

ỨNG DỤNG MẠNG NƠON NHÂN TẠO ĐỂ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC NHÂN TỐ ĐẾN SỰ THỎA MÃN CÔNG VIỆC

APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS TO ASSESSING THE EFFECT OF FACTORS ON JOB SATISFACTION

Hà Thị Phương Thảo

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng

Email: hathiphuongthao1986@yahoo.com

TÓM TẮT

Mạng nơon nhân tạo là thuật toán nhận dạng mẫu tiên tiến có khả năng trích rút ra các mối quan hệ phi tuyến phức tạp giữa các biến [10]. Bài báo trình bày một ứng dụng của mạng nơon nhân tạo, cụ thể là mạng nơon MLP nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự thỏa mãn công việc. Một nghiên cứu tại công ty Cổ phần cao su Đà Nẵng được dẫn ra như là một minh họa cho phương pháp này. Quá trình phân tích dữ liệu được tiến hành trên các phần mềm SPSS, EXCEL, WEKA thu được mạng nơon MLP giản đơn gồm một lớp vào (5 nơon), một lớp ẩn (4 nơon) và một lớp ra (1 nơon). Kết quả nghiên cứu cho thấy 5 nhân tố chính tác động đến sự thỏa mãn công việc được xếp hạng theo thứ tự: Đào tạo và thăng tiến; Thu nhập; Đặc điểm công việc; Phúc lợi; Cấp trên.

Từ khóa: mạng nơon nhân tạo; thuật toán nhận dạng mẫu; mối quan hệ phi tuyến; mạng nơon MLP; sự thỏa mãn công việc

ABSTRACT

Artificial neural networks are advanced pattern recognition algorithms capable of extracting complex, nonlinear relationships between variables [10]. This paper presents an application of artificial neural network, namely MLP neural network to accessing the effect of factors on job satisfaction. An investigation into Danang Rubber Joint Stock Company is a case study of this method. Data analysis carried out in SPSS, EXCEL, WEKA softwares gives a simple MLP neural network including an input layer (5 neurons), a hidden layer (4 neurons), and an output layer (1 neuron). The result of this study shows that 5 main factors affecting job satisfaction are arranged in rank order: training and promotion; income; job characteristics; welfare; superiority.

Key words: artificial neural network; pattern recognition algorithm; nonlinear relationship; MLP neural network; job satisfaction

1. Đặt vấn đề

Trong nền kinh tế tri thức, nhân tố con người đóng vai trò rất quan trọng. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng khi người lao động thỏa mãn với công việc thì họ sẽ có động lực để làm việc hiệu quả hơn, sẽ gắn bó và trung thành với tổ chức hơn. Chính vì vậy, sự thỏa mãn công việc là một vấn đề rất được quan tâm khi nghiên cứu hành vi tổ chức. Trong các công trình nghiên cứu đánh giá mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự thỏa mãn của người lao động đối với công việc phải kể đến nghiên cứu của Weiss và cộng sự (1967); Smith, Kendall, và Hulin (1969); Luddy (2005); Boeve (2007); Trần Kim Dung và cộng sự (2005),.... Để ước lượng và kiểm định các mối quan hệ nhân quả về ảnh hưởng của các nhân tố

đến sự thỏa mãn công việc, các nghiên cứu này thường sử dụng mô hình hồi quy tuyến tính hoặc mô hình phương trình cấu trúc (SEM - Structural Equation Modeling). Tuy nhiên, trong phạm vi bài báo này, thay vì sử dụng hai mô hình trên, tác giả sẽ sử dụng một mô hình khác, đó là mạng nơon nhân tạo (ANNs- Artificial Neural Networks) – một công cụ hữu hiệu được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau để giải quyết các bài toán phức tạp, đòi hỏi độ chính xác cao với mô hình rõ ràng, dễ thực hiện.

2. Tổng quan về sự thỏa mãn công việc và mạng nơon nhân tạo

2.1. Sự thỏa mãn công việc

Hiện nay có khá nhiều định nghĩa về sự thỏa mãn công việc của nhân viên. Sự thỏa mãn

được định nghĩa và đo lường trên cả hai khía cạnh: thỏa mãn chung đối với công việc và thỏa mãn với các thành phần công việc.

Theo Vroom (1964), sự thỏa mãn trong công việc là trạng thái mà nhân viên có định hướng hiệu quả rõ ràng đối với công việc trong tổ chức [2].

Theo Locke (1976), sự thỏa mãn trong công việc được hiểu là người lao động thực sự cảm thấy thích thú đối với công việc của họ [3].

Theo Spector (1997), sự thỏa mãn công việc là việc người ta cảm nhận công việc của họ và các khía cạnh khác nhau của nó như thế nào. Đó là một biến chỉ thái độ chỉ ra rằng người lao động thích hay không thích công việc [3].

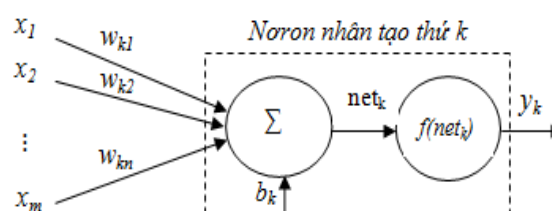
Theo Rose (2001), sự thỏa mãn công việc là một khái niệm phức tạp, được xuất phát từ nguồn gốc bên trong và nguồn gốc bên ngoài. Nguồn gốc bên trong của sự thỏa mãn phụ thuộc vào đặc điểm cá nhân của người lao động, chẳng hạn như khả năng để các sáng kiến của người lao động được áp dụng, mối quan hệ với cấp trên, hoặc là công việc mà người đó đang làm. Nguồn gốc bên ngoài của sự thỏa mãn công việc phụ thuộc vào môi trường làm việc, chẳng hạn như tiền lương, sự thăng tiến, an toàn lao động [3].

Để đánh giá mức độ thỏa mãn công việc, Weiss và cộng sự (1967) đã đưa ra các chỉ tiêu đo lường sự thỏa mãn của nhân viên thông qua bảng câu hỏi Minnesota (MSQ - Minnesota Satisfaction Questionnaire) với các câu hỏi về khả năng sử dụng năng lực bản thân, thành tựu, tiến bộ, thẩm quyền, chính sách công ty, đãi ngộ, đồng nghiệp, sáng tạo, sự độc lập, giá trị đạo đức, sự thừa nhận, trách nhiệm, sự giám sát của cấp trên, điều kiện làm việc [4]. Smith, Kendall, và Hulin (1969) đã sử dụng chỉ số mô tả công việc (JDI - Job Descriptive Index) để đánh giá mức độ thỏa mãn của một nhân viên thông qua các nhân tố là bản chất công việc, tiền lương, thăng tiến, đồng nghiệp và sự giám sát của cấp trên [5]. Chỉ số mô tả công việc JDI cũng được Luddy (2005), Trần Kim Dung và cộng sự (2005) sử dụng với một số điều chỉnh, bổ sung nhất định để phù hợp với điều kiện nghiên cứu.

2.2. Mạng neuron nhân tạo

Mạng neuron nhân tạo là một hệ thống mô

hình toán học hay mô hình tính toán được nghiên cứu dựa trên việc mô phỏng khả năng xử lý thông tin của hệ thần kinh sinh vật [6], trong đó sử dụng cơ chế “điều khiển thông qua sự lan truyền” [7]. Mạng neuron được cấu thành bởi một tập hợp các đơn vị xử lý (Hình 1) [8] hay còn được gọi là neuron hay nút (node), được tổ chức thành các lớp: lớp vào, lớp ẩn, lớp ra. Mỗi neuron sẽ được kết nối với các neuron ở lớp đứng phía trước nó và các neuron ở lớp đứng phía sau nó thông qua các liên kết có gắn trọng số [9]. Nhiệm vụ của neuron là nhận tín hiệu từ các neuron phía trước hay từ một nguồn bên ngoài, tính toán tín hiệu ra và lan truyền chúng sang các neuron ở lớp phía sau.



Hình 1. Mô hình neuron nhân tạo

Trong đó: x_i : đầu vào

w_{ki} : trọng số tương ứng với đầu vào x_i

b_k : độ lệch (ngưỡng)

net : đầu vào mạng (net-input)

$$net_k = b_k + \sum_{i=1}^m x_i w_{ki}$$

$y_k = f(net_k)$: đầu ra của neuron

f : hàm chuyển (hàm kích hoạt)

Sau đây là một số hàm chuyển thường dùng:

- Hàm đồng nhất: $f(x) = x$

- Hàm bước nhị phân với ngưỡng θ :

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{nếu } x \geq \theta \\ 0, & \text{nếu } x < \theta \end{cases}$$

- Hàm sigmoid: $f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$

- Hàm sigmoid lưỡng cực: $f(x) = \frac{1 - e^{-x}}{1 + e^{-x}}$

Mạng neuron nhân tạo được phân thành nhiều loại, tuy nhiên, bài báo chỉ quan tâm đến mạng perceptron đa lớp (MLP - MultiLayer Perceptron). Đây là mạng neuron truyền thẳng

được sử dụng phổ biến nhất (Swingler, 1996) [10], trong đó thông tin được truyền chỉ theo một hướng, từ lớp vào đi qua lớp ẩn rồi đến lớp ra mà không có bất cứ sự phản hồi ngược trở lại nào [9].

3. Phương pháp phân tích dữ liệu:

Quá trình phân tích dữ liệu được tiến hành theo các bước như sau:

Bước 1: Đánh giá độ tin cậy của thang đo dựa trên hệ số Cronbach's Alpha và hệ số tương quan biến-tổng (Corrected Item-Total Correlation). Thang đo có độ tin cậy đáng kể khi hệ số Cronbach's Alpha từ 0.6 trở lên và có hệ số tương quan biến-tổng từ 0.3 trở lên [1].

Bước 2: Phân tích nhân tố khám phá (EFA – Exploratory Factor Analysis) nhằm khám phá ra những nhân tố ẩn dưới một tập hợp các biến quan sát mà không áp đặt một cấu trúc định sẵn lên kết quả thu được (Child, 1990) [12]. Đây cũng là thủ tục để thu nhỏ và tóm tắt các dữ liệu [1].

Bước 3: Xác định các biến đầu vào (các noron ở lớp vào) và biến đầu ra (noron ở lớp ra) của mô hình [13], cụ thể các biến đầu vào là các nhân tố ảnh hưởng đến sự thỏa mãn công việc, và biến đầu ra là sự thỏa mãn công việc.

Bước 4: Chia dữ liệu thành hai phần: tập dữ liệu huấn luyện (training data set) và tập dữ liệu kiểm tra (test data set) [13] với tỉ lệ tương ứng là 75% và 25% cỡ mẫu [9].

Bước 5: Dùng mạng noron MLP để ước lượng mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự thỏa mãn công việc, tức là ước lượng các trọng số của mạng với dữ liệu từ tập huấn luyện [13]. Một vấn đề cần quan tâm là nên chọn mạng MLP có cấu trúc cụ thể như thế nào?. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng mạng noron MLP một lớp ẩn với hàm chuyển sigmoid cho các noron ở lớp ẩn và hàm chuyển đồng nhất cho noron ở lớp ra có thể xấp xỉ bất kỳ dạng hàm nào với độ chính xác mong muốn [9]. Để xác định cấu trúc mạng phù hợp, có thể dựa vào kết quả so sánh hệ số tương quan R, hệ số xác định R^2 của các mô hình trên tập dữ liệu huấn luyện và tập dữ liệu kiểm tra [10], hoặc cũng có thể dựa vào giá trị sai số dự báo RMSE [14]. Cụ thể là mô hình nào có các hệ số R, R^2 lớn hơn và RMSE nhỏ hơn thì chọn mô hình đó.

Bước 6: Đánh giá mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự thỏa mãn công việc dựa trên kết quả xếp hạng các nhân tố bằng phương pháp trọng số kết nối của Olden và Jackson. Đây là phương pháp xếp hạng cho ra kết quả tốt nhất so với các phương pháp khác [15]. Nội dung của phương pháp được trình bày như sau:

- Tính tích của các trọng số kết nối lớp vào-lớp ẩn và lớp ẩn-lớp ra giữa mỗi noron ở lớp vào và noron ở lớp ra.

- Tính các tổng của các tích trên tất cả các noron ẩn (Olden và Jackson, 2002) [15]. Các tổng này phản ánh tầm quan trọng của các noron đầu vào, đó cũng là cơ sở để tiến hành xếp hạng mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự thỏa mãn công việc.

Bước 7: Để đánh giá độ chính xác của mô hình, bên cạnh việc dựa vào các hệ số R, R^2 , và giá trị sai số dự báo, còn có thể dựa vào đồ thị biểu diễn giá trị thực từ tập huấn luyện và giá trị dự báo tương ứng trên cùng một hệ trục tọa độ, nếu chúng càng gần nhau thì mô hình càng chính xác [10].

4. Trường hợp nghiên cứu tại công ty Cổ phần cao su Đà Nẵng

Trong nghiên cứu này, tác giả đã tiến hành khảo sát 289 nhân viên của công ty Cổ phần cao su Đà Nẵng thông qua Bản câu hỏi được thiết kế dựa trên Chỉ số mô tả công việc JDI của Smith, Kendal, Hullin; nghiên cứu của Trần Kim Dung và cộng sự (2005), trong đó có một số mục hỏi đã được tác giả bổ sung, điều chỉnh để phù hợp với thực trạng của công ty Cổ phần cao su Đà Nẵng. Bản câu hỏi gồm 42 biến quan sát, bao gồm sự thỏa mãn chung đối với công việc (8 biến quan sát), và 8 nhân tố ảnh hưởng đến sự thỏa mãn công việc: Đặc điểm công việc (4 biến quan sát); Cơ hội đào tạo và thăng tiến (5 biến quan sát); Cấp trên (6 biến quan sát); Đồng nghiệp (4 biến quan sát); Thu nhập (4 biến quan sát); Phúc lợi (4 biến quan sát); Điều kiện làm việc (4 biến quan sát); Đánh giá thực hiện công việc (3 biến quan sát). Tất cả các biến quan sát đều sử dụng thang đo Likert 5 bậc với lựa chọn số 1 là Hoàn toàn không đồng ý với phát biểu, lựa chọn số 5 là Hoàn toàn đồng ý với phát biểu, và mức độ đồng ý với phát biểu được tăng dần từ 1 đến 5.

Sử dụng các phần mềm SPSS, EXCEL và WEKA để phân tích dữ liệu, kết quả thu được như sau:

Bước 1: Tiến hành đánh giá độ tin cậy của thang đo thông qua hệ số Cronbach's Alpha và hệ số tương quan biến-tổng, kết quả là loại 3 nhân tố: Đồng nghiệp, Điều kiện làm việc, Đánh giá thực hiện công việc; còn lại 21 biến quan sát ứng với 5 nhân tố: Đặc điểm công việc; Đào tạo và thăng tiến (có 1 biến quan sát bị loại); Cấp trên; Thu nhập; Phúc lợi (có 1 biến quan sát) sẽ được sử dụng trong phân tích nhân tố khám phá ở bước tiếp theo.

Bước 2: Trong phân tích nhân tố khám phá, sử dụng phép xoay nhân tố Varimax để ma trận nhân tố trở nên đơn giản và dễ giải thích hơn [1]. Kết quả phân tích nhân tố khám phá vẫn thu được 5 nhân tố: Đặc điểm công việc; Đào tạo và thăng tiến; Cấp trên; Thu nhập; Phúc lợi với số biến quan sát không thay đổi.

Bước 3: Lớp vào gồm 5 nơon tương ứng với 5 nhân tố tác động đến sự thỏa mãn công việc: Đặc điểm công việc (DDCV), Đào tạo và thăng tiến (DT), Cấp trên (CT), Thu nhập (TN), Phúc lợi (PL); và lớp ra chỉ có 1 nơon, đó là sự thỏa mãn chung về công việc (HL).

Bước 4: Chia dữ liệu thành hai phần theo tỷ lệ 75% và 25% cỡ mẫu, kết quả thu được tập dữ liệu huấn luyện (217 quan sát) và tập dữ liệu kiểm tra (72 quan sát).

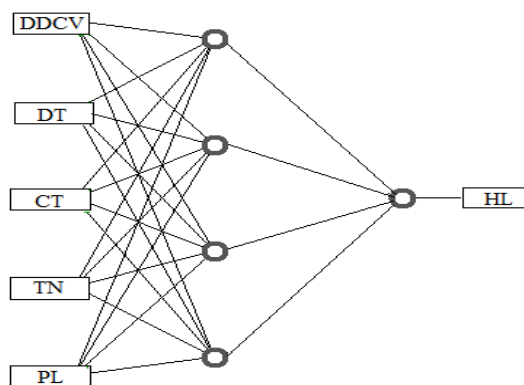
Chú ý: Các nơon ở lớp vào và nơon ở lớp ra nhận các giá trị bằng trung bình cộng giản đơn các giá trị của nhóm biến quan sát của nhân tố tương ứng. Hàm chuyển sigmoid chỉ nhận giá trị trong đoạn $[0, 1]$, vì vậy cần chuẩn hóa dữ liệu trước khi ước lượng các trọng số của mô hình [11].

Bước 5: Kết quả so sánh hệ số tương quan R, hệ số xác định R^2 (Bảng 1) cho thấy: Trên tập dữ liệu huấn luyện, mô hình MLP có 3 nơon ở lớp ẩn có giá trị R, R^2 lớn nhất, lần lượt bằng 0.541 và 0.293; trong khi trên tập dữ liệu kiểm tra, mô hình MLP có 4 nơon ở lớp ẩn lại có giá trị R, R^2 lớn nhất, lần lượt bằng 0.909 và 0.826. Tuy nhiên, nếu dựa vào giá trị sai số dự báo RMSE thì mô hình MLP có 4 nơon ở lớp ẩn có giá trị RMSE bằng 0.0917 cho tập dữ liệu huấn luyện và bằng 0.105 cho tập dữ liệu kiểm tra, trong khi giá

trị RMSE của mô hình MLP có 3 nơon ở lớp ẩn lại bằng 0.0947 và 0.107 tương ứng. Như vậy, trong các mô hình được xây dựng, mô hình MLP giản đơn có 4 nơon ở lớp ẩn là phù hợp hơn. Mô hình này được kết xuất từ phần mềm WEKA có dạng như ở Hình 2 với các trọng số ước lượng được trình bày trong Bảng 2 và Bảng 3.

Bảng 1. Giá trị R và R^2 của các mô hình trên tập dữ liệu huấn luyện và tập dữ liệu kiểm tra

Mô hình	Số nơon lớp ẩn	Dữ liệu huấn luyện		Dữ liệu kiểm tra	
		R	R^2	R	R^2
MLP	2	0.461	0.213	0.862	0.743
MLP	3	0.541	0.293	0.875	0.766
MLP	4	0.539	0.291	0.909	0.826
MLP	5	0.537	0.288	0.890	0.792
RBF	2	0.023	0.0005	0.740	0.548
RBF	3	0.312	0.097	0.753	0.567
RBF	4	0.351	0.123	0.738	0.545
RBF	5	0.376	0.141	0.813	0.661
Hồi quy tuyến tính	-	0.469	0.220	0.829	0.687



Hình 2. Mô hình mạng MLP giản đơn có 4 nơon ở lớp ẩn

Bảng 2. Các trọng số kết nối lớp vào-lớp ẩn

	H1	H2	H3	H4
DDCV	-0.368	1.161	-0.267	2.367
DT	-0.561	-1.679	-0.509	3.911
CT	1.261	1.517	0.952	0.942
TN	-1.193	1.517	-3.43	1.347
PL	-0.396	-3.11	0.347	-0.145

Trong đó: H1, H2, H3, H4 là ký hiệu cho các nơon ở lớp ẩn.

Bảng 3. Các trọng số kết nối lớp ẩn - lớp ra

	H1	H2	H3	H4
HL	-1.003	-1.448	-1.437	3.173

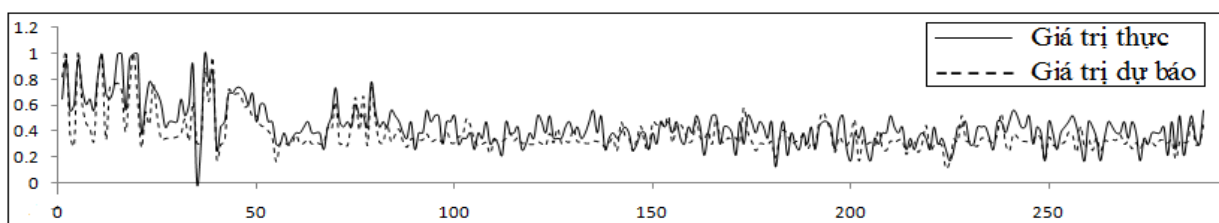
Bước 6: Từ các trọng số ước lượng được ở **Bước 5**, sử dụng phương pháp trọng số kết nối của Olden và Jackson, kết quả xếp hạng mức độ ảnh hưởng của các nhân tố theo thứ tự giảm dần: Đào tạo và thăng tiến; Thu nhập; Đặc điểm công việc; Phúc lợi; Cấp trên (**Bảng 4**).

Bảng 4. Xếp hạng mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự thỏa mãn công việc

	Tích của các trọng số kết nối lớp vào-lớp ẩn và lớp ẩn-lớp ra	Tầm	Xếp
--	---	-----	-----

	H1	H2	H3	H4	quan trọng	hạng
DDCV	0.369	-1.681	0.384	7.51	6.582	3
DT	0.563	2.431	0.731	12.41	16.135	1
CT	-1.265	-2.197	-1.368	2.989	-1.841	5
TN	1.197	-2.197	4.929	4.274	8.203	2
PL	0.397	4.503	-0.499	-0.46	3.941	4

Bước 7: Biểu diễn giá trị thực và giá trị dự báo như **Hình 3**, rõ ràng giá trị dự báo tương đối gần với giá trị thực. Điều này càng khẳng định mô hình mạng nơron MLP có 4 nơron ở lớp ẩn được xây dựng ở **Bước 5** là phù hợp.

**Hình 3.** Đồ thị biểu diễn giá trị thực và giá trị dự báo

5. Kết luận

Bài viết trình bày phương pháp ứng dụng mạng nơron nhân tạo để đánh giá mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến sự thỏa mãn công việc, đồng thời dẫn ra một nghiên cứu cụ thể tại công ty Cổ phần cao su Đà Nẵng. Sử dụng mạng nơron MLP đơn giản gồm 1 lớp vào, 1 lớp ẩn (có 4 nơron) và 1 lớp ra, kết quả nghiên cứu thu được 5 nhân tố tác động đến sự thỏa mãn công việc được xếp hạng theo thứ tự: Đào tạo và thăng tiến, Thu nhập, Đặc điểm công việc, Phúc lợi, Cấp

trên. Kết quả so sánh độ chính xác của mô hình mạng nơron với một số mô hình khác, cùng với việc biểu diễn giá trị thực với giá trị dự báo trên cùng một đồ thị đã chỉ ra rằng mô hình mạng nơron MLP được xây dựng là phù hợp. Dựa trên kết quả nghiên cứu này, công ty cần đưa ra các chính sách hợp lý để làm tăng mức độ thỏa mãn công việc của người lao động, góp phần duy trì sự ổn định nguồn nhân lực, giảm chi phí hoạt động và nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hoàng Trọng, Chu Nguyễn Mộng Ngọc, *Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS*, Nhà xuất bản thống kê, 2005.
- [2] Brikend Aziri, Job satisfaction: A literature review, *Management Research and Practice*, Vol.3, 2011.
- [3] Singh Anita, Job satisfaction in insurance sector: An empirical investigation, *International Journal of engineering and management sciences*, Vol.3(4), 2012.
- [4] Weiss D.J, Dawis R.V, England G.W, Lofquist L.H, Manual for Minnesota Satisfaction Questionnaire (Minnesota studies in vocational rehabilitation), *Minnesota Industrial Relations Center*, Vol.22, 1967.
- [5] Smith P.C, Kendal L.M, Hulin C.L, The measurement of satisfaction in work and retirement, Chicago: Rand McNally, 1969.

- [6] Raúl Rojas, Neural Networks: A Systematic Introduction, Springer, Berlin, 1996.
- [7] A. Brown, Nerve Cells and Nervous Systems, Springer-Verlag, Berlin, 1991.
- [8] Mehmed Kantardzic, Data mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms, John Willey & Sons, 2003.
- [9] Paolo Giudici, Applied Data Mining: Statistical Methods for Business and Industry, Wiley, 2003.
- [10] Mark John Somers, Jose C.Casal, Using Artificial Neural Networks to Model Nonlinearity: The Case of the Tob Satisfaction- Job Performance Relationship, *SAGE Publications*, Vol.12, No.3, 2009.
- [11] Guoqiang Zhang, B. Eddy Patuwo, Michael Y.Hu, Forecasting with artificial neural networks: The state of the art, *International Journal of Forecasting*, Elsevier, Vol.14, 1998.
- [12] Diana D.Suhr, Exploratory and Confirmatory Factor Analysis, University of Northern Colorado, *Statistics and Data Analysis*, Paper 200-31, SUGI 31.
- [13] A.Azadeh, M.Rouzbahman, M.Saberi, I.Mohammad Fam, An adaptive neural network algorithm for assessment and improvement of job satisfaction with respect to HSE and ergonomics program: The case of a gas refinery, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Vol.24, 2011.
- [14] Tamer Khatib, Azah Mohamed, K. Sopian, and M. Mahmoud, Assessment of Artificial Neural Networks for Hourly Solar Radiation Prediction, *International Journal of Photoenergy*, 2012.
- [15] Julian D. Olden, Michael K. Joy, Russell G.Death, An accurate comparision of methods for quantifying variable importance in artificial neural networks using simulated data, 2004.

(BBT nhận bài: 24/05/2013, phản biện xong: 01/07/2013)