

‘다양한 속성 가치 측정’ 선택실험법 활용해 서울시 산지형 공원사업 편익 추정방법 제시

서울시 공원사업의 투자심사 목적으로 편익 추정 방법론 개발할 시점

공원사업에 대한 투자심사는 2012년 이후 사업 수 기준으로 총 22건의 검토가 이루어졌으나, 아직 적합한 편익 추정 방법론이 정립되지 않아 다른 시설 유형과 비교해 경제적 타당성분석 비율이 매우 낮은 실정이다. 공원의 경제적 가치를 평가하기 위해서는 사용가치와 비사용가치를 동시에 고려할 필요가 있으며, 예비타당성조사에서 자주 사용되는 조건부 가치측정법(CVM, Contingent Valuation Methods)은 설문조사 기간이 길고 예산이 많이 필요하여 투자심사의 일정과 예산에 적합하지 않다. 그에 반해 자신의 효용을 극대화할 수 있는 가상의 속성 조합을 선택하게 함으로써 대상 재화나 서비스의 다양한 속성에 대한 가치를 측정하는 선택실험법은 투자심사 일정과 예산에 적합하며, 자연환경이나 신규 사업의 가치를 추정하는 데 사용된 적이 있다. 이 연구에서는 선택실험법을 이용하여 서울시 공원사업의 투자심사를 위한 편익 추정 방법론을 개발하고자 한다.

서울시 정책 고려하면 향후 투자심사 대상사업은 ‘산지형 공원 조성사업’

향후 투자심사에 의뢰될 공원조성사업을 파악하기 위해 「서울시 공원녹지 기본계획」 등을 조사한 결과, 도시계획시설(공원)로 지정된 공원 중 훼손지가 있는 불완전한 공원을 훼손지를 보완한公園으로 조성하는 사업이 향후 투자심사 대상이 될 것으로 예상된다. 또한 도시계획시설(공원)로 지정된 공원들은 대부분 기존 근린공원의 인근 산지에 있으므로, 향후 투자심사 대상사업은 산지형 공원 조성사업으로 예상된다.

산지 규모에 따라 산지형 도시공원의 영향권, 이용 형태 등이 다른 것으로 조사되어, 남산, 관악산 등 주변에 주차장이 있거나 대중교통 접근성이 좋은 대규모 광역권 도시공원과 인접 지역 주민들이 도보를 통해 이용하고 별도의 주차장이 없는 소규모 근린권 도시공원으로 구분하여 분석한다.

산지형 공원 속성, 녹지면적·시설면적·시설종류 등 4가지 ... 속성별 수준 선정

산지형 도시공원에 대한 속성은 조성과 이용 측면으로 나누어 검토하였다. 조성 측면의 속성은 투자심사 의뢰서 등을 검토하여 녹지면적과 공원시설 면적, 공원시설 종류를 속성으로 선정하고, 이용 측면의 속성은 관련 법규 및 선행 연구자료를 검토하여 공원까지의 거리를 속성으로 선정하였다. 아울러 한계지불의사금액을 산정하기 위하여 연간 추가 소득세(지불의사액)를 속성에 추가하였다.

녹지보전면적의 수준은 투자심사에 의뢰되고 있는 공원 사업의 면적을 참고하였고 공원 시설 면적의 수준은 법정 시설률 및 건폐율 등을 고려하였다. 공원까지의 거리와 추가 소득세의 수준은 관련 법률과 선행 연구자료 등을 이용하여 수준을 선정하였다. 사전조사(206부) 분석을 통해 보기카드에 공원 조성 개념도를 추가하고 사업 시행에 따른 녹지면적 및 시설조성 유형에 대한 설명을 명확히 하였으며 속성 및 수준을 변경하였다.

[표 1] 본조사에 사용한 산지형 공원 조성사업의 속성과 수준

속성명	속성의 설명 및 수준			
녹지면적	훼손지를 활용(복구)하여 녹지(나무, 산책로, 화단, 관목 등)를 조성 ※ 축구장 1개 면적 = 0.7만(7,000)㎡			
	① 1만㎡ (축구장 약 1.4배 면적)	② 2만㎡ (축구장 약 2.8배 면적)	③ 3만㎡ (축구장 약 4.2배 면적)	
공원시설 면적	훼손지를 활용(복구)하여 공원시설(유희시설, 운동시설 등)을 조성 ※ 농구장 1개 면적 = 400㎡			
	① 1천㎡ (농구장 약 2.5배 면적)	② 2천㎡ (농구장 약 5.0배 면적)	③ 3천㎡ (농구장 약 7.5배 면적)	
공원시설 종류	기존에 훼손지였던 평지를 활용하여 산책로(화단, 긴 의자 등)와 더불어 조성하는 공원시설			
	① 산책로(화단, 긴 의자 등)만 조성	② 산책로 + 소규모 유희시설(놀이터 등) 추가	③ 산책로 + 소규모 운동시설(배드민턴장, 체력단련시설 등) 추가	
공원까지의 거리	집에서 공원까지의 거리 ※ 괄호 안은 평균 통행속도를 고려한 대략의 이동 시간			
	① 500m (도보로 약 6분 또는 차량으로 2분)	② 1,000m (도보로 약 12분 또는 차량으로 3분)	③ 3,000m (차량으로 약 10분 또는 도보로 40분)	④ 10,000m (차량으로 약 30분 또는 도보로 120분)
추가 소득세	도시공원 조성을 위해 추가로 납부하고자 하는 세금 규모			
	① 5년 동안 연간 5,000원	② 5년 동안 연간 20,000원	③ 5년 동안 연간 40,000원	④ 5년 동안 연간 60,000원

서울 5대 권역별로 150부씩 일주일간 선택실험법 기반 온라인조사 시행

일주일간(2021년 6월 30일~7월 7일) 온라인으로 본조사를 실시(5대 권역별 150부, 총 750부)하였으며, 연령과 남녀 성비가 고르게 분포하도록 표본을 추출하여 조사하였다. 응답지는 4개의 대안에 대해 더 많은 효용을 주는 대안을 선택하도록 제시하였으며, 질문순서에 따른 응답 편의를 제거하기 위하여 2가지 유형(광역권과 근린권 산지형 도시공원)에 대한 선택 대안지를 임의로 제시하였다.

[표 2] 선택 대안 예시

속성	대안 A	대안 B	대안 C	대안 D
1. 녹지 면적	1만㎡	2만㎡	1만㎡	2만㎡
2. 공원시설 면적	2천㎡	2천㎡	1천㎡	1천㎡
3. 공원시설 종류	산책로 + 운동시설	산책로 + 유흥시설	산책로 + 운동시설	산책로만
4. 공원까지의 거리	10,000m (차량 30분)	1,000m (도보12분, 차량3분)	1,000m (도보12분, 차량3분)	3,000m (차량 10분)
5. 연간 추가 소득세	향후 5년 동안 연간 20,000원	향후 5년 동안 연간 5,000원	향후 5년 동안 연간 60,000원	향후 5년 동안 연간 20,000원
선호 순위	<input type="text"/> 위	<input type="text"/> 위	<input type="text"/> 위	<input type="text"/> 위

응답자 방문율, 광역권 도시공원 높고 방문횟수는 근린권 도시공원 많아

1년 안에 방문한 산지형 도시공원은 광역권 도시공원이 많았으나, 이용 횟수는 근린권 도시공원이 더 많은 것으로 조사되었다. 광역권 산지만 방문한 비율은 38.1%, 근린권 산지만 방문한 비율은 5.2%, 광역 및 근린권 산지 모두를 방문한 비율은 24.1%로, 광역권 산지의 방문 비율이 더 높은 것으로 조사되었다. 반면, 전체 도시공원(주로 이용하는 산지형 도시공원을 포함)에 대한 광역권 도시공원의 주중 이용 횟수는 4.96회, 주말 5.86회이며, 근린권 도시공원은 주중 8.15회, 주말 8.6회로 근린권 도시공원의 이용 횟수가 더 높은 것으로 조사되었다.

근린권 도시공원은 주로 도보(42.3%)를 이용하며, 광역권 도시공원은 이동수단으로 지하철(29.1%), 버스(27.8%), 도보(23.1%), 승용차(19.9%)를 고르게 이용하는 것으로 조사되었다. 또한 주 이용 산지형 도시공원까지의 소요 시간은 광역권 도시공원은 30분~1시간이, 근린권 도시공원은 30분 미만이 가장 높은 것으로 조사되었다.

공원시설 면적·종류와 교차항, 공원까지 거리·그 제공 등은 통계적 유의

교차항 분석을 통해 이질성을 반영할 수 있고 분석이 용이한 조건부로짓 모형을 사용하여 모수를 추정하였다. STATA 15를 이용하여 조건부로짓 모형의 계수를 추정하였으며, 각 속성 및 수준에 대한 한계지불의사액(MWTP)을 산정하였다. 광역권 도시공원에 대한 조건부로짓 모형 분석 결과, 녹지면적과 공원시설면적은 통계적으로 유의하지 않았으며, 공원시설 면적과 공원시설 종류와의 교차항, 공원까지의 거리와 그 제공, 추가 소득세는 통계적으로 유의하였다. 공원시설면적이 커질수록 '산책로'만 있는 공원보다 '산책로 + 유희시설'이나 '산책로 + 운동시설'이 있는 공원에 대한 선호가 점점 커지는 것으로 분석되었다. 그리고 약 7km 이내에서는 도시공원까지의 거리가 가까울수록 도시공원 조성을 선호하는 경향이 더 큰 것으로 나타났으며, 내야 할 추가 소득세가 많을수록 도시공원 조성을 선호하지 않는 것으로 나타났다. 근린권 도시공원의 경우, 녹지면적을 제외한 모든 변수에서 광역권 도시공원 분석과 유사한 결과가 도출되었다.

[표 3] 광역권/근린권 도시공원의 속성별 MWTP(서울시 전체 대상)

구분	속성		계수	MWPT 추정
광역권 도시공원	녹지 면적		-0.00278	-0.01772만 원/천㎡
	공원시설 면적		0.05087	0.32462만 원/천㎡
	교차항1	공원시설 면적 × (산책로 + 유희시설)	-0.21963***	1.40142만 원
	교차항2	공원시설 면적 × (산책로 + 운동시설)	-0.44916***	2.86607만 원
	공원까지 거리		-0.87949***	-5.61197만 원/km
	공원까지 거리의 제곱		0.06132***	0.39131만 원/km
	공원까지의 근접성		0.84270***	5.37719만 원/km
근린권 도시공원	녹지 면적		-0.00854***	-0.05232만 원/천㎡
	공원시설 면적		0.05067	0.31052만 원/천㎡
	교차항1	공원시설 면적 × (산책로 + 유희시설)	-0.23179***	1.42059만 원
	교차항2	공원시설 면적 × (산책로 + 운동시설)	-0.50176***	3.07517만 원
	공원까지 거리		-0.97496***	-5.97532만 원/km
	공원까지 거리의 제곱		0.06700***	0.41063만 원/km
	공원까지의 근접성		0.93476***	5.72894만 원/km

주: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

속성별 지불의사액, 광역권 도시공원보다 근린권 도시공원이 조금 더 많아

서울시 전체의 속성별 한계지불의사액을 추정한 결과, 광역권 도시공원보다 근린권 도시공원에 대한 지불의사액이 조금 더 높은 것으로 조사되었다. 예를 들어, 공원시설 면적이 1,000㎡인 경우 광역권 도시공원은 산책로만 있는 공원시설(0.32만 원)에 비해 운동시설이 추가될 때는 연간 2.87만 원을 더 지불할 의향이 있는 것으로 분석되었으며, 근린권 도시공원은 산책로만 있는 공원시설(0.31만 원)에 비해 운동시설이 추가될 때 연간 3.08만 원을 더 지불할 의향이 있는 것으로 분석되었다.

5대 권역별로 속성 결과값이 이질적 도출 ... 속성별 지불의사액도 차이 있어

5대 권역의 속성별 한계지불의사액을 추정한 결과, 동남권에서만 녹지 면적과 공원시설 면적에 대해 유의성을 확보하는 것으로 분석되는 등 권역별로 속성에 대한 결과값이 이질적으로 도출되었다. 속성별 지불의사액 역시 권역별로 차이가 있는 것으로 분석되었다. 공원시설 면적이 1,000㎡이고 산책로에 운동시설이 추가될 경우 광역권 도시공원은 2.04~3.12만 원의 추가 소득세 지불의향이 있었으며, 근린권 도시공원은 1.86~3.90만 원의 추가 소득세 지불의향이 있는 것으로 분석되었다.

향후 영향권 관련 추가 연구 등 바탕으로 편익 산정 방법론 고도화 바람직

이 연구에서 도출된 공원사업 편익 추정 방안이 투자심사에 활용 가능할 것으로 예상되고 신규 공원사업 추진 시 규모별, 속성별, 권역별 선호도 등이 참고자료로 활용 가능할 것으로 예상된다. 하지만 이 연구는 편익 추정 방법론과 설문조사 방법 등에서 몇 가지 한계를 가지고 있으므로 향후 연구에서는 이를 고려할 필요가 있다. 설문조사 시 보기카드에 서울시 공원 현황 자료를 제시하지 않고 설문 문항에 '새로운 공원이 필요하지 않다'라는 선택 대안을 제시하지 않아 편익이 과대 추정되었을 우려가 존재한다. 또한, 유형별 산지형 도시공원에 대한 정확한 편익 산정을 위해 영향권에 관한 추가 연구가 필요하다.