

# 수녀원 인사관리에서 신경망을 이용한 의사결정 시스템 설계 및 구현

진미화 · 정병수  
 경희대학교 전자계산공학과  
 jin@jupiter.kyunghee.ac.kr jeong@nms.kyunghee.ac.kr

## Design and Implementation of Decision Support System using Neural Networks at Nunnery Personnel Management

Mi-Hwa Jin Byeong-Soo Jeong  
 Dept. of Computer Science, Kyunghee University

### 요약

본 논문에서는 수녀원의 인사관리에서 인원을 효율적으로 배치할 수 있는 새로운 의사결정 시스템에 대하여 알아본다. 현재 수녀원의 인원배치는 수작업으로 처리를 해야하므로 적절한 시기에 적합한 인원을 소임지에 배치하지 못하는 문제점을 가지고 있다. 이를 해결하기 위하여 본 논문에서는 휴리스틱한 방법과 신경망의 PCA(Principal Component Analysis)를 이용한 의사결정 시스템을 설계하고 구현하였다. 이 시스템을 통하여 산출되는 정보는 수녀원 인사관리업무를 보다 체계적일 뿐만 아니라 효율적으로 계획하고 조정하며 통제할 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

### 1. 서론

효과적인 인원배치 및 전반적인 인사관리는 모든 기업이 당면한 과제이다. 이러한 과제를 해결하기 위해서는 인사관리에 있어서 적절한 부서에 필요한 인원을 배치하기 위한 모형을 구축하고 인력관리의 유연성을 확보할 필요가 있다. 이러한 이유로 의사결정시스템(DSS, Decision Support System)의 구축은 현 상황에서 필수적이다.

일반적으로 의사결정시스템이란 의사결정자가 자료와 모형을 활용하는 것을 돕는 상호 작용적인 컴퓨터 시스템을 의미한다. 의사결정은 결국 모든 상황에서 최선의 대안을 선택하는 것이다[1][2]. 특히 수녀원에서의 인사관리는 모든 작업이 수작업으로 처리되고 있기 때문에 효율적인 관리 체계가 더욱 시급하게 요구되고 있다. 따라서 본 연구에서는 인사관리 업무를 체계적, 효율적으로 수행하는 데 기반이 되는 모형을 구축, 구현함으로써 의사결정 업무를 원활하게 할 수 있도록 지원하고자 한다.

[2]에서는 인사관리의 인원 재배치를 위하여 군집 분석으로 많이 사용되고 있는 신경망의 Kohonen Network 방법을 이용하였다. 수도원의 경우는 군집분석보다는 웨이트를 이용한 패턴분석이 더 적합하므로 본 논문에서는 의사결정시스템에 대한 구현 기법으로 휴리스틱한 방법과 PCA 방법[3][4][5]을 사용한다. 휴리스틱한 방법으로는 유효한 데이터를 선택한 후에 추출하고, PCA 방법으로는 의사결정에 필요한 후보 수를 줄이게 된다.

### 2. 의사결정시스템을 위한 처리 범위 정의

본 연구에서는 인사관리에 있어서 의사결정자가 최선의 대안을 선택할 수 있도록 도울 수 있는 시스템을

구현하고자 한다. 이를 위한 연구 과정은 그림1과 같이 Sampling/Selection, 데이터 정제 및 전처리(DataCleaning/Preprocessing), 변형 및 탐색(Transformation/Exploration), 모형화(Modeling), 보고 및 가시화(Reporting/Visualization)의 다섯 단계로 구분할 수 있다. 여기에서 가시화는 사용자들에게 보기 편하고 이해하기 쉬운 형태로 제공되어야 한다. 그래서 사전지식 없이도 동적인 관찰이 가능하고 인식의 한계에 대한 부담을 덜어주어야 하기 때문이다.

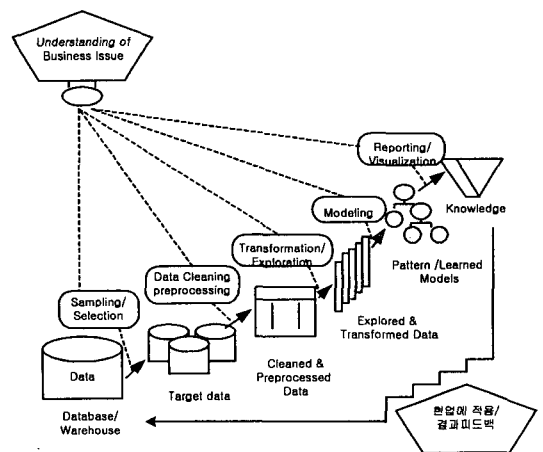


그림1 의사결정 과정의 흐름

먼저 본 논문의 시스템에서는 수녀원 인사관리 및 배치에 대한 의사결정을 위하여 아래의 표1 과 같은 조건을 만족해야 한다.

- (1) 과거에 한번이라도 같이 살았던 회원은 제외시킨다.
- (2) 한번 근무했던 장소는 제외시킨다.
- (3) 환자회원, 퇴원회원, 사망회원은 제외시킨다.
- (4) 철수한 소임지는 제외시킨다.

표1 인사관리(배치)를 위한 조건

다음의 그림 2는 수작업으로 처리하는 수녀원 인원배치에 대한 처리 흐름도를 나타낸 것이다.

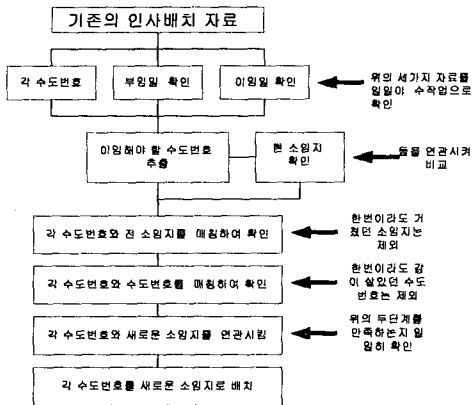


그림2 기존의 인원배치에 대한 처리 흐름도

### 3. 의사결정 시스템의 설계와 결정방법

수도원의 인원배치를 위해서는 우선 각 수녀의 수도번호, 부임일, 이임일을 확인하여 이임이 가능한 수도번호를 추출하고, 추출된 각 수도번호에 대해 인사배치 기준에 따라 제외되어야 할 수도번호와 소임지를 추출한다. 그리고 각 수도번호에 대해 새로 매칭되어야 할 수도번호와 소임지의 후보리스트를 추출하여, DB에 저장하게 된다. 이러한 과정의 처리를 위해서는 특별한 기법보다는 일반적으로 많이 사용하는 휴리스틱한 방법이 오히려 적절하다. 그러나 이 휴리스틱한 방법으로 추출된 후보의 수가 너무 많다는 문제점이 있다. 후보리스트 데이터의 차원을 축소시킬 필요성이 있다. 이것을 해결하기 위한 방법으로는 원 데이터의 특성을 최대한 반영하면서, 데이터의 차원을 축소해 주는 PCA 알고리즘이 유효하다[6][7][8]. 따라서 본 논문에서는 의사결정시스템 설계 방법으로 휴리스틱한 방법과 PCA 신경망을 이용한다.

#### 3.1. 휴리스틱한 결정 방법

본 연구에는 수녀원 인원배치의 효율적인 의사결정을 위하여 다음과 같은 단계로 시스템을 진행한다. 이 과정을 통하여 표1에서 언급한 조건을 모두 만족한 결과를 가지고 사용자가 의사 결정하는 데 도움을 주게 된다.

- Step1. 근무기간이 겹치는 항목(발령일, 이임일)과 소임지 코드가 같은 수도번호를 모두 찾아낸다.
- Step2. Step1의 결과를 바탕으로 각 수도번호에서 합

- 계 근무했던 수도번호를 추출한다.
- Step3. 의사결정에 도움을 주기 위해서 함께 근무하지 않았던 수도번호를 추출한다. 같은 장소에서 근무했으면 1로, 같은 장소에서 근무를 한 적이 없으면 0으로 출력한다(후보 수도번호 생성).
- Step4. 각 수도번호에 대해서 근무하지 않았던 소임지 코드를 추출한다 (후보 소임지 코드 생성).
- Step5. 후보 소임지 코드와 후보 수도 번호를 임의로 선택하여 의사결정시스템에 제공한다.

위의 처리 절차를 통하여 의사결정을 하기 위한 후보 리스트를 생성하게 된다. 추출된 후보리스트는 0과 1로 출력이 되도록 만들어졌기 때문에 의사결정자에게 0값의 소임지만 임의로 선택하여 제공하게 된다. 이와 같은 의사결정 방법을 사용하면 임의의 후보 소임지의 수가 너무 많아지는 결과를 가지게 됨으로써 실제로 의사결정자에게는 별로 도움이 되지 않기 때문에 후보 소임지의 수를 줄이는 방법이 필요하다. 본 논문에서는 이를 해결하기 위하여 PCA 신경망을 이용하여 후보 소임지의 수를 줄이는 방법을 사용한다.

#### 3.2 PCA 신경망을 이용한 결정방법

신경망은 인간의 정보처리 방식을 수학적으로 모델링한 방법이다. 즉 신경망은 학습을 하여 어떠한 문제에 적응적으로 대응할 수 있다는 것이다. 특히 본 논문에서 적용하는 PCA 신경망은 데이터의 차원을 축소하면서 원 데이터에 대한 특성을 최대한 반영하는 신경망이다.

실제로 3.1절에서 기술한 휴리스틱한 결정 방법은 후보리스트를 임의로 제공해 주게 된다는 문제를 가지고 있다. 전체 소임지의 수가 600개이면 최대 600개의 후보 소임지를 가지게 되기 때문에 이러한 휴리스틱한 방법에서는 후보 소임지의 수를 줄이는 기법에 대한 연구가 중요하다.

본 시스템에서는 이러한 후보 소임지 수를 줄이기 위하여 PCA 신경망을 사용한다. 이를 위해서 3.1절의 Step4에서 나온 데이터를 PCA 신경망의 입력으로 사용하여 차원을 축소시킨다. 그림 3은 이와 같은 사항을 그림으로 도식화한 것이다.

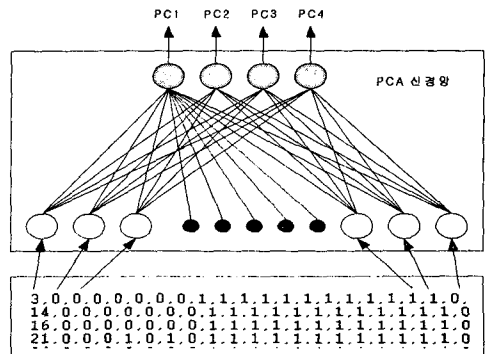


그림3 입력차원 축소를 위한 PCA 신경망

- (1) 과거에 한번이라도 같이 살았던 회원은 제외시킨다.
- (2) 한번 근무했던 장소는 제외시킨다.
- (3) 환자회원, 퇴원회원, 사망회원은 제외시킨다.
- (4) 철수한 소임지는 제외시킨다.

표1 인사관리(배치)를 위한 조건

다음의 그림 2는 수작업으로 처리하는 수녀원 인원 배치에 대한 처리 흐름도를 나타낸 것이다.

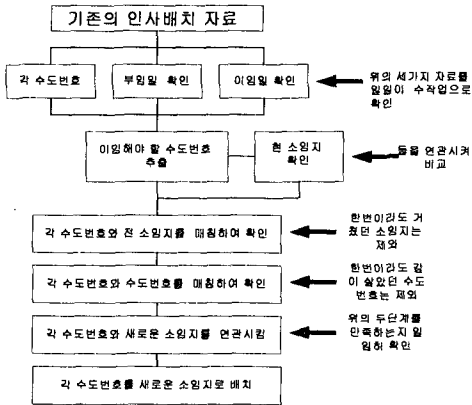


그림2 기존의 인원배치에 대한 처리 흐름도

### 3. 의사결정 시스템의 실제와 결정방법

수녀원의 인원배치를 위해서는 우선 각 수녀의 수도번호, 부임일, 이임일을 확인하여 이임이 가능한 수도번호를 추출하고, 추출된 각 수도번호에 대해 인사배치 기준에 따라 제외되어야 할 수도번호와 소임지를 추출한다. 그리고 각 수도번호에 대해 새로 매칭되어야 할 수도번호와 소임지의 후보리스트를 추출하여, DB에 저장하게 된다. 이러한 과정의 처리를 위해서는 특별한 기법보다는 일반적으로 많이 사용하는 휴리스틱한 방법이 오히려 적절하다. 그러나 이 휴리스틱한 방법으로 추출된 후보의 수가 너무 많다는 문제점이 있다. 후보리스트 데이터의 차원을 축소시킬 필요성이 있다. 이것을 해결하기 위한 방법으로는 원 데이터의 특성을 최대한 반영하면서, 데이터의 차원을 축소해 주는 PCA 알고리즘이 유효하다[6][7][8]. 따라서 본 논문에서는 의사결정시스템 설계 방법으로 휴리스틱한 방법과 PCA 신경망을 이용한다.

#### 3.1. 휴리스틱한 결정 방법

본 연구에는 수녀원 인원배치의 효율적인 의사결정을 위하여 다음과 같은 단계로 시스템을 진행한다. 이 과정을 통하여 표1에서 언급한 조건을 모두 만족한 결과를 가지고 사용자가 의사 결정하는 데 도움을 주게 된다.

- Step1. 근무기간이 겹치는 항목(발령일, 이임일)과 소임지 코드가 같은 수도번호를 모두 찾아낸다.  
 Step2. Step1의 결과를 바탕으로 각 수도번호에서 함

- 께 근무했던 수도번호를 추출한다.  
 Step3. 의사결정에 도움을 주기 위해서 함께 근무하지 않았던 수도번호를 추출한다. 같은 장소에서 근무했으면 1로, 같은 장소에서 근무를 한 적이 없으면 0으로 출력한다(후보 수도번호 생성).  
 Step4. 각 수도번호에 대해서 근무하지 않았던 소임지 코드를 추출한다(후보 소임지 코드 생성).  
 Step5. 후보 소임지 코드와 후보 수도 번호를 임의로 선택하여 의사결정시스템에 제공한다.

위의 처리 절차를 통하여 의사결정을 하기 위한 후보 리스트를 생성하게 된다. 추출된 후보리스트는 0과 1로 출력이 되도록 만들어졌기 때문에 의사결정자에게 0값의 소임지만 임의로 선택하여 제공하게 된다. 이와 같은 의사결정 방법을 사용하면 임의의 후보 소임지의 수가 너무 많아지는 결과를 가지게 됨으로써 실제로 의사결정자에게는 별로 도움이 되지 않기 때문에 후보 소임지의 수를 줄이는 방법이 필요하다. 본 논문에서는 이를 해결하기 위하여 PCA 신경망을 이용하여 후보 소임지의 수를 줄이는 방법을 사용한다.

#### 3.2 PCA 신경망을 이용한 결정방법

신경망은 인간의 정보처리 방식을 수학적으로 모델링한 방법이다. 즉 신경망은 학습을 하여 어떠한 문제에 적응적으로 대응할 수 있다는 것이다. 특히 본 논문에서 적용하는 PCA 신경망은 데이터의 차원을 축소하면서 원 데이터에 대한 특성을 최대한 반영하는 신경망이다.

실제로 3.1절에서 기술한 휴리스틱한 결정 방법은 후보리스트를 임의로 제공해 주게 된다는 문제를 가지고 있다. 전체 소임지의 수가 600개이면 최대 600개의 후보 소임지를 가지게 되기 때문에 이러한 휴리스틱한 방법에서는 후보 소임지의 수를 줄이는 기법에 대한 연구가 중요하다.

본 시스템에서는 이러한 후보 소임지 수를 줄이기 위하여 PCA 신경망을 사용한다. 이를 위해서 3.1절의 Step4에서 나온 데이터를 PCA 신경망의 입력으로 사용하여 차원을 축소시킨다. 그림 3은 이와 같은 상황을 그림으로 도식화한 것이다.

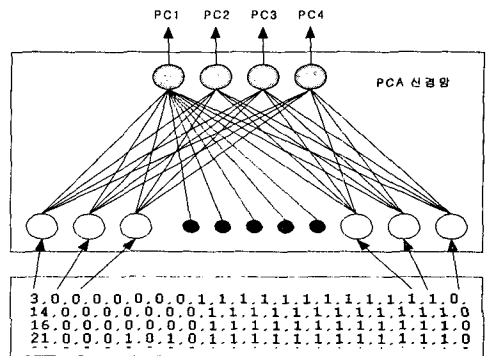


그림3 입력차원 축소를 위한 PCA 신경망