

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP QUY HOẠCH SỬ DỤNG TỐI ƯU CƠ CẤU CÂY TRỒNG NHẪM THÍCH ỨNG VỚI ĐIỀU KIỆN SUY GIẢM NGUỒN NƯỚC VÀ GÓP PHẦN GIA TĂNG GIÁ TRỊ SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP

Nguyễn Thiện Dũng¹

Tóm tắt: *Hiện nay quỹ đất dành cho sản xuất nông nghiệp ngày càng bị giảm do chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất và quá trình đô thị hóa. Vấn đề hiệu quả khai thác sử dụng đất cần phải được quan tâm trong phát triển nông nghiệp, gia tăng giá trị sử dụng đất đem lại hiệu quả kinh tế cao. Để sử dụng hiệu quả tài nguyên đất có nhiều giải pháp, một trong những giải pháp đó là tính toán quy hoạch sử dụng đất cho từng loại cây trồng một cách hiệu quả. Hiện nay, có rất nhiều địa phương cần phải tính toán quy hoạch lại sản xuất nông nghiệp trong đó chú trọng đến thay đổi cơ cấu cây trồng. Quy hoạch chuyển dịch cần phải dựa trên cơ sở khoa học, chuyển dịch đất canh tác cho từng loại cây trồng như thế nào để hiệu quả thu được về lợi ích kinh tế là lớn nhất, nó cũng là vấn đề quan tâm đối với các nhà quản lý trong lĩnh vực nông nghiệp nông thôn. Bài báo này trình bày cách tiếp cận tối ưu sử dụng đất sản xuất nông nghiệp, theo hướng gia tăng giá trị kinh tế, có xét đến điều kiện suy giảm nguồn nước và điều kiện biến đổi khí hậu. Bài báo cũng trình bày kết quả áp dụng mô hình tính toán cho 1 xã thuộc tỉnh Hưng Yên.*

Từ khóa: Sử dụng đất, cơ cấu lại, tối ưu kinh tế, quy hoạch đất,

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay quỹ đất dành cho sản xuất nông nghiệp ngày càng giảm do quá trình đô thị hóa và chuyển đổi mục đích sử dụng đất trong nông nghiệp. Tình trạng đô thị hóa diễn ra ngày một nhanh chóng đặc biệt các vùng ven đô thị hiện nay làm cho diện tích sản xuất nông nghiệp đang ngày càng thu hẹp do chuyển mục đích sử dụng sang xây dựng các khu đô thị mới, khu công nghiệp, dịch vụ thương mại và cơ sở hạ tầng.

Hơn nữa, nhiều nơi đất nông nghiệp chưa được quy hoạch và khai thác có hiệu quả, chưa có tính toán quy hoạch sử dụng đất trồng trọt một cách khoa học và hợp lý. Theo quyết định số 1819/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2017 -2020 cũng đã chỉ rõ rằng cần thiết phải tiếp tục rà soát điều chỉnh quy hoạch, kế hoạch chuyển đổi cơ cấu cây trồng, sản phẩm phù hợp với lợi thế, nhu cầu thị trường theo hướng gia tăng giá trị sử dụng đất nông nghiệp.

Chuyển mạnh đất lúa năng suất và hiệu quả

thấp sang các cây trồng khác có thị trường và hiệu quả hơn, hoặc nuôi trồng thủy sản phù hợp với điều kiện sinh thái của địa phương.

Tuy nhiên, vấn đề chuyển đổi đất lúa sang các cây trồng khác cũng cần phải tính toán cụ thể để vẫn đảm bảo mục tiêu an ninh lương thực của quốc gia.

Sự chuyển đổi lúa sang các loại cây trồng khác không chỉ đem lại hiệu quả kinh tế cao mà còn giảm được lượng nước tiêu thụ cho ngành nông nghiệp, đặc biệt trong điều kiện bất thường của thời tiết do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu hiện nay.

Nhiệm vụ đặt ra đối với ngành nông nghiệp nói chung và các địa phương nói riêng cần có chiến lược quy hoạch đất đai hợp lý dựa trên chuyển đổi cơ cấu cây trồng đem lại giá trị kinh tế cao trên một đơn vị diện tích, đồng thời cũng đảm bảo thích ứng với điều kiện khí hậu diễn biến thất thường, đặc biệt trong điều kiện suy giảm tài nguyên nước như hiện nay.

Tối ưu hóa sử dụng đất sẽ giúp cải thiện hiệu quả của sử dụng đất, dự đoán được các giới hạn

¹ Khoa Kinh tế và Quản lý, Trường Đại học Thủy lợi

của đất đai và đạt được khả năng lợi nhuận tối đa (Zhang et al., 2012; Razali et al., 2014). Bên cạnh đó, thực hiện quy hoạch đất canh tác tối ưu sẽ giúp áp dụng tối đa công nghệ và giảm được sự suy thoái về đất (Hengki D. Walanggitan et al., 2012; Reza Sokouti and Davood Nikkami, 2017). Quy hoạch sử dụng đất canh tác nông nghiệp sẽ là quản lý tốt nguồn nước mặt phục vụ cho sản xuất nông nghiệp (Hong Minh Hoàng và nnk, 2014). Vì vậy, ứng dụng mô hình toán để giải bài toán quy hoạch sử dụng đất canh tác nông nghiệp là cần thiết và thiết thực với các điều kiện hiện nay.

Quy hoạch sử dụng đất là một trong những nội dung quan trọng của Nhà nước về quản lý đất đai; góp phần tăng cường hiệu lực, hiệu quả quản lý và sử dụng đất đai, phục vụ phát triển kinh tế xã hội, quốc phòng, an ninh trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước (Nguyễn Đình Bồng, 2006). Xét về mục tiêu cụ thể thì quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất giúp quản lý chặt chẽ việc chuyển mục đích sử dụng đất trồng lúa, là cơ sở kiểm tra, giám sát bảo vệ diện tích đất trồng lúa, bảo đảm an ninh lương thực quốc gia (Phan Trung Hiền và Nguyễn Tấn Trung, (2016). Theo Nguyễn Đức Minh (2004), bảo đảm an ninh lương thực là một nhiệm vụ trọng tâm, nhiệm vụ chiến lược trong chính sách ổn định và phát triển của đất nước. Tuy nhiên, Trong quá trình sản xuất, nông dân luôn chịu rủi ro kép do thiên tai và rủi ro thị trường, điển hình là thực trạng "mất mùa được giá" hay "được giá mất mùa", cản trở sinh kế kỳ vọng của người nông dân (Nguyễn Quốc Nghi và Lê Thị Diệu Hiền, 2014; Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng, 2015). Những năm gần đây, các ảnh hưởng của biến đổi khí hậu ngày càng khó dự đoán đã làm giảm tính bền vững trong phát triển nông nghiệp và ảnh hưởng rất lớn đến sinh kế người dân (Nguyễn Hiếu Trung và nnk., 2015). Sự thay đổi bất thường của tự nhiên, xâm nhập mặn, hạn hán gây ảnh hưởng đáng kể dẫn đến thiếu nguồn nước ngọt cung cấp cho sản xuất lúa (Wassaman et al., 2004); Hong Minh Hoàng và nnk., 2014). Theo Phạm Thanh Vũ và nnk. (2016), sự thay đổi của tự nhiên như xâm nhập mặn và ngập làm mức độ

thích nghi đất đai cho sản xuất nông nghiệp bị giảm xuống, khi đó đất trồng lúa trong tương lai có xu hướng bị thu hẹp và thay vào đó là các kiểu sử dụng thuộc vùng sinh thái mặn, lợ. Bên cạnh đó, các hoạt động trữ nước để phát triển thủy lợi và thủy điện ở thượng nguồn đã làm thay đổi lưu lượng, nguồn nước ở hạ lưu bị khan hiếm, mất kiểm soát và tăng nguy cơ xâm nhập mặn (Tri et al., 2012; Monre., 2015). Với nhiều áp lực và thử thách từ các rủi ro từ tự nhiên và thị trường cần có các công cụ hỗ trợ trong việc ra quyết định sử dụng đất và quy hoạch sản xuất nông nghiệp. Các công cụ hỗ trợ như mô hình toán đã được ứng dụng hiệu quả trong quản lý tài nguyên môi trường đất, nước và nông nghiệp.

Nhu cầu nước cho mục đích sinh hoạt và các thành phần phát triển kinh tế ngày càng có xu hướng tăng mạnh, mặc dù tài nguyên nước mặt của Việt Nam dồi dào nhưng có hơn 50% sinh ra bên ngoài biên giới và sự phân bố nguồn nước không đồng đều theo không gian và thời gian sẽ làm trầm trọng thêm sự mất cân đối về cung và cầu nước đặc biệt trong điều kiện biến đổi khí hậu. Ở nước ta, nước sử dụng cho nông nghiệp chiếm 81%, 11% cho nuôi trồng thủy sản, 5% cho công nghiệp và chỉ 3% phục vụ nước sinh hoạt. Trong thời gian tới với tốc độ phát triển kinh tế xã hội, nhu cầu sử dụng nước cho các thành phần kinh tế khác ngày càng tăng làm cho lượng nước cung cấp cho nông nghiệp ngày càng giảm. Theo dự báo đến năm 2030 cơ cấu dùng nước sẽ thay đổi theo xu hướng Nông nghiệp 75%, Công nghiệp 16%, tiêu dùng 9%. Nhu cầu dùng nước sẽ tăng gấp đôi, chiếm khoảng 1/10 lượng nước sông ngòi, 1/3 lượng nước nội địa, 1/3 lượng nước chảy ổn định. Do đó đến năm 2030 lượng nước cung cấp cho nông nghiệp sẽ suy giảm đáng kể về số lượng và cả chất lượng. Do đó ngành nông nghiệp ở các địa phương cần phải quan tâm đến sự suy giảm này để đưa vào các chiến lược quy hoạch sử dụng đất đai cho phù hợp.

Do vậy cần thiết phải nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc quy hoạch sử dụng đất, chuyển đổi cơ cấu cây trồng giữa các loại cây khác nhau đem lại hiệu quả về lợi ích kinh tế và vừa đảm bảo với

khả năng cung cấp nước của hệ thống thủy nông, đặc biệt có tính đến điều kiện suy giảm tài nguyên nước do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, và nhu cầu khai thác nước cho phát triển các ngành phi nông nghiệp ngày càng gia tăng. Mục tiêu nghiên cứu này là: (i) Xây dựng mô hình bài toán tối ưu tổng quát trong quy hoạch chuyển đổi giữa các loại cây trồng trong điều kiện suy giảm tài nguyên nước do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu; (ii) Xây dựng bài toán tối ưu cụ thể chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên cơ sở xây dựng bài toán tối ưu về lợi ích kinh tế của các loại cây trồng, trong điều kiện giới hạn về quỹ đất và suy giảm tài nguyên nước và các điều kiện phát triển kinh tế nông nghiệp của địa phương. Kết quả của bài toán sẽ là cơ sở khoa học cho các nhà làm chính sách, quy hoạch đất nông nghiệp trong quá trình cơ cấu lại nông nghiệp theo hướng gia tăng giá trị sản xuất nông nghiệp vẫn đảm bảo các mục tiêu an ninh lương thực của quốc.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Cách tiếp cận

+ *Tiếp cận hệ thống*: Hệ thống hóa cơ sở lý luận từ lý thuyết đến thực tiễn, nghiên cứu lý thuyết tổng quát hóa rồi thực hiện phân tích kết quả trên cơ sở nghiên cứu thực tiễn điển hình.

+ *Tiếp cận kế thừa*: Trên cơ sở kế thừa các công trình nghiên cứu đã có trước đó, và các số liệu đã được công bố trong các báo cáo liên quan đến sử dụng đất đai, sử dụng nguồn nước, cũng như quy hoạch định hướng phát triển của địa phương.

2.1.2. Phương pháp nghiên cứu

+ *Phương pháp thu thập số liệu*: Bao gồm cả số liệu sơ cấp và số liệu thứ cấp

+ *Phương pháp phân tích xử lý số liệu*: đối với các số liệu sơ cấp cần phải được làm sạch được phân tích đánh giá độ tin cậy trước khi đưa vào tính toán trong mô hình.

+ *Phương pháp mô hình toán*: xây dựng mô hình toán bài toán tối ưu với hàm mục tiêu và các ràng buộc, mô phỏng hóa thành các quan hệ và ràng buộc toán học.

+ *Phương pháp phân tích tổng hợp*: Các số liệu được phân tích tổng hợp dựa trên kết quả đầu

ra của các mô hình toán, đưa ra các kịch bản cũng như đi đến đề xuất các hướng hay chính sách dựa trên các kết quả tối ưu của bài toán.

+ *Phương pháp mô phỏng*: Xây dựng bài toán với các kịch bản và điều kiện mô phỏng theo điều kiện thực tế của một địa phương cần tính toán quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp theo hướng gia tăng giá trị kinh tế của đất.

2.2. Mô hình lý thuyết tối ưu sử dụng đất

2.2.1. Các giả định của bài toán

Để xây dựng bài toán tối ưu tổng quát đối với quy hoạch sử dụng đất tối ưu, cần có những giả định, để xây dựng mô hình hóa bài toán:

(1) Chỉ xem xét bài toán chuyển đổi số lượng diện tích canh tác của từng loại cây trồng hàng năm như: lúa, ngô, khoai, sắn, hoa màu,...

(2) Nghiên cứu chưa xét đến sự chuyển đổi giữa cây trồng hàng năm và cây trồng lâu năm, trên thực tế khi quy hoạch sử dụng cây trồng hàng năm sang cây trồng lâu năm bài toán tối ưu kinh tế sẽ thêm yếu tố về thời gian nhiều năm.

(3) Trên một diện tích đất canh tác có xét đến sự luân canh và xen canh thì sẽ được xem xét theo giá trị kinh tế theo thời gian là vụ và được tính toán trong thu nhập thuần túy của cây trồng chủ đạo: ví dụ: trồng ngô thì có thể xen canh thêm rau hoặc đỗ đậu...

(4) Mục tiêu tối ưu về lợi ích kinh tế được tính trong 1 năm đối với sản xuất nông nghiệp.

(5) Các ràng buộc sẽ liên quan đến quy hoạch tổng thể và chính sách của từng địa phương, chính sách an ninh lương thực (đảm bảo cung cấp diện tích tối thiểu để trồng lúa và cây lương thực khác)

(6) Yếu tố biến đổi khí hậu được xem xét dựa trên sự suy giảm lượng nước cung cấp cho nông nghiệp (có thể thiết kế theo các kịch bản giảm nguồn cung).

(7) Các điều kiện về nguồn vốn, lao động, máy móc thiết bị, nguồn cung ứng phân bón của địa phương đều đáp ứng đủ do thị trường được xem là thị trường cạnh tranh.

2.2.2. Thiết lập hàm mục tiêu lợi ích kinh tế

$$TNTT = \sum_{i=1}^k w_i \times n_i \times TNTT_i \rightarrow \text{Max} \quad (1)$$

Trong đó:

TNTT: Tổng lợi nhuận về kinh tế thu được của

sản xuất nông nghiệp; W_i : Diện tích canh tác của cây trồng i (ha); n_i : Là số vụ trong một năm đối với cây trồng i . $TNTT_i$: Thu nhập thuần túy trên 1 ha diện tích gieo trồng cây trồng i .

2.2.3. Thiết lập các ràng buộc

+ *Ràng buộc về diện tích*: tổng diện tích canh tác của các loại cây trồng không vượt quá tổng diện tích canh tác nông nghiệp của địa phương

$$\sum_{i=1}^n W_i \leq D_i \quad (2)$$

+ *Ràng buộc về diện tích tối thiểu*: Điều này phụ thuộc vào an ninh lương thực, cũng như do ảnh hưởng của loại đất cây trồng, (ví dụ từ đất trũng chỉ trồng lúa không trồng được hoa màu ví dụ có 100 ha đất có thể trồng lúa, nhưng trong đó có 30 ha là đất trồng lúa trũng chỉ trồng được lúa).

$$W_i \geq W_{\min i} \quad (3)$$

+ *Ràng buộc về diện tích tối đa*: Điều này phụ thuộc chất đất để có thể canh tác đối với từng loại cây trồng, ví dụ trong 300 ha sản xuất nông nghiệp thì chỉ có 100 ha chất đất là phù hợp với trồng lúa)

$$W_{i\max} \geq W_i \quad (4)$$

+ *Ràng buộc về tổng lượng nước cung cấp*: Phải đảm bảo rằng tổng lượng nước yêu cầu tại đầu mỗi phải nhỏ hơn tiềm năng của nguồn nước tại thời điểm tương ứng. Tổng lượng nước được tưới mỗi vụ phải nhỏ hơn tổng lượng nước do hệ thống cấp, phụ thuộc vào công suất thiết kế của hệ thống:

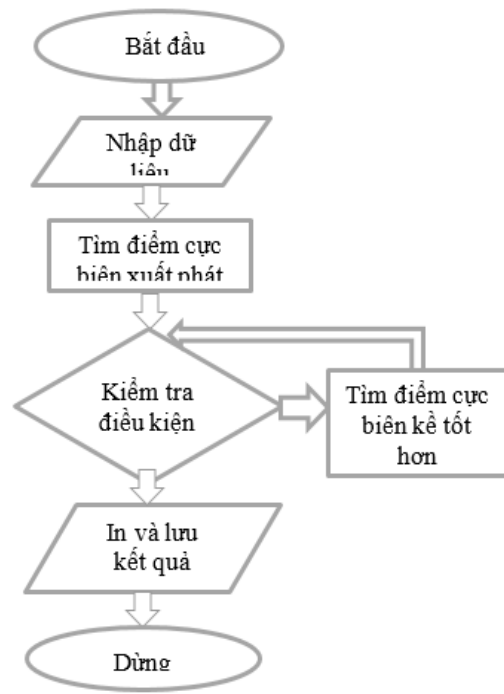
$$\sum_{i=1}^k W_i \times n_i \times D_i \leq D_{\max} \quad (5)$$

Trong đó: W_i : là diện tích canh tác của loại cây trồng i ; D_i : Nhu cầu nước cho 1 ha gieo trồng cây trồng i ; n_i : Là hệ số gieo trồng (số vụ trên 1 năm của cây trồng i); $D_{\max}$: Tổng lượng nước được cung cấp, do giới hạn của hệ thống, do nhu cầu nước cho các mục đích khác ngày càng gia tăng.

+ *Ràng buộc về điều kiện biên các nghiệm*: Các giá trị diện tích canh tác phải là các giá trị không âm.

$$W_i \geq 0, \forall i = 1..n \quad (6)$$

2.2.4. Phương pháp giải bài toán tối ưu



Hình 1. Thuật giải toán tối ưu trên phần mềm GAMS

Có nhiều giải pháp để giải bài toán tối ưu, đối với mô hình toán tối ưu, bài báo này đề xuất sử dụng phần mềm giải tối ưu GAMS để giải bài toán với những ưu điểm là phần mềm được thiết kế độc lập thành đầu vào và đầu ra dưới các dạng file riêng biệt có thể kết nối với các phần mềm excel, file code bài toán dễ dàng được thiết lập và dễ dàng sửa đổi và kiểm định mô hình. Đầu vào là các file riêng biệt nên dễ dàng thay đổi theo các kịch bản khác nhau.

3. NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH ĐIỂN HÌNH

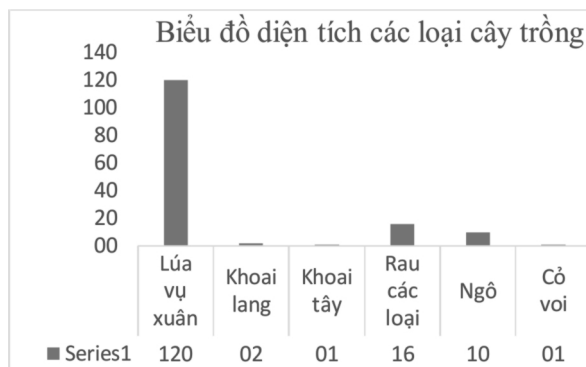
3.1. Nghiên cứu điển hình tại xã Hải Triều, huyện Tiên Lữ, tỉnh Hưng Yên

Xã Hải Triều, huyện Tiên Lữ, tỉnh Hưng Yên hiện nay có hai thôn với tổng diện tích tự nhiên là 510,69 ha với số dân trên 6000 người. Xã nằm ở phía Nam của tỉnh, có con sông Luộc chạy dài 3,2km, tiếp giáp Thái Bình, đường liên tỉnh 39B và đường 200 chạy dọc theo xã. Qua số liệu điều tra 603 hộ tại thôn Triều Dương, và 567 hộ tại thôn Hải Yến xác định được hiệu quả các loại hình sử dụng đất (Bảng 1). Theo bảng hiện trạng

diện tích đất canh tác trên thì xã Hải Triều đang tập trung sản xuất vào 6 loại cây trồng chính là Lúa, Khoai Lang, Khoai Tây, Ngô, Cỏ voi và rau các loại. Diện tích trồng từng loại cây hiện nay đang tập trung vào trồng lúa là 120,009 ha, và thấp nhất là diện tích trồng Khoai tây chỉ có 1ha.

Bảng 1. Cơ cấu diện tích các loại cây trồng nông nghiệp năm 2019

TT	Kiểu sử dụng đất	Diện tích (ha)
1	Lúa vụ xuân	120,009
2	Khoai lang	2,000
3	Khoai tây	1,000
4	Rau các loại	15,900
5	Ngô	10,000
6	Cỏ voi	1,100



Hình 2. Biểu đồ diện tích cây trồng thực trạng

3.2. Giả thiết xây dựng bài toán

+ Diện tích trồng lúa có thể giảm nhưng không nhỏ hơn 60% tổng diện tích canh tác để đảm bảo an ninh lương thực, phù hợp với chiến lược quy hoạch tổng thể của địa phương.

+ Có thể tăng diện tích trồng khoai lang, khoai tây nhưng diện tích trồng khoai lang không vượt quá 3ha và khoai tây không vượt quá 2,5ha (phụ thuộc diện tích chất đất có thể trồng khoai, những loại cây này có nhu cầu nước ít hơn).

+ Giảm diện tích trồng rau và ngô, tổng diện tích nhỏ hơn 21ha, diện tích trồng rau nhỏ hơn 8% tổng diện tích, diện tích trồng ngô nhỏ hơn 6% tổng diện tích. (Những loại cây trồng này cần tưới nước thường xuyên, nhu cầu nước cao).

+ Diện tích trồng cỏ voi không quá 3 ha, chỉ cần đáp ứng đủ nhu cầu của địa phương.

Trồng thêm cây màu là lạc và đậu tương, tổng diện tích không vượt quá 50ha. Diện tích trồng lạc không quá 10 ha và diện tích trồng đậu không nhỏ hơn 8ha. Theo niên giám thống kê của tỉnh Hưng Yên năm 2018, năng suất lạc đạt 3,493 tấn/ha, đậu đạt năng suất 2,141 tấn/ha. Thu nhập thuần của lạc khoảng 21 triệu đồng/ha, của đậu tương khoảng 14 triệu đồng/ha.

+ Theo tính toán tổng lượng nước bơm từ hệ thống công trình thủy lợi (trạm bơm để phục vụ tưới tiêu cho nông nghiệp toàn xã là tổng 600.000 m³). Ràng buộc thể hiện sự sụt giảm nguồn cung nước trong sản xuất nông nghiệp trong tương lai với kịch bản chỉ đáp ứng được 75% nhu cầu nước.

Theo TCVN 8641:2011 Công trình Thủy Lợi kỹ thuật tưới tiêu nước cho cây lương thực, lượng nước tiêu chuẩn tưới tiêu cho các loại cây trồng như sau:

Bảng 2. Lượng nước tiêu chuẩn của từng loại cây trồng

STT	Loại cây trồng	Lượng nước tiêu chuẩn (m ³ /ha)
1	Lúa	6000
2	Khoai lang	1200
3	Khoai tây	1200
4	Rau	2000
5	Ngô	2000
6	Cỏ voi	1500
7	Lạc	2000
8	Đậu tương	2000

Ràng buộc về kịch bản biến đổi khí hậu được thể hiện về khả năng cung cấp nước cho sản xuất nông nghiệp, kịch bản này chỉ mang tính giả định, đối với bài toán nghiên cứu đang giả định là chiếm 75% tổng lượng nước hiện cung cấp, nghĩa là lượng cung cấp bị giảm 25%.

Sau khi viết code giải bài toán ta có kết quả của bài toán sẽ được bảng sau:

Bảng 3. Đối chiếu kết quả mô hình với hiện trạng sử dụng đất

STT	Loại cây trồng	Diện tích trước (ha)	Diện tích sau khi tối ưu (ha)	Tăng/Giảm
1	Lúa	120,00	71,50	-48,50
2	Khoai lang	2,00	3,00	1,00
3	Khoai Tây	1,00	4,50	3,50
4	Rau	15,90	11,99	-3,91
5	Ngô	10,00	9,00	-1,00
6	Cỏ voi	1,10	3,00	1,90
7	Lạc	0,00	10,00	10,00
8	Đậu tương	0,00	37,00	37,00

Như vậy, về quy mô diện tích của kết quả bài toán đã được chuyển dịch theo hướng tích cực đáp ứng cả về hiệu quả kinh tế tối ưu và hiệu quả sử dụng tài nguyên nước, các sản phẩm đa dạng hơn đáp ứng nhu cầu thị trường, phù hợp với mục tiêu đề ra. Mang lại hiệu quả xã hội, góp phần nâng cao đời sống của người dân.

Mức thu nhập theo kết quả bài toán cao hơn mức thu nhập hiện trạng 571,89 triệu đồng, đồng thời lượng nước tưới tiết kiệm $227,04 \cdot 10^3 \text{ m}^3$. Điều đó cải thiện đáng kể đời sống vật chất cho nông dân, góp phần xây dựng và phát triển xã hội đồng thời sử dụng hợp lý, bền vững hiệu quả nguồn tài nguyên nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Thủ tướng Chính phủ (2017), *Quyết định số 1819/QĐ-TTg ban hành ngày 16 tháng 11 năm 2017 về việc phê duyệt kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2017 - 2020*.
- Quốc hội 13 (2013), *Luật Đất đai số 45/2013 ban hành ngày 29 tháng 11 năm 2013*.
- Hồng Minh Hoàng, Văn Phạm Đăng Trí và Nguyễn Hiếu Trung (2014). *Quản lý nguồn nước mặt cho hệ thống canh tác lúa vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long*. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 35, pp.90–103.
- Nguyễn Đình Bồng, (2006). *Một số vấn đề về quy hoạch sử dụng đất ở nước ta giai đoạn hiện nay*. Tạp chí Tài nguyên và Môi trường, số 9 (35) tháng
- Razali, Zulkifli Nasution, Rahmawaty, (2014). *Optimization Model On the Use of Agriculture Land in The Catchment Area of Lake Toba*. International Journal of Scientific & Technology research. Vol:03, issue 11, pp 01-06.

4. KẾT LUẬN

+ Đã hệ thống được các cơ sở lý luận về tối ưu, quy hoạch sử dụng đất, chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng gia tăng lợi ích của đất canh tác, ảnh hưởng của biến đổi khí hậu lên canh tác nông nghiệp qua sự suy giảm nguồn nước.

+ Xây dựng được bài toán tổng quát, mô hình hóa bài toán tối ưu chuyển đổi cơ cấu cây trồng để có thể áp dụng cho từng địa phương, từng vùng và phát triển mở rộng bài toán tối ưu sau này.

+ Nghiên cứu và viết code bài toán tối ưu trên phần mềm GAMS giúp cho việc giải các bài toán tối ưu trở lên đơn giản, linh động và có thể dễ dàng xây dựng các kịch bản bài toán khác nhau tùy theo yêu cầu của bài toán

+ Ứng dụng mô hình lời giải bài toán tối ưu GAMS để giải bài toán quy hoạch chuyển đổi sử dụng đất đối với diện tích đất nông nghiệp xã Hải Triều huyện Tiên Lữ, tỉnh Hưng Yên, qua kết quả cho thấy bài toán tối ưu đã giải quyết có kết quả tối ưu và cho giá trị tối ưu tốt hơn so với thực trạng canh tác hiện nay. Đây có thể coi là cơ sở để xã đưa ra các chỉ đạo canh tác sản xuất trong thời gian tới nhằm gia tăng giá trị sử dụng đất nông nghiệp.

Tuy nhiên, nghiên cứu cần phải hoàn thiện thêm đưa và nghiên cứu chuyển đổi cả cây hàng năm và cây lâu năm (xem xét đến yếu tố thời gian lâu dài), để có được tiếp cận quy hoạch sử dụng đất đai mang tính tổng thể và hoàn thiện hơn.

- Zhang Y., Zhang H., Ni D. and Song W.(2012). *Agricultural Land Use Optimal Allocation System in Developing Area: Application to Yili Watershed, Xinjiang Region*. Chin. Geogra. Sci. Vol. 22 No. 2 pp. 232–244.
- Hengki D. Walangitan, Budi Setiawan, Bambang Tri Raharjo, and Bobby Polii (2012). *Optimization of Land Use and Allocation to Ensure Sustainable Agriculture in the Catchment Area of Lake Tondano, Minahasa, North Sulawesi, Indonesia*. International Journal of civil & Environmental Engineering IJCEE-IENS. vol: 12 No:03 pp 68-75.
- Reza Sokouti and Dawood Nikkani (2017). *Optimizing land use pattern to reduce soil erosion*. Eurasian J Soil Sci. Vol:06, issue 01, pp 75-83.

Abstract:

**RESEARCH ON SOLUTIONS TO AGRICULTURAL LAND USED PLANNING
OPTIMIZATION IN CONDITIONS OF WATER SOURCES REDUCING AND CLIMATE
CHANGE TO INCREASE AGRICULTURAL LAND USE VALUE**

Currently, the land area for agricultural production in Vietnam is decreasing due to urbanization and land used changing. The issue of agricultural land used how to use efficiency considering in increasing add value of land uses to bring high economic efficiency. In order to effectively use land resources, there are many solutions, land use planning in terms of crop restructuring could be considering. However, when restructuring crops with many crops on agricultural land, the issue of area conversion for each crop is an issue that needs to be to policy makers in the rural agriculture sector. This paper presents the optimal agricultural land use approach, towards increasing economic value especially, when face to lack of water and climate change. The paper also presents the results of applying the calculation model for a commune in Hung Yen province.

Keywords: Land used, Land restructure, Economics optimal, Agricultural land planning

Ngày nhận bài: 02/12/2020

Ngày chấp nhận đăng: 17/12/2020