

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP
TÍCH HỢP GIS VÀ AHP TRONG ĐÁNH GIÁ THÍCH
NGHI CÂY ĐIỀU TẠI HUYỆN BÙ GIA MẬP
TỈNH BÌNH PHƯỚC

Họ và tên sinh viên: Thượng Ngọc Thảo

Ngành: Hệ thống Thông tin Môi trường

Niên khóa: 2010 – 2014

TP. HỒ CHÍ MINH, tháng 03 năm 2014

**ỨNG DỤNG GIS VÀ AHP TRONG ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI CÂY
ĐIỀU TẠI HUYỆN BÙ GIA MẬP, TỈNH BÌNH PHƯỚC**

Tác giả

THƯỢNG NGỌC THẢO

Khóa luận được đệ trình để đáp ứng yêu cầu

Cấp bằng Kỹ sư ngành

Hệ thống Thông tin Môi trường

Giáo viên hướng dẫn:

ThS. Ngô Minh Thụy

Tháng 6/2014

LỜI CẢM ƠN

Để có được thành quả như ngày hôm nay, đầu tiên em xin chân thành cảm ơn Cha Mẹ và những người thân trong gia đình, đã nuôi dưỡng và tạo điều kiện cho em học tập.

Để hoàn thành đề tài này và có kiến thức như ngày hôm nay, em xin gửi lời cảm ơn đến Ban Giám Hiệu cùng toàn thể Thầy Cô Khoa Môi Trường và Tài Nguyên Trường Đại học Nông Lâm TP.Hồ Chí Minh đã tận tình giảng dạy, truyền đạt kiến thức cũng như kinh nghiệm quý báu cho chúng em trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu tại trường.

Em xin chân thành cảm ơn Thầy ThS. Ngô Minh Thụy, Cán bộ Công tác tại Bộ môn Chính Sách Pháp Luật Đất Đai – Khoa Quản Lý Đất Đai & BĐS Trường Đại học Nông Lâm TP.Hồ Chí Minh đã hướng dẫn em hoàn thành báo cáo này. Cảm ơn Thầy đã tận tình chỉ bảo, hỗ trợ và động viên em trong suốt thời gian học tập.

Với tất cả lòng thành em xin gửi lời cảm ơn, lời tri ân sâu sắc nhất đến Thầy PGS.TS Nguyễn Kim Lợi cùng tất cả quý Thầy Cô trong Bộ môn Hệ Thống Thông Tin Địa Lý đã hỗ trợ em rất nhiều để hoàn thành bài báo cáo này.

Tuy đã hoàn thành tốt đề tài nhưng cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định trong quá trình nghiên cứu, rất mong được sự thông cảm và chia sẻ quý báu của quý Thầy Cô và Bạn Bè.

Em xin gửi lời chúc đến tất cả Thầy Cô Trường Đại học Nông Lâm cùng các Bạn luôn dồi dào sức khỏe và thành công.

Tp. Hồ Chí Minh, Tháng 06/2014

Thượng Ngọc Thảo

Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

Khoa Môi trường & Tài nguyên

Bộ môn Tài nguyên và GIS

TÓM TẮT

Khóa luận tốt nghiệp “Tích hợp GIS và AHP trong đánh giá thích nghi cây điều tại huyện Bù Gia Mập tỉnh Bình Phước” đã được thực hiện trong khoảng thời gian từ 28/2/2014 đến 3/6/2014. Phương pháp tiếp cận của đề tài là tích hợp công nghệ GIS và thuật toán AHP. Theo đó công nghệ GIS có chức năng xây dựng các bản đồ đơn tính như bản đồ địa hình, bản đồ thổ nhưỡng, điều kiện nước tưới,..và sử dụng chức năng phân tích không gian của công nghệ thông tin địa lý để xác định vùng đất thích hợp phát triển cây điều; thuật toán AHP so sánh các thành phần và tính toán độ ưu tiên, thể hiện thông qua sơ đồ thứ bậc bằng cách so sánh cặp các yếu tố ảnh hưởng, tổng hợp các số liệu so sánh cặp để cho ra số liệu về độ ưu tiên. Giúp cho người ra quyết định nhận thấy được tính nhất quán hay không nhất quán của các thành phần tìm hiểu.

Kết quả đạt được của khóa luận trước tiên là bản đồ hiện trạng trồng cây điều năm 2010 thể hiện được vùng thích nghi trồng cây điều trong đó có phân cấp được vùng rất thích nghi, vùng thích nghi trung bình và vùng không đánh giá thích nghi; kết quả cho thấy vùng thích nghi trồng điều ở địa bàn huyện Bù Gia Mập chiếm diện tích rất lớn (102.247,83 ha, chiếm 58,89% DTTN). Tiếp đến, cùng với các bản đồ quy hoạch ngành thu thập được xây dựng được bản đồ thích nghi cây điều, bản đồ đã thể hiện được vùng nguyên liệu điều trên địa bàn và vùng trồng các loại cây khác thuộc đất nông nghiệp. Kết quả cho thấy vùng trồng cây điều trên địa bàn chiếm diện tích lớn so với các loại cây trồng khác. Cuối cùng thành lập bản đồ đề xuất quy hoạch vùng trồng điều, kết quả đạt được đã đề xuất chuyển cây trồng hằng năm và cây ăn quả sang trồng cây điều nhằm nâng cao mức sống người dân, tận dụng lợi thế sẵn có của vùng nghiên cứu.

Với các kết quả bản đồ nói trên, có thể hỗ trợ hiệu quả cho việc quy hoạch, quản lý vùng nguyên liệu điều theo hướng bền vững. Bên cạnh đó cũng đã chứng minh cách tiếp cận tích hợp công nghệ GIS và thuật toán AHP có tính hiệu quả cao, phù hợp cho đánh giá thích nghi cây điều ở huyện Bù Gia Mập.

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	1
1. SỰ CẦN THIẾT CỦA VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	1
2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU	2
3. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	2
4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU	2
5. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN.....	2
CHƯƠNG 1.....	3
TỔNG QUAN	3
1.1 TỔNG QUAN VÙNG NGHIÊN CỨU	3
1.1.1 Điều kiện tự nhiên.....	3
1.1.2 Thực trạng phát triển kinh tế xã hội.....	10
1.2 TỔNG QUAN CÁC NGHIÊN CỨU	13
1.2.1 Nghiên cứu về đánh giá thích nghi đất đai trên thế giới	13
1.2.2 Nghiên cứu đánh giá thích nghi ở Việt Nam.....	15
1.3 CƠ SỞ LÝ THUYẾT CÓ LIÊN QUAN ĐẾN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU.....	16
1.3.1 Lý thuyết về đánh giá thích nghi đất đai bền vững của FAO (1993b)	16
1.3.2 Lý thuyết về hệ thống thông tin địa lý	22
1.3.3 Phân tích thứ bậc AHP	25
1.3.4 Giới thiệu về phần mở rộng công cụ Modelbuilder.....	28
CHƯƠNG 2.....	31
NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	31
2.1 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	31
2.2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	31
2.3 NGUỒN TÀI LIỆU PHỤC VỤ NGHIÊN CỨU	32

2.4	QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU	33
CHƯƠNG 3.....		34
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU		34
3.1	ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN NGÀNH NÔNG NGHIỆP	34
3.2	PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA CÂY ĐIỀU	36
3.2.1	Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và phân bố cây trồng chính	36
3.2.2	Hiệu quả kinh tế của cây điều.....	37
3.3	ỨNG DỤNG GIS VÀ AHP ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI CÂY ĐIỀU	38
3.3.1	Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích nghi của cây điều	38
3.3.2	Thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu.....	44
3.3.3	Xây dựng mô hình.....	54
3.3.4	Kết quả đánh giá thích nghi đất đai cho cây điều.....	57
3.4	ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN QUY HOẠCH VÙNG TRỒNG ĐIỀU.....	59
3.4.1	Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp trong vùng thích nghi cây điều.....	59
3.4.2	Đề xuất quy hoạch vùng trồng điều	60
KẾT LUẬN - KIẾN NGHỊ.....		63
KẾT LUẬN		63
KIẾN NGHỊ VÀ ĐỀ XUẤT HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO		64
TÀI LIỆU THAM KHẢO		65

DANH MỤC VIẾT TẮT

AHP (Analytis Hierarchy Process) : Phân tích thứ bậc

BQL : Ban quản lý

DEM (Digital Elevation Model) : Mô hình số độ cao

DTĐSXNN : Diện tích đất sản xuất nông nghiệp

DTTN : Diện tích tự nhiên

FAO (Food and Agriculture Organization) : Tổ chức Liên Hợp Quốc về lương thực và nông nghiệp

GIS (Geography Information System) : Hệ thống thông tin địa lý

GO : Giá trị sản xuất

LC (Land Characteristic) : Đặc tính đất đai

LMU (Land Map Unit) : Bản đồ đơn vị đất đai

LQ (Land Quality) : Chất lượng đất đai

LUR (Land Use Requirement) : Yêu cầu sử dụng đất

LUS (Land Use System) : Hệ thống sử dụng đất

LUT (Land Utilization Type or Land Use Type) : Loại hình sử dụng đất

MCA (Multi – Criteria Analysis) : Phân tích đa tiêu chuẩn

PTNT : Phát triển nông thôn

RDD : Rừng đặc dụng

RPH : Rừng phòng hộ

RSX : Rừng sản xuất

SXNN : Sản xuất nông nghiệp

VA : Giá trị tăng thêm

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1 Diện tích đất theo cấp độ dốc địa hình	4
Bảng 1.2 Chỉ tiêu khí hậu khu vực huyện Bù Gia Mập	6
Bảng 1.3 : Phân loại và diện tích các loại đất.....	9
Bảng 1.4 : Tăng trưởng kinh tế và cơ cấu kinh tế huyện Bù Gia Mập 2008 - 2010	11
Bảng 1.5 : Dân số huyện Bù Gia Mập chia theo xã, năm 2010.....	12
Bảng 1.6 : Cấu trúc phân loại khả năng thích nghi đất đai	20
Bảng 1.7 : Phân loại tầm quan trọng tương đối.....	27
Bảng 1.8 : Ma trận so sánh các yếu tố.....	28
Bảng 1.9 Trọng số các yếu tố xác định theo phương pháp AHP.....	28
Bảng 3.1 Giá trị sản xuất ngành nông nghiệp theo giá so sánh 1994	34
Bảng 3.1 Cơ cấu giá trị sản xuất ngành nông nghiệp	35
Bảng 3.2 Hiện trạng sử dụng đất năm 2010	36
Bảng 3.3 Phân tích hiệu quả kinh tế bình quân 1 ha năm thu hoạch	37
Bảng 3.4 : So sánh hiệu quả kinh tế cây điều với một số cây trồng khác.....	38
Bảng 3.5 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố thổ nhưỡng	40
Bảng 3.6 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố tầng dày.....	40
Bảng 3.7 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố độ dốc.....	41
Bảng 3.8 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố độ cao	41
Bảng 3.9 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố thành phần cơ giới	41
Bảng 3.10 : Ma trận so sánh cặp của các yếu tố	42
Bảng 3.11 Phân cấp thích nghi theo tiêu chuẩn.....	44
Bảng 3.12 : Phân cấp khả năng thích nghi theo tiêu chuẩn tầng dày	44
Bảng 3.13 : Phân cấp khả năng thích nghi đất đai theo tiêu chuẩn độ cao	47
Bảng 3.14 : Phân loại khả năng thích nghi theo tiêu chuẩn độ dốc.....	47
Bảng 3.15 : Phân loại khả năng thích nghi theo tiêu chuẩn thành phần cơ giới	47
Bảng 3.17 Diện tích thích nghi cây điều phân theo đơn vị hành chính xã	59
Bảng 3.18 Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp trong vùng trồng điều.....	60

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1 Vị trí huyện Bù Gia Mập trong tỉnh Bình Phước.....	3
Hình 1.2: Sơ đồ tiến hành đánh giá thích nghi đất đai bền vững	19
Hình 1.3: Các thành phần của GIS	22
Hình 1.4: Chồng lớp các mô hình vector và raster	24
Hình 1.5 : Mô hình hóa không gian	29
Hình 2.1 Quy trình nghiên cứu	33
Hình 3.1 Phân cấp thích nghi theo yếu tố thổ nhưỡng.....	45
Hình 3.2 Phân cấp thích nghi theo yếu tố tầng dày tầng hữu hiệu	46
Hình 3.3 Phân cấp thích nghi theo yếu tố độ cao	48
Hình 3.4 Phân cấp thích nghi theo yếu tố độ dốc.....	49
Hình 3.5 Phân cấp thích nghi theo yếu tố thành phần cơ giới	50
Hình 3.6 : Bản đồ quy hoạch đất phi nông nghiệp	52
Hình 3.7 Bản đồ quy hoạch đất lâm nghiệp	53
Hình 3.8 : Mô hình hóa đánh giá thích nghi cây điều.....	55
Hình 3.9 : Tiến trình xác định vùng nguyên liệu điều dựa trên vùng thích nghi và quy hoạch ngành.....	57
Hình 3.10 : Mô hình hóa bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu điều.....	57
Hình 3.11 Bản đồ thích nghi cây điều.....	58
Hình 3.12 : Bản đồ sử dụng đất nông nghiệp trong vùng thích nghi cây điều.....	61
Hình 3.13 : Bản đồ đề xuất quy hoạch vùng trồng điều	62

MỞ ĐẦU

1. SỰ CẦN THIẾT CỦA VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

Việt Nam là nước có nền nông nghiệp lâu đời, người dân chủ yếu sản xuất nông nghiệp nhưng bình quân diện tích đất canh tác/người thuộc nhóm thấp nhất thế giới (634,55m²). Nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp vì vậy là việc làm cấp thiết và có ý nghĩa rất quan trọng. Trong những năm qua, Việt Nam đã rất quan tâm đến việc đầu tư cho công tác điều tra phân loại, lập bản đồ đất, đánh giá thích hợp đất đai ở phạm vi cấp tỉnh. Điều đó đã và đang góp phần quan trọng trong việc nâng cao chất lượng các phương án quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp và là cơ sở để tổng hợp, xây dựng định hướng chuyển dịch cơ cấu cây trồng gắn với chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất. Thực tế sản xuất ở các địa phương hiện nay cho thấy, việc thực hiện các phương án chuyển đổi cơ cấu cây trồng nếu được dựa trên cơ sở đánh giá thích nghi đất đai ở phạm vi cấp huyện hoặc một khu vực sản xuất thì thường có tính khả thi cao.

Bình Phước được xem như là thủ phủ của cây điều. Bình Phước là tỉnh có diện tích trồng điều lớn nhất cả nước với khoảng 150 ngàn hecta, cũng là nơi tập trung nhiều cơ sở chế biến tư nhân, công ty liên quan đến ngành điều.

Huyện Bù Gia Mập là một huyện của tỉnh Bình Phước, được đánh giá là có điều kiện tự nhiên, thổ nhưỡng, quỹ đất rất thuận lợi cho phát triển cây điều, nhất là trong việc thâm canh tăng năng suất và điều được coi là cây chủ lực trong các loại cây công nghiệp của tỉnh Bình Phước.

Định hướng phát triển sản xuất trồng trọt trên địa bàn huyện Bù Gia Mập tỉnh Bình Phước trong những năm tới là chuyển đổi mạnh cơ cấu cây trồng, đầu tư thâm canh phát triển chiều sâu để tăng hiệu quả sử dụng đất,... Bên cạnh đó, cần chú trọng phát triển các loại cây công nghiệp lâu năm mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Việc quy hoạch sử dụng đất một cách hợp lý vì vậy càng cần thiết hơn bao giờ hết và đánh giá thích nghi đất đai là hoạt động có ý nghĩa quan trọng là cơ sở đảm bảo tính khả thi cao của phương án quy hoạch sử dụng đất. Vì vậy để đạt được mục tiêu đề ra, việc nghiên cứu “Ứng dụng GIS và đánh giá đa tiêu chuẩn (AHP) trong đánh giá thích nghi cây điều huyện Bù Gia Mập tỉnh Bình Phước” là cần thiết.

2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Tích hợp GIS và AHP đánh giá thích nghi đất đai nhằm xác định phương án bố trí quy hoạch vùng trồng cây điều theo hướng ổn định bền vững, cụ thể:

- Tích hợp GIS và AHP đánh giá thích nghi đất đai cho cây điều tại huyện Bù Gia Mập, tỉnh Bình Phước.
- Đề xuất phương án quy hoạch vùng trồng điều theo hướng ổn định và bền vững.

3. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

- Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp để trồng điều năm 2010
- Quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp trồng điều năm 2020

4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Phạm vi nghiên cứu huyện Bù Gia Mập tỉnh Bình Phước.

5. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

Ý nghĩa khoa học : luận văn đã ứng dụng kết hợp thuật toán AHP với công nghệ GIS trong đánh giá thích nghi cây điều ở huyện Bù Gia Mập . Cung cấp thông tin cho nhà quản lý, nhà quy hoạch và đề xuất các biện pháp, kế hoạch nhằm quản lý, sử dụng đất sản xuất nông nghiệp cũng như đất trồng cây điều hiệu quả hợp lý. Kết hợp mô hình AHP và công nghệ GIS trong tính toán, đánh giá thích nghi đất trồng điều là phương pháp có độ tin cậy cao, chính xác và nhanh chóng.

Ý nghĩa Thực tiễn : Kết quả nghiên cứu có thể xem xét ứng dụng trong nghiên cứu khoa học và phục vụ sản xuất. Góp phần hỗ trợ cho công tác quy hoạch, quản lý đất sản xuất nông nghiệp cho huyện Bù Gia Mập.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1 TỔNG QUAN VÙNG NGHIÊN CỨU

1.1.1 Điều kiện tự nhiên

1.1.1.1 Vị trí địa lý

Huyện Bù Gia Mập nằm ở phía Bắc tỉnh Bình Phước, thuộc vùng kinh tế trọng điểm phía Nam. Trung tâm huyện cách thị xã Đồng Xoài khoảng 65km và cách TP. Hồ Chí Minh khoảng 180km về phía Bắc.

Có tọa độ địa lý (theo hệ tọa độ VN2000, múi 3):

- Từ $11^{\circ}36'21''$ đến $12^{\circ}17'57''$ vĩ độ Bắc,
- Từ $106^{\circ}44'21''$ đến $107^{\circ}14'19''$ kinh độ đông



Hình 1.1 Vị trí huyện Bù Gia Mập trong tỉnh Bình Phước

Ranh giới hành chính của huyện được xác định như sau:

- Phía Đông và Phía Đông và Đông Nam giáp tỉnh Đắk Nông, TX. Phước Long và huyện Bù Đăng;
- Phía Tây Bắc giáp Vương quốc Campuchia và huyện Bù Đốp;
- Phía Tây giáp huyện Lộc Ninh và huyện Hớn Quản;
- Phía Nam giáp huyện Đồng Phú.

Trong phạm vi ranh giới trên, tổng diện tích tự nhiên toàn huyện là 173,613 ha, với dân số 158.553 người (tính đến 04/2010); mật độ dân số đạt 91 người/km².

1.1.1.2 Địa hình, địa mạo

Địa phận huyện Bù Gia Mập nằm trong vùng chuyển tiếp giữa bậc thềm phù sa cổ cao đến núi trung bình thấp. Nhìn chung, hầu hết địa hình khu vực thuộc vùng núi thấp dạng giải kéo dài chia cắt mạnh, đỉnh bằng thoải, sườn dốc, thể hiện bề mặt đặc trưng của phun trào bazan cổ; xen trong dạng địa hình chính vừa nêu là những thung lũng nhỏ hẹp kéo dài ven hợp thủy với quy mô nhỏ.

Địa hình có xu hướng nghiêng khá rõ từ Bắc Đông Bắc xuống Nam Tây Nam với độ cao thay đổi từ khoảng 200m đến 500m.

Theo phân cấp độ dốc trong Quy phạm điều tra lập bản đồ đất tỷ lệ lớn của Bộ Nông Nghiệp (10 TCN 68-84), đồng thời căn cứ vào cấu trúc hình thể và độ nghiêng dốc của bề mặt đất, yếu tố địa hình có thể phân chia ra 6 cấp độ dốc, quy mô diện tích của từng cấp địa hình được trình bày trong Bảng 1.1

Bảng 1.1 Diện tích đất theo cấp độ dốc địa hình

Dạng địa hình và cấp độ dốc	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Ghi chú
I/ Địa hình thung lũng	4.652,05	2,68	<i>Thuận lợi cho SX NN</i>
II/ Địa hình đồi núi	162.179,57	93,41	
<u>1/ Ít dốc</u>	<u>83.085,93</u>	<u>47,86</u>	
- Cấp I (< 3°)	2.875,66	1,66	<i>Rất thuận lợi cho SX NN</i>
- Cấp II (3-8°)	44.861,43	25,84	<i>Rất thuận lợi cho SX NN</i>
- Cấp III (8-15°)	35.348,84	20,36	<i>Thuận lợi cho SX NN</i>
<u>2/ Dốc trung bình</u>	<u>27.390,64</u>	<u>15,78</u>	

Dạng địa hình và cấp độ dốc	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Ghi chú
- Cấp IV (15-20°)	27.390,64	15,78	Ít thuận lợi cho SX-NN
<u>3/ Dốc mạnh</u>	<u>17.861,15</u>	<u>10,29</u>	
- Cấp V (20-25°)	17.861,15	10,29	Rất ít thuận lợi cho SX-NN
<u>4/ Dốc rất mạnh</u>	<u>33.841,85</u>	<u>19,49</u>	
- Cấp VI (>25°)	33.841,85	19,49	Không hoặc ít có khả năng SX-NN
* Sông suối- Mặt nước	6.781,38	3,91	
Tổng DTTN	173.613,00	100,00	

(Nguồn: Phòng tài nguyên và môi trường huyện Bù Gia Mập năm 2010)

Xét về độ dốc, diện tích có khả năng bố trí sản xuất nông nghiệp (SXNN) (dốc <25°) là 132.989,77 ha, chiếm 76,61% DTTN; trong đó: ở độ dốc <8° rất thuận lợi cho bố trí các cây hàng năm hoặc lâu năm là 52.389,14 ha (30,18% DTTN); ở độ dốc 8-15° thuận lợi cho bố trí các cây lâu năm là 35.384,84 ha (20,36% DTTN); ở độ dốc 15-20° ít thuận lợi cho bố trí các cây lâu năm là 27.390,64 ha (15,78% DTTN); ở độ dốc 20-25° rất ít thuận lợi cho bố trí các cây lâu năm là 17.861,15 ha (10,29% DTTN) và ở độ dốc >25° không hoặc ít có khả năng bố trí sản xuất nông nghiệp là 33.841,85 ha (19,49% DTTN).

1.1.1.3 Khí hậu

Khí hậu nhìn chung bị chi phối bởi 2 yếu tố quan trọng đó là: Vị trí khu vực trong mối liên quan với hoàn lưu khí quyển và Địa hình vĩ mô của vùng. Đối với Bù Gia Mập, là khu vực nằm trong vành đai nhiệt đới Bắc bán cầu với vĩ độ từ 11°36'21''-12°17'57'', trong vùng chịu ảnh hưởng của 2 luồng tín phong chính, Tây Nam và Đông Bắc.

Địa hình của huyện, như đã nói trong mục 1.1.1.2, nằm trong vùng chuyển tiếp giữa bậc thềm phù sa cổ cao đến núi trung bình thấp, với độ cao thay đổi từ khoảng 200m đến 500m, nghiêng khá rõ từ Bắc Đông Bắc xuống Nam Tây Nam, gần như cùng hướng với 2 luồng tín phong chính. Về phía Đông Bắc của huyện thuộc địa phận các tỉnh Nam Tây Nguyên và Duyên Hải Nam Trung Bộ còn có khối Nam Trường Sơn đồ sộ với độ cao ≥ 1.000m.

Sự xuất hiện của các giải núi cao theo hướng gần như vuông góc với 2 luồng tín phong chính, có tác dụng như bức tường hứng hơi ẩm của gió Tây Nam vào mùa mưa và ngăn hơi ẩm của gió Đông Bắc vào mùa khô. Vì vậy, khí hậu Bù Gia Mập, bên cạnh những đặc trưng của miền nhiệt đới cận xích đạo gió mùa còn có những nét đặc thù riêng như mưa lớn vào mùa mưa, khô nóng hơn vào mùa khô; ngoài ra, so với các khu vực khác trong tỉnh Bình Phước, do nằm trên bề mặt địa hình cao hơn nên ở Bù Gia Mập nhiệt độ trung bình năm thường thấp và ôn hòa hơn, lượng mưa lớn hơn và số ngày mưa thường nhiều hơn.

Bảng 1.2 Chỉ tiêu khí hậu khu vực huyện Bù Gia Mập

Chỉ tiêu	Trạm Phước Long
1.Nhiệt độ (°C)	
- Nhiệt độ bình quân	26,2
- Nhiệt độ bình quân thấp nhất	22,0
- Nhiệt độ bình quân cao nhất	32,2
2.Tổng tích ôn (°C/năm)	9.301
3. Giờ chiếu sáng (giờ/ngày)	6,2
4. Lượng mưa (mm)	
- Bình quân/năm	2.045
- Cao nhất/năm	2.433
- Thấp nhất/năm	1.674
- Số ngày mưa bình quân/năm	141
5. Lượng bốc hơi (mm/năm)	1.113
6. Độ ẩm không khí (%)	
- Bình quân/năm	81,4
- Thấp nhất/năm	45,6

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bình Phước năm 2010)

Nhiệt độ bình quân cao đều quanh năm, nhiệt độ trung bình tháng cao nhất là 27,60C (tháng IV) và trung bình tháng thấp nhất là 23,90C (tháng XII), biên độ nhiệt độ trung bình trong năm là 3,70C; các cực trị nhiệt độ lên xuống cũng không khắc nghiệt lắm, tại Phước Long nhiệt độ tối cao (Tx) là 38,60C và nhiệt độ tối thấp (Tn) là

13,00C. Tổng nhiệt độ trung bình năm khá lớn: 9.300-9.4000C. Số giờ nắng khá cao, trung bình lên đến 2.350-2.400 giờ/năm và 6,4-6,6 giờ/ngày.

Nhìn chung, nguồn nhiệt lượng và thời gian nắng của khu vực khá dồi dào, là điều kiện thuận lợi cho động thái phát triển của thực vật, giúp cho hệ thống quang hợp của cây cối đạt hiệu quả tích lũy hữu cơ cao; đây là lợi thế tự nhiên cho việc tăng năng suất cây trồng. Tuy nhiên, nhiệt độ cao và nắng nhiều cũng thúc đẩy quá trình phân giải và khoáng hóa các hợp chất hữu cơ xảy ra mạnh mẽ làm giảm lượng hữu cơ trong đất nếu bề mặt đất không được che phủ tốt.

Yếu tố chi phối nhiều đến sản xuất nông nghiệp, cũng như bảo vệ đất là lượng mưa lớn và phân bố rất không đều trong năm. Tại Phước Long, lượng mưa trung bình năm lên đến 2.721 mm với 181 ngày có mưa. Tuy nhiên, có đến 84-90% tổng lượng mưa năm được rơi vào các tháng mùa mưa (tháng V đến tháng X). Tháng có mưa nhiều nhất là tháng VIII, lượng mưa trung bình lên đến 300-500 mm, tháng ít mưa nhất là tháng I, lượng mưa trung bình chỉ khoảng 2-8 mm. Mưa tập trung làm cho một số khu vực đất thấp trong vùng bị ngập úng; ngoài ra, ở các khu vực có địa hình cao, quá trình rửa trôi các cation kiềm và một số yếu tố dinh dưỡng xảy ra mạnh mẽ, dẫn đến chua hoá và giảm thấp dinh dưỡng trong đất.

Mùa khô, từ đầu tháng XI đến đầu tháng IV năm sau, kéo dài 131- 150 ngày song mưa rất ít chỉ chiếm khoảng 10- 16% tổng lượng mưa năm. Mưa ít, nắng nóng nhiều, thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp, ngoài ra còn làm cho bề mặt đất thường khô tạo điều kiện cho các quá trình phân hủy chất hữu cơ và quá trình bốc thoát hơi nước bề mặt càng thêm mãnh liệt, dẫn đến đất bị giảm chất hữu cơ và chai cứng bề mặt.

Lượng bốc hơi hàng năm tương đối lớn, trung bình năm vào khoảng 900-1.000 mm. Tuy nhiên tổng lượng bốc hơi trong các tháng mùa khô lớn hơn nhiều so với các tháng mùa mưa. Tổng lượng bốc hơi các tháng mùa khô lên đến 600-700 mm chiếm khoảng 66-70% tổng lượng bốc hơi năm. Trong các tháng mùa mưa (tháng 5-10), trong khi lượng mưa rơi lên đến 1.600-2.400 mm, lượng bốc hơi chỉ khoảng 300-350 mm, làm cho chỉ số ẩm lên đến 4,0-6,0 lần.

Âm độ không khí khá cao: Trung bình các tháng trong năm là 75-90% và có sự biến đổi theo mùa khá rõ, chênh lệch độ ẩm giữa hai mùa khoảng 9-10%. Độ ẩm

không khí trung bình các tháng mùa mưa đạt khoảng 80-90% và trung bình các tháng mùa khô là 70-80%. Tuy nhiên cần chú ý là vào các tháng mùa khô, độ ẩm thấp nhất có thể xuống <30%, có khi vào giữa trưa ẩm độ không khí chỉ còn 16-20% có thể gây bất lợi cho cây cối, động vật và sức khỏe của con người.

Chế độ gió tương đối ổn định, không chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão và áp thấp nhiệt đới: Bù Gia Mập có hai hướng gió chủ đạo trong năm là gió Tây, Tây Nam thịnh hành trong mùa mưa với tốc độ trung bình là 1,8-2,1 m/s và gió Đông, Đông Bắc thịnh hành trong mùa khô với tốc độ trung bình là 2,0-2,2 m/s. Gió mạnh nhất trong ngày chiếm tần suất lớn nhất là từ cấp 3 đến cấp 5, tương đương với tốc độ 3,4-10,7 m/s. Gió mạnh từ cấp 6 trở lên ($\geq 10,8$ m/s) chiếm tỷ lệ không đáng kể.

1.1.1.4 Thủy văn

a. Sông suối và thủy văn

Trên địa bàn huyện có Sông Bé chảy qua theo hướng Bắc Đông Bắc xuống Nam Tây Nam, đây là chi lưu lớn nhất của hệ thống sông Đồng Nai. Sông Bé bắt nguồn từ các dãy núi cao 600-800 m trên cao nguyên Xnaro (Nam Tây Nguyên), chảy qua tỉnh Bình Phước, xuống Bình Dương và hợp lưu với sông Đồng Nai tại Hiếu Liêm. Sông Bé có chiều dài khoảng 350 km và diện tích lưu vực là 7.650 km². Phần chảy qua Bù Gia Mập có chiều dài khoảng 166 km với diện tích lưu vực khoảng 4.000 km².

Về lưu lượng dòng chảy: Tại Phước Hoà 1 (không chế diện tích lưu vực 5.765 km² bằng 75,36% tổng diện tích lưu vực), tổng lưu lượng trung bình nhiều năm đạt 6,254 tỷ m³; tuy nhiên, phân bố dòng chảy rất không đều trong năm, lưu lượng trung bình các tháng mùa mưa (p75%) lên đến 2.054 m³/s, chiếm khoảng 89,15% tổng lưu lượng cả năm; trong khi, lưu lượng trung bình tháng các tháng mùa khô (p75%) chỉ đạt 250 m³/s, chiếm khoảng 10,85% tổng lưu lượng cả năm.

Đây là một sông đặc trưng cho sông nội địa trong vùng đồi núi nhiệt đới mưa mùa, với dòng chảy phân bố rất không đều trong năm và hầu như không bị ảnh hưởng của thủy triều; ngoài ra, có lòng sông sâu và độ dốc lòng sông cao. Vì vậy, việc lấy nước của Sông Bé để tưới cho cây cối thường gặp nhiều khó khăn.

Hiện nay, trên dòng Sông Bé đã có 04 công trình thủy điện, thủy lợi lớn theo 04 bậc thang: Thác Mơ, Cần Đơn, Sroc Phú Miêng và Phước Hòa. Trong đó, trên địa bàn huyện

Bù Gia Mập có thủy điện Thác Mơ (1,47 tỷ m³) đã đưa vào sử dụng từ năm 1995. Hồ Thác Mơ, bên cạnh sản xuất điện còn góp phần trị thủy, nâng cao mực nước ngầm và độ ẩm không khí cho khu vực vào mùa khô và có khả năng cung cấp nước tưới cho hàng ngàn héc ta cây trồng như cà phê, hồ tiêu, ca cao, các cây ăn quả,...

Phụ lưu với Sông Bé, trên địa bàn huyện còn có suối Đắc Huýt dài 80 km, suối Đắc Lum dài 50 km, suối Đắc Lấp dài 9 km và rất nhiều suối nhỏ. Nhìn chung do địa hình chia cắt mạnh, độ dốc lòng sông suối cao nên khả năng cung cấp nước tưới cho cây cối rất hạn chế.

b. Lũ lụt

Do địa hình miền núi cao dốc, chia cắt mạnh, rừng đầu nguồn bị cạn kiệt nên hàng năm về mùa mưa thường xuất hiện những trận lũ quét ở ven một số suối trong vùng. Tuy nhiên, hiện tượng lũ quét gây tác hại không lớn, do chủ động phòng tránh lũ tốt, nhất là các công trình xây dựng và nhà ở hầu hết được bố trí ở địa hình cao hơn khu vực lũ có thể xảy ra.

1.1.1.5 Thổ nhưỡng

Theo kết quả phân loại và tổng hợp diện tích các nhóm loại đất theo tài liệu điều tra bổ sung, chỉnh lý và xây dựng bản đồ đất huyện Bù Gia Mập, tỷ lệ 1/50.000 năm 2010 của Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Bù Gia Mập tỉnh Bình Phước thì huyện Bù Gia Mập được chia thành 5 nhóm đất, cụ thể được trình bày trong Bảng 1.3.

Bảng 1.3 : Phân loại và diện tích các loại đất

Tên đất		Diện tích	
Việt Nam	Tên tương đương WRB (*)	(ha)	(%)
I. NHÓM ĐẤT XÁM		2.651,80	1,53
1. Đất xám trên phù sa cổ	Haplic Acrisols	2.582,36	1,49
2. Đất xám gley	Gleyic Acrisols	69,44	0,04
II. NHÓM ĐẤT ĐEN		455,45	0,26
3. Đ. nâu thẫm/ đá bột và đá bazan	Haplic Luvisols	455,45	0,26
III. NHÓM ĐẤT ĐỎ VÀNG		159.141,76	91,66
4. Đất nâu đỏ trên bazan	Acric Ferralsols	116.024,27	66,83
5. Đất nâu vàng trên bazan	Acric Ferralsols	30.609,59	17,63

Tên đất		Diện tích	
Việt Nam	Tên tương đương WRB (*)	(ha)	(%)
6. Đất nâu vàng trên phù sa cổ	Haplic Acrisols	376,85	0,22
7. Đất đỏ vàng trên đá phiến	Haplic Acrisols	12.131,05	6,99
IV. NHÓM ĐẤT ĐỐC TỤ		4.582,61	2,64
8. Đất dốc tụ thung lung	Umbric Gleysols	4.582,61	2,64
V. ĐẤT KHÁC		6.781,38	3,91
- Sông suối và mặt nước	Rivers, ponds, lakes	6.781,38	3,91
TỔNG DIỆN TÍCH		173.613,00	100,00

(Nguồn: Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Bù Gia Mập năm 2010)

Số liệu ở bảng 1.3 cho thấy: Toàn huyện có 4 nhóm đất với 8 đơn vị chủ dẫn bản đồ tương đương loại đất phát sinh. Trong đó: Nhóm đất đỏ vàng có quy mô lớn nhất lên đến 159.141,76 ha (chiếm 91,66% DTTN); kế đến là nhóm đất dốc tụ: 4.582,61 ha (2,64% DTTN); nhóm đất xám: 2.651,80 ha (1,53% DTTN) và cuối cùng là nhóm đất đen: 455,45 ha (0,26% DTTN).

Điều đáng chú ý là các đất nâu đỏ và nâu vàng trên bazan (Fk và Fu) có quy mô lên đến 146.633,86 ha; chiếm đến 84,46% DTTN. Đây là những đơn vị đất có nhiều ưu điểm cả về mặt cơ lý lẫn nông hóa cho sử dụng nông nghiệp: Hầu hết chúng có tầng đất hữu hiệu dày, có thành phần cơ giới nặng (50-60% sét), có cấu trúc viên- cụm, toi, xốp thuận lợi cho sự đâm xuyên của rễ cây trồng. Đất chua vừa đến ít chua (pHH₂O và pHKCl, theo thứ tự đạt 5,0-5,2 và 4,5-4,7); có dung tích hấp thu khá cao (15-16 me/100gđ) và độ no bazơ không thấp lắm (40-45%). Hữu cơ và các yếu tố dinh dưỡng đa lượng trong đất, ngoại trừ kali, thường đạt mức khá cao.

Ngoài ra, các đất xám, đất nâu vàng trên phù sa cổ và đất dốc tụ cũng có quy mô lên đến 7.611,26 ha (4,39% DTTN). Đây là những loại đất khá thích hợp với bố trí đa dạng các loại hình sản xuất nông nghiệp như lúa, lúa- màu hoặc nuôi trồng thủy sản trên đất dốc tụ và đất xám glây; cây trồng cận hàng năm hoặc lâu năm trên đất xám và đất nâu vàng trên phù sa cổ.

1.1.2 Thực trạng phát triển kinh tế xã hội

Theo số liệu niên giám thống kê huyện Bù Gia Mập, giai đoạn 2008 – 2010, kinh tế của huyện tăng trưởng ở mức trung bình đạt bình quân 12,89 %/năm. Số liệu các chỉ

tiêu tăng trưởng kinh tế giai đoạn 2008 – 2010 được trình bày trong Bảng 1.4, trong đó tăng trưởng kinh tế theo khu vực kinh tế cụ thể như sau:

- Kinh tế khu vực I (nông- lâm nghiệp- thủy sản) có tốc độ tăng trưởng bình quân 8,93%/năm, trong đó ngành trồng trọt tăng trưởng cao nhất.
- Kinh tế khu vực II (công nghiệp- xây dựng) có tốc độ tăng trưởng bình quân 15,05%/năm.
- Kinh tế khu vực III (thương mại- dịch vụ) có tốc độ tăng trưởng bình quân 28,71%/năm.

Về cơ cấu kinh tế, giai đoạn 2008 – 2010, kinh tế chuyển dịch theo hướng tăng tỷ trọng khu vực kinh tế Công nghiệp – Tiểu thủ công nghiệp và Thương mại – Dịch vụ và giảm tỷ trọng ngành nông nghiệp, đây là xu hướng phát triển phù hợp với một huyện có lợi thế về nông nghiệp, cụ thể chuyển đổi cơ cấu kinh tế (Bảng 1.4) như sau:

- Kinh tế khu vực I (nông- lâm nghiệp- thủy sản) có xu hướng giảm dần về tỷ trọng, năm 2008 là 67,51% đến năm 2010 ước thực hiện còn 64,57% (giảm - 2,94%).
- Kinh tế khu vực II (công nghiệp- xây dựng) chuyển dịch chậm, tỷ trọng khu vực II năm 2008 là 18,84% đến năm 2010 ước thực hiện là 19,30% (chỉ tăng 0,46%).
- Kinh tế khu vực III (thương mại- dịch vụ) có xu hướng tăng dần về tỷ trọng, song kể cả tỷ trọng và mức tăng đều thấp, năm 2008 là 13,65% đến năm 2010 ước thực hiện là 16,13% (tăng 2,48%).

Bảng 1.4 : Tăng trưởng kinh tế và cơ cấu kinh tế huyện Bù Gia Mập 2008 - 2010

Chỉ tiêu	Năm 2008	Năm 2009	Năm 2010	So sánh 2010/2009	Tăng BQ 2009-2010 (%)
1. Tổng GT tăng thêm (VA)	737.664	773.117	872.757	99.640	12,89
- Nông- Lâm nghiệp- Thủy sản	497.996	517.355	563.557	46.202	8,93
- Công nghiệp- Xây dựng	138.974	146.365	168.400	22.035	15,05
- Thương mại- Dịch vụ	100.693	109.397	140.800	31.403	28,71
2. Cơ cấu kinh tế	100,00	100,00	100,00		

Chỉ tiêu	Năm 2008	Năm 2009	Năm 2010	So sánh 2010/2009	Tăng BQ 2009-2010 (%)
- Nông- Lâm nghiệp- Thủy sản	67,51	66,92	64,57		
- Công nghiệp- Xây dựng	18,84	18,93	19,30		
- Thương mại- Dịch vụ	13,65	14,15	16,13		

(Nguồn: Phòng Thống kê và phòng Tài chính – Kế hoạch, huyện Bù Gia Mập năm 2010)

1.1.2.1 Dân số, lao động, việc làm và thu nhập

a. Dân số và phân bố dân cư

Huyện Bù Gia Mập được xem là huyện có mật độ dân số thưa, sức ép về mặt dân số đến sử dụng đất chưa cao so với các huyện khác trong tỉnh. Năm 2010, dân số toàn huyện là 158.553 người, mật độ dân số trung bình đạt 91 người/km² (bình quân chung toàn tỉnh Bình Phước là 128 người/km²). Đây là một huyện có nhiều đồng bào dân tộc, tính đến tháng 4 năm 2010, toàn huyện có 7.163 hộ với 35.055 người là đồng bào các dân tộc ít người.

Trong tổng dân số (158.553 người): nam giới 80.862 người (51%) và nữ giới là 77.691 người (49%); nhân khẩu nông thôn 158.553 người (chiếm 100%). Mật độ dân số phân bố không đều, xã Bù Nho là nơi có mật độ dân số cao nhất là 286 người/km², gấp hơn 16 lần so với nơi có mật độ dân số thấp nhất là xã Bù Gia Mập: 18 người/km². Cơ sở hạ tầng phục vụ đời sống dân cư ở các xã vùng sâu còn gặp nhiều khó khăn, cần được quan tâm đầu tư phát triển.

Bảng 1.5 : Dân số huyện Bù Gia Mập chia theo xã, năm 2010

STT	Tên xã	Diện tích (ha)	Dân số (người)	Mật độ dân số (người/km ²)
1	Xã Bù Gia Mập	33.950,78	6.215	18
2	Xã Đăk Ô	24.394,24	13.268	54
3	Xã Đức Hạnh	3.749,80	6.112	163
4	Xã Phú Văn	9.778,00	8.488	87
5	Xã Đa Kia	7.201,68	9.412	131

STT	Tên xã	Diện tích (ha)	Dân số (người)	Mật độ dân số (người/km ²)
6	Xã Phước Minh	6.532,71	7.828	120
7	Xã Bình Thắng	5.812,36	8.394	144
8	Xã Long Bình	9.501,85	9.473	100
9	Xã Bình Tân	5.380,77	7.048	131
10	Xã Bình Sơn	2.591,10	3.143	121
11	Xã Long Hưng	4.217,48	8.117	192
12	Xã Bù Nho	3.940,25	11.271	286
13	Xã Long Hà	9.329,69	14.594	156
14	Xã Long Tân	7.469,49	8.270	111
15	Xã Phú Trung	4.888,08	4.524	93
16	Xã Phú Riềng	7.843,96	14.346	183
17	Xã Phú Nghĩa	14.768,74	10.809	73
18	Xã Phước Tân	12.262,02	7.241	59
	Tổng cộng			

(Nguồn: Niên giám thống kê huyện Bù Gia Mập năm 2010)

Như vậy, nguồn nhân lực tập trung chủ yếu khu vực nông- lâm nghiệp, việc chuyển dịch cơ cấu lao động diễn ra chậm. Chất lượng lao động thấp, tỷ lệ lao động qua đào tạo chỉ khoảng 11% (năm 2009-2010), song lại tập trung chủ yếu vào khu vực quản lý nhà nước, giáo dục và y tế; đây là một trong những nguyên nhân ảnh hưởng đến phát triển kinh tế vì nhân lực là nhân tố quan trọng hàng đầu của lực lượng sản xuất.

1.2 TỔNG QUAN CÁC NGHIÊN CỨU

1.2.1 Nghiên cứu về đánh giá thích nghi đất đai trên thế giới

1.2.1.1 Đánh giá thích nghi ở Mỹ

Ở Mỹ sử dụng phổ biến hai phương pháp phân hạng thích nghi đất đai :

- Phương pháp tổng hợp: Phân chia lãnh thổ tự nhiên và đánh giá qua năng suất cây trồng 10 năm.
- Phương pháp yếu tố: Đánh giá đất đai dựa trên cơ sở thống kê các yếu tố tự nhiên của đất như độ dày tầng đất, thành phần cơ giới, độ thấm thấu, chất lẫn vào, lượng độc tố, muối, địa hình, mức độ xói mòn và khí hậu. Phương pháp này không chỉ dựa trên năng suất mà còn thống kê các *chi phí và thu nhập*.

1.2.1.2 Đánh giá thích nghi ở Anh

Phương pháp phân hạng thích nghi đất đai phổ biến :

- **Dựa hoàn toàn vào điều kiện tự nhiên.**
 - Yếu tố con người không thể thay thế được: *Khí hậu, vị trí, địa hình, độ dày tầng đất, thành phần cơ giới.*
 - Yếu tố mà con người có thể cải tạo nhưng cần phải đầu tư cao: *tưới tiêu, thau chua rửa mặn...*
 - Yếu tố mà con người có thể cải tạo được bằng các biện pháp canh tác thông thường: *điều hòa dinh dưỡng trong đất, cải thiện độ chua...*

- **Dựa vào năng suất và mức độ tự nhiên**

Bên cạnh đó nhiều phương pháp đánh giá đất đai của nhiều nước khác như: Liên Xô, Canada, Balan,... đa số dựa trên yếu tố thổ nhưỡng để phân cấp đất đai cho mục tiêu sử dụng đất.

1.2.1.3 Đánh giá đất đai theo phương pháp FAO

Năm 1970 nhiều nước đã phát triển hệ thống đánh giá đất đai cho riêng mình. Điều này làm cho việc trao đổi kết quả đánh giá đất trên thế giới gặp nhiều khó khăn. Cuối cùng các nhà nghiên cứu thấy rằng cần phải có phương pháp đánh giá đất đai chung cho toàn cầu nhằm giúp cho việc tổng hợp các kết quả đánh giá đất đai một cách thống nhất. Công tác chuẩn bị được thực hiện bởi hai ủy ban: Hà Lan và FAO, kết quả là FAO (1972) ra đời. Trên cơ sở FAO (1972) được đem ra thảo luận tại hội thảo quốc tế Wagenien (Hà Lan) vào tháng 10/1973. Bảng tóm tắt của các cuộc thảo luận và kiến nghị đã được soạn thảo, in ấn lại bởi Brinkman và Smyth FAO, 1973.

Giai đoạn tiếp theo là 01/1975 hội nghị chuyên đề đánh giá đất đai tổ chức tại Rome (Italy), tại hội nghị những ý kiến đóng góp cho hội thảo 1973 được đưa ra thảo

luận. Các chuyên gia hàng đầu về đánh giá đất đai FAO và nhiều quốc gia khác đã cùng nhau biên soạn lại toàn bộ nội dung có liên quan phương pháp đánh giá đất đai. Kết quả cuối cùng là tài liệu “A frame for and evaluation” FAO được công bố vào năm 1976 và được chỉnh sửa bổ sung vào năm 1983. Tiếp theo tài liệu này, hàng loạt các tài liệu đánh giá đất đai cho các đối tượng cụ thể được ban hành như:

Đánh giá đất đai cho nông nghiệp nhờ mưa (Land evaluation for argiculture, 1983); cho nông nghiệp có tưới (Land evaluation for argiculture, 1985); đồng cỏ quảng canh (Land evaluation for extensive grazing, 1989); cho sự phát triển (Land evaluation for development, 1990); đánh giá đất đai và phân tích hệ thống canh tác phục vụ quy hoạch sử dụng đất (Land evaluation and farming system analysis for land – use planning, 1992) và hướng dẫn đánh giá đất đai phục vụ cho quản lý bền vững (An international Framework for evaluating sustainable management, 1993). Đến năm 1997, FAO một lần nữa khẳng định vai trò đánh giá thích nghi đất đai bền vững trong quản lý đất đai (Land evaluation towards a revised framework, 2007).

Thực chất, đây là tập hợp các hướng dẫn về phương pháp luận, có thể ứng dụng trong bất kỳ dự án nào, ở bất kỳ tỉ lệ nào trên toàn thế giới. Bên cạnh việc đánh giá tiềm năng đất đai còn đề cập đến các thông tin về kinh tế xã hội và kỹ thuật canh tác của từng loại hình sử dụng đất cụ thể, cung cấp thông tin cho nhà quy hoạch lựa chọn các phương án sử dụng đất hợp lý. *Hiện nay công tác đánh giá đất đai được thực hiện ở nhiều quốc gia và trở thành một khâu quan trọng trong công tác lập quy hoạch sử dụng đất vùng lãnh thổ.*

1.2.2 Nghiên cứu đánh giá thích nghi ở Việt Nam

Ở Việt Nam khái niệm về phân hạng đất đã có từ lâu qua việc phân chia “tứ đẳng điền, lục hạng thổ” nhằm mục đích cho việc thu thuế. Năm 1972 – 1974 Vũ Cao Thái, Bùi Quang Toàn đã tiến hành đánh giá phân hạng đất cấp huyện, xã huyện Đông Hưng tỉnh Thái Bình.

Phương pháp đánh giá đất đai của FAO đã được các nhà khoa học Việt Nam ứng dụng nghiên cứu: Bùi Quang Toàn (1985), Tôn Thất Chiêu (1986), Lê Quang Trí (1989);...

Phân viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp (Sub – NIAPP) đã tiến hành đánh giá đất đai cho vùng kinh tế của toàn quốc với tỉ lệ bản đồ 1/250.000. Ngoài ra một số tỉnh đã có bản đồ đánh giá đất đai theo phương pháp FAO, tỉ lệ 1/50.000 và 1/100.000 như Hà Tây, Bình Định, Bình Phước, Bà Rịa – Vũng Tàu, Bạc Liêu, Cà Mau. Bước đầu cho thấy tính khả thi rất cao, xác định như một tiến bộ khoa học kĩ thuật có thể được áp dụng rộng rãi trong toàn quốc.

1.3 CƠ SỞ LÝ THUYẾT CÓ LIÊN QUAN ĐẾN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.3.1 Lý thuyết về đánh giá thích nghi đất đai bền vững của FAO (1993b)

Để xem xét một cách đầy đủ và hệ thống các vấn đề liên quan đến sử dụng đất, FAO (1993b) đã xuất bản đề cương hướng dẫn đánh giá đất đai phục vụ cho công tác quản lý bền vững (An international for evaluating Sustainable Land Management). Trong đó đưa ra các nguyên tắc, phương pháp, các yếu tố và tiêu chuẩn cần xem xét trong đánh giá bền vững. Đánh giá đất đai phục vụ quản lý bền vững thực chất là lựa chọn các LUS đáp ứng nhiều tiêu chuẩn được đặt ra (tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của vùng nghiên cứu).

1.3.1.1 Định nghĩa về một số khái niệm cơ bản trong đánh giá thích nghi đất đai

a. Định nghĩa

Đánh giá thích nghi hay còn gọi là đánh giá đất đai (Land evaluation) có thể được định nghĩa như sau: “*Quá trình dự đoán tiềm năng đất đai khi sử dụng cho các mục đích cụ thể*” hay là dự đoán tác động của mỗi đơn vị đất đai đối với mỗi loại hình sử dụng đất. Quá trình đánh giá có liên quan đến 3 lĩnh vực chính: Tài nguyên đất đai (Land resources), sử dụng đất (Land use) và kinh tế - xã hội (Socio-economic).

- **Đất đai:** Bao gồm tài nguyên đất (soil), nước, khí hậu và các điều kiện tự nhiên khác có liên quan đến sử dụng đất.
- **Sử dụng đất:** Những thông tin về đặc điểm sinh thái và yêu cầu kĩ thuật của loại hình sử dụng đất.
- **Kinh tế - xã hội:** Bao gồm những đặc điểm khái quát về kinh tế, xã hội ảnh hưởng đến quá trình sử dụng đất (giá trị sản xuất, thu nhập, đầu tư tập quán canh tác,...).

- Có hai loại thích nghi trong hệ thống đánh giá đất đai của FAO: Thích nghi tự nhiên và thích nghi kinh tế.
- **Đánh giá thích nghi tự nhiên:** chỉ ra mức độ thích hợp của loại hình sử dụng đất với điều kiện tự nhiên không tính đến các điều kiện kinh tế. Nếu không thích nghi về mặt tự nhiên thì không một phân tích kinh tế nào có thể biện chứng để đề xuất tiếp tục sử dụng.
- **Đánh giá thích nghi kinh tế:** Các quyết định sử dụng đất đai thường cân nhắc về mặt kinh tế và dùng để so sánh các loại hình sử dụng đất có cùng mức độ thích hợp hoặc hiệu quả của hai loại hình sử dụng đất. Tính thích nghi về mặt kinh tế có thể đánh giá bởi các yếu tố: Tổng giá trị sản xuất, lãi thuần, chi phí,...

Sản phẩm của quá trình đánh giá thích nghi đất đai là bản đồ thích nghi đất đai và bản đồ đề xuất sử dụng đất. Những tài liệu này giúp cho nhà quy hoạch và quản lý đất đai ra quyết định một cách hiệu quả và hợp lý.

1.3.1.2 Các nguyên tắc trong đánh giá thích nghi (FAO,1993b)

FAO (1993b) đề ra các nguyên tắc cơ bản trong đánh giá đất đai bền vững:

- **Khả năng đánh giá và nâng cấp cho loại hình sử dụng đất cụ thể:** Khái niệm khả năng thích nghi đối với loại hình sử dụng đất cụ thể. Các yêu cầu đất đai của loại hình sử dụng đất rất khác nhau. Vì thế, một thửa đất có thể thích hợp cao đối với cây trồng này nhưng lại không thích hợp với loại cây trồng khác.
- **Trong đánh giá đất đai cần có sự so sánh chi phí đầu tư và giá trị sản phẩm đầu ra ở các loại đất đai khác nhau:** Sự khác biệt giữa đất tốt hay đất xấu đối với loại cây trồng nào đó không những được đánh giá qua năng suất thu được, mà còn phải so sánh mức đầu tư cần thiết để đạt năng suất mong muốn. Cùng một loại hình sử dụng đất nhưng bố trí ở vùng đất khác nhau thì mức đầu tư và thu nhập cũng rất khác nhau.
- **Phải có sự kết hợp đa ngành trong đánh giá đất đai:** Sự tham gia của những chuyên gia trong lĩnh vực thổ nhưỡng, sinh thái học, cây trồng, nông học, khí hậu học, kinh tế và xã hội học là rất cần thiết giúp cho việc đánh giá bao quát và chính xác.

- **Trong đánh giá đất đai cần phải xem xét tổng hợp các yếu tố tự nhiên, kinh tế, xã hội:** Một loại đất đai thích nghi với một loại cây trồng nào đó trong một vùng này có thể không thích hợp ở vùng khác do sự khác biệt về chi phí lao động, vốn, trình độ kỹ thuật nông dân...
- **Đánh giá khả năng thích nghi đất đai phải dựa trên cơ sở bền vững:** Đánh giá khả năng thích hợp phải tính đến các nguy cơ xói mòn đất hoặc kiểu suy thoái đất làm suy giảm các tính chất hóa học, vật lý hoặc sinh học của đất.
- **Đánh giá bao hàm cả việc so sánh hai hoặc nhiều kiểu sử dụng đất khác nhau:** Có thể so sánh giữa nông nghiệp và lâm nghiệp, giữa các hệ thống canh tác hoặc giữa các cây trồng riêng biệt.

1.3.1.3 Tiến trình đánh giá thích nghi đất đai bền vững của FAO (1993b)

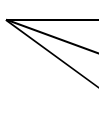
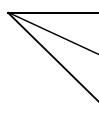
Việc đánh giá đất đai tùy thuộc vào mục tiêu và mức độ chi tiết của nghiên cứu. Các bước thực hiện hình 3.1:

- *Thảo luận ban đầu* về nội dung, phương pháp; lập kế hoạch; phân loại và xác định các nguồn tài liệu có liên quan, từ đó lập kế hoạch nghiên cứu; xác định mục tiêu và loại hình sử dụng đất trên cơ sở bản đồ hiện trạng sử dụng đất, đánh giá đề xuất sử dụng đất bền vững.
- *Thành lập bản đồ đơn vị đất đai (LUM)* dựa vào lớp thông tin điều kiện tự nhiên: Thổ nhưỡng, tầng dày, thành phần cơ giới, khả năng tưới, độ dốc,... Mô tả đặc tính từng LMU.
- *Đánh giá thích nghi đất đai tự nhiên* trên cơ sở so sánh yêu cầu sử dụng đất của loại hình sử dụng với tính chất đất đai trên từng LMU.
- *Đánh giá thích nghi bền vững:* Khảo sát thực địa, tham khảo ý kiến các chuyên gia,... Xác định các yếu tố liên quan tới tính bền vững thuộc các lĩnh vực tự nhiên, kinh tế, xã hội, môi trường. Tính trọng số các yếu tố bền vững và đánh giá tổng hợp các yếu tố tự nhiên, kinh tế, xã hội, môi trường.
- *Đề xuất sử dụng đất bền vững* bao gồm: Tài liệu, số liệu, bản đồ.

- **Lớp phụ (sub – classes):** Phản ánh những giới hạn cụ thể của từng đơn vị đất đai với từng loại hình sử dụng đất. Những yếu tố này tạo ra sự khác biệt giữa các dạng thích nghi trong cùng một lớp.

- **Đơn vị (Unit):** Phản ánh sự khác biệt về yêu cầu quản trị của các dạng thích nghi của cùng một lớp phụ.

Bảng 1.6 : Cấu trúc phân loại khả năng thích nghi đất đai

Phân loại (Category)			
Bộ (Order)	Lớp (Class)	Lớp phụ (Sub- class)	Đơn vị (Unit)
Thích nghi	 S1 S2 S3	 S2/SI (*) S2/De S2/Ir	 S2/De1 (**) S2/De2 S3/De3
Không thích nghi	 N1 N2	 N1/Ir N1/De	

(*) *Yếu tố hạn chế (Sl: Độ dốc, De: độ dày tầng đất mặt; Ir: khả năng tưới).*

(**) *Yếu tố hạn chế trong cùng 1 lớp phụ, phản ánh sự khác biệt về mức độ khác biệt về mặt quản trị (Ví dụ: De1 < 50cm, De2: 50-100 cm, De3 : > 100cm).*

Cấp phân vị từ lớp “bộ” tới lớp “phụ” được áp dụng đánh giá đất đai tới cấp tỉnh, từ lớp “bộ” đến “đơn vị” sẽ được áp dụng tới cấp huyện điểm và các xã thuộc huyện điểm.

1.3.1.5 Phương pháp xác định khả năng thích nghi đất đai

Sau khi đã xác lập các đơn vị đất đai và lựa chọn các loại hình sử dụng đất có triển vọng để đánh giá, bước kế tiếp trong tiến trình đánh giá đất đai là quá trình kết hợp, so sánh giữa LQ/LC với LUR của loại hình sử dụng đất (LUT). Kết quả của quá trình này là xác định các mức thích nghi của từng LUT trên từng đơn vị đất đai.

Phương pháp kết hợp giữa LQ/LC và LUR theo đề nghị của FAO có các cách đổi chiều sau:

- **Điều kiện hạn chế:** Phương pháp này thường được áp dụng trong phân loại khả năng thích nghi đất đai, sử dụng cấp hạn chế cao nhất để xác định khả năng thích nghi. Phương pháp này đơn giản nhưng không giải thích được sự tương tác giữa các yếu tố.

- **Phương pháp toán học**

Phương pháp này cho điểm các chất lượng hoặc tính chất đất đai (LQ/LC) ứng với từng LUT, cộng các giá trị và phân cấp này thích nghi theo tổng số điểm. Đã có các nghiên cứu theo hướng này nhưng xem mức độ ảnh hưởng của các LQ/LC đến thích nghi cây trồng có tầm quan trọng như nhau nên kết quả không sát với thực tế sản xuất. Để phương pháp này mang tính khả thi cao cần thiết phải tham khảo ý kiến chuyên gia để xác định: (1) Xác định mức độ ảnh hưởng (trọng số w_i) của các LQ/LC đến thích nghi các LUT, (2) Thang điểm (x_i) của từng LQ/LC ứng với từng LUT. Tổng giá trị thích nghi theo miền giá trị thích nghi (S_i).

- **Phương pháp chuyên gia**

Bàn bạc với các nhà nông học, kinh tế, nông dân,... tóm lược việc kết hợp các điều kiện khác nhau và chỉnh sửa làm sao cho chúng có thể đánh giá được cho tất cả các khả năng thích nghi.

- **Phương pháp xem xét kết quả về kinh tế**

Trên cơ sở so sánh các kết quả đánh giá về kinh tế với tính chất đất đai, sau đó đưa ra phân cấp đánh giá.

Trong đề tài này, áp dụng phương pháp điều kiện hạn chế lớn nhất cho đánh giá thích nghi tự nhiên, đồng thời kết hợp với phương pháp MCA-AHP trong đánh giá thích nghi bền vững (đánh giá tổng hợp các lĩnh vực: Tự nhiên, kinh tế, xã hội, môi trường).

1.3.1.6 Các chỉ tiêu, tiêu chuẩn, ngưỡng trong đánh giá thích nghi bền vững

- **Chỉ tiêu:** Số liệu thống kê môi trường xung quanh, số liệu này được đo lường nó phản ánh tình trạng môi trường hoặc thay đổi trong các điều kiện khác nhau (Ví dụ: tấn/ha trên điều kiện xói mòn, tỷ lệ tăng/ giảm do xói mòn).

- **Tiêu chuẩn:** Các tiêu chuẩn hoặc quy tắc (mô hình, kiểm tra hoặc biện pháp) để quyết định phán đoán trong điều kiện môi trường xung quanh (Ví dụ: đánh giá tác động của mức độ xói mòn vào năng suất, chất lượng nước,...).

- **Ngưỡng:** Mức vượt quá mà hệ thống xảy ra thay đổi đáng kể, điểm mà tại đó các tác động vào sẽ phản ứng, thay đổi (Ví dụ: Mức xói mòn mà tại đó không thể chấp nhận được).

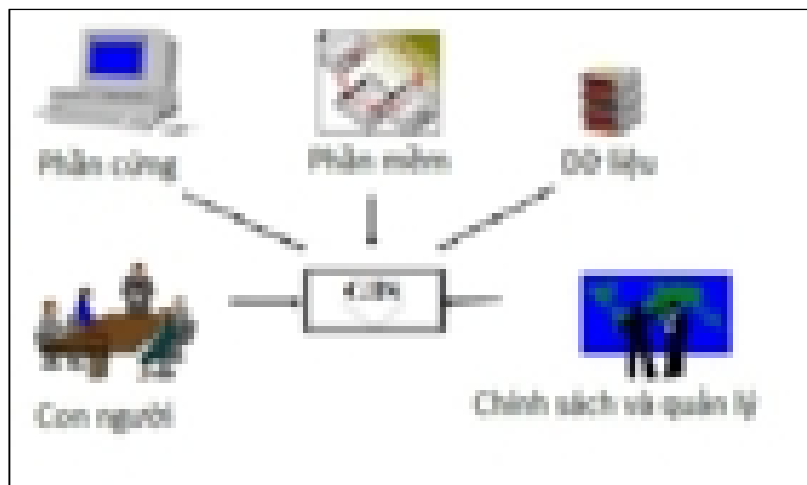
1.3.2 Lý thuyết về hệ thống thông tin địa lý

1.3.2.1 Định nghĩa

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) được định nghĩa như là một hệ thống thông tin mà nó sử dụng dữ liệu đầu vào, các thao tác phân tích, cơ sở dữ liệu đầu ra liên quan về mặt địa lý không gian, nhằm trợ giúp việc thu nhận, lưu trữ, quản lý, xử lý, phân tích và hiển thị các thông tin không gian từ thế giới thực để giải quyết các vấn đề tổng hợp thông tin cho các mục đích của con người đặt ra, như là: hỗ trợ việc ra quyết định cho vấn đề quy hoạch, quản lý, sử dụng đất, tài nguyên thiên nhiên, môi trường, giao thông, dễ dàng trong việc quy hoạch phát triển đô thị và những việc lưu trữ dữ liệu hành chính (Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009).

1.3.2.2 Các thành phần cơ bản của công nghệ GIS

GIS được cấu thành bởi 5 thành phần chính: Phần cứng, phần mềm, dữ liệu, con người, chính sách và quản lý trình bày cụ thể trong hình



Hình 1.3: Các thành phần của GIS

- **Phần cứng:** Là phần trong thấy của hệ thống, đó có thể là hệ thống dựa trên máy vi tính độc lập hay một siêu máy tính. Ngoài ra còn có các đầu vào như bàn số hóa, máy quét, thiết bị lưu trữ, hiển thị... Các bộ xử lý của phần cứng yêu cầu phải có bộ xử lý đủ mạnh để chạy phần mềm và dung lượng đủ lớn để lưu trữ dữ liệu.

- **Phần mềm:** cung cấp cho GIS hiện nay rất đa dạng và phổ biến, mỗi phần mềm đều có thế mạnh riêng của mình. Một số phần mềm phổ biến hiện nay là Arc/Info, MapInfo, ArcView, ArcGIS, Microstation, ENVI, IDRISI, ILWIS,... Càng ngày thì các phần mềm càng hỗ trợ thêm nhiều chức năng và có giao diện gần gũi hơn với người sử dụng.

- **Dữ liệu:** GIS bao gồm dữ liệu thuộc tính và dữ liệu không gian. Các loại bản đồ như địa hình, hiện trạng sử dụng đất,... thuộc dạng dữ liệu không gian. Dữ liệu thuộc tính là các dữ liệu điều tra, thu thập từ quan trắc hay được cung cấp được thể hiện dưới dạng bảng. Các thông tin dù là thuộc tính hay không gian đều phải cung cấp được các yếu tố mà hệ thống yêu cầu như hệ tọa độ địa lý, quy mô, thuộc tính các mối quan hệ giữa các đối tượng...

- **Con người:** Được coi là thành phần quan trọng nhất trong các thành phần. Cần phải có một đội ngũ được đào tạo một cách căn bản về máy tính, lập trình, quản lý cơ sở dữ liệu bởi hệ thống sẽ không phát huy được tác dụng nếu không có sự tác động của những chuyên gia thực hiện các công việc như quản lý cơ sở dữ liệu, số hóa, kết xuất.... Những người này cần phải có khả năng nhận định về tính chính xác, phạm vi suy diễn thông tin và có một kiến thức nền vững chắc.

- **Chính sách và quản lý:** Là một phần rất quan trọng để đảm bảo khả năng hoạt động của hệ thống, là yếu tố quyết định sự thành công của việc phát triển công nghệ GIS. Hệ thống GIS cần được điều hành bởi một bộ phận quản lý, bộ phận này phải được bổ nhiệm để tổ chức hoạt động hệ thống GIS một cách có hiệu quả để phục vụ người sử dụng thông tin.

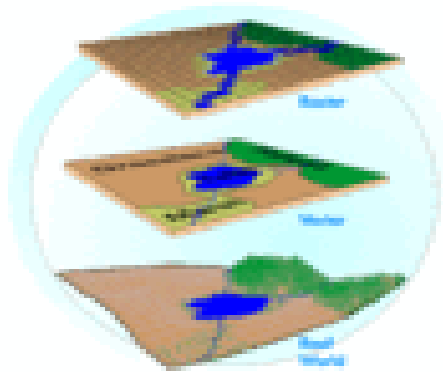
Như vậy, trong 5 thành phần của GIS, hợp phần chính sách và quản lý đóng vai trò rất quan trọng để đảm bảo khả năng hoạt động của hệ thống, đây là yếu tố quyết định sự thành công của việc phát triển công nghệ GIS.

1.3.2.3 Mô hình dữ liệu của GIS

Dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý bao gồm: Dữ liệu *không gian* và dữ liệu *phi không gian* (dữ liệu thuộc tính).

a. Dữ liệu không gian

Dữ liệu không gian được thể hiện trên bản đồ và hệ thống thông tin địa lý dưới dạng điểm (point), đường (line) hoặc vùng (polygon). Dữ liệu không gian là dữ liệu về đối tượng mà vị trí của nó được xác định trên bề mặt Trái Đất. Hệ thống thông tin địa lý làm việc với hai dạng mô hình dữ liệu địa lý khác nhau: Mô hình vector và mô hình raster.



Hình 1.4: Chồng lớp các mô hình vector và raster

- **Mô hình dữ liệu vector:** Trong mô hình dữ liệu vector: Phương pháp biểu diễn các đặc trưng địa lý bằng các phần tử đồ họa cơ bản (điểm, đường, vùng) và cùng với dữ liệu thuộc tính. Dữ liệu ở dạng vector được tổ chức ở hai mô hình: Cấu trúc dữ liệu Spaghetti, cấu trúc dữ liệu topology.

- **Điểm:** Được xác định là một cặp giá trị có tọa độ (x,y), không cần thể hiện chiều dài hoặc diện tích.
- **Đường:** Được xác định như một tập hợp dãy của các điểm.
- **Vùng:** Được xác định bởi ranh giới các đường thẳng. Các đối tượng địa lý có diện tích và đóng kín bởi một đường được gọi là đối tượng vùng polygons.

- **Mô hình dữ liệu raster:** Phương pháp biểu diễn các đặc trưng địa lý bằng các điểm ảnh. Mô hình Raster phản ánh toàn bộ vùng nghiên cứu dưới dạng một lưới các ô vuông hay điểm ảnh (pixel). Mô hình raster có các đặc điểm:

- Các điểm được xếp liên tiếp từ trái qua phải và trên xuống dưới.
- Mỗi một điểm ảnh (pixel) chứa một giá trị.
- Một tập các ma trận điểm và các giá trị tương ứng tạo thành một lớp (layer).
- Trong cơ sở dữ liệu có thể có nhiều lớp.
- Lưới có nhiều dạng khác nhau: chữ nhật, ô vuông, tam giác,... nhưng lưới ô vuông được sử dụng thông dụng nhất.

Mô hình dữ liệu raster là một mô hình dữ liệu GIS được dung tương đối phổ biến trong các bài toán về môi trường, quản lý tài nguyên thiên nhiên. Mô hình chủ yếu dung để phản ánh các đối tượng dạng vùng là ứng dụng cho các bài toán tiến hành trên các loại đối tượng dạng vùng: phân loại, chồng xếp.

1.3.3 Phân tích thứ bậc AHP

Vào những năm đầu thập niên 1970, Thomas L. Saaty phát triển phương pháp ra quyết định được biết như là qui trình phân tích thứ bậc (Analytis Hierarchy Process – AHP) để giúp xử lý các vấn đề ra quyết định đa tiêu chuẩn phức tạp.

Cho phép người ra quyết định tập hợp được kiến thức của các chuyên gia về vấn đề của họ, kết hợp được các dữ liệu khách quan và chủ quan trong một khuôn khổ thứ bậc logic.

Cung cấp cho người ra quyết định một cách tiếp cận trực giác, theo sự phán đoán thông thường để đánh giá sự quan trọng của mỗi thành phần thông qua quá trình so sánh cặp.

Phương pháp AHP kết hợp được cả hai mặt tư duy của con người: cả về định tính và định lượng. Định tính qua sự sắp xếp thứ bậc và định lượng qua sự mô tả nhận định của con người về cả các vấn đề vô hình lẫn vật lý hữu hình, nó có thể dùng mô tả cảm xúc, trực giác đánh giá của con người. ngày nay, AHP được sử dụng rất phổ biến trong các lĩnh vực quản lý tài nguyên đất đai, thương mại, ...

AHP dựa vào ba nguyên tắc: (1) Phân tích vấn đề ra quyết định (thiết lập thứ bậc), (2) Đánh giá so sánh các thành phần, (3) Tổng hợp các độ ưu tiên.

1.3.3.1 Phân tích thứ bậc

- **Phân tích:** Là khả năng của con người trong nhận thức thực tế, phân biệt, trao đổi thông tin. Để nhận thức được thực tiễn phức tạp, con người phân chia thực tế ra làm nhiều thành phần cấu thành, các phần này lại được phân thành cấu thành nhỏ và như vậy thành thứ bậc.

- **Phân loại thứ bậc:** Có 2 loại thứ bậc: (i) Thứ bậc theo cấu trúc; (ii) Thứ bậc theo chức năng.

- *Thứ bậc theo cấu trúc:* Hệ thống phức tạp được cấu trúc các thành phần theo thứ tự giảm dần của tính chất.
- *Thứ bậc theo chức năng:* Phân tích hệ thống phức tạp thành các thành phần theo các mối quan hệ của nó. Các phân tích thứ bậc như vậy giúp hướng theo mục tiêu mong muốn: Giải quyết xung đột, đạt hiệu quả trong sự hoàn thành công việc hay sự thỏa mãn của mọi người. Ở đây, *phân tích thứ bậc theo chức năng sẽ được tập trung xem xét.*

1.3.3.2 Cơ sở lý thuyết đa tiêu chuẩn

Phương pháp phân tích đa tiêu chuẩn là một kỹ thuật phân tích tổ hợp các tiêu chuẩn khác nhau để cho ra kết quả cuối cùng. Phân tích đa tiêu chuẩn (Multi- Criteria Analysis - MCA) cung cấp cho người ra quyết định các mức độ quan trọng khác nhau của các tiêu chuẩn khác nhau. Điều này có nghĩa là ta cần phải xác định trọng số của các tiêu chuẩn có liên quan đến bài toán mà ta cần giải quyết, cụ thể trong nghiên cứu này, đề tài cần phải xác định trọng số của các tiêu chuẩn ảnh hưởng đến bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu.

Xác định trọng số cho các yếu tố trong bài toán bài quy hoạch là một vấn đề phức tạp, vì nó không chỉ dừng lại ở việc xác định thích hợp hay không thích hợp mà nó còn phải xác định tỷ lệ về mức độ thích hợp. Để xác định trọng số của các tiêu chuẩn thường dựa trên cơ sở kiến thức, kinh nghiệm và các ý kiến cá nhân. Nhằm giảm thiểu yếu tố chủ quan trong nghiên cứu này sẽ nghiên cứu phương pháp xác định trọng số Phân tích thứ bậc 9 mức độ (Hierarchic Analysis of nine – degree)

Phương pháp phân tích thứ bậc 9 cấp độ (Heirarchic Analysis of nine – degree)

Ngày nay, phương pháp phân tích thứ bậc 9 cấp độ được sử dụng phổ biến trong

phân tích đa tiêu chuẩn . Bước đầu tiên của phương pháp này là tiến hành so sánh mức độ quan trọng của các yếu tố theo từng cặp, bao gồm cả tự so sánh. Bước tiếp theo là xác định mức độ quan trọng dựa vào tỷ lệ theo chín cấp độ; chín cấp độ được giải thích trong bảng 3.5. Trên cơ sở đó chúng ta xác định được ma trận so sánh cặp, một nửa của ma trận so sánh là số nghịch đảo của nửa kia, yếu tố bên trái của ma trận sẽ được so sánh với yếu tố hàng trên cùng của ma trận. Bước cuối cùng là ta xác định được ma vector trọng số.

Bảng 1.7 : Phân loại tầm quan trọng tương đối

Mức độ ưu tiên	Giá trị số
Ưu tiên bằng nhau (Equally preferred)	1
Ưu tiên bằng nhau cho đến vừa phải (Equally to moderately preferred)	2
Ưu tiên vừa phải (Moderately preferred)	3
Ưu tiên vừa phải cho đến hơi ưu tiên (Moderately to strongly preferred)	4
Hơi ưu tiên hơn (Strongly preferred)	5
Hơi ưu tiên cho đến rất ưu tiên (Strongly to very strongly preferred)	6
Rất ưu tiên (Very strongly preferred)	7
Rất ưu tiên cho đến vô cùng ưu tiên (Very strongly to extremely preferred)	8
Vô cùng ưu tiên (Extremely preferred)	9

(Nguồn :Theo Saaty,2008)

Ví dụ sau đây là xác định trọng số cho các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích nghi của cây điều. Theo ví dụ này có 04 yếu tố ảnh hưởng: thổ nhưỡng, tầng dày, độ cao và độ dốc. Đầu tiên, tiến hành so sánh cặp dựa trên phân tích của các chuyên gia. Khi so sánh yếu tố thổ nhưỡng với yếu tố tầng dày, nếu 04 chuyên gia cho rằng yếu tố thổ nhưỡng ưu tiên vừa phải so với yếu tố tầng dày (giá trị là 3 – theo bảng phân loại tầm quan trọng tương đối 9 cấp độ), trong khi đó có 03 chuyên gia cho rằng yếu tố thổ nhưỡng hơi ưu tiên hơn so với yếu tố tầng dày (giá trị là 5 – theo bảng phân loại tầm quan trọng tương đối 9 cấp độ). Như vậy cuối cùng ta chọn giá trị là 3 trong ma trận so sánh cặp. Thực hiện tương tự đối với các cặp còn lại chúng ta sẽ xây dựng được ma trận so sánh cặp như Bảng 1.12

Bảng 1.8 : Ma trận so sánh các yếu tố

Yếu tố	Thổ nhưỡng	Tầng dày	Độ cao	Độ dốc
Thổ nhưỡng	1	3	8	5
Tầng dày	1/3	1	3	2
Độ cao	1/8	1/3	1	1/3
Độ dốc	1/5	1/2	3	1

Theo Bảng 1.12 ta thấy các giá trị ‘1’ theo đường chéo chính của ma trận so sánh là các giá trị tự so sánh. Trọng số của các yếu tố được xác định như trong Bảng 1.13

Bảng 1.9 Trọng số các yếu tố xác định theo phương pháp AHP

Yếu tố	Thổ nhưỡng	Tầng dày	Độ cao	Độ dốc
Trọng số	0,589	0,212	0,063	0,136

Phương pháp phân tích thứ bậc 9 cấp độ hữu dụng trong việc xác định trọng số của các yếu tố. Phương pháp này giúp chúng ta tập được những kiến thức từ các chuyên gia để giải quyết những bài toán phức tạp. Ngoài ra nó cũng đảm bảo kiểm định sự chính xác bằng cách tính toán chỉ số nhất quán (CR – Consistency Ratio), chỉ số nhất quán thường thì nhỏ hơn hoặc bằng 10%.

Tuy nhiên, hạn chế của phương pháp này chính là khi xác định trọng số của các yếu tố cho bài toán có sự tham gia của nhiều yếu tố. Trong một số trường hợp, rất khó khăn để xác định giá trị số so sánh giữa hai yếu tố khi có quá nhiều yếu tố cần thiết phải xem xét. Ví dụ yếu tố độ dốc thì quan trọng hơn yếu tố độ cao, nhưng để xác định giá trị số là ‘3’, ‘4’ hay ‘5’ thì không dễ dàng. Và cuối cùng, ma trận trọng số được xác định cũng có một vài yếu tố chủ quan.

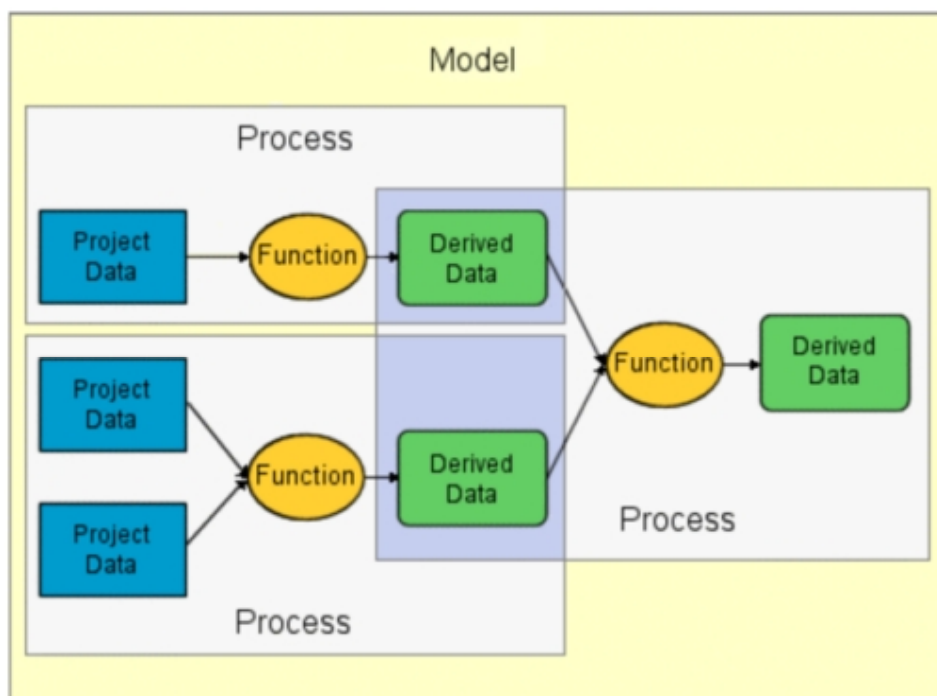
1.3.4 Giới thiệu về phần mở rộng công cụ Modelbuilder

Công nghệ thông tin địa lý (GIS) không những xử lý, phân tích và kết hợp dữ liệu không gian mà còn có thể tổ chức tổng hợp các bước xử lý không gian trở thành một hệ thống lớn để mô hình hóa thế giới thực. Tuy nhiên, khi mô hình không gian phức

tạp, thì việc quản lý các tiến trình xử lý trở nên khó khăn hơn rất nhiều. Xuất phát từ yêu cầu đó, công cụ Modelbuilder ra đời, với khả năng tạo lập và quản lý mô hình không gian tự động đã giúp cho người sử dụng dễ dàng xây dựng, thực thi, lưu, sửa mô hình.

Modelbuilder là một công cụ của phần mở rộng Spatial Analyst chạy trên phần mềm ArcView, nó cho phép chúng ta xây dựng mô hình không gian. Một mô hình không gian sẽ ghi lại những tiến trình như tạo vùng đệm, chồng lớp dữ liệu không gian,... Với mô hình được ghi lại, khi chúng ta nhập dữ liệu đầu vào thì mô hình không gian sẽ tự động xử lý để tạo ra dữ liệu đầu ra. Các mô hình lớn có thể được xây dựng từ các mô hình nhỏ hoặc từ các tiến trình.

Một mô hình không gian bao gồm một hoặc nhiều tiến trình. Một tiến trình bao gồm dữ liệu đầu vào, chức năng phân tích không gian được thực hiện trên dữ liệu đầu vào và dữ liệu đầu ra. Kết quả của tiến trình này có thể là sẽ là dữ liệu đầu vào cho tiến trình kia. Hình 1.5 sau đây là một mô hình không gian có 03 tiến trình, hình chữ nhật là dữ liệu đầu vào, hình oval là chức năng phân tích không gian, hình chữ nhật bo tròn góc là kết quả dữ liệu đầu ra.



Hình 1.5 : Mô hình hóa không gian

(Trong đó : **Project Data** : dữ liệu đầu vào; **Funtion** : chức năng phân tích không gian; **Derived Data** : dữ liệu đầu ra; **Process** : các quá trình thực hiện)

Với những đặc điểm nêu trên chúng ta có thể nhận thấy rằng Modelbuilder có khả năng xây dựng, quản lý mô hình không gian tự động, không có Modelbuilder thì việc quản lý mô hình không gian trở nên khó khăn. Trên một mô hình không gian đã xây dựng chúng ta có thể thêm các tiến trình mới, xóa những tiến trình đã có hoặc thay đổi mối quan hệ giữa các tiến trình. Ngoài ra, chúng ta cũng có thể thay đổi dữ liệu đầu vào, thay đổi các trọng đối trọng số của các yếu tố (khi sử dụng chức năng chồng lớp theo trọng số) để xây dựng các phương án quy hoạch khác nhau, áp dụng mô hình ở những khu vực khác nhau. Các bước để mô hình hóa trên Modelbuilder:

- Xây dựng dữ liệu cho mô hình;
- Xây dựng các tiến trình;
- Xác định các mối quan hệ giữa các tiến trình;
- Chạy mô hình;
- Chính sửa mô hình;
- Hoàn thiện mô hình.

Tóm lại, với những chức năng của Modelbuilder, đề tài đề xuất sử dụng hệ thống này để mô hình hóa bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu cho các nhà máy chế biến hạt điều trên địa bàn huyện Bù Gia Mập tỉnh Bình Phước.

CHƯƠNG 2

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Trong phạm vi nghiên cứu của khóa luận các nội dung nghiên cứu được xác định như sau:

- Nghiên cứu lý thuyết có liên quan đến vấn đề nghiên cứu như: hệ thống thông tin địa lý (GIS), đánh giá thích nghi theo FAO,...
- Nghiên cứu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của vùng nghiên cứu
 - Tổng hợp phân tích và đánh giá điều kiện tự nhiên như : địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng, thủy văn,...
 - Tổng hợp và phân tích tình hình kinh tế - xã hội giai đoạn hiện tại và định hướng phát triển đến năm 2020 như: dân số, quy hoạch khu dân cư, cơ sở hạ tầng, khu công nghiệp,...
- Nghiên cứu phân tích đa tiêu chuẩn (MCA), trong đó tập trung nghiên cứu phân tích thứ bậc trong ra quyết định nhóm (AHP – GDM). Tích hợp GIS và AHP trong đánh giá thích nghi đất đai cho cây điều huyện Bù Gia Mập

2.2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để thực hiện các nội dung nghiên cứu nêu trên nhằm đạt được mục tiêu nghiên cứu đề ra, luận văn sẽ sử dụng tổng hợp các phương pháp sau:

- **Phương pháp bản đồ và công nghệ GIS:** đề tài sử dụng phần mềm GIS để xây dựng các bản đồ đơn tính như bản đồ địa hình, bản đồ thổ nhưỡng, điều kiện nước tưới,..và sử dụng chức năng phân tích không gian của công nghệ thông tin địa lý để xác định vùng đất thích hợp phát triển cây điều.
- **Phương pháp phân tích thứ bậc AHP:** So sánh các thành phần và tính toán độ ưu tiên, thể hiện thông qua sơ đồ thứ bậc bằng cách so sánh cặp các yếu tố ảnh hưởng, tổng hợp các số liệu so sánh cặp để cho ra số liệu về độ ưu tiên. Giúp cho người ra quyết định nhận thấy được tính nhất quán hay không nhất quán của các thành phần tìm hiểu.

- **Phương pháp thu thập và tổng hợp tài liệu:** phương pháp này được thực hiện trên cơ sở kế thừa, phân tích và tổng hợp các nguồn tài liệu, tư liệu, số liệu thông tin về điều kiện tự nhiên (địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng,...), kinh tế - xã hội hiện trạng và định hướng phát triển đến 2020.
- **Phương pháp điều tra khảo sát thực địa:** khảo sát hiện trạng sử dụng đất, thổ nhưỡng để xác định loại cây trồng, năng suất, sản lượng cây trồng và đặc điểm tài nguyên đất, từ đó đánh giá hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp hiện tại đồng thời đề xuất phương án quy hoạch vùng trồng điều phù hợp điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội của địa phương.
- **Phương pháp giải tích và phân tích thống kê:** sử dụng phương pháp này để phân tích thống kê các yếu tố tự nhiên, kinh tế - xã hội có liên quan đến đề tài nghiên cứu, phân tích kết quả nghiên cứu
- **Phương pháp chuyên gia:** Tham khảo ý kiến của chuyên gia trong các lĩnh vực đất đai, kinh tế, xã hội, môi trường và các lĩnh vực có liên quan.
- **Phương pháp xử lý và phân tích hiệu quả tài chính của các loại hình sử dụng đất:** Xử lý phiếu điều tra các hộ dân, sau đó tiến hành phân tích có hiệu quả tài chính của các loại hình sử dụng đất dựa vào các tiêu chí: Chi phí sản xuất, lãi thuần, tỉ suất lợi nhuận để làm cơ sở đánh giá, so sánh hiệu quả kinh tế của các loại hình sử dụng đất.

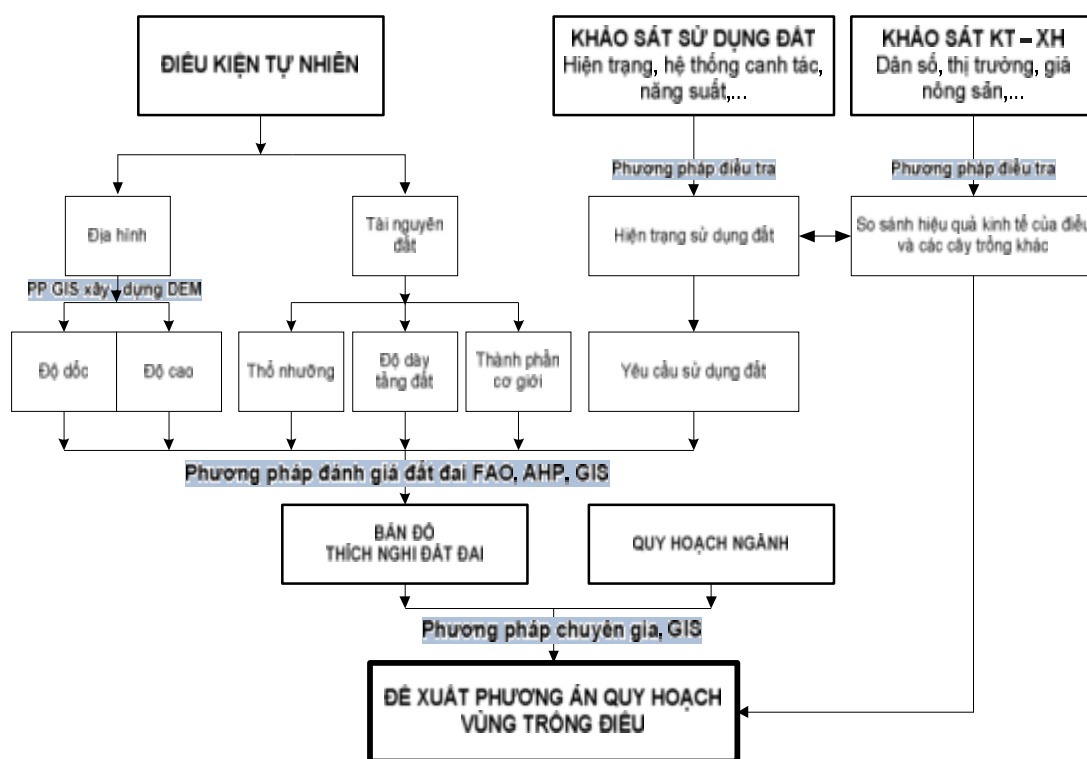
2.3 NGUỒN TÀI LIỆU PHỤC VỤ NGHIÊN CỨU

Nguồn số liệu đầu vào phục vụ tính toán sẽ được thu thập từ cơ quan Tài nguyên và Môi trường của địa phương, Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp miền Nam và các cơ quan chuyên môn khác của địa phương. Các tài liệu, số liệu bao gồm:

- Tài nguyên đất: bản đồ thổ nhưỡng khu vực nghiên cứu;
- Địa hình bản đồ địa hình tỷ lệ 1/25.000 là cơ sở để xây dựng mô hình số độ cao từ đó xây dựng được bản đồ độ dốc, bản đồ độ cao phục đánh giá tiềm năng đất đai;
- Hiện trạng sử dụng đất: số liệu thống kê đất đai và bản đồ hiện trạng sử dụng đất;
- Số liệu kinh tế - xã hội có liên quan của khu vực nghiên cứu.

2.4 QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU

Luận văn thực hiện đánh giá thích nghi đất đai cho vùng trồng điều nhằm hỗ trợ cho các nhà quy hoạch ra quyết định quy hoạch vùng trồng điều trên cơ sở quy trình nghiên cứu được trình bày trong Hình 2.1. Quy trình này được xây dựng dựa trên cơ sở trình tự tự thực hiện các nội dung nghiên cứu trong mối quan hệ với các phương pháp nghiên cứu



Hình 2.1 Quy trình nghiên cứu

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN NGÀNH NÔNG NGHIỆP

Khu vực kinh tế Nông – Lâm – Ngư nghiệp đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế của huyện Bù Gia Mập với tỷ trọng 64,57% tổng giá trị sản xuất của Huyện. Khu vực kinh tế Nông – Lâm – Ngư nghiệp trong những năm qua có giá trị sản xuất liên tục tăng, trong đó ngành Thủy sản tăng nhiều nhất. Tốc độ tăng trưởng bình quân của các ngành được trình bày cụ thể trong Bảng 3.1.

Bảng 3.1 Giá trị sản xuất ngành nông nghiệp theo giá so sánh 1994

TT	Chỉ tiêu	Giá trị theo năm (triệu đồng)			Tăng trưởng BQ (%)
		2008	2009	2010	
	Tổng cộng	966.896	973.346	1.023.780	5,18
1	Nông nghiệp	942.816	949.859	998.091	5,08
	- Trồng trọt	843.726	837.850	880.000	5,03
	<i>Trong đó: Cây CN lâu năm</i>	<i>771.567</i>	<i>778.282</i>	<i>815.885</i>	<i>4,83</i>
	- Chăn nuôi	71.629	84.343	89.020	5,55
	- Dịch vụ nông nghiệp	27.461	27.666	29.071	5,08
2	Lâm nghiệp	6.750	6.770	7.124	5,23
3	Thủy sản	17.330	16.717	18.565	11,05

(Nguồn : Phòng Thống kê và Phòng tài chính – Kế hoạch, huyện Bù Gia Mập, 2010)

Qua Bảng 3.1, Giá trị sản xuất nông - lâm nghiệp - thủy sản (giá so sánh 1994) 2009 - 2010 tăng bình quân 5,18% /năm, trong đó: nông nghiệp tăng 5,08% /năm; lâm nghiệp tăng 5,23% /năm và thủy sản tăng 11,05% /năm. Trong nông nghiệp, ngành trồng trọt tăng 5,03% /năm; chăn nuôi tăng 5,55% /năm và dịch vụ nông nghiệp tăng 5,08%/năm.

Về cơ cấu giá trị, trong khu vực kinh tế Nông – Lâm – Ngư nghiệp, nông nghiệp luôn luôn chiếm ưu thế, khoảng 97,5%; lâm nghiệp chỉ chiếm 0,7% và thủy sản là 1,7-1,8%. Trong nông nghiệp, trồng trọt chiếm đến 88-89%, chăn nuôi chiếm 8-9% và dịch vụ nông nghiệp chiếm khoảng 2,9%. Trong ngành trồng trọt, cây công nghiệp lâu năm luôn luôn chiếm ưu thế, chiếm khoảng 91,5-92,7%; các cây trồng còn lại chỉ chiếm khoảng 7,3-8,5%. Trong các cây nông nghiệp lâu năm, cây điều luôn chiếm ưu thế so với các loại cây lâu năm khác.

Bảng 3.2 Cơ cấu giá trị sản xuất ngành nông nghiệp

TT	Chỉ tiêu	Năm 2008	Năm 2009	Năm 2010
1	Nông nghiệp	97,51	97,59	97,49
	- Trồng trọt	89,49	88,21	88,17
	<i>Trong đó: Cây CN lâu năm</i>	91,45	92,89	92,71
	- Chăn nuôi	7,60	8,88	8,92
	- Dịch vụ nông nghiệp	2,91	2,91	2,91
2	Lâm nghiệp	0,70	0,70	0,70
3	Thủy sản	1,79	1,72	1,81
	Tổng cộng	100,00	100,00	100,00

Từ kết quả phân tích các số liệu về thực trạng phát triển ngành nông nghiệp qua các năm 2008 – 2010 nêu trên, đề tài có một số nhận xét sau:

- Ngành nông nghiệp có vai trò quan trọng trong nền kinh tế của huyện Bù Gia Mập;
- Cây công nghiệp lâu năm trong đó cây điều đã mang lại giá trị kinh tế cao, đóng góp quan trọng trong nền kinh tế của Huyện, đồng thời là nguồn thu nhập của người dân. Ngoài ra, cây điều là cây trồng dễ trồng, đầu tư vốn không cao, không cần kỹ thuật chăm sóc phức tạp như cây cao su, cà phê do đó trong thời gian sắp đến cây điều sẽ là cây trồng chủ đạo của ngành nông nghiệp huyện Bù Gia Mập.

3.2 PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA CÂY ĐIỀU

3.2.1 Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và phân bố cây trồng chính

Số liệu tổng quát về quy mô và cơ cấu các loại đất được trình bày trong Bảng 3.2, cho thấy: Tính đến ngày 31/12/2010 diện tích đất đã được đưa vào sử dụng trên toàn huyện là 173.613 ha (chiếm 100,00% DTTN); trong đó: Nhóm đất nông nghiệp: 159.815,2184 ha (92,05% DTTN) và nhóm đất phi nông nghiệp: 13.797,7816 ha (7,95% DTTN).

Bảng 3.3 Hiện trạng sử dụng đất năm 2010

TT	Chỉ tiêu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
	Tổng cộng	159.815,2184	92,05
1	Đất sản xuất nông nghiệp	107.971,6934	62,19
2	Đất lâm nghiệp	51.142,9130	29,46
3	Đất nuôi trồng thủy sản	698,6720	0,40
4	Đất nông nghiệp khác	1,9400	0,00

(Nguồn : Phòng tài nguyên môi trường huyện Bù Gia Mập)

Hiện trạng sử dụng nhóm đất nông nghiệp

Nhóm đất nông nghiệp: 159.815,2184 ha; bao gồm: Đất sản xuất nông nghiệp: 107.971,6934 ha (67,56% nhóm đất NN); đất lâm nghiệp có rừng: 51.142,9130 ha (32,00% nhóm đất NN); đất nuôi trồng thủy sản: 698,6720 ha (0,44% nhóm đất NN) và đất nông nghiệp khác: 1,9400 ha.

- Đất sản xuất nông nghiệp : 107.971,6934 ha, bao gồm: đất trồng cây hàng năm: 1.343,7300 ha, chiếm 1,24% đất sản xuất nông nghiệp (SXNN) và đất trồng cây lâu năm 106.627,9634 ha (98,76% đất SXNN). Trong đất trồng cây hàng năm: đất chuyên trồng lúa nước là 1.213,0300 ha; đất cỏ dùng vào chăn nuôi: 50,20 ha và đất trồng cây hàng năm khác còn lại là 80,5000 ha.
- Đất lâm nghiệp : 51.142,91 ha, bao gồm: Đất có rừng sản xuất: 13.444,87 ha (chiếm 26,29% đất lâm nghiệp); đất có rừng phòng hộ: 11.772,04 ha (23,02% đất lâm nghiệp) và đất có rừng đặc dụng: 25.926,00 ha (50,69% đất lâm nghiệp).
- Đất nuôi trồng thủy sản : 698,6720 ha, toàn bộ là đất nuôi trồng thủy sản nước ngọt.

3.2.2 Hiệu quả kinh tế của cây điều

Kết quả điều tra chi phí và phân tích tài chính – kinh tế của điều năm thu hoạch được xử lý trình bày tổng hợp (Bảng 3.2) như sau:

Bảng 3.4 Phân tích hiệu quả kinh tế bình quân 1 ha năm thu hoạch

STT	Chỉ tiêu kinh tế	Thành tiền (đồng)
I.	Chi phí sản xuất	4.233.000
1.	Chi phí vật chất	2.217.000
1.1	Phân bón	1.885.000
1.2	Thuốc bảo vệ thực vật	314.000
1.3	Vật tư khác	18.000
2.	Chi phí lao động	1.710.000
3.	Khấu hao trồng mới và kiến thiết cơ bản	275.000
4.	Chi khác	31.000
II.	Hiệu quả	
1.	Giá trị sản phẩm	11.305.000
2.	Lãi trước thuế (GTSP – chi phí)	7.072.000
3.	Thu nhập (lãi + LĐ gia đình)	8.152.000

(Nguồn : Điều tra nông hộ)

Qua bảng 3.2 ta thấy, tổng chi phí bình quân một năm khi điều cho thu hoạch là 4.233.000 đồng/ha, /ha và thu nhập bình quân là 8.152.000 đồng/ha.

Trồng điều tổng giá trị sản phẩm thu được là 11.305.000 đồng/ha, lãi trước thuế là 7.072.000 đồng thâm canh hiệu quả hơn so với mức bình quân, bởi năng suất cao hơn. Trồng điều trên đất bazal hiệu quả hơn đất xám, đất đỏ vàng khác, nhất là trong điều kiện thâm canh.

Trồng điều ở mức thâm canh hay ở mức bình quân đều có tỷ suất lợi nhuận (lãi/chi phí) đạt trên 150%. Đây là mức lãi cao khi bỏ vốn đầu tư vào sản xuất ngành trồng trọt, nghĩa là đầu tư trồng điều đúng kỹ thuật luôn luôn có lãi (ngoại trừ bị thiên tai như hạn hán, mưa hoặc sâu bệnh phá hoại).

Để thấy rõ hơn hiệu quả kinh tế của việc trồng điều, chúng ta tiến hành so sánh hiệu quả kinh tế giữa cây điều với một số cây trồng khác như sau:

Bảng 3.5 : So sánh hiệu quả kinh tế cây điều với một số cây trồng khác

Chỉ tiêu	ĐVT	Điều	Cao su	Cây Rừng	Bắp	Khoai Mỳ
1.Đầu tư trồng mới + KTCB	1.000đ	5.358,30	27.500,00	9.500,00		
2.Chi phí sản xuất hàng năm	1.000đ	3.755,20	10.034,00	233,00	6.050,00	4.185,00
3.Năng suất bình quân	Tấn/ha	1,50	1,25	10,00	4,00	15,00
4.Tổng giá trị sản lượng	1.000đ	12.750,00	34.375,00	3.500,00	8.800,00	7.500,00
5.Lãi trước thuế	1.000đ	8.994,80	24.341,00	1.170,00	2.790,00	3.375,00
6.Thu nhập của nông hộ	1.000đ	8095,32	21.906,90	1.920,00	4.780,00	5.025,00
7.Tỷ lệ lãi/chi phí	%	216	218	50	46	82
8.Giá trị xuất khẩu	USD	1.451,25	2.315,00			820,00

(Nguồn : Khảo sát nông hộ - Đơn giá xuất khẩu tính theo Vụ Kế hoạch, Bộ Nông Nghiệp)

Qua Bảng 3.3 ta thấy, trồng cây điều đem lại hiệu quả gần bằng trồng cao su, suất đầu tư của điều thấp, riêng cây bắp, khoai mỳ và cây rừng khó có thể cạnh tranh với cây điều và cao su ở cùng điều kiện sinh thái.

Như vậy, diện tích điều đã được trồng tính đến thời điểm này có thể giữ nguyên đến thời kỳ quy hoạch. Đồng thời có thể mở rộng thêm diện tích trồng điều ở một số vùng đất chưa sử dụng, trồng cả phê không có nước tưới và đất đỏ vàng trồng hoa màu không hiệu quả.

3.3 ỨNG DỤNG GIS VÀ AHP ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI CÂY ĐIỀU

3.3.1 Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thích nghi của cây điều

3.3.1.1 Yếu tố đất (loại thổ nhưỡng, độ dày tầng đất, độ dốc)

Qua nghiên cứu thực tế (khảo sát thực tế, phỏng vấn nông hộ) và tham khảo ý kiến các chuyên gia cho thấy rằng điều là loại cây trồng không kén đất, có điều kiện thích nghi rộng, yêu cầu về chất lượng đất không cao, có thể trồng trên nhiều loại đất khác

nhau. Điều kiện thích hợp với điều là có thành phần cơ giới nhẹ, thoát nước tốt, độ dốc từ 2 – 9⁰ chịu được pH = 3,5 – 7,0 thích hợp nhất với pH = 4,5 – 5,5; độ dày tầng đất 100 – 200 cm, thích hợp nhất ở độ dày 200cm; thành phần cơ giới tối thiểu 20% sét ở lớp đất mặt (0 – 30m), tối thiểu 25% sét ở lớp đất sâu hơn (>30m). Nơi có mùa khô kéo dài, đất phải có thành phần sét 30 – 40% mới thích hợp cho điều. Chất dinh dưỡng không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng và phát triển của cây điều, hàm lượng dinh dưỡng N,P,K yêu cầu ở mức trung bình.

3.3.1.2 Độ cao

Yếu tố độ cao có mối tương quan với yếu tố nhiệt độ, khu vực càng cao thì nhiệt độ càng thấp. Cây điều là cây của vùng nhiệt đới nên có thể chịu đựng nhiệt độ cực đại tới 40⁰C. Nhiệt độ thích hợp nhất đối với cây điều khoảng 27⁰C. Cây điều rất nhạy cảm với nhiệt độ thấp và sương giá, nhất là cây non và cây lúc đang ra hoa.

Nhiệt độ bình quân trên địa bàn tỉnh Bình Phước khoảng 25 – 30⁰C, như vậy là rất phù hợp với cây điều. Tuy nhiên, vẫn có một phần nhỏ diện tích nằm ở độ cao lớn hơn 600m (so với mặt nước biển) có nhiệt độ thấp và sương muối sẽ ảnh hưởng đến năng suất của cây điều.

3.3.1.3 Lượng mưa và phân bố

Lượng mưa thích hợp nhất đối với cây điều từ 1.000 – 1.500 mm/năm và tập trung vào mùa mưa 4 – 6 tháng, đồng thời có một mùa khô kéo dài tương đương. Những vùng mưa dưới 800 mm/năm, năng suất cây không ổn định, còn những vùng mưa nhiều, đất cần có sự thoát nước tốt.

Trong thời kỳ sinh trưởng, cây điều cần nhiều nước, nhất là cây con mới trồng, còn thời kỳ trổ bông kết trái cây gặp mưa năng suất sẽ giảm vì bông và trái bị rụng nhiều.

Ở tỉnh Bình Phước, lượng mưa trung bình hàng năm và sự phân bố lượng mưa trong năm (tháng 5 đến tháng 10) thì yêu cầu của cây điều là phù hợp. Yếu tố phân bố lượng mưa là đồng nhất trên địa bàn tỉnh Bình Phước

3.3.1.4 Phân cấp thích nghi cho các yếu tố ảnh hưởng

Trên cơ sở các phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc xác định vùng nguyên liệu điều (mục 3.3.1.1, 3.3.1.2, 3.3.1.3), đề tài đã xác định các yếu tố ảnh hưởng như sau:

- Yếu tố tự nhiên: thổ nhưỡng, độ dày tầng đất (tầng dày), độ dốc, độ cao;
- Yếu tố kinh tế - xã hội: hiện trạng sử dụng đất, quy hoạch ngành (quy hoạch đất lâm nghiệp, quy hoạch đất phi nông nghiệp)

Do cây điều có ảnh hưởng tích cực đối với môi trường như khả năng tận dụng tài nguyên đất cao, nâng cao độ che phủ (một trong những tiêu chí dùng để đánh giá tác động môi trường) nên yếu tố môi trường được xem là đồng nhất trong mô hình hóa bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu điều. Các yếu tố ảnh hưởng đến bài toán quy hoạch được xây dựng thành các lớp thông tin và phân loại dựa trên cơ sở phân cấp thích nghi cho từng yếu tố, cụ thể như sau:

Bảng 3.6 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố thổ nhưỡng

Phân cấp thích nghi	Loại thổ nhưỡng
Rất thích nghi (S1)	Đất nâu đỏ trên bazan, đất nâu vàng trên bazan, đất đỏ vàng trên bazan, đất xám trên phù sa cổ, đất nâu vàng trên phù sa cổ
Thích nghi trung bình (S2)	—
Ít thích nghi (S3)	—
Không thích nghi (N)	Đất dốc tụ thung lũng, đất nâu thẫm/đá bột và đá bazan, đất xám gley

Bảng 3.7 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố tầng dày

Phân cấp thích nghi	Tầng dày (m)
Rất thích nghi (S1)	> 100
Thích nghi trung bình (S2)	> 100
Ít thích nghi (S3)	70 - 100
Không thích nghi (N)	< 70

Bảng 3.8 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố độ dốc

Phân cấp thích nghi	Độ dốc
Rất thích nghi (S1)	0 – 8°
Thích nghi trung bình (S2)	8 – 15°
Ít thích nghi (S3)	15 – 20°
Không thích nghi (N)	> 20°

Bảng 3.9 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố độ cao

Phân cấp thích nghi	Độ cao (m)
Rất thích nghi (S1)	< 100
Thích nghi trung bình (S2)	100 - < 300
Ít thích nghi (S3)	300 - < 500
Không thích nghi (N)	> 500

Bảng 3.10 : Phân cấp thích nghi theo yếu tố thành phần cơ giới

Phân cấp thích nghi	Độ cao (m)
Rất thích nghi (S1)	c
Thích nghi trung bình (S2)	d
Ít thích nghi (S3)	e
Không thích nghi (N)	x , g

3.3.1.5 Tính toán trọng số theo phương pháp phân tích thứ bậc AHP

Phương pháp phân tích thứ bậc 9 cấp độ là kiểu phương pháp thực hiện theo một quy trình thứ bậc. Theo cơ sở lý thuyết của phương pháp này được trình bày trong tiểu

mục b, mục 3.3.1 chúng ta tiến hành so sánh từng cặp các yếu tố với sự tham gia của các chuyên gia. Phương pháp này sử dụng luật “thiểu số phục tùng đa số”; ví dụ: khi so sánh yếu tố thổ nhưỡng với yếu tố tầng dày, nếu 04 chuyên gia cho rằng yếu tố thổ nhưỡng ưu tiên so với yếu tố tầng dày (giá trị là 3 – theo bảng phân loại tầm quan trọng tương đối 9 cấp độ), trong khi đó có 03 chuyên gia cho rằng yếu tố thổ nhưỡng hơi ưu tiên hơn so với yếu tố tầng dày (giá trị là 5 – theo bảng phân loại tầm quan trọng tương đối 9 cấp độ) thì sẽ chọn giá trị là 3 trong ma trận so sánh cặp. Trên cơ sở đó, kết quả của ma trận so sánh cặp thể hiện như sau:

Bảng 3.11 : Ma trận so sánh cặp của các yếu tố

Yếu tố	Thổ nhưỡng	Tầng dày	Độ cao	Độ dốc	Thành phần cơ giới
Thổ nhưỡng	1	3	8	5	4
Tầng dày	1/3	1	3	2	5
Độ cao	1/8	1/3	1	1/3	4
Độ dốc	1/5	1/2	3	1	3
Thành phần cơ giới	1/4	1/5	1/4	1/3	1

Trên cơ sở ma trận so sánh các tiêu chí, trọng số của các yếu tố ảnh hưởng đến đánh giá thích nghi cây điều được tính toán như sau:

• **Bước 1. Ma trận so sánh tiêu chí**

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 8 & 5 & 4 \\ 1/3 & 1 & 3 & 2 & 5 \\ 1/8 & 1/3 & 1 & 1/3 & 4 \\ 1/5 & 1/2 & 3 & 1 & 3 \\ 1/4 & 1/5 & 1/4 & 1/3 & 1 \end{bmatrix}$$

- **Bước 2. Bình phương ma trận so sánh**

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 8 & 5 & 4 \\ 1/3 & 1 & 3 & 2 & 5 \\ 1/8 & 1/3 & 1 & 1/3 & 4 \\ 1/5 & 1/2 & 3 & 1 & 3 \\ 1/4 & 1/5 & 1/4 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 & 3 & 8 & 5 & 4 \\ 1/3 & 1 & 3 & 2 & 5 \\ 1/8 & 1/3 & 1 & 1/3 & 4 \\ 1/5 & 1/2 & 3 & 1 & 3 \\ 1/4 & 1/5 & 1/4 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 5 & 11,967 & 41 & 20 & 70 \\ 2,692 & 5 & 15,917 & 8,333 & 29,333 \\ 1,428 & 2,008 & 5 & 3,292 & 11,167 \\ 1,692 & 3,2 & 9,85 & 5 & 21,5 \\ 0,665 & 1,4 & 4,1 & 2,4 & 5 \end{bmatrix}$$

- **Bước 3. Tính tổng các hàng**

$$\begin{bmatrix} 147,967 \\ 61,275 \\ 22,894 \\ 41,042 \\ 13,565 \end{bmatrix}$$

$$\text{Tổng các hàng} = 286,743$$

- **Bước 4. Chia từng hàng cho tổng các hàng được trọng số cho ứng với từng tiêu chí**

$$\begin{bmatrix} 51,60 \\ 21,37 \\ 7,99 \\ 14,31 \\ 4,73 \end{bmatrix}$$

Như vậy, trọng số của các yếu tố trong bài toán được xác định là (làm tròn) là

3.3.2 Thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu

3.3.2.1 Thổ nhưỡng

Dữ liệu thổ nhưỡng được xây dựng trên cơ sở bản đồ thổ nhưỡng tỷ lệ 1:50.000 của huyện Bù Gia Mập. Phân cấp khả năng thích nghi như Bảng 3.10

Bảng 3.12 Phân cấp thích nghi theo tiêu chuẩn

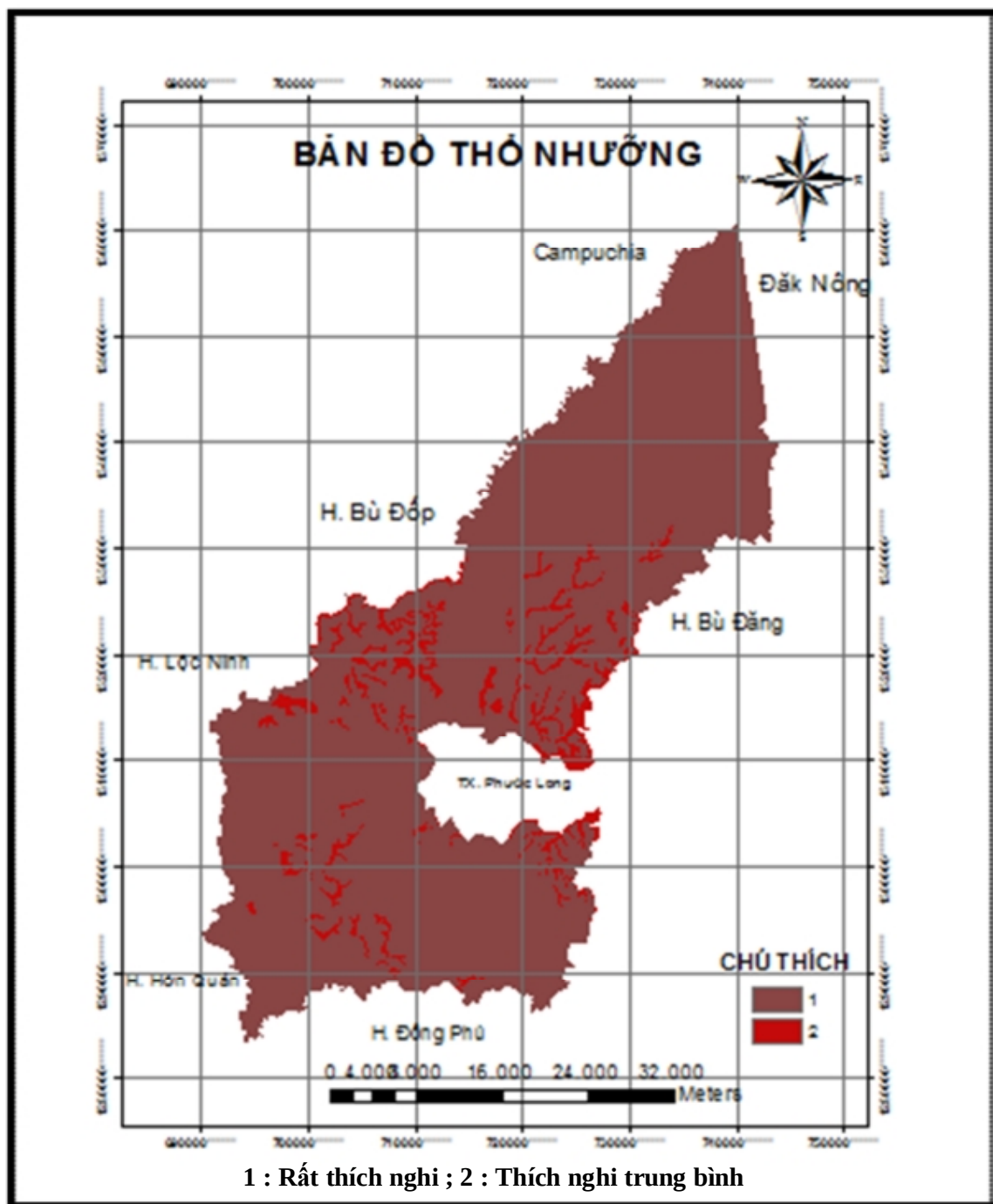
Loại đất (thổ nhưỡng)	Phân cấp	S.lượng pixel	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
Đất nâu đỏ trên bazan, đất nâu vàng trên bazan, đất đỏ vàng trên bazan, đất xám trên phù sa cổ, đất nâu vàng trên phù sa cổ	1	3.608.232	324.740,88	96,60
Đất dốc tụ thung lũng, đất nâu thẫm/đá bột và đá bazan, đất xám gley	4	127.144	11.442,96	3,40
Tổng cộng		3.735.376	336.183,84	100,00

3.3.2.2 Tầng dày

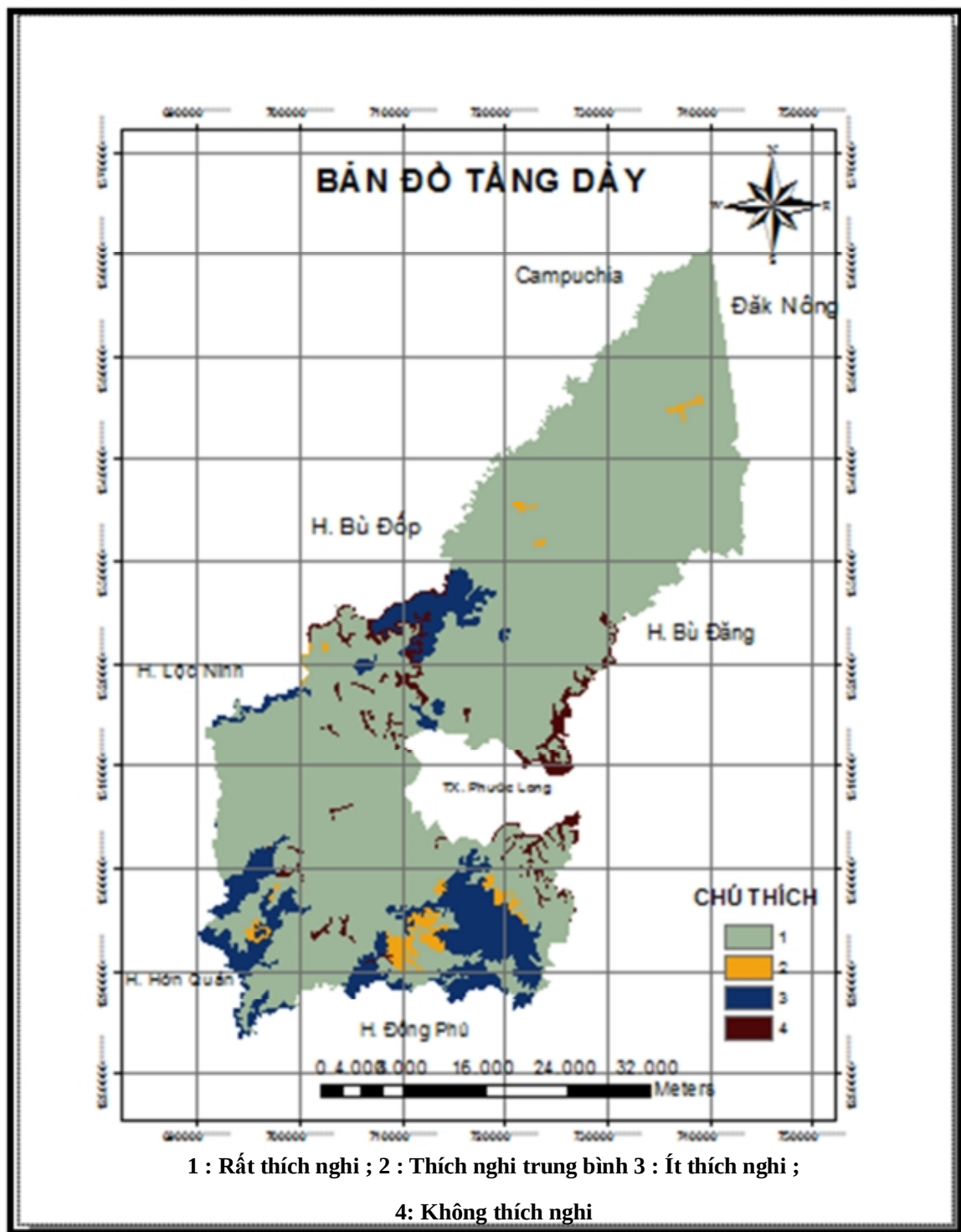
Bản đồ độ dày tầng đất được xây dựng dựa trên bản đồ đất, độ dày tầng đất được phân thành 4 cấp, thể hiện cụ thể (Bảng 3.11; hình 3.2) như sau:

Bảng 3.13 : Phân cấp khả năng thích nghi theo tiêu chuẩn tầng dày

Tầng dày (m)	Phân cấp	Số lượng pixel	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
>100	1	1.613.913	145.252,17	83,57
>100	2	32.703	2.943,27	1,69
70 – 100	3	220.307	19.827,63	11,41
< 70	4	64.337	5.790,33	3,33
Tổng cộng		3.545.173	173.813,4	100,00



Hình 3.1 Phân cấp thích nghi theo yếu tố thổ nhưỡng



Hình 3.2 Phân cấp thích nghi theo yếu tố tầng dày tầng hữu hiệu

3.3.2.3 Độ cao

Dữ liệu độ cao được xây dựng từ bản đồ địa hình 1/50.000 được thu thập từ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Phước. Dữ liệu độ cao trong vùng nghiên cứu từ 0 -

720 m. Theo đặc điểm sinh lý của cây điều thì bản đồ độ cao sẽ chia thành hai vùng: 0-600 m và > 600 m. Khu vực có độ cao từ 0 – 600 m rất thích nghi, độ cao từ 600 – 720 m ít thích nghi (Bảng 3.12, Hình 3.3).

Bảng 3.14 : Phân cấp khả năng thích nghi đất đai theo tiêu chuẩn độ cao

Độ cao (m)	Phân cấp	Số lượng pixel	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
<100	1	323.435	29109,15	37,58
100 – 300	2	118.372	10653,48	13,76
300 – 500	3	378.859	34097,31	44,02
>500	4	39929	3593,61	4,64
Tổng cộng		860.595	77.453,55	100,00

3.3.2.4 Độ dốc

Bản đồ độ dốc được xây dựng từ mô hình số độ cao (DEM – Digital Elevation Model).

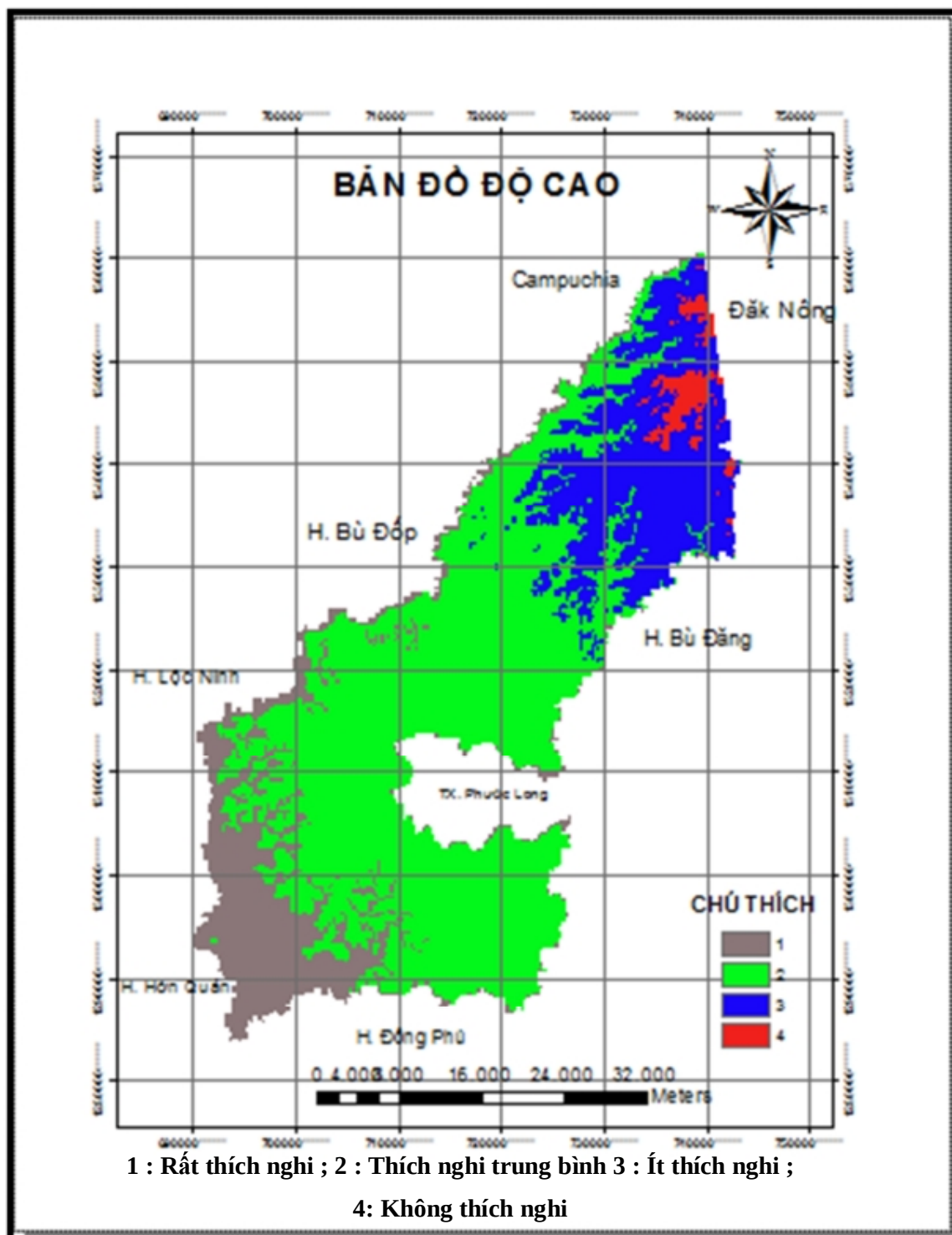
Bảng 3.15 : Phân loại khả năng thích nghi theo tiêu chuẩn độ dốc

Độ dốc (°)	Phân cấp	Số lượng pixel	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
0 – 8°	1	192.606	17.334,54	100
Tổng cộng		192.606	17.334,54	100,00

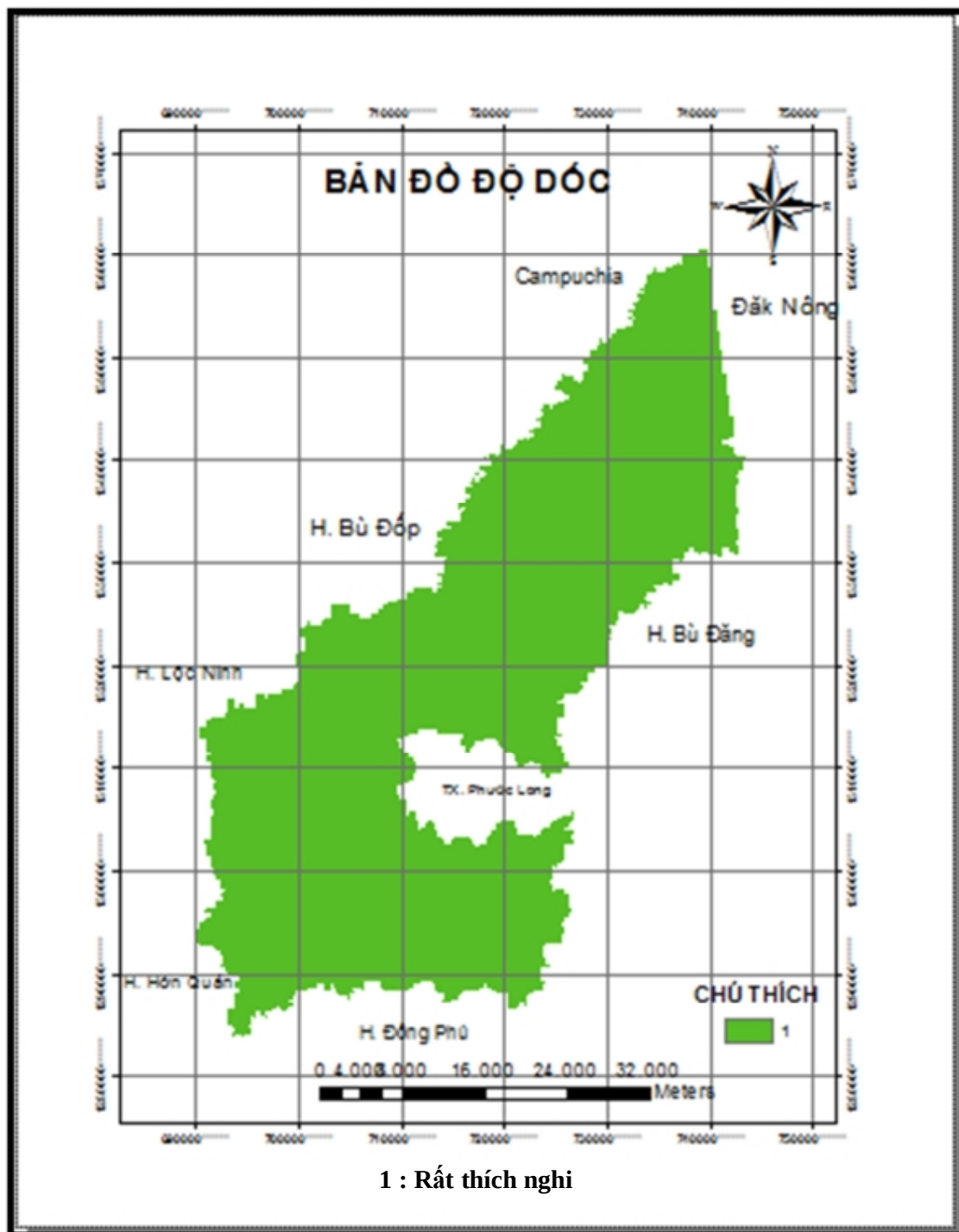
3.3.2.5 Thành phần cơ giới

Bảng 3.16 : Phân loại khả năng thích nghi theo tiêu chuẩn thành phần cơ giới

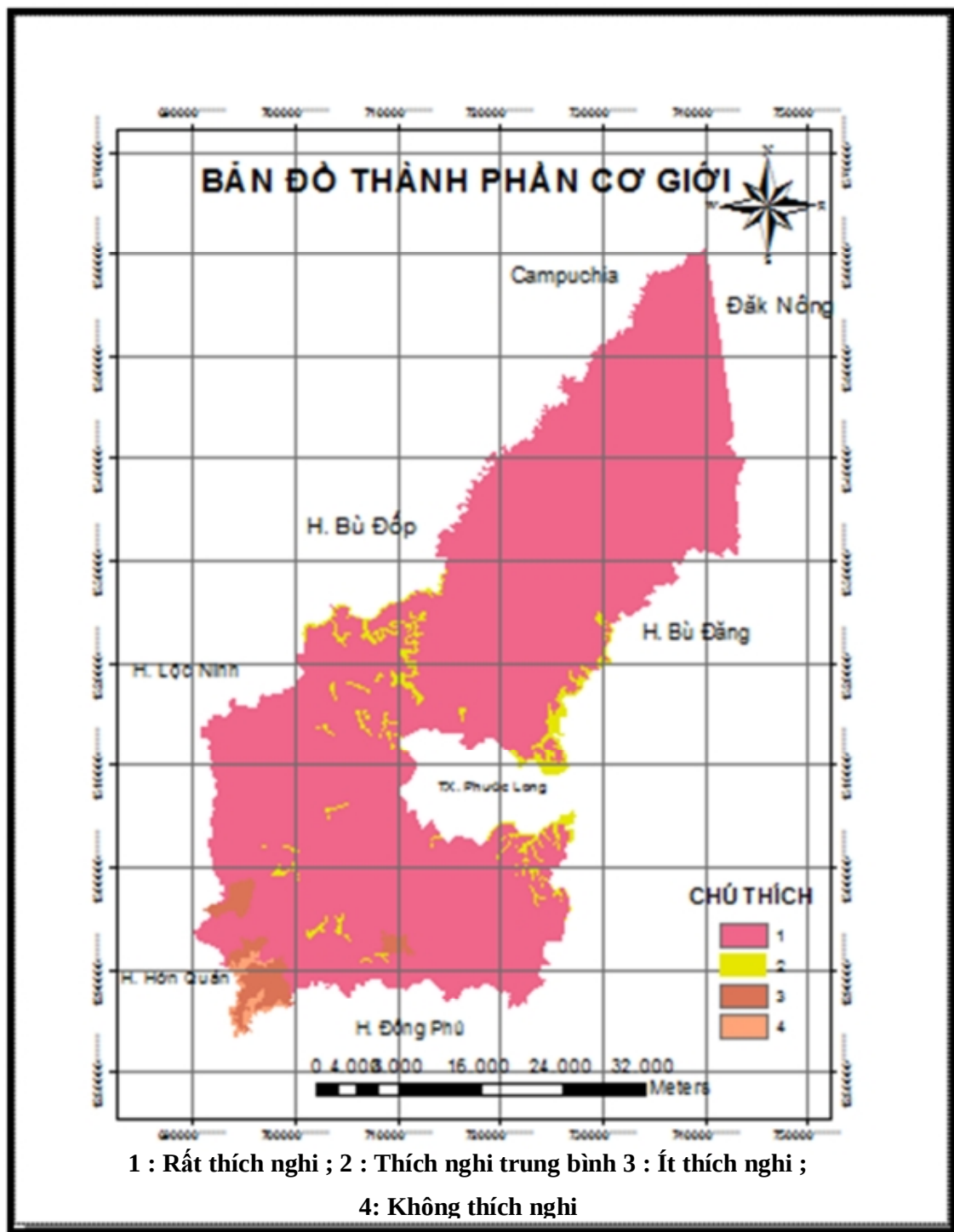
TP cơ giới	Phân cấp	Số lượng pixel	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
C	1	1.811.728	163.055,52	93,81
D	2	64.337	5.790,33	3,33
E	3	43.720	3.934,8	2,26
x , g	4	11.475	1.032,75	0,60
Tổng cộng		1.931.260	173813,4	100,00



Hình 3.3 Phân cấp thích nghi theo yếu tố độ cao



Hình 3.4 Phân cấp thích nghi theo yếu tố độ dốc



Hình 3.5 Phân cấp thích nghi theo yếu tố thành phần cơ giới

3.3.2.6 Quy hoạch ngành

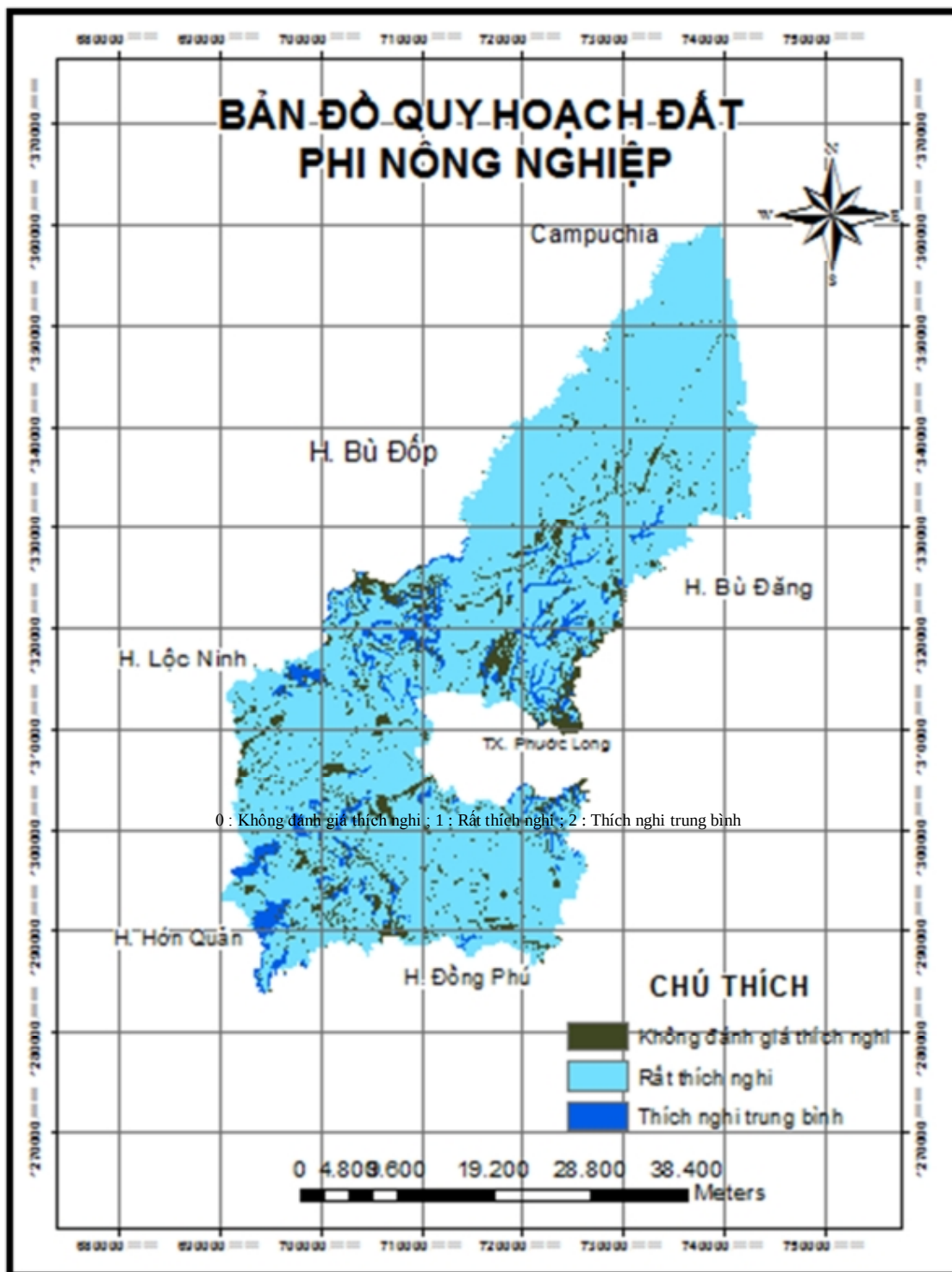
Cơ sở dữ liệu quy hoạch ngành được xây dựng trên cơ sở kế thừa từ các tài liệu (bản đồ số, bản đồ giấy) quy hoạch của các ngành như: nông nghiệp phát triển nông thôn, giao thông, công nghiệp, lâm nghiệp...kết quả cụ thể như sau:

a. Quy hoạch đất phi nông nghiệp

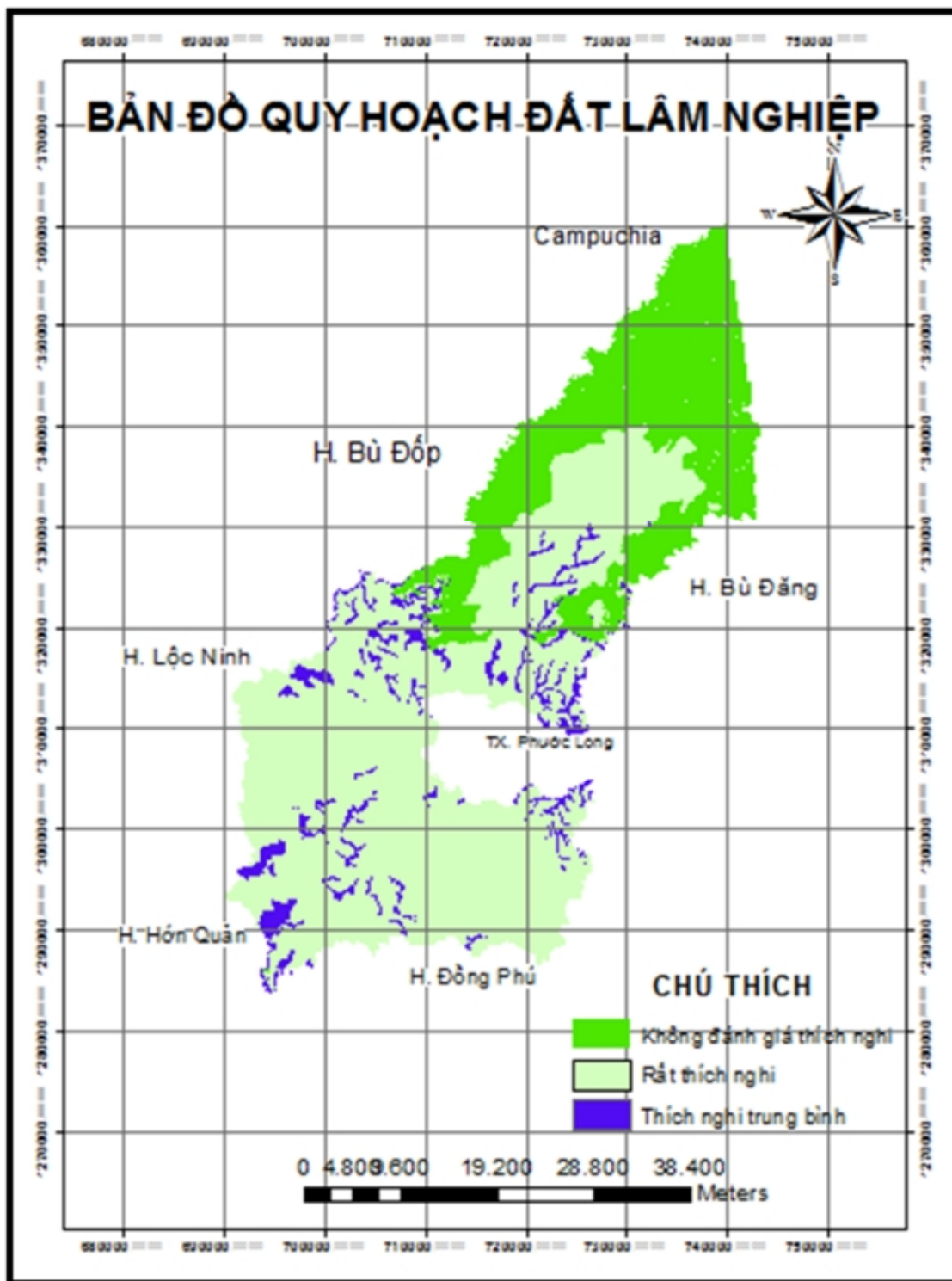
Đất sản xuất nông nghiệp của huyện năm 2010 là 107.971 ha, đến năm 2020 dự báo còn khoảng 101.364 ha, giảm khoảng 6.608 ha do phải chuyển cho các đất phi nông nghiệp khoảng 5.537,10 ha và cho đất nông nghiệp khác + thủy sản: 1.071,00 ha. Trong quỹ đất nông nghiệp cần ưu tiên bố trí sản xuất các loại nông sản đặc trưng của vùng, có hiệu quả kinh tế cao và bảo vệ ổn định môi trường như cao su, điều, cà phê, hồ tiêu và cây ăn quả.

b. Quy hoạch đất lâm nghiệp

Hiện tại diện tích đất lâm nghiệp ở Bù Gia Mập là 51.143 ha. Rừng trong phạm vi Bù Gia Mập nằm trong vùng rừng đầu nguồn, vì vậy, quan điểm chính là bảo vệ ổn định diện tích đất rừng hiện có, nhằm góp phần bảo vệ môi trường sinh thái cho cả khu vực hạ lưu rộng lớn của vùng Đông Nam Bộ nói chung. Tuy nhiên, trong những năm tới diện tích đất rừng cũng sẽ phải giảm khoảng 1.247 ha do chuyển cho đất giao thông khi mở rộng và mở mới một số tuyến giao thông trong khu vực phía bắc xã Bù Gia Mập và phía đông Đắc Ô (118 ha), đất quốc phòng (32 ha), đất có mặt nước chuyên dùng (đập Tà Niên, Phú Văn: 20 ha), hồ thủy điện Đắc Glun (218 ha); đất nông nghiệp khác (687 ha) (Dự án di dời và ổn định dân cư tự do, BQL RPH Đắc Mai (CT 134) và BQL RPH Bù Gia Phúc (CT 33); quỹ đất an sinh xã hội huyện tại xã Đắc Ô: 166,87 ha và các đất phi nông nghiệp còn lại: 9,50 ha đồng thời lấy từ đất quốc phòng: 5,00 ha.



Hình 3.6 : Bản đồ quy hoạch đất phi nông nghiệp



Hình 3.7 Bản đồ quy hoạch đất lâm nghiệp

3.3.3 Xây dựng mô hình

Trên cơ sở những phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quy hoạch vùng nguyên liệu trong mục 4.1, và dữ liệu được xây dựng trong mục 4.2, chúng ta tiến hành xây dựng mô hình (vật lý) để mô hình hóa bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu điều trên địa bàn tỉnh Bình Phước.

Mô hình bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu cho các nhà máy chế biến hạt điều được xây dựng trên **Modelbuilder**. Modelbuilder là một công cụ dùng để xây dựng và quản lý một cách tự động các mô hình không gian, giúp người dùng mô hình hóa tự động các bài toán theo một tiến trình cụ thể. Những mô hình được tạo ra có thể được sử dụng nhân rộng ở các vùng nghiên cứu khác bằng cách thay đổi nguồn dữ liệu đầu vào, ngoài ra người sử dụng còn có thể thay đổi mức độ ảnh hưởng của các nhân tố trong mô hình để tạo ra các kết quả khác nhau (ví dụ: tạo ra các phương án quy hoạch khác nhau khi thay đổi trọng số ảnh hưởng của các tiêu chuẩn).

3.3.3.1 Xác định các phép toán trong GIS

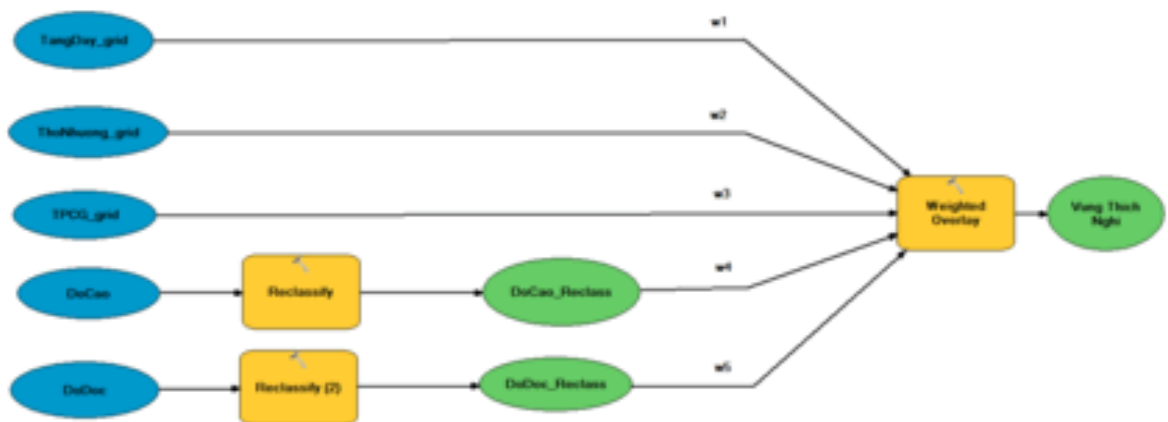
Việc xác định các phép toán trong GIS như chuyển dữ liệu sang dạng grid,..., làm cơ sở xây dựng các tiến trình trước trong mô hình của bài toán. Trong mô hình bài toán quy hoạch điều chúng ta sử dụng các phép toán sau để tạo ra các tiến trình trong mô hình :

- Chuyển đổi dạng vector sang dữ liệu dạng grid (Polygon to raster) cho các lớp thông tin (thổ nhưỡng, tầng dày, thành phần cơ giới, hiện trạng sử dụng đất, quy hoạch ngành)
- Xác định độ dốc (Slope) : dùng để xây dựng bản đồ mô hình số độ cao.
- Phân loại (Reclassify) : sử dụng cho các lớp thông tin như độ cao, độ dốc.
- Chồng lớp trọng số (Weighted Overlay) và chồng lớp số học (Raster Calculator): tiến hành trùng xếp các lớp thông tin theo trọng số đã xác định và chồng lớp số học để xác định vùng nguyên liệu điều.

3.3.3.2 Trình tự các bước mô hình hóa bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu

Khởi động phần mềm ArcGIS và Modelbuilder, trên phần mềm ArcGIS tạo một Project mới, View mới và thêm các lớp dữ liệu tham gia vào bài toán quy hoạch (đã xây dựng trong mục 3.2.6.6), các bước mô hình hóa thực hiện theo trình tự sau:

- **Bước 1** (Xác lập mặt định môi trường làm việc)
 - Xác định vùng nghiên cứu: chọn vùng nghiên cứu là trong phạm vi ranh giới hành chính huyện Bù Gia Mập.
 - Kích thước cell: chọn kích thước cell là 30
- **Bước 2** (Mở tất cả các lớp thông tin tham gia vào bài toán quy hoạch): Trong phạm vi của bài toán có 07 lớp thông tin: thổ nhưỡng, tầng dày, thành phần cơ giới, độ cao, độ dốc, hiện trạng sử dụng đất và quy hoạch ngành (quy hoạch đất lâm nghiệp, quy hoạch đất phi nông nghiệp).
- **Bước 3** (Xây dựng mô hình): Xác định vùng thích nghi đối với cây điều: đầu tiên chúng ta xác định các tiến trình để chuẩn bị dữ liệu cho việc chồng lớp dữ liệu (weighted overlay), cụ thể các tiến trình như sau:



Hình 3.8 : Mô hình hóa đánh giá thích nghi cây điều

Nhập trọng số cho lớp thổ nhưỡng :

Thổ nhưỡng	1	2	3
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	1	1	1
9	1	1	1
10	1	1	1
11	1	1	1
12	1	1	1
13	1	1	1
14	1	1	1
15	1	1	1
16	1	1	1
17	1	1	1
18	1	1	1
19	1	1	1
20	1	1	1
21	1	1	1
22	1	1	1
23	1	1	1
24	1	1	1
25	1	1	1
26	1	1	1
27	1	1	1
28	1	1	1
29	1	1	1
30	1	1	1

Nhập trọng số cho lớp tầng dày :

STT	Tên lớp	Tên môn học	Thời gian
1	Chương 1	Chương 1	Chương 1
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

Nhập trọng số cho lớp thành phần cơ giới :

STT	Tên lớp	Tên môn học	Thời gian
1	Chương 1	Chương 1	Chương 1
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

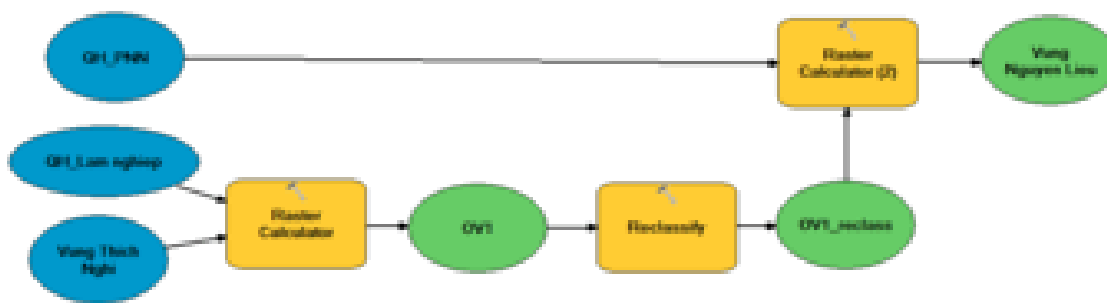
Nhập trọng số cho lớp độ cao :

STT	Tên lớp	Tên môn học	Thời gian
1	Chương 1	Chương 1	Chương 1
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

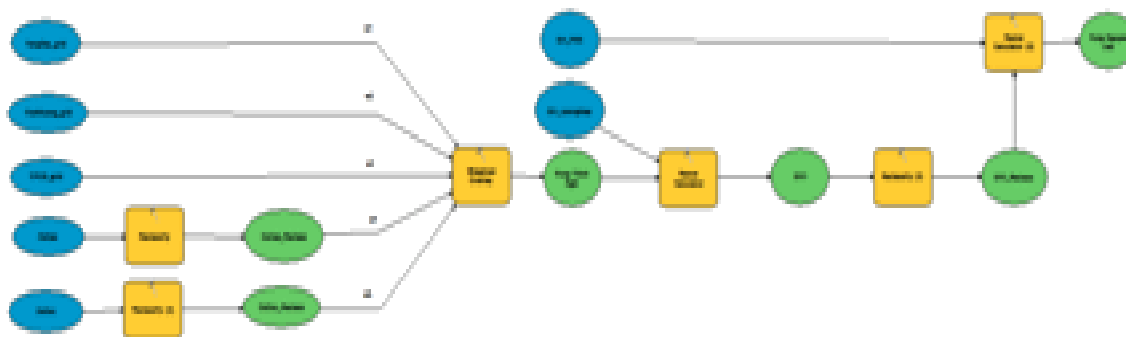
Nhập trọng số cho lớp độ dốc :

STT	Tên lớp	Tên môn học	Thời gian
1	Chương 1	Chương 1	Chương 1
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

Với các tiến trình như trên chúng ta đã xác định được vùng thích nghi để bố trí trồng điều. Tuy nhiên, khi quy hoạch vùng nguyên liệu điều ngoài việc lựa chọn vùng thích hợp chúng ta còn phải tuân theo những quy hoạch đã được duyệt. Do đó, để xác định vùng nguyên liệu điều trên cơ sở vùng thích nghi đã được xác định chúng ta tiến hành lần lượt chồng lớp số học (sử dụng phép toán nhân) vùng thích nghi với từng lớp quy hoạch ngành, tiến trình cụ thể thể hiện hình 3.7



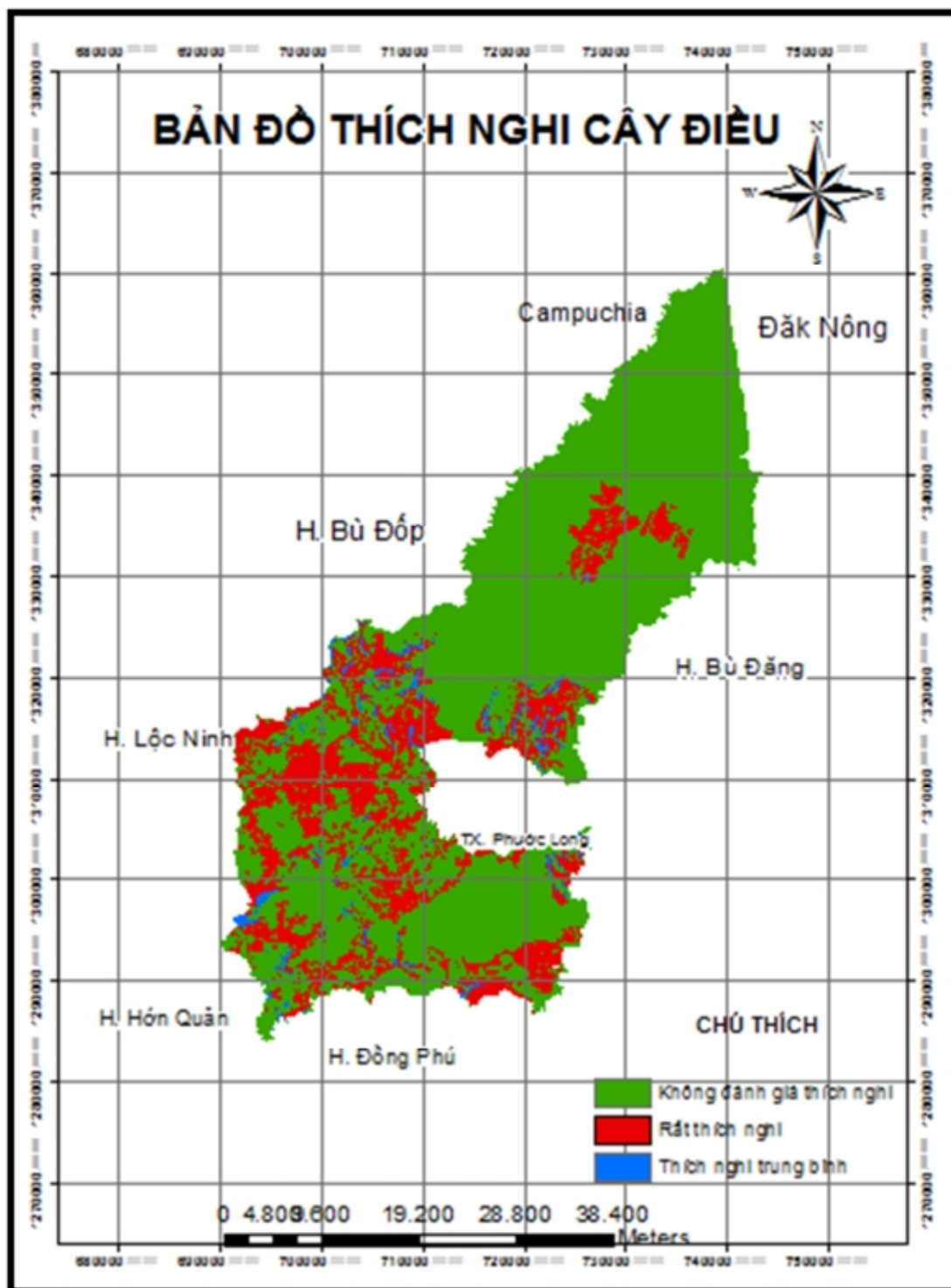
Hình 3.9 : Tiến trình xác định vùng nguyên liệu điều dựa trên vùng thích nghi và quy hoạch ngành



Hình 3.10 : Mô hình hóa bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu điều

3.3.4 Kết quả đánh giá thích nghi đất đai cho cây điều

Qua các bước xử lý theo mô hình đề xuất đã xác định được vùng thích nghi trồng điều. Kết quả thích nghi đất đai vùng trồng điều được xác định dựa vào các yếu tố tự nhiên và quy hoạch của các ngành cũng như theo quan điểm bảo vệ môi trường (quy hoạch đất lâm nghiệp). Do đó, kết quả này là cơ sở để hỗ trợ cho nhà quy hoạch ra quyết định trong việc xây dựng phương án quy hoạch nông nghiệp hoặc quy hoạch vùng nguyên liệu điều. Kết quả vùng thích nghi trồng điều về không gian thể hiện thông qua Hình 3.11, số liệu thích nghi đất đai phân theo đơn vị hành chính cấp xã được trình bày trong Bảng 3.17.



Hình 3.11 Bản đồ thích nghi cây điều

Bảng 3.17 Diện tích thích nghi cây điều phân theo đơn vị hành chính xã*Đơn vị tính: ha*

STT	Đơn vị hành chính cấp xã	Phân cấp thích nghi	
		Rất thích nghi (S1)	Thích nghi trung bình (S2)
1	Bù Gia Mập	3381,21	17,55
2	Đắk Ô	10105,47	176,4
3	Phú Văn	2766,78	621,63
4	Phú Nghĩa	7648,74	585
5	Đức Hạnh	2590,92	666,45
6	Phước Minh	3913,56	1145,79
7	Đa Kia	5536,08	513,27
8	Bình Sơn	2263,5	51,57
9	Bình Thắng	4092,12	515,7
10	Long Bình	8270,01	0
11	Long Hưng	3079,26	266,22
12	Bình Tân	4692,42	132,21
13	Long Hà	6547,5	1505,97
14	Bù Nho	2944,89	345,6
15	Phước Tân	9957,24	728,19
16	Long Tân	5283,63	897,84
17	Phú Riềng	6614,46	206,28
18	Phú Trung	4180,5	3,87
Tổng		93868,29	8379,54

3.4 ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN QUY HOẠCH VÙNG TRỒNG ĐIỀU

3.4.1 Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp trong vùng thích nghi cây điều

Để có cơ sở đề xuất phương án quy hoạch vùng trồng điều, đề tài tiến hành chồng xếp bản đồ sử dụng đất nông nghiệp với bản đồ thích nghi vùng trồng điều để xác định

trong vùng thích nghi với cây điều hiện đang trồng các loại cây trồng nào có khả năng chuyển đổi sang trồng điều được hay không. Trên cơ sở chồng xếp 2 bản đồ nêu trên, đề tài xác định hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp trong vùng thích nghi cây điều trong Bảng 3.18 và Hình 3.12

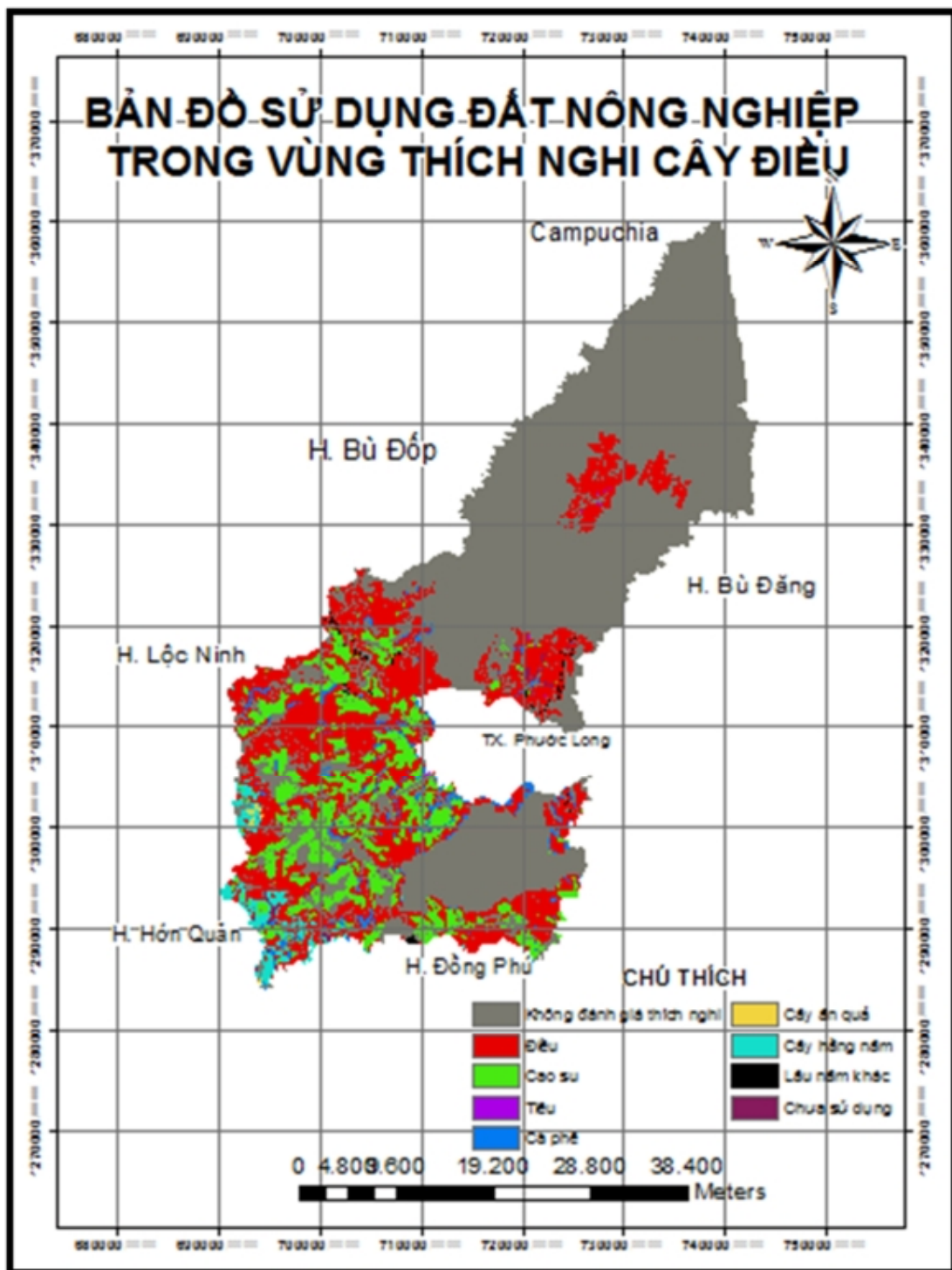
Bảng 3.18 Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp trong vùng trồng điều

TT	Loại cây trồng	Số pixel	Diện tích (ha)
1	Điều	446.996	40.229,64
2	Tiêu	962	86,58
3	Cà phê	33.360	3.002,4
4	Cao su	190.510	17.145,9
5	Cây ăn quả	1.620	145,8
6	Cây hàng năm khác	29.107	2.619,63

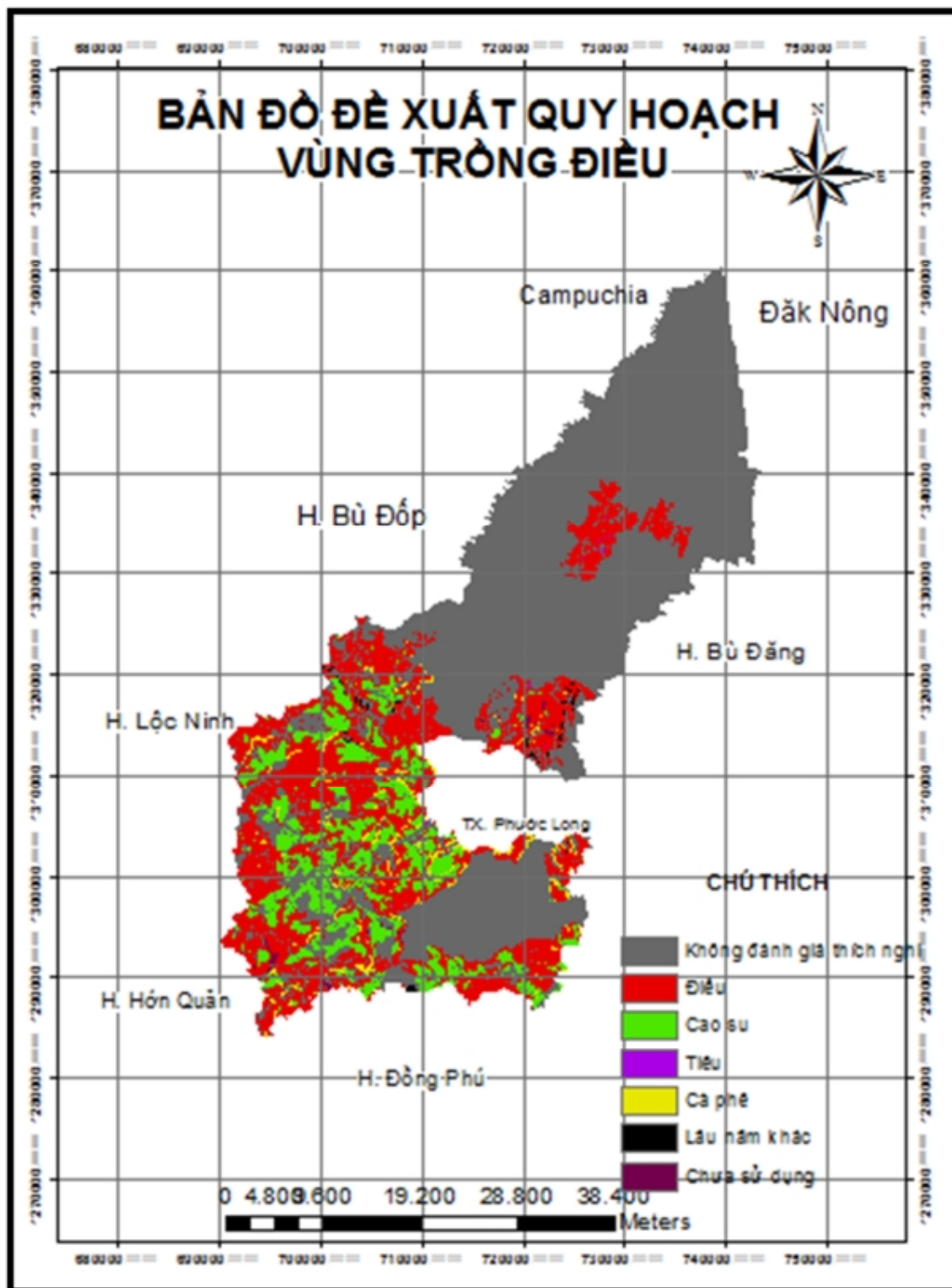
3.4.2 Đề xuất quy hoạch vùng trồng điều

Sản xuất nông nghiệp đòi hỏi đất đai có những chất lượng nhất định, nhằm đảm bảo cho cây trồng phát triển và cho năng suất kinh tế cao. Bù Gia Mập là địa phương có diện tích đất nông nghiệp khá lớn, hầu hết là đất đồi núi có chất lượng tốt, có ưu thế phát triển các cây lâu năm với quy mô lớn tập trung. Vì vậy, khi bố trí sử dụng đất nông nghiệp nên ưu tiên giành đất cho sản xuất các cây lâu năm vừa có giá trị kinh tế cao, vừa có khả năng che phủ đất và bảo vệ môi trường như cao su, điều, cà phê, tiêu và các loại cây ăn quả. Các cây hàng năm chỉ nên bố trí trên các đất có địa hình bằng thấp, nơi không có khả năng bố trí cây lâu năm.

Hiện tại, cây trồng có quy mô diện tích lớn nhất trên địa bàn huyện là cây điều. Điều, tuy là cây “dễ tính” có phạm vi thích nghi khá cao với các loại đất trong huyện và cũng có những chức năng bảo vệ đất tốt. Vì vậy, trong đề tài này đã mạnh dạn quy hoạch chuyển đổi 209,88 ha diện tích đang trồng cây ăn quả không hiệu quả sang trồng điều và 3.258 ha diện tích cây hàng năm sang trồng điều.



Hình 3.12 : Bản đồ sử dụng đất nông nghiệp trong vùng thích nghi cây điều



Hình 3.13 : Bản đồ đề xuất quy hoạch vùng trồng điều

KẾT LUẬN - KIẾN NGHỊ

KẾT LUẬN

1. Điều là một thế mạnh kinh tế lớn của tỉnh Bình Phước trong đó huyện Bù Gia Mập là những trung tâm có diện tích trồng điều nhiều nhất. Cây điều mang ý nghĩa xóa đói giảm nghèo cho dân cư ở đây. Từ năm 1994 – 1995 trở lại đây, cây điều đã trở thành nông sản mang tính hàng hóa cao, là một trong những mặt hàng xuất khẩu chủ lực của tỉnh Bình Phước.
2. Công nghệ thông tin địa lý được sử dụng ở hầu hết các nước trên thế giới nhằm mục đích quản lý tài nguyên thiên nhiên. Ứng dụng GIS trong lĩnh vực này đã mang lại hiệu quả cao, cung cấp các thông tin kịp thời đầy đủ, chính xác cho các nhà quản lý ra quyết định phục vụ xây dựng chiến lược phát triển kinh tế - xã hội. Ngoài ra, phương pháp quyết định đa tiêu chuẩn được ứng dụng rất hiệu quả trong nhiều lĩnh vực như: thương mại, dự báo, phân bổ tài nguyên đất đai. Trong đề tài cũng đã sử dụng kết hợp phương pháp GIS và phương pháp phân tích thứ bậc AHP để đánh giá thích nghi đất đai vùng trồng điều.
3. Trên cơ sở các phương pháp GIS, AHP, phương pháp đánh giá đất đai theo FAO, phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế, đề tài đã xác định định vùng thích nghi trồng điều dựa trên các điều kiện tự nhiên có xem xét đến quy hoạch các ngành khác cũng như điều kiện kinh tế xã hội của địa phương. Trên cơ sở đó, đề tài đề xuất diện tích đất trồng điều của huyện Bù Gia Mập đến năm 2020 là **47012, 21** ha.
4. Điều quan trọng nhất của đề tài là đề tài đã xây dựng được mô hình bài toán quy hoạch vùng nguyên liệu điều có thể nhân rộng trên các địa bàn khác có điều kiện tương tự. Ngoài ra mô hình, cho phép thay đổi các trọng số ảnh hưởng của các tiêu chuẩn tham gia vào bài toán quy hoạch, do đó người dùng có thể sử dụng mô hình này ở các điều kiện khác nhau để hỗ trợ xây dựng phương án quy hoạch vùng trồng điều.

KIẾN NGHỊ VÀ ĐỀ XUẤT HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO

Để phát triển và hoàn thiện đề tài cần nghiên cứu theo hướng hoàn thiện như sau:

1. Nghiên cứu của đề tài đã sử dụng công nghệ thông tin địa lý GIS trong lĩnh vực quy hoạch phát triển một mục tiêu (phát triển vùng nguyên liệu điều) dựa trên một số yếu tố tự nhiên, kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, các tiêu chuẩn về kinh tế - xã hội chưa nghiên cứu đến: tập quán sản xuất của từng khu vực, dân số, lao động phục vụ cho ngành điều. Vì vậy, đề đề tài hoàn thiện hơn cần nghiên cứu kỹ đến các yếu tố này.
2. Trong đề tài khi phân tích các lớp thông tin có sử dụng các công cụ có sẵn để tạo ra các lớp thông tin trung gian do đó vẫn còn bị động; cần phải nghiên cứu các thuật toán này để xây dựng bộ công cụ riêng chạy trên ArcGIS
3. Cần sử dụng các mô hình quy hoạch tuyến tính (Linear Program – LP) để tính toán tối ưu trong xây dựng và lựa chọn phương án quy hoạch.
4. Để có thể mở rộng phạm vi ứng dụng công nghệ thông tin địa lý vào công tác quy hoạch cần có sự nghiên cứu phối hợp với kỹ thuật viễn thám để xây dựng hệ thống thông tin tự động trong điều tra quy hoạch các nguồn tài nguyên.
5. Nhà nước tiếp tục đầu tư ngân sách cho các chương trình, đề tài nghiên cứu khoa học về cây điều : nghiên cứu chọn tạo được các giống điều mới vừa có khả năng cho năng suất cao, chất lượng tốt có khả năng thích nghi với sự biến đổi khí hậu; nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao khoa học công nghệ trồng, chăm sóc, tạo tán, tưới nước, trồng xen phù hợp theo hướng thâm canh tăng năng suất và nâng cao hiệu quả kinh tế trên một đơn vị diện tích canh tác điều.
6. Bộ Nông nghiệp và PTNT đầu tư cho Trung tâm nghiên cứu và Phát triển cây Điều đủ mạnh để đảm đương nhiệm vụ nghiên cứu và triển khai các kết quả nghiên cứu vào sản xuất (nhất là giống mới, biện pháp canh tác, phòng trừ sâu bệnh hại ...)
7. Vận dụng và lồng ghép các chương trình, dự án, chính sách,... áp dụng đối với xã nghèo, vùng đồng bào dân tộc, khu kinh tế quốc phòng nằm trong quy hoạch hoặc dự án điều của tỉnh, huyện; sẽ được hỗ trợ 50% giá giống điều ghép, được giao đúng số lượng theo đăng kí của chủ hộ với chủ dự án và có xác nhận của UBND xã.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Tài liệu tiếng việt

- [1]. TS. Bùi Thị Ngọc Dung và CTV.2008. Phân hạng đánh giá đất đai, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [2]. Ngô An. 1997. *Góp phần nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin địa lý (GIS) vào công trình quy hoạch vùng nguyên liệu cho Nhà máy giấy Tân Mai - Đồng Nai*. Luận văn thạc sỹ khoa học nông nghiệp, Đại học Nông Lâm TP.HCM.
- [3]. Ngô An. 2003. *Ứng dụng GIS và MODSS quy hoạch sử dụng đất rừng ngập mặn vùng cửa sông Cửu Long theo hướng phát triển bền vững*. Bài báo Hội thảo khoa học công nghệ thông tin địa lý lần thứ 9, Trung tâm Công nghệ thông tin địa lý, Đại học Bách Khoa TP.HCM, trang 45 – 61.
- [4]. Tôn Thất Chiêu, Lê Thái Bạt, Nguyễn Khang, Nguyễn Văn Tân. 1999. *Sổ tay điều tra, phân loại, đánh giá đất*. Nhà xuất bản Hà Nội
- [5]. Cục Thống kê tỉnh Bình Phước. 2010. *Niên giám thống kê năm 2010*.
- [6]. Lê Cảnh Định. 2005. *Tích hợp phần mềm ALES và GIS trong đánh giá thích nghi đất đai*. Luận văn thạc sỹ, Đại học Bách Khoa TP.HCM.
- [7]. Trần Trọng Đức. 2002. *GIS căn bản*. NXB Đại học Quốc gia TP.HCM
- [8]. Hội Khoa học đất Việt Nam. 2000. *Đất Việt Nam*. Nhà xuất bản nông nghiệp
- [9]. Hoàng Sỹ Khải, Nguyễn Thế Nhã. 1995. *Những vấn đề kinh tế chủ yếu về phát triển sản xuất điều ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp
- [10]. Phạm Quang Khánh. 1995. *Tài nguyên đất vùng Đông Nam bộ, hiện trạng và tiềm năng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- [11]. Võ Quang Minh và ctg. 2003. *Đánh giá tiềm năng đất đai phục vụ quy hoạch sử dụng đất bằng hệ thống thông tin địa lý (GIS) liên kết với hệ thống hỗ trợ quyết định DSSAT*. Bài báo Hội thảo khoa học công nghệ thông tin địa lý lần thứ 9, Trung tâm Công nghệ thông tin địa lý, Đại học Bách Khoa TP.HCM, trang 182 – 191.
- [12]. Phạm Văn Nguyên. 1990. *Cây đào lộn hột*. Công ty VINALIMEX
- [13]. Nguyễn Kim Lợi. 2006. *Ứng dụng GIS trong quản lý tài nguyên thiên nhiên*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

- [14]. Trần An Phong. 1995. *Đánh giá hiện trạng sử dụng đất theo quan điểm sinh thái và phát triển bền vững*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- [15]. Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam. 2004. *Luật đất đai*. Nhà xuất bản chính trị Quốc gia.
- [16]. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Phước. 2005. *Kết quả kiểm kê đất đai năm 2005*.
- [17]. Vũ Cao Thái, Phạm Văn Khánh, Nguyễn Văn Khiêm. 1997. *Điều tra đánh giá tài nguyên đất theo phương pháp FAO/UNESCO và quy hoạch sử dụng đất trên địa bàn một tỉnh (lấy Đồng Nai làm ví dụ)*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- [18]. Nguyễn Xuân Thành. 2005. *Nghiên cứu tích hợp phương pháp phân tích không gian và đa tiêu chuẩn xác định vị trí khu công nghiệp*. Luận văn thạc sỹ, Đại học Bách Khoa TP.HCM.
- [19]. Bùi Quang Toàn và ctg. 1985. *Đánh giá và quy hoạch sử dụng đất hoang Việt Nam*.
- [20]. Huỳnh Thị Hà Thủy. 2003. *Xây dựng bản đồ thích nghi lúa chất lượng cao ở tỉnh Vĩnh Long*. Luận văn thạc sỹ, Đại học Bách Khoa TP.HCM.
- [21]. Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước. 1999. *Quy hoạch sử dụng đất tỉnh Bình Phước thời kỳ 1998 – 2010*.
- [22]. Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước. 2004. *Rà soát quy hoạch phát triển nông nghiệp tỉnh Bình Phước giai đoạn 2003 – 2010*.
- [23]. Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước. 2007. *Quy hoạch ngành điều tỉnh Bình Phước giai đoạn 2006 – 2010*.
- [24]. Viện điều tra quy hoạch đất đai (Bộ Tài nguyên và Môi trường). 1998. *Phương pháp luận quy hoạch sử dụng đất*. Dự án 3, chương trình Việt Nam – Thụy Điển
- [25]. Đoàn Ngọc Thanh Xuân. 2005. *Nghiên cứu xây dựng giải thuật phân tích không gian hỗ trợ ra quyết định điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp theo hướng phát triển bền vững*. Luận văn thạc sỹ, Đại học Bách Khoa TP.HCM.

II. Tài liệu tiếng anh

- [26]. FAO. 1976. *A Framework for land evaluation*, soil bulletin 32, Rome, Italy
- [27]. FAO. 1993. *Guidelines for land use planning. Development Series No. 1*. FAO, Rome

- [28]. Kim Loi. N . 2005. *Decision support system (DSS) for sustainable watershed management in Dong Nai Watershed - Vietnam*. Ph.D Thesis, Graduate School, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- [29]. Md.Bilbal Hossain. 2003. *Local level agricultural planning using GIS*.
- [30]. P.A.Bourrough. 1986. *Principle of Geographic Information System for Land Resources Assessment*. Clarendon Press Oxford.
- [31]. Sharifi and Herwijnen. 2003. *Spatial Decision Support Systems*. Enschede, ITC.
- [32]. Stan Aronoff. 1991. *Geographic Information System: A managerment perspective*. WDL Publications Ottawa, Canada.
- [33]. Supan Karnchanasutham and Virchan amarakul. 2004. *Using Geographic Information System for agricultural planning in ThaiLand*.
- [34]. Xu, Z. 1999. *Urban Environment Planning*. Wuhan, Wuhan Technical University of Surveying and Mapping Press, Chinese
- [35]. Yang Manlun. 2003. *Suitability analysis of urban green space system based on GIS*. Master thesis, Internaional institute for geo-information science and earth observation enschede, the Netherlands.
- [36]. Yue - Hong Chou (1997), *Exploring spatial analysis in Geographic information system*. Onword, USA

III. Trang Web

- [37]. URL: <http://www.esri.com>, 15/4/2014
- [38]. URL: <http://www.monre.gov.vn>, 17/4/2014
- [39]. URL: <http://www.nhandan.com.vn>, 17/4/2014
- URL: <http://www.gisdevelopment.net>, 12/5/2014

PHỤ LỤC

PHIẾU ĐIỀU TRA CHUYÊN GIA

Số thứ tự phiếu điều tra:.....Ngày điều tra:...../...../.....

I. Thông tin chung

1. Họ và tên:.....Phái (nam, nữ):.....

2. Cơ quan công tác:.....

3. Lĩnh vực chuyên môn đang công tác:.....

II. Đánh giá mức độ quan trọng của các yếu tố ảnh hưởng đến quy hoạch đất trồng điều.

1. Ông (bà) vui lòng cho biết mức độ quan trọng của các yếu tố bằng cách đánh dấu chọn theo bảng sau:

Bảng 1: Mức độ quan trọng của các yếu tố

Mức độ quan trọng	Yếu tố					
	Thổ nhưỡng	Tầng dày	Độ đốc	Độ cao	HTSDD	K/c đến TT
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

(HTSDD: Hiện trạng sử dụng đất; K/c đến TT: khoảng cách từ vùng nguyên liệu đến trung tâm của xã)

2. Trên cơ sở bảng phân loại tầm quan trọng tương đối (Bảng 3), Ông (bà) vui lòng so sánh các yếu tố bằng cách điền các giá trị số (theo bảng 3) vào bảng so sánh cặp (bảng 4) các yếu tố.

Bảng 3: Phân loại tầm quan trọng tương đối

Mức độ ưu tiên	Giá trị số
Ưu tiên bằng nhau (Equally preferred)	1
Ưu tiên bằng nhau cho đến vừa phải (<i>Equally to moderately preferred</i>)	2
Ưu tiên vừa phải (<i>Moderately preferred</i>)	3
Ưu tiên vừa phải cho đến hơi ưu tiên (<i>Moderately to strongly preferred</i>)	4
Hơi ưu tiên hơn (<i>Strongly preferred</i>)	5
Hơi ưu tiên cho đến rất ưu tiên (<i>Strongly to very strongly preferred</i>)	6
Rất ưu tiên (<i>Very strongly preferred</i>)	7
Rất ưu tiên cho đến vô cùng ưu tiên (<i>Very strongly to extremely preferred</i>)	8
Vô cùng ưu tiên (<i>Extremely preferred</i>)	9

Bảng 4: So sánh cặp các yếu tố

Yếu tố	Thổ nhuống	Tầng dày	Độ cao	Độ dốc	HTSDD	K/c đến TT
Thổ nhượng	1					
Tầng dày		1				
Độ cao			1			
Độ dốc				1		
HTSDD					1	
K/c đến TT						1

(HTSDD: Hiện trạng sử dụng đất; K/c đến TT: khoảng cách từ vùng nguyên liệu đến trung tâm của xã)

Ví dụ: Nếu thổ nhượng vô cùng ưu tiên (theo bảng 3 giá trị so sánh là 9) so với tầng dày thì điền giá trị 9 vào ô giao giữa hàng thổ nhượng và cột tầng dày; Ô đối xứng qua đường chéo chính (ô giao giữa hàng tầng dày và cột thổ nhượng) giá trị là 1/9.

3. Ông (bà) vui lòng đánh giá mức độ quan trọng của các yếu tố và điền các giá trị (0 hoặc 1 hoặc 2) vào bảng 5.

Yếu tố	Thổ nhượng	Tầng dày	Độ cao	Độ dốc	HTSDD	K/c đến TT
Thổ nhượng	1					
Tầng dày		1				
Độ cao			1			
Độ dốc				1		
HTSDD					1	
K/c đến TT						1

Trong đó:

Giá trị 0: yếu tố i ít quan trọng hơn yếu tố j

Giá trị 1: hai yếu tố quan trọng như nhau

Giá trị 2: yếu tố i quan trọng hơn yếu tố j

Ví dụ: Nếu yếu tố thổ nhượng quan trọng hơn yếu tố tầng dày thì tại ô giao giữa hàng thổ nhượng và cột tầng dày giá trị được điền vào là 2; Ô đối xứng qua đường chéo chính (ô giao giữa hàng tầng dày và cột thổ nhượng) giá trị là 0.

Cảm ơn ông (bà) đã cung cấp thông tin.

PHIẾU ĐIỀU TRA NÔNG HỘ

Số thứ tự phiếu điều tra:.....Ngày điều tra:...../...../.....

Thôn:.....Xã:.....Huyện:.....

Người điều tra:.....

1. Ông (bà) vui lòng cho biết thông tin về gia đình của ông bà ?

- Họ và tên chủ hộ:.....Số thành viên trong gia đình.....(người)

- Dân tộc:.....(1: Kinh, 2: Tay, 3: Nung, 4: Stiêng, 5: Khác)

- Người được phỏng vấn:.....Quan hệ với chủ hộ:.....

2. Khoảng cách đến trạm thu mua điều gần nhất.....(m)

3. Diện tích đất trồng điều của gia đình?.....ha

4. Loại thổ nhưỡng đối với diện tích đất gia đình sử dụng để trồng điều

a. Đất đỏ bazan

b. Đất xám

c. Đất khác:.....

5. Năng suất điều phân theo loại thổ nhưỡng:

a. Đất bazan:.....tạ/ha

b. Đất xám:.....tạ/ha

c. Đất khác:.....tạ/ha

6. Ông bà cho viết các thông tin về thu nhập của gia đình?

Nguồn thu nhập	Số tiền (1000 đ)	Ghi chú
- Sản xuất nông nghiệp		
Trong đó: sản phẩm từ trồng điều		
- Kinh doanh, buôn bán		
- Làm việc tại cơ quan nhà nước		
- Làm thuê		
- Nguồn khác		
Tổng		

7. Ông (bà) cho biết gia đình đã trồng điều được bao lâu?

8. Ông (bà) cho biết chi phí sản xuất điều từ khi trồng đến khi điều cho sản phẩm trên đơn vị diện tích 1 ha (chi phí đầu tư xây dựng cơ bản)?

Chi phí	Đơn vị tính	Số tiền (1000 đ)
1. Cày đất		
2. Công làm cỏ		
3. Tưới nước		
4. Phân bón		
- NPK		
- Ure		
- Khác		
5. Thuốc bảo vệ thực vật		
6. Lao động		
Tổng		

9. Chi phí đối với điều cho thu hoạch trong 01 năm

Chi phí	Đơn vị tính	Số tiền (1000 đ)
1. Phân bón		
2. Thuốc phun trên lá		
3. Làm cỏ		
4. Thu hoạch		
5. Bảo quản, lưu trữ		
5. Phơi khô		
6. Khác		
Tổng		

10. Ông (bà) có phân loại hạt điều theo chất lượng trước khi bán không? (Có: 1; Không: 0)

11. Thu hoạch và bán hạt điều

Mã 1 Loại sản phẩm	Mã 2 Chất lượng	Mã 3 Đối tượng mua	Mã Lý do chọn thời điểm để bán
1: Tươi	5: Rất tốt	1: Thương lái	1: Không phơi được bán ngay sau khi thu hoạch
2: Khô	4: Tốt	2: Đại lý	2: Cần tiền
3: Bán trước thu hoạch	3: Trung bình	3: Nhà máy chế biến	3: Giá cao
4: Khác	2: Xấu 1: Rất xấu	4: Khác	

Ông (bà) cho biết thông tin về thu hoạch và bán điều trong năm 2006 của gia đình?

Tháng	Sản lượng (kg)	Sản lượng bán (kg)	Giá bán (đ/kg)	Loại sản phẩm (mã 1)	Chất lượng sản phẩm (mã 2)	Đối tượng mua (mã 3)	Lý do bán (mã 4)
1							
2							
3							
4							
5							

6

7

8

9

10

11

12

12. Các ý kiến khác, những khó khăn và đề nghị:

Cảm ơn ông (bà) đã cung cấp thông tin.

PHIẾU ĐIỀU TRA THƯỜNG NHÂN

Số thứ tự phiếu điều tra:.....Ngày điều tra:...../...../.....

Thôn:.....Xã:.....Huyện:.....

Người điều tra:.....

I. Thông tin chung

1. Họ và tên:.....Phái (nam, nữ):.....

2. Ông (bà) đã tham gia buôn bán điều được bao lâu?

3. Thu nhập của gia đình từ mua, bán điều bao nhiêu trên 01 tháng?.....đồng

4. Tổng thu nhập của gia đình trong 01 tháng?.....đồng

II. Thông tin về chi phí và lợi nhuận

5. Chênh lệch giữa giá mua và giá bán:.....đồng/kg

6. Lợi nhuận trung bình cho 01 kg điều:.....đồng/kg

7. Các loại chi phí

- Vận chuyển:.....(1: có; 2:không)

Kinh phí vận chuyển:.....

- Chi phí đóng gói:.....(1: có; 2:không)

Kinh phí đóng gói:.....

- Thông tin liên lạc:.....(1: có; 2:không)

Kinh phí :.....đ/tháng

- Công lao động:.....(1: có; 2:không)

Kinh phí :.....đ/tháng

8. Loại phương tiện vận chuyển hạt điều ?

(1) Mô tô (2) Xe tải (3) Phương tiện khác:.....

9. Giá vận chuyển hạt điều?.....đ/kg (tấn)

10. Ai là người trả tiền vận chuyển ?

☐ Nông dân ☐ Thương lái ☐ Trạm thu mua

Các ý kiến khác về giá vận chuyển:.....

.....

III. Những khó khăn và đề nghị

.....

.....

.....

Cảm ơn ông (bà) đã cung cấp thông tin.

PHIẾU ĐIỀU TRA NHÀ MÁY CHẾ BIẾN

Số thứ tự phiếu: Ngày điều tra:/...../2006

Tên nhà máy chế biến:

Địa chỉ: :

1. Tổng công suất của nhà máy ?.....tấn/năm

2. Thực tế sản xuất:.....tấn/năm

3. Nhà máy mua điều từ:

☐ Thương lái (.....%) ☐ Nông dân (.....%) ☐ Khác (.....%)

4. Nguồn nguyên liệu sử dụng để chế biến ở trong nước hay nhập khẩu từ nước ngoài?

☐ Trong nước (.....tấn/năm)

☐ Nước ngoài (.....tấn/năm)

5. Giá điều mua vào là bao nhiêu ?.....đồng/kg

6. Trung bình lợi nhuận tính trên 01 kg điều?.....đồng/kg

7. Chi phí sản xuất

- Vận chuyển ? ☐ Có ☐ Không

Nếu có thì chi phí là bao nhiêu:.....đồng/tấn

- Đóng gói:đồng/kg

- Thông tin liên lạc:đồng/kg

- Thuê nhân công lao động:đồng/kg

8. Những khó khăn và đề nghị

.....
.....

Cảm ơn ông (bà) đã cung cấp thông tin.