

지구 통계 기법을 이용한 서울시 주택 가격 사면 모델링

발표자 : 유은혜 / 손학기 / 신휴석(캘리포니아대학교)

본 논문은 지구 통계학을 이용해 다양한 출처에서 얻어진 사회 경제 자료로부터 서울시 주택 가격 사면을 모델링하는 데 일차적 목적을 둔다. 센서스 인구 자료, 경제 성장 지표등과 같은 대부분의 사회 경제자료들은 서로 호환되지 않는 독립적인(이질적인) 지역 / 시간단위(spatial / temporal units)로 집계되어 제공된다. 특히, 대부분의 공간자료가 수집되는 지역 단위는 행정 / 정치적 편의에 의해 분할되는 경향이 있다. 이와 같이 집계된 공간자료의 비호환성과 차후 공간 분석에 미치는 파생 효과는 지리학뿐만 아니라 많은 관련된 분야에서 중요한 이슈로 간주되어 왔다. 가령 예를 들어, Modifiable Areal Unit Problem, Ecological Inference Problem, Spatial Transformation, and Change of Support Problems 등의 서로 다른 분야에서 독립적으로 형성된 용어들은 집계된 공간자료의 무분별한 이용에 따른 문제점들을 공통적으로 지적하고 있다.

한편, 부동산 분야에서 주택 가격 형성에 미치는 영향 인자를 분석하는 데 전통적으로 사용했던 헤도닉 자산 가격 모델을 현재까지도 이러한 공간자료의 특성을 반영하지 못한 채 사용하고 있는 실정이다. 헤도닉 모델의 주요 설명 변수로는 거주지 특성(dwelling properties), 주위 환경 요소(neighborhood externalities), 지역적 요소(locational characteristics) 등이 이용되어 왔으나 대부분의 헤도닉 모델들은 많은 문헌 연구에서 보여 주듯이 설명 변수의 공간 자료의 본질적 특성인 지역 단위의 비호환성, 혹은 해상도 차이를 간과하고 있다.

이에 본 연구에서는 지구통계 기법을 이용해 (1) 다양한 설명 변수들의 스케일 차이를 고려하고, (2) 설명 변수와 예측 가격의 공간적 특성 (스케일/단위)을 명확히 밝히고, (3) 원자료와 일관된 주택 가격을 예측하여(volume-preserving) 주택 가격 사면을 모델링 한다. 이와 더불어, 제안된 지구통계 방법론은 (4) 예측된 주택 가격의 신뢰도(혹은 불확실성)를 보고 할 수 있고, (5) 한강과 같은 자연 지형이 주택가격 형성에 미치는 영향력을 모델링할 수 있다.

사례연구에서는 제안된 지구 통계 기법을 이용해 서울시 아파트 가격면을 추정하고 추정된 가격면의 신뢰도(불확실성)를 평가한다. 제안된 지구통계학적 프레임워크는 아파트 필드 자료와 전통적으로 헤도닉 모델에서 설명변수로 사용되어온 대기의 질, 교육 시설, 공원, 오락시설 수준, 접근성, 인구밀도 자료들이 정의된 공간 단위 차이를 고려하고, 일관된 추정치를 얻을 수 있는 기반을 제공한다. 한편, 지구 통계적 방법의 핵심이라 할 수 있는 공분산 모델(point covariance model)은 아파트 필드 자료에서 추정되

었다. 본 연구에서는, 특히, 한강과 공원 단지와 같은 open space가 주택 가격 형성에 미치는 영향력을 boundary condition으로 모델링 한다.

핵심어 : 헤도닉 자산 가격 모델, area-to-point 크리깅, 지역 단위 (스케일), 불확실성