# AMOS 구조방정식에서 내생변수의 구조오차 설정 이유

## 1. 내생변수와 외생변수의 정의

외생변수 (Exogenous Variable): 모델 내에서 다른 변수에 영향을 주지만, 모델 자체에서는 설명되지 않는 변수입니다. 외생변수는 모델 외부의 요인에 의해 결정되며, 그 자체로 오차항이 없습니다.

내생변수 (Endogenous Variable): 외생변수나 다른 내생변수에 의해 설명되는 변수입니다. 내생변수는 모델 내에서 설명되어야 하며, 종종 이 변수들은 예측 오류나 오차를 포함하게 됩니다.

## 2. 구조오차(Structural Error)란?

구조오차는 모델에서 내생변수를 설명할 때 발생하는 예측 오류를 의미합니다. 이는 내생변수가 단순히 모델 내의 다른 변수들에 의해 완벽하게 설명되지 않음을 나타냅니다.

수식적으로:

Y = β0 + β1X + ε

여기서 Y는 내생변수, X는 외생변수, ε는 구조오차(또는 잔차, 에러)입니다.

## 3. 외생변수와 내생변수의 구조오차 설정

### 외생변수에 구조오차가 없는 이유

외생변수는 모델 내에서 설명되지 않으며, 외부에서 주어진 값으로 간주됩니다. 이 변수는 다른 변수에 영향을 주지만, 반대로 다른 변수로부터 영향을 받지 않으므로 오차항이 필요하지 않습니다.

예를 들어, 중앙은행의 금리 정책은 외부 요인에 의해 결정되므로, 이를 설명하기 위한 구조오차를 설정할 필요가 없습니다.

### 내생변수에 구조오차가 필요한 이유

내생변수는 모델 내의 다른 변수들에 의해 설명되며, 그 설명이 완벽하지 않기 때문에 오차항이 존재해야 합니다.

구조오차는 내생변수에 대해 모델이 설명하지 못하는 부분을 포함합니다. 이는 모델링에서 현실적인 변동성을 반영하는 데 필수적입니다.

예를 들어, 소득 수준이 소비에 미치는 영향을 모델링할 때, 모든 요인을 완벽하게 설명하지 못할 가능성이 있습니다. 이때 구조오차는 이러한 예측의 불완전성을 반영합니다.

## 4. 수식적 접근

외생변수는 다음과 같이 표현될 수 있습니다:

X = 외부요인 + u

여기서 u는 모델 외부에서 주어진 것이므로 오차항이 필요 없습니다.

내생변수는 다음과 같이 표현됩니다:

Y = β0 + β1X + ε

이 식에서 ε은 구조오차로, 모델이 Y를 설명할 때 발생하는 예측 오류를 나타냅니다.

## 5. 사례를 통한 이해

외생변수 사례:

* 교육 수준: 정부의 정책 변화에 따라 결정된다고 가정하면, 이는 외생변수입니다. 모델 내에서는 이 변수 자체를 설명할 필요가 없으므로 구조오차가 필요하지 않습니다.

내생변수 사례:

* 소득과 소비: 소득이 소비를 결정한다고 가정할 때, 소득은 내생변수가 됩니다. 하지만 소비는 소득뿐만 아니라 다양한 다른 요인들(예: 심리적 요인, 시장 상황 등)에 의해서도 영향을 받을 수 있습니다. 이 경우, 소득만으로 소비를 완벽히 설명할 수 없으므로 구조오차 ε을 설정하여 설명되지 않는 부분을 포함시켜야 합니다.

## 6. 결론

구조방정식 모델에서 내생변수에 구조오차를 설정하는 것은 모델의 현실적 정확성을 높이는 데 필수적입니다. 내생변수는 모델 내에서 설명되어야 하며, 이 과정에서 발생하는 예측 오류를 반영하기 위해 구조오차가 필요합니다.

반면, 외생변수는 모델 외부에서 주어진 것으로 간주되므로 구조오차가 필요하지 않습니다. 이와 같은 이해를 통해 모델링 과정에서 더 정확하고 신뢰할 수 있는 분석을 수행할 수 있습니다.