

# 퍼지 TAM 네트워크를 이용한 학습성격유형의 패턴분석

## Pattern Analysis of the Learning Personality Types Using Fuzzy TAM Network

엄재극\* · 황승국\*\*

Jae-Geuk Um and Seung-Gook Hwang

\* 경남대학교 산업공학과 박사과정

\*\* 경남대학교 산업공학과 교수

Department of Industrial Engineering, Kyungnam University

### 요 약

본 논문에서는 성격유형 분류도구 중에서 에니어그램의 성격유형 관련변수와 학습성격유형과의 관계를 신경망을 이용하여 분석하고 타당성을 보이하고자 한다. 즉, 학습성격유형의 기본유형인 행동형, 규범형, 탐구형, 이상형에 대한 패턴을 패턴분석에 효과적인 모델인 퍼지 TAM 네트워크를 이용하여 분석하고자 한다.

### Abstract

In this paper, we show the usefulness of a methodology using a neural network that it analyzes a relation between learning personality related variables of the Enneagram and learning personality types. The Enneagram is a tool to classify learning personality types. In other words, we analyzed patterns of learning personality types - actual-spontaneous type, actual-routine type, conceptual-specific type, conceptual-global type - by using the fuzzy TAM network that are very useful tool for pattern analysis.

**Key words** : Learning Personality Type, Enneagram, Fuzzy TAM Network, Pattern Analysis

### 1. 서 론

학습은 학습자에게 나타나는 이전 경험의 결과로 생긴 비교적 영속적인 행동변화 또는 학습자의 인지구조의 변형과정 등으로 배우는 학습자의 변화를 의미한다[1]. 이러한 학습은 학습자가 어떠한 학습전략을 사용하여 효과적으로 학업성취를 높이는 것이 문제이다. 이와 같은 연구를 진행함에 있어서 필요한 학습자 개인의 변수로서 성격유형, 학습전략, 학업성취가 사용되어지고 있다[2]. Lawrence는 성격유형에 따라 학습양식이 차이가 있음을 밝혔다[3]. 이러한 성격유형의 분류도구로서는 MBTI(Myers Briggs Type Indicator)를 주로 사용하고 있으며[4,5], 에니어그램(Enneagram)[6-9]을 사용한 연구[10]와 이고그램(Egogram)을 사용한 연구도 있다[11]. 이와 같이 도구를 사용하여 분류된 성격유형과 학습자의 학습유형은 통합적으로 이해되어야 하며, 성격유형에 따라 선호하는 학습유형이 존재하는 것으로 알려져 있다[10].

일반적으로 이러한 도구들은 성격유형의 일반적인 특성을 파악한 후 그들 특성과 학습과의 관련성에 대하여 다시 확인을 해야 하므로 학습과 직접적으로 관련된 성격유형도구를 통하는 것이 바람직하다는 논리도 있다[2].

또한 성격유형과 학습유형 중의 학습행동유형과의 관계에 대한 연구[10]도 있지만, 학습성격유형과의 관계에 대한 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서, 본 논문에서는 성격유형 분류도구 중에서 에니어그램의 성격유형 관련변수와 학습성격유형과의 관계를 학습성격유형의 기본유형인 행동형, 규범형, 탐구형, 이상형에 대한 패턴을 퍼지 TAM 네트워크[12]를 이용하여 분석하고자 한다.

이와 관련한 데이터의 획득을 위하여 에니어그램에 대해서는 에니어그램심리연구소의 심리역동검사문항을 사용하였으며, 학습성격유형에 대해서는 연우심리연구소의 U&I 학습유형 검사[1]를 사용하였다. U&I 학습유형검사는 학습행동유형과 학습성격유형을 파악할 수 있는데, 본 논문에서는 학습성격유형만을 사용하였다.

학습성격유형에는 기본형의 행동형, 규범형, 탐구형, 이상형과 이들의 조합에 의하여 15가지가 있지만 모든 경우의 유형을 분석하기 위해서는 데이터의 수가 많이 필요하기 때문에 본 논문에서는 기본형 4가지만을 사용하였다.

본 논문은 고등학교 2학년 학생의 성적을 고려하여 편성되어 있는 A그룹과 B그룹의 학생들을 연구대상으로 하여 이들 학생으로부터 구한 에니어그램의 데이터와 학습성격유형 4가지를 각각 퍼지 TAM 네트워크의 입·출력데이터로 사용하여 퍼지 TAM 네트워크를 이용한 학습성격유형의 패턴을 분석하고자 한다.

접수일자 : 2006년 7월 20일

완료일자 : 2006년 9월 27일

본 연구는 2006학년도 경남대학교 학술논문게재연구비 지원으로 이루어졌음.

### 2. 학습성격유형

학습성격유형의 기본유형인 행동형, 규범형, 탐구형, 이상형은 다음과 같다[1].

(1) 행동형: 행동형은 활동하기 좋아하며, 직접 체험적으로 학습하는 것을 선호한다. 경쟁적이고 모험적인 시도를 통해 성장한다. 규칙에 엄매하기를 매우 싫어하는 경향이 있고 지시나 통제를 받으면 반발하거나 적당히 넘어가려고 한다.

(2) 규범형: 규범형은 규칙이나 모범적인 행동으로 부모나 교사들로부터 칭찬이나 인정받기를 원한다. 이들은 공부에 대한 진정한 가치보다는 부모나 교사의 공부하라는 지시가 공부를 해야 하는 충분한 이유가 될 수 있다. 규범형들은 대개 좋은 공부습관을 가지고 있으며, 정해진 계획에 따라 학습하기를 선호하고 과제는 제때 내는 편이다. 성실하고 책임감이 강하며, 부모나 교사로부터 받은 지시를 어기는 경우가 거의 없다.

(3) 탐구형: 탐구형은 지식의 습득에 대한 갈망이 강하다. 모든 것들에 대해 알아야 하며, 이해하고 설명하고 예언할 수 있어야 한다. 대개 학교 성적이 우수한데, 기초과학이나 고급 수학같이 어려운 과목도 마다하지 않는다. 독립적이고 자기 나름의 관심사만을 추구하면서, 자기 나름의 방식으로 행동하는 것을 더 좋아하기 때문에 공부는 주로 혼자서 하는 경향이 있다. 자신의 영감을 추구하고 이해하고자 하며 욕구가 충족될 때까지 새로운 사실들에 전념하기를 좋아한다.

(4) 이상형: 이상형은 끊임없이 자신에 대한 이해를 증진하고자 한다. "훌륭한 사람"이 되는 동시에 "자신이 원하는 사람"이 되기를 원한다. 대개 이들은 이상주의자들일 가능성이 높다. 감정이입을 잘하며 표현이 풍부하고, 인격적인 교류로 다른 사람들과 의사소통하고자 한다. 적개심이나 갈등에 대해서는 지나칠 정도로 민감하여 이러한 종류의 긴장에 계속 노출되면 신체적인 질병을 일으키는 때도 있다. 인정과 보살핌과 개인적인 관심을 받고, 감정적인 교류가 원활하게 이루어지고, 자신의 감정적인 자세를 인정받을 때 잘 성장한다.

### 3. 퍼지 TAM 네트워크

퍼지 TAM 네트워크는 기본적으로 TAM 네트워크를 적용하고 있으며 그 구조는 그림 1과 같다. 그 구조를 보면 입력층, 카테고리층, 출력층을 형성하고 있으며, 입력데이터가 분포의 형태로 입력층에서 입력되면 출력층의 노드수와 관련하여 카테고리층의 노드수가 생성되며, 그 수만큼 퍼지룰이 생성된다. 이것은 출력층의 노드수에 해당하는 패턴을 분류하는 기준이 된다.

퍼지 TAM 네트워크의 알고리즘은 다음과 같다.

[단계 1] TAM 네트워크의 출력치  $K$ 를 구한다.

[단계 2]  $K$ 가  $K^*$ 와 일치하지 않을 경우,  $p = p + p^{(step)}$ 으로 한다.  $p$ 가 최대치로 된 경우에는 카테고리층의 노드를 1개분 증가시킨다.

[단계 3]  $z_{K^*}/z_K \geq 0C$ 를 만족하는 경우에는 학습모드로 들어간다.

[단계 4] [단계 1]에서 [단계 3]까지를 반복하고 트레이닝 데이터를 이용하여 학습한다.

[단계 5] 학습 후에는 프루닝 모드로 들어간다. 트레이닝 데이터에 대한  $i$  번째 속성의 정보량  $H(i)$ 를 계산한다.

[단계 6] 다음 식의  $i^*$ 를 선택하고,  $I^* = \{i^*\}$ 로 한다.

$$i^* = \{i | \max H(i)\} \tag{1}$$

[단계 7] 평가 데이터에 대해서 다음의 조건을 만족하는 경우에  $j$ 번째의 카테고리과  $k \neq k$  번째의 클래스와의 결합,  $i \notin I^*$  번째의 속성과의 결합을 삭제한다.

$$G_{jk} \geq n \tag{2}$$

[단계 8] 평가 데이터에 대해서 다음의 조건을 만족하는 경우에  $j$ 번째의 카테고리과  $i$  및  $i' \notin I^*$  번째의 속성과의 결합을 삭제한다.

$$\frac{1}{R} \sum_{s=1}^R y_{js} < \theta \tag{3}$$

[단계 9] 평가 데이터에 대해서 다음의 조건을 만족하는 경우에  $K$ 번째의 클래스와  $k \neq k$  번째의 클래스와  $j \notin j$  번째의 카테고리와의 결합을 삭제한다.

$$\phi_{jk} \geq \xi \tag{4}$$

[단계 10] 전 결합이 삭제된 노드를 삭제한다.

[단계 11] [단계 6]에서 모든 속성이 선택되기까지 [단계 5]에서 [단계 10]까지를 반복한다.

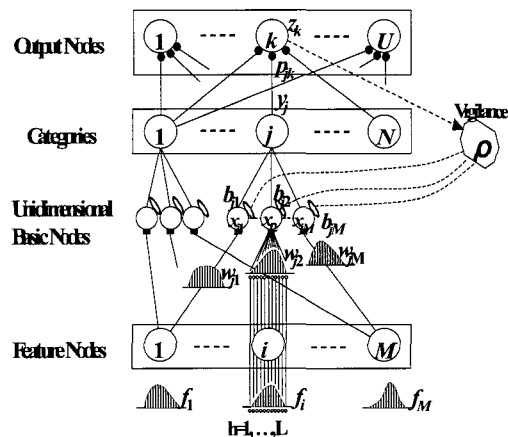


그림 1. 퍼지 TAM 네트워크의 구조  
Fig. 1 Structure of fuzzy TAM Network

### 4. 사례연구

본 논문에서는 학습성격유형과 에니어그램의 데이터를 획득하기 위하여 부산시에 소재하고 있는 남자 고등학교 2학년 학생을 대상으로 조사를 실시하였다. 이들 학생들은 성적을 고려하여 반이 편성되어 있었는데, 그 중에서 우수한 성적그룹인 A그룹 30명과 보통 성적그룹인 B그룹 30명을 선발하여 총 60명을 대상으로 설문조사를 하여 중 60부가 회수되었다. 회수된 설문지 중에 데이터로 사용하기에는 부적절한 설문지 5부를 제외한 55부를 본 논문에서 사용하였다.

U&I학습유형검사를 통해서 나온 55명에 대한 학습성격유형을 분류한 것이 표 1이다.

표 1. 학습성격유형의 분류  
Table 1. Classification of learning personality types

번호	유형	A그룹	B그룹
1	행동형	1,7,11,28	6,9,11,13,14,16,24,25,26,28,29,30
2	규범형	4,8,14,15,22,30	1,8,19,27
3	탐구형	5,6,20,27	2,7,22
4	이상형	2,3,9,10,12,13,16,17,18,19,21,25,26,29	3,4,10,12,17,18,20,23

표 1에서 알 수 있는 것은 A그룹은 이상형이 50%, B그룹은 행동형이 44%로 제일 많다는 것이고, 이것으로 두 그룹의 기본적인 특성을 보여주고 있는 셈이다. 이에 반하여 A그룹의 행동형은 14%, B그룹의 이상형은 30%로 나타났으며, 규범형과 탐구형은 비슷한 현상을 보여주고 있다.

에니어그램검사를 통해서 에니어그램의 9가지 성격유형에 대한 점수를 얻었다.

이상에서 획득한 데이터를 표 2와 표 3에 나타내었다. 표 2와 표 3은 각각 연구대상의 A그룹과 B그룹의 학습성격유형 데이터를 나타내며 미싱(missing) 데이터를 제외한 것이다. 표 2와 표 3에서의 기호는 에니어그램에서 성격유형을 나타내는 것으로 그 의미는 다음과 같다.

- Om : Omniscience 전지, 통찰 성향(5유형)
- Fa : Faith 안전, 신뢰 성향(6유형)
- Bl : Bliss 행복, 기쁨 성향(7유형)
- Un : Uniqueness 독특, 특별 성향(4유형)
- Su : Success 성공, 유능 성향(3유형)
- Lo : Love 사랑, 도움 성향(2유형)
- Wh : Wholeness 완전, 무결 성향(1유형)
- Pe : Peace 평화, 조화 성향(9유형)
- Po : Power 힘, 영향력 성향(8유형)

표 2와 표 3의 데이터에서 퍼지 TAM 네트워크를 적용하기 위하여 트레이닝 데이터는 각 표의 짝수번호의 데이터를 체킹 데이터는 홀수 번호의 데이터를 사용하였다.

표 4는 A그룹과 B그룹의 퍼지 TAM 네트워크의 알고리즘을 적용한 결과이다. 즉, 반복수 epoch, 희망 정답률 OC, 표 4 아래에 있는 퍼지 TAM 네트워크의 알고리즘 적용시에 필요한 변수들의 값에 의하여 계산하고 프루닝 룰에 의하여 프루닝한 후의 트레이닝 데이터를 사용하여 모델링한 경우와

체킹 데이터를 사용하여 평가한 경우에 일치하는 정답률이 어느 정도인지를 나타내고 있다.

표 2. A그룹 데이터  
Table 2. A group data

구분	Om	Fa	Bl	Un	Su	Lo	Wh	Pe	Po	유형
1	29	30	40	19	41	39	30	25	38	1
2	29	33	29	30	31	34	32	30	32	4
3	39	29	29	29	32	35	27	26	32	4
4	33	37	24	31	36	34	37	30	32	2
5	35	32	30	26	36	36	32	28	33	3
6	37	26	22	25	25	23	26	25	24	3
7	26	36	31	25	35	41	35	33	30	1
8	27	35	25	18	33	30	30	25	25	2
9	30	29	29	27	38	37	36	35	28	4
10	26	35	26	28	29	36	33	27	28	4
11	34	28	23	24	26	20	29	30	24	1
12	33	38	38	31	38	42	37	35	35	4
13	28	28	28	29	34	33	24	24	25	4
14	25	33	33	34	29	40	34	31	32	2
15	36	29	33	26	35	30	33	32	27	2
16	24	25	32	27	28	31	21	29	25	4
17	31	24	35	35	27	30	21	38	22	4
18	29	31	31	28	29	31	31	23	24	4
19	28	32	30	25	31	32	32	28	26	4
20	32	30	32	31	33	39	35	36	32	3
21	23	31	34	25	29	35	29	25	24	4
22	33	32	29	29	33	33	32	31	30	2
25	34	18	27	16	29	22	26	23	25	4
26	31	32	28	38	30	37	32	26	28	4
27	33	32	32	31	36	32	31	32	31	3
28	30	36	27	18	45	34	30	28	32	1
29	31	37	32	28	32	38	41	32	29	4
30	21	25	29	21	45	33	31	25	33	2

표 3. B그룹 데이터  
Table 3. B group data

구분	Om	Fa	Bl	Un	Su	Lo	Wh	Pe	Po	유형
1	21	30	26	21	26	32	32	27	30	2
2	28	33	30	37	37	39	32	32	35	3
3	28	33	29	29	34	38	31	32	34	4
4	26	32	29	26	28	38	34	32	32	4
6	30	24	26	26	33	26	30	30	33	1
7	25	33	25	29	33	29	28	24	34	3
8	28	28	30	27	28	29	31	34	33	2
9	36	34	34	35	36	36	36	34	33	1
10	34	36	36	37	39	42	36	37	37	4
11	28	29	30	29	32	33	25	26	28	1
12	29	27	34	40	35	36	26	38	34	4
13	24	28	28	24	27	29	29	29	26	1
14	37	27	34	31	31	26	27	33	29	1
16	29	35	27	35	32	32	35	31	35	1
17	31	27	23	28	29	29	30	30	28	4
18	28	26	33	35	28	32	24	30	25	4
19	23	29	26	23	27	28	28	26	25	2
20	29	32	29	37	29	34	34	35	30	4
22	28	33	34	31	30	31	33	35	32	3
23	23	26	36	26	42	42	31	34	37	4
24	29	35	33	28	36	35	30	33	33	1
25	24	26	34	34	30	32	27	27	25	1
26	23	29	33	21	35	30	30	30	30	1
27	27	30	30	31	33	35	29	30	25	2
28	25	32	30	26	31	37	30	32	28	1
29	23	32	29	30	32	37	28	28	31	1
30	28	34	37	23	30	34	30	32	33	1



표 7은 A그룹과 B그룹의 정보량을 나타내고 있다. 트레이닝데이터를 이용하여 입력층의 각 속성인 입력변수의 중요도를 나타내는 정보량의 순위를 알 수 있다.

### 5. 결 론

본 논문에서는 퍼지 TAM 네트워크를 이용하여 학습성격 유형의 패턴분석을 하였다.

본 논문에서 사용한 데이터는 A그룹과 B그룹의 연구대상 학생들에 대하여 에니어그램검사를 통해서 구해진 에니어그램의 9가지 성격유형과 U&I학습유형검사를 통해서 구해진 4가지 기본유형인 행동형, 규범형, 탐구형, 이상형의 학습성격 유형을 각각 퍼지 TAM 네트워크의 입출력 데이터로 사용하였다.

이상의 데이터를 사용하여 퍼지 TAM 네트워크를 이용한 패턴분석의 결과는 4개로 분류된 학습성격유형에 대하여 A그룹의 트레이닝데이터의 정답률은 78%이고, 체크데이터의 정답률은 57%이었으며, B그룹의 트레이닝데이터의 정답률은 100%이고, 체크데이터의 정답률은 42%이었다. 두 그룹 모두 체크데이터의 정답률이 낮은 것은 4가지 학습성격유형을 모델링하는 데이터의 수가 적어 체크데이터군을 커버하지 못한 것에 기인한다고 할 수 있다.

트레이닝데이터를 모델링할 때 데이터를 shuffling하는 경우와 하지 않는 경우가 있는데 A,B 두 그룹을 동일한 조건에서 비교하고자 shuffling하지 않은 상태에서의 A, B그룹의 트레이닝데이터와 체크데이터의 정답률이 서로 교차되고 있는 상태이지만 모델링 관점에서 본다면 B그룹의 정답률이 높은 편이다.

본 논문에서는 퍼지 TAM 네트워크를 이용하여 학습성격 유형의 패턴을 분석한 결과로서 학습성격유형의 4가지를 분류하는 퍼지룰을 A, B그룹별로 획득하였으며, 이것을 이용하여 새로운 데이터에 대한 평가가 가능하다고 할 수 있다.

### 참 고 문 헌

- [1] 한종철, 김만권, 이기학, *학습상담전문가 활용가이드 (I)* 연우심리연구소, 2006.
- [2] 서영근, *학습성격유형이 학업성취에 미치는 영향*, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2003.
- [3] Lawrence, G. D., A synthesis of learning style Research involving the MBTI. *Journal of Psychological Type*, 8, pp. 2-15, 1984.
- [4] 하태심, *고등학생의 성격유형이 학습전략 선호에 미치는 영향:MBTI성격유형을 중심으로*, 연세대학교 교육대학원 석사논문, 2002.
- [5] 김종련, *고등학생의 성격유형과 선호하는 학습전략의 관계:MBTI성격유형을 중심으로*, 한남대학교 교육대학원 석사논문, 2005.
- [6] 우재현, *에니어그램 성격유형검사*, 정암서원, 2002.
- [7] 윤운성 외 7인, *에니어그램 이해와 적용*, 학지사, 2005.
- [8] Done Richard Riso and Russ Hudson 공저, 주혜명 역저, *에니어그램의 지혜*, 한문화, 2005.
- [9] Michael J. Goldberg 저, 박헌준, 유민봉 역저, *성공 경영을 위한 에니어그램 리더십*, 김영사, 2005.

- [10] 양현숙, *에니어그램의 성격유형과 학습유형 및 성취 목표와의 관계*, 한양대학교 대학원 석사학위논문, 2002.
- [11] 우재현, *교류분석의 성격요인과 직무만족 및 조직몰입의 관계에 관한 연구*, 국민대학교 대학원 박사학위논문, 1998.
- [12] 김성은, 황승국, "퍼지 TAM 네트워크를 이용한 건설협력업체 핵심역량모델의 패턴분석", *퍼지 및 지능시스템학회 논문지*, Vol. 16, No. 1, pp. 86-93, 2006.
- [13] 林 勳, 前田 利之: "TAM Network의 블루닝그 방법의一提案", *第16回ファジィシステムシンポジウム*, 2000.
- [14] 林 勳, "TAM NetworkによるAperture問題の一考察", *第17回ファジィシステムシンポジウム*, 2001.
- [15] I. Hayashi, J.R. Williamson: "Acquisition of Fuzzy Knowledge from Topographic Mixture Networks with Attentional Feedback", *The International Joint Conference on Neural Networks(IJCNN '01)*, pp. 1386-1391, 2001.
- [16] J.R. Williamson: "Self-Organization of Topographic Mixture Networks Using Attentional Feedback", *Neural Computation*, Vol. 13, pp. 563-593, 2001.
- [17] Isao Hayashi, Hiromasa Maeda, "A Formulation of Fuzzy TAM Network with Gabor Type Receptive Fields", *2003 International Symposium on Advanced Intelligent Systems*, pp.620-623, 2003.

### 저 자 소 개



#### 엄재극(Jae-Geuk Um)

1986년 : 동아대학교 산업공학 학사  
 1990년 : 동아대학교 교육대학원 석사  
 1999년~현재 : 경남대학교 산업공학과 박사과정

관심분야: 학습유형평가  
 Phone : +82-51-632-4743

E-mail : umdelon1@paran.com



#### 황승국(Seung-Gook Hwang)

1981년 : 동아대학교 산업공학 학사  
 1983년 : 동아대학교 산업공학 석사  
 1991년 : 일본 오사카부립대학교 경영공학 박사  
 1991년~현재 : 경남대학교 산업공학과 교수

관심분야: 퍼지모델링 및 평가

Phone : +82-55-249-2705

Fax : +82-55-249-2705

E-mail : hwangsg@kyungnam.ac.kr