

# 공공조달 차량의 구매방식에 따른 비용 비교

고려대학교 경제학과

박 철 범

# 나라장터 데이터를 이용한 분석

- 나라장터 및 부속 웹사이트를 이용하여 정부 및 공공기관에서 2017년 1월부터 2020년 12월까지의 기간 동안 렌트 또는 리스 방법으로 임대한 차량의 데이터를 수집
- 나라장터에서 수집한 정부 또는 공공기관에서 임대한 차량을 현금구매 시 조달 비용을 계산
- 렌트 또는 리스 방법으로 임대한 차량 조달비용의 현재가치와 현금으로 구매한 차량 조달비용의 현재가치를 비교

# 나라장터 데이터를 이용한 분석

## • 나라장터 데이터 수집 방법

- '조달정보개방포털 - 물품 - 물품상세계약 - 세부물품분류'에서 '자동차임대서비스' 또는 '자동차물품번호' 이용 검색
- 조달정보개방포털에서 검색된 리스트에서 최종계약여부, 계약일시 및 최초계약일시 등을 확인하고 계약건명 복사
- 나라장터 입찰정보검색에서 복사한 계약건명을 붙여 넣고 조달정보개방포털에서 확인한 계약일시 또는 최초계약일시를 이용하여 공고일 기간을 조정한 다음 검색
- 나라장터 입찰정보검색에서 검색결과가 나오면 입찰공고번호와 차량에 관한 정보(차량모델, 낙찰가, 계약기간 등)를 수집



통합검색

검색

· 사이트맵 · 원격지원 나라장터 관련사이트

입찰정보

수요기관

조달업체

나라장터 소개

신규이용자등록

인증서 등록

입찰공고검색

조달청계약요청현황

계약현황

견적요청검색

07:00 ~ 20:00 사이에는 검색기간을 공고게시일자 최대 6개월, 개찰일자 최대 6개월 까지 가능합니다.(토,일요일 및 공휴일 제외)

업무구분

전체

공고명

공고/개찰일

공고일

2021/06/05

~ 2021/07/05

○ 최근1개월

○ 최근3개월

○ 최근6개월

기관명

● 공고기관

○ 수요기관

참가제한지역

전체

검색

공고번호

검색

공지사항

기관별 공지사항

공지사항 더보기

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 「조달물자 전문기관검사 세부업무 처리기준... | 2021/07/02 |
| 2020년도 업체평균 건설부문 기술개발투... | 2021/07/01 |
| 2020년도 말 기준 전문건설업 공사실적... | 2021/07/01 |
| 「조달청 평가위원 통합관리규정」 제정·시... | 2021/07/01 |
| 2020년도 말 기준 경영상태 평균비율 ... | 2021/06/30 |

나라장터서비스

부가서비스

표준연계서비스 조달수수료 GUIDE-시방서

가격정보

일반단가계약 시중거래물품

법령정보

법령조회 훈령 계약예규 고시

계약법규 해석조회

부정당제재정보공개

계약규정검색

계약과정통합공개

업종DB 및 근거법규

정부불용품매각정보

나라장터관련사이트



조달가격 위반행위 신고센터

조달통

페이스북 트위터 블로그 유튜브



나라장터 인증서 로그인

KONEPS Login

☐ 지문인식 신원확인 예외적용 로그인 ?

제안서 평가

평가위원

수요기관



e나라재산 국유부동산 조회

나라장터 시스템 이용안내

9 AM ~ 6 PM

대표 1588-0800 일반 042-610-1200

질의응답

자주하는질문

메일문의

나라장터 이용 PC 사양 및 환경설정

나라장터 등록 및 이용가이드

안전입찰 유의사항(오류해결) 안내

업체등록안내 지문입찰 오류조치방법  
세금계산서 인지세 실적증명서

지문인식

제조업체를 선택하세요

확인

시설공사 심사과정 공개(턴키, 최저가, 기술응역 제안평가)

불공정조달행위 신고센터

불법브로커 신고센터

## 조달정보개방포털

공공데이터

빅데이터분석

공공조달통계

활용사례

고객지원

공공데이터를 검색하세요

종합분석

종합쇼핑몰

물품

공사

용역

외자

기타

사용자

공공조달통계 &gt;

온통조달에서  
제공하던 다양한  
통계를 만나보세요!

오픈 API 서비스 &gt;

조달정보개방포털  
에서 제공하는  
다양한 API서비스를  
만나보세요!

인기보고서

유형별서비스현황

특정품목 조달 내역

종합쇼핑몰 납품요구 상세내역

종합쇼핑몰 납품요구 내역

종합쇼핑몰 물품규격별 납품...

물품 계약 상세내역

중소기업 우선구매대상 기술...

용역 계약 내역

조달기업별 계약방법별 실적

물품 계약 내역

종합쇼핑몰 선택 항목별 납품...

조달 단계별 서비스

발주계획

조달요청

사전규격

입찰

계약

납품요구

공지사항

자료실

Q&amp;A

[기능개선 안내] 보고서 다운로드 건수 확대 안내

2021/06/25

[작업완료] 데이터 적재 오류로 인한 보고서 사용 제한 안내

2021/06/07

국민생각함을 통한 실수요자 맞춤 조달데이터 활용 아이디어...

2021/05/12

데이터 시각화 서비스



### 물품 계약 상세내역

|              |                                             |           |                                           |
|--------------|---------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| 등록유형         | 전체                                          | 나라장터(G2B) | 자체전자조달시스템                                 |
| 조달구분         | 전체                                          | 중앙조달      | 자체조달                                      |
| <b>*조회일자</b> | 계약일자                                        | 최초계약일자    | 2020-07-05 ~ 2021-07-05 최대 조회기간 범위 : 12개월 |
| 계약변경구분       | 변경내역포함                                      | 최초계약      | 최종계약                                      |
| 광고시스템명       | ※ 자체전자조달시스템선택                               |           |                                           |
| 수요기관명        | 하위기관미포함 하위기관포함 기관명 또는 기관코드로 조회 가능하며, 1,000기 |           |                                           |
| 조회물품         | 물품분류                                        | 세부물품분류    | 물품식별                                      |
| 조회번호         | 계약번호                                        | 입찰광고 번호   | 1순위로 검색(다른 검색조건 배제)                       |

| 등록유형 | 조달구분 | 광고시스템명 | 계약구분 | 계약번호 | 계약변경차수 | 물품순번 | 최종계약여부 | 수요기관 |
|------|------|--------|------|------|--------|------|--------|------|
|------|------|--------|------|------|--------|------|--------|------|

## 입찰정보

## 입찰정보 검색



물품

공사

용역

리스

외자

비축

기타

민간

-----

1. 검색유형(입찰공고, 개찰결과, 최종낙찰자)별로 다양한 조건을 선택하여 입찰정보를 검색할 수 있으며, 검색유형
2. 전체 업무를 선택하더라도, 특정 업무만 해당하는 검색조건(예 : 세부품명번호는 물품 업무만 해당) 선택시 해당
3. 재입찰기간이 긴 재입찰공고는 초기 개찰일자 검색조건으로 검색되지 않을 수 있으므로 개찰일자를 조정해 검색
4. 민간입찰 공고중 아파트단지명으로 검색을 원할 경우, 기관명에 아파트단지명을 입력하여 검색하십시오.

검색유형

☒ 입찰공고
 ☐ 개찰결과
 ☐ 최종낙찰자

업무

☒ 전체
  
 ☐ 물품
  
 ☐ 공사
  
 ☐ 용역
  
 ☐ 리스
  
 ☐ 외자
  
 ☐ 비축
  
 ☐ 기

공고명

# 나라장터 데이터를 이용한 분석: 임대

- 나라장터 데이터 수집 방법을 통해 2017년 1월1일부터 2020년 12월31일까지 60 임대(렌트 또는 리스) 서비스 계약 건에 대해서 구체적인 정보 수집 가능

- 임대서비스를 통하여 조달된 차량 조달비용의 현재가치

- $$PV = \frac{12C}{R^{0.5}} + \frac{12C}{R^{1.5}} + \dots + \frac{12C}{R^{(N-1)+0.5}}$$

$C$ 는 월 임대료,  $R$ 은 1+연 할인율(=1.015),  $N$ 은 연수로 나타낸 계약기간

# 나라장터 데이터를 이용한 분석: 현금구매

- 현금구매를 통한 차량 조달 비용의 개별 구성 항목 비용 추정
  - 차량 현금 구입 가격( $A_1$ ):  
NAVER를 통한 해당 모델과 연식 검색하여 추정
  - 차량 취득세( $A_2$ ):  
자동차 취득세 계산기 웹사이트에서 계산하여 추정
  - 보험료( $A_3$ ):  
나라장터에서 입수한 2017 충주국토관리사무소, 2018 용인시청, 2019 예산국토관리사무소 자료를 이용하여 추정
  - 정비 및 부품 대체 비용( $A_4$ ):  
나라장터의 레드캡 렌터카 카탈로그 추정치  
(그랜저 36개월 렌트 시: 2,160,000원)

# 나라장터 데이터를 이용한 분석: 현금구매

- 현금구매를 통한 차량 조달 비용의 개별 구성 항목 비용 추정
  - 각종행정비용( $A_5$ ):  
나라장터의 레드캡 렌터카 카탈로그 추정치  
(그랜저 36개월 렌트 시: 2,400,000원)
  - 중고차량매각 수입( $A_6$ ):  
SK N카 웹사이트에서 차량 모델과 연식을 사용하여 추정한 후 중고차량 매각가격과 구매가격의 차이를 감안하여 중고차 마진율( $\delta$ ) 가정
- 현금구매를 가정하여 조달된 차량에 대한 명시적 조달비용의 현재가치
- $$PV = A_1 + A_2 + \left( A_3 + \frac{A_3}{R} + \dots + \frac{A_3}{R^{N-1}} \right) + \frac{A_4}{R^{N/2}} + \frac{A_5}{R^{N/2}} - \frac{A_6}{(1+\delta)R^N}$$

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 10%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})] / \text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})] / \text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Full sample<br>(60건) | ₩ 6,546,530                      | ₩ 1,159,522                      | ₩ 155,458                                        | -₩ 8,671                                         |
| 렌트<br>(51건)          | ₩ 6,893,743                      | ₩ 1,591,203                      | ₩ 161,908                                        | -₩ 3,903                                         |
| 리스<br>(9건)           | ₩ 4,578,989                      | -₩ 1,286,672                     | ₩ 118,909                                        | -₩ 35,684                                        |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 15%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Full sample<br>(60건) | ₩ 5,652,373                      | ₩ 266,577                        | ₩ 129,152                                      | -₩ 34,952                                      |
| 렌트<br>(51건)          | ₩ 6,024,269                      | ₩ 721,729                        | ₩ 135,914                                      | -₩ 29,898                                      |
| 리스<br>(9건)           | ₩ 3,544,958                      | -₩ 2,312,618                     | ₩ 90,831                                       | -₩ 63,594                                      |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 20%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Full sample<br>(43건) | ₩ 4,832,728                      | -₩ 551,955                       | ₩ 105,037                                      | -₩ 59,043                                      |
| 렌트<br>(37건)          | ₩ 5,227,251                      | -₩ 75,288                        | ₩ 112,086                                      | -₩ 53,726                                      |
| 리스<br>(6건)           | ₩ 2,597,097                      | -₩ 3,253,069                     | ₩ 65,092                                       | -₩ 89,178                                      |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 10%)

|                  | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 친환경<br>(18건)     | ₩ 5,323,240                      | ₩ 882,737                        | ₩ 131,986                                      | ₩ 22,674                                       |
| 다목적 승합차<br>(29건) | ₩ 6,934,737                      | ₩ 1,085,284                      | ₩ 156,703                                      | -₩ 36,168                                      |
| 승용차<br>(12건)     | ₩ 7,460,232                      | ₩ 1,657,249                      | ₩ 186,804                                      | ₩ 5,541                                        |
| 트럭<br>(1건)       | ₩ 2,142,624                      | -₩ 1,878,876                     | ₩ 59,517                                       | -₩ 52,191                                      |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 10%)

|               | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})] / \text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})] / \text{개월 수}$ |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2020<br>(10건) | ₩ 8,070,093                      | ₩ 2,522,958                      | ₩ 179,729                                        | ₩ 57,688                                         |
| 2019<br>(13건) | ₩ 4,822,756                      | - ₩ 796,336                      | ₩ 125,851                                        | - ₩ 24,550                                       |
| 2018<br>(19건) | ₩ 7,615,172                      | ₩ 2,052,972                      | ₩ 159,561                                        | - ₩ 50,934                                       |
| 2017<br>(18건) | ₩ 5,817,043                      | ₩ 871,536                        | ₩ 159,028                                        | ₩ 10,544                                         |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 15%)

|                  | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})] / \text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})] / \text{개월 수}$ |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 친환경<br>(18건)     | ₩ 4,718,895                      | ₩ 282,435                        | ₩ 116,019                                        | ₩ 6,790                                          |
| 다목적 승합차<br>(29건) | ₩ 6,068,145                      | ₩ 218,692                        | ₩ 129,730                                        | -₩ 63,140                                        |
| 승용차<br>(12건)     | ₩ 6,359,498                      | ₩ 556,515                        | ₩ 153,789                                        | -₩ 27,474                                        |
| 트럭<br>(1건)       | ₩ 1,912,050                      | -₩ 2,109,450                     | ₩ 53,112                                         | -₩ 58,596                                        |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 15%)

|               | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2020<br>(10건) | ₩ 7,163,691                      | ₩ 1,623,832                      | ₩ 157,160                                      | ₩ 35,271                                       |
| 2019<br>(13건) | ₩ 3,983,211                      | -₩ 1,635,881                     | ₩ 103,417                                      | -₩ 46,984                                      |
| 2018<br>(19건) | ₩ 6,698,464                      | ₩ 1,136,264                      | ₩ 128,823                                      | -₩ 81,672                                      |
| 2017<br>(18건) | ₩ 4,914,050                      | -₩ 31,458                        | ₩ 132,525                                      | -₩ 15,959                                      |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 20%)

|                  | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})] / \text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})] / \text{개월 수}$ |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 친환경<br>(18건)     | ₩ 3,950,989                      | -₩ 481,766                       | ₩ 95,973                                         | -₩ 13,178                                        |
| 다목적 승합차<br>(29건) | ₩ 5,273,769                      | -₩ 575,684                       | ₩ 105,006                                        | -₩ 87,865                                        |
| 승용차<br>(12건)     | ₩ 5,350,493                      | -₩ 452,491                       | ₩ 123,526                                        | -₩ 57,737                                        |
| 트럭<br>(1건)       | ₩ 1,700,690                      | -₩ 2,320,810                     | ₩ 47,241                                         | -₩ 64,467                                        |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 20%)

|               | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2020<br>(10건) | ₩ 6,332,822                      | ₩ 799,633                        | ₩ 136,472                                      | ₩ 14,722                                       |
| 2019<br>(13건) | ₩ 3,213,628                      | -₩ 2,405,465                     | ₩ 82,852                                       | -₩ 67,549                                      |
| 2018<br>(19건) | ₩ 5,858,148                      | ₩ 295,948                        | ₩ 100,647                                      | -₩ 109,848                                     |
| 2017<br>(18건) | ₩ 4,086,306                      | -₩ 859,202                       | ₩ 108,230                                      | -₩ 40,254                                      |

# 현대캐피탈 자료와 나라장터 자료 비교

- 현대캐피탈 자료는 2021년 4월 한국환경공단과 현대캐피탈의 임대 계약(렌트와 리스) 2건과 동 기간 동일 차량(니로EV와 K5 HEV)에 대한 현금 판매 자료로 구성
- 현대캐피탈 자료에는 임대 계약을 맺은 해당 차량의 현금구매가격이 정확하게 제공될 뿐만 아니라 렌트와 리스의 경우 해당 차량의 보험료, 취득등록세, 자동차 세금, 번호판, 인지대, 의무보험료 등의 비용과 임대기간 만료 후 차량 잔존가치에 대한 추정 자료도 존재
- $A_1$ - $A_6$  중에서  $A_4$ (정비 및 부품 대체 비용)를 제외한 모든 항목들을 실제 계약 자료에서 주어진 값을 사용

# 현대캐피탈 자료와 나라장터 자료 비교

(22MY 니로 EV 노블레스 vs 니로 하이브리드 프레스티지)

|                   | 현대캐피탈 자료<br>(2021.04)        | 나라장터 자료<br>(2019.02)         |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|
| 리스 계약             | ₩ 37,908,360                 |                              |
| 렌트 계약             | ₩ 39,291,120                 | ₩ 19,440,000                 |
| 현금구매 가격           | ₩ 48,722,939                 | ₩ 23,460,000<br>₩ 27,490,000 |
| 리스 조달비용 현재가치      | ₩ 36,798,914                 |                              |
| 렌트 조달비용 현재가치      | ₩ 38,141,205                 | ₩ 19,012,065                 |
| 현금구매 조달비용<br>현재가치 | ₩ 34,082,786<br>₩ 35,385,099 | ₩ 14,655,278<br>₩ 18,979,278 |

# 현대캐피탈 자료와 나라장터 자료 비교

(K5 2.0 HEV 프레스티지 vs K5 HEV 노블레스)

|                   | 현대캐피탈 자료<br>(2021.04)        | 나라장터 자료<br>(2019.02)         |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|
| 리스 계약             | ₩ 24,041,880                 | ₩ 22,248,000                 |
| 렌트 계약             | ₩ 25,332,120                 |                              |
| 현금구매 가격           | ₩ 31,229,981                 | ₩ 28,850,000<br>₩ 33,300,000 |
| 리스 조달비용 현재가치      | ₩ 23,338,258                 | ₩ 21,758,252                 |
| 렌트 조달비용 현재가치      | ₩ 24,590,737                 |                              |
| 현금구매 조달비용<br>현재가치 | ₩ 23,241,625<br>₩ 23,898,041 | ₩ 20,576,496<br>₩ 25,309,996 |

# 현대캐피탈 자료를 이용한 임대와 현금구매의 차량 조달비용 비교

|                                                  | 니로        | K5        | 평균       |
|--------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|
| $[PV(\text{리스}) - PV(\text{현금1})] / \text{개월 수}$ | ₩ 75,448  | ₩ 2,684   | ₩ 39,066 |
| $[PV(\text{리스}) - PV(\text{현금2})] / \text{개월 수}$ | ₩ 39,273  | -₩ 15,549 | ₩ 11,862 |
| $[PV(\text{렌트}) - PV(\text{현금1})] / \text{개월 수}$ | ₩ 112,734 | ₩ 37,475  | ₩ 75,105 |
| $[PV(\text{렌트}) - PV(\text{현금2})] / \text{개월 수}$ | ₩ 76,556  | ₩ 19,242  | ₩ 47,900 |

# 현대캐피탈 자료와 나라장터 자료 비교

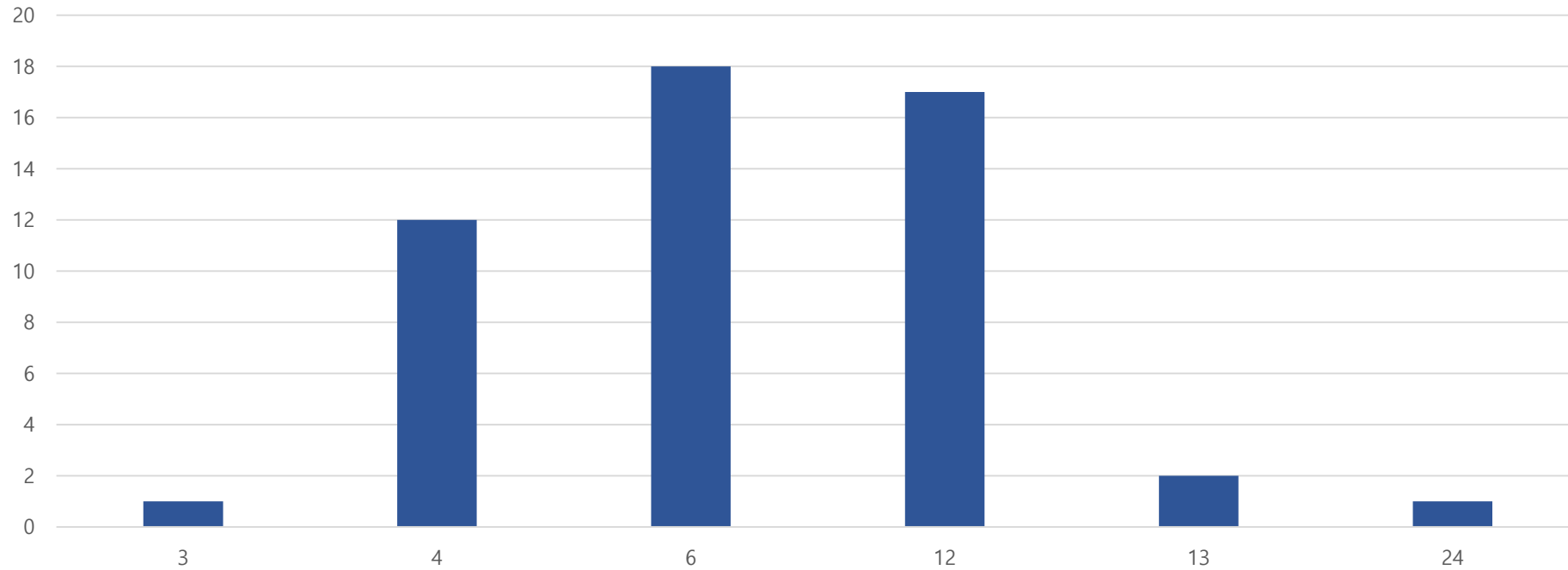
| 나라장터            |                    | 현대캐피탈            |
|-----------------|--------------------|------------------|
| 리스              |                    |                  |
| $\delta = 10\%$ | [-35,684, 118,909] | [11,862, 39,066] |
| $\delta = 15\%$ | [-63,594, 90,831]  |                  |
| $\delta = 20\%$ | [-89,178, 65,092]  |                  |
| 렌트              |                    |                  |
| $\delta = 10\%$ | [-3,903, 161,908]  | [47,900, 75,105] |
| $\delta = 15\%$ | [-29,898, 135,914] |                  |
| $\delta = 20\%$ | [-53,726, 112,086] |                  |

# 차량 관리 암묵적 인건비 고려할 때 비용 비교

- 현금구매시 차량 정비 및 점검, 보험 계약, 자동차세 납세, 중고차 매각 등의 행정/관리를 위한 인력 필요
- 임대(렌트 또는 리스)를 통한 차량 조달 시 차량 정비 및 점검, 보험 계약, 자동차세 납세, 중고차 시장에서의 매각 등의 행정 관리는 임대 회사가 담당
- 인사혁신처 자료에 의하면 2021년 공무원 평균 임금이 월 535만원
- 주 52시간 가정 시 공무원 평균 임금은 시간당 25,721원

# 차량 관리 암묵적 인건비 고려할 때 비용 비교:

## 2017~2020년 계약에서 나타난 연 차량 점검 횟수 분포



# 차량 관리 암묵적 인건비 고려할 때 비용 비교

## • 차량 정비 및 점검과 관련한 인건비 기회비용 추정

- 소모품 및 부품 대체를 포함한 정비는 정기 점검을 시행할 때 병행에서 진행된다고 가정
- 평균 연 점검 횟수는 8.1회
- 1회 정비 및 점검 시간은 4시간(차량을 정비소에 맡긴 후 기다리거나 직장으로 복귀 및 픽업하는 데 걸리는 시간 포함)
- 행정관리를 위한 또는 정비로 인하여 포기해야 하는 시간당 인건비는 25,721원

## • 차량 정비 및 점검과 관련한 인건비 기회비용( $A_7$ ):

(연 정비 및 점검 횟수)×(1회 정비 및 점검 시간)×(공무원 평균 시간 당 임금)

# 차량 관리 암묵적 인건비 고려할 때 비용 비교

- 차량 정비 및 점검을 위한 암묵적 인건비를 고려한 현금구매 조달 비용의 현재가치:

- $$PV = A_1 + A_2 + \left( A_3 + \frac{A_3}{R} + \dots + \frac{A_3}{R^{N-1}} \right) + \frac{A_4}{R^{N/2}} + \frac{A_5}{R^{N/2}} - \frac{A_6}{(1+\delta)R^N}$$
$$+ \left( \frac{A_7}{R^{0.5}} + \frac{A_7}{R^{1.5}} + \dots + \frac{A_7}{R^{(N-1)+0.5}} \right)$$

# 암묵적 인건비 고려한 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교 (할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 10%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Full sample<br>(60건) | ₩ 3,976,390                      | -₩ 1,410,618                     | ₩ 87,620                                       | -₩ 76,509                                      |
| 렌트<br>(51건)          | ₩ 4,317,039                      | -₩ 985,501                       | ₩ 94,074                                       | -₩ 71,738                                      |
| 리스<br>(9건)           | ₩ 2,046,048                      | -₩ 3,819,613                     | ₩ 51,047                                       | -₩ 103,546                                     |

# 암묵적 인건비 고려한 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교 (할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 15%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Full sample<br>(60건) | ₩ 3,082,233                      | -₩ 2,303,563                     | ₩ 61,313                                       | -₩ 102,791                                     |
| 렌트<br>(51건)          | ₩ 3,447,565                      | -₩ 1,854,975                     | ₩ 68,080                                       | -₩ 97,732                                      |
| 리스<br>(9건)           | ₩ 1,012,018                      | -₩ 4,845,559                     | ₩ 22,968                                       | -₩ 131,456                                     |

# 암묵적 인건비 고려한 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교 (할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 20%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Full sample<br>(43건) | ₩ 2,262,588                      | -₩ 3,122,095                     | ₩ 37,199                                       | -₩ 126,882                                     |
| 렌트<br>(37건)          | ₩ 2,650,547                      | -₩ 2,651,993                     | ₩ 44,252                                       | -₩ 121,560                                     |
| 리스<br>(6건)           | ₩ 64,157                         | -₩ 5,786,009                     | -₩ 2,771                                       | -₩ 157,041                                     |

# 차량 관리 인건비 고려할 때 임대가 유리한 차량 행정/관리 시간 조건

|                 | 리스         |           | 렌트          |           |
|-----------------|------------|-----------|-------------|-----------|
|                 | 보수적<br>가정  | 낙관적<br>가정 | 보수적<br>가정   | 낙관적<br>가정 |
| $\delta = 10\%$ | 월 1.98시간이상 | 리스 유리     | 월 3.65시간 이상 | 렌트 유리     |
| $\delta = 15\%$ | 월 0.9시간 이상 | 리스 유리     | 월 2.64시간 이상 | 렌트 유리     |
| $\delta = 20\%$ | 리스 유리      | 리스 유리     | 월 1.72시간 이상 | 렌트 유리     |

# 암묵적 인건비 고려한 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교 (할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 15%)

|                  | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 친환경<br>(18건)     | ₩ 2,054,763                      | -₩ 2,381,697                     | ₩ 48,239                                       | -₩ 60,989                                      |
| 다목적 승합차<br>(29건) | ₩ 3,553,187                      | -₩ 2,296,266                     | ₩ 61,857                                       | -₩ 131,013                                     |
| 승용차<br>(12건)     | ₩ 3,786,566                      | -₩ 2,016,417                     | ₩ 85,953                                       | -₩ 95,310                                      |
| 트럭<br>(1건)       | -₩ 532,997                       | -₩ 4,554,497                     | -₩ 14,805                                      | -₩ 126,514                                     |

# 암묵적 인건비 고려한 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교 (할인율: 연1.5%, 중고차 마진: 15%)

|               | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})] / \text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})] / \text{개월 수}$ |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2020<br>(10건) | ₩ 4,246,355                      | -₩ 1,293,504                     | ₩ 89,540                                         | -₩ 32,349                                        |
| 2019<br>(13건) | ₩ 1,416,465                      | -₩ 4,202,627                     | ₩ 35,576                                         | -₩ 114,826                                       |
| 2018<br>(19건) | ₩ 4,188,353                      | -₩ 1,373,847                     | ₩ 60,947                                         | -₩ 149,548                                       |
| 2017<br>(18건) | ₩ 2,470,981                      | -₩ 2,474,527                     | ₩ 64,606                                         | -₩ 83,878                                        |

# 현금구매 차량을 내구연수까지 보유할 경우 조달비용

- 관용차 권장 내구연수는 9년(108개월)이기 때문에 현금구매를 통해 조달된 차량은 9년을 보유/사용할 가능성이 큼
- 차량 보유기간과 주행거리가 늘어남에 따라 연료 효율성이 떨어지고 타이어 마모가 증가하는 등 추가적인 운전비용이 생김
- 렌트 또는 리스와 같은 임대인 경우 계약 기간이 24 – 48개월이고 재계약을 통해 신차로 바꾸어 운행하기 때문에 이와 같은 추가적인 운전비용이 없음

# 현금구매 차량을 내구연수까지 보유할 경우 조달비용

- 미국 Automotive Fleet의 2019년 기사에서 주행거리에 따른 추가적인 운전비용을 추정한 값을 이용
- 달러 비용을 원화로 환산하기 위한 환율로 달러 당 1,149.87원 가정 (2021년 9월 환율)
- 앞에서 계산한 현금구매와 임대 계약이 내구연수 9년까지 동일하게 반복된다고 가정

## 현금구매 차량을 내구연수까지 보유할 경우 조달비용

| 사용기간(년) | 주행거리(mi,km)                             | 년 운전비용(원)  | 추가적인 년 운전비용(원) |
|---------|-----------------------------------------|------------|----------------|
| 1 - 3   | 0 - 24,000mi<br>(0 - 38,624km)          | 2,816,028원 | 0원             |
| 4 - 5   | 24,001-48,000mi<br>(38,625-77,249km)    | 3,395,628원 | 579,600원       |
| 6 - 7   | 48,000-80,000mi<br>(77,250-128,748km)   | 4,064,514원 | 1,248,486원     |
| 8 - 9   | 80,001-100,000mi<br>(128,749-160,934km) | 4,947,852원 | 2,132,824원     |

# 내구연수까지 보유 시 현금구매와 임대를 통한 차량 조달비용 비교 (할인율: 연 1.5%, 중고차 마진: 10%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Full sample<br>(43건) | ₩ 2,609,281                      | -₩15,116,653                     | ₩ 24,160                                       | -₩ 139,969                                     |
| 렌트<br>(37건)          | ₩ 3,305,870                      | -₩14,601,809                     | ₩ 30,610                                       | -₩ 135,202                                     |
| 리스<br>(6건)           | -₩ 1,338,057                     | -₩18,034,103                     | -₩ 12,389                                      | -₩ 166,982                                     |

# 내구연수까지 보유 시 현금구매와 임대를 통한 차량 조달비용 비교 (할인율: 연 1.5%, 중고차 마진: 15%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Full sample<br>(43건) | -₩ 231,852                       | -₩17,955,057                     | -₩ 2,147                                       | -₩ 166,251                                     |
| 렌트<br>(37건)          | ₩ 498,504                        | -₩17,409,175                     | ₩ 4,616                                        | -₩ 161,196                                     |
| 리스<br>(6건)           | -₩ 4,370,536                     | -₩21,048,391                     | -₩ 40,468                                      | -₩ 194,893                                     |

# 내구연수까지 보유 시 현금구매와 임대를 통한 차량 조달비용 비교 (할인율: 연 1.5%, 중고차 마진: 20%)

|                      | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Full sample<br>(43건) | -₩ 2,836,223                     | -₩20,556,928                     | -₩ 26,261                                      | -₩ 190,342                                     |
| 렌트<br>(37건)          | -₩ 2,074,914                     | -₩19,982,593                     | -₩ 19,212                                      | -₩ 185,024                                     |
| 리스<br>(6건)           | -₩ 7,150,308                     | -₩23,811,490                     | -₩ 66,207                                      | -₩ 220,477                                     |

# 내구연수까지 고려할 때 임대차 유리한 차량 행정/관리 시간 조건

|                 | 리스        |           | 렌트          |           |
|-----------------|-----------|-----------|-------------|-----------|
|                 | 보수적<br>가정 | 낙관적<br>가정 | 보수적<br>가정   | 낙관적<br>가정 |
| $\delta = 10\%$ | 리스 유리     | 리스 유리     | 월 1.19시간 이상 | 렌트 유리     |
| $\delta = 15\%$ | 리스 유리     | 리스 유리     | 월 0.18시간 이상 | 렌트 유리     |
| $\delta = 20\%$ | 리스 유리     | 리스 유리     | 렌트 유리       | 렌트 유리     |

# 임대와 현금구매를 통한 차량 조달비용 비교

(할인율: 1.5%, 중고차 마진: 15%)

|                  | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})$ | $PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금1})]/\text{개월 수}$ | $[PV(\text{임대}) - PV(\text{현금2})]/\text{개월 수}$ |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 친환경<br>(10건)     | -₩ 1,650,229                     | -₩13,446,899                     | -₩ 15,280                                      | -₩ 124,508                                     |
| 다목적 승합차<br>(37건) | -₩ 169,343                       | -₩20,999,371                     | -₩ 1,568                                       | -₩ 194,439                                     |
| 승용차<br>(6건)      | ₩ 2,429,004                      | -₩17,147,408                     | ₩ 22,491                                       | -₩ 158,772                                     |
| 트럭<br>(1건)       | -₩ 8,444,087                     | -₩20,508,587                     | -₩ 78,186                                      | -₩ 189,894                                     |

# 결론

- 정부 또는 공공기관에서 차량을 조달 관련 명시적 비용만 고려하면  
조달비용의 현재가치는  $PV(\text{현금1}) < PV(\text{리스}) < PV(\text{렌트}) < PV(\text{현금2})$   
또는  $PV(\text{현금1}) < PV(\text{리스}) < PV(\text{현금2}) < PV(\text{렌트})$
- 하지만, 차량 정비/점검 및 관리 인건비와 내구연수까지 차량을  
보유한다고 가정하면  $PV(\text{리스}) < PV(\text{현금1}) < PV(\text{렌트}) < PV(\text{현금2})$   
또는  $PV(\text{리스}) < PV(\text{렌트}) < PV(\text{현금1}) < PV(\text{현금2})$
- 본 연구의 결과는 임대 특히 리스를 통한 차량 공공조달로 정부 예산을  
절감할 수 있는 가능성을 보여줌