

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TỐI ƯU ĐA MỤC TIÊU TRONG DỰ BÁO NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ XÂY DỰNG NÔNG THÔN MỚI TẠI HUYỆN YÊN DŨNG, TỈNH BẮC GIANG

Trần Xuân Miến^{1*}, Trần Thùy Dương²

¹NCS Khoa Quản lý Đất đai, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Trường Đại học Mở - Địa chất

Email*: mienxuantran@gmail.com

Ngày gửi bài: 03.02.2016

Ngày chấp nhận: 05.06.2016

TÓM TẮT

Trên thế giới cũng như ở Việt Nam đã có một số nghiên cứu ứng dụng mô hình toán tối ưu đa mục tiêu vào các lĩnh vực khác nhau. Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu ứng dụng trong dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ xây dựng nông thôn mới. Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu ứng dụng mô hình toán tối ưu đa mục tiêu trong dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ xây dựng nông thôn mới tại huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang. Theo đó, các loại đất cần xác định nhu cầu sử dụng được phân thành 4 nhóm, với các phương pháp xác định khác nhau. Các loại đất thuộc nhóm IV xác định theo phương pháp ứng dụng mô hình toán tối ưu đa mục tiêu, với hai hàm mục tiêu (tối đa hoá lợi ích kinh tế và tối đa hoá số lượng việc làm từ việc phân bổ sử dụng đất) và các điều kiện ràng buộc khác như: Hạn về diện tích tự nhiên, nguồn lao động; đảm bảo an ninh lương thực, thu nhập bình quân; đảm bảo bền vững về môi trường, cảnh quan nông thôn; phù hợp với chiến lược phát triển và tiềm năng đất đai của địa phương. Kết quả chạy thử mô hình tại xã Hương Gián cho thấy có nhiều lợi thế hơn so với phương án quy hoạch mà địa phương đang áp dụng.

Từ khóa: Dự báo nhu cầu sử dụng đất, huyện Yên Dũng, mô hình toán tối ưu đa mục tiêu, xây dựng nông thôn mới.

Application of Multi-Objective Optimal Model in Forecasting Demand of Land Use for New Rural Construction in Yen Dung District, Bac Giang Province

ABSTRACT

In the world as well as in Vietnam, multi-objective optimal model has been used in various fields. This article reports the research results of multi-objective optimal model in forecasting the demand of land use for new rural construction in Yen Dung district, Bac Giang province. Among four land use groups identified, land use of group IV was analyzed by multi-objective optimal model with two objective functions -maximizing economic benefits and maximizing the number of jobs from the distribution of land use - and other constraints, i.e. natural area limit, labor resource, food security, average income, environmental sustainability insurance, rural landscape and the conformity to strategic development and local land resource potential. Test model results for Huong Gian commune apparently showed more advantages over the land-use plans being applied.

Keywords: Land use demand, Multi-Objective Optimal Model, new rural construction, Yen Dung district.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công tác quy hoạch nông nghiệp, nông thôn hiện nay đang đặt ra những yêu cầu rất cấp bách nhằm triển khai quy hoạch nông nghiệp, nông thôn trên phạm vi cả nước, đáp ứng yêu

cầu ngày càng cao của sản xuất và đời sống cũng như sự phát triển chung của xã hội. Đây là một nội dung quan trọng trong quá trình thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia (CTMTQG) về xây dựng nông thôn mới (XDNTM) giai đoạn 2010 - 2020. Tuy nhiên, một

trong những vấn đề tồn tại lâu nay dẫn đến chất lượng quy hoạch chưa cao đó chính là công tác dự báo nhu cầu sử dụng đất. Tại Việt Nam, dự báo nhu cầu sử dụng đất là một công việc khá phức tạp và vẫn còn mới mẻ, các phương pháp dự báo còn mang tính chủ quan, định tính (Võ Tử Can, 2004). Vì vậy, việc nghiên cứu và áp dụng các phương pháp dự báo tiên tiến, đặc biệt là các phương pháp mang tính định lượng là thực sự cần thiết và cấp bách.

Mặc dù trong những năm gần đây đã có một số công trình nghiên cứu về ứng dụng mô hình toán tối ưu để dự báo nhu cầu sử dụng đất như của Nguyễn Thị Vòng (2001), Nguyễn Hải Thanh (2008), Nguyễn Quang Học (2011)... tuy nhiên chỉ mới có các đề tài nghiên cứu về một số loại đất riêng rẽ (chủ yếu là các loại đất trong nhóm đất nông nghiệp), chưa có nhiều đề tài nghiên cứu một cách tổng thể, có hệ thống cho tất cả các loại đất, đặc biệt là các loại đất phục vụ XDNTM.

Nghiên cứu này được đặt ra với mục đích ứng dụng mô hình toán tối ưu đa mục tiêu để dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ XDNTM trên địa bàn huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp điều tra thu thập tài liệu thứ cấp và sơ cấp: Nguồn tài liệu, số liệu được thu thập tại các phòng, ban của huyện Yên Dũng và uỷ ban nhân dân các xã Hương Gián.

Phương pháp phân tích, thống kê: Sử dụng phần mềm tin học như Microsoft Excel để tổng hợp, xử lý và phân tích số liệu.

Phương pháp mô hình hoá: Mô hình dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ XDNTM trên địa bàn huyện Yên Dũng thực hiện theo các bước như sau:

Bước 1: Thu thập dữ liệu đầu vào

Bước 2: Xác lập biến và phương pháp dự báo: Các loại đất được phân thành 4 nhóm đất, tương đương 4 nhóm biến sau: Nhóm I các loại đất có tính đặc thù xác định theo phương án QHSDD cấp trên phân bổ (Các biến Q_i); Nhóm II các loại đất ít biến động, có thể giữ nguyên

như hiện trạng (Các biến H_i); Nhóm III các loại đất xác định theo định mức sử dụng đất (Các biến D_i) và Nhóm IV các loại đất xác định theo mô hình toán tối ưu đa mục tiêu (Các biến T_i).

Bước 3: Xác định nhu cầu sử dụng đất cho các loại đất thuộc nhóm I, II và III

Bước 4: Ứng dụng mô hình toán tối ưu đa mục tiêu để xác định nhu cầu sử dụng cho các loại đất thuộc nhóm IV

Bước 5: Tổng hợp, đánh giá kết quả dự báo nhu cầu sử dụng đất.

Phương pháp tối ưu đa mục tiêu: được ứng dụng trong nghiên cứu này gồm hai hàm mục tiêu: tối đa hoá lợi ích kinh tế và tối đa hoá số lượng việc làm từ việc phân bổ sử dụng đất; với các điều kiện ràng buộc như: Giới hạn về diện tích tự nhiên; đảm bảo an ninh lương thực, thu nhập; mức độ hạn chế về lao động; đảm bảo bền vững về môi trường, cảnh quan nông thôn; phù hợp với tiềm năng đất đai của địa phương.

Phương pháp tương tác thỏa dụng mờ: Để giải bài toán tối ưu đa mục tiêu, chúng tôi sử dụng phương pháp tương tác thỏa dụng mờ (Nguyễn Văn Định, 2011). Trình tự thực hiện sau:

Bước 1: Giải bài toán cho từng mục tiêu riêng rẽ Z_i ($i = 1, 2, \dots, p$) với m ràng buộc ban đầu, thu được các phương án tối ưu $T^1, T^2, \dots, T^p$ cho mỗi hàm mục tiêu.

Bước 2: Tính giá trị hàm mục tiêu tại p phương án $T^1, T^2, \dots, T^p$.

Bước 3: Lập bảng pay-off. Xác định giá trị cận trên Z_i^B và giá trị cận dưới Z_i^W của các mục tiêu $Z_1, Z_2, \dots, Z_p$ ứng với mỗi phương án $T^1, T^2, \dots, T^p$

Bước 4: Xác định các hàm thỏa dụng mờ $\mu_1(z_1), \mu_2(z_2), \dots, \mu_p(z_p)$ cho từng mục tiêu dựa vào thông tin từ bảng pay-off theo công thức:

$$\mu(z_i) = \frac{z_i - z_i^W}{z_i^B - z_i^W}, \quad i = 1, 2, \dots, p$$

Bước 5: Xây dựng hàm mục tiêu tổ hợp từ các hàm thỏa dụng trên:

$$Z = w_1\mu_1(z_1) + w_2\mu_2(z_2) + \dots + \mu_p(z_p) \rightarrow \text{Max},$$

Trong đó: w_1, w_2 là các trọng số phản ánh tầm quan trọng của từng hàm thỏa dụng, với $0 \leq w_1, w_2, \dots, w_p \leq 1$ và $w_1 + w_2 + \dots + w_p = 1$.

Bước 6: Giải bài toán với hàm mục tiêu tổ hợp Z và m ràng buộc ban đầu để tìm được phương án tối ưu tổ hợp của các biến T_i .

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mô hình dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ xây dựng nông thôn mới trên địa bàn huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang

3.1.1. Xác lập biến trong mô hình dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ xây dựng nông thôn mới trên địa bàn huyện Yên Dũng

Theo phân loại đất tại Thông tư số 28/2014/TT-BTNMT một xã thuộc vùng đồng bằng bắc bộ thường có 41 loại đất. Đây cũng là những loại đất cần xác định nhu cầu sử dụng trong quy hoạch XDNTM, diện tích mỗi loại đất này tương đương với một biến trong mô hình dự báo và được chia thành 4 nhóm với các phương pháp dự báo cụ thể như sau:

Nhóm I (Các biến Q_i) là các loại đất xác định theo phương án QHSDĐ của cấp trên phân bổ bao gồm: Đất quốc phòng; Đất an ninh; Đất khu công nghiệp; Đất khu chế xuất; Đất cụm công nghiệp; Đất cơ sở sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp; Đất cơ sở văn hóa; Đất cơ sở nghiên cứu khoa học; Đất cơ sở dịch vụ về xã hội; Đất xây dựng trụ sở của tổ chức sự nghiệp; Đất xây dựng cơ sở ngoại giao; Đất khu vui chơi, giải trí công cộng.

Nhóm II (Các biến H_i) là các loại đất ít biến động, có thể giữ nguyên như hiện trạng bao gồm: Đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản; Đất có di tích lịch sử - văn hóa; Đất danh lam thắng cảnh; Đất cơ sở tôn giáo; Đất sản xuất vật liệu xây dựng, làm đồ gốm; Đất cơ sở tín ngưỡng; Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối; Đất có mặt nước chuyên dùng; Đất phi nông nghiệp khác; Đất bằng chưa sử dụng.

Nhóm III (Các biến D_i) là các loại đất được xác định theo định mức sử dụng đất bao gồm: Đất thương mại, dịch vụ; Đất giao thông; Đất

thuỷ lợi; Đất công trình năng lượng; Đất công trình bưu chính viễn thông; Đất cơ sở y tế; Đất cơ sở giáo dục - đào tạo; Đất cơ sở thể dục - thể thao; Đất chợ; Đất bãi thải, xử lý chất thải; Đất ở tại nông thôn; Đất xây dựng trụ sở cơ quan; Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, nhà tang lễ, nhà hỏa táng; Đất sinh hoạt cộng đồng.

Nhóm IV (Các biến T_i) là các loại đất được xác định theo mô hình toán tối ưu đa mục tiêu gồm: Đất chuyên trồng lúa nước; Đất trồng cây hàng năm khác; Đất trồng cây lâu năm; Đất nuôi trồng thủy sản; Đất nông nghiệp khác.

3.1.2. Xác định nhu cầu sử dụng cho các loại đất thuộc nhóm I, II và III

Các loại đất thuộc nhóm I (các biến Q_i), nhóm II (các biến H_i) và nhóm III (các biến D_i) được xác định lần lượt theo các công thức sau:

$$Q_i = QH_i \quad (1)$$

$$H_i = HT_i \quad (2)$$

$$D_i = DM_i \quad (3)$$

Trong đó: Q_i : Diện tích loại đất i trong nhóm I

H_i : Diện tích loại đất i trong nhóm II

D_i : Diện tích loại đất i trong nhóm III

QH_i : Diện tích loại đất i theo Phương án quy hoạch cấp trên phân bổ

HT_i : Diện tích loại đất i theo Hiện trạng sử dụng đất

DM_i : Diện tích loại đất i theo Định mức sử dụng đất

3.1.3. Ứng dụng mô hình toán tối ưu đa mục tiêu để xác định nhu cầu sử dụng cho các loại đất thuộc nhóm IV

a. Xây dựng các hàm mục tiêu

Để đáp ứng mục tiêu phát triển nói chung và XDNTM nói riêng trên địa bàn huyện Yên Dũng chúng tôi lựa chọn các hàm mục tiêu sau:

- Hàm mục tiêu 1: Tối đa hóa lợi ích kinh tế từ việc sử dụng đất

$$Z_1 = \sum_{i=1}^n V_i T_i \rightarrow \text{Max} \quad (4)$$

Trong đó: T_i : Diện tích loại đất i trong nhóm IV

V_i : mức đóng góp vào GDP của loại đất i

n : Số loại đất trong nhóm IV

- Hàm mục tiêu 2: Tối đa hóa số lượng việc làm từ việc phân bổ sử dụng đất

$$Z_2 = \sum_{i=1}^n L_i T_i \rightarrow \text{Max} \quad (5)$$

Trong đó: L_i là số lao động cần thiết trên 1 ha của loại đất i

b. Xây dựng các điều kiện ràng buộc

- Giới hạn về diện tích tự nhiên:

$$\sum_{i=1}^n T_i = S - \sum_{i=1}^m Q_i - \sum_{i=1}^k H_i - \sum_{i=1}^p D_i \quad (6)$$

Trong đó:

S : Tổng diện tích tự nhiên

m, k, p : Tổng số loại đất trong nhóm I, II và III

- Đảm bảo an ninh lương thực:

$$2L * T_1 + H * T_2 \geq Abq * N_t \quad (7)$$

Trong đó:

L là năng suất bình quân 1 ha đất chuyên trồng lúa nước

H là năng suất bình quân 1 ha đất trồng cây hàng năm khác

A_{bq} là nhu cầu lương thực bình quân đầu người trong tương lai

N_t là dân số dự báo trong tương lai của xã

- Đảm bảo mức thu nhập bình quân theo tiêu chí NTM:

$$G_1 T_1 + G_2 T_2 + G_3 T_3 + G_4 T_4 + G_5 T_5 \geq G_{bq} * N_t \quad (8)$$

Trong đó:

G_i là thu nhập bình quân trên 1ha loại đất i

G_{bq} là thu nhập bình quân tối thiểu theo chuẩn NTM

- Mức độ hạn chế về lao động:

$$L_1 T_1 + L_2 T_2 + L_3 T_3 + L_4 T_4 + L_5 T_5 \leq L_{NN} \quad (9)$$

Trong đó:

L_i là chi phí lao động trên 1 ha loại đất i

L_{NN} là số lao động nông nghiệp dự báo có trên địa bàn trong tương lai

- Đảm bảo phù hợp chiến lược phát triển trang trại chăn nuôi tập trung:

$$S_{TT} \leq T_5 \leq S_{TT} * N_{TT} \quad (10)$$

Trong đó: S_{TT} là diện tích tối thiểu 1 trang trại tập trung theo quy định

N_{TT} là số trang trại tập trung dự kiến trong tương lai

- Đảm bảo tính bền vững về môi trường và cảnh quan nông thôn khi chuyển đổi đất trồng lúa trong kỳ quy hoạch:

$$T_1 \geq (1 - 0,05 N_{QH}) HT_1 \quad (11)$$

Trong đó:

HT_1 : Diện tích đất lúa đầu kỳ quy hoạch

N_{QH} : Số năm quy hoạch

- Đảm bảo phù hợp với tiềm năng đất đai của địa phương:

$$T_i \leq t_i \quad (12)$$

Trong đó: t_i là diện tích tiềm năng của loại đất i trên địa bàn

- Đảm bảo điều kiện thực tế khác của các biến:

$$0 \leq T_i \leq \sum_{i=1}^n T_i \quad (13)$$

c. Tổng hợp mô hình toán tối ưu đa mục tiêu để xác định nhu cầu sử dụng cho các loại đất thuộc nhóm IV

Kết quả xây dựng mô hình tối ưu đa mục tiêu để xác định các giá trị của biến T_i nhằm tối ưu hoá các hàm mục tiêu:

$$Z_1 = \sum_{i=1}^n V_i T_i \rightarrow \text{Max}$$

$$Z_1 = \sum_{i=1}^n L_i T_i \rightarrow \text{Max}$$

Đồng thời, các biến T_i phải thỏa mãn hệ điều kiện ràng buộc sau:

$$\sum_{i=1}^n T_i = S - \sum_{i=1}^m Q_i - \sum_{i=1}^k H_i - \sum_{i=1}^p D_i$$

$$2L * T_1 + H * T_2 \geq A_{bq} * N_t$$

$$G_1 T_1 + G_2 T_2 + G_3 T_3 + G_4 T_4 + G_5 T_5 \geq G_{bq} * N_t$$

$$L_1 T_1 + L_2 T_2 + L_3 T_3 + L_4 T_4 + L_5 T_5 \leq L_{NN} \quad (14)$$

$$S_{TT} \leq T_5 \leq S_{TT} * N_{TT}$$

$$T_1 \geq (1 - 0,05 N_{QH}) HT_1$$

Ứng dụng mô hình tối ưu đa mục tiêu trong dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ xây dựng nông thôn mới tại huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang

$$T_i \leq t_i$$

$$0 \leq T_i \leq \sum_{i=1}^n T_i$$

d. Giải mô hình tối ưu đa mục tiêu để tìm các giá trị T_i

Sử dụng phương pháp thỏa dụng mờ để giải mô hình toán tối ưu đa mục tiêu (14) với các thông số như sau:

- Số hàm mục tiêu: $p = 2$;

- Số điều kiện ràng buộc: $m = 13$;

- Trọng số hàm mục tiêu: với quan điểm tối đa hóa lợi ích kinh tế và tối đa hóa việc làm từ việc phân bổ sử dụng đất đều rất quan trọng trong xây dựng NTM, tuy nhiên tối ưu lợi ích kinh tế được ưu tiên hơn nên các trọng số hàm thỏa dụng mờ được đề xuất lựa chọn là: $w_1 = 0,6$; $w_2 = 0,4$.

3.2. Ứng dụng mô hình toán tối ưu đa mục tiêu dự báo nhu cầu phục vụ xây dựng nông thôn mới xã Hương Gián của huyện Yên Dũng

3.2.1. Xác định nhu cầu sử dụng cho các loại đất thuộc nhóm I, II và III của xã Hương Gián

a. Các loại đất nhóm I xác định theo quy hoạch sử dụng đất cấp trên phân bổ (biến Q_i)

Theo phương án quy hoạch XDNTM của xã Hương Gián đến năm 2020, diện tích đất cơ sở sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp là 0,1 ha, diện tích các loại đất khác trong nhóm I là không có. Như vậy, theo công thức (1) giá trị các biến Q_i sẽ là: $Q_6 = 0,1$ ha; các biến Q_i còn lại đều bằng 0.

b. Các loại đất nhóm II xác định theo hiện trạng sử dụng đất (biến H_i)

Các biến H_i được xác định theo công thức (2). Căn cứ dữ liệu đầu vào là số liệu kiểm kê đất đai năm 2015 xã Hương Gián, kết quả xác định diện tích các loại đất thuộc nhóm II như sau:

- Đất cơ sở tôn giáo (H_4): 5,99ha;
- Đất cơ sở tín ngưỡng (H_6): 0,38 ha;
- Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối (H_7): 8,56ha;

- Đất bằng chưa sử dụng (H_{10}): 0,30ha;

- Các loại đất khác (H_i còn lại): 0,00ha.

c. Các loại đất nhóm III xác định theo định mức sử dụng đất (biến D_i)

Căn cứ mô hình dự báo và các dữ liệu đầu vào phục vụ dự báo nhu cầu sử dụng đất cho xã Hương Gián, kết quả xác định diện tích đối với các loại đất thuộc nhóm III như tại bảng 1.

3.2.2. Ứng dụng mô hình toán tối ưu đa mục tiêu để xác định nhu cầu sử dụng cho các loại đất thuộc nhóm IV của xã Hương Gián

Căn cứ mô hình dự báo cho các biến T_i ở hệ phương trình (14), các hệ số trong hệ phương trình này được tính toán dựa trên số liệu điều tra, thu thập tại xã Hương Gián, kết quả xây dựng mô hình tối ưu đa mục tiêu là hệ phương trình sau:

$$Z_1 = 2,96T_1 + 1,37T_2 + 0,23T_3 + 1,64T_4 + 0,90T_5 \rightarrow \text{Max}$$

$$Z_2 = 3T_1 + 3,4T_2 + T_3 + 3,6T_4 + 4,8T_5 \rightarrow \text{Max}$$

$$T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 = 618,64$$

$$12T_1 + 10T_2 \geq 4779$$

$$90T_1 + 110T_2 + 100T_3 + 120T_4 + 150T_5 \leq 58266$$

$$3T_1 + 3,4T_2 + 1T_3 + 3,6T_4 + 4,8T_5 \leq 4065 \quad (15)$$

$$T_1 \geq 371,14$$

$$T_1 \leq 465,3;$$

$$T_2 \leq 166,9;$$

$$T_3 \leq 65,8;$$

$$T_4 \leq 33,9;$$

$$T_5 \leq 6,3;$$

$$T_4 + T_5 \leq 40,0$$

$$T_5 \geq 2,1$$

$$T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 \geq 0$$

Áp dụng phương pháp thỏa dụng mờ để giải mô hình tối ưu đa mục tiêu (15) với trọng số các hàm mục tiêu $w_1 = 0,6$; $w_2 = 0,4$ thu được kết quả như sau: $T_1 = 465,26$; $T_2 = 113,38$; $T_3 = 0$; $T_4 = 33,7$; $T_5 = 6,3$.

Bảng 1. Kết quả dự báo các loại đất theo định mức sử dụng đất xã Hương Gián

Loại đất	Tên biến	Diện tích (ha)
Đất thương mại, dịch vụ	D ₁	3,14
Đất giao thông	D ₂	46,49
Đất thủy lợi	D ₃	55,01
Đất công trình năng lượng	D ₄	0,05
Đất công trình bưu chính viễn thông	D ₅	0,02
Đất cơ sở y tế	D ₆	0,31
Đất cơ sở giáo dục - đào tạo	D ₇	2,58
Đất cơ sở thể dục - thể thao	D ₈	1,71
Đất chợ	D ₉	0,30
Đất bãi thải, xử lý chất thải	D ₁₀	0,44
Đất ở tại nông thôn	D ₁₁	104,85
Đất xây dựng trụ sở cơ quan	D ₁₂	0,43
Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa	D ₁₃	11,32
Đất sinh hoạt cộng đồng	D ₁₄	1,29

3.2.3. Tổng hợp, đánh giá kết quả dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ xây dựng nông thôn mới xã Hương Gián, huyện Yên Dũng

Kết quả chạy thử mô hình để dự báo nhu cầu sử dụng đất cho xã Hương Gián đến năm 2020 ở bảng 3 cho thấy:

Tổng diện tích tự nhiên thấp hơn 1,77 ha so với phương án quy hoạch XDNTM đã được duyệt, nhưng không có sự chênh lệch so với hiện trạng sử dụng đất vì phương án quy hoạch XDNTM của xã Hương Gián được lập năm 2011, trong đó tổng diện tích tự nhiên lấy theo kết quả kiểm kê đất đai năm 2010 (cao hơn 1,77 ha so với kết quả kiểm kê đất đai năm 2015).

Các loại đất thuộc nhóm I có nhu cầu không cao, duy nhất đất cơ sở sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp có diện tích là 0,1 ha, còn lại diện tích các loại đất khác đều bằng 0.

Đa số các loại đất thuộc nhóm II và nhóm III có sự chênh lệch không lớn giữa mô hình và phương án quy hoạch XDNTM; chỉ có 3 loại đất gồm: Đất giao thông; đất thủy lợi và đất sông ngòi, kênh, rạch, suối có sự chênh lệch lớn do kết quả kiểm kê đất đai năm 2015 có sự điều chỉnh một số loại đất theo kết quả đo đạc lại bản đồ địa chính, trong khi phương án quy hoạch XDNTM chưa được điều chỉnh lại.

Một số loại đất diện tích tính theo mô hình cao hơn so với phương án quy hoạch XDNTM như: Đất thương mại dịch vụ; Đất công trình bưu chính viễn thông; Đất cơ sở giáo dục - đào tạo; Đất xây dựng trụ sở cơ quan và Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, nhà tang lễ, nhà hỏa táng. Như vậy, nếu theo phương án quy hoạch XDNTM các loại đất này chưa đảm bảo định mức sử dụng đất.

Các loại đất thuộc nhóm IV diện tích tính theo mô hình có sự chênh lệch so với phương án quy hoạch XDNTM. Theo đó, diện tích đất trồng lúa thấp hơn 14,81 ha, đất trồng cây lâu năm thấp hơn 5,52 ha, do chuyển sang đất trồng cây hàng năm khác, đất nuôi trồng thủy sản và đất nông nghiệp khác (để làm trang trại tập trung), vì đây là các loại đất tạo ra nhiều việc làm và có đóng góp lớn hơn đối với tốc độ tăng trưởng kinh tế trong quá trình xây dựng NTM. Đất trồng cây lâu năm có hiệu quả sử dụng không cao nên mô hình dự báo đề xuất chuyển sang các loại hình sử dụng khác có hiệu quả hơn. Đất trồng cây hàng năm khác có sự chênh lệch lớn nhất giữa mô hình và phương án quy hoạch XDNTM là do có sự chênh lệch diện tích giữa 2 kỳ kiểm kê (năm 2015 và năm 2010) của loại đất này. So sánh giữa kết quả của mô hình với hiện trạng sử dụng đất cũng cho thấy kết quả dự báo của mô hình sát với thực tiễn và khả thi hơn của so với phương án quy hoạch XDNTM.

Ứng dụng mô hình tối ưu đa mục tiêu trong dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ xây dựng nông thôn mới tại huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang

Bảng 2. Kết quả dự báo nhu cầu sử dụng đất đến năm 2020 của xã Hương Gián

Loại đất	Tên biến	Diện tích (ha)			Chênh lệch (ha)	
		HT ¹	QH ²	MH ³	Giữa MH và HT	Giữa MH và QH
Tổng diện tích tự nhiên		861,90	863,67	861,90	0,00	-1,77
Đất nông nghiệp		636,55	510,32	618,64	-17,91	108,32
Đất trồng lúa	T ₁	494,86	480,07	465,26	-29,59	-14,81
Đất trồng cây hàng năm khác	T ₂	107,75	13,90	113,38	5,62	99,48
Đất trồng cây lâu năm	T ₃	6,59	5,52	0,00	-6,59	-5,52
Đất nuôi trồng thủy sản	T ₄	27,36	10,83	33,70	6,34	22,87
Đất nông nghiệp khác	T ₅			6,30	6,30	6,30
Đất phi nông nghiệp		225,05	353,35	242,96	17,91	-110,39
Đất thương mại, dịch vụ	D ₁			3,14	3,14	3,14
Đất cơ sở SXKD phi nông nghiệp	Q ₆		0,10	0,1	0,10	
Đất giao thông	D ₂	41,01	79,53	46,49	5,48	-33,04
Đất thủy lợi	D ₃	53,40	94,91	55,01	1,61	-39,90
Đất công trình năng lượng	D ₄	0,04	0,07	0,05	0,01	-0,02
Đất công trình BCVT	D ₅	0,01	0,01	0,02		0,01
Đất cơ sở y tế	D ₆	0,13	0,32	0,31	0,17	-0,01
Đất cơ sở giáo dục - đào tạo	D ₇	1,28	1,08	2,58	1,30	1,50
Đất cơ sở thể dục - thể thao	D ₈	1,24	1,89	1,71	0,48	-0,18
Đất chợ	D ₉		0,32	0,30	0,30	-0,02
Đất bãi thải, xử lý chất thải	D ₁₀		1,10	0,44	0,44	-0,66
Đất ở tại nông thôn	D ₁₁	100,89	110,69	104,85	3,95	-5,84
Đất xây dựng trụ sở cơ quan	D ₁₂	0,31	0,41	0,43	0,12	0,02
Đất cơ sở tôn giáo	H ₄	5,99	5,41	5,99		0,58
Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa	D ₁₃	11,04	10,88	11,32	0,29	0,44
Đất sản xuất VLXD, làm đồ gốm	H ₅		4,78			-4,78
Đất sinh hoạt cộng đồng	D ₁₄	0,76	2,48	1,29	0,53	-1,19
Đất cơ sở tín ngưỡng	H ₆	0,38		0,38		0,38
Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối	H ₇	8,56	39,37	8,56		-30,81
Đất chưa sử dụng		0,30		0,30		0,30
Đất bằng chưa sử dụng	H ₁₀	0,30		0,30		0,30

Ghi chú: ¹Theo Hiện trạng sử dụng đất; ²Theo quy hoạch xây dựng NTM; ³Theo mô hình dự báo

4. KẾT LUẬN

Trên quan điểm tiếp cận các phương pháp dự báo mang tính định lượng, đề tài đã ứng dụng một mô hình toán tối ưu đa mục tiêu để dự báo nhu cầu sử dụng đất phục vụ XDNTM trên địa bàn huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang. Mô hình toán tối ưu này gồm 2 hàm mục tiêu tối đa hoá lợi ích kinh tế và tối đa hoá số lượng việc làm; các điều kiện ràng buộc khác như: Hạn về

diện tích tự nhiên, nguồn lao động; đảm bảo an ninh lương thực, thu nhập bình quân; đảm bảo bền vững về môi trường, cảnh quan nông thôn; phù hợp với chiến lược phát triển và tiềm năng đất đai của địa phương.

Kết quả chạy thử mô hình tại xã Hương Gián cho thấy có nhiều lợi thế hơn so với với phương án quy hoạch XDNTM mà địa phương đang triển khai, đặc biệt là các loại đất xác định

theo định mức sử dụng đất và theo mô hình toán tối ưu đa mục tiêu. Để thoả mãn các hàm mục tiêu và các điều kiện ràng buộc, diện tích đất trồng lúa và đất trồng cây lâu năm sẽ giảm đi để chuyển sang các mục đích sử dụng khác có hiệu quả cao hơn như: đất trồng cây hàng năm khác, đất nuôi trồng thuỷ sản và đất nông nghiệp khác để làm trang trại tập trung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Hà Minh Hòa (2009). Áp dụng các phương pháp và công nghệ mới trong công tác quy hoạch sử dụng đất ở nước ta. Báo cáo tổng kết đề tài NCKH. Viện Khoa học đo đạc và bản đồ, Hà Nội.
- Nguyễn Hải Thanh (2008). Nghiên cứu thiết kế hệ hỗ trợ ra quyết định quy hoạch sử dụng đất. Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp Bộ, Hà Nội.
- Nguyễn Quang Học (2011). Xây dựng phần mềm quy trình công nghệ lập quy hoạch sử dụng đất cấp xã. Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp bộ, Hà Nội.
- Nguyễn Thị Vòng (2001). Nghiên cứu quy trình công nghệ đánh giá hiệu quả sử dụng đất thông qua việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng. Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp Tổng cục, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Định (2011). Phương pháp toán trong quy hoạch sử dụng đất, Bài giảng Cao học chuyên ngành QLDD, Trường ĐHNH Hà Nội.
- Võ Tử Can (2004). Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn xây dựng dự báo chiến lược sử dụng tài nguyên đất đai, thử nghiệm kết quả nghiên cứu ở vùng Tây Nguyên. Đề tài KHCN cấp Bộ, Trung tâm Điều tra Quy hoạch đất đai, Hà Nội.
- Ủy ban nhân dân huyện Yên Dũng (2012). Báo cáo thuyết minh tổng hợp quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020, kế hoạch sử dụng đất 5 năm kỳ đầu (2011-2015) huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang.
- Ủy ban nhân dân xã Hương Gián (2011). Báo cáo thuyết minh xây dựng nông thôn mới xã Hương Gián, huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2011-2025.
- Ủy ban nhân dân xã Hương Gián (2015). Kết quả kiểm kê đất đai và xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2014.