

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

TRIỆU THỊ HỒNG THẨM

**KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ ĐA CHỈ TIÊU MỜ
VÀ ỨNG DỤNG TRONG GIÁO DỤC**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

THÁI NGUYÊN, 2017

BẢN CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn là công trình nghiên cứu của riêng cá nhân tôi, kết quả của luận văn hoàn toàn là kết quả của tự bản thân tôi tìm hiểu, nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn *PGS.TS Đặng Văn Đức*.

Tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính pháp lý quá trình nghiên cứu khoa học của luận văn này.

Thái Nguyên, ngày 08 tháng 4 năm 2017

Học viên



Triệu Thị Hồng Thắm

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin gửi lời biết ơn sâu sắc đến PGS .TS Đặng Văn Đức người đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, giúp đỡ trong suốt quá trình làm luận văn.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các thầy cô giáo trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên, các thầy cô Viện Công nghệ thông tin đã truyền đạt những kiến thức và giúp đỡ trong suốt quá trình học của mình.

Học viên cũng xin gửi lời cảm ơn tới Ban giám hiệu trường THPT Lê Quý Đôn, Sở GD&ĐT tỉnh Quảng Ninh đã tạo điều kiện thuận lợi cho học viên tham gia khóa học và quá trình hoàn thành luận văn.

Và học viên cũng xin gửi lời cảm ơn tới các đồng nghiệp, gia đình và bạn bè những người đã ủng hộ, động viên tạo mọi điều kiện giúp đỡ để học viên có được kết quả như ngày hôm nay.

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| MỞ ĐẦU | 1 |
| 1. Đặt vấn đề..... | 1 |
| 2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu..... | 2 |
| 2.1. Đối tượng nghiên cứu: | 2 |
| 2.2. Phạm vi nghiên cứu:..... | 2 |
| 3. Hướng nghiên cứu của đề tài. | 2 |
| 4. Những nội dung nghiên cứu chính..... | 2 |
| 5. Phương pháp nghiên cứu..... | 3 |
| 6. Ý nghĩa khoa học của đề tài. | 3 |
| CHƯƠNG I: | 4 |
| 1.1. Lý thuyết mờ | 4 |
| 1.1.1. Giới thiệu chung..... | 4 |
| 1.1.2. Khái niệm về tập rõ và tập mờ..... | 7 |
| 1.1.3. Hàm thuộc | 8 |
| 1.1.4. Một số đặc trưng của tập mờ..... | 11 |
| 1.1.5. Các phép toán trên tập mờ | 11 |
| 1.1.6. Biến ngôn ngữ (Linguistic Variable) | 12 |
| 1.2. Kỹ thuật tiến trình phân tích phân cấp AHP | 13 |
| 1.2.1. Kỹ thuật phân tích đa chỉ tiêu MCA (Multi - Criteria Analysis).. | 13 |
| 1.2.2. Kỹ thuật xác định trọng số các chỉ tiêu sử dụng thuật toán AHP . | 15 |
| 1.3. Kỹ thuật tiến trình phân tích phân cấp mờ FAHP - Fuzzy Analytic Hierarchy Process..... | 22 |
| 1.3.1. Số mờ tam giác và giá trị mờ của biến ngôn ngữ trong so sánh cặp .. | 23 |
| 1.3.2. Tích hợp AHP và lý thuyết tập mờ | 25 |
| 1.3.3. Kỹ thuật phân tích mờ khoảng rộng..... | 26 |

| | |
|---|----|
| 1.4. Giới thiệu bài toán trong giáo dục ứng dụng kỹ thuật FAHP | 27 |
| 1.5. Tổng kết chương 1 | 30 |
| CHƯƠNG II:..... | 32 |
| 2.1. Đánh giá xếp hạng giáo viên bằng FAHP..... | 32 |
| 2.1.1. Khảo sát hiện trạng cách đánh giá, xếp hạng giáo viên..... | 32 |
| 2.1.2. Ứng dụng kỹ thuật đánh giá FAHP trong việc xếp hạng giáo viên .. | 33 |
| 2.2. Lựa chọn trường học phù hợp cho trẻ em bằng FAHP..... | 43 |
| 2.3. Tổng kết chương 2 | 52 |
| CHƯƠNG III: | 53 |
| 3.1. Mô tả dữ liệu thử nghiệm..... | 53 |
| 3.2. Mô hình hệ thống | 61 |
| 3.3. Cài đặt thử nghiệm | 61 |
| 3.4. Đánh giá kết quả thử nghiệm | 65 |
| KẾT LUẬN | 67 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | 68 |
| PHỤ LỤC | 68 |

DANH MỤC BẢNG BIỂU

| | |
|--|----|
| Bảng 1.1: Các tính chất phép toán tập hợp | 12 |
| Bảng 1.2: Các phép toán với biến ngôn ngữ..... | 13 |
| Bảng 1.3: Thang điểm so sánh các chỉ tiêu..... | 19 |
| Bảng 1.4: Chỉ số ngẫu nhiên RI | 22 |
| Bảng 1.5: Biến ngôn ngữ và giá trị mờ của biến ngôn ngữ trong so sánh cặp... | 24 |
| Bảng 2.1: Chuyển đổi thuật ngữ sang số mờ (5 mức) | 35 |
| Bảng 2.2: Giá trị từng thành phần M_i và điểm rõ tương ứng..... | 36 |
| Bảng 2.3: Các tiêu chí và giải pháp thay thế cho Fuzzy AHP | 37 |
| Bảng 2.4: Giá trị mờ và ma trận quyết định cho xếp hạng từng tiêu chí..... | 38 |
| Bảng 2.5: Số chuyển đổi mờ tam giác | 45 |
| Bảng 2.6: Tổng hợp mờ đối với các tiêu chí đánh giá | 45 |
| Bảng 2.7: Ma trận đánh giá mờ đối với từng mục tiêu | 45 |
| Bảng 2.8: Ma trận đánh giá mờ Chuẩn hóa đối với mục tiêu | 46 |
| Bảng 2.9: Ma trận tiêu chuẩn phụ đối với C_1 | 46 |
| Bảng 2.10: Ma trận tiêu chuẩn phụ đối với C_2 | 46 |
| Bảng 2.11: Ma trận tiêu chuẩn phụ đối với C_3 | 47 |
| Bảng 2.12: Ma trận tiêu chuẩn phụ đối với C_4 | 47 |
| Bảng 2.13: Ma trận tiêu chuẩn phụ đối với C_5 | 47 |
| Bảng 2.14: Ma trận thay thế đối với C_{11} | 48 |
| Bảng 2.15: Các kết quả đạt được | 51 |
| Bảng 2.16: Bảng xếp hạng giải pháp thay thế | 51 |
| Bảng 3.1: Các chỉ tiêu đánh giá - xếp hạng giáo viên trường THPT Lê Quý Đôn. | 55 |
| Bảng 3.2: Ví dụ 3 chỉ tiêu đánh giá với 3 GV tổ Toán - Tin. | 56 |
| Bảng 3.3: Giá trị mờ và ma trận quyết định cho xếp hạng từng tiêu chí..... | 57 |

DANH MỤC HÌNH ẢNH

| | |
|---|----|
| Hình 1.1: Hàm thuộc tam giác | 9 |
| Hình 1.2: Hàm thuộc hình thang | 9 |
| Hình 1.3: Hàm thuộc hình L | 10 |
| Hình 1.4: Hàm thuộc hình Sin..... | 10 |
| Hình 1.5: Mô hình phân cấp thứ bậc AHP..... | 17 |
| Hình 1.6: Ví dụ về mô hình phân cấp thứ bậc AHP | 17 |
| Hình 1.7: Số mờ tam giác..... | 23 |
| Hình 1.8: Số mờ tương ứng của các biến ngôn ngữ | 24 |
| Hình 1.9: Độ đo khả năng $VSi \geq Sj$ | 27 |
| Hình 1.10: Mô hình tích hợp FAHP và ứng dụng trong giáo dục | 31 |
| Hình 2.1: Mô hình mờ hóa theo hình tam giác | 34 |
| Hình 2.2: Thứ bậc đánh giá xếp hạng của giáo viên [7] | 37 |
| Hình 2.3: Hệ thống lựa chọn trường phù hợp cho trẻ em | 44 |
| Hình 3.1: Giao diện chính của chương trình..... | 61 |
| Hình 3.2: Giao diện giới thiệu chung..... | 62 |
| Hình 3.3: Giao diện Nhập dữ liệu | 63 |
| Hình 3.4: Giao diện chức năng Sắp xếp - Đánh giá..... | 64 |
| Hình 3.5: Giao diện In báo cáo | 65 |

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề.

Hiện nay giáo dục được coi là một phương tiện cần thiết cho việc tạo ra và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, cũng như góp phần phục vụ và nâng cao dân trí cũng như đời sống của con người. Chính vì vậy, để đánh giá hiệu quả hoạt động giáo dục sẽ giúp cho việc xây dựng kế hoạch phát triển đảm bảo chất lượng giáo viên và quá trình học tập giảng dạy một cách hiệu quả góp phần vào việc quản lý nhân sự một cách khoa học. Đây là dạng bài toán ra quyết định đa chỉ tiêu trong thực tế được ứng dụng trong ngành giáo dục. Có nhiều phương pháp để giải bài toán chủ yếu dựa vào sự đánh giá một tập hợp các giải pháp thay thế một số chỉ tiêu để đưa ra quyết định của bài toán. Đó là một nhiệm vụ khó khăn bởi quá trình phân tích dường như cung cấp cách định lượng đúng các dữ liệu thích hợp một cách hiệu quả cho việc đánh giá.

Năm 1977 và 1994, Saaty đã đề xuất kỹ thuật phân tích thứ bậc (AHP) là một cách tiếp cận đa chỉ tiêu, đây là giải pháp kỹ thuật hỗ trợ xác định trọng số các mục tiêu. Tuy nhiên do sự mơ hồ và không chắc chắn của người đánh giá, nên kết quả đánh giá chưa đủ và chưa chính xác để đưa ra quyết định, khắc phục hạn chế của AHP có nhiều nghiên cứu đã đề xuất giải pháp kết hợp hai kỹ thuật AHP và logic mờ (FAHP) trong so sánh cặp cho phép mô tả chính xác trong quá trình ra quyết định.

Trong ngành giáo dục, vấn đề đánh giá xếp hạng giáo viên, đánh giá các tiêu chí lựa chọn trường phù hợp cho trẻ em là bài toán ra quyết định đa chỉ tiêu rất đặc trưng nhằm mục đích tối ưu hóa cho công tác đánh giá hiệu quả công việc phục vụ cho công tác quản lý nhân sự và góp phần điều chỉnh công tác quản lý, từ đó xây dựng kế hoạch phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao. Đây chính là lý do tôi chọn đề tài "**Kỹ thuật đánh giá đa chỉ tiêu mờ và ứng dụng trong giáo dục**".

Với mục tiêu nghiên cứu kỹ thuật đánh giá đa chỉ tiêu mờ và ứng dụng trong việc đánh giá xếp hạng giáo viên, đánh giá lựa chọn trường học phù hợp với trẻ em góp phần vào sự đánh giá và phát triển ngành giáo dục tại thành phố Cẩm Phả tỉnh Quảng Ninh.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

Lý thuyết tập mờ, kỹ thuật phân tích phân cấp AHP, kỹ thuật phân tích phân cấp mờ FAHP, kỹ thuật đánh giá đa chỉ tiêu mờ và ứng dụng trong giáo dục.

2.2. Phạm vi nghiên cứu:

Sử dụng kỹ thuật đánh giá đa chỉ tiêu mờ trong ngành giáo dục thành phố Cẩm Phả tỉnh Quảng Ninh. Cụ thể: đánh giá các chỉ tiêu để chọn trường học phù hợp cho học sinh và vấn đề đánh giá xếp hạng giáo viên.

3. Hướng nghiên cứu của đề tài.

- Nghiên cứu kỹ thuật phân tích phân cấp đa chỉ tiêu mờ (FAHP), quy trình đánh giá xếp hạng giáo viên trong ngành giáo dục, quy trình đánh giá và các chỉ tiêu lựa chọn trường phù hợp cho trẻ em.

- Kết hợp nghiên cứu với thử nghiệm giúp việc nghiên cứu được đúng hướng, có tính thuyết phục cao.

4. Những nội dung nghiên cứu chính.

Ngoài phần mở đầu trình bày lý do chọn đề tài và phần kết luận trình bày các kết quả đạt được và hướng nghiên cứu tiếp theo của luận văn, nội dung nghiên cứu chính được trình bày chi tiết trong 3 chương như sau:

- Chương 1: Tổng quan về lý thuyết mờ, các vấn đề cơ bản của kỹ thuật đánh giá đa chỉ tiêu (AHP, FAHP) và khả năng ứng dụng kỹ thuật đánh giá đa chỉ tiêu FAHP trong giáo dục.

- Chương 2. Trình bày một số bài toán trong giáo dục ứng dụng kỹ thuật đánh giá đa chỉ tiêu mờ FAHP. Cụ thể với hai bài toán:

+ Lựa chọn trường học phù hợp cho trẻ em.

+ Đánh giá xếp hạng giáo viên.

- Chương 3. Trình bày việc xây dựng chương trình thử nghiệm. Bao gồm: Mô tả dữ liệu, mô hình hệ thống, cài đặt thử nghiệm và đánh giá kết quả thử nghiệm.

5. Phương pháp nghiên cứu.

- Phương pháp kế thừa và tổng hợp: Kế thừa và tổng hợp các lý thuyết về kỹ thuật đánh giá đa chỉ tiêu và lý thuyết mờ, tìm hiểu các tài liệu về một số bài toán trong giáo dục ứng dụng kỹ thuật FAHP. Từ đó mô hình hóa dữ liệu, xây dựng hệ thống, cài đặt thử nghiệm và đánh giá kết quả.

- Phương pháp chuyên gia: Tham khảo ý kiến chuyên gia, giáo viên hướng dẫn về các vấn đề nghiên cứu để có sự điều chỉnh kịp thời đảm bảo tiến độ thực hiện và đúng mục tiêu nghiên cứu của luận văn.

- Phương pháp thu thập và xử lý dữ liệu cũng như tài liệu hiện có.

- Phương pháp thực nghiệm, điều tra thực địa: điều tra thực tế và kiểm chứng kết quả nghiên cứu.

6. Ý nghĩa khoa học của đề tài.

- Đưa ra quy trình sử dụng phương pháp đánh giá đa chỉ tiêu FAHP trong công tác giáo dục.

- Ý nghĩa thực tiễn của đề tài: xác lập cơ sở khoa học và đề xuất phương án lựa chọn trường học phù hợp với trẻ em cũng như phương án đánh giá xếp hạng giáo viên tại thành phố Cẩm Phả tỉnh Quảng Ninh.