

BP신경망에 의한 ㅅ지구 도로교차점에서의 교통소음예측방법

오성남, 리봉철

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《공해는 오늘 세계적으로 심각한 문제의 하나로 제기되고있습니다. 자본주의나라 도시들에서는 물과 공기오염, 여러가지 소음으로 하여 생활환경이 파괴되고 사람들의 건강이 심히 침해당하고있습니다.》(《김정일선집》 증보판 제11권 279페이지)

교통수요에 맞게 도로소음이 사람과 사회생활에 미치는 영향을 정확히 평가하고 예측하는것은 환경보호에서 제기되는 문제의 하나이다.

현재 널리 리용되고있는것은 등가소음준위에 기초한 교통소음예측방법이다.

이 교통소음예측방법으로 ㅅ지구의 교통소음을 예측한 결과 그 오차는 평균 4.2%정도이다.

그것은 구체적인 도로, 교통조건을 원만히 반영하여 보정결수들을 정하지 못했기때문이다.

우리는 BP신경망에 의한 교통소음예측방법으로 이것을 극복하였다.

교통소음전파에 영향을 주는 인자들에는 교통량과 출력준위, 거리에 따르는 선음원에서의 소리의 감쇠, 땅결면에 의한 소리의 감쇠, 공기에 의한 소리의 감쇠, 나무에 의한 소리의 감쇠, 소리의 전파에 주는 바람과 온도의 영향, 예돌이에 의한 소리의 감쇠 등이 속한다.

ㅅ도로교차점에서 도로의 차선수는 5, 도로류형은 1급, 도로구배는 0이며 교통량은 600~2 000대/h이며 대형차들과 궤도전차의 운행비율이 매우 높다. 도로의 평균주행속도는 40~60km/h이다.

2개의 로선이 교차되고있어 궤도전차의 출력소음준위는 91dB까지 달하고 밀집된 주민지구로부터 도로로선까지 매우 가까우므로 우리는 소음전파에 주는 기타 인자들의 영향을 무시하고 4개의 기본인자(궤도전차의 시간당 통과량, 대형화물차와 버스의 시간당 통과량, 승

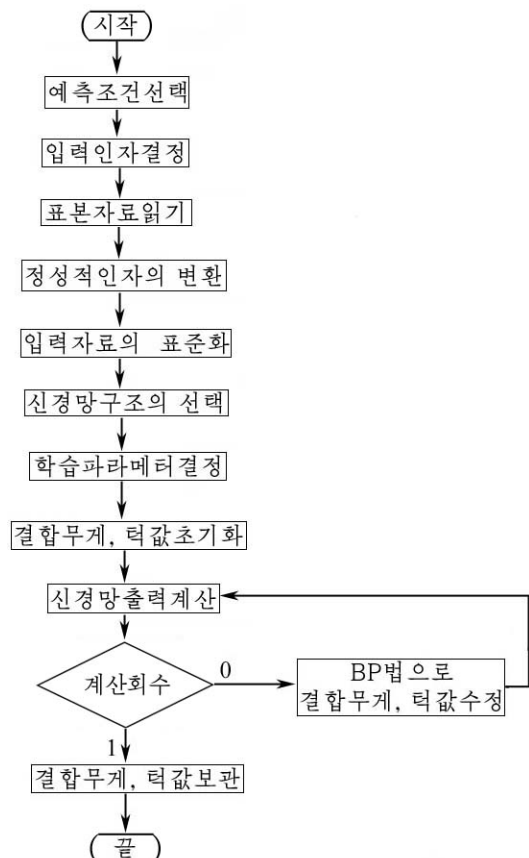


그림. BP신경망의 학습알고리즘

용차와 소형화물차의 시간당 통과량, 도로중심으로부터 관측지점까지의 거리)를 지표로 선정하였다.

신경망의 학습알고리즘은 그림과 같다.

BP신경망의 계층구조를 4-4-1로 구성할 때 평균두제곱오차값이 3%이하였다.(표)

표. BP신경망에 의한 도시교통소음준위 진단 및 예측오차

구분	승용차	화물차, 버스	궤도전차	실측값(상대값)	예측값(상대값)	오차/%
	/(대 · h ⁻¹)					
1	552	240	42	68.48	667.322	1.6
2	804	180	48	67.33	68.590	1.7
3	456	24	60	63.80	64.260	0.7
4	768	168	42	66.97	66.100	1.6
5	1 044	300	42	72.40	70.170	2.9
6	1 332	348	55	75.80	73.701	2.6
7	984	144	45	67.33	66.227	1.5
8	1 152	240	49	71.80	69.981	2.4
9	636	204	44	68.00	67.134	1.2
10	588	168	52	67.90	66.483	2.0
11	720	108	36	64.50	65.635	1.5

맺는 말

이 방법은 도로로선에서의 교통소음진단 및 예측에 효과적이다.

참고 문헌

- [1] 김신길; 인공신경망의 원리와 응용, 고등교육출판사, 58~94, 주체92(2003).
- [2] 稿林云; 環境技術, 27, 10, 7, 1998.
- [3] 走メ爪強 等; 工程技術大學學報, 25, 4, 536, 2006.

주체103(2014)년 9월 5일 원고접수

Traffic Noise Prediction Method in the Road Intersection of “入” Region by BP Neural Network Model

O Song Nam, Ri Pong Chol

We proposed the new method to assess and predict the traffic noise in the road by using BP neural network model and analyzed the accuracy of this method. It can be applied to urban environmental management and scientific designing of road.

Key words: neural network, traffic noise