

# ỨNG DỤNG GIS VÀ ĐÁNH GIÁ ĐA TIÊU CHÍ XÁC ĐỊNH KHU VỰC THÍCH HỢP CHO PHÁT TRIỂN KHU DÂN CƯ TRONG BỐI CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Ở HUYỆN PHÚ VANG, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Quang Việt<sup>1</sup>, Trần Ánh Hằng<sup>1</sup>, Trần Thị Thu Trinh<sup>1</sup>, Lê Duy Đạt<sup>1</sup>

## Abstract

### GIS-based multi criteria evaluation for identifying the residential area development in the context of climate change in Phu Vang district, Thua Thien Hue province

*The study area experiencing the quick development of residential areas in recent years thanks to locate near main administrative centers like Hue city, Huong Thuy town and main traffic networks. Therefore, land resource predicted to use for building house areas to meet the demand of spatially residential development is necessary. The study aims to identify land suitability for residential areas in the context of climate change. GIS approach and multi-criteria evaluation (MCE) were used to calculate suitability index (SI) based on 07 contributing factors: Slope, distance from commune central, distance from main road, flood depth, flood duration, slope, submergence under sea level rise scenarios, transformation ability of current land use.*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển đô thị và việc quy hoạch thiếu khoa học đã ảnh hưởng đến việc mất đất sản xuất nông nghiệp, mất không gian xanh, hệ thống ao hồ, ô nhiễm môi trường... Để đảm bảo chất lượng cuộc sống, con người có xu hướng lựa chọn những khu vực định cư sao cho dễ dàng tiếp cận với điện, nước, giao thông, các dịch vụ chăm sóc y tế, giáo dục, đảm bảo vệ sinh môi trường... Những điều kiện này sẽ góp phần quan trọng và không thể thiếu cho mỗi cộng đồng dân cư, nhưng hiện nay không gian phân bố các khu vực dân cư còn hình thành một cách tùy tiện, thiếu cơ sở khoa học, đặc biệt là không xem xét hết mọi khía cạnh trong quy hoạch phát triển không gian đô thị.

Phú Vang là một huyện đồng bằng ven biển, nằm về phía Đông Bắc của tỉnh Thừa Thiên Huế, có tọa độ địa lý: 107034'20" - 107050'50" kinh độ Đông và 16020'13" - 16034'30" vĩ độ Bắc với tổng diện tích đất tự nhiên là 27.824,48 ha. Khí hậu nội chí tuyến nhiệt đới gió mùa có ảnh hưởng của biển vì vậy những đặc trưng chủ yếu về khí hậu là nhiệt độ cao đều quanh năm, lượng mưa biến động theo mùa khá rõ ràng (mùa mưa và mùa khô) và chịu ảnh hưởng nhiều của bão. Địa hình khá bằng phẳng, với độ dốc không quá 80 và cao trình biến thiên từ 0 - 2,5 mét so với mặt nước biển, phổ biến từ 0,8 - 1,5 m. Với những đặc điểm tự nhiên tương đối thuận lợi cho khu vực trong việc phát triển để đảm đương vai trò phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, cùng với sự gia tăng dân số và phát triển kinh tế thì nhu cầu phát triển khu dân cư là rất lớn. Do huyện có vị trí tiếp giáp với thành phố Huế, nhiều trục đường liên kết với các trung tâm tỉnh lỵ như quốc lộ 9, tỉnh lộ 10, 02 thị trấn nên trong những năm gần đây diện tích phát triển các khu dân cư để đáp ứng nhu cầu đất ở là rất lớn. Tuy nhiên, địa hình khu vực khá thấp và được dự báo sẽ là huyện chịu ảnh hưởng rất lớn do biến đổi khí hậu với diện tích dự báo bị ngập theo kịch bản nước biển dâng là rất đáng kể. Vì vậy, phát triển khu vực dân cư cần xem xét đến bối cảnh biến đổi khí hậu, cùng với các nhân tố tự nhiên và kinh tế - xã hội.

<sup>1</sup> Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

Việc lựa chọn vị trí, đánh giá mức độ thích hợp cho các mục đích phát triển dựa vào phân tích không gian, ứng dụng công nghệ GIS (Geographic Information System) cho phép sử dụng các chỉ tiêu để xác định. Một trong những ưu điểm của việc ứng dụng GIS trong lựa chọn không gian là khả năng phân tích, phát triển các kịch bản cho quy hoạch đô thị (Jahangeer A. Parry và nnk, 2018). Mức độ thích hợp được xác định thông qua phân tích hệ thống, phân tích đa chỉ tiêu ảnh hưởng đến đối tượng nghiên cứu. Các dữ liệu đầu vào bao gồm nhiều thông số như tự nhiên, văn hóa, kinh tế. Kết quả nghiên cứu cho phép xác định những khu vực thích hợp cho phát triển khu dân cư, làm căn cứ cho việc quy hoạch. Hiện nay, việc ứng dụng GIS trong đánh giá mức độ thích hợp đất đai cho nhiều mục đích là rất phong phú. (Jahangeer A. Parry và nnk, 2018) ứng dụng GIS và AHP (Analytic Hierarchy Process) cho quy hoạch dịch vụ đô thị ở Srinaga và Jammu, D.S.Munasingle và nnk (2017) lựa chọn khu vực thích hợp nhất cho khu dân cư ở Ratnapura, Jan Blachowski và nnk (2016) ứng dụng GIS và đa tiêu chí để quy hoạch những khu vực phát triển nhà ở....., Kazi Masel Ullah (2014) nghiên cứu quy hoạch sử dụng đất đô thị ở Dhaka, Khalid Sabbar Mohammed và nnk (2016) xác định những khu vực tiềm năng cho phát triển đô thị trong tương lai ở Penang Island...

Trong nghiên cứu, công nghệ GIS và phân tích đa tiêu chí AHP đã được ứng dụng trong việc thành lập bản đồ mức độ thích hợp cho phát triển khu vực dân cư huyện Phú Vang dựa trên các chỉ tiêu liên quan đến điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội và kịch bản nước biển dâng (KBNBD) theo kịch bản phát thải trung bình ứng với 03 mức ngập 10 cm, 50 cm và 100 cm. Những chỉ tiêu được phân tích bao gồm khoảng cách đến trung tâm xã, khoảng cách đến trục giao thông chính, độ sâu ngập lụt, thời gian ngập lụt, độ dốc, dự báo nguy cơ ngập trong tương lai theo KBNBD, khả năng chuyển đổi mục đích theo loại hình sử dụng đất. Sau đó, những chỉ tiêu được tích hợp vào phần mềm ArcGIS để phân tích bằng chồng xếp raster để xác định khu vực thích hợp cho phát triển khu dân cư.

## 2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Dữ liệu

Để phục vụ phân tích không gian cho phát triển khu vực dân cư bằng công nghệ GIS, dữ liệu được sử dụng bao gồm:

- Bản đồ mô phỏng ngập lụt (độ sâu ngập lụt và thời gian ngập lụt) từ Dự án M-BRACE Huế (2013).
- Bản đồ nước biển dâng theo kịch bản phát thải trung bình tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2020.
- Bản đồ Hiện trạng sử dụng đất năm 2015 tỉnh Thừa Thiên Huế.
- Bản đồ giao thông, ủy ban nhân dân xã được trích xuất từ bản đồ địa hình tỉnh Thừa Thiên Huế tỉ lệ 1/25.000.
- Bản đồ độ dốc được nội suy từ ASTER DEM.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### a. Phương pháp phân tích và đánh giá đa tiêu chí

Xác định trọng số cho các chỉ tiêu rất quan trọng trong việc đánh giá tính hợp lý về vị trí không gian của phương án quy hoạch. Quy trình AHP dựa trên một loạt các cặp so sánh các tiêu chí với nhau, sau đó các cặp so sánh đó được kết hợp lại. Saaty (1970) đã phát triển ma trận so sánh cặp theo thang phân loại dùng thang đánh giá từ 1 đến 9.

Bảng 1. Mức độ quan trọng theo thang so sánh của Saaty

| Mức độ     | Định nghĩa  |
|------------|---|
| 1          | Quan trọng bằng nhau                                |
| 3          | Quan trọng có sự trội hơn một ít                    |
| 5          | Quan trọng nhiều hơn                                |
| 7          | Rất quan trọng, dễ nhận thấy sự khác biệt ảnh hưởng |
| 9          | Cực kỳ quan trọng, lấn át hoàn toàn                 |
| 2, 4, 6, 8 | Mức trung gian giữa các mức trên                    |

Để có trị số chung của mức độ ưu tiên, các số liệu so sánh cặp cần được tổng hợp. Saaty sử dụng phương pháp số bình phương nhỏ nhất để tính toán trọng số từ việc so sánh cặp các chỉ tiêu đánh giá. Để kiểm tra sự nhất quán trong khi đánh giá cho từng cặp chỉ tiêu, người ta sử dụng tỷ số nhất quán CR (Consistency Ratio). Nếu giá trị CR nhỏ hơn hoặc bằng 10% thì việc so sánh mức độ quan trọng giữa các chỉ tiêu là nhất quán, nếu không thì phải tiến hành so sánh lại mức độ quan trọng. Hiện nay, phương pháp AHP trở nên rất thông dụng trong phân tích đa tiêu chí nên được tích hợp vào nhiều phần mềm tính toán, hoặc có thể tính toán thông qua các Tool trực tiếp trên nhiều Websites.

Trong nghiên cứu, 07 tiêu chí bao gồm khoảng cách đến trung tâm xã, khoảng cách đến trục giao thông chính, độ sâu ngập lụt, độ dốc, nguy cơ ngập theo KBNBD, khả năng chuyển đổi mục đích sử dụng đất cho phép xác định trọng số. Sau đó, bài toán trung bình cộng được sử dụng để tính toán chỉ số thích hợp SI (Suitability Index):

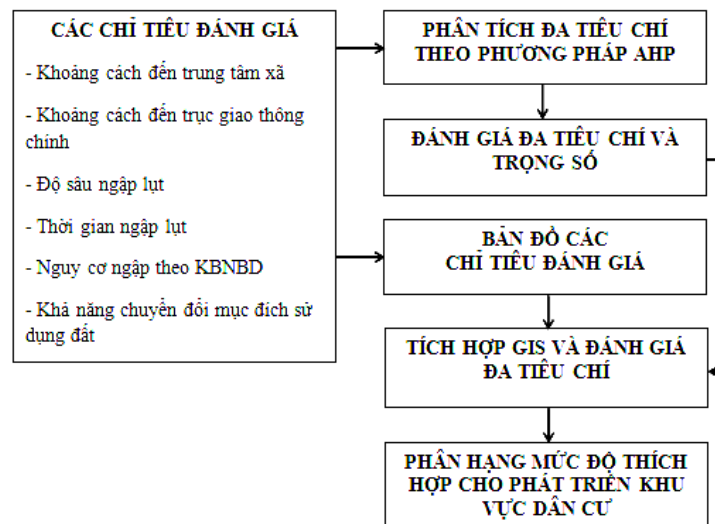
$$SI = (t_1m_1+t_2m_2+t_3m_3+...+t_n m_n) \quad (1)$$

Trong đó: SI: Chỉ số thích hợp

$t_1, t_2...t_n$ : Trọng số của tiêu chí thứ 1, 2... thứ n

$m_1, m_2...:$  Điểm đánh giá của tiêu chí thứ 1, 2... thứ n

b. Công cụ GIS trong đánh giá các khu vực thích hợp cho phát triển khu dân cư



Hình 1. Sơ đồ ứng dụng GIS và đánh giá đa tiêu chí trong nghiên cứu

Dựa vào cơ sở dữ liệu bản đồ số, tất cả các dạng dữ liệu được phân tích ở dạng raster độ phân giải 30 m trong phần mềm ArcGIS. Trong đó, yếu tố độ dốc được nội suy từ mô hình DEM, khoảng cách đến trung tâm xã và trục giao thông được xây dựng theo phương pháp Buffer. Nguy cơ ngập theo KBNBD được xây dựng dựa vào bản đồ nước biển dâng theo kịch bản phát thải trung bình với 10 cm, 50 cm và 100 cm của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Sau đó, tích hợp 03 mức độ ngập thành bản đồ nguy cơ ngập với 04 mức nhỏ hơn 10 cm, 10 – 50 cm, 50 – 100 cm và lớn hơn 100 cm. Bản đồ độ sâu ngập và thời gian ngập được kế thừa từ dữ liệu Báo cáo chuyên đề Đánh giá khả năng ngập lụt và thoát lũ của TP Huế do ảnh hưởng của các khu đô thị có xét đến tác động của biến đổi khí hậu được xây dựng bằng mô hình MIKE.

Sau khi các bản đồ chỉ tiêu đánh giá được thành lập, chỉ số SI được tính toán dựa vào chồng xếp raster theo công thức (1). Sau đó, chỉ số SI được sử dụng để phân hạng mức độ thích hợp cho phát triển khu dân cư.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Phân tích các tiêu chí ảnh hưởng đến phát triển không gian khu dân cư

Trên cơ sở 07 tiêu chí đã được xác định để phân tích, mức độ so sánh cặp giữa các chỉ tiêu được tiến hành dựa trên cơ sở tham khảo các công trình nghiên cứu, tham vấn ý kiến của các chuyên gia theo thang so sánh của Saaty. Mức độ quan trọng của các tiêu chí và trọng số tương ứng được thể hiện ở bảng 2 với tỷ số nhất quán CR = 5,8%. Trong đó, các yếu tố kinh tế - xã hội có mức độ quan trọng hơn so với các yếu tố tự nhiên và nguy cơ ngập theo KBNBD.

Bảng 2. Thứ tự mức độ ưu tiên và trọng số của các chỉ tiêu

| STT | Chỉ tiêu                                | Kí hiệu | Mức độ quan trọng | Trọng số |
|-----|---|---------|-------------------|----------|
| 1   | Khoảng cách đến vùng trung tâm xã       | U       | 9                 | 0,277    |
| 2   | Khoảng cách đến trục giao thông chính   | G       | 7                 | 0,223    |
| 3   | Độ sâu ngập lụt                         | D       | 5                 | 0,144    |
| 4   | Khả năng chuyển đổi mục đích theo LHSDĐ | L       | 5                 | 0,144    |
| 5   | Thời gian ngập lụt                      | T       | 3                 | 0,082    |
| 6   | Độ dốc                                  | I       | 3                 | 0,082    |
| 7   | Nguy cơ ngập theo KBNCD                 | R       | 1                 | 0,047    |

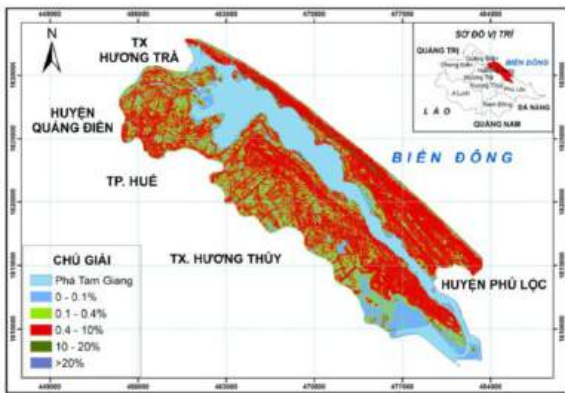
Sau khi đã xác định trọng số các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển không gian khu dân cư, lúc này chỉ số SI có dạng:

$$SI = 0,082*I + 0,082*T + 0,144*D + 0,223*G + 0,047*R + 0,144*L + 0,277*U \quad (2)$$

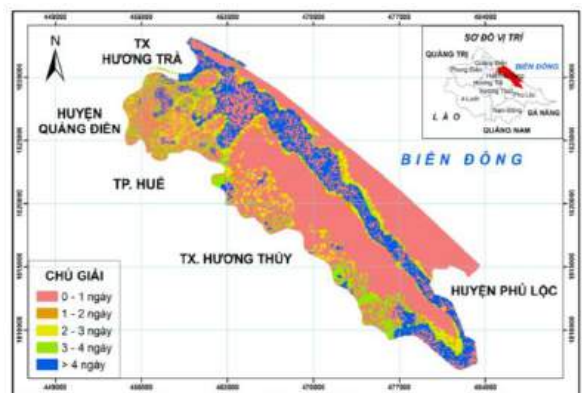
**3.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến sự phát triển không gian khu dân cư**

a. Độ dốc: Ảnh hưởng đến việc bố trí các công trình, khu chức năng của khu dân cư nhằm đảm bảo các điều kiện thuận lợi cho sinh hoạt của người dân được tốt nhất. Nếu độ dốc không phù hợp sẽ gây khó khăn lớn cho việc xây dựng và hoạt động của khu dân cư. Theo tính toán, phần lớn diện tích khu vực phân bố ở độ dốc 0,4 - 10%, chiếm 57,65% thuận lợi cho việc xây dựng; tỉ lệ độ dốc không thích hợp (nhỏ hơn 0,1% và lớn hơn 20%) chiếm diện tích nhỏ với 13,88% phân bố ven phá hoặc các đồi cát (Hình 2).

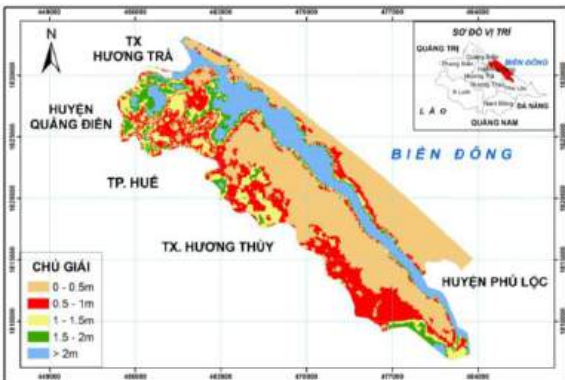
b. Thời gian và độ sâu ngập lụt: Ngập lụt ảnh hưởng lớn đến tính mạng, tài sản cũng như vệ sinh môi trường, đi lại của người dân... Hai chỉ tiêu này được xây dựng trên cơ sở dữ liệu mô phỏng ngập lụt bằng mô hình MIKE của dự án M-BRACE. Khu vực phần lớn ít ngập lụt với thời gian dưới 01 ngày chiếm 64,39% rất thích hợp cho phát triển khu dân cư, trong khi đó diện tích ngập lụt trên 04 ngày chỉ chiếm diện tích không lớn, hầu hết là khu vực đầm phá, ven đầm phá với 15,31%.



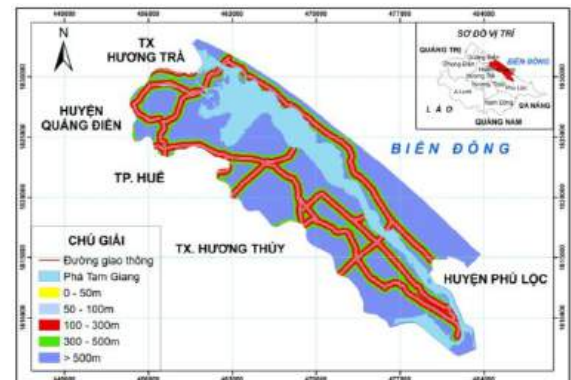
Hình 2. Sơ đồ độ dốc



Hình 3. Sơ đồ thời gian ngập



Hình 4. Sơ đồ độ sâu ngập



Hình 5. Sơ đồ khoảng cách đến trục GT

Theo kết quả thống kê, phần lớn khu vực có độ sâu ngập lụt trên 2 m với 44,21%, mức ngập từ 1,5 – 2 m chiếm 20,87% phân bố dọc đầm phá, diện tích ngập dưới 01 m chiếm 23,32% (Hình 4).

c. Khoảng cách đến trục giao thông chính: Khoảng cách từ khu dân cư đô thị đến trục giao thông chính càng ngắn thì khả năng giao lưu giữa các vùng càng tăng, góp phần phát triển kinh tế - xã hội. Trục giao thông chính bao gồm các tuyến đường quốc lộ và tỉnh lộ chạy qua hoặc gần khu vực

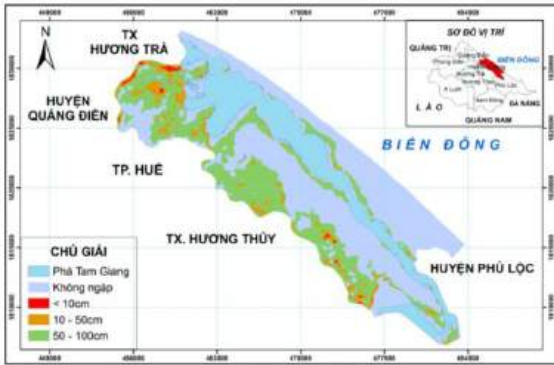
nghiên cứu. Sau đó, phân tích buffer được áp dụng để tạo các vùng lân cận so với trục đường giao thông. Theo tính toán, diện tích khu vực thích hợp chiếm 18,80%, thích hợp chiếm 16,04%, ít thích hợp chiếm 59,75% và không thích hợp chiếm 5,41% diện tích (Hình 5).

*Bảng 3. Phân cấp các tiêu chí đánh giá cho phát triển không gian khu dân cư*

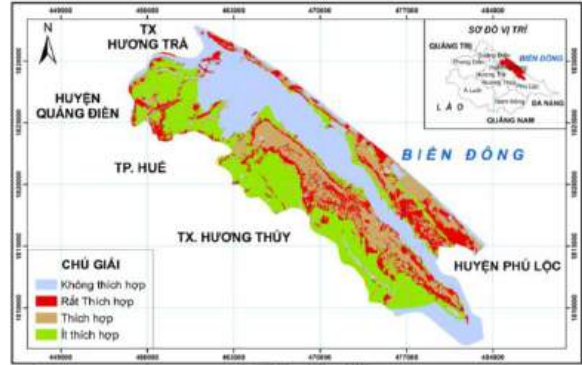
| STT | Tiêu chí  | Ngưỡng phân cấp   | Điểm đánh giá |
|-----|---|---|---------------|
| 1   | Độ dốc  | 0 – 0,1% hoặc > 20%   | 1             |
|     |   | 0,1 – 0,4% hoặc 10 – 20%  | 2             |
|     |   | 0,4 – 10%   | 3             |
| 2   | Thời gian ngập lụt                              | > 4 ngày  | 1             |
|     |   | 3 – 4 ngày  | 2             |
|     |   | 2 – 3 ngày  | 3             |
|     |   | 1 – 2 ngày  | 4             |
|     |   | 0 – 1 ngày  | 5             |
| 3   | Độ sâu ngập lụt                                 | > 2 m   | 1             |
|     |   | 1,5 – 2 m   | 2             |
|     |   | 1 – 1,5 m   | 3             |
|     |   | 0,5 – 1 m   | 4             |
|     |   | 0 – 0,5 m   | 5             |
| 4   | Khoảng cách đến trục giao thông chính           | 0 – 50 m  | 1             |
|     |   | 50 – 100 m, > 500 m   | 2             |
|     |   | 300 – 500 m   | 3             |
|     |   | 100 – 300 m   | 4             |
| 5   | Nguy cơ ngập theo KBNBD                         | 50 – 100 cm   | 1             |
|     |   | 10 – 50 cm  | 2             |
|     |   | 0 – 10 cm   | 3             |
|     |   | Không ngập (>100 cm)  | 4             |
| 6   | Khả năng chuyển đổi mục đích theo loại hình SDĐ | Đất mặt nước, đất rừng phòng hộ, đất nghĩa trang và các loại đất khác | 1             |
|     |   | Đất trồng lúa và đất công trình                                       | 2             |
|     |   | Đất rừng sản xuất, đất nông nghiệp khác và đất nghĩa địa              | 3             |
|     |   | Đất chưa sử dụng  | 4             |
| 7   | Khoảng cách đến trung tâm xã                    | > 2.500 m   | 1             |
|     |   | 2.000 – 2.500 m   | 2             |
|     |   | 1.500 – 2.000 m   | 3             |
|     |   | 0 – 1.500 m   | 4             |

d. Nguy cơ ngập lụt theo KBNBD

Bản đồ dự báo nguy cơ ngập lụt theo kịch bản nước biển dâng của huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế được thành lập dựa trên bản đồ mô phỏng nước biển dâng với 03 mức: 10 cm, 50 cm, 100 cm ứng với kịch bản phát thải trung bình xây dựng cho tỉnh Thừa Thiên Huế của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường năm 2016. Theo kết quả tính toán, Diện tích có nguy cơ ngập sâu từ 50 – 100 cm chiếm tỷ lệ khá lớn 32,88% và chủ yếu ở phía Tây và phía Bắc của huyện Phú Vang và các vùng ven đầm phá. Diện tích các vùng có nguy cơ ngập từ 50 cm trở xuống chiếm diện tích nhỏ khoảng 6,47% (Hình 6).

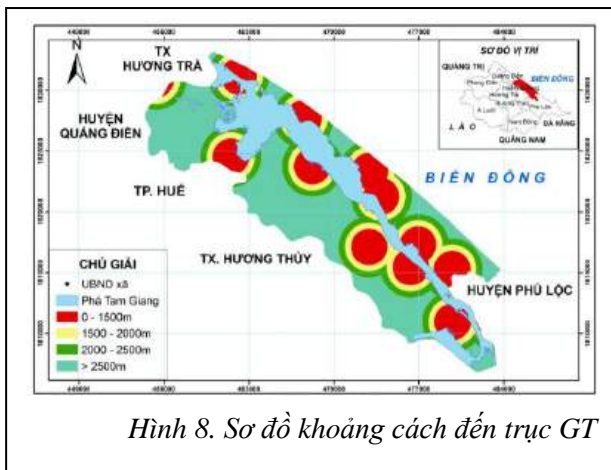


Hình 6. Sơ đồ nguy cơ ngập theo KBNBD



Hình 7. Sơ đồ khả năng chuyển đổi LHSDD

e. Khả năng chuyển đổi mục đích theo loại hình sử dụng đất:



Hình 8. Sơ đồ khoảng cách đến trục GT

Hiện trạng sử dụng đất là căn cứ quan trọng để xem xét chuyển đổi mục đích sử dụng. Quy hoạch sử dụng đất là việc chuyển đổi từ loại hình sử dụng đất này sang loại hình sử dụng đất khác theo yêu cầu của phát triển kinh tế - xã hội, an ninh, quốc phòng. Ví dụ, đất trồng lúa thường xem xét cần trọng trước khi chuyển đổi do vấn đề an ninh lương thực, đất chuyên dùng thường khó chuyển đổi do phần lớn là những công trình xây dựng...Căn cứ vào hiện trạng các loại hình sử dụng đất, các loại hình sử dụng đất được gộp và phân thành 04 nhóm theo khả năng chuyển đổi sang đất khu dân cư (Bảng 3). Theo tính toán, đất trồng lúa và công trình ít thích hợp cho chuyển đổi chiếm 43,89% diện tích; đất mặt nước, rừng phòng hộ, đất nghĩa trang và các loại đất khác chiếm 42,39% (mức không



thích hợp), số diện tích còn lại tương ứng với mức thích hợp và rất thích hợp chiếm 13,53% (đất chưa sử dụng, đất rừng sản xuất, đất nông nghiệp khác) (Hình 7).

f. Khoảng cách đến trung tâm xã:

Thông thường trung tâm hành chính thường là nơi tập trung các cơ quan hành chính, các trung tâm mua bán, chợ,...có các tuyến đường giao thông chính chạy qua nên rất thuận lợi cho việc kinh doanh, sử dụng các dịch vụ, đi lại nên càng gần các trung tâm này thường phát triển các khu dân cư sẽ thuận lợi.

**3.3. Xác định khu vực thích hợp cho phát triển khu dân cư**

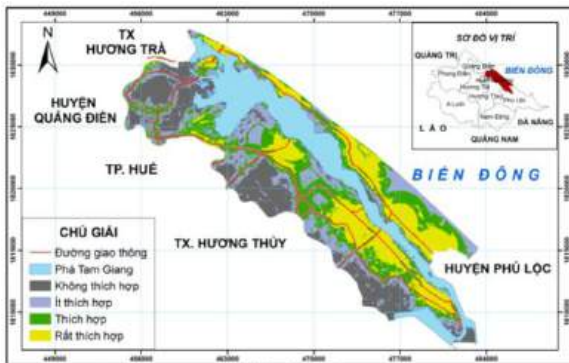
Sau khi tiến hành phân tích các tiêu chí để xác định trọng số, phân cấp và gán điểm đánh giá cho các ngưỡng theo từng tiêu chí. Công nghệ GIS đã được ứng dụng để thành lập các bản đồ chuyên đề tương ứng với từng tiêu chí ảnh hưởng đến phát triển khu dân cư. Để đánh giá mức độ thích hợp, phép tính toán chồng xếp raster theo công thức (2) được sử dụng để xác định chỉ số thích hợp SI. Theo tính toán, chỉ số SI dao động từ 0 đến 4,144 và được phân thành 04 cấp (bảng 4).

*Bảng 4. Thống kê diện tích mức độ thích hợp cho phát triển khu dân cư*

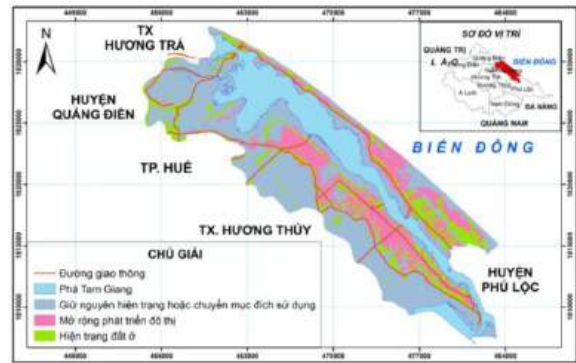
| STT | Mức độ thích hợp | Ngưỡng        | Diện tích (ha) | Tỷ lệ (%) |
|-----|------------------|---------------|----------------|-----------|
| 1   | Rất thích hợp    | 0 – 2,285     | 5.078,00       | 24,46     |
| 2   | Thích hợp        | 2,285 – 2,791 | 5.191,64       | 25,16     |
| 3   | Ít thích hợp     | 2,791 – 3,271 | 5.109,01       | 24,61     |
| 4   | Không thích hợp  | 3,271 – 4,144 | 5.350,08       | 25,77     |

Diện tích thích hợp cho phát triển không gian khu dân cư chiếm tỷ lệ lớn gần 50% tập trung ở gần tuyến giao thông chính và các vùng thị trấn Phú Đa, Thuận An và xã Vinh Thanh. Các vùng gần thị trấn Thuận An chủ yếu là diện tích đất nước mặt dùng để nuôi trồng thủy hải sản và thường xuyên bị ngập lụt vào mùa mưa nên diện tích đất thích hợp cho xây dựng để phát triển đất ở còn rất ít. Các xã ở gần thị trấn Phú Đa và xã Vinh Thanh diện tích đất trống còn khá nhiều và ít bị ngập lụt nên thuận lợi hơn cho phát triển không gian đô thị. Chủ yếu tập trung ở các xã: Phú Hải, Vinh Xuân, Vinh Thanh, Vinh An, Vinh Phú, Phú Thượng, Vinh Hà, Phú Xuân và 02 thị trấn Phú Đa, Thuận An.

Diện tích ít thích hợp và không thích hợp cho phát triển khu dân cư chiếm tỷ lệ lần lượt là 24,61% và 25,77% tập trung chủ yếu ở các khu vực xa tuyến giao thông và thường xuyên xảy ra ngập lụt, và các khu vực trồng lúa (Hình 9).



*Hình 9. Sơ đồ mức độ thích hợp cho phát triển khu dân cư*



*Hình 10. Sơ đồ định hướng mở rộng phát triển khu dân cư*



Để xác định khu vực ưu tiên cho phát triển mở rộng khu dân cư, 02 cấp (thích hợp và rất thích hợp) được lựa chọn cho định hướng mở rộng, 02 cấp (không thích hợp và ít thích hợp) ưu tiên cho giữ nguyên hiện trạng và chuyển sang mục đích khác ngoài đất ở. Theo tính toán, diện tích tiềm năng để mở rộng khu dân cư chiếm tỷ lệ 22,16%, tập trung chủ yếu Phú Xuân, Phú Đa, Vinh Thái, Vinh Thanh, Vinh An, Vinh Xuân, Vinh Phú, Phú Hải. Trong đó, trung tâm thị trấn Phú Đa có khả năng thích hợp mở rộng nhiều nhất.

Diện tích đất giữ nguyên hiện trạng chiếm phần lớn với 61,15%, phân bố chủ yếu ở các khu vực xa trục giao thông và thường xuyên ngập lụt và các vùng đất nước mặn và đất lúa. Phần diện tích này tập trung ở các xã: Phú Thanh, Phú Mậu, Phú Mỹ, Phú An, Phú Lương, Vinh Hà, Phú Hồ và Phú Dương.

### 3.4. Kết luận

Trong nghiên cứu, sự kết hợp giữa kỹ thuật GIS và đánh giá đa tiêu chí đã được thực hiện để các khu vực đất thuận lợi cho việc phát triển khu dân cư ở huyện Phú Vang. Dựa vào số liệu sẵn có, 07 nhân tố ảnh hưởng đến khả năng phát triển không gian khu dân cư bao gồm độ dốc, độ sâu ngập lụt, thời gian ngập lụt, nguy cơ ngập theo KBNBD, khoảng cách đến trục giao thông chính, khả năng chuyển đổi mục đích loại hình sử dụng đất và khoảng cách đến trung tâm xã đã được lựa chọn để phân tích bằng phương pháp AHP. Sau đó, các bản đồ đơn tính tương ứng với các tiêu chí sẽ được chồng xếp ở dạng raster để tính toán chỉ số SI và phân thành 04 cấp mức độ thích hợp. Trong nghiên cứu, 02 cấp thích hợp và rất thích hợp được ưu tiên lựa chọn cho phát triển mở rộng đô thị trên cơ sở xem xét hiện trạng sử dụng đất. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và nước biển dâng, đặc biệt là những khu vực thấp trũng giáp hệ thống đê phá và biển như khu vực nghiên cứu, việc tích hợp kịch bản nước biển dâng là rất cần thiết trong định hướng phát triển các khu dân cư trong tương lai. Sự kết hợp với các dữ liệu sẵn có và phương pháp thực hiện trong nghiên cứu có thể áp dụng cho khu vực khác.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Quản lý dự án M-BRACE (2013), Đánh giá khả năng ngập và thoát lũ của thành phố Huế do ảnh hưởng của các khu đô thị có xét đến tác động của biến đổi khí hậu (Báo cáo chuyên đề), Huế.
2. Jan Blachowski và nnk (2016), Application of multi-criteria analysis in GIS for optimal planning of house development areas. Case study of Wroclaw Functional Area, Polskie Towarzystwo Informatyki Przewodnej, pp.561-571.
3. Khalid Sabbar Mohammed và nnk (2016), Identifying potential areas for future urban development using GIS-based multi criteria evaluation technique, SHS Web of Conference 23.
4. D.S. Munasinghe và nnk (2017), GIS application for finding the best residential lands in Ratnapura municipal council area of Sri Lanka, International Research Journal of Earth Sciences, Vol.5 (10), pp. 11-22.
5. Jahangeer A. Parry và nnk (2018), GIS based land suitability analysis using AHP model for urban services planning in Srinagar and Jammu urban centers of J&K, Inida, Journal of Urban Management, pp. 46-56.