng Vũ, Phạm Thanh Vũ, Văn Phạm Đăng Trí, “Phân vùng rủi ro trong sản xuất nông nghiệp dưới tác động của xâm nhập mặn ở tỉnh Bạc Liêu,” *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (42a), pp. 70-80, 2016.
- [4] Phạm Thanh Vũ, Nguyễn Hiếu Trung, Lê Quang Trí, Vương Tuấn Huy, Phan Hoàng Vũ, Tôn Thất Lộc, “Định hướng sử dụng đất nông nghiệp trên cơ sở tương tác các chủ thể ở cấp độ chi tiết,” *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (50b), pp. 1-12, 2017.
- [5] Nguyễn Ngọc Thạch (2005), *Cơ sở viễn thám*. NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội.
- [6] Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Bạc Liêu, *Báo cáo quy hoạch sản xuất nông, lâm, diêm nghiệp và thủy sản*, 2015.