

공공투자 의사결정 합리화를 위한 산업단지 편익 추정 방법 개선 연구

: 전문가 델파이 조사의 활용*

A Study on Improving the Method for Estimating Industrial Complex Benefits
for Public Investment Decision-Making Process

김 대 중**

Kim, Dae Joong

■ 목 차 ■

- I. 서론
- II. 이론적 배경과 선행연구 분석
- III. 선행연구에 근거한 산업단지 수요 및 편익 추정의 개선안 초안의 도출
- IV. 델파이 조사를 통한 개선안의 검증
- V. 결론 및 정책적 시사점

본 연구는 중앙 또는 지방정부가 추진하는 산업단지의 계획 단계에서 수요 및 편익을 추정하는 방식에 대해 기존 지침, 선행연구 및 타당성조사 수행 사례를 비판적으로 검토하여 개선안을 도출하고, 이를 델파이 조사를 통해 개선·검증하기 위한 목적으로 수행되었다. 이에 따라 기존 지침 및 선행연구에서 제시된 원단위법 및 수리모형, 개별 산업단지 수요추정 개선방안 등을 기반으로 현황조사 강화 및 조사기간 단축, 인력규모 기준, 비제조업의 편익 산정, 상부건축물 유효 가동률 등 4개 분야별로 개선안을 도출하였다. 도출된 개선안은 전문가 11인의 델파이 조사를 통해 검증

* 본 연구는 한국지방재정공제회 지방투자분석센터의 2025년 연구과제인 “산업단지 편익 추정 방법 개선 연구: 신규투자율 등 적용방안 개선을 중심으로”에 기반하고 있다. 연구의 내용은 저자의 개인적 견해로서 기관의 공식적인 의견과는 무관함을 밝힌다. 델파이 조사에 참여해 주신 학계 및 연구기관의 전문가 11분과, 지방 산업단지의 인력운영 실태에 대해 큰 도움을 주신 한국노동연구원 박종식 박사님께 깊이 감사드린다.

** 한국지방재정공제회 지방투자분석센터 연구위원

논문 접수일: 2026. 2. 2. 심사기간: 2026. 2. 2. ~ 2026. 3. 16. 게재확정일: 2026. 3. 16.

되었으며, 최종 개선안은 전문가 다수의 동의에 기반하여 제시되었다. 이러한 분석방법론의 개선을 통해 산업단지의 계획 단계에서 수행되는 경제성 분석의 타당성 및 신뢰성을 제고할 수 있을 뿐만 아니라, 향후 유관 학술연구에서 분석기준으로 활용될 수 있으리라 판단된다.

□ 주제어: 산업단지, 경제성 분석, 수요 및 편익 추정, 델파이 조사

The purpose of this study is to critically review existing guidelines, previous literature, and feasibility study cases to improve the demand and benefit estimation methods applied during the planning stages of industrial complexes initiated by central and local governments. Drawing on the basic unit method, mathematical models, and prior research on demand estimation, this study proposes methodological enhancements across four key areas: strengthening current status surveys to shorten survey periods, refining workforce size criteria, establishing benefit estimation methods for non-manufacturing sectors, and determining the effective operation rates of superstructures, manufacturing industrial facilities. These proposed measures were validated through a Delphi survey involving 11 experts, with the final guidelines established based on majority consensus. The refined analytical methodology is expected to significantly enhance the validity and reliability of economic feasibility analyses in industrial complex planning, while also serving as a robust standard for future related research.

□ Keywords: Industrial Complex, Economic Analysis, Demand and Benefit Estimation, Delphi Method

I. 서론

산업단지 조성은 지역 경제의 성장을 견인하고 국가 산업 경쟁력을 강화하는 핵심적인 정책 수단으로 기능해 왔다. 그러나 대규모 재정이 투입되는 사업의 특성상, 초기 계획 단계에서의 부정확한 수요 예측으로 인한 편익의 과다 추정은 지역개발사업의 실패로 이어지며(안흥기 외 2014: 4), 이는 궁극적으로 공공 자원의 비효율적 배분에 따른 사회 전체의 손실로 귀결된다. 산업단지를 비롯한 대규모 공공투자사업의 과다수요 추정 원인은 크게 정치적 요인과 기술적 요인으로 구분할 수 있는데(안흥기 외 2014: 89) 특히 개발사업의 지역 유치가 정치인의 선거 결과에 긍정적인 영향을 미치는 등의 정치적 이득을 얻기 위한 목적으로, 과다수요 예측에 따른 과도한 투자를 감행할 유인이 존재한다(김재훈 2012: 38; 강현수 2013). 이러한 의도적 과다 수요예측을 방지하기 위한 수단 또는 제도의 도입은 매우 어렵다. 다만 후자에 있어 기술적 요인의 경우, 추정방법상의 문제를 개선함은 정치적 요인에 비해 상대적으로 용이하다. 구체적으로 기준통계의 정합성, 공간범위의 적절성, 유사사업과의 경쟁성 등 분석방법론의 개선을 통해 보다 합리적인 수요 및 편익 추정을 제시할 수 있으며(안흥기 외 2014: 4-7), 보다 합리적·과학적 근거에 기반한 추정 결과는 궁극적으로 정치적 요인에 의한 과다 추정 위험을 낮출 수 있다.

중앙 또는 지방정부가 추진하는 산업단지 계획 단계에서 수요 및 편익 추정 방법을 고도화 하려는 노력은 예비타당성조사 또는 지방재정법 타당성조사 전문기관¹⁾의 주기적인 지침 개정(김남주 2021; 강동석 외 2023a: 128-146)은 물론 미시적 관점에서의 수요 및 편익 추정 방법론의 개선(여규동 외 2017; 정동호 외 2020; 송영일 외 2024; 김대중 2025), 영향권역의 조정(류승한 외 2019; 김석윤·오동훈 2023), 원단위법 또는 수리통계학 방법론을 활용한 추정모형의 개발(김홍배·최준석 2010; 정형철 외 2011; 박재곤·변창욱 2013; 임업 외 2008) 등 다양한 영역에서 개별적·산발적으로 수행되어왔다. 이러한 선행연구들은 산업단지 수요 및 편익 추정의 타당성·신뢰성 향상에 큰 기여를 해 왔음에도 여전히 분석방법론의 측면에서 개선이 필요한 부분이 상당하다. 먼저 산업단지 수요 및 편익 추정 분석방법론에 있어 가장 공신력이 있는 전문기관의 지침 연구는 5년 이상의 주기로 개정됨에 따라 급변하는 정책환경의 변화를 빠르게 수용하기 어려울 뿐만 아니라 유사 산단의 선정 기준, 유효 가동률의 적용, 계획 업종 비율의 반영 방법 등에 연구진의 재량이 상당히 존재하여 조사방법의 신뢰성 측면

1) 대표적으로 국가재정법에 따른 한국개발연구원 공공투자관리센터, 지방재정법에 따른 한국지방행정연구원 지방투자사업관리센터 및 한국지방재정공제회 지방투자분석센터 등이 있다.

에서 개선의 여지가 존재한다. 또한 분석방법론 개선에 관한 개별적인 학술연구의 경우에도 실제 국가재정법 예비타당성조사 또는 지방재정법 타당성조사를 수행하는 전문기관의 입장에서 보면 유관 전문가 집단의 검증을 충분히 거쳤다고 보기 어려운 측면이 존재한다.

이러한 어려움을 극복하고 기술적 관점에서 계획 단계의 산업단지 수요 및 편익 추정 방법론의 합리적인 개선을 위해서는 첫째, 관련 지침 및 선행연구는 물론, 실제 타당성조사 수행 과정에서 도출된 쟁점에 기반하여 합리적인 분석방법론을 도출하고 둘째, 도출된 개선안에 대해 관련 전문가집단의 체계적인 검증을 수행할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 산업단지 수요 추정에 관한 선행연구, 현행 지침 및 이에 대한 개선방안 연구, 타당성조사 사례에서 도출된 쟁점 등에 기반하여 개선된 분석방법론을 도출하고, 이를 다수 전문가 집단을 대상으로 한 델파이 조사를 통해 검증·개선하여 타당성 및 신뢰성을 제고할 수 있는 산업단지 수요 및 편익 추정 방법론을 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경과 선행연구 분석

1. 산업단지 수요 추정에 관한 선행연구 검토

1) 원단위법에 관한 연구

현재 국토교통부의 「산업입지의 개발에 관한 통합지침」(이하 “지침”) 제7조의2(수요조사 기준) 제1항에서는 산업단지 개발 시 “수요를 충분히 고려하여 개발 후 미분양이 최소화되도록 하여야 한다”고 규정하고 있으며, 제3항 및 제4항에서는 지역의 산업입지 수요전망에 있어 원단위법과 함께 직접조사 등의 방법을 사용할 수 있다고 규정하고 있다. 기본적으로 산업단지의 수요 추정에 활용되는 원단위법은 생산량, 고용 인원수, 투자 금액 등과 같은 특정 산업의 활동량에 따른 토지 면적, 공장 수, 설비 수 등으로 제시되는 산업단지 수요 간의 비율로 정의되며, 과거 데이터, 유사 지역 사례를 바탕으로 원단위를 산정하고, 이를 활용하여 미래의 산업단지 수요를 추정하는 방법이다(송영일 2024: 15-16). 김기민·진장익(2025)은 이러한 원단위법의 일반적인 적용 방법을 다음과 같이 정리하였다.

$$\text{최종수요면적}(A) = \left[\sum_i (K_i \times E_i) \right] \times \frac{1}{L} - P \pm R$$

- K_i : 업종 i 별 고용자수 or 생산액 or 기업 수
 E_i : 업종 i 의 원단위로 ha/명 or ha/원 or ha/수 (부가가치 또는 출하액)
 L : 용지활용률: 산업용지 비율 = $1 - (\text{도로} + \text{녹지} + \text{공공시설 비율})$
 P : 기존 공급면적: 미분양면적, 휴·폐업 공장부지, 재활용 가능한 부지면적
 R : 정책·지역 보정 계수(산업정책, 입지규제, 접근성 등 반영계수)

이처럼 지역별·산업별 생산액 등의 원단위를 도출하고 이에 근거하여 산업시설용지의 수요를 추정하는 방식은 적용의 간편성으로 인해 널리 사용되어왔다. 한 예로, 김홍배·최준석(2010)은 한국은행의 산업별 부가가치액과 산업연구원의 산업별 성장률에 근거하여 단위 부가가치액당 필요한 토지 공급면적으로 정의되는 토지공급계수를 도출하고, 이를 통해 전국을 수도권·강원권·충청권·전라권·경북권·경남권의 6개 권역으로 구분하여 향후 10년의 산업토지수요를 추정하였다. 이러한 학술연구 뿐만 아니라, 산업입지법에 따라 광역자치단체별로 고시되는 10년 단위의 산업입지 수급계획도 대체로 원단위법에 근거하고 있다(인천발전연구원 2017: 205; 오병기 2025: 42; 경남발전연구원 2009: 135). 이러한 원단위법은 관련 통계자료가 구축되면 간편하고 광범위하게 적용가능할 뿐만 아니라, 실제 현상에서 편차가 적을 때 쉽게 수요예측이 가능하다는 장점이 존재한다(정동호 2020: 102). 그러나 원단위는 과거의 경험에 기반하여 산출하는 지표이기 때문에, 지역 내 신규산업의 진입 또는 외생적 조건에 따른 경기부양 또는 침체 등 급격한 산업환경의 변화에 활용하기에는 한계가 존재한다(송영일 외 2024: 16; 정동호 외 2020: 102). 또한 원단위 산정의 근거가 되는 통계조사 등의 자료 산정 기준의 변동에 따라 타당성 및 신뢰성이 제한적으로 확보될 수 있다는 우려²⁾가 존재(안흥기 외 2014: 58)할 뿐만 아니라, 대부분의 원단위 자료가 전국 또는 광역 단위로 구축되기 때문에 실질적으로 기초지자체 단위에 건립되는 개별 산업단지의 특성을 합리적으로 반영하는 원단위를 구축하기 위한 미시 자료(micro data)가 부족하다는 점도 한계로 지적할 수 있다.

2) 수리모형에 관한 연구

이처럼 과거 데이터 및 유사사례에 근거하여 대내·외 환경변화가 안정적인 경우 간편하게 적용가능한 원단위법 외에 수리통계학의 관점에서 계량모형을 개발하는 연구가 축적되고 있

2) 한 예로, 안흥기 외(2014: 58)는 광공업통계조사에서 2003년 이후 부지면적 자료가 제공되지 않음에 따라 해당 시점 이후에도 2003년 이전의 부지면적에 근거하여 원단위를 추정하였을 뿐만 아니라, 조사대상도 과거 종사자수 5인 이상에서 10인 이상으로 변경되었음을 지적하며, 현실에 적합한 원단위 산정에 대한 고민이 필요하다고 제시하였다.

다. 정형철 외(2011)는 1994 ~ 2009년 간의 산업단지 분양면적, 1990 ~ 2003년까지 공장용지 면적에 대한 통계청 조사자료, 2009년 표본조사 자료를 활용하여, 스플라인 회귀 평활법에 따라 미래 공장용지 수요를 추정하는 방안을 제시하였는데, 해당 연구는 산업단지 분양면적과 공장용지 면적간의 상관관계를 활용하여 단절된 기간의 자료를 적절히 대체(imputation)하는 방법을 통해 합리적인 추정 모형을 제시한 데 의의가 있다. 또한 박재곤·변창욱(2013)은 산업용지와 생산액 간의 장기균형 관계가 성립한다는 논리적 근거에 따라, 이를 패널 공적분 관계를 이용하여 향후 수요예측 추정식을 제시하였다. 이러한 수리모형은 실제 정책수립에도 활용되는데, 임업 외(2008)은 설문조사를 통해 경기도 산업시설용지의 입지 요인을 파악하고, 이를 로짓 모형으로 활용한 결과, 지가 및 임대료 수준, 교통 접근성이 주요 요인으로 작용함을 보여, 경기도의 개별·계획 산업입지 수요를 과밀억제권·서남권·서북권·동남권·동북권의 5개 권역별로 3년 - 5년 - 10년 이내의 이전수요를 추정하였다. 이처럼 수리모형은 거시적(Macro) 관점에서 산업입지 수요추정 합리화에 큰 기여를 해 왔음에도 불구하고, 과거 자료에 기반한 외삽(extrapolation)에 기반하고 있을 뿐만 아니라, 기초지자체 또는 개별 산업단지 단위에 적용하기에는 미시 자료가 충분하지 않다는 한계를 원단위법과 동일하게 공유하고 있음이 지적될 필요가 있다.

2. 현행 지침의 산업단지 수요 및 편익 추정 방식 및 이에 대한 개선 연구

신규 산업단지의 개발에는 대규모의 자원이 투입되기 때문에 개별 사업의 계획 단계에서는 정확한 수요 및 편익 추정에 의거한 합리적인 투자 의사결정이 요구된다. 이에 중앙정부에서 추진하는 국가산업단지는 한국개발연구원 공공투자사업관리센터의 해당부문 예비타당성조사 지침(강동석 외 2023a: 128-146), 지방정부에서 추진하는 일반산업단지 등은 한국지방행정연구원 지방투자사업관리센터의 지방재정법 타당성조사 세부지침(김남주 외 2021)에 수요 및 편익 산정 방법을 구체적으로 제시하고 있다. 이러한 지침에서 규정하는 수요 및 편익 추정 방법은 개별 산업단지의 관점에서 사업타당성의 분석·평가가 주된 목적으로, 보다 미시적(Micro)인 관점에서 특정 지역에 일정 규모로 계획된 산업단지의 미래 입주수요를 보다 적은 오차로 추정하는 데 목적을 둔다.

두 전문기관의 지침 간 세부적인 차이는 다소 존재하나, 큰 틀에서 설문조사 및 원단위법에 기반하여 추정한다는 점은 동일하다. 현재 전문기관의 산업단지 타당성조사의 편익 추정은 다음과 같은 산식에 따른다(김남주 외 2021: 92; 강동석 외 2023a: 146). 이는 단위면적당 업종별 부가가치액이라는 원단위 활용에 기반하여, 설문조사 수행을 통해 대상 업종의 활성

화 수준을 반영하는 신규투자율과, 해당 지역의 산업 활성화 정도를 반영하는 유효가동률을 통해 보완하는 방법이다.

$$\begin{aligned} & \text{분석대상 산업단지 가동 후 } i \text{ 연차의 편익} = \text{신규투자율}(\%) \\ & \times \sum_{i=1}^n [\text{업종별 면적}(\text{m}^2) \times \text{단위면적당 업종별 부가가치액}(\text{원}/\text{m}^2)] \\ & \times i \text{ 연차의 상부건축물 유효 가동률} \end{aligned}$$

위 산식의 구성요소 중 첫째, 신규투자율은 분석대상 산업단지의 수요 중 신규수요의 비중으로, 대개 2단계(1차 전화조사, 2차 면접조사)의 설문조사 또는 운영중인 유사 산업단지 소재 기업을 대상으로 한 현황조사를 통해 산정된다. 둘째, 업종별 면적은 분석대상 산업단지의 사업계획에 제시된 유치업종(제조업 등)으로 정의된다. 셋째, 단위면적당 업종별 부가가치액은 광업·제조업조사 및 한국은행 기업경영분석 등의 통계자료에 근거하여 산정되는 원단위 자료이다. 마지막으로 상부 건축물 유효 가동률은 유사 산업단지의 연차별 가동률에 근거하여 회귀분석, 시계열 분석 등의 수리모형에 따라 추정된다. 본 장에서는 각 요소별로 어떠한 쟁점들이 존재하며, 현재 지침에서 이를 어떻게 다루고 있는지, 관련 후속연구는 어떻게 수행되었는지 고찰하고자 한다.

1) 설문조사를 통한 신규투자율의 산정

(1) 산업단지 수요 추정을 위한 설문조사의 수행방법

신규투자율은 기업체 설문조사 또는 현황조사로 산정한다. 지방재정법 타당성조사의 경우 1차 전화조사에서 직·간접 영향권을 설정하고, 해당 지역에서 운영되는 유관업종 기업의 유효표본 1,500개 업체를 대상으로 전화 등 비대면 수단을 통해 분석대상 산업단지의 유관 업종 기업체를 조사하여, 긍정적인 답변을 한 업체를 대상으로 구체적인 신규 투자규모 등을 질 의하는 2차 면접조사를 수행한다. 2차 면접조사에서 투자의향을 밝힌 기업체가 30개 이상인 경우, 해당 자료를 활용하여 신규투자율을 도출한다. 그러나 투자의향이 있는 기업이 30개 미만인 경우 입주희망 기업 수 부족으로 판단하여 1·2차 설문조사의 신규투자자의 신규투자율을 반영하지 않고 사업대상지 인근에서 운영중인 유사 산업단지의 입주업체를 대상으로 현황조사를 수행하여 신규투자율을 산정함이 현재 적용하는 분석방법이다.

(2) 설문조사의 공간적 범위: 영향권의 설정

먼저 분석대상 산업단지로 이전 또는 신규투자를 수행할 가능성이 있는 기업 소재지의 범위, 다시말해 직·간접 영향권을 어떻게 둘 것인가가 쟁점이 될 수 있다. 특히 명확한 근거 없이 수도권 등 원거리 지역의 비중을 늘릴 경우, 수요 과다 추정의 원인이 될 수 있다(김남주 외 2021: 70; 정동호 외 2020: 65)는 점에서 중요하게 다뤄져야 하며, 이에 대한 합리적인 기준을 설정하기 위해선 과거 실제 신규 산업단지에 이전 또는 신규투자를 수행한 기업들의 공간적 이동 범위를 고찰할 필요가 있다.

흥미롭게도 이러한 산업단지 수요의 공간범위에 대한 실증연구는 서로 다른 결론을 제시하고 있다. 류승한 외(2019: 74)는 산업단지 수요의 공간범위에 대한 실증분석 결과, 제조업체의 31.4%가 시·도 경계를 넘어 이동함에도 행정구역 단위로만 산업단지 수요계획이 수립되어, 광역적 이동 수요를 반영하지 못하고 인접 지자체간 수요를 중복 산정하고 있을 뿐만 아니라, 경쟁 관계에 있는 인근 조성 중 또는 미분양 산단에 대한 고려가 부족함을 지적하였다. 이에 따라 기업의 실제 이동 패턴을 반영하여 산업단지 수요 추정 공간 단위를 광역화할 필요성이 있다 주장하였다(류승한 외 2019: 101). 반면 김석운·오동훈(2023)은 '15년 ~ '20년 상반기의 전국 91개 산업단지의 신규 및 이전수요의 비율 및 공간적 범위를 분석한 결과, 신규수요의 비율은 28% 수준이고, 절대 다수(96%)가 역내에서 발생하였음을 근거로, 산업단지 계획 및 타당성조사 단계에서 권역의 세분화 및 축소가 필요하다고 주장하였다. 이는 류승한 외(2019: 101)가 제언한 수요 추정 공간 단위의 광역화와는 다소 상충되는데, 이는 김석운·오동훈(2023)은 91개 산업단지만 분석한 반면, 류승한 외(2019)의 연구대상은 통계청(現 국가데이터처)의 전국사업체조사 전수 자료를 활용함에 따라 나타난 차이로 추정된다. 이는 광역단위의 거시적 계획 수립에는 광역화가, 개별 산단 등 미시적 분석에는 세분화가 보다 합리적인 접근 방법임을 시사한다.

(3) 2단계 설문조사의 실효성

현행 지침의 2단계 설문조사는 잠재 입주기업을 대상으로 기업의 선호도, 지불의사, 단계별 개발 수요 등을 직접 조사하기 때문에 분석대상 산업단지의 입지 및 산업특성에 대한 수요자의 선호를 잘 반영할 수 있다는 장점(송영일 외 2024: 16-17; 김남주 2021: 63-64)이 있어, 국가재정법 예비타당성조사 및 지방재정법 타당성조사에 널리 활용되어 왔으며, 산업단지의 공공투자사업결정의 합리화에 기여해 왔다. 그러나 경제성장률이 완화되는 추세와 함께 최근 급변하는 대내·외 환경변화 등으로 인해 점차 사전조사에서 유효 응답을 얻기 어려워지며, 2차 면접조사에서 투자의향을 밝힌 기업체를 30개소 이상 확보하기가 매우 어려워졌고3),

간접권역의 응답에서 과대 추정될 가능성이 높다는 문제가 제기되었다(정동호 외 2020: 65). 또다른 문제점으로, 입주희망 기업체 “30개소”에 대한 이론적·실증적 근거가 명확하게 있다 기보다는 타당성조사 실무 수행 과정에서 도출 및 합의된 경험칙(rule of thumb)에 가깝다는 점이다.⁴⁾ 이러한 문제점으로 인해, 정책적 사유 등에 따라 추진 판단 여부 도출이 시급한 사업에서, 활용이 제한적인 1·2차 설문조사에 예산과 6주 이상의 시간을 소모함이 타당하느냐는 문제가 제기된다. 이와 관련하여, 산업단지 예비타당성조사의 경우 1차 조사를 진행할수록 입주희망 사업체가 잘 나오지 않거나 과대 추정될 확률이 존재하는 간접권역 위주로 조사될 우려가 있으며(정동호 외2020: 65), 시간과 비용의 제약하에 수행되는 지방재정법 타당성 조사에서 이러한 설문조사 방식은 일정한 한계가 있다고 알려져 있다(여규동 외 2017: 65).

(4) 유사 산업단지의 기준

현행 지침상 2단계 설문조사에서 입주희망기업이 30개소 미만인 경우, 분석대상 산업단지 인근에 운영중인 산업단지 입주업체를 대상으로 기존(현 산단 입주 전)과 현 산단 입주 후의 규모를 비교하여 신규투자율을 도출하게 된다. 이 경우, 설문조사를 대체하여 수행되기 때문에 합리적인 신규투자율 추정을 위해 가급적 분석대상과 유사한 특성을 지니는 산업단지를 선정해야 한다. 특히 산업단지의 입지 및 규모는 유효 가동률 추이와 같이 편익 산정에 큰 영향을 미치는 요인으로 알려져 있다(김대중 2025). 그러나 현행 지침에는 현황조사를 수행할 경우, 조사 대상이 되는 산업단지의 유사성을 판단하는 기준이 제시되고 있지 않은 실정이다. 이에 따라, 현황조사를 통해 신규투자율을 산정 시, 어떠한 산업단지를 분석대상과 유사하다고 판단하여 조사 대상에 포함할지에 대해서는 온전히 연구진의 재량에 맡겨져 있는 실정이며, 이는 산업단지 투자 의사결정의 타당성 및 신뢰성에 부정적 영향을 줄 우려가 존재한다.

3) 지방재정법 타당성조사 전문기관인 한국지방재정공제회 지방투자분석센터에서 2022 ~ 2024년간 수행한 산업단지 타당성조사 31건 중 단 3건만이 2차 면접조사에서 투자희망을 밝힌 기업체가 30개를 초과하였다(김기민·진장익 2025).

4) 지방재정법 타당성조사의 산업단지 세부지침인 김남주 외(2021: 65)에서는 입주희망 기업 수의 기준이 명확히 제시되지 않고, “객관성을 확보하기 위해서는 일차적으로 설문대상 기업 수를 대폭 늘려 입주희망 기업 수에 대한 최소 표본 수(예: 30개사 이상)를 확보하는 방안을 고려”라고 명시되며, 예비타당성 조사의 관련 지침인 강동석 외(2023a: 138) 역시 “예를 들어 설문조사를 통해 해당 산업단지에 입주의사가 있는 기업 수가 30개를 확보하지 못한다면 신뢰도를 제고하도록 보완하기 위한 2가지 방법을 고려할 수 있다”로 제시될 뿐이다. 이처럼 입주희망기업 30개가 이론적·실증적 근거가 아닌 예시에 따라 제시됨은 이 값이 실무 수행 과정에서 도출 및 합의된 경험칙(rule of thumb)임을 시사한다.

2) 사업계획과 설문조사 결과를 고려한 업종별 면적·비중의 반영

산업단지의 편익 추정 시 산업시설용지의 업종별 비율에 따른 면적은 기본적으로 사업계획을 따른다. 그러나 2단계 설문조사 또는 현황조사 응답 기업의 업종별 비율이 사업계획과 부합하지 않는 경우, 이를 어떻게 반영할지 쟁점이 된다. 특히, 2단계 설문조사를 수행하고 입주희망기업이 30개가 초과하는 경우, 분석대상 사업계획을 기업체가 검토하고 신규 투자를 수행할 의향이 있는 기업이 직접 응답하기 때문에 이러한 문제점이 발생할 가능성이 상대적으로 낮지만, 30개를 확보하지 못해 현황조사를 활용할 경우, 조사대상 산업단지와 분석대상 사업계획의 업종별 비율이 유사 또는 동일할 경우는 거의 없다. 이는 지방정부 등 사업시행주체가 제시하는 사업계획의 업종별 비율은 해당 지역에서 향후 육성하고자 하는 산업구조의 미래상이 제시되는 반면, 현황조사에서 도출되는 기존 산업단지의 업종별 비율은 현재 활성화된 산업구조를 반영하고 있기 때문이다. 다음 <표 1>은 하나의 예로서, 전통 제조업으로 분류되는 업종 2가 활성화된 지역에 고부가가치 산업(업종 1)을 계획하는 사례를 보여준다.

<표 1> 업종 유형 및 비율 불일치의 문제

(단위: %)

업종	분석대상 (사업계획, A)	인근 산업단지 (운영중, B)	A, B 평균	비고
업종1	50	0	25	향후 유치 희망산업
업종2	20	70	45	현 지역 중심산업
업종3	30	30	30	
계	100	100	100	

이렇듯 양자가 서로 상이할 경우, 향후 해당 지역의 업종별 수요 예측 시, 해당 지역의 미래 계획과 현재 활성화된 산업구조 중 어느 것에 보다 비중을 두고 반영할지에 대한 검토가 필요하나 현재 지방재정법 타당성조사 세부지침에는 별다른 규정이 없다. 다만 최근 국가산업단지를 대상으로 수행한 예비타당성조사의 경우 사업계획과 설문조사 비율의 평균을 적용하기도 한다(한국개발연구원 공공투자사업관리센터 2024: 8).

3) 단위면적당 업종별 부가가치액의 산정

단위면적당 업종별 부가가치는 광업·제조업조사 또는 경제총조사를 근거로 업종별 평균 매출액을 추정하고, 한국산업단지공단의 지역별 평균 공장면적 자료 및 한국은행 기업경영분석

의 업종별 부가가치율을 적용하여 산정한다. 이 과정에서 특히 쟁점이 되는 부분은 분석대상 산업단지에 입주하리라 예상되는 기업 규모 선정 기준과, 비제조업의 편익 산정 문제이다.

(1) 분석대상 기업의 규모 선정 문제: 인력의 기준

광업·제조업조사 또는 경제총조사는 영세기업부터 대기업까지 국내의 다양한 기업의 경영 정보를 포괄하나, 대개 일반분양되는 산업단지는 중소기업을 대상으로 하기 때문에 적절한 기준으로 기업 규모를 설정하여 영세 기업 및 대기업을 제외하고 이에 해당하는 원단위를 산정하여야 한다. 대체로 인력 기준에 따라 “10인 이상 300인 미만”의 기업을 대상으로 조사하는데(강동석 외 2023a: 144), 이는 산업단지에 잘 입지하지 않는 영세 기업과 대기업을 제외하기 위함이다.

그러나 문제는 현재 예비타당성조사 및 지방재정법 타당성조사 지침상 이러한 기준이 상용직에 한정되는지, 임시 및 일용근로자를 포함하는지 명확하게 규정하고 있지 않다는 점⁵⁾이다. 뿐만 아니라 산업단지 입주 희망업체가 10인 미만인 경우도 빈번하며(정동호 외 2020: 60; 송영일 외 2024: 68), 특정 시기에 업무량이 집중되는 제조업의 특성과, 근로기준법의 규제 회피를 위해 상용직을 5인 미만으로 두고 파견노동으로 업무를 충당하는 다수의 산업단지 소재 기업들이 제외되는 문제가 발생하며, 이에 따라 편익 산정 시 적용하는 매출액 규모도 달라진다(부록 1 참조). 구체적으로는 인력규모 기준 10인 이상으로 설정할 경우, 상용직에 한정할 경우와 일용직 등을 포함할 경우를 비교하면, 평균적으로 후자의 매출이 10% 낮게 나타나며, 이는 편익 추정의 원단위 산정 시 그대로 반영됨을 고려 시, 합리적인 인력규모 산정 기준을 명확히 함은 매우 중요한 문제이다. 이에 대한 대안으로, 정동호 외(2020: 67)는 공장이 없는 사업체 또는 10인 미만 300인 이상 사업체가 조사 모집단에서 제외되는 문제를 별도의 조사를 통해 포함시키는 방법을 제안하였으며, 관련 지침에는 별도 고려가 가능하다는 언급⁶⁾은 존재하나 구체적인 방안은 제시되지 않는 실정이다.

5) 다만 지침 외에 예비타당성조사를 수행하는 한국개발연구원 공공투자사업관리센터의 분석방법론 개선 연구를 보면, “산업단지 입주 수요조사에서 모집단은 산업단지 입주 가능 업종, 상시종업원수 10인 ~ 300인 미만 사업체로 정의하고 있다(정동호 외 2020: 54)”로 규정하고 있어, 예비타당성조사는 대부분 상용직을 기준으로 하고 있다 추정가능하다.

6) “일반적으로 입주의향 설문조사와 일관성 확보를 위해 종사자수 10인 이상 ~ 300인 미만 사업체를 대상으로 하며, 그 외 사업체가 입주할 가능성이 높은 경우 별도로 고려한다(강동석 외 2023a: 144)”

(2) 연구개발업(M70) 등 비제조업의 편익 산정 문제

강동석 외(2023b: 181)는 산업단지에 입주하는 비제조업의 사례가 많지 않을 뿐만 아니라, 실제 수행한 설문조사에서도 입주수요가 거의 존재하지 않으며, 신규투자관련 응답건수가 1~4건으로 매우 제한적이어서 통계적 유의성이 매우 저조하다 분석하였다. 특히 문제가 되는 업종은 연구개발업(M70)으로, 대규모 생산시설이 필수로 요구되지 않아 작은 규모의 업체면 적에서 높은 부가가치가 창출되는 경우가 많다. 한 예로, 다음 충청남도 사례와 같이, 경제총조사 기반으로 '21 ~ '23년 업종별 m^2 당 평균 부가가치액 산정 시 타 제조업에 비해 연구개발업(M70)은 30배 이상의 차이가 나타나기도 한다. 이러한 비제조업의 특성을 고려하지 않고 편익을 산정하는 경우, 과대평가될 우려가 존재한다.

〈표 2〉 충청남도 '21 ~ '23년 경제총조사 기반의 업종별 부가가치액 산정 예시

업종코드	C10	C20	C21	C26	C28	C29	M70	J62
m^2 당 부가가치액(백만원/ m^2)	0.38	0.30	0.73	0.46	0.39	0.47	14.89	11.50

출처: 김대중 외(2024: 258)

4) 상부건축물 유효 가동률의 추정

(1) 유효 가동률의 적용 방법

산업단지 유효 가동률은 편익 산정에 큰 영향을 주는 변수로서 규모에 절대적인 영향을 받으며, 규모가 작을수록 빠르게, 클수록 천천히 증가한다(김대중 2025). 그럼에도 현재 예비타당성조사 및 지방재정법 타당성조사 지침상에서는 유효 가동률의 산정 시 유사 산단을 참조한다는 이상의 언급이 없다. 가장 이상적인 안은 분석대상 산업단지와 규모 및 사업계획, 사회경제적 특성 등이 유사한 산업단지를 참조로 유효 가동률을 산정하는 방법이며, 이는 앞서 현황조사 관련 쟁점에서 제시한 유사 산단의 판단 기준 마련이 필요한 또다른 이유가 된다. 다만, 지역 여건에 따라 적절한 참조 산단을 찾기 어려운 경우도 빈번하다. 이러한 경우, 연차별 편익 산정을 위한 유효 가동률의 보정을 포함한 합리적인 적용 방법을 체계적으로 고민할 필요가 있다.

(2) 유효 가동률 산정방법의 대안

현재 예비타당성조사 또는 지방재정법 타당성조사에서 적용되는 유효 가동률은 입주업체의 규모와 관계없이 업체 수를 기준으로 산정하도록 규정된다(김남주 외 2021: 105; 강동석 외

2023: 141). 문제는 이에 따라 대규모 업체의 가동률은 과소 반영되고, 소규모 업체는 과다 반영되는 한계가 존재한다는 점이다(김대중 2025). 이에 업체별 면적을 가동률에 반영함이 이상적이나 현재 한국산업단지공단 통계는 이를 공개하고 있지 않다. 그렇다면 현재 한국 산업단지공단에서 20년 이상의 장기 시계열이 확보되어 제공되는 다양한 통계자료 중 현행 가동업체 수 이외의 대안이 존재하는지 검토할 필요가 있다.

3. 선행연구 검토의 시사점 및 개선안의 도출방향

산업단지 수요 추정에 관한 학술연구에서는 크게 원단위법과 수리모형에 관한 연구가 주로 수행되었음을 확인하였는데, 양자 모두 과거의 데이터에 기반하고 있기 때문에 신규 산업의 진입 또는 급격한 대내·외 환경변화에 대응하기 어려울 뿐만 아니라, 관련 데이터가 전국 또는 광역지자체 등 거시적 단위에서 축적되고 있어, 개별 산업단지 추정에 직접적으로 활용되기 어렵다는 한계를 공유하고 있었다. 이 중 수리모형의 경우, 개별 산업단지의 수요를 추정할 수 있을 만큼의 미시 자료 축적 및 구득이 제한적이라는 점 때문에 전문기관의 타당성조사 적용이 어려울 것으로 판단되며, 이에 따라 본 연구에서도 수리모형의 활용을 통한 개선은 고려의 대상에서 제외하였다.

이에 현재 전문기관의 지침은 원단위법을 기반으로 수행되지만, 원단위 산정을 위한 자료의 한계(미시 데이터의 부족)와 대내·외 환경변화를 편익 산정에 반영하기 위해 설문조사 또는 현황조사를 수행하고 유효가동률을 적용하고 있음을 확인하였다. 다만 이처럼 원단위법을 설문조사와 유효 가동률로 보완하더라도 설문조사 영향권의 설정, 2단계 설문조사의 실효성, 현황조사 수행을 위한 유사 산단 판단의 기준, 업종별 면적의 반영 방법, 단위면적당 업종별 부가가치액 산정을 위한 기업 규모 기준 및 업종 특성 문제, 유효 가동률의 적용 방법 및 대안 모색 등의 다양한 쟁점이 존재하고 있음을 확인하였다. 이러한 산업단지 수요 및 편익 추정 방법 개선의 다양한 쟁점 중, 합리적인 기준에 따라 개선의 우선순위를 도출하고, 선행연구에 근거하여 합리적인 개선 방안을 모색함이 요구된다.

Ⅲ. 선행연구에 근거한 산업단지 수요 및 편의 추정 개선안 초안의 도출

본 장에서는 앞서 현행 전문기관 지침에서 규정하고 있는 산업단지의 수요 및 편의 추정 방식에서 제시한 ① 설문조사를 통한 신규투자율의 산정, ② 사업계획과 설문조사 결과를 고려한 업종별 면적의 반영, ③ 단위면적당 업종별 부가가치액의 산정, ④ 상부건축물 유효 가동률의 추정의 네 가지 쟁점별로 선행연구의 시사점 및 타당성조사 사례에 기반하여 개선안을 제시하고자 한다.

1. 설문조사를 통한 신규투자율의 산정 개선

1) 설문조사의 공간적 범위 검토

설문조사의 공간적 범위를 가장 합리적으로 설정하는 방법은 실제 지역별로 소재한 산업단지에 입주한 기업들의 이전 소재지를 조사하여 이주 빈도·비율이 높은 지역은 직접 권역으로, 낮은 지역은 간접 권역으로 설정하는 방법이다. 이는 지역별, 업종별, 대내·외 경제여건별 특성에 따라 상이하기 때문에 개별 전문가의 직관 또는 경험적 지식을 취합하여 고찰하기보다는 대규모의 기업 이주 자료에 기반한 실증연구가 보다 정확하고 합리적인 결과를 도출할 수 있으리라 판단된다. 이에 전문가 델파이 조사를 수행하는 본 연구에서는 설문조사의 공간적 범위에 대해서는 개선의 대상으로 고려하지 않고자 한다.

2) 2단계 설문조사의 실효성: 현황조사 중심의 기간단축 모색

앞서 고찰한 바와 같이, 지방정부가 추진하는 산업단지의 경우, 국내 산업화의 고도화, 경제성장률의 완화 등의 요인으로 인해 설문조사에서 유효한 응답을 얻기가 점차 어려워지고 있다. 특히 최근 지방재정법 타당성조사 전문기관 중 하나인 한국지방재정공제회 지방투자분석센터에서 '22년 ~ '24년의 3년간 수행한 산업단지 타당성조사 31건의 10% 미만인 3건만이 2차 면접조사에서 투자의향을 밝힌 기업체가 30개를 초과하였다(김기민·진장익 2025). 또한 지방재정법 타당성조사는 지침 상 간접권역을 최대 50%까지 산정할 수 있는데(김남주 외 2021: 70), 간접권역에서는 입주의향 사업체가 거의 나오지 않거나, 나오더라도 과대 추정될 확률이 존재한다는 선행연구(정동호 외 2020: 65)를 고려 시, 2단계 설문조사에 비용과

1~2개월의 시간을 투자함이 과연 효율적인지 검토할 필요가 있다.

이처럼 활용도가 낮은 2단계 설문조사를 수행하기보다는, 현재 사업대상지 인근의 산업구조 및 활성화 정도를 보여줄 수 있는 현황조사의 요건을 보다 강화하는 방안을 고려할 수 있다. 현재 지방재정법 타당성조사 관련 지침은 2단계 설문조사의 면접조사 기준과 유사하게 인근 산업단지 내에 입주한 30개 기업을 대상으로 조사하도록 규정하고 있는데(김남주 외 2021: 79-80), 해당 지역의 산업구조와 특성, 활성화 정도를 보다 잘 반영할 수 있도록 조사 대상 산업단지 및 입주기업 수를 확대하는 방법이 보다 실효성이 있을 수 있다. 이에 본 연구에서는 ① 2단계 설문조사를 생략하고 강화된 현황조사를 수행하는 방법에 대한 찬/반 의견을 조사하고, ② 현황조사를 강화에 대한 구체적 방안을 조사하고자 한다.

3) 유사 산업단지의 판단 기준 명확화

앞서 분석한 바와 같이, 현황조사 또는 유효 가동률 산정 시, 분석대상 산업단지와 유사한 산업단지를 선정하게 되나, 현재 지침상 유사 산업단지를 어떻게 판단하는지에 대한 체계적인 기준은 부재하다. 특히 2단계 설문조사를 수행하지 않고 강화된 현황조사로 대체할 경우, 분석대상 산업단지와의 유사성을 어떻게 판단할 것인지에 대한 체계적이고 합리적인 기준이 제시될 필요가 있다. 그러나 산업단지의 유사성에 대한 선행연구는 매우 부족한 실정이며, 규모가 유사할 경우 유효 가동률도 유사하다는 일부 실증연구가 존재할 뿐이다(김대중 2025). 이에 본 연구에서는 법정 타당성조사 수행경험을 축적한 전문가를 대상으로, 규모, 업종 등 유사 산업단지를 판단할 수 있는 합리적인 기준을 모색하고자 한다.

2. 업종별 면적·비율의 반영 방법 개선

앞서 분석한 바와 같이, 사업계획과 현황조사의 업종별 비율이 다를 때, 지방재정법 타당성조사 지침은 별도의 기준을 제시하고 있지 않으며, 예비타당성조사의 경우, 최근 제시된 국가산단 분석 시 사업계획과 설문조사 결과를 산술평균하는 방법을 활용한다. 사업계획의 비율을 적용함은 사업추진주체가 제시하는 미래상을, 현황조사의 비율을 적용함은 해당 지역의 현재 산업구조와 활성화 수준을 반영하는 방법으로 간주할 수 있으며, 평균값 적용은 양자의 조정이라 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 이러한 세 가지 방법을 대상으로 전문가들의 의견에 따라 합리적 개선안을 도출하고자 한다.

3. 단위면적당 업종별 부가가치액의 산정 개선

1) 분석대상 기업의 규모 선정 문제: 인력의 기준 명확화

현행 지침에는 명확히 규정되어있지 않으나 현실적으로는 상용직을 기준으로 10인 이상, 300인 미만 기업을 조사 대상으로 하고 있다. 그러나 산업단지 입주 희망 기업 중 10인 미만 기업의 수요가 존재하는 점(정동호 외 2020: 67), 현재 일반산업단지 입주 기업 중 상당수가 10인 미만 기업이라는 점(부록 2 참조)을 고려 시, 상용직을 기준으로 할 경우 실제 산업단지에 입주하는 소규모 기업들이 부가가치 산정에서 배제됨에 따라, 편익의 규모가 과대평가될 우려가 있다. 이에 광공업조사 및 경제총조사 등은 임시 및 일용근로자를 포함하여 조사됨을 고려, 인력 기준에 대한 명확한 기준(상용직 한정 또는 임시 및 일용근로자 포함)을 제시하고자 한다.

2) 연구개발업(M70) 등 비제조업의 편익 산정 개선

연구개발업과 같이 기업의 면적과 매출, 부가가치가 비례하지 않는 업종의 처리는 크게 ① 현행과 같이 제조업과 동일하게 간주하는 방법, ② 일반적인 산업단지 조성 계획에서 비제조업의 비중이 제한적인 점을 고려하여 분석에서 배제하는 방법 ③ 현황조사 또는 2단계 설문조사에서 명확하게 해당 수요가 조사되는 경우에 한해 적용하는 방법을 고려할 수 있다. 이중 ③은 지방재정법 타당성조사 지침에서 규정된 면적 이용 보정 방법을 준용하는 방법이라 볼 수 있다(김남주 외 2021: 82).

4. 상부건축물 유효 가동률의 추정 개선

1) 유효 가동률의 적용 방법 모색

유효 가동률 적용은 사업대상지 인근의 유사 산업단지를 3 ~ 5개 선정하고, 이들의 추이를 수리모형으로 추정함이 일반적이다. 앞서 모색한 유사 산업단지 선정 기준을 우선적으로 적용할 필요가 있으나, 산업화 수준이 낮은 지역의 경우, 충분한 수가 확보되지 않을 수 있다. 이러한 경우, 유효 가동률을 결정하는 가장 핵심적인 요소는 산업단지 규모(김대중 2025)라는 점을 고려하여, 면적 기준으로 이를 보정하는 방법을 고려할 수 있다.

2) 유효 가동률 산정방법의 대안 모색

매 분기별로 공개되는 한국산업단지공단의 산업단지현황조사 자료는 산업단지별 생산성을 보여주는 지표로서 2001년 이후의 생산액 및 수출액 자료를 포함하고 있다. 이 중 보다 포괄적인 생산액을 불변가격으로 환산하여 가동률을 산정하는 방법을 검토할 수 있다. 특히 이러한 생산액 기준의 편익 산정은 기존 원단위법에서도 활용 가능한 방법으로 제시되기에(김기민·진장익 2025), 이러한 대안을 제시하고 전문가 의견을 수렴하고자 한다.

지금까지 제시한 개선안 초안을 다음 <표 3>과 같이 4개 분야 8개 부문에 걸쳐 어떠한 선행연구 등에 따라 제시하였는지 정리하고, 현행 분석방법과 비교하였다. 현행 지침상 별도 기준이 없는 사안에 대해 지금까지 정리한 개선방안 초안을 제시하고, 향후 델파이 조사에서 전문가 의견을 수렴하여 최초 제시된 개선방안을 검증·개선하고자 한다.

<표 3> 산업단지 수요 및 편익 산정 개선방안 초안

분류		현행	개선방안 및 관련 선행연구
설문조사를 통한 신규투자율 산정 개선	현황조사 중심의 기간단축	1·2차 조사 수행 후 필요 시 추가 현황조사 (1~2개월 소요)	1·2차 조사를 생략하고 강화된 현장조사로 대체 김기민·진장익(2025), 정동호 외(2020)
		현황조사 수행 시 입주업체 30개소 이상	조사대상 산업단지, 입주업체 수 확대 등 강화 방안을 전문가 의견에 따라 모색 -
	산단 유사성 판단	별도 기준 없음	규모, 사업계획(업종 등), 사회경제적 특성 등을 전문가 의견에 따라 모색 김대중(2025)
업종비율의 반영방법		별도 기준 없음	사업계획, 현황조사 또는 평균 반영 등 대안모색 한국개발연구원 공공투자관리센터(2024)
단위면적당 업종별 부가가치액 산정 개선	인력규모 기준	별도 기준 없음 (관행적으로 상용직)	상용직 한정 또는 임시·일용직 포함 등 명확한 기준 모색 정동호 외(2020)
	비제조업의 편익 산정	별도 기준 없음(제조업과 동일 기준으로 분석)	현행유지, 분석제외 또는 수요면적에 따라 산정 등 대안 모색 김대중 외(2024), 김남주 외(2021)
상부건축물 유효 가동률 추정 개선	유효 가동률 보정 방법	별도 기준 없음	유사 사례를 찾기 어려운 경우 면적 기준으로 보정 김대중(2025)
	유효 가동률 산정 방법	업체 수 기준	생산액 불변가격 기준 한국산업단지공단 산업단지현황조사, 김기민·진장익(2025)

IV. 델파이 조사를 통한 개선안의 검증

1. 델파이 조사의 필요성

앞서 선행연구 분석에서 밝힌 바와 같이, 국내 산업단지의 수요 및 편익 산정방법의 개선에 관한 개별적인 정책·학술연구는 산발적으로 다수 수행되고 있음에도 전문기관의 지침에 바로 반영되는 경우는 제한적이며, 관련 전문가 집단의 검증 및 컨센션스의 확보가 미진한 한계가 있음을 지적하였다. 이를 극복하기 위해 본 연구에서는 실제 전문기관의 산업단지 타당성조사를 수행하는 전문가들을 대상으로 델파이 조사를 수행하고자 한다.

델파이 기법은 일정한 합의에 이르지 않은 문제를 진단·해결·예측하기 위해 전문가 집단의 합의를 도출하는 연구방법론으로 널리 사용되고 있다(Linstone & Turoff 1975, 남궁근·우하린(2023)에서 재인용). 델파이 기법은 조사에 참여한 전문가들의 익명성, 비동시성, 통제된 환류, 통계적 처리 등에 기반하여 특정 문제에 대해 자유롭게 의견을 제시하고, 익명화된 의견을 검토·수정을 반복하여 취합된 의견의 통계적 처리를 통해 객관성을 확보할 수 있다(Baker & Moon 2010). 이러한 특징으로 인해 여러 분야의 이해관계가 첨예하게 대립할 뿐만 아니라 대내·외 환경변화 등을 면밀히 고려하여야 하는 제도개선 관련 정책·학술연구에 널리 활용되어왔다. 특히 이학연(2022)은 정책분석을 위한 델파이 기법이 특정 정책 또는 사안에 대해 합의에 이르지 못했거나 평가를 위한 계량적 자료가 부족할 때 전문가 집단의 활발한 토론과 합의에 도달하기 위해 익명성을 유지하며 수 차례 같은 사안에 대해 설문조사를 함이 그 핵심이라 제시하고 있다.

이러한 정책 델파이의 구체적인 활용 사례를 보면, 먼저 명확하게 정의되지 않거나 구조화되지 않은 문제 또는 쟁점을 구체화하거나 우선순위 결정 시 유용하게 활용되었다. 김숙진·안경섭(2017)은 민간투자사업의 효율적 재정관리 방안에 대해, 심상택 외(2022)는 산지관리제도의 문제점 및 개선방안에 대해 다단계의 델파이 설문조사를 수행하여 각 분야별 우선순위에 따른 문제점 및 개선방안을 체계적으로 도출하였다. 또한 송현호 외(2023)는 지방의회 정책지원관 역할의 우선순위가 정책혁신가, 행정·정책적 역량, 정치적 대응성 순으로 나타났음을 보이고, 합리적인 역할 수행과 자원 배분에서의 활용을 제안하였으며, 최진호·권호영(2018)은 문화콘텐츠산업 지원정책에 있어 기획/인큐베이팅, 제작, 유통지원에 이르는 우선순위를 도출하였다. 이러한 탐색적 활용을 통해 불분명한 각 분야의 문제 및 쟁점을 구체화하고, 우선순위에 따른 자원을 재배분할 수 있으리라 판단된다.

또다른 활용사례는 개별 정책에 대해 해당 분야 전문가들의 토론과 합의에 따라 정교화는

데 있다. 최근의 정책·학술연구는 지방자치단체의 민간위탁제도 개선(고재권·강병준 2016), 공직유관단체 지정기준 개선(김민영 외 2022), 지방재정분석제도 개선(이장욱·서정섭 2022), 공공기관 경영평가 제도의 문제점 및 개선방안(성시경·이재완 2023), 광역-기초지자체 간 보조금 운영 개선(최정우·홍근석 2024) 등 공공기관 운영관리, 정책집행수단, 지방재정 등 광범위한 분야에서 개별 정책 개선에 델파이 방법론이 활용되고 있다. 이러한 광범위한 활용은 익명화된 전문가들의 반복적 토론을 통해 분석방법론의 개선과 합의 도출에 델파이 분석 방법론이 성공적으로 적용되어왔음을 시사한다.

2. 델파이 조사의 개요

1) 델파이 조사의 구성

본 연구에서는 앞서 논의된 산업단지의 수요 및 편익 산정 개선안을 기반으로, 개선안 초안에 대한 설명자료와 델파이 조사 설문지를 구성하였다. 1차 조사에서는 ① 현황조사 강화 및 조사기간의 단축, ② 인력규모 기준, ③ 비제조업의 편익 산정, ④ 상부건축물 유효 가동률의 네 가지 쟁점에 대해 현황 및 문제점, 개선방안이 제시된 설명자료를 바탕으로, 설문지에서는 개선안에 대한 찬/반 의견, 개선안의 수정 방안 등을 답변하도록 구성하였다. 다음으로 2차 조사에서는 찬/반 의견을 정리하여 수정된 개선안을 도출하고, 기존 1차 조사의 찬/반 의견 및 사유 취합 결과와 함께 수정된 개선안에 대한 찬/반 의견을 다시 한 번 질의하였다. 마지막으로 3차 조사에서는 가장 첨예한 의견대립을 보였던 인력규모 산정 기준에 한해 고용·노동분야 전문가의 검토의견을 포함한 추가 조사를 수행하였다. 각 차수별로 이러한 조사의 구성 및 수행기간을 다음 <표 4>와 같이 나타내었다.

<표 4> 델파이 조사의 구성 및 수행기간

차수	주요내용	수행기간
1차	4개 분야별 쟁점 및 개선방안 설명자료 및 찬/반 설문지	'25. 10. 21. ~ 10. 27.
2차	찬/반 의견에 따른 수정 개선안 도출 및 찬/반 재질의	'25. 11. 4. ~ 11. 10.
3차	인력규모 산정 기준 추가조사(관련분야 전문가 의견 포함)	'25. 12. 3. ~ 12. 5.

2) 조사 대상의 구성

조사 대상은 지방재정법 타당성조사를 최근 5년간 10회 이상 수행한 경력이 있는 전문가

11인으로 구성하였다. 조사 대상자들의 소속은 대학 5인, 연구기관 6인이며, 전공 분류는 경제학, 공학, 도시계획학, 행정학, 경영학 등 다양하게 분포하였다.

〈표 5〉 조사 대상 전문가의 구성

전공	경제학	공학	도시계획학	경영학	행정학	계
대학	3	-	2	-	-	5
연구기관	-	3	-	2	1	6
계	3	3	2	2	1	11

3. 델파이 조사 수행을 통한 개선안의 검증 및 개선

1) 개선안 1-1: 현황조사 강화를 통한 조사기간 단축

신속한 조사 수행이 필요한 산업단지의 경우, 일정 요건을 규정하고 이에 부합하는 경우에만 1·2차 설문조사를 생략하고, 인근 유사 산업단지의 현황조사를 강화하여 수행하는 개선안에 대해, 1차 조사에서 전문가 11인 중 8인(73%)이 찬성하였다.

〈표 6〉 현황조사 강화를 통한 조사기간 단축에 대한 의견(1차 조사)

찬반	주요의견
찬성 (8인)	<ul style="list-style-type: none"> - 현행 설문조사의 응답률이 너무 낮고, 수요 추정시 활용되지 않고 있음 - 규정된 요건을 잘 설계한다면 현장조사를 바로 하는 것에 의미가 크다고 생각됨 - 비용효율성을 고려, 불가피한 경우에 한해 예외적으로 1·2차 조사를 생략하고 현황조사를 실시하도록 허용하되, 표본 수 확대, 조사대상 기준 선정 명확화, 검증 절차 강화 등 품질 확보 방안을 전제로 찬성함 - 기업의 미래 입주의사를 명확히 알기 어려워 합리적인 보정 방법을 적용한다면 과거의 패턴으로 수요를 추정하는 방법이 보다 현실적인 안을 도출할 수 있음
반대 (3인)	<ul style="list-style-type: none"> - 현행 지침의 개정 과정에서 충분한 논의를 수행한 후 방법론 정립을 통해 설문조사 방식을 변경하는 것이 바람직할 것으로 판단함 - 동일 지역 내 의뢰된 사업과 유사한 사례가 충분히 있는 경우가 거의 없음

2) 개선안 1-2: 현황조사 강화 방안

찬성한 8인은 1·2차 설문조사를 생략할 경우, 현황조사를 강화하는 방안에 대해 다양한 의견을 제시하였다. 기존 방식은 현황조사 수행 시 대상 산업단지의 수 또는 유사성 판단 기준 등이 제시되지 않았으나, 전문가 의견에 따르면 4개소 이상, 6개소 미만의 산업단지를 대상으로

로 하되, 사회경제적 특성의 유사성에 대해서는 가동 후 5년 이상 경과, 사업대상지와의 인접성, 업종 유사도, 교통여건 등을 검토해야 한다고 응답하였다. 주목할 점은 이러한 사회경제적 특성의 유사성을 판단하는 정량적 기준을 명확하게 제시하여 이를 충족하는 경우에 한해 분석에 반영하기보다는, 현황조사 대상을 선정하는 부차적이고 정성적인 검토사항으로 활용함이 합리적이라는 의견이 주를 이루었다는 점이다. 이는 IC와의 거리, 인구 규모, 사업대상지와의 거리 등과 같은 경직적인 유사성 판단 조건을 둘 경우, 현실적으로 분석에 활용할 수 있는 기 운영 산업단지가 그다지 많지 않다는 현실적인 제약조건에 기인한다.

〈표 7〉 1차 조사 결과 도출된 현황조사 강화 방안에 대한 개선안

분류	기존방식	1차 조사에 따른 현황조사 강화 방안
현황조사 대상 산업단지	규정없음	- 4개소 이상 6개소 미만* * 의견을 제시한 전문가 8인의 최솟값/최댓값 평균으로 산정
입주업체 최소 수	대체로 30개 이상	- 50개소** ** 의견을 제시한 전문가 8인의 평균은 57, 중위수는 48임
정성적 검토	규정없음	- 사업대상지 인접성, 업종 유사도, 분양률, 가동 5년 이상, 배후도시 인구, 지역산업기반, 교통여건, 그 외 기타사항 등을 정성적으로 검토 - 현황조사 대상 산업단지가 분석대상과 위에 제시한 정성적 검토 요건과 어떤 점이 부합하고 일부 부합하지 않는 부분은 어떤 점이 있는가에 대해서는 제한적으로 제시함

위와 같은 수정안에 대해 2차 델파이 조사에서 다시 한 번 찬/반 여부를 질의한 결과, 원안 찬성 7명, 일부 수정 2명이 제시되었으며, 개선안을 전적으로 반대하는 경우는 2명이었다. 구체적으로는 세부 기준에 있어, 산업단지 4개소 이상 6개소 미만으로 할 경우, 결국 4개 또는 5개소이므로 범위의 상단을 보다 높게 가져갈 필요가 있다는 의견과, 지역에 따라 산업단지에 입지한 업체 수가 많지 않을 수 있어, 현황조사 대상 산업단지가 5개 수준일 경우, 입주업체 최소수는 30~40개 수준으로 조정할 필요가 있다는 의견이 제시되었다.

〈표 8〉 현황조사 강화 개선안에 대한 찬/반 의견

회차	분류	찬성		반대	계
		원안 찬성	일부 수정		
1차	현황조사 강화를 전제로 한 조사기간 단축	8	-	3	11
2차	1회차 찬성자들이 제시한 현황조사 강화 방안	7	2	2	11

3) 개선안 1-3: 산업단지 유사성 판단 기준

또한 현황조사 수행 시 조사대상 산업단지는 분석대상 사업과 유사성에 근거하여 선정되어야 하는데, 이러한 유사성을 판별할 요건에 대한 개선안에 대한 1차 델파이 조사의 전문가 의견 취합 결과는 다음과 같다. 총 면적 기준 50%이상 200% 미만, 사업계획에 있어서는 동일 유치업종이 50% 내외로 포함되어야 하며, 사회경제적 특성의 경우 가동 5년 이상 산업단지에 대해 정성적으로 인접성, 업종 유사도, 분양률 등을 정성적으로 검토하여 어떠한 요건이 부합되고 부합되지 않는지에 대해 제시하는 방식으로 유사성을 검토하는 대안이 정리되었다.

〈표 9〉 분석대상 산업단지와의 유사성을 판단하는 기준

분류	기준방식	1차 조사에 따른 산업단지 유사성 판단 기준
규모의 유사성	규정없음	- 총 면적 50% 이상 ~ 200% 미만* * 하한은 최빈값을 적용하였으며, 상한은 경직적으로 기준을 둘 경우, 소규모 산단의 유사 면적을 찾기 어려운 점을 고려하여 200%로 함
사업계획의 유사성	규정없음	- 동일 유치업종 비율: 50% 내외** ** 평균 49.8%를 준용하되, “내외”로 규정, 인근 단지가 부족한 경우를 대비함
사회경제적 특성의 유사성	규정없음	- 인접성, 업종 유사도, 분양률, 가동 5년 이상, 배후도시 인구, 지역산업기반, 교통여건, 그 외 기타사항 등을 정성적으로 검토 - 현황조사 대상 산업단지가 분석대상과 위에 제시한 정성적 검토 요건의 부합 여부에 대해 제한적으로 제시함

위와 같은 판단 기준에 대해 2차 조사에서는 다음과 같이 전문가 9인의 동의를 얻었다.

〈표 10〉 현황조사 강화 개선안에 대한 찬/반 의견

회차	분류	찬성	반대	계
2차	1차 조사에 따른 산업단지 유사성 판단 기준	9	2	11

4) 개선안 1-4: 업종별 비율의 합리적 반영방법

현황조사 수행 시 분석대상 산업단지의 사업계획에서 제시한 업종과, 인근 기 운영중인 산업단지 내 입주한 업체들의 업종이 상이한 경우의 합리적인 업종비율 적용 방법에 대한 질의를 1차 조사에 포함하였다. 그 결과, 현재와 같이 제시된 업종 비율을 그대로 적용하는 의견이 가장 높은 지지(5인)를 받았는데, 사업추진주체의 사업목적 및 계획의 특수성을 우선적으로 고려할 필요가 있고, 관련 연구 등의 신중한 검토가 필요하다는 의견이 제

시되었다. 그 다음으로 한국개발연구원 공공투자관리센터의 가이드라인(2024: 8)을 준용하여 사업계획과 현황조사 업종 비율의 평균을 적용하는 방안이 전문가 4인의 지지를 받았는데, 이는 지역의 특성과 사업추진주체의 의지를 모두 반영하는 방안이기 때문이라는 의견이다. 그 외에 사업추진주체의 계획과 무관하게 현황조사의 업종비율만을 반영하자는 의견, 즉 해당 사업대상지 인근의 경제활동 구조만을 반영하자는 의견(1인) 및 보다 현실적인 방안을 고민이 필요하여 모두 반대한다는 의견(1인)이 제시되었다.

〈표 11〉 현황조사에 근거한 신규투자율 산정 시 합리적인 업종비율 적용 방법

분류	주요의견
현행 유지 (5)	- 사업추진주체의 사업목적·계를 우선적으로 고려할 필요가 있음 - 관련 연구나 실증사항 등이 마련된 후 검토할 필요가 있음
대안1: 현황조사 업종비율 적용 (1)	- 산업단지는 조성 이후 실제 입주업종이 사업계획과 상이한 경우가 많아 계획상 업종비율을 그대로 사용하면 신규투자율과 부가가치 추정치가 과대/과소평가될 위험이 있어, 사업계획의 이상적 목표보다는 실제 경제활동 구조에 기반한 현황조사를 활용함이 합리적인 방안임
대안2: 사업계획과 현황조사 업종비율의 평균 적용(4)	- 현실적으로는 인근 산업과 유사한 업종이 유치될 것으로 판단되지만 지자체가 의욕적으로 신규 산업 유치를 위해 산단을 조성할 경우 신중한 접근이 요구됨 - 지역의 특성과 사업추진주체의 의지를 모두 반영
모두 반대(1)	- 현실적인 방법 고안 필요

이러한 1차 조사 의견에 기반하여, 현황조사로 신규투자율을 산정하는 경우, 현행과 같이 사업계획 업종 비율을 반영하는 방법과, 연구진의 판단에 따라 지역산업여건이 사업계획과 크게 차이나는 경우 사업계획과 현황조사 업종의 평균을 반영하는 방법을 병행하는 개선안에 대해 2차 조사에 대해 다시 한 번 찬/반 의견을 조사하였다. 그 결과 9명의 전문가가 개선안을 찬성하여, 다수 전문가의 지지를 확보하였다.

〈표 12〉 현황조사 수행 시 합리적인 업종비율 적용 방법

회차	개선안	찬성	반대	계
2차	사업계획 업종비율을 반영하되, 지역산업여건이 사업계획과 큰 차이가 나는 경우 사업계획-현황조사 업종비율의 평균 반영	9	2	11

5) 개선안 2: 설문조사 대상기업의 인력 기준

부가가치 산정을 위한 기업체 규모 산정 시, 광업·제조업조사 또는 경제총조사 등의 공식 자료에서 인력 기준을 상용직에 한정하는 방법과 임시 및 일용근로자를 포함하여 산정하는 방법 중 어느 것이 보다 합리적이라 생각하는지 질의하였다. 이에 1차 조사에서는 다음과 같이 상용직에 한정해야 한다는 의견이 전문가 과반수 이상(6인)이었으며, 그 주된 의견은 임시 및 일용자 수의 변동성, 정합성 유지의 현실적 어려움이었다. 그러나 임시 및 일용근로자를 포함해야 한다는 의견도 4인으로 무시하기 어려울 정도의 비중이었는데, 그 사유로 지역의 일반산업단지의 경우 영세기업의 비중이 높고, 고용형태가 상용직 보다는 임시 및 일용직의 비중이 상당하다는 현실적 여건을 지적하였다. 주목할 점은 상용직에 한정해야 한다는 의견을 제시한 전문가들 중에서도, 현재 산업의 입주기업 특성에 부합하는 안을 모색해야 한다는 의견을 제시하였을 뿐만 아니라, 기타 의견에서 고용형태에 따른 부가가치액의 차이 등 실증 자료에 근거하여 판단해야 한다는 의견이 피력되었다는 점이다.

〈표 13〉 설문조사 대상기업의 인력기준

찬반	주요의견
상용직에 한정(6)	<ul style="list-style-type: none"> - 임시 및 일용근로자수는 변동성이 커 보임 - 상용직과 일용직의 구분은 기업의 자율적 경영활동 - 현재 산업의 입주기업 특성에 부합하는 대안 마련 필요 - 임시 및 일용근로자 수치 파악 및 정합성 유지의 현실적 어려움 - 중소기업 기준에 맞춰서 진행을 하였다라는 점에서, 상용직을 기준으로 함이 일관성 유지 측면에서 더 적절해 보임 - 종사자를 기준으로 기업규모를 분류 시 지위까지 고려하는 경우가 많지 않은데, 상용직에 한정하여 부가가치액을 산정하는 경우, 기존의 방식과 얼마나 차이가 크게 나는지를 자료 상으로 확인한 후 논의함이 바람직함
임시 및 일용근로자 포함(4)	<ul style="list-style-type: none"> - 기업 매출을 발생시키는 인력 고려 - 지방 일반산업단지의 경우 중소·영세기업 비중이 높고, 고용구조가 상용직 중심으로 안정되지 않아 임시·일용근로자 비중이 전체 고용에서 상당한 부분을 차지하기 때문에 이들을 포함해야 실제에 부합하는 부가가치 발생 효과를 보다 정확히 측정할 수 있음
기타의견	<ul style="list-style-type: none"> - 유의미한 차이가 없어 보임

이에 2차 조사에서는 10인 이상 - 299인 이하 기준을 상용직에 한정하는 경우와 임시·일용근로자를 포함한 경우, 제조업 산업분류 중분류 기준으로 나타나는 평균 매출 차이(부록 1)와, 17개 광역지자체의 일반산업단지에 입지한 기업체의 종업원 수의 기술통계(부록 2)를 제시하며 다시 인력 기준을 질의하였다. 인력 기준을 상용직에 한정할 경우, 평균적으로 대상

기업 수는 약 9% 감소하고, 평균 매출은 9%증가한다 분석되었으며, 이는 상대적으로 규모가 큰 기업들이 분석 대상으로 선정됨에 따라 m^2 당 부가가치액이 증가하여 결과적으로 인력 기준을 비상근 인력까지 포함하는 경우에 비해 높은 편익이 산정되게 된다. 또한 전국 광역지자체의 일반산업단지 소재 기업 종업원의 중위수는 5~9명으로 나타나, 상당수의 기업이 10인 미만으로 운영됨을 알 수 있다. 이러한 자료와 함께 2차 조사를 수행한 결과, “유의미한 차이가 없어 보인다”는 기타 의견은 제시되지 않았으나, 상용직에 한정해야 한다는 의견(6인)과 임시직을 포함해야 한다는 의견(5인)이 첨예하게 대립하였다.

이렇듯 첨예하게 의견이 대립함을 고려하여 해당 질의에 한정하여 3차 조사를 추가로 수행하였으며, 전문가들의 합리적인 판단을 지원하기 위해 산업·노동 분야 전문가에게 전국의 일반산업단지 내 입주기업의 일반적인 고용 행태에 대한 자문의견을 포함하였다. 전문가 자문의견은 우선 일반산업단지 내 소재 기업은 ① 기업규모의 관점에서 중소·제조 대기업의 2~4차 하청업체들이 다수로서 ② 저임금 구조로 상용직을 구하기 어렵고 ③ 근로기준법의 규제를 회피하기 위한 상용직 5인 미만 기업의 비중이 높으며 ④ 일감의 변동이 크기 때문에 인력 파견업체를 통한 파견노동을 선호하는 특성을 지닌다. 또한 현재 공인통계인 광업·제조업조사 등은 이러한 변동성을 고려하여 월평균 고용 규모를 산정하고 있기 때문에, 상용직만으로 일반산업단지에 소재한 기업 규모를 판단하는 데는 명확한 한계가 존재한다는 의견을 제시하였다. 이와 같은 전문가 의견과 함께 2차 조사에 제시한 통계자료를 다시 한 번 제시하여 질의하였다. 그 결과, 임시 및 일용근로자를 포함하여 대상 기업의 인력 규모를 파악해야 한다는 의견이 전문가 다수(8인)의 동의를 획득하였다.

추가로 3차 조사에서도 상용직 기준을 고수해야 한다는 전문가 3인은, ① 매출액 10% 미만의 차이가 유의미하다 보기 어렵다는 의견, ② 보수적인 접근이 필요하다는 의견 ③ 변동성을 제거해야 한다는 의견을 제시하였다.

〈표 14〉 설문조사 대상기업의 인력 기준

회차	분류	상용직에 한함	임시·일용 근로자 포함	기타	계
1차	광업·제조업조사 및 경제총조사 기준 제시	6	4	1	11
2차	산업분류 및 지방산단 현황통계 제시	6	5	-	11
3차	고용·노동정책 전문가 검토의견 제시	3	8	-	11

6) 개선안 3: 연구개발업(M70)의 편익 산정 방안

부가가치의 증/감이 기업면적에 비례하지 않는 경향이 존재하는 연구개발업(M70)과 같은 업종의 편익 산정 방안에 대해서도 1차 조사에서는 참여하게 의견이 엇갈렸다. 먼저 현행 수행방식을 유지하자는 의견이 3명의 지지를 받았는데 구체적인 사항은 두 가지로 분류가능하다. 구체적으로는 조사 권역을 조정하거나 타 업종으로 비례 할당하는 방법 등을 통해 합리적으로 부가가치 산정의 원단위를 조정할 수 있다는 의견과, 설문조사 수행 결과 도출된 업종 면적을 기준으로 조정할 경우 자연스럽게 이 문제가 해결된다는 입장으로 정리할 수 있다. 단 후자의 경우, 앞서 제시된 현황조사 수행 시 업종별 비율 반영 방법을 합리적으로 개선함을 전제로 한 답변임에 주의할 필요가 있다.

다음으로, 분석에서 제외하는 안에 대한 지지도 전문가 3인의 지지를 받았다. 핵심은 일반 제조업과 달리 면적규모와 부가가치액이 비례하지 않는 연구개발업 등은 별도 고려가 필요하며, 비중이 작은 경우 제외하여 분석함이 타당하다는 의견이다. 이는 실제 산업단지 계획 수립 시 연구개발업 업종이 차지하는 비중이 대체로 5% 미만으로 낮은 편임을 고려한 의견으로 보인다. 또한 2차 대면조사에서 확인된 연구개발업의 면적에 한해 적용하는 방안도 전문가 2인의 지지를 받았다. 마지막으로 현행 유지를 포함, 모든 대안에 반대하는 전문가도 3인이 존재하나, 구체적인 의견은 제시하지 아니하였다.

〈표 15〉 연구개발업(M70)의 편익 산정 방안(1차 조사)

분류	주요의견
현행 유지 (3)	- 설문조사 시 수요면적을 상정하여 부가가치를 산정할 수 있으나 우선순위는 현행유지가 먼저임 - 연구개발업 등 일부 업종의 부가가치 과대평가 문제가 있으나 현황조사에서 업종비율이 현실화된다면 이 문제는 상당 부분 해소됨 - 현행은 권역 확대 또는 대분류 확장, 타 업종으로 비례할당하고 있음
대안1: 경제성 분석에서 제외 (3)	- 의뢰 사업의 해당 업종 중 비중이 작다면 제외를 고려할 수 있음 - 수요면적만을 반영하는 방식도 가능하나 연구개발업에만 적용 시 일관성 문제가 존재할 수 있음 - 부가가치 원단위 적용 상 지역단위 추출 및 부가가치율 등에서 상이성이 존재하여 제외가 타당함
대안2: 수요면적에 한해 산정(2)	- 실제 입주면적을 기초로 산정한 면적에 부가가치를 적용하는 방식이 합리적이며 현실성과 비교가능성을 동시에 확보할 수 있음
모두 반대(3)	- 현행 방식으로는 연구개발업의 경우, 과다추정의 가능성이 높아 부가가치산정 방식에 대한 개선은 필요하다고 생각하지만, 대안1, 2의 경우 한계가 있음 - 현실을 반영할 수 있는 새로운 방법에 대한 고민 필요

위와 같은 1차 조사 의견을 고려, 현행 분석방식을 유지하되 소규모 사업 또는 분석 대상 산업단지 내 차지하는 비중이 작은 경우 경제성 분석에서 제외할 수 있다는 개선안을 제시하고, 2차 조사에서 찬/반을 질의하였다. 그 결과 다음과 같이 전문가 전원의 찬성 의견을 획득하였다.

〈표 16〉 연구개발업(M70)의 편익 산정 방안(2차 조사)

회차	개선안	찬성	반대	계
2차	현행 분석방식을 유지하되 소규모 사업 또는 분석 대상 산업단지 내 차지하는 비중이 작은 경우 경제성 분석에서 제외 가능	11	0	11

7) 개선안 4-1: 유효 가동률 산정 시의 보정방법

현재 운영중인 산업단지의 상부건축물 유효 가동률 산정 시, 유사한 규모의 산업단지를 찾기 어려울 경우, 참조대상 산단의 면적을 기준으로 보정하는 방법에 대해서, 전문가 7인이 동의하였다. 산단 규모와 연차별 유효 가동률이 반비례하는 특성을 고려 시 합리적이라는 의견이 주를 이루었다. 반대한 전문가 4인 중 2인은 보정방안을 적용하기보다는 분석 대상과 유사한 산업단지를 선정함을 우선해야 한다는 의견이며, 실효성을 검토해야 한다는 주장도 존재하였다. 주목할 점은, 반대한 전문가 4인 중 2인도 산업단지 유효 가동률 산정 시 규모라는 요소가 중요하게 작용하는 점은 인정하며, 보정 보다는 유사한 규모의 사례를 선정함이 우선이라는 주장이라는 데 있다. 이는 유효 가동률 산정 시 규모 유사 사례를 선정함을 우선으로 하되, 이러한 원칙 적용이 여의치 않을 경우 보조적으로 규모 비례에 따른 조정을 적용하는 방안이 비교적 합리성을 지니고 있음을 시사한다.

〈표 17〉 산업단지 면적 기준의 유효 가동률 보정에 대한 전문가 의견

찬반	주요의견
찬성 (7인)	<ul style="list-style-type: none"> - 소규모 산단의 가동률이 과대평가되는 경향이 있어 면적기준 보정안이 타당하며, 단순 면적비 보다는 산업시설용지 비율을 반영한 보정식 적용이 바람직함 - 현실적인 방안을 찾으면 더 좋겠으나 인근지역에서 유사산단을 찾기 어렵다면 하나의 대안이 될 수 있음 - 면적이 증가할수록 유효 가동률 증가가 완만하리라 예상되나 면적에 반드시 비례하지 않을 수 있지만, 준거 대상의 면적 격차를 일정 수준으로 유지한다면 면적비 차이를 보완할 수 있음
반대 (4인)	<ul style="list-style-type: none"> - 보정 필요성에 대한 사회적 합의가 필요하며, 방법론에 대해서도 논의 필요 - 면적 기준 보정이 의미 있는지 실증적 검토가 있어야 할 것임 - 통계적 보정보다는 단지 선정 단계에서 규모 유사성을 확보함이 보다 타당함 - 분석대상과 유사 단지 선정을 우선할 필요가 있으며, 이 경우 별도 면적보정 없이 가동률 편차가 일정 수준 내에서 관리됨

이에 2차 델파이 조사에서는 유사 산단 선정을 우선 검토하되, 사업대상지 인근에 유사 규모의 산업단지가 없는 경우에 한해 면적 기준으로 보정할 수 있는 방안을 제시하였다. 특히 군 지역 등 산업화가 정도가 높지 않은 지역의 경우, 소규모 농공산단만 존재하는 경우가 많은데, 이렇듯 유사 사례를 찾기 어려운 경우에 합리적으로 적용가능한 방안이라 판단되며, 이에 따라 전문가 전원의 동의를 얻었다.

〈표 18〉 산업단지 면적 기준의 유효 가동률 보정방안 개선안

회차	개선안	찬성	반대	계
2차	유사 산단 선정을 우선 검토하되, 사례가 부족한 경우에 한해 면적 기준으로 유효 가동률을 보정할 수 있음	11	0	11

8) 개선안 4-2: 유효 가동률 산정의 대안 - 생산액 기준의 산정

유효 가동률을 산정하는 또다른 방법으로, 한국산업단지공단에서 공표되는 산단별 생산액을 기준으로 하는 방법에 대해 찬/반 의견을 질의한 결과, 1차 조사에서는 6인의 찬성을 획득하였다. 자료의 정합성과 불변가 기준의 적용을 전제로 하나의 대안이 될 수 있다는 의견이 주를 이루었으나, 시뮬레이션 및 민감도 분석 등을 통해 신중한 접근이 필요하다는 의견도 함께 제시되었다. 반대 의견은 수용 가능성을 확인해야한다거나, 면적 기준이 보다 합리적이라는 의견과 함께, 통계 작성 시점이 상이한 경우가 있어 자료의 일관성이 저하될 가능성이 있다는 의견이 제시되었다.

〈표 19〉 생산액 기준에 따른 유효 가동률 산정에 대한 의견

찬반	주요의견
찬성 (6인)	<ul style="list-style-type: none"> - 생산액기준과 기존방법의 동시 적용방안도 고려해볼 필요가 있음 - 생산액 자료의 정합성을 확보할 수 있다면 개선의 여지가 충분함 - 업체 수 기준은 대규모 기업의 가동효과를 과소평가할 수 있어 연간 생산액 기준으로 조정함은 합리적으로 보이나, 불변가 적용이 병행되어야 함 - 이것도 현실을 반영한 하나의 대안이 될 수 있으나, 사용 초기에는 여러 가지의 시도를 통해 시뮬레이션, 민감도 분석 등을 수행하여 수치에 대한 비교 작업이 필요하다 판단됨 - 궁극적으로 부가가치를 측정한다는 면에서 생산액 기반이 좋은 방식일 수도 있으나, 업종별 부가가치율이 상당히 차이나는 경우 한계가 존재하며, 산출과정이 좀 더 복잡해진다는 점을 고려 시, 실익이 크지 않을 수 있으므로 신중한 접근이 바람직함
반대 (3인)	<ul style="list-style-type: none"> - 생산액 기준 시 어느 정도 적절하고 수용 가능한지 확인이 우선해야함 - 생산액보다는 면적으로 봄이 합리적임 - 생산액(불변가) 기준 방식은 이론적으로 타당하나 산단별 통계 작성 기준과 시점이 일부 상이하여 가동률 산정 시 자료의 일관성이 저하될 가능성이 있음

찬반	주요의견
기타 (2인)	- 생산액 보다는 면적자료가 더 적합해 보임 - 특별히 한 쪽이 우월해 보이지 않음

이러한 의견을 고려하여 상부건축물 유효 가동률 산정 시 현행과 같이 업체 수를 기준으로 산정하되, 참조대상 산업단지의 연간 생산액 통계가 구득 가능하고 이 방식이 보다 적절하다고 판단하는 경우, 기준연도 불변가로 환산한 생산액 기준으로 유효 가동률을 추정하는 방법을 허용하는 개정안을 2차 조사에 제시하고 찬/반 의견을 조사하였다. 그 결과 전문가 10인이 찬성하였고 반대 1인은 별도의 의견을 제시하지 않았다. 이는 기존 유효 가동률 산정 시 업체 수를 기준으로 하는 단일안에 생산액 기준의 대안을 신설하는 방안에 대해 전문가 다수의 합의에 도달하였음을 시사한다.

〈표 20〉 생산액 기준의 유효가동률 산정 대안

회차	개선안	찬성	반대	계
2차	연간 생산액 통계가 구득가능하고, 보다 적절하다 판단되면, 기준연도 불변가 환산 생산액 기준으로 유효 가동률 추정 가능	10	1	11

V. 결론 및 정책적 시사점

1. 분석 결과에 대한 논의 및 활용방안

1) 주요 연구결과

다음 〈표 21〉에서는 산업단지 수요 및 편익 산정에 있어 지금까지의 델파이 조사 결과로 도출된 최종 개선안을 현행, 개선방안(초안, 델파이 조사 전), 델파이 조사 결과 도출된 최종 개선안을 비교하여 제시하였다. 연구 결과 4개 분야 8개 부문에 있어 개선된 산정방안을 도출하였다. 첫째, 현황조사 강화 및 조사기간의 단축 분야에는 먼저 우리나라의 산업 발전이 고도화·지역고착화됨에 따라 1·2차 설문조사에서 30개 이상의 유효표본을 확보하기 어려워진 일반산업단지의 여건을 고려, 현황조사를 강화(4~6개소, 입주업체 50개소 이상, 사업대상지 인접성, 업종 유사도 등을 고려)하여 신속하게 조사를 수행함이 합리적임에 다수 전문가들이 동의하였다. 이 경우 유사성을 판단할 수 있는 최소한의 기준을 총 면적 및 유치업종의 동

일성 범위, 사회경제적 여건의 정성적 검토로 도출하였다. 둘째, 업종별 면적 및 비율 반영 방법에 있어 현황조사를 활용할 경우 사업계획과 부합하지 않는 업종현황 비율을 보정하는 방안을 제시하였다. 셋째, 단위면적당 업종별 부가가치액 산정 방법의 개선과 관련하여 산업단지 유치 대상 기업의 인력규모 기준으로 10인 미만의 기업이 산업단지에 입주하는 비중이 낮지 않은 점, 중소기업의 변동성 높은 고용 형태를 고려할 때 임시·일용근로자를 포함하는 기준이 합리적이라 제시되었으며, 부가가치액의 규모가 기업의 연면적과 비례하지 않는 경우가 많은 비제조업은 소규모인 경우 경제성 분석에서 제외하는 방안이 다수 전문가들이 동의하였다. 넷째, 상부건축물 유효 가동률의 추정 방법 개선에 있어, 유사 사례를 찾기 어려운 경우의 합리적 보정 방법으로 면적 기준에 따른 보정과 기준연도 불변가 생산액에 따른 유효 가동률 산정의 대안에 높은 수준의 전문가 합의를 확보하였다.

〈표 21〉 산업단지 수요 및 편익 산정의 최종 개선안 도출 결과

분류	현행	개선방안(초안)	최종 개선안(2·3차 델파이)
조사기간 단축	1·2차 조사 수행 후 필요 시 추가 현황 조사(1~2개월 소요)	1·2차 조사를 생략, 현황조사 요건을 전문가 의견에 따라 강화하여 대체	1·2차 조사를 생략하고 강화된 현황조사를 바로 수행 (찬성율 82%)
현황조사 수행 방법	입주업체 30개소 이상	조사대상 산업단지, 입주업체 수 확대 등	산업단지 4~6개소, 입주업체 50개소 이상 조사 및 사회경제적 여건 정성 검토 (찬성율 82%)
산단 유사성 판단	별도 기준 없음	규모, 사업계획(업종 종류), 사회경제적 특성 등을 조사하여 반영함	총 면적 50~200%, 동일 유치업종 비율 50% 내외, 인접성, 배후인구, 분양률 및 사회경제적 여건 정성 검토(찬성율 82%)
업종 비율	별도 기준 없음	현행유지, 현황조사 또는 평균 반영 등 대안모색	사업계획 업종을 반영하되, 사업계획- 지역여건을 고려, 평균 반영 가능 (찬성율 82%)
인력규모 기준	별도 기준 없음 (관행적으로 상용직)	상용직 또는 비정규직 등 명확한 기준 모색	임시·일용근로자 포함 (찬성율 73%)
비제조업 편익산정	별도 기준 없음(제조업과 동일 기준으로 분석)	현행유지, 분석제외 또는 수요면적에 따라 산정 등 대안 모색	규모가 크지 않은 경우 경제성 분석에서 제외 (찬성율 100%)
유효 가동률 보정방법	별도 기준 없음	유사 사례를 찾기 어려운 경우 면적 기준으로 보정	좌동 (찬성율 100%)
유효 가동률 산정 대안	업체 수로 산정	필요 시 생산액 기준으로 산정 가능	필요 시 생산액(불변가) 기준으로 산정(찬성율 91%)

주: 안전별 찬성율은 최종 델파이 조사(2차 또는 3차)에서 도출된 수치임.

대체로 델파이 조사에 참여한 전문가들은 적극적으로 구체적인 분야별 개선방안을 제시하였으며, 이에 따라 기존 지방재정법 타당성조사 산업단지 세부지침에 명확하게 규정되어있지 않은 사항들이 합리적으로 구체화되었다. 특히 현황조사 대상 산업단지의 선정에 위한 유사성 판단 기준이 총 면적의 50~200% 이내, 동일 유치업종 비율 50% 내외, 인접성, 배후인구 등 사회경제적 여건 등으로 구체화된 사례, 산업단지 소재 소규모 기업의 고용 현실을 반영한 인력규모 기준 변경(상용직 한정 → 임시·일용근로자 포함), 인근 유사 사례를 찾기 어려울 경우 면적 기준으로 유효 가동률 추이를 보정하는 방법 등 기존 지침에 누락되거나 모호하게 제시된 기준을 전문가집단의 검토를 통해 구체화하였다.

2) 연구결과의 정책적 시사점 및 활용방안

본 연구는 중앙 또는 지방정부가 추진하는 산업단지의 계획 단계에서 수요 및 편익을 추정하는 현재의 산정방식이 지닌 문제점을 선행연구 및 타당성조사 수행 사례 등에 기반하여 고찰하고, 이를 개선하기 위한 개선안을 학계 및 연구기관의 전문가 11인의 델파이 조사를 통해 도출하였다. 그 결과 현황조사 강화 및 조사기간의 단축, 인력규모 기준, 비제조업의 편익 산정, 상부건축물 유효 가동률의 4개 분야, 8개 부문에 걸쳐 제시하였다. 이러한 연구성과는 다음과 같이 향후 산업단지 사업계획의 합리적 수립에 활용될 수 있다.

첫째, 산업단지의 계획 단계에서 수행되는 경제성 분석의 타당성 및 신뢰성을 제고할 수 있다. 산업단지 경제성 분석의 비용 부문은 한국토지주택공사에서 단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료를 매년 갱신하고 있을 뿐만 아니라, 기술 및 비용부문의 연구진의 현장조사 결과를 유사사례, 연도별 최신 품셈 등을 활용하여 미래 투입비용의 불확실성을 체계적으로 감소시키고 있음에 반해, 수요 및 편익 부문은 비교적 긴 주기의 관련 지침 갱신 및 세부 산정방법의 모호성, 체계적인 분석방법론 개선 연구의 부족 및 전문가 집단의 검증 미흡 등으로 인해 상대적으로 분석방법의 개선이 미진하였다. 그러나 본 연구는 현행 전문기관의 산업단지 수요 및 편익 추정 관련 세부지침, 유관 선행연구, 실제 타당성조사 수행 사례 등을 비판적으로 검토하여 최초 개선방안을 도출하고, 학계 및 연구기관 전문가 11인의 델파이 조사를 통한 검증을 통해 체계적으로 개선된 분석방법론을 제시하였다. 특히 기존 타당성조사 수행 시 유사 산업단지의 선정에 따라 현황조사 및 유효 가동률 산정 등이 널리 수행되에도 기존 지침이나 선행연구에서는 이에 대한 명확한 기준을 제시하고 있지 않았는데, 본 연구에서는 실제 타당성조사 수행 경험이 많이 축적된 다수 전문가들의 통찰에 근거하여, 총 면적 기준 50 ~ 200%, 유치업종 비율 50% 내외, 기타 사회경제적 특성의 검토방법 등으로 유사성을 판단할 수 있는 최소기준을 체계적으로 제시하였다. 또한 산업단지 소재 기업의 영세성,

특정 기간에 집중되는 산업시설 가동에 따른 유연한 고용형태 등에 기인하여 임시·일용근로자를 인력 산정에 포함하는 방안을 제시하였는데, 이는 선행연구(정동호 외 2020: 67; 송영일 외 2024: 100-103)와 부합하는 방안이기도 하다. 그 외에 제조업과 달리 상대적으로 기업 규모가 매출액과의 관계가 명확하지 않은 비제조업의 반영 방법, 유효 가동률의 보정 방법 및 산정 대안을 제시하여, 보다 현실적인 여건에 부합할 뿐만 아니라 산업단지의 타당성조사 간 신뢰성을 제고할 수 있는 산정방법을 제시하였다는 점에서 본 연구는 가치를 지닌다.

둘째, 향후 산업단지의 학술연구에서 활용가능한 여러 가지 기준을 도출하였다. 대표적인 사례로, 전문가들이 유사성을 지닌다 판단하는 산업단지의 규모, 업종 비율을 수치화하여 제시하였고, 검토하여야 할 사회경제적 특성을 인접성, 분양률, 가동 5년 이상, 배후도시 인구, 교통여건 등으로 제시하였는데, 이는 향후 국내 산업단지 운영을 대상으로 한 실증연구에서 유형화 기준 등으로 활용될 수 있으며, 각 유형별 특성 및 영향 등의 보다 심도있는 고찰에 기여하리라 판단된다. 유사하게, 상용직에 한정하기보다는 임시 및 일용근로자를 포함함이 보다 현실적인 여건을 잘 반영한다는 점, 유효 가동률 산정에 있어 유사 사례를 찾기 어려운 경우 면적 기준의 보정이 합리적인 방안이라는 점, 한국산업단지공단에서 생산하고 있는 산업단지현황조사 자료의 생산누계액을 활용하는 방안 등을 제시하였는데, 이는 산업단지의 생산성을 대상으로 하는 연구에서 활용할 수 있으리라 판단된다.

셋째, 신속한 사업 수행과 비용 절감이 가능한 전문가 다수의 동의를 받은 개선안을 제시하였다. 지방정부의 일반산업단지를 대상으로 한 지방재정법 타당성조사 수행에 있어, 국내 산업의 고도화 및 지역분화 등의 요인으로 인해 1·2차 설문조사 수행으로 분석대상 산업단지에 투자 의사가 있는 기업 30개소를 확보하기 어려워 대다수의 조사연구가 사업대상지 인근 현황조사로 수행되는 현실적 여건을 기반으로, 과감하게 1·2차 조사를 생략하고 그에 대한 반대급부로 현황조사를 강화하는 방안을 개선안으로 제시하고 전문가 다수의 동의를 획득하였다. 이러한 조사비용의 절감 및 기간단축을 통한 지역개발 의사결정의 신속화는 지방정부의 입장에서 긍정적으로 평가되리라 판단된다.

2. 분석의 한계와 향후 후속연구 방향

위와 같은 성과에도 본 연구는 다음과 같은 한계를 지닌다. 첫째, 델파이 기법이 지닌 본질적 한계로서, 소수 전문가 집단의 주관적 판단에 근거한 합의에 개선안이 근거하고 있다는 점이다. 한 예로, 본 연구에 참여한 전문가 11인 중 2~3명이 다른 의견을 지닌 전문가로 교체된다면 산업단지의 유사성 판단 기준, 전문가 동意的 비율이 쉽게 변동될 수 있다는 점이다.

다만 이는 델파이 기법이 지는 본질적 한계로서, 이를 보완하기 위해 경제학, 공학, 도시공학, 경영학, 행정학 등 전공을 다양화하고 소속 집단을 학계 뿐만 아니라 연구기관으로 다변화하였을 뿐만 아니라, 11인의 타당성조사 경력 역시 5년 이상 10년 미만 5인, 10년 이상 20년 미만 4인, 20년 이상 2인 등으로 조사대상 집단의 특성을 다양하게 구성하기 위해 노력하였다.

둘째, 현행 산업단지 타당성조사에서 수행되는 수요 및 편익 산정방법의 세부사항을 미시적으로 개선하였으나 설문조사 및 원단위법에 근거하고 있다는 근본적인 방법론 개선은 시도하지 못하였다. 특히, 우리나라 산업구조의 고도화, 지역 산업의 고착화 등으로 인해 과거 급속한 산업화 시절과 다르게 설문조사의 수행을 통해 실질적인 신규 투자의사를 조사하기 점차 어려워지는 추세를 고려 시, 근본적인 개선이 요구됨이 현실이다. 특히 최근 빅데이터, AI로 대표되는 정보통신기술의 급격한 발달에 따라 과거 축적 및 구득이 어려웠던 기초지자체 또는 개별 산업단지, 기업체 수준의 다양한 미시 데이터의 활용이 가능해짐에 따라, 수리모형을 활용한 추정방법의 개선이 보다 바람직하리라 판단되나 본 연구에서는 직접적으로 다루지 못하였다. 다만 이러한 근본적인 방법론의 개선은 다수 전문가들의 많은 시간과 노력이 요구된다는 점을 고려 시, 현재 수행 방법의 미시적 개선도 제한적이거나 의미를 지닐 수 있다.

이에 따라 향후 연구방안은 다음과 같이 제시될 수 있다. 첫째, 미시적 관점에서는 보다 많은 타당성조사 관련 전문가들이 산업단지의 수요 및 편익 산정 방법의 체계화 및 구체화를 위해 노력할 필요가 있다. 한 예로, 본 연구에서 수치화되어 제시된 유사성 판단 기준은 규모와 업종 비중에 한정되는데, 이를 판단할 보다 체계적이고 합리적인 기준의 개발이 필요하다 판단되며, 비제조업의 편익 산정, 유효 가동률 산정의 합리적 개선 방안에 대한 노력도 필요하다. 둘째, 거시적 관점에서 현행 설문조사 및 원단위법에 근거한 수요 및 편익 산정 방안에 대한 근본적인 개선이 요구된다. 이를 위해서는 기존의 타당성조사 관련 전문가들의 경험 및 통찰과 최근 급속도로 발전중인 빅데이터, AI등의 최신 기법을 결합하는 방안을 생각해 볼 수 있다. 마지막으로, 본 연구에서 직접적으로 다루지는 않았으나, 지침 외의 가이드라인 등의 형식을 통해 합리적인 분석방법론을 전문기관에서 수시로 업데이트할 필요성이 보다 강조될 필요가 있다. 전문기관의 공식적인 분석방법론이 정립되는 지침의 발간 주기가 5년 이상으로 비교적 긴 기간이기 때문에 개별 학술연구의 수행을 통한 방법론 합리적인 개선이 수행되어도 이를 바로 반영하기 어려운 경우가 존재한다. 이를 보완하기 위해, 전문기관에서는 산-학-연 등 관련기관에서 분석방법론의 합리적 개선이 수행될 경우, 지침 개정 전이라도 가이드라인의 배포 등을 통해 이를 신속하게 공표할 필요가 있다 판단된다. 지역경제의 성장과 견인하고 국가균형발전의 기반이 되는 산업단지 정책의 합리적인 발전을 위한 지속적인 학제간 후속연구가 요구된다.

【참고문헌】

- 강동석·김정아·정유진·김재연·천서영. (2023a). 「공기업·준정부기관 사업 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제4판)」. 한국개발연구원 공공투자관리센터.
- 강동석·변혜리·김동영·홍성민·김소희. (2023b). 「산업단지 투자사업의 분석방법론 쟁점 연구」. 한국개발연구원 공공투자관리센터 정책연구보고서.
- 강현수. (2013). 대형 공공사업에서 수요 및 비용 예측 실패 원인 및 해결 방안 - 벤트 플리뷰아 (Bent Flybjerg)의 주장과 우리나라에 대한 시사점. 「공간과 사회」, 23(2): 231-286.
- 경남발전연구원. (2009). 「산업용지 수요예측 및 공급계획 수립(2009~2020)」. 경상남도 연구용역 최종보고서.
- 고재권·강병준. (2016). 지방자치단체의 민간위탁제도 개선에 관한 델파이 분석: 지방자치단체의 조례를 중심으로. 「한국거버넌스학회보」, 23(1): 201-224.
- 국토교통부. (2025). 「산업입지 개발에 관한 통합지침」.
- 김기민·진장익. (2025). 「일반산업단지 조성사업의 수요추정 개선방안」. 2025년 한국지방재정학회 동계학술대회 발표논문.
- 김남주·박용덕·전성애. (2021). 「산업단지 부문 타당성조사를 위한 지침 개정」. 한국지방행정연구원 지방투자사업관리센터.
- 김대중. (2025). 공공투자 의사결정 합리화를 위한 일반산업단지 유효 가동률에 관한 연구. 「지방행정연구」, 39(4): 95-128.
- 김대중·유새안. (2024). 「내포 농생명 그린바이오 일반산업단지 조성사업 타당성조사」. 한국지방재정공제회 지방투자분석센터.
- 김민영·김상우·조태준. (2022). 공직유관단체 지정기준 개선 연구: 델파이 조사를 중심으로. 「한국인사행정학회보」, 21(4): 245-266.
- 김석윤·오동훈. (2023). 신규 산업단지 입주수요의 공간적 범위에 관한 연구. 「도시행정학보」, 36(3): 167-186.
- 김숙진·안경섭. (2017). 민간투자사업 효율적 재정관리방안에 대한 탐색적 실증연구: 전문가 델파이 기법의 적용을 중심으로. 「공공정책과 국정관리」, 11(3): 67-99.
- 김재훈·이호준. (2012). 「공공투자사업의 정치경제학: 대규모 공공투자사업 추진이 재선 성공률에 미치는 영향」. 한국개발연구원 정책연구시리즈.
- 김홍배·최준석. (2010). 우리나라 지역별 산업토지수요 예측에 관한 연구. 「한국도시행정학보」, 23(3): 215-236.
- 남궁근·우하린. (2023). 민주화 이후 역대 정부의 정책조정 비교분석: 조직 전문화, 정책조정 매커

- 니즘, 조정역량의 변동패턴을 중심으로. 『한국행정연구』, 32(1): 27-56.
- 류승한·장철순·김석윤. (2019). 「산업단지 개발사업 사전검증 및 검증체계 개선방안 연구」. 국토교통부 수탁연구과제. 국토연구원.
- 박재곤·변창욱. (2013). 패널 공적분 관계를 이용한 산업용지 수요 예측. 『응용경제』, 15(1): 73-101.
- 성시경·이재완. (2023). 공공기관 경영평가제도의 문제점에 관한 델파이 연구: 경영평가 전문가와 기관 담당자를 중심으로. 『한국사회와 행정연구』, 33(4): 1-23.
- 송영일·이현주·최대식·이승은. (2024). 「산업단지사업 수요산정 기준 개선 연구」. 한국토지주택공사 토지주택연구원 기본과제.
- 송현호·김경화·김민한. (2023). 지방의회 정책지원관 역할의 우선순위 설정에 관한 연구: 델파이 조사와 계층화 분석법을 중심으로. 『지방정부연구』, 27(3): 109-134.
- 심상택·권순덕·박주원. (2022). 델파이 기법을 이용한 산지관리제도 문제점 및 개선방안에 관한 연구. 『산림경제연구』, 29(2): 101-117.
- 안흥기·서태성·박경현. (2014). 「지역개발사업 과다수요추정의 원인과 개선방안에 관한 연구」. 국토연구원 연구보고서.
- 여규동·김상기·박지훈. (2017). 「산업단지 조성사업 편익 추정 방법 개선을 위한 기초 연구」. 한국 지방행정연구원 지방투자사업관리센터 정책연구.
- 오병기(2024). 「전라남도 산업입지 수급계획 수립(2026~2035) 기초연구」. 전남연구원 정책연구 2024-01. 전남연구원.
- 이장욱·서정섭. (2022). 지방재정의 환경변화에 따른 지방재정분석제도 개선방안. 『한국정책연구』, 22(2): 75-94.
- 이학연. (2022). 정책델파이 분석을 통한 지역경제 성장요인 분석: 한국적 맥락에서의 요인 탐색. 『정책분석평가학회보』, 32(3): 51-82.
- 인천발전연구원. (2017). 「인천광역시 산업입지 수급계획 수립」. 인천광역시 연구용역 최종보고서.
- 임업·이상대·김홍석. (2008). 경기도 산업입지 수요 추정. 『지역연구』, 24(3): 177-196.
- 정동호·정영호·정세나·김정아. (2020). 「산업단지 사업 예비타당성조사 분석방법 보완 연구」. 한국 개발연구원 공공투자관리센터 정책연구.
- 정형철·한근식·김성용. (2011). 공장용지 수요추정 모형 개발 및 수요예측. 『응용통계연구』, 24(3): 465-475.
- 최정우·홍근석. (2024). 광역-기초자치단체 간 시·도비 보조금 운영 개선방안: 델파이조사를 통한 전문가 인식을 중심으로. 『한국정책연구』, 24(4): 319-344.
- 최진호·권호영. (2018). 문화콘텐츠산업 지원정책 개선방안 연구: 단계별 지원정책에 대한 델파이 및 계층분석과정을 중심으로. 『한국언론정보학회』, 88: 146-181.
- 한국개발연구원 공공투자관리센터. (2024). 「‘국가첨단산업벨트 조성계획’의 산업단지 경제성 분석

방법론」. 한국개발연구원 공공투자관리센터 업무 가이드라인. 2024. 6. 17.

Baker, P. & Moon, N. (2010). Policy Development and Access to Wireless Technologies for People with Disabilities: Results of Policy Delphi Research. *Universal Access in the Information Society*, 9: 227-237.

Linstone, H.A. & Turoff, M. (Eds.). (1975). *The Delphi Method: Techniques and Applications*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company

김 대 중: 서울대학교 행정대학원에서 행정학박사학위(학위논문: 정부지원의 규모가 준정부기관의 효율성에 미치는 영향에 관한 연구)를 취득하고, 경기연구원 부설 경기도공공투자관리센터를 거쳐 현재 한국지방재정공제회 지방투자분석센터 연구위원으로 재직중이다. 주요 논문으로 “공공투자 의사결정 합리화를 위한 지역경제 파급효과 분석 개선방안 연구”(지방행정연구, 2023), “공공투자 의사결정 합리화를 위한 일반산업단지 유효 가동률에 관한 연구”(지방행정연구, 2025), “지방정부 세부사업 단위 예산 집행률에 관한 탐색적 연구”(예산정책연구, 2026 게재예정) 등이 있다. 주요 관심분야는 공공투자의사결정, 공공부문 성과관리, 지방재정 등이다(mannerist@gmail.com).

〈부록 1〉 2023년 광공업조사의 전국 - 산업중분류의 고용형태별 평균 매출액 차이

산업분류	비상근 10-299		상용 10-299		비고	
	n (개, A)	평균 매출 (백만원, B)	n (개, C)	평균 매출 (백만원, D)	C/A	D/B
석탄, 원유 및 천연가스 광업	2	4,909	2	4,909	100	1.00
금속 광업	6	12,450	6	12,450	100	1.00
비금속광물 광업; 연료용 제외	309	9,894	295	10,195	95	1.03
식품품 제조업	6,503	15,658	5,767	17,890	89	1.14
음료 제조업	267	39,416	255	41,192	96	1.05
담배 제조업	2	171,762	2	171,762	100	1.00
섬유제품 제조업; 의복 제외	2,600	6,121	2,287	6,760	88	1.10
의복, 의복 액세서리 및 포피제품 제조업	1,931	5,847	1,098	9,881	57	1.69
가죽, 가방 및 신발 제조업	466	6,346	353	8,069	76	1.27
목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)	821	7,247	749	7,905	91	1.09
펄프, 종이 및 종이제품 제조업	1,949	11,357	1,809	12,092	93	1.06
인쇄 및 기록매체 복제업	1,163	4,084	1,037	4,420	89	1.08
코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	141	86,439	137	88,850	97	1.03
화학 물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)	3,361	30,184	3,222	31,898	96	1.06
의료용 물질 및 의약품 제조업	679	28,675	669	29,944	99	1.04
고무 및 플라스틱제품 제조업	6,307	9,307	5,854	9,977	93	1.07
비금속 광물제품 제조업	2,815	12,299	2,656	12,837	94	1.04
1차 금속 제조업	3,094	24,025	2,940	25,198	95	1.05
금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	9,644	6,948	8,717	7,503	90	1.08
전자 부품·컴퓨터·영상·음향 및 통신장비 제조업	3,344	10,840	3,176	11,462	95	1.06
의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업	2,764	9,357	2,590	10,183	94	1.09
전기장비 제조업	4,735	13,994	4,453	15,270	94	1.09
기타 기계 및 장비 제조업	10,194	9,646	9,570	10,218	94	1.06
자동차 및 트레일러 제조업	4,755	18,810	4,452	20,396	94	1.08
기타 운송장비 제조업	1,674	6,300	1,508	6,826	90	1.08
가구 제조업	1,320	6,294	1,203	6,729	91	1.07
기타 제품 제조업	1,102	5,001	972	5,503	88	1.10
산업용 기계 및 장비 수리업	630	6,100	544	6,753	86	1.11
평균(기하평균)					91	1.09

〈부록 2〉 2025년 9월말 기준 전국공장등록현황통계상 광역지자체 일반산단의 종업원

(단위: 명)

시도명	n	최소	하위10%	하위25%	중위	상위25%	상위10%	최대
서울특별시	6,980	0	2	4	6	12	24	6,427
부산광역시	9,562	0	2	3	6	14	30	3,471
대구광역시	8,609	0	2	3	6	14	30	107,244
인천광역시	6,796	0	2	4	7	15	29	6,357
광주광역시	3,265	0	2	3	6	12	29	6,609
대전광역시	3,571	0	1	3	6	12	27	3,227
울산광역시	1,944	0	2	5	9	20	43	2,035
세종특별자치시	723	0	2	4	8	21	51	1,582
경기도	60,558	0	2	4	7	14	29	118,225
충청북도	8,569	0	2	4	8	17	41	4,800
충청남도	9,334	0	2	4	9	20	45	14,050
전라남도	5,047	0	1	3	6	11	20	3,709
경상북도	11,744	0	2	4	7	15	31	1,500
경상남도	15,668	0	2	4	7	15	30	5,315
제주특별자치도	622	0	2	4	6	12	20	413
강원특별자치도	2,659	0	1	3	5	11	25	907
전북특별자치도	4,895	0	1	3	5	12	30	4,631
전국	160,546	0	2	4	7	14	30	118,225