

민간투자사업이 경제성장에 미치는 영향과 나아갈 길

일시 : 2025년 11월 6일(목요일) 13:00

저자 : 석재성 팀장, 김선홍 연구원



목차

PART1

서론

PART2

민간투자사업 추진 효과

PART3

민간투자사업의 경제성장 효과

PART4

민간투자사업 현재 상황

PART5

민간투자사업의 활성화 방안





PART1

서론

배경

- 1960년대 '한강의 기적' 이라 불린 경제성장을 이루기 위해 우리나라의 인프라 및 사회기반시설의 구축은 정부의 주도 아래 공공 재정투자 방식으로 추진
- 하지만 재정투자 방식은 필연적으로 **재정의 한계라는 근본적인 문제에 직면**하였으며, 급속한 경제 성장과 산업화로 인해 인프라 수요가 폭발적으로 증가했지만 국가의 가용 재원은 이를 모두 감당하기에는 역부족
- 이를 극복하기 위해 1994년 「사회간접자본시설에 대한 민자유치촉진법」이 제정되면서 민간투자사업이 시작



자료: 생성형 AI 활용

연혁 위임행정규칙 규제 생활법령 한눈보기
사회간접자본시설에대한민자유치촉진법 (약칭: 사회간접자본시설민자유치촉진법)
 [시행 1994. 11. 4.] [법률 제4773호, 1994. 8. 3., 제정]

제1장 총칙

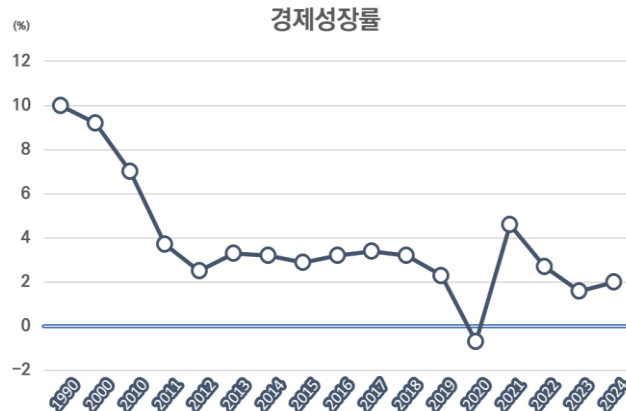
] 제1조 (목적) 이 법은 사회간접자본시설에 대한 민간의 투자를 촉진하고, 창의적이고 효율적인 사회·국민경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.

] 제2조 (정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "사회간접자본시설"이라 함은 각종 생산활동의 기반이 되는 시설 및 당해 시설의 효율을 증진시 민생활의 편의를 증진시키는 시설을 말하며, 제2호의 제1종시설과 제3호의 제2종시설로 구분한다.
2. "제1종시설"이라 함은 사회간접자본시설중 다음 각목의 1에 해당하는 시설을 말한다.
 - 가. 도로법 제2조 및 제3조의 규정에 의한 도로 및 도로부속물
 - 나. 철도법 제2조제1항의 규정에 의한 철도
 - 다. 도시철도법 제3조제1호의 규정에 의한 도시철도

배경

- 민간투자사업이 제도화 된 지 30년이 지난 지금 우리나라 경제는 고도성장기(1970년대)와 안정기(2000년대)를 지나 **경제성장률이 2% 내외로 축소된 저성장기로 진입**
- 민간투자사업은 도로, 철도를 중심으로 한 전통적인 SOC 투자에서 **생활 밀착형 SOC 투자로 전환되고 있으며,**
- 신규사업 추진 중심에서 유지보수를 중심으로한 **계량운영형 사업이 새롭게 추진되고 있음**



개량운영형 민자방식 추진에 관한 세부요령

2022. 12.

KDI 공공투자관리센터

부요령 개요

한편, 전제 시설에 대하여 관리운
1항을 통해 개량운영형 방식에
1 민간사업의 원활한 추진을 도

부요령)은 민간투자사업 공하여 기존 사회기반시설을 개
1본계획)을 말하며 그 이 1 대한 사용으로 투자비를 회수
제15호에 근거함.

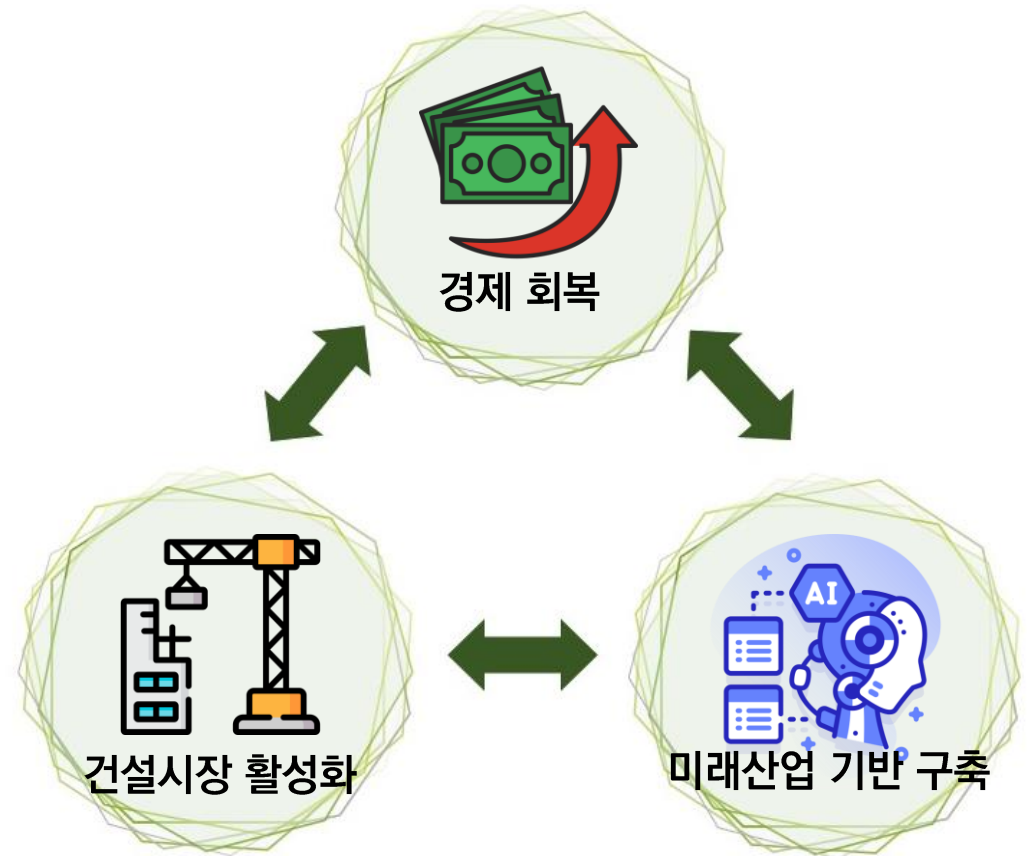
제2022-123호 '민간투자
1 방식이 도입됨. 2) 개량이나 공기업 제원 등을
1시설의 관리운영권을 인 는 시설을 대상으로 개량운영형
도모하고자 하는 방식임.

1일 및 개량-중심 시설에 을 확장하거나 운영을 중대하는
1리직, 기능적으로 개편하여 때
1 것을 말함(기본계획 제2호 제

1매 20년 이상 된 시설은
1이 필요해지고 있어, 한
1: 민간의 창의와 시공 유
1면에 대한 대가를 지급하지 않
1고 사업시행자 자신의 투자분
1분부 또는 이용자로부터 사용료
1정제되어 관리운영기관이

배경

- 이재명 정부는 국민의 삶에 실질적 도움이 되는 방향으로 기업에 대한 규제보다는 창의성, 자율성을 존중하는 '실용적 시장주의' 지향
- 민간투자사업을 전략적으로 재설계하여 기업이 뛸 수 있는 운동장을 만들어야 될 시점
- 경제회복, 건설시장 활성화, 미래산업 기반 구축이라는 세 마리 토끼를 동시에 잡을 수 있음





PART2

민간투자사업 추진 효과

민간투자사업의 효과

- 민간투자사업의 추진은 국민 생활에 직간접적으로 영향을 미치는 사회기반시설의 구축을 위해 민간이 참여하여 건설, 운영하는 것으로 부족한 정부의 재정을 보완하여 국가재정 효율성에 기여
- 대규모 인프라 건설은 필연적으로 일자리를 창출하며, 건설 기간 동안 직접적인 고용 효과는 물론, 건설 관련 장비, 자재, 엔지니어링, 설계 등 다양한 연관 산업의 발전을 촉진하여 경제 전반에 활력을 불어넣음
- 운영 단계에서도 서비스업, 유지보수업 등 지속적인 고용이 이루어지며 취업률 제고에 기여하며 잘 갖춰진 도로, 철도, 항만, 공항 등은 국민의 이동권과 물류 효율성을 높여 국민 생활 편의 증진에 기여

재정 절감 효과

민간자본 활용을 통한
국가재정 효율성 증대

공사기간 절감 효과

재정사업 대비 1km당
0.9개월의 공기 절감

운영비용 절감 효과

민간사업자의 창의적 운영
방식을 통한 비용 절감

재정 절감 효과

- 정부의 SOC 예산은 지속적으로 예산이 증가해 2010년 25.1조 원 이었으나 그 이후 지속적으로 감소해 2016년 21조 원이 편성됨
- 2020년 이후에는 코로나19 팬데믹으로 인한 내수경제 활력 제고를 위해 4년 연속 SOC 예산 확대 기조를 유지함에 따라 2022년 28조 원까지 증가함
- 하지만 2022년 5월 윤석열 정부가 들어서면서 정부 재정운영 원칙이 긴축재정으로 전환 됨에 따라 2023년부터 SOC 예산은 감소추세로 변화하였음

(단위: 조원, %)

구분	2004	2007	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2025
SOC 예산액	17.4	18.4	25.1	23.1	22.0	21.0	21.8	23.6	28.0	26.4	25.5
민간투자금액	1.7	3.12	6.9	6.3	4.8	5.3	3.5	4.2	4.2	5.8	-
비율(%)	9.8	17.0	27.5	27.3	21.8	25.2	16.1	17.8	15.0	22.0	-

주: 민간투자는 BTO사업과 BTL사업의 합계 비용임

자료: 기획재정부, 민간투자사업 운영현황 및 추진실적 등에 관한 보고서(각 연도별) 국회예산정책처, 대한민국 재정(2012, 2017, 2019, 2024)

재정 절감 효과

- 2026년 SOC 예산은 국가재정운영계획 보고서상 26조 원이 예상됨
- 이재명 정부는 인공지능(AI), 반도체 등 글로벌 기술 지원, 민생회복, 청년일자리 창출 등에 막대한 예산 지출을 예정하고 있는 만큼 SOC 예산 증액은 쉽지 않은 상황
- 또한 국정기획위원회 국민보고대회 자료에 따르면 향후 5년간('26~'30년) 정부의 핵심공약 및 주요 국정과제에 210조원을 투입하고
- 필요한 자원의 조달은 세제개편 및 세입기반 확충을 통해 94조원, 지출구조 조정, 기금 및 민간자원 활용을 통해 116조원을 마련한다고 계획함에 따라 민간투자사업 의존도는 더욱 높아질 것으로 예상됨



자료 : 국민보고대회 발표자료

공사기간 절감 효과

- 2024년 기준 재정고속도로는 55개(69.6%), 민자고속도로는 24개(30.4%)로 총 79개의 사업이 운영 중에 있음
- 공사기간은 재정고속도로의 경우 평균 77.5개월(6년 5개월), 민자고속도로는 평균 61.3개월(약 5년 1개월)이 소요됨에 따라 민자고속도로가 재정고속도로 대비 약 16.2개월(1년 4개월)의 공사기간 단축
- 또한, 도로연장까지 고려해 본다면 민자고속도로가 재정고속대비 약 9Km 도로 연장이 길게 나타나는 반면
- 공사기간은 짧아 Km당 소요기간은 민자고속도로는 1km당 1.4개월(43일), 재정고속도로는 1km당 2.3개월(70일)로 민자고속도로가 1km당 0.9개월(약 27일)의 공사기간 단축 효과가 있음

구분	개수	평균 연장	공사기간	1km당 공사기간
재정 고속도로	55	34.3Km	77.5개월	2.3개월
민자 고속도로	24	43.4Km	61.3개월	1.4개월

주 : 사업연장, 공사기간, km당 공사기간 값은 평균 값임

자료 : 국토교통부, 2024 도로업무편람

운영비용 절감 효과

- 재정고속도로의 경우 통행료 등 수익을 모두 운영비로 활용하고 있으며,
- 2024년 기준 재정 고속도로의 연간 운영비는 약 3조 4478억 원으로, Km당 운영비는 약 8.14억 원 정도로 나타남
- 민자 고속도로의 경우 3.9억 원에서 6.3억 원 정도로 평균 약 5억 원이 Km당 운영비로 나타남
- 재정 고속도로보다 민자 고속도로의 운영비가 적게 나타나고 있어 **운영비용에 대한 절감 효과**를 나타내고 있으나,
- 운영중인 전체 24개의 민자 고속도로 중 **6개의 민자 고속도로 데이터를 활용하였기 때문에 나머지 노선에 대해서도 추가 검토는 필요한 상황임**

(단위: 억원)

구분	재정 고속도로	민자 고속도로					
		㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉦
연간운영비	34,478.3	232.3	160.1	149.2	158.2	99.9	143.5
Km당 운영비	8.1	3.9	3.7	6.3	5.1	5.5	4.9

주1) 재정고속도로의 연간 운영비는 도로관리사업의 비용임

주2) Km당 운영비는 주1)의 연간 운영비를 2023년 기준 재정고속도로 전체 연장으로 나눈 수치임

자료 : 재정고속도로는 공공데이터 포털(한국도로공사 주요 사업비)에서 민자고속도로는 노선별 재무모델에서 발체함



PART 3

민간투자사업의 사회경제적 효과

사업 추진에 따른 파급 효과

- 운영중인 23개 민자 고속도로 기준으로 약 29.6만 명의 취업유발효과 및 20.1만 명의 고용유발효과, 57.8조 원의 생산유발효과, 26.6조 원의 부가가치유발효과가 있는 만큼 경제 활성화에 기여도가 높음

(단위: 명, 억 원)

노선명	인천 국제공항	천안~논산	대구~부산	수도권 제1순환	부산~울산	서울~춘천	용인~서울	인천대교	서수원~평택	평택~시흥	수원~광명	광주~원주
취업유발효과	14,250	18,414	28,026	18,720	14,549	18,298	9,910	14,055	10,968	8,191	11,401	10,360
고용유발효과	9,686	12,516	19,049	12,724	9,889	12,437	6,736	9,553	7,455	5,567	7,749	7,042
생산유발효과	27,833	35,965	54,739	36,563	8,416	35,739	19,355	27,451	21,422	15,998	22,268	20,235
부가가치유발	12,803	16,544	25,180	16,819	13,071	16,440	8,903	12,628	9,854	7,359	10,243	9,308
노선명	부산항신항 제2배후도로	인천~김포	상주~영천	구리~포천	안양~성남	옥산~오창	서울~문산	봉담~송산	화성~광주	포천~화도	평택~부여	합계
취업유발효과	4,479	9,661	16,463	13,899	5,955	2,950	18,945	5,540	6,711	6,737	27,684	296,166
고용유발효과	3,044	6,566	11,190	9,447	4,047	2,005	12,877	3,765	4,561	4,579	18,816	201,301
생산유발효과	8,748	18,868	32,155	27,146	11,630	5,763	37,003	10,820	13,108	13,158	54,070	578,450
부가가치유발	4,024	8,679	14,791	12,487	5,350	2,651	17,021	4,977	6,029	6,052	24,872	266,087

주) 노선별 총사업비를 기준으로 한국은행 산업연관표(2020년)상 계수를 적용해 작성함
 자료 : 연구진 작성

사업추진에 따른 편익

- 기획재정부 「예비타당성조사 수행 총괄지침」, 2019.5.1.에 따르면 도로·철도부문은 사업시행에 따라 공통적으로 **통행시간 절감, 차량운행비용 절감, 교통사고비용 절감, 환경비용절감에 대한 편익을 산정할 수 있음**
- 신규 민자 고속도로가 운영됨에 따라 발생하는 편익을 노선별로 분석해 보았으며, 노선 또한 수도권 지역 노선을 선정함
- 특히 본 자료에서는 통행시간과 차량운행비용, 교통사고비용 절감에 대한 편익만을 분석함

도로·철도부문 사업 시행에 따른 편익 항목

공통 편익

- ✓ 통행시간 절감 편익
- ✓ 차량운행비용 절감 편익
- ✓ 교통사고비용 절감 편익
- ✓ 환경비용(공해 및 소음) 절감 편익

사업특수 편익

- ✓ 주차수요 감소로 인한 주차공간 기회비용 절감 편익
- ✓ 공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)의 편익
- ✓ 철도부문 사업으로 인한 도로공간 축소에 따른 부(-)의 편익
- ✓ 전철화사업에 따른 환경비용 절감 편익 등

통행시간 절감 편익

- 통행시간 절감 편익을 분석하기 위해 각 고속도로의 일 통행량, 차종별·인별 통행시간, 차종별·인별 시간가치, 고속도로 차량 비율 등을 활용하여 분석을 진행함
- 각 노선이 운영됨에 따라 연평균 약 2,925.3억 원의 편익이 발생하였으며, 단일노선 기준 연간 최대 5,738.6억 원의 편익이 발생하는 것으로 분석되었음
- 통행시간 편익이 비율상 총 편익의 대부분을 차지하고 있음

(단위: 백만원, %)

노선	통행시간 절감편익	차량운행비 절감편익	사고처리비 절감편익	총 편익
A	165,841.2 (76.1%)	51,874.2 (23.8%)	119.8 (0.01%)	217,835.1
B	286,089.3 (92.2%)	24,082.2 (7.8%)	212.9 (0.01%)	310,384.5
C	234,860.6 (88.7%)	29,747.5 (11.2%)	216.0 (0.01%)	264,824.1
D	255,820.6 (98.4%)	4,218.2 (1.6%)	11.4 (0.01%)	260,050.2
E	238,698.2 (89.4%)	28,154.7 (10.5%)	76.0 (0.01%)	266,928.9
F	573,860.4 (83.5%)	113,636.8 (16.5%)	76.0 (0.01%)	687,573.3
합계	1,755,170.3	251,713.7	712.1	2,007,596.1

출처: 노선별 최초실시협약, 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침(KDI), 년도별 도로교통량 통계연보 데이터를 활용하여 저자작성

차량운행비 절감 편익

- 차량운행비 절감 편익을 분석하기 위해 각 고속도로의 일 통행량, 차종별·속도별 운행비용, 고속도로 차량 비율 등을 활용하여, 분석을 진행함
- 각 노선이 운영됨에 따라 연평균 약 419.5억 원의 편익이 발생하였으며, 단일노선 기준 연간 최대 1,136.4억 원의 편익이 발생하는 것으로 분석되었음
- 총 편익의 10~20% 정도의 비중을 차지하고 있음

(단위: 백만원, %)

노선	통행시간 절감편익	차량운행비 절감편익	사고처리비 절감편익	총 편익
A	165,841.2	51,874.2	119.8	217,835.1
	(76.1%)	(23.8%)	(0.01%)	
B	286,089.3	24,082.2	212.9	310,384.5
	(92.2%)	(7.8%)	(0.01%)	
C	234,860.6	29,747.5	216.0	264,824.1
	(88.7%)	(11.2%)	(0.01%)	
D	255,820.6	4,218.2	11.4	260,050.2
	(98.4%)	(1.6%)	(0.01%)	
E	238,698.2	28,154.7	76.0	266,928.9
	(89.4%)	(10.5%)	(0.01%)	
F	573,860.4	113,636.8	76.0	687,573.3
	(83.5%)	(16.5%)	(0.01%)	
합계	1,755,170.3	251,713.7	712.1	2,007,596.1

출처: 노선별 최초실시협약, 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침(KDI), 년도별 도로교통량 통계연보 데이터를 활용하여 저자작성

교통사고 처리비 절감 편익

- 교통사고처리비 절감편익을 분석하기 위해 각 고속도로의 일 통행량, 신규노선 운영 전후 사고율, 사고정도에 따른 처리비용 등을 활용하여, 분석을 진행함
- 각 노선이 운영됨에 따라 연평균 약 1.2억 원의 편익이 발생하였으며, 단일노선 기준 연간 최대 2.2억 원의 편익이 발생하는 것으로 분석되었음
- 총 편익의 극소수를 차지하고 있음

(단위: 백만원, %)

노선	통행시간 절감편익	차량운행비 절감편익	사고처리비 절감편익	총 편익
A	165,841.2	51,874.2	119.8	217,835.1
	(76.1%)	(23.8%)	(0.01%)	
B	286,089.3	24,082.2	212.9	310,384.5
	(92.2%)	(7.8%)	(0.01%)	
C	234,860.6	29,747.5	216.0	264,824.1
	(88.7%)	(11.2%)	(0.01%)	
D	255,820.6	4,218.2	11.4	260,050.2
	(98.4%)	(1.6%)	(0.01%)	
E	238,698.2	28,154.7	76.0	266,928.9
	(89.4%)	(10.5%)	(0.01%)	
F	573,860.4	113,636.8	76.0	687,573.3
	(83.5%)	(16.5%)	(0.01%)	
합계	1,755,170.3	251,713.7	712.1	2,007,596.1

출처: 노선별 최초실시협약, 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침(KDI), 년도별 도로교통량 통계연보 데이터를 활용하여 저자작성

사업 추진에 따른 편익_종합

- 신규노선이 운영됨에 따라 통행시간, 차량운행비, 교통사고처리비에 대한 편익을 분석해본 결과
- 각 노선이 운영됨에 따라 평균 약 3,356억 원의 편익이 발생하였으며, 단일노선 기준 연간 최대 6,875.7억 원의 편익이 발생하는 것으로 분석되었음
- 6개 노선에 대하여 3가지 편익만을 산출하였으나, 약 2조 75억 원의 편익이 발생하였음을 볼 수 있음

(단위: 백만원, %)

노선	통행시간 절감편익	차량운행비 절감편익	사고처리비 절감편익	총 편익
A	165,841.2	51,874.2	119.8	217,835.1
	(76.1%)	(23.8%)	(0.01%)	
B	286,089.3	24,082.2	212.9	310,384.5
	(92.2%)	(7.8%)	(0.01%)	
C	234,860.6	29,747.5	216.0	264,824.1
	(88.7%)	(11.2%)	(0.01%)	
D	255,820.6	4,218.2	11.4	260,050.2
	(98.4%)	(1.6%)	(0.01%)	
E	238,698.2	28,154.7	76.0	266,928.9
	(89.4%)	(10.5%)	(0.01%)	
F	573,860.4	113,636.8	76.0	687,573.3
	(83.5%)	(16.5%)	(0.01%)	
합계	1,755,170.3	251,713.7	712.1	2,007,596.1

출처: 노선별 최초실시협약, 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침(KDI), 년도별 도로교통량 통계연보 데이터를 활용하여 저자작성

사업 추진에 따른 편익

- 고속도로 재정사업의 경우 타당성조사시점부터 운영 시작까지 평균 12년의 기간이 소요되는 반면 민간투자를 통한 사업 평균 소요기간은 10년 내외로 나타나고 있음
- 앞서 분석한 총 편익에 각 노선의 재정대비 소요기간을 가중하여 편익을 산출해본 결과 최소 약 6,000억 원에서 최대 69,000억 원 정도의 편익이 발생하는 것으로 나타남
- 하지만 민간투자사업이라고 할지라도 협상 및 공사 기간 등 판단할 수 없는 다양한 리스크로 인해 재정사업보다 늦게 운영되는 경우도 있음
- 분석을 진행한 총 6개의 사례 중 2건의 소요기간이 길게 나타났으나, 앞서 언급한 공사기간 절감효과와 같이 대다수의 민간투자사업이 운영 시작점까지 소요되는 기간이 짧게 나타나기 때문에 편익 또한 양(+)의 상관관계를 보일 것으로 예측됨

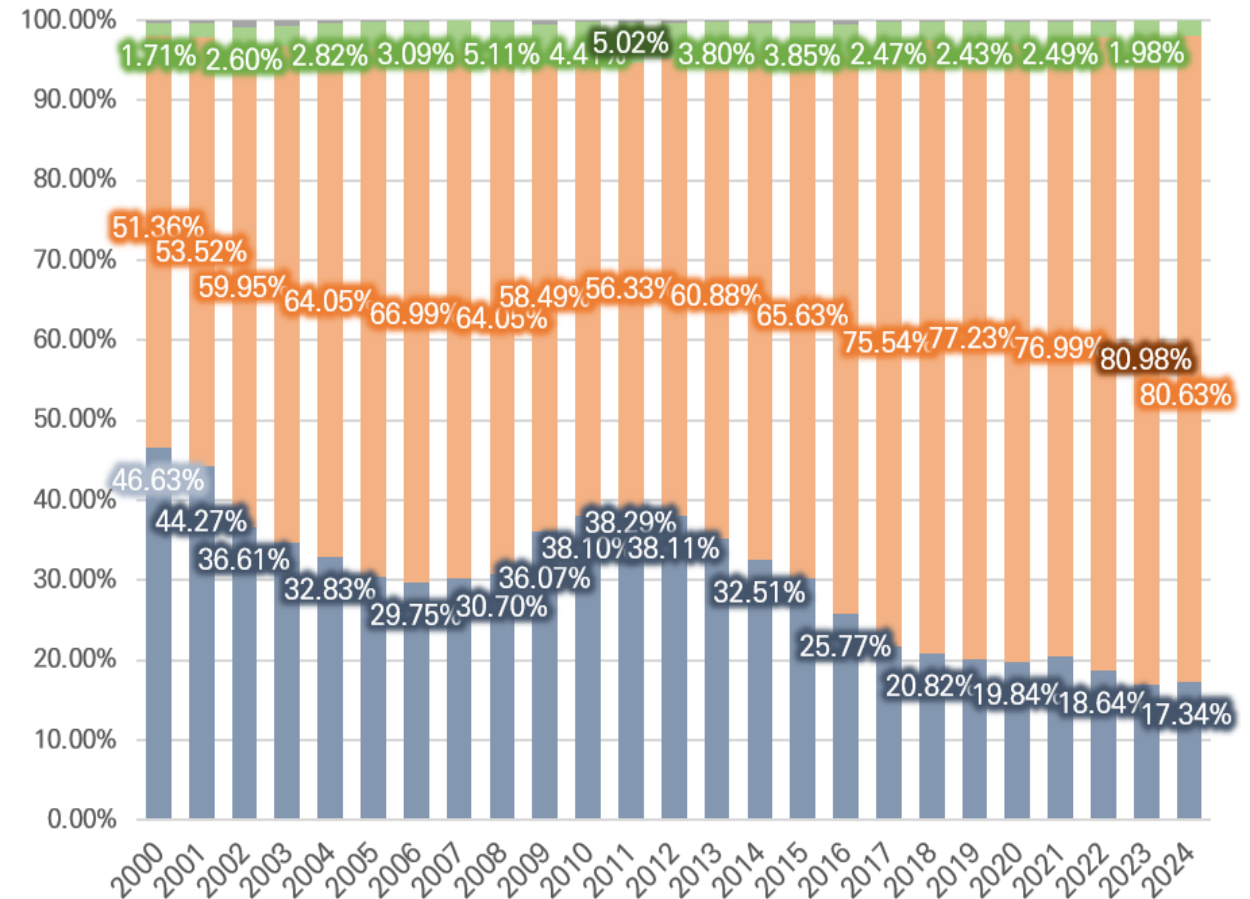


PART4

민간투자사업 현재 상황

건설투자 중 민간투자사업의 비중 감소

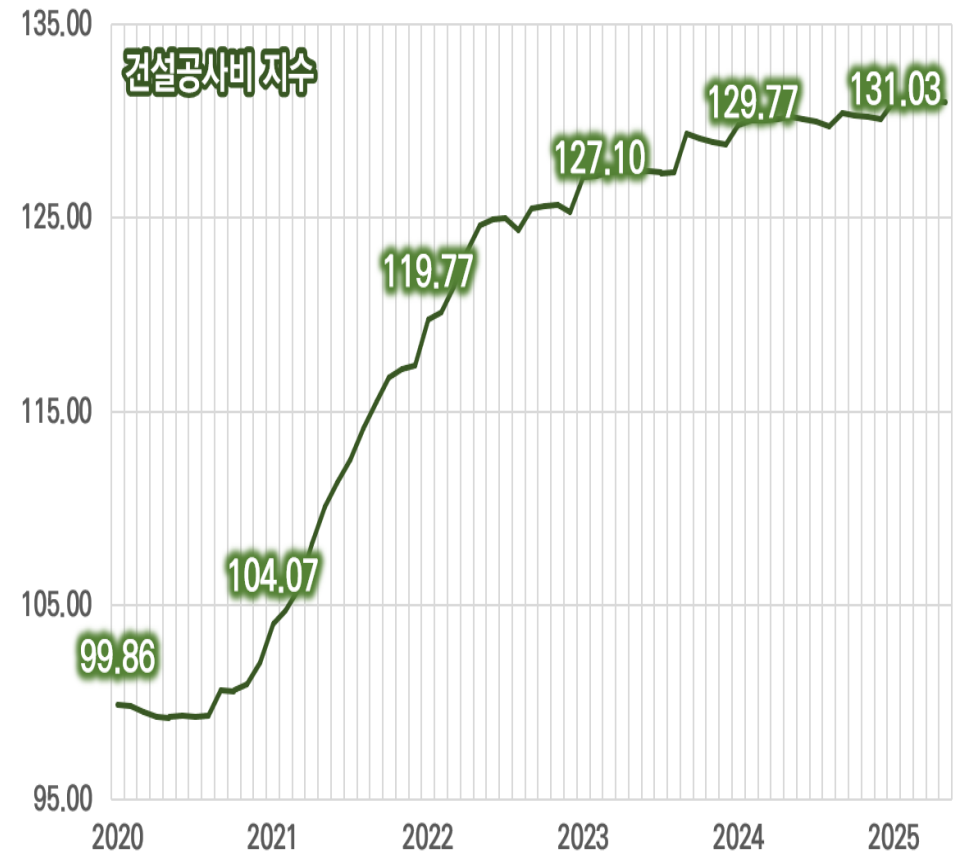
- 발주자별 건설기성액 기준의 투자비중
 - 공공기관은 2000년(46.7%) 대비 2024년(17.3%) 하락
 - 민간기관은 2000년(51.4%) 대비 2024년(80.6%) 증가
 - 민자는 2000년(1.71%) 대비 2024년(1.96%) 소폭 증가
- 민간투자의 경우 2011년 5.02%로 최고치를 기록하였고 이후에는 지속적으로 하락하고 있음
- 특히 2021년 이후 기준금리 및 건설자재비 급등의 여파로 인해 2024년 1.96%까지 하락하였음



자료: 국가데이터처, 「건설경기동향조사」, 발주자별 건설기성액(경상) ■ 공공기관 ■ 민간기관 ■ 민자 ■ 국내외국기관

대외경제 변수로 인한 물가 악화

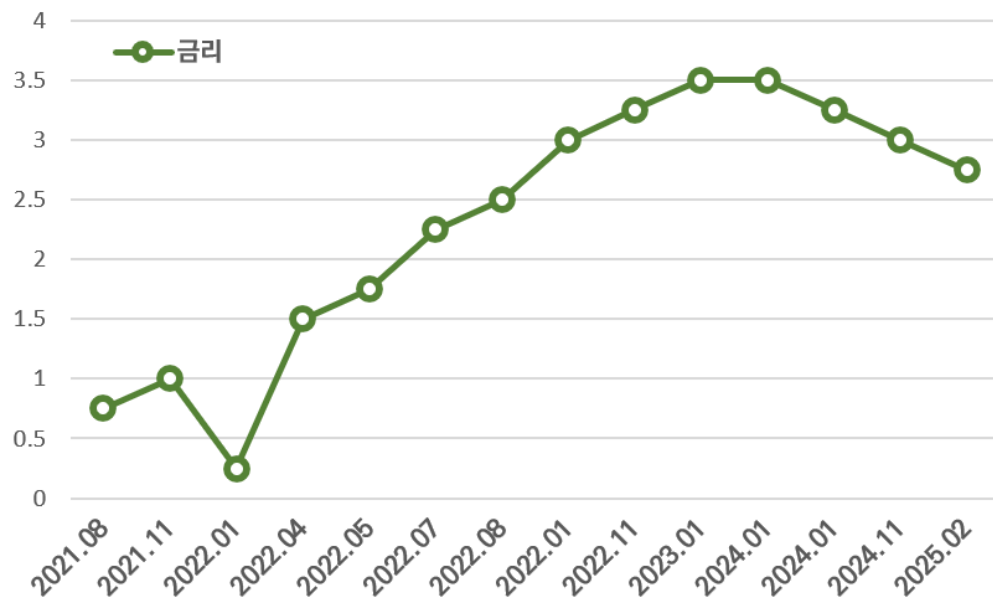
- 2018년부터 현재까지 진행중인 미국·중국의 무역갈등, 2022년 발생한 러시아·우크라이나 전쟁 등의 여파로 건설관련 주요 자재비가 최근 3년간 약 35.6% 급상승하였으며,
 - 2020년 99.86이었던 건설공사비 지수는 2021년부터 급격히 증가하여 2022년도에는 119.77, 2025년 현재 131.03으로 2020년 대비 31.17 상승하였음



자료: 한국건설기술연구원, 「건설공사비지수」, 건설공사비지수(2020년기준)

대외경제 변수로 인한 금리 악화

- 기준금리 또한 최근 3년간 2.5p% 상승하는 등 큰 폭의 사업성 악화로 인해 추진중이던 사업이 장기간 지연되거나 민간투자사업 자체가 취소되어 재정사업으로 전환된 사례가 발생하게 되었음
- 기준금리의 경우도 2021년 8월 0.75%에서 2023년도 3.5%, 2025년 현재 2.75%로 급격히 상승 이후 소폭 하락한 것을 볼 수 있음



자료: 한국은행 기준 금리 추이
(<https://www.bok.or.kr/portal/singl/baseRate/list.do?dataSeCd=01&menuNo=200643>)

대외경제 변수로 인한 사업성 악화

- 2024년에는 수익형(BTO) 민간투자사업을 대상으로 총사업비의 최대 4.4% 이내의 금액을 인상 할 수 있도록 하는 특례조항을 마련해 악화된 사업여건을 개선 할 수 있도록 하였으나
- 최근 3년간의 물가상승률은 약 3.67%, 주요 건설자재 가격은 약 35.6%, 건설공사비 지수는 약 29%가 상승한 것으로 나타나고 있어 실제 공사비와 여전히 차이가 발생하고 있음



PART5

민간투자사업의 활성화 방안

활발한 사업 추진이 가능한 환경 조성 필요

- 민간투자사업의 활성화는 규제완화, 인센티브 강화, 투명한 추진 절차, 민간의 창의와 효율이 종합적으로 접목되었을 때 가능
- 이중 규제완화와 인센티브 강화는 정부의 역할로 민간투자사업이 처한 현안 해결을 위해 '민간투자사업 활성화 방안'을 마련해 추진하고 있으나 민간투자사업 취지를 살리는 제도적 보안과 구체적인 실행 계획이 미흡함
- 일례로 2022년 6월 민간투자사업 활성화 방안이 마련 되었을 시점에 BTO 사업 추진 건수는 6건 이였으나, 2023년 5건, 2024년 3건으로 추진 건수가 더 줄어 들면서 실질적인 활성화로 이어지지 못하고 있음
- 이에 민간투자사업 활성화 방안 및 정부의 정책 방향성은 명목상 대책이 아닌 실질적으로 사업 추진이 가능한 여건을 마련해 줄 수 있는 대안이 제시 되어야 할 것임

활발한 사업 추진이 가능한 환경 조성 필요

심의절차 간소화

- 다단계의 **심의 절차**를 통합심으로 **간소화**할 필요가 있음
- 에너지 인프라 사업 중 하나인 연료전지사업을 예로 들어보면, 산업통상자원부 신재생에너지법에 따른 에너지사업 계획승인 심의, 환경부 환경영향평가법 및 대기환경보전법 등에 따른 환경영향평가 심의, 국토교통부의 교통영향평가 및 입지타당성 심의, 기획재정부의 민간투자사업심의, 행정안전부의 재정투자심의, 지방자치단체의 도시계획심의 및 건축위원회 심의 등 여러 단계의 심의를 통과 해야 됨
- 각각의 심의는 사업의 공공성, 경제성, 재정건전성 등을 확보하기 위한 장치로 설계되었지만 현실에서는 **동일하거나 유사한 심의가 여러 부처에서 반복적으로 이루어지는 구조**로 진행되고 있음
- 이러한 문제를 개선하기 위해서는 **심의 양식을 일원화** 할 필요가 있고, 중복 항목에 대해서는 **선행 심의에서 통과되면 추가 중복 심의가 없도록 심의 체계의 재정립이 필요함**

활발한 사업 추진이 가능한 환경 조성 필요

경쟁제안을 통한 활성화

- 경쟁제안을 통한 재정 절감 및 민간투자사업 활성화 도모가 필요함
- 민간투자사업의 본질은 민간의 경쟁을 통한 공공인프라의 효율적인 공급에 있으나 최근의 민간투자사업은 외부환경(공사비 상승, 고금리 등) 이슈로 사업성이 악화되면서 **최초제안자의 단독제안으로 대부분의 사업이 추진되고 있음**
- 단독제안으로 사업이 추진되면 경쟁을 통한 가격경쟁이 되지 않기 때문에 재정 절감 효과가 낮아지고 협상단계에서 차순위 협상 대상자 부재로 **협상의 주도권을 정부가 쥐기 어려운 상황이 발생** 하고 있음
- 이를 개선하기 위해서는 **제3자 제안공고상 과도한 사업조건**(실적기준, 통행료 상한, 보상비 사업자 부담, 투자위험부담금 비율 등)을 **완화하고 위험의 종류, 범위, 수준을 명문화해 사업성을 개선하는 경쟁지향적 방향으로 전환이 필요**

활발한 사업 추진이 가능한 환경 조성 필요

주무관청 의사결정 권한 강화

- 사업을 추진하는 주무부처 또는 주무관청의 의사결정 권한 강화가 필요함
- 우리나라 민간투자사업은 예산 집행 권한을 가지고 있는 기관의 문턱을 통과해야 하는 경우가 대부분임
- 불필요한 사업 추진 가능성과 예산규모에 대한 검토를 위해 **심의는 필요**하다고 할 수 있으나 관련 부처의 강한 승인 문턱은 사업구조를 왜곡시키기도 함
- 이러한 구조는 사업을 주도할 필요가 있는 주무부처 또는 주무관청이 사업 추진에 대한 의사결정 권한을 약화시키는 것으로 **합리적인 의사결정 보다는 심의절차를 통과하는데 우선순위를 두고 사업이 추진됨**
- 이는 사업 추진 여건이 변경 되었음에도 권한이 없기 때문에 사업을 자율적으로 조정할 유인도 크지 않음
- 따라서 **사업의 의사결정 권한과 책임을 주무관청이 가질 수 있도록 정책적 판단 및 자율적 정책 결정 영역을 마련할 필요**가 있음

민간투자사업 관련 법 제도의 개선

합리적 보장제도 필요

- 고금리 및 고물가, 공사비 상승 이슈, 수요 불확실성에 대응 할 수 있는 **합리적 보장제도가 필요**해 보임
- 민간투자사업은 최대 100년까지 관리운영기간이 민간에 부여될 수 있으며, 사업자가 투입하는 비용을 운영기간동안 회수하는 방식으로 사업이 추진되고 있음
- 30년 이상의 장기적인 수요예측을 위해서는 공신력 있는 DB를 통해 수요를 추정 해야 되지만 공공이 제공하는 DB는 통상 30년치를 제공하고 있어 30년 이상의 관리운영기간을 제안하기 위한 수요 불확실성이 존재함
- 이로 인해 30년 이상의 관리운영기간을 제시한 사업에 대해서는 **사업자 및 정부 모두가 수요 관련한 불확실성에 직면**해 있기 때문에 **기본계획에서 규정하는 재정지원 방식과 리스크 분담 기준이 현실화 될 필요**가 있음

민간투자사업 관련 법 제도의 개선

신사업 추진에 필요한 지원 방식 마련

- 기술 발전에 따른 **신사업 추진이 가능하도록** 디지털 인프라(데이터 센터, 서버 보안센터, 공공클라우드 등), 에너지 인프라(발전소, 수소충전소, 연료전지 등), 기술혁신형(소프트웨어 기반 플랫폼 등) **새로운 유형을 정의**하고,
- 민간투자사업 대상시설로 자리잡을 수 있도록 **재정지원 방식을 마련할 필요**가 있음
- 신사업 추진은 기존의 물리적 인프라 사업에서 데이터 기반의 디지털 인프라로 전환이라는 정부의 정책방향에 따라 추진됨
- 초기사업에서는 **필연적으로 수요 관련 리스크와 수익성 리스크**(기술개발비, 데이터 구축비)가 발생 할 수 있어 **재정지원 방안을 기존의 전통적인 민간투자사업(도로, 철도 등) 대비 세액공제, 금융우대 등을 통해 강화할 필요**가 있음
- 반면에 **운영은 지속적인 데이터 업데이트와 관리가 필요함**에 따라 **운영성과 중심의 평가를 통해 정부측 입장에서의 리스크를 관리할 수 있는 방안 마련도 필요**함

새로운 사업방식의 고민

신사업 추진에 필요한 지원 방식 마련

- 생활 SOC는 2019년 '생활SOC 3개년 계획(2020~2022)'을 통해 본격적으로 추진되고 있음
- 생활 SOC의 대상시설은 지역 주민의 삶의 질 향상에 도움이 되는 소규모 시설로 공공성이 높은 대신 사업성이 낮은 사업이 대부분이며, 사업 참여 주체는 사회적기업, 마을기업, 협동조합, 지역재단 등 지역에 기반을 두고 있는 비영리 조직이 다수 있음
- 이러한 참여주체는 공공성을 가지고 있지만 재정여력이 부족한 경우가 대부분인데 '민간투자법', '민간투자사업 기본계획'은 대형 인프라 사업 중심으로 운영되면서 소규모 사업, 지역기반 사업의 특성은 반영되지 못함
- 따라서 사업 참여자의 재정 여력을 고려해 자기자본 비율을 점차 완화하는 방향으로 변화할 필요가 있음

민간투자사업 활성화 방안

1

심의절차 간소화 등
심의체계 재정립

2

경쟁구도를 통한
재정 절감 도모 필요

3

사업추진 주무관청
의사결정 권한 강화

4

대외경제 변수에 대한
합리적 보정제도 도입

5

신사업(데이터 기반)
재정지원 방식 마련

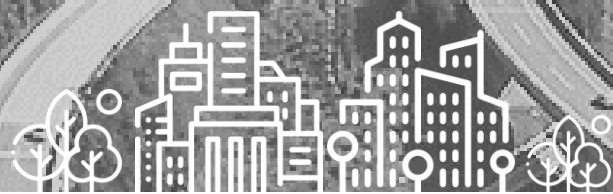
6

소규모 생활 SOC 등
새로운 사업 방식 고민



제도 재정립 및 개편, 기술 발전에 따른 신사업 추진 여건 마련 등을 통해 민간의 적극적 제안 유도하여
민간이 참여하고 싶은 시장으로 전환될 수 있도록 충분한 여건 마련 필요

- 공공데이터 포털, 한국도로공사 주요 사업비
- 국가데이터처, 「건설경기동향조사」 발주자별 건설기성액(경상)
- 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침 제7차 개정
- 국토교통부, 2024 도로업무편람
- 국토교통부, 2024년 운영평가결과_240910(조건) 24년 민자고속도로 운영평가 결과
- 국토연구원, 민자고속도로 중장기 발전방향 연구
- 국회예산정책처, 대한민국재정(2012, 2017, 2019, 2024)
- 기획재정부, 민간투자사업 운영형환 및 추진실적 등에 관한 보고서(2004~2024)
- 대통령 직속 국정기획위원회, 국민보고대회 발표자료
- 도로교통량 통계연보(2000~2024)
- 한국건설기술연구원, 「건설공사비지수」 2020년 기준
- 한국개발연구원, 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구
- 한국은행, 기준금리추이 (<https://www.bok.or.kr/portal/singl/baseRate/list.do?dataSeCd=01&menuNo=200643>)
- 한국은행, 산업연관표(2020년)



END

감사합니다.

연락처

석재성 팀장 : jssuk@krihs.re.kr(044-960-0236)

김선홍 연구원 : shkim2@krihs.re.kr(044-960-0253)

BTO 도로사업의 재정적 리스크 요인에 관한 실증연구

Presenter. 양지은 연구원
Advisor. 석재성 민자팀장

Contents

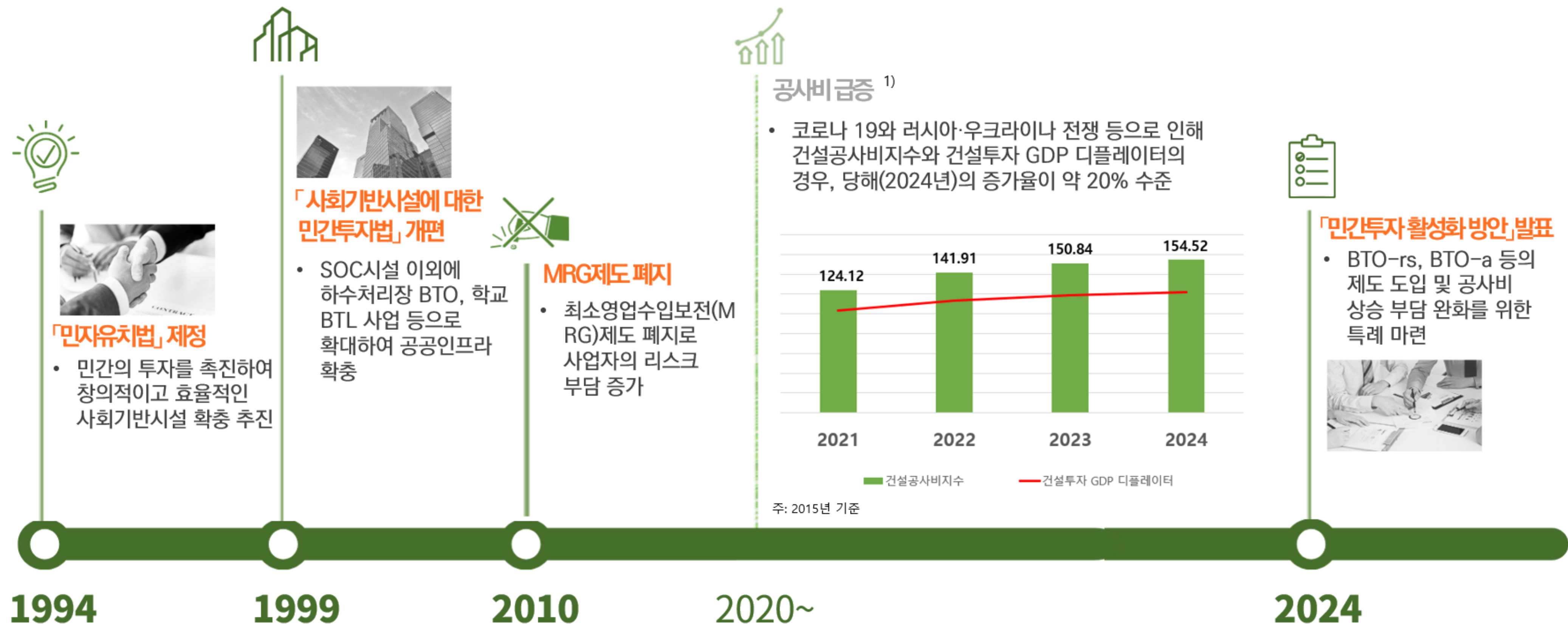
1. 연구의 배경
2. 리스크 구조와 주요 요인
3. 실증분석
4. 결론



1. 연구의 배경

1.1 민간투자사업 리스크 환경의 변화

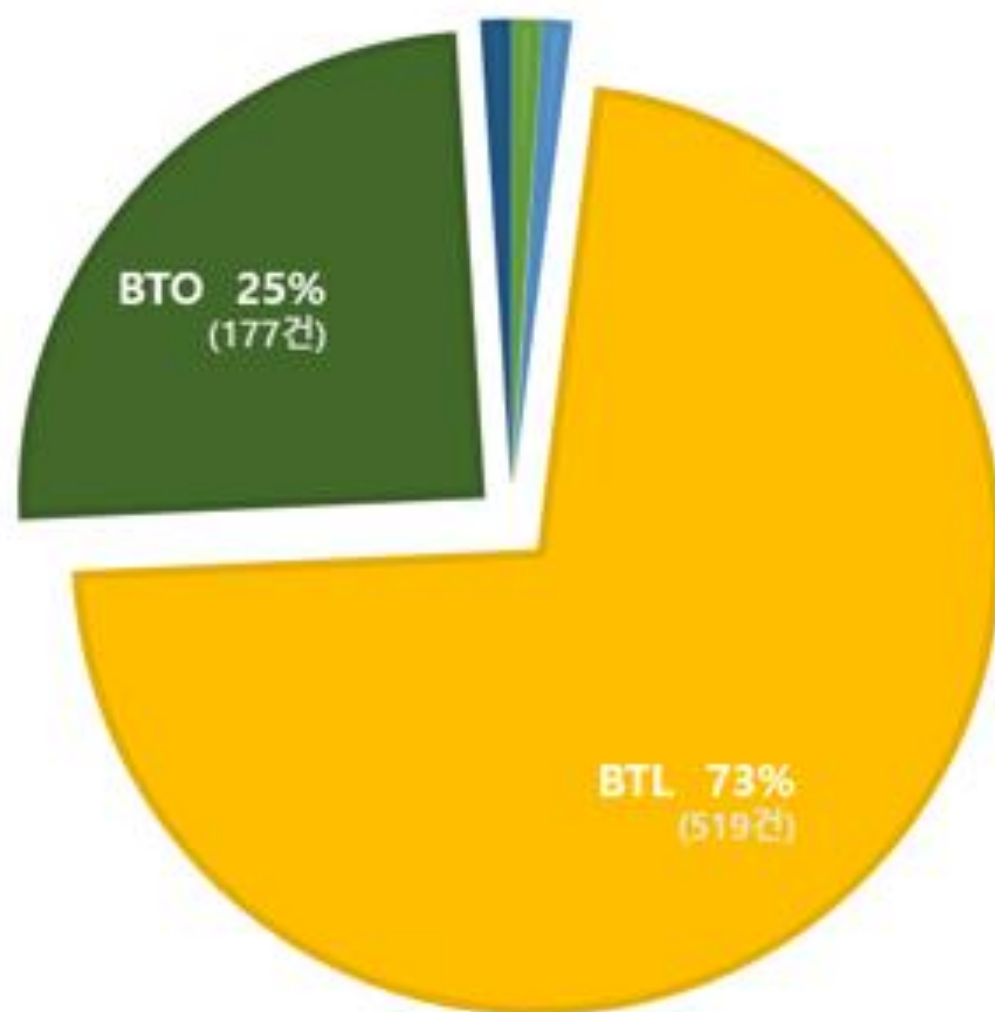
- 민간투자사업은 제도 개선과 외부 환경 요인에 따라 변화해왔으며, 최근에는 공사비 급등과 리스크 분담 문제에 대응하기 위한 새로운 제도적 보완이 논의되고 있음



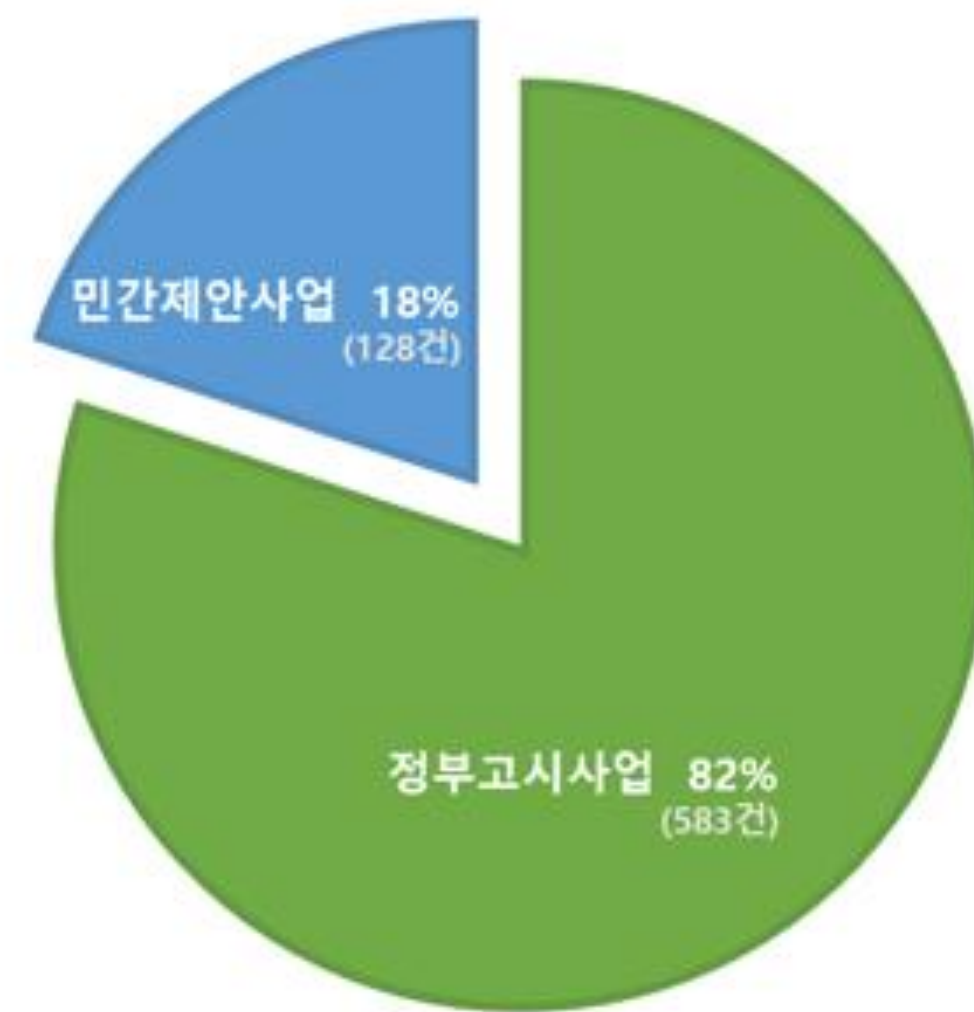
출처: 1) 국토교통부(2025), 건설공사 물가변동 지수 적용 실태 분석 연구

1.2 민간투자사업 추진 현황

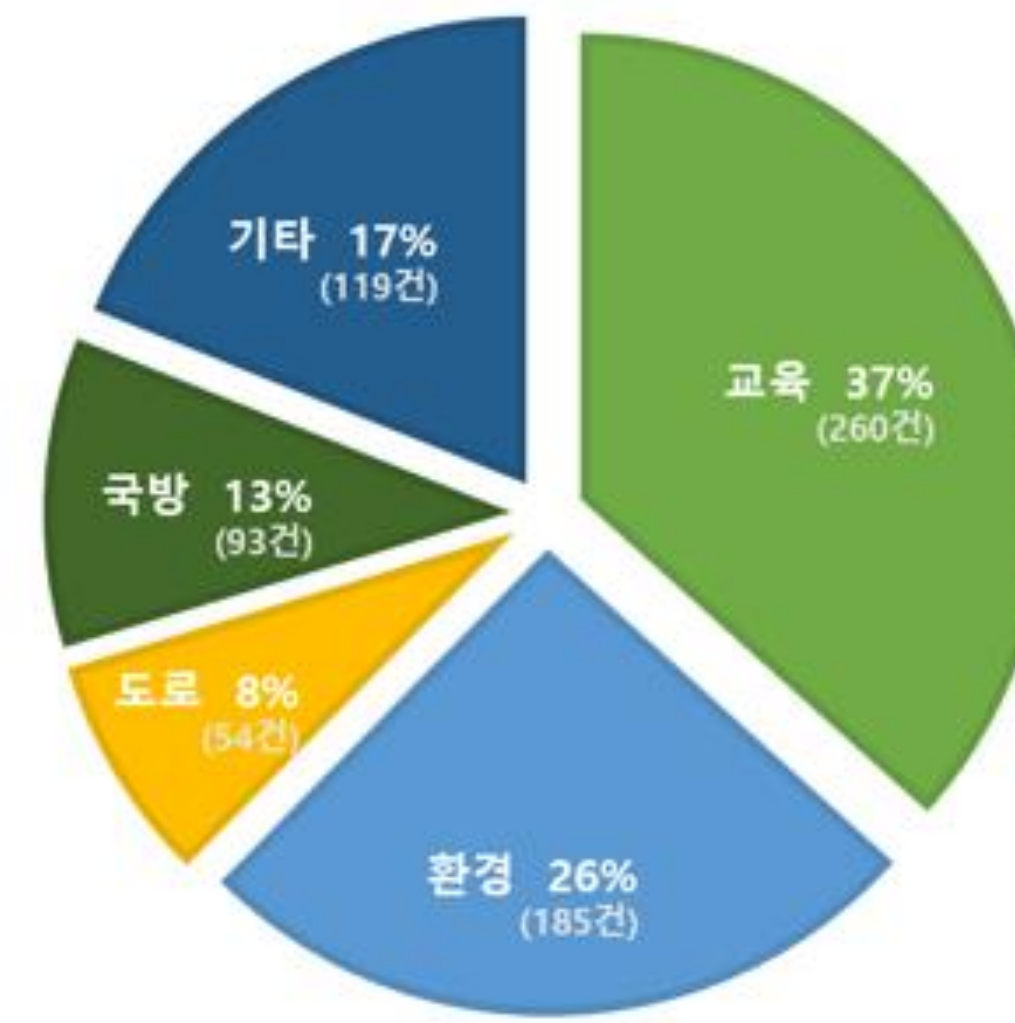
- 현재 우리나라 민간투자사업은 **BTL사업 67%(588건)**, **정부고시사업이 80%(698건)**로 공공성을 강조한 비수익성 중심으로 운영 중임
- 유형별로 살펴보았을 때, **도로사업은 8%(69건)**로 한정적인 반면, 총사업비 규모는 현재 운영 중인 민간투자사업의 **36%(298,519억원)**를 차지하고 있음



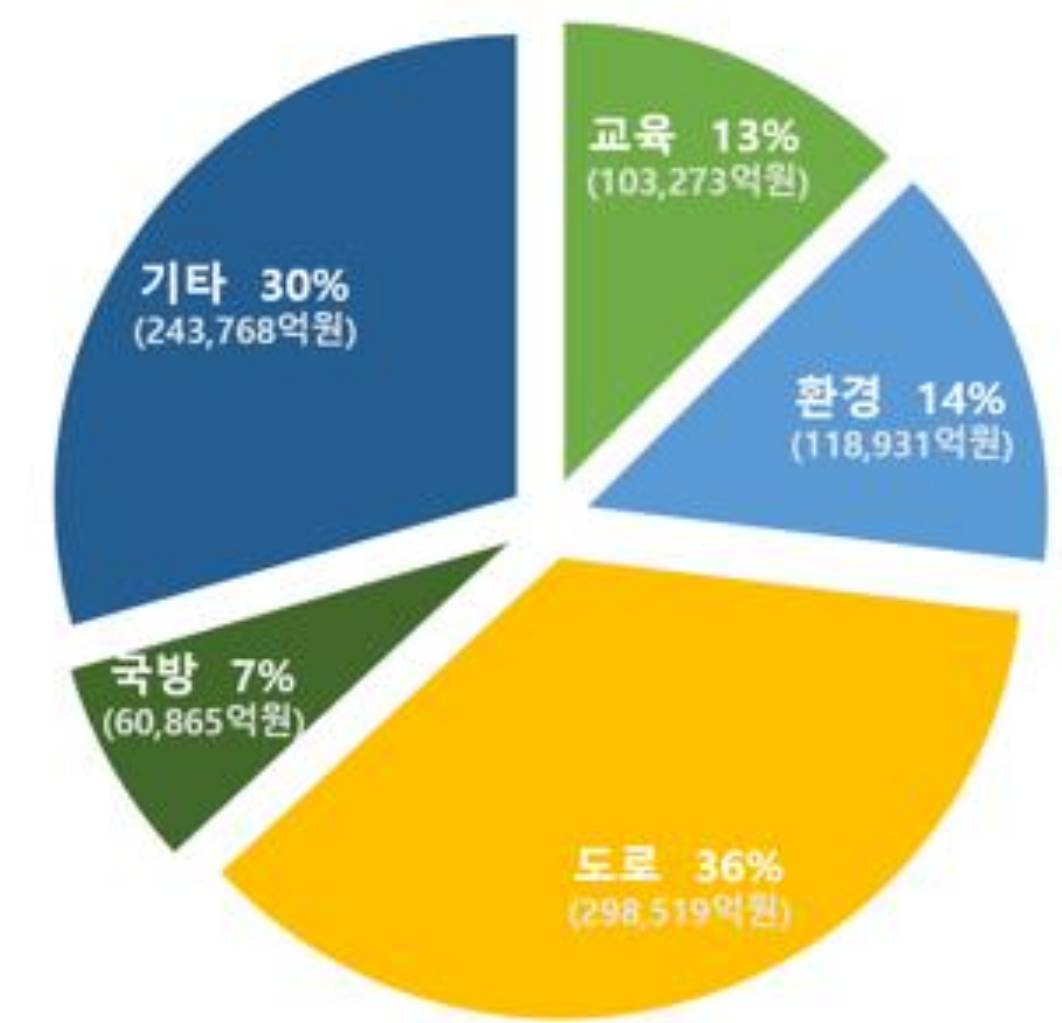
사업방식별 사업 현황



제안방식별 사업 현황



유형별 사업 현황



유형별 총사업비 규모

- 민간투자 도로사업은 사업비 규모가 가장 큰 분야로서 재정적 리스크 관리의 중요성이 커지고 있음

1

민간투자사업의 리스크 환경 변화에 따른 재정적 영향 구조 분석 필요

2

공공성 강화 기조 속 수익성 확보의 한계로 리스크 증가

3

사업수 대비 사업 규모가 큰 도로사업의 경우 재정요인 변동 영향에 크게 작용

“ BTO 도로사업 운영사례를 실증분석하여 **사업추진방식에 따른 재정리스크의 구조적 특성과 정책적 함의 도출**을 목표로 함 ”



2. 리스크 구조와 주요 요인

2.1 민간투자사업 리스크 구조

- 민간투자사업의 리스크는 사업추진 전 과정에서 발생하며, 다양한 위험 요인이 존재함
- 특히, 재정적 리스크(사업비과 관련된 리스크)는 모든 단계에서 핵심적으로 작용할 뿐만 아니라 다음 단계로 전이되어 영향을 미치는 연속적 성격을 지님



- 민간투자사업의 재원조달·건설·운영·제도 단계를 포괄하는 대표 연구 8편을 목적 표집(purposive sampling)하였음
- 기존 8편의 선행연구는 민간투자사업의 리스크 중 재정·금융 요인에 집중하면서도, 제도·운영적 리스크를 보완적으로 탐색하며 리스크 구조의 전반적 특성을 규명하였음

논문 제목	연구 방법	주요 결과	연구 키워드
BTL 민간투자사업의 리스크 식별 및 영향도 분석에 관한 연구	리스크 식별 및 영향도 분석, 전문가 설문	리스크 인자들이 프로젝트에 미치는 영향 정도를 토대로 사업 전기간에 걸쳐 대응 계획 수립 필요	BTL, 민간투자사업, 리스크식별, 영향도 분석
민간투자사업의 위험가치평가 -임대형 민간투자사업(BTL)의 위험가치 평가 제도를 중심으로-	사례분석 + 위험가치 계량화	위험가치 평가 및 계량화에 소극적인 현재의 BTL 위험가치 평가제도를 적극적으로 개선, 민자사업 특유의 효율성 극대화 촉진 필요	PPPs, BTL(Build Transfer Lease), PFI(Private Finance Initiative), Evaluation of Value at Risk
민간투자사업(BTL)의 사업성 분석과 리스크 관리 방안	사업성 분석, 사례분석	민자사업 재원조달과 리스크관리에 대한 관리방안 제시로 민간사업자의 사업참여환경 개선의 필요성 강조	profitability, cost, finance, risk sharing
국내 민간투자사업 리스크 재분담의 재무적 영향성 분석 - 민간투자 간 지분거래 및 약정거래를 중심으로-	DCF 모델, 현금흐름 변동성 분석	지분거래와 약정거래로 인한 현금흐름의 변동성을 반영한 민간투자자의 재무적 평가 모델 개발	Public-Private Partnerships (PPPs), Discounted Cash flow (DCF), Risk Allocation
민간투자사업 적정수익률과 재구조화 분석	적정수익률 분석, 자본자산가격결정(CAPM)모형, 사례분석	민간사업자와 공공부문가의 위험 공유 (risk sharing)를 통한 장기 협치 전략(Long-term Governance Strategy)을 통해 Win-Win을 위한 노력 필요	MRG제도, CAPM모형, 기대수익률, 가중평균자본비용, 재구조화
Standardized PPP Contract in Korea and Its Implications for Latin America and the Caribbean	비교제도분석 (국제 PPP 사례 비교)	한국·필리핀·인도네시아의 PPP 제도 비교 결과, 세나라 모두 제도적 기반 강화를 통한 인프라 민관협력사업의 효율적 추진 시급	Legal Reform, Fiscal Management, Stakeholder Engagement, Efficiency
Public-Private Partnership Systems in the Republic of Korea, the Philippines, and Indonesia	비교제도연구, 정책사례분석	한국의 표준화된 PPP 계약은 중남미에 제도적 안정성 모델을 제공할 수 있으며, 칠레의 수요리스크 분담 모델을 활용하여 한국의 PPP 제도 유연성 강화를 시사함	Standardized Contract, Civil Law, Risk Allocation, Demand Risk, Policy Implication
민간투자사업 주주차입금 문제점과 개선방향	사례분석	민자사업의 주주차입금은 공정성과 투명성을 저해하므로, 이자율 규제·이익공유제 강화·세제혜택 축소 등 제도적 보완 필요	민간투자사업, 자금재조달, 자금재조달 이익공유, 선순위 차입금, 후순위 차입금

2.3 주요 리스크 요인 맵

- 선행연구들을 활용하여 워드클라우드링 분석 결과를 ① 재정적 요인, ② 정책·제도적 요인, ③ 운영·수요 요인으로 분류하였으며, 재정적 요인의 언급 비중이 가장 높았음
- 관련 키워드들을 바탕으로 요인들을 독립적 범주로 제시하였으나, 실제 민간투자사업에서는 요인 간 상호 영향의 가능성이 존재함



재정적 요인

- 키워드: cost, 금리, 금융, 건설, 환율, tax, funding, 공사비 등

정책·제도적 요인

- 키워드: 정부, policy, legal, contract, 규제 등

운영·수요 요인

- 키워드: : operation, demand, 교통량, revenue 등

2.4 리스크 요인의 정의

- 재정적 리스크는 환율·물가 등 경제변수의 변동에 의해 비용 변동성이 확대되고, 이는 금전적 리스크로 작용하여 사업비 인상에 영향을 미치는 공통점을 가짐
- 본 연구에서는 재정적 리스크 요인을 ‘경제변수의 비용 변동성에 따른 재무 리스크’로 정의하였으며, 외부경제 리스크(환율 편차율)와 내부비용 리스크(노무비·자재비 편차율)로 구분하여 측정하고자 함

▶ 재정적 요인

경제 변수(환율, 물가 등)의 비용 변동성에 따른 재무 리스크

- 공통점: 사업비, 자금조달, 외부 경제환경과 직결 → 금전적 리스크
- 특징: 모든 단계(자원조달-건설-운영)에 반복적으로 작용

▶ 정책·제도적 요인

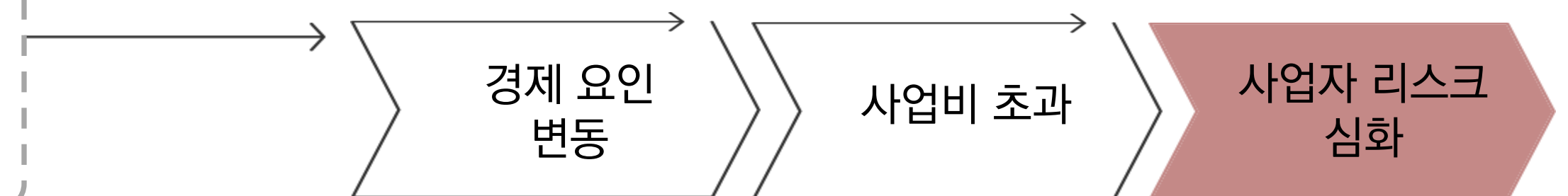
정책·법제·계약구조 등 제도 변화로 인한 불확실성 리스크

- 공통점: 정부 정책·법적 규제·계약구조처럼 제도적 틀에서 발생 → 외부환경 리스크
- 특징: 장기사업이라는 특성으로 인한 운영 이후 정책·제도적 변화에 대한 불확실성

▶ 운영·수요 요인

운영 효율·수요·이용률 등 사업성과 관련 리스크

- 공통점: 수익성과 직결되는 실제 이용량·운영 효율성 → 수입 기반 리스크
- 특징: 도로 BTO사업 특수성과 연결되는 핵심 리스크



● 실증 변수 구성표

구분	변수	리스크 성격
외부경제 리스크	평균 환율 편차율	외생적 충격(거시경제 요인)
내부비용 리스크	평균 노무비 편차율	사업비 불확실성 지표
	평균 자재비 편차율	사업비 초과 가능성 지표



3. 실증분석

3.1 실증분석 연구설계

주요 사업비 요인을 반영한 재정적 요인 변수 반영

- 재정적 요인은 노무비·환율·자재비·민간투자비 변수를 표준화하여 구축 → 회귀분석의 해석 용이성 확보
- 정책적 시사점 도출을 위해 단순화된 지표 반영

데이터 구축 및 가공

- 재정적 요인 변수 데이터 구축
- 사업별 노무비, 환율, 자재비 평균 편차율 산출



기술통계분석

- 평균, 표준편차, 중앙값, IQR 산출
- 그룹 간 차이 검정
: 독립표본 t-test + Wilcoxon rank-sum test
- 분석결과 시각화



회귀분석

- 다중 회귀 분석
- 유형별 회귀모형 추정 및 R² 비교
- 분석결과 시각화



시사점 도출 및 결론

정부고시사업과 민간제안사업 간의 비교분석

- 두 사업유형간의 규모를 수치와 그래프를 통해 비교 분석
- 총사업비 편차율의 분포와 평균차이를 통해 시사점 도출

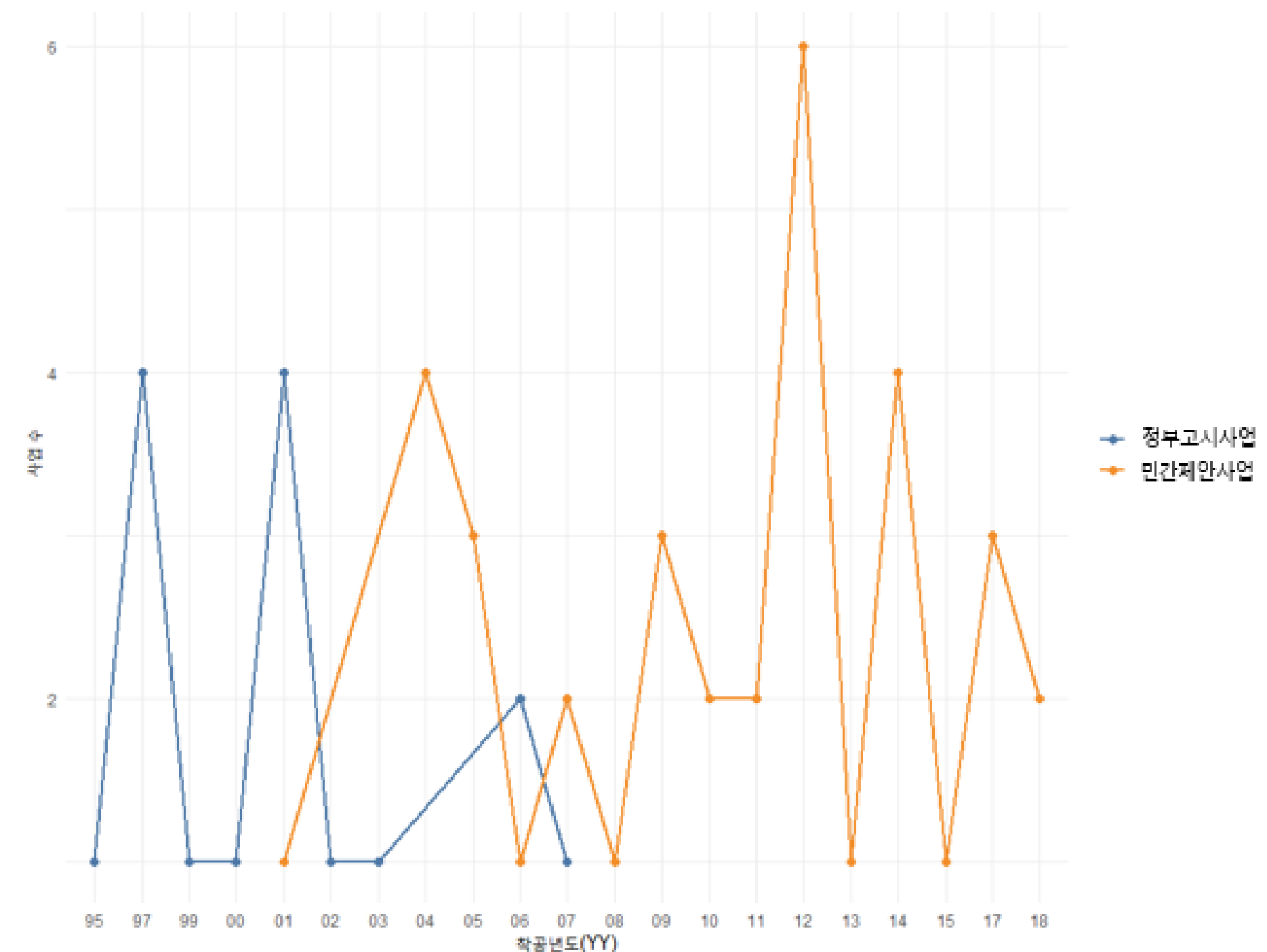
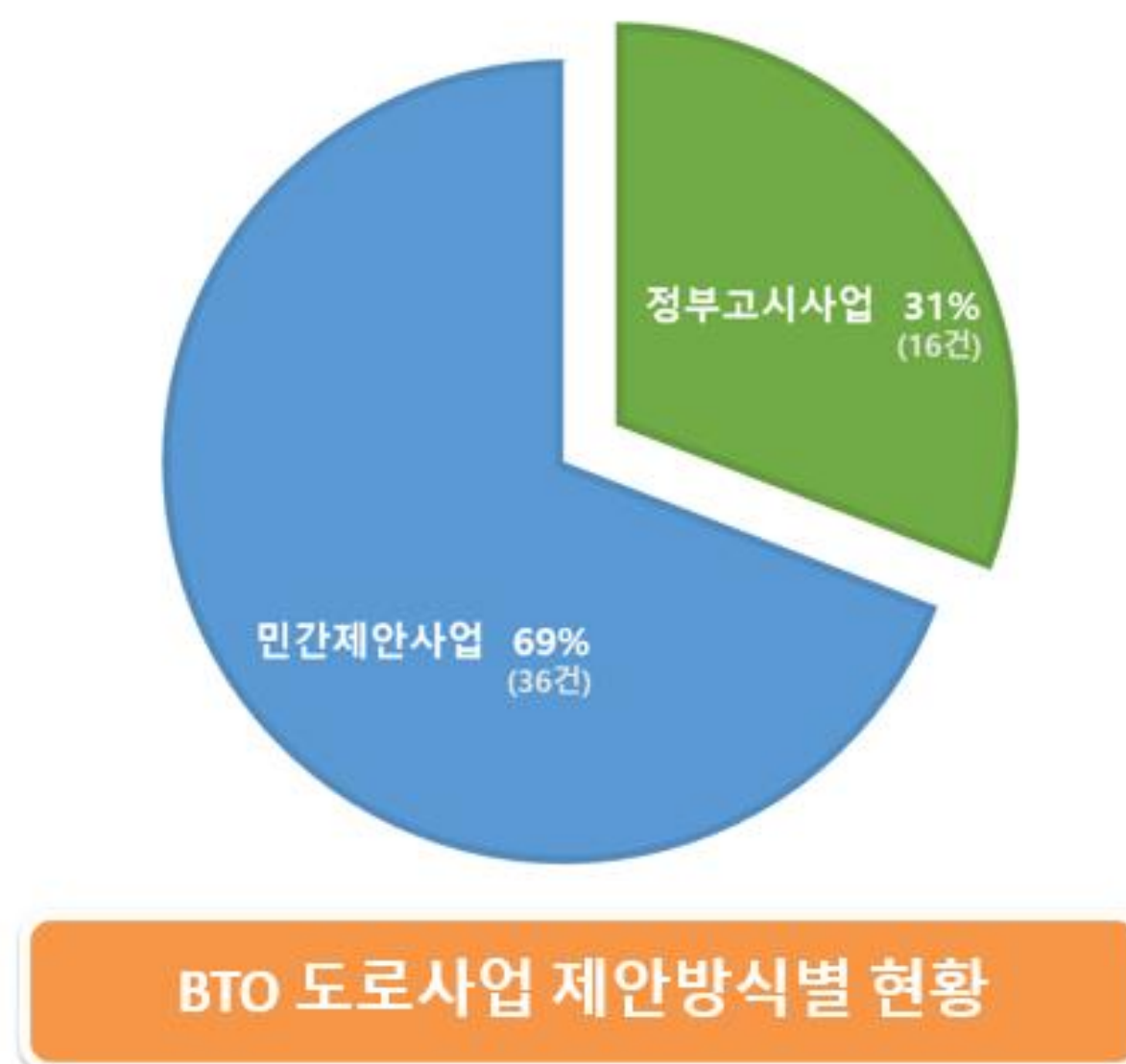
영향 요인 검증 및 설명력 비교

- 재정적 요인의 영향력 검증을 위한 회귀분석 진행
- 두 사업유형 간의 재정적 요인의 설명력 차이를 통한 리스크 요인 식별

3.2 연구의 설정

- 본 연구는 전국 단위의 민간투자 도로사업(InfraInfo DB System 등록 기준)을 대상으로 하되, **운영 중인 BTO 도로 민간투자사업** 54건 중 자료가 미공개된 2건을 제외한 **52건**을 분석 대상으로 설정함
- 사업 규모의 차이를 제거하고 사업비의 상대적 차이를 비교하기 위해, **불변가격 기준 총사업비 대비 경상가격 총투자비의 차이를 비율(%)로 산출한 총사업비 편차율**로 분석하였음
- 변수는 사업 수행 기간 내의 단기적 변동성과 추세적 요인을 반영할 수 있도록 **평균 대비 변동폭을 백분율로 환산하여 편차율을 산출함**

➤ 분석 사례 기초통계



- 사업 규모의 차이를 제거하고 사업비의 상대적 차이를 비교하기 위해, 불변가격 기준 총사업비 대비 경상가격 총투자비의 차이를 비율(%)로 산출한 총사업비 편차율로 분석하였음
- 유형별 총사업비 편차율을 기술통계로 비교하고, 추가적으로 통계적 검정을 통해 유의성과 효과크기를 함께 검토하였음

➤ 기술통계

- 평균 (Mean): 전반적인 수준 파악
- 표준편차 (SD): 변동성/불확실성 크기 측정
- 중앙값 (Median) & 사분위수 (IQR): 분포 특성 파악 (극값 보완)
- 최소/최대 (Range): 극단값 포함한 범위 확인

➤ 검정 절차

- t-검정: 평균 차이 검정 / p-value: 유의확률
(판단기준: $|t| \geq 2 \rightarrow$ 유의) (판단 기준: $p < 0.05 \rightarrow$ 유의, $p < 0.01 \rightarrow$ 매우 유의)
- 비모수 검정 (Wilcoxon): 중앙값 차이 검정

✓ 정부고시사업 vs 민간제안사업 변수의 차이 확인

✓ 집단별 재정적 리스크를 통계적 유의성(p값, CI)과 실질적 크기(평균·효과크기) 관점에서 비교

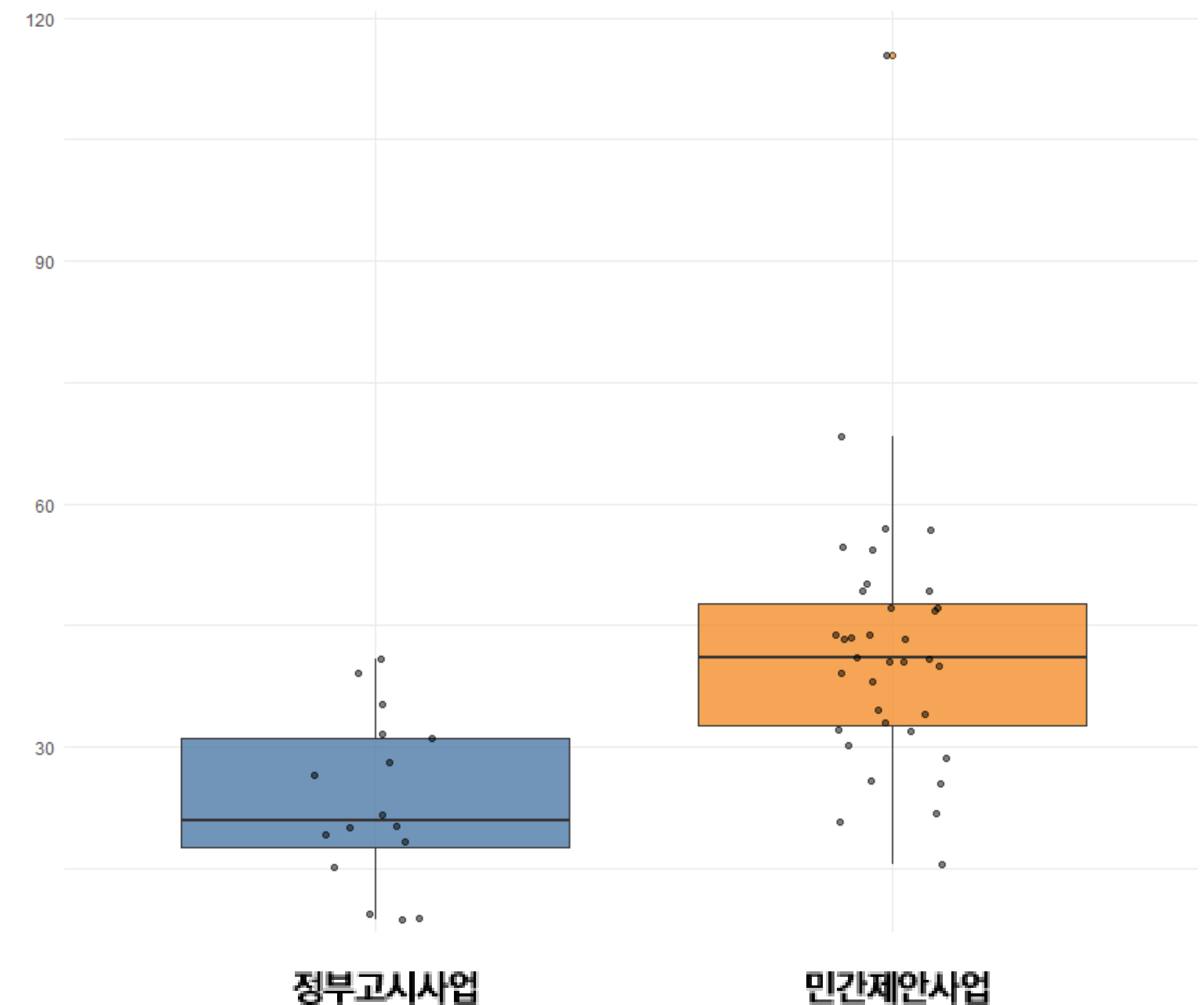
- 민간제안사업은 정부고시사업 대비 총사업비 편차율이 통계적으로 유의하게 높으며, 분포의 변동성도 더 큼
- 특히 민간제안사업은 분포의 표준편차가 더 크고 극단값이 존재하여, 예산 변동성 측면에서도 상대적으로 불안정한 양상을 보임

➤ 분석 결과 요약

- 평균(\pm SD): 정부 23.2% (\pm 10.4) vs 민간 42.4% (\pm 16.9)
- t-value: $p < 0.001$ → 집단 간의 평균 차이는 유의한 수준
- Wilcoxon: $p < 0.001$ → 순위 기반으로도 유의한 차이 존재

➤ 분석 결과표

변수명	평균	표준편차	중앙값	최소값	최대값	iqr
정부고시사업	23.3	10.4	20.9	8.6	40.8	13.6
민간제안사업	42.4	16.9	41.0	15.4	115.0	15.0



3.3 기술통계분석: 노무비

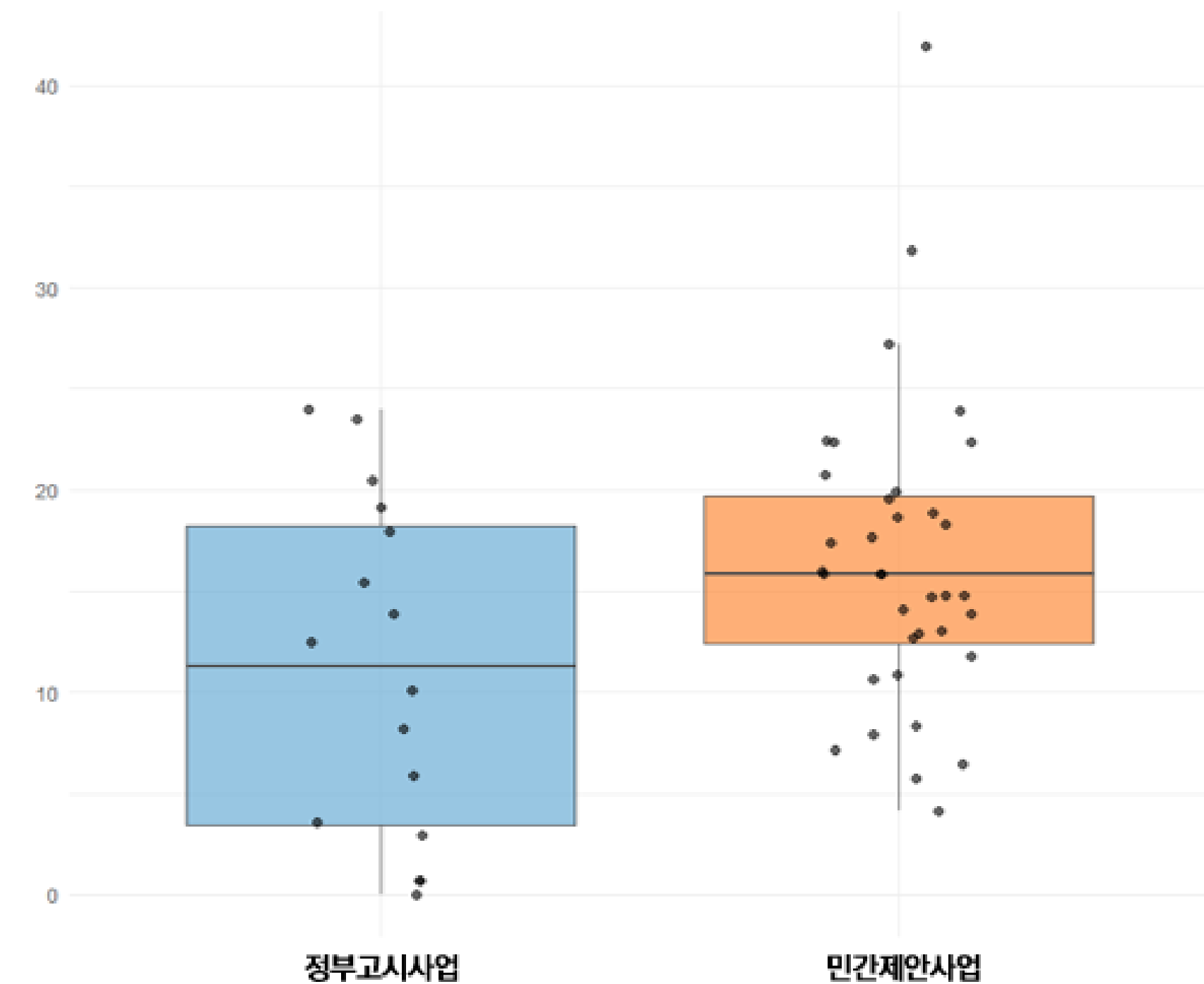
- **민간제안사업은** 정부고시사업 대비 **노무비 편차율이 유의하게 높았으며**, 정부고시사업은 평균 상승률은 낮지만 변동성이 커 편차율이 일관되지 않았음

➤ 분석 결과 요약

- 평균(\pm SD): 정부 11.2% (\pm 8.3) vs 민간 16.4% (\pm 7.5)
- t-value: $p=0.041 \rightarrow$ 평균적으로 상승률 높은 수준, 유의함
- Wilcoxon: $p=0.064 \rightarrow$ 순위 기반으로도 상승 경향 존재, 경계적 유의수준

➤ 분석 결과표

변수명	평균	표준편차	중앙값	최소값	최대값	iqr
정부고시사업	11.2	8.3	11.3	0.0	24.0	14.8
민간제안사업	16.4	7.5	15.9	4.1	41.9	7.2



분석결과

민간제안사업은 정부고시사업보다 노무비 편차율이 통계적으로 유의하게 높게 나타나, **사업 추진 방식의 차이에 따른 구조적 영향 가능성이 시사됨.**

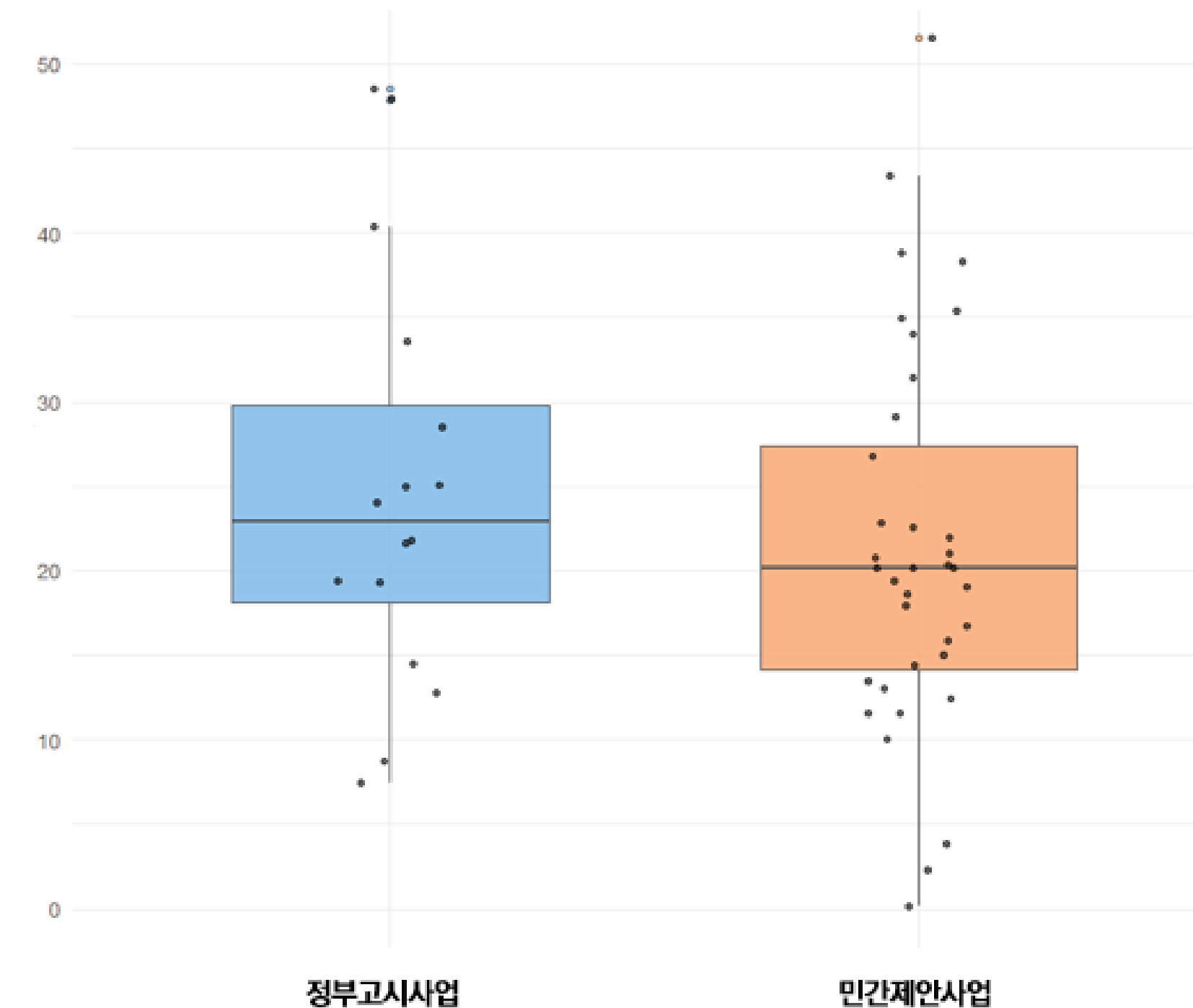
- 편차율은 두 유형 간 통계적으로 유의한 차이가 없으며, **시장물가나 외부요인에 따른 자재비 변동이 유사하게 작용한 것으로 보임**

➤ 분석 결과 요약

- 평균(\pm SD): 정부 24.9% (\pm 12.4) vs 민간 21.4% (\pm 11.4)
- t-value: $p = 0.338 \rightarrow$ 평균 차이는 유의하지 않음
- Wilcoxon: $p = 0.307 \rightarrow$ 순위 기반으로도 유의한 차이 없음

➤ 분석 결과표

변수명	평균	표준편차	중앙값	최소값	최대값	iqr
정부고시사업	24.9	12.4	22.9	7.4	48.6	11.7
민간제안사업	21.4	11.4	20.2	0.1	51.5	13.2



분석결과

자재비 변동은 사업 추진 방식보다는 **시장 전반의 원자재 가격 변동에 더 크게 영향을** 받았을 가능성이 높음

3.3 기술통계분석: 환율

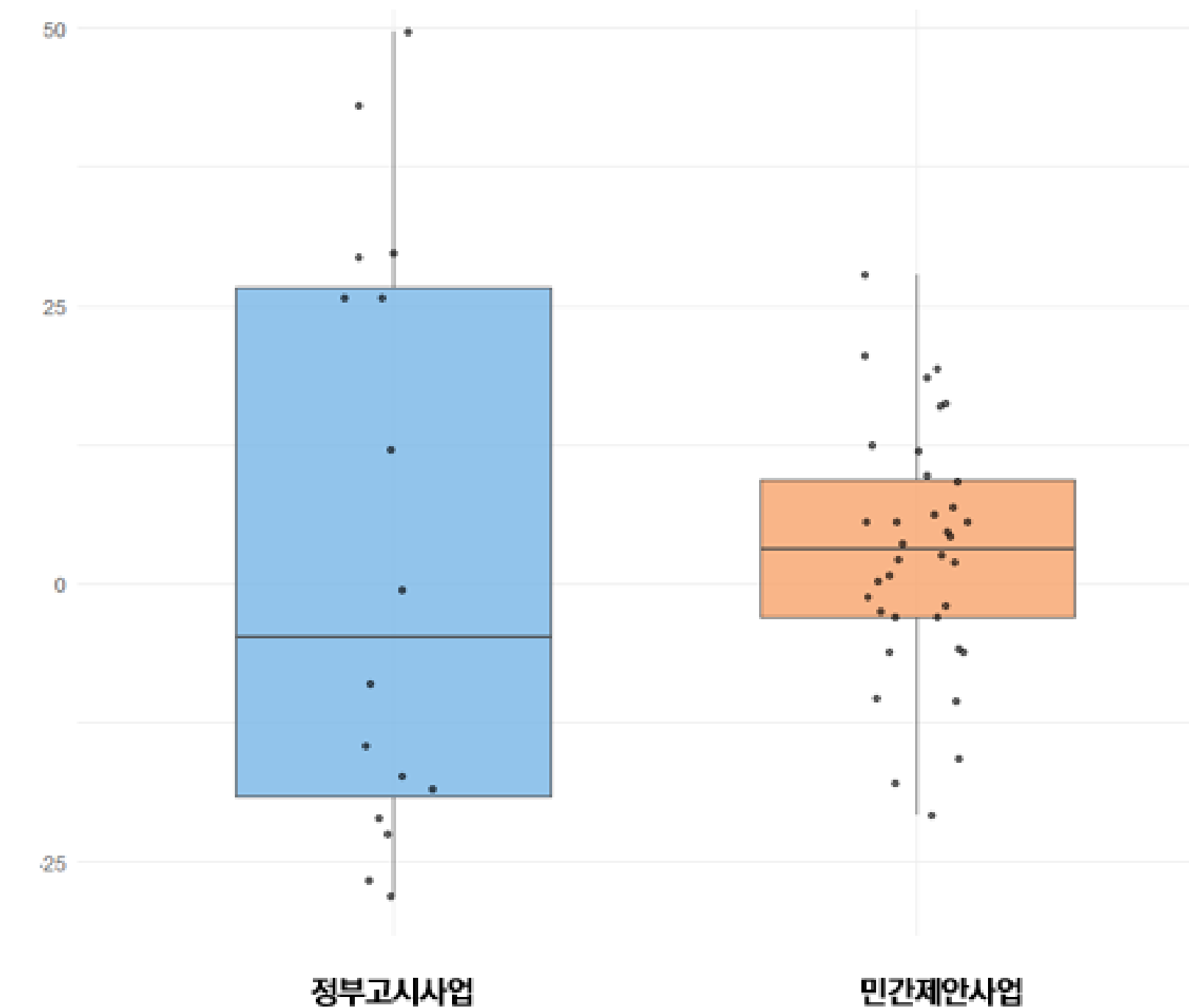
- 두 사업유형 간 평균 환율 편차율 차이는 통계적으로 유의하지 않으나, **민간제안사업**이 낮은 변동성과 안정적인 환율 관리 양상을 보임.

➤ 분석 결과 요약

- 평균(\pm SD): 정부 3.6% (\pm 26.7) vs 민간 3.0% (\pm 11.0)
- t-value: $p = 0.931 \rightarrow$ 평균 차이는 유의하지 않음
- Wilcoxon: $p = 0.684 \rightarrow$ 순위 기반으로도 유의한 차이 없음

➤ 분석 결과표

변수명	평균	표준편차	중앙값	최소값	최대값	iqr
정부고시사업	3.6	26.7	-4.8	-28.1	49.6	45.8
민간제안사업	3.0	11.0	3.1	-20.9	27.8	12.4



분석결과

정부고시사업은 환율 편차가 상대적으로 불안정하게 나타나, **환율 변동 대응이 사업별로 상이하게 작동했을 가능성**이 시사됨

- 종속변수(Y)는 총사업비 편차율, 독립변수(X)는 사례별 사업기간 동안의 평균 노무비, 자재비, 환율 편차율로 설정하였음
- 재정적 요인의 평균 대비 상대적 수준(편차율)이 총사업비 편차율에 미치는 영향을 정부·민간 유형별로 회귀분석을 통해 검증함

▶ 변수 설정

- 종속변수 (Y): 총사업비 편차율(%)
- 독립변수 (X): 평균 노무비 편차율, 평균 자재비 편차율, 평균 환율 편차율

▶ 분석 절차

- 데이터 전처리: 사업 유형(정부=0, 민간=1) 구분
- 다중 회귀분석(multiple regression) 실시
 - 정부고시사업, 민간제안사업 각각 별도 모형 추정
- 유의성 검정: 계수의 p-value 및 모형 설명력(R^2) 확인

✓ 재정적 리스크 요인이 물가·이자상승률에 미치는 영향 검증

✓ 정부고시사업과 민간제안사업을 분리 분석하여 유형별 차이 확인

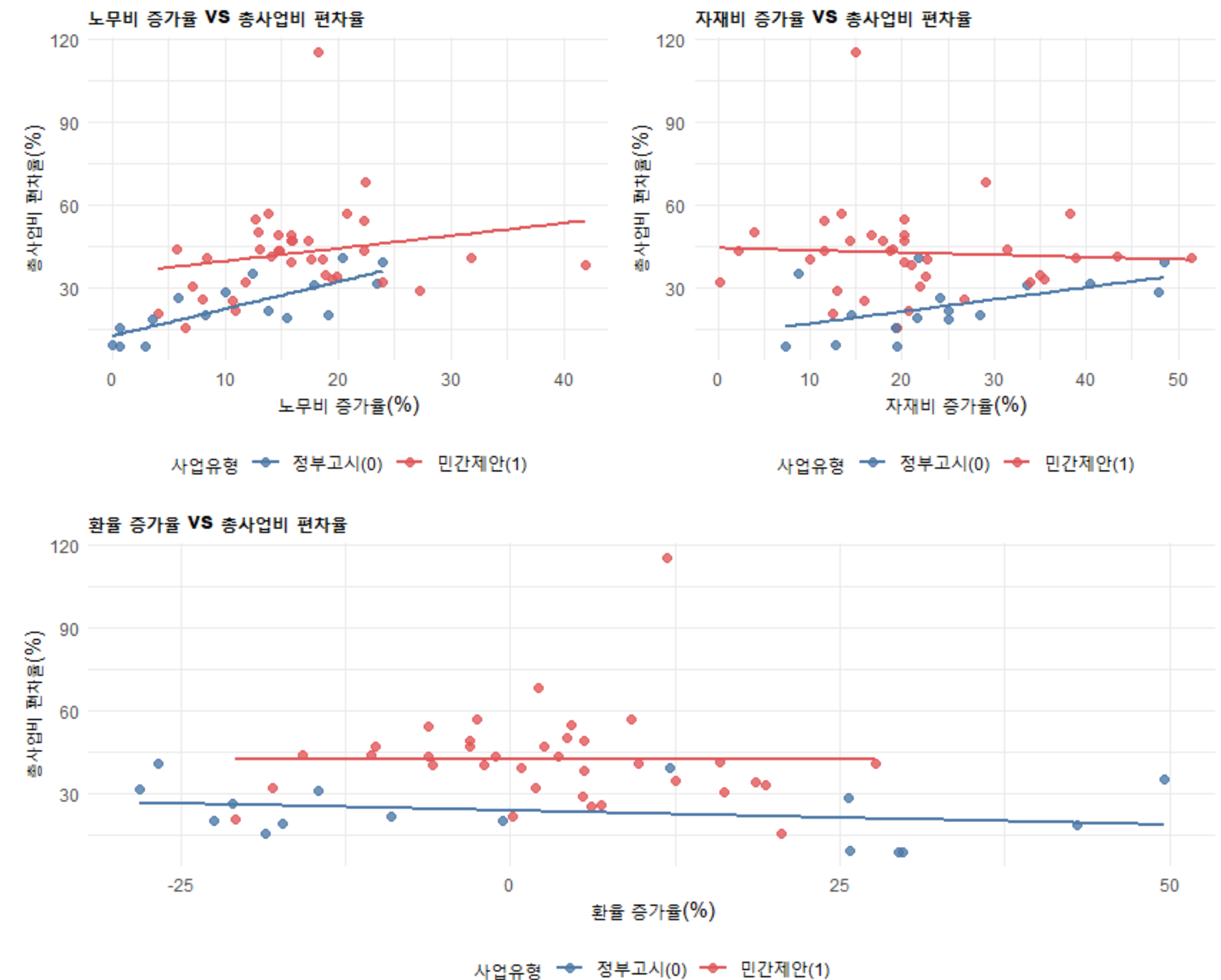
- 노무비 상승은 총사업비 편차율을 증가시키는 주요 요인으로 확인됨
- 반면 자재비와 환율은 통계적으로 유의하지 않아, 총사업비 편차율에 미치는 영향은 제한적인 것으로 나타남

회귀분석 결과

- 노무비 증가율($p < 0.05$) 과 제안방식($p < 0.01$) 은 총사업비 편차율에 유의한 양(+)의 영향
- 자재비 및 환율 증가는 통계적으로 유의하지 않음
- 모델의 설명력은 중간 정도 수준($R^2 = 0.34$)
- 잔차의 정규성 위반은 주의 필요, 그러나 등분산성·공선성 문제 없음

분석 결과표

변수명	추정계수	t-value	p-value	유의성 수준
평균 노무비 편차율	0.29754	2.235	0.030	$p < 0.05$
평균 자재비 편차율	-0.01893	-0.150	0.881	-
평균 환율 편차율	-0.01737	-0.143	0.887	-
더미변수(민간제안사업)	0.89186	3.244	0.002	$p < 0.01$



- 정부고시사업에서는 **평균 노무비 편차율이 총사업비 편차율에 유의한 양(+)**의 영향을 미친 반면, 자재·환율 요인은 상대적으로 영향이 미미하며, 유의하지 않았음
- 민간제안사업에서는 통계적으로 유의한 영향이 나타나지 않음

회귀분석 결과

정부고시사업

- 전체모형 유의함 (F-test $p = 0.0045$)
- 평균 노무비 편차율만 통계적으로 유의 ($p < 0.01$)
- 자재비·환율은 유의하지 않음
→ 정부고시형에서는 인건비 요인이 총사업비 상승의 핵심 요인

민간제안사업

- 전체모형 유의하지 않음 (F-test $p = 0.656$)
- 모든 변수 $p \geq 0.1 \rightarrow$ 유의하지 않음
→ 민간제안형에서는 총사업비 변동이 다른 요인에 의해 설명될 가능성

분석 결과표

변수명	표준화 계수 (β)	t-value	p-value	유의성 수준
평균 노무비 편차율	0.820	3.49	0.004	$p < 0.01$
평균 자재비 편차율	0.080	0.38	0.713	$p \geq 0.1$
평균 환율 편차율	0.156	0.80	0.442	$p \geq 0.1$

분석 결과표

변수명	표준화 계수 (β)	t-value	p-value	유의성 수준
평균 노무비 편차율	0.214	1.23	0.229	$p \geq 0.1$
평균 자재비 편차율	-0.088	-0.46	0.649	$p \geq 0.1$
평균 환율 편차율	0.011	0.06	0.956	$p \geq 0.1$

- 민간제안사업은 재정요인의 설명력이 낮고 통계적으로 유의하지 않음 → **정책·제도 및 운영·수요 요인이 주요 리스크로 작용**하는 것으로 추정됨

회귀분석 결과 요약

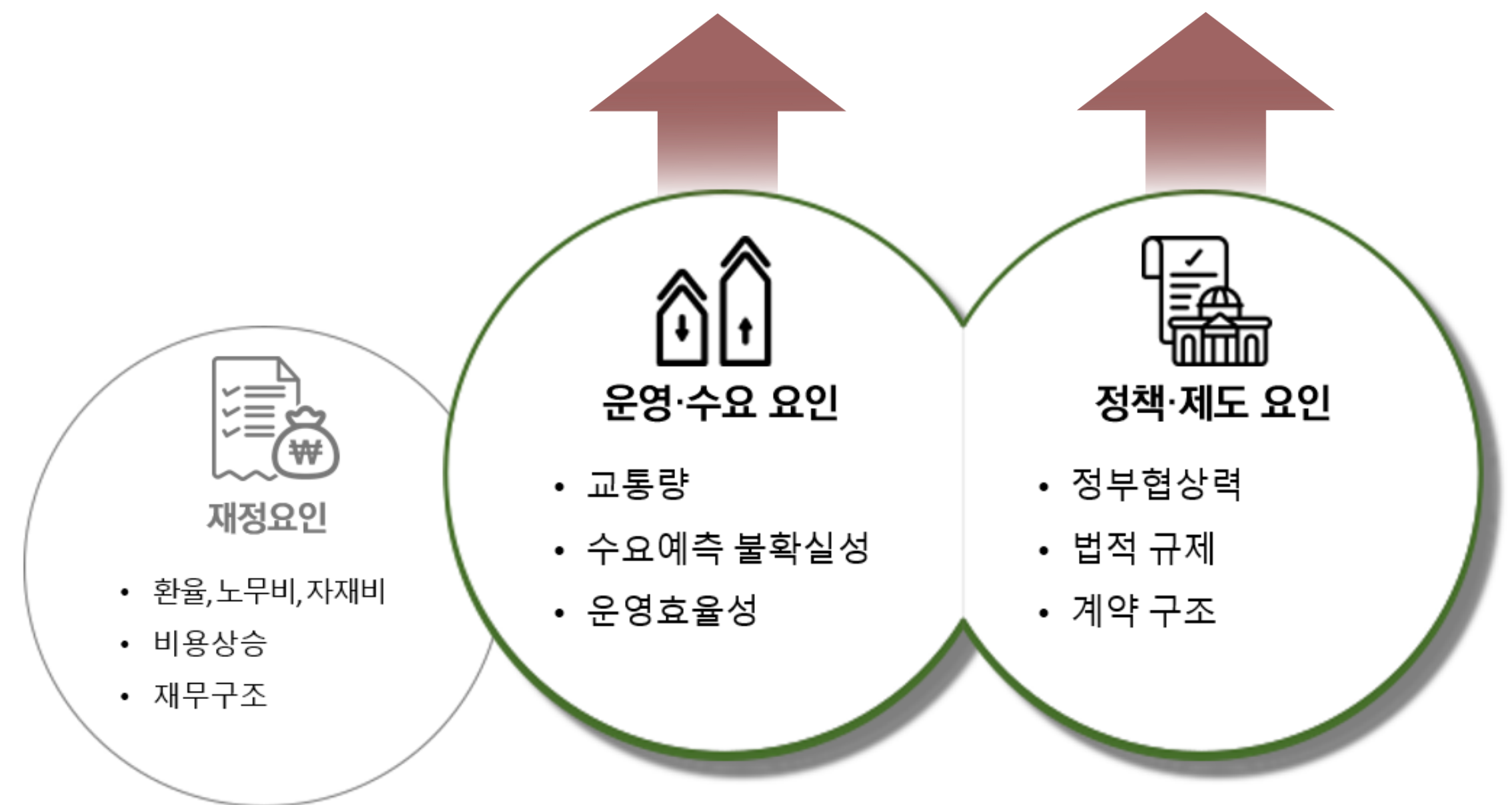
구분	설명력 (R ²)	유의성 (t, F)
정부고시사업	0.65	유의함 (p<0.01)
민간제안사업	0.049	유의하지 않음

Point 1

재정리스크만으로 민간제안사업의 사업비 변동을 설명할 수 없음

Point 2

재정적 요인의 영향력은 미미한 수준임



Implication

정부고시사업은 노무비 편차율이 통계적으로 유의하게 양의 효과(+)로 나타나, 민간제안사업의 경우 전체 분석 모형이 유의하지 않아 **사업 추진 방식의 차이에 따른 구조적 영향 가능성 시사**



4. 결론

정부고시사업

연구 결과

- 기술통계 상 노무비 변동성은 크지만 평균 수준은 낮음
- 회귀분석 상 노무비 편차율이 물가·이자상승률에 유의한 양(+)의 영향
- 환율·자재비는 통계적으로 유의하지 않지만 변동성은 큼

정책 방향 제시

- 공공부문 단가 통제력 존재
- 인건비 상승이 전체 비용상승의 주요 원인으로 작용
- 외부 시장 리스크 내재

민간제안사업

- 기술통계에서 노무비 편차율이 통계적으로 유의하게 높음
- 회귀모형 전체는 유의하지 않음($p=0.656$)
- 모형의 설명력 또한 매우 낮음

- 민간부문은 인건비 구조가 상대적으로 불안정함
- 재정요인만으로는 물가·이자상승률 변동을 설명하기 어려움
- 민간제안형은 정책·제도·운영요인이 비용 변동의 주된 요인으로 작용할 가능성 시사

사업 추진 방식의 차이에 따라 재정요인 작동 구조가 상이하며,
정부고시사업은 인건비 중심, 민간제안사업은 비재정요인 중심으로 나타남

THANK YOU

1. Jeong, J., Kim, S., & Park, Y. (2007). *A study on identification and influence analysis of risk factors in BTL private investment projects*. Journal of Korean Construction Management Association, 8(1).
2. Choi, S., & Kim, S. (2009). *Risk value assessment of private investment projects – Focusing on the evaluation system of BTL projects*. Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, 10(10).
3. Kim, N. (2007). *Feasibility and risk management strategies of BTL-type private investment projects*. Construction Economy, 51(Spring). Korea Research Institute for Human Settlements.
4. Joo, C., Kwon, B., Lee, H., & Park, M. (2018). *Analysis of financial impacts of risk redistribution in domestic PPP projects – Focused on equity and contractual transactions among private investors*. Journal of Korean Construction Management Association, 19(2).
5. Park, K., & Kim, W. (2016). *Analysis of appropriate rate of return and restructuring in private investment projects*. Incheon Development Institute Policy Report.
6. Kim, H., Lee, J., & Reyes-Tagle, G. (2021). *Standardized PPP Contract in Korea and Its Implications for Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank Discussion Paper No. IDB-DP-823.
7. Kim, K.-S., Jung, M.-W., Park, M.-S., Koh, Y.-E., & Kim, J.-O. (2020). *Public-Private Partnership Systems in the Republic of Korea, the Philippines, and Indonesia*. Asian Development Bank Economics Working Paper Series No. 561.
8. Lee, S. (2022). *Problems and improvement measures of shareholder loans in private investment projects*. Journal of Law and Business Studies, 12(1). Sogang University Law Research Institute.
9. Kim, M., Choi, M., Kim, T., & Kim, J. (2025). *A study on the application of construction cost fluctuation index in public construction projects*. Ministry of Land, Infrastructure and Transport Research Report.

➤ 2025년 8월 기준 BTO 도로사업 현황

단위: 백만원

사업명	주무관청	사업유형	총사업비(불변)	총투자비(경상)	총민간사업비(불변)	총민간투자비(경상)
대전 천변도시고속화도로	대전광역시	민간제안사업	123,800	181,800	123,800	164,500
부산-거제간 연결도로 민간투자사업	경상남도	민간제안사업	1,446,900	2,270,900	999,600	1,640,800
북항대교 건설	부산광역시	정부고시사업	371,461	516,454	230,306	333,376
산성터널 민간투자사업	부산광역시	민간제안사업	194,266	300,400	151,651	241,500
수정산터널	부산광역시	정부고시사업	139,330	152,247	88,471	92,247
을숙도대교	부산광역시	민간제안사업	359,600	506,700	251,700	361,000
천마산터널 민간투자사업(BTO)	부산광역시	민간제안사업	166,000	279,500	121,500	179,900
우면산터널 민간투자사업	서울특별시	정부고시사업	156,782	188,183	156,782	188,183
강남순환도시고속도로 민간투자사업	서울특별시	민간제안사업	726,500	1,021,100	568,300	817,700
용마터널 민간투자시설사업	서울특별시	민간제안사업	107,800	150,940	107,800	150,940
서부간선지하도로 민간투자사업	서울특별시	민간제안사업	519,900	744,988	233,214	369,509
울산대교 및 접속도로 민간투자사업	울산광역시	민간제안사업	331,464	511,518	233,214	369,509
만월산터널	인천광역시	정부고시사업	111,116	145,526	75,061	102,162
원적산터널	인천광역시	정부고시사업	77,830	94,620	42,830	54,280
팔룡터널 민간투자사업	경상남도	민간제안사업	115,300	159,258	104,200	144,872
미시령동서관통도로	강원도	정부고시사업	118,160	166,382	105,660	153,882
서수원~의왕간 고속화도로	경기도	민간제안사업	295,400	425,100	295,400	425,100
일산대교	경기도	정부고시사업	137,761	174,212	137,761	174,212
제3경인 고속화도로	경기도	정부고시사업	480,916	616,243	480,916	616,243
수원외곽순환(북부)도로 민간투자사업	경기도	민간제안사업	169,391	254,342	169,391	254,342
서울제물포터널 민간투자사업	서울특별시	민간제안사업	454,657	713,057	375,262	603,497
포천-화도 고속도로	국토교통부	민간제안사업	526,300	705,700	431,300	583,700
지개-남산간 연결도로 민간투자사업	경상남도	민간제안사업	106,000	139,823	106,000	139,823
봉담-송산 고속도로	국토교통부	민간제안사업	432,800	620,300	414,200	595,100
이천-오산 고속도로	국토교통부	민간제안사업	524,300	1,129,600	465,800	724,200
비봉-매송간 도시고속도로 민간투자사업	경기도	민간제안사업	178,900	230,100	126,600	168,800
덕송-연평간 고속화도로(덕송-내각 고속화도로)	경기도	민간제안사업	161,705	202,745	161,705	202,745

단위: 백만원

사업 명	주무관청	사업유형	총사업비(불변)	총투자비(경상)	총민간사업비(불변)	총민간투자비(경상)
창원~부산간 도로 민간투자사업	경상남도	민간제안사업	361,679	477,908	284,643	392,789
평내~토평간 도로(수석~호평 도시고속도로)	경기도	민간제안사업	170,586	240,700	170,586	240,700
마창대교 민간투자사업	경상남도	민간제안사업	252,763	363,431	189,314	284,134
광주 제2순환도로 1구간 민간투자사업	광주광역시	정부고시사업	278,600	302,500	165,400	189,300
광주 제2순환도로 3구간 1공구 민간투자사업	광주광역시	정부고시사업	125,305	149,400	108,530	129,600
광주 제2순환도로 4구간 민간투자사업	광주광역시	민간제안사업	169,779	204,980	136,866	166,969
인천국제공항 고속도로	국토교통부	정부고시사업	1,113,300	1,505,500	1,113,300	1,505,500
안천대교(안천-제2연육교)	국토교통부	민간제안사업	1,098,057	1,520,100	-	786,600
상주-영천 고속도로	국토교통부	민간제안사업	1,286,199	1,892,751	1,132,498	1,685,353
구리-포천 고속도로	국토교통부	민간제안사업	1,085,846	1,620,426	1,051,290	1,579,200
서울-문산 고속도로	국토교통부	민간제안사업	1,480,100	1,184,119	-	1,066,919
옥산-오창 고속도로	국토교통부	민간제안사업	230,502	280,555	167,977	250,846
안양-성남 고속도로	국토교통부	민간제안사업	465,200	653,500	465,200	653,500
광주-원주(제2영동) 고속도로	국토교통부	민간제안사업	809,400	1,191,400	809,400	1,191,400
평택-시흥 고속도로	국토교통부	민간제안사업	639,900	861,100	639,900	861,100
부산항신항 제2배후도로	국토교통부	민간제안사업	349,900	502,050	277,800	384,634
수원-광명 고속도로	국토교통부	민간제안사업	890,714	1,330,035	770,844	1,170,035
인천-김포 고속도로	국토교통부	민간제안사업	754,729	1,049,798	754,729	1,049,798
대구-부산 고속도로	국토교통부	정부고시사업	2,189,545	2,631,027	2,189,545	2,631,027
부산-울산 고속도로	국토교통부	정부고시사업	1,136,645	1,344,530	806,738	990,702
서수원-오산-평택 고속도로	국토교통부	민간제안사업	856,884	1,115,372	608,388	805,490
서울-춘천 고속도로	국토교통부	민간제안사업	1,429,563	1,797,495	1,001,123	1,295,163
용인-서울 고속도로	국토교통부	민간제안사업	774,212	893,599	484,212	573,227
서울외곽순환(일산-퇴계원)고속도로	국토교통부	정부고시사업	1,462,500	1,925,100	1,029,300	1,401,600
천안-논산 고속도로	국토교통부	정부고시사업	1,438,600	1,656,700	1,110,400	1,196,000
4차순환도로(범물지구~안심국도) 민간투자시설사업	대구광역시	정부고시사업	153,700	167,200	153,700	167,200
대구4차순환도로(상인~범물간) 민간투자시설사업	대구광역시	민간제안사업	313,356	416,467	244,356	333,913