

조건부 가치측정법을 활용한 공유 전동킵보드 서비스의 적정 이용요금 추정*

- 서울시를 대상으로 -

안다운**·이경환***·고은정****

A Study on Estimation of Charges for Shared Electric Kickboard Service using Contingent Valuation Method : Focused on Seoul in Korea*

Daeun Ahn**·Kyunghwan Lee***·Eunjeong Ko****

요약 : 본 연구는 서울시를 대상으로 공유 전동킵보드 서비스의 적정 이용요금이 어느 정도인지 지불의사금액(WTP)을 추정하고, 공유 전동킵보드 서비스 도입 안정화 및 서비스 개선을 위한 정책 방향을 제시하는데 목적이 있다. 주요 연구 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 공유 전동킵보드의 WTP에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 남성의 WTP가 여성보다 낮으며, 자동차를 소유하고 이용횟수가 많으며, 교통체증 때문에 공유 전동킵보드를 이용하는 경우 WTP가 높은 것으로 나타났다. 둘째, 공유 전동킵보드 이용자들의 월 구독 서비스 WTP를 추정한 결과 한 달에 약 36,000원으로 분석되었다. 해당 금액으로 월 구독 요금제를 도입할 경우 이용거리에 따라 차이는 있으나 한 달에 약 44회 이상 공유 전동킵보드를 이용할 경우 월 구독 요금제를 선택하는 것이 효율적인 것으로 판단된다. 셋째, 공유 전동킵보드 이용 정도에 따라 구분하고 WTP를 추정한 결과 주 1회 이하 이용자의 공유 전동킵보드 서비스는 월 29,600원인 반면 주 2회 이상 이용자의 경우는 월 43,900원으로 나타났다.

주제어 : 퍼스널 모빌리티, 공유 전동킵보드, 지불의사금액, 조건부가치측정법, 1.5양분선택모형

ABSTRACT : The purpose of this study is to estimate the amount of WTP for the appropriate usage fee for the shared e-kickboard service in Seoul, and to suggest policy directions for improving the shared e-kickboard service. The main research results are summarized as follows. First, as a result of analyzing the factors influencing the amount of WTP for the shared e-kickboard service, the more men, the lower the WTP, but the higher the WTP when they own a car and use it more often, and when they use the shared e-kickboard due to traffic congestion. Second, as a result of estimating the WTP for the monthly subscription service of shared e-kickboard users, it was analyzed to be about 36,000 won per month. If a monthly subscription plan is introduced with this amount, there is a difference depending on the distance used, but it is judged that it is more efficient to select a monthly subscription plan when using the shared electric scooter more than 44 times a month. Third, as a result of classifying and estimating WTP according to the degree of use of shared e-kickboards, the shared e-kickboard service for users less than once a week was 29,600 won per month, while for users more than twice a week, it was 43,900 won per month.

KeyWords : Personal mobility, shared e-kickboard, WTP, CVM, one and one half bound dichotomous choice model

* 이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2020R1C1C1013566)

** 공주대학교 도시융합시스템공학과 박사과정(Doctorate course, Dept. of Urban Systems Engineering Kongju Univ.), 주저자 (E-Mail : dani0455@smail.kongju.ac.kr)

*** 공주대학교 도시융합시스템공학과 교수(Professor, Dept. of Urban Systems Engineering Kongju Univ.), 공동저자(E-Mail : khlee39@kongju.ac.kr)

**** 서울대학교 공학연구원 연수연구원(Training researcher, Institute of Engineering Research, Seoul National Univ.), 교신저자 (E-Mail : ejko81@snu.ac.kr, Tel. 010-9548-6614)

I. 서론

최근 유럽, 미국뿐만 아니라 전 세계적으로 개인교통수단(PM, Personal mobility) 이용이 폭발적으로 늘어나고 있다. 시장조사업체 Allied Market Research에 따르면, 전 세계 PM 시장은 20년도 한화 약 52조 9,087억 원에서 연평균 17.4%가 성장하여 2030년도에 이르면 약 257조 3,123억 원에 이를 것으로 전망되고 있다.

퍼스널 모빌리티(PM)란 전기를 동력으로 하는 전동 휠, 전동 킥보드, 전동 자전거 등의 개인형 이동수단을 의미하며, 버스정류장이나 지하철역 등에서 최종 목적지까지 가는 마지막 이동을 의미하는 라스트 마일 모빌리티(Last Mile mobility) 또는 마이크로 모빌리티(Micro mobility)라고도 불린다. 퍼스널 모빌리티는 교통혼잡과 여러 환경문제를 해소하는데 도움을 줄 수 있어 전 세계적으로 퍼스널 모빌리티를 활성화하기 위한 다양한 사업들이 추진되고 있으며, 관련 제도 또한 마련되고 있다.

버스정류장이나 지하철역 등에서 최종 목적지까지 이동할 때는 주로 다른 대중교통수단과 환승이 이루어지는 경우가 많기 때문에 전동킥보드 등을 직접 가지고 다니는 것보다는 공유서비스를 이용하는 것이 편리하다. 이와 같은 이유로 현재 퍼스널 모빌리티를 공유서비스로 이용하는 것이 세계적인 트렌드로 자리 잡고 있으며, 국내에서도 서울을 중심으로 공유 퍼스널 모빌리티 서비스가 빠르게 확산되고 있다. 많은 시민들에게 인기를 얻으며 퍼스널 모빌리티 이용이 늘어나고 있지만 최근 들어 교통사고 사망자가 발생하는 등 안전성 문제가 대두되고 있고, 획일적이고 비싼 요금제 또한 문제점으로 제기되고 있다.

다양한 퍼스널 모빌리티 중에서도 현재 전 세계적으로 공유서비스가 가장 활발하게 도입되고 있는 것은 전동킥보드이다. 우리나라에서도 <그림1>과 같은 형태로 공유 전동킥보드가 운영되고 있다. 서울시에 따르면, 2021년 말 기준 서울시에 위치한 공유 전동 킥보드 업체는 15개에 달하며 약 5만 7000대가 운영 중인 것으로 조사되었다. 공유 전동킥보드 요금은 업체별로 차이는 있으나 일반적으로 기본요금 1,000원에 분당 100원이 부과되는데, 이는 공유 전동킥보드 서비스를 처음 시작한 미국 버드(Bird), 라임(Lime) 등에서 운영하는 공유 전동킥보드 이용 요금과 비슷한 수준이다. 그러나 미국과 한국의 소득 수준 차이를 고려할 때, 현재 우리나라에서 운영되고 있는 공유 전동킥보드 요금은 다소 높은 것으로 판단된다.

<그림 1> 공유전동킥보드



* 출처: 킥고잉

<그림 2> e-파름이



* 출처: 벨로스타

현재 서울시는 공유자전거 서비스인 따릉이의 성공에 힘입어 <그림 2>와 같이 공유 전동자전거 서비스인 'E-따릉이' 도입을 준비하고 있다. 따라서 전동킵보드 이용에 대한 제도 개선과 안전한 주행환경이 마련된다면 서울시에서 공유 전동킵보드 서비스를 운영하는 것도 충분히 기대해 볼 수 있다. 특히 시민들이 민간에서 운영하는 공유 전동킵보드 서비스의 비싼 요금에 부담을 느끼고 있음을 고려할 때, 공공에서 좀 더 낮은 요금 체계를 갖는 공유 전동킵보드 서비스를 제공한다면 시민들의 만족도도 상당히 높을 것으로 기대된다.

이에 본 연구는 퍼스널 모빌리티 중에서 공유 전동킵보드를 대상으로 연구를 진행한다. 구체적으로는 공유 전동킵보드 서비스의 적정 이용요금이 어느 정도인지 지불의사금액(WTP : Willing to Pay)를 통해 추정하고 공유 전동킵보드 서비스 도입 안정화 및 서비스 개선을 위한 정책 방향을 제시하는데 목적이 있다.

II. 이론적 배경

퍼스널 모빌리티 시장이 커지고 다양한 형태의 개인교통수단이 생겨나면서 최근 들어 다양한 퍼스널 모빌리티 연구들이 진행되고 있다. 그러나 관련 연구들을 살펴보면 지속가능한 퍼스널 모빌리티 디자인을 제안하거나 퍼스널 모빌리티 시장을 설계하고 법제도를 검토하는 연구(차주천, 2011; 박수산 외, 2015; 최환용, 2017; 박준선, 2021)가 주로 진행되고 있으며, 4차 산업혁명에 맞는 스마트 모빌리티 서비스 추진전략 및 실행 방안에 대한 연구는 부

재한 상황이다. 특히 물리적인 퍼스널 모빌리티 이용환경에 대한 연구는 현재까지 관련 연구가 미비하며, 공유 전동킵보드 활성화에 따른 도입 확대 및 서비스 개선을 위해서는 공유 전동킵보드 서비스의 이용가치 추정 및 경제성 평가가 필요함에도 불구하고 아직까지 관련 연구는 진행되지 않고 있다.

특히 우리나라는 공유 전동킵보드 서비스에 대한 명확한 이용요금 체계 또한 정립되지 않은 상황이다. 현재 공유 전동킵보드 이용 요금은 업체별로 상이하며, 어느 정도 가격대가 형성되어 있지만 타 대중교통수단에 비해 저렴하지 않아 이용요금 등에 불만이 가지고 있는 이용자들이 많은 것을 알 수 있다(안다운 외, 2021). 또한 최민혜·정현영(2020)은 공유 퍼스널모빌리티 서비스 이용의향에 미치는 영향요인을 살펴본 결과 이용요금이 공유 퍼스널모빌리티 서비스 이용에 부정적인(-) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 관련하여 미국의 인지도가 높은 차량 공유서비스 업체 '우버(Uber)'는 공유 전동킵보드 서비스를 운영하면서 이용자들의 편의를 위해 월 일정 금액을 내고 전동킵보드 이용 시 기본요금만 지불하는 월구독제를 운영 중이며, 저소득층을 대상으로 할인 요금을 적용하는 등 요금 체계를 다양화하고 있다.

최근 우리나라에서도 월 구독제 도입이 논의되고 있는데, 공유전동킵보드 서비스를 제공하는 회사인 썬썬(Xingxing)은 분당 추가되는 이용요금이 이용자들의 안전에 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 판단하고 '월 구독제' 도입을 결정하였다. 스타트업 미디어 '플래텀(platum)'에 의하면 썬썬에서는 2020년도 1월 '2020 썬썬 프리패스'를 2,020개 한정 수량 판매하였는데, 완판을 기록하였다. 이로 인하여 공유 전동킵보드의 기기당 대여 건수가 50%이상 증가하였다고 밝혔다.

이와 같이 이용자들에게 안전과 편의, 다양한 선택권 제공을 위해 전 세계적으로 월구독 요금 체계가 도입되고 있지만 우리나라의 경우 공유 전동킵보드 서비스의 적정 월구독 요금에 관한 연구가 부재하여 관련업계에서 요금을 산정하는데 어려움을 겪고 있다. 따라서 실제 공유 전동킵보드 이용자들을 대상으로 지불의사금액 추정을 통해 공유 전동킵보드 서비스의 적정 월구독 요금을 산정하는 연구가 필요한 상황이다.

일반적으로 비시장 재화의 이용가치 추정 및 경제성을 평가하기 위한 대표적인 분석방법은 조건부가치추정법(Contingent Valuation Method : CVM)이다. CVM은 비시장 재화에 대해 실제로 존재하는 것처럼 가상적 시장을 설정하고 설문조사를 통해 직접적으로 소비자들에게 지불의사금액(WTP)을 묻는 방식이다(권기현 외, 2010). 공유 전동킵보드 이용요금과 관련하여 조건부가치추정법(CVM)을 적용한 국내외 논문이 부재한 실정으로 본 연구에서는 도시 및 교통공학 분야에서 일반적으로 사용되고있는 조건부가치추정법(CVM) 분석사례를 중심으로 선행연구를 검토하였다.

조건부가치추정법은 질문방법에 따라 개방형과 폐쇄형으로 구분되는데, 개방형 질문은 응답자가 스스로 지불의사금액을 진술하고 답을 선택하는 방법이고, 폐쇄형 질문은 응답자가 주어진 제시가격에 대해 '예, 아니오'로 응답하여 자신의 지불의사금액을 정확히 제시할 수 없는 경우 이용하는 방법이다(이상경 외, 2010). 폐쇄형 질문으로 지불의사금액을 추정할 경우 양분선택모형, 이중양분선택모형, 1.5양분선택모형 등이 활용된다(이경환, 2012). 그 중 양분선택모형은 응답자가 제시금액에 대해 한번만 응답하는 방식으로 비교적 설문을 간소화 할 수 있고 정확한 지불의사금액을 제시하

지 않아도 된다는 장점이 있어 관련 분야 연구에서 많이 이용되고 있다.

관련 연구들을 살펴보면 김장욱 외(2011)는 조건부가치추정법을 이용하여 보행환경개선사업에 대한 편익을 추정하기 위해 가상시나리오를 설정하고 설문조사를 시행한 결과 보행환경 개선시 매월 627원의 보행환경개선부담금을 지불할 의지가 있다는 것을 확인하였다. 이상경·이우종(2010)은 U-eco city 서비스에 대한 지불의사금액을 추정하였으며, 김상태·민용기·김남조(2014)는 국립공원 내 전기자동차 도입에 따른 경제적 가치를 분석하였다. 이중양분선택모형은 양분선택모형을 개선한 것으로 보다 정확한 WTP 추정을 위하여 두 번의 질문을 통해 지불의사금액을 추정한다. 관련 연구로 주덕(2016)은 이중양분선택모형을 이용하여 공유숙박업 공공플랫폼의 WTP를 추정하였다. 마지막으로 1.5양분선택모형은 기존 양분선택모형과 이중양분선택모형의 단점을 보완한 것으로 Hanemann and Kamminen(1999), Cooper et al(2002)가 제안한 CVM 모형이다(이경환, 2012). 1.5양분선택모형은 양분선택모형의 비효율성을 개선하고 이중양분선택모형의 반응효과를 크게 줄일 수 있는 장점으로 인하여 다양한 연구에서 활용되고 있다(유승훈 외, 2008). 관련 선행연구로 유승훈(2007)은 1.5양분선택모형을 분석에 활용하여 도시소음 저감의 편익을 추정하였고, 정연정·공기서·유진채(2011)은 해당모형을 이용하여 지역문화재의 가치를 추정하였다. 또한 이경환(2012)은 1.5양분선택모형을 이용하여 창원시 공영자전거 서비스의 이용가치를 추정하였으며, 김소윤 외(2020)도 해당모형을 이용하여 서울시 공공 전동자전거 서비스에 대한 지불의사금액을 추정한 바 있다.

III. 분석의 틀

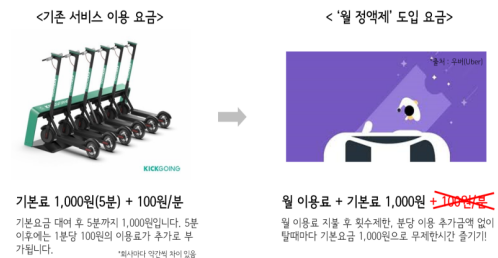
본 연구는 서울시를 대상으로 연구를 진행하였으며, 관련 자료 수집을 위해 모바일 설문조사를 이용하였다. 설문의 배부와 수집은 실제 이용자들을 대상으로 설문하기 위하여 퍼스널 모빌리티 및 전동킥보드, 공유 전동킥보드 관련 커뮤니티 및 네이버 카페 등을 통하여 이루어졌다. 설문조사는 2019년 10월 10일부터 10월 23일까지 2주일 동안 진행하였으며, 서울시에 거주하며, 서울시에서 공유 전동킥보드를 이용해 본 경험이 있는 시민들만을 대상으로 설문을 진행하였다. 또한 우버(Uber) 등 퍼스널모빌리티 서비스를 제공하는 주요 업체들이 월 구독제를 도입하고 있고, 공유 전동킥보드 이용요금 안정화를 위해서는 월 구독제 도입이 필요하다고 판단하여 본 연구에서는 공유 전동킥보드의 월 구독제 요금 WTP를 추정하였다. 최종적으로 300부의 설문지를 배부하였으며, 이 중 불성실하게 응답되거나 누락된 설문지를 제거하고 총 279부의 설문지를 최종 분석 자료로 활용하였다.

서울시 공유 전동킥보드 서비스의 적정 월 구독요금의 WTP추정을 위하여 조건부가치측정법(CVM)을 이용하였다. 구체적으로는 1.5 양분선택모형을 이용하였는데, 1.5양분선택모형은 상한금액, 하한금액을 랜덤 그룹으로 나누어 설문이 진행되며, 상한금액이 제시되는 경우 지불할 의사가 있는지는 질문에 '아니오'라고 응답할시에 하한금액이 제시되고, '예'로 응답하는 경우 설문이 종료된다. 하한금액을 제시하는 경우에는 '예'라고 응답할 경우 상한금액이 제시되고 '아니오'로 응답할 경우 설문이 종료된다. 최종적인 WTP값을 얻기 위해서는 응답자에게 최소, 최대 지불의사금액을

각각 제시하여야 하는데, 여기서 추정된 제시금액은 본 연구에서 최종결과로 얻고자 하는 WTP의 평균값에 영향을 미칠 수 있어 선행사례와 기존 요금체계를 고려하여 결정해야 한다. 현재 미국 우버(Uber) 월 구독 서비스는 월 24.99달러(한화 약 3만원)로 자전거, 우버이츠(음식 배달서비스), 자전거 및 전동킥보드 등을 제한 없이 이용할 수 있다.

이에 본 연구에서는 공유 전동킥보드 '월 정액제' 최소금액을 5,000원, 최대금액을 50,000원으로 설정하고 세부 구간을 5천원에서 만원을 시작으로 만원에서 오만원까지 각 만원단위로 총 5구간으로 구분하였다. 월 구독제 도입 예시에 관한 설명은 <그림 3>과 같다. 지불의사금액을 추정을 위한 구체적인 질문은 '향후 공유 전동킥보드의 이용 편의를 위해 월 이용료를 지불하고 분당 추가 이용금액 없이 기본요금 1,000원만 지불하면 되는 '월 구독제'가 도입된다면 귀하는 월 이용료로 [X]원을 지불할 의사가 있습니까?'로 구성하였으며, 이와 같은 방식을 통해 추정된 금액을 공유 전동킥보드 월 정액제에 대한 WTP로 산정하였다. WTP을 묻는 질문에서 [X]에는 5,000원에서 50,000원까지 5개의 상한값 또는 하한값이 들어가게 되며, 이를 통해 <표 1>과 같이 10개 유형의 설문지가 만들어진다. 이를 300명의 응답자에게 30부씩 무작위로 배포하는 방식으로 설문을 진행하였다.

<그림 3> 공유 전동킥보드 월 구독제 도입 예시



〈표 1〉 공유 전동킥보드 지불의사금액 구간표

구간	지불의사	최소금액	최대금액
5,000원 ~10,000원	X	5,000	
	O	5,000	10,000
	O	10,000	
	X		5,000
10,000원 ~20,000원	X	10,000	
	O	10,000	20,000
	O	20,000	
	X		10,000
20,000원 ~30,000원	X	20,000	
	O	20,000	30,000
	O	30,000	
	X		20,000
30,000원 ~40,000원	X	30,000	
	O	30,000	40,000
	O	40,000	
	X		30,000
40,000원 ~50,000원	X	40,000	
	O	40,000	50,000
	O	50,000	
	X		40,000

위의 자료는 1.5양분선택모형에 해당되기 때문에 중도절단자료의 속성을 가지고 있어 생존분석 모형을 활용하여 분석을 수행하였다. 구체적으로는 SAS Studio의 lifereg procedure¹⁾을 활용하였으며, 구체적인 각 영역별 측정항목은 〈표 2〉와 같으며 설문조사 참여자들의 개인특성 및 이용특성에 대한 기술통계량은 〈표 3〉²⁾과 같다.

〈표 2〉 각 영역별 측정항목

구분		조사내용	
독립 변수	개인의 사회 경제적 특성	나이	만 나이
		성별	남성=1, 여성=0
		소득 수준	100만원 미만=1, 100~200만원=2, 200~300만원=3, 300~400만원=4, 400~500만원=5, 500~1,000만원=6, 1,000만원 이상=7
		최종 학력	초등학교 졸업=1, 중학교 졸업=2, 고등학교 졸업=3, 대학교 졸업=4, 대학원 졸업=5
		결혼여부	미혼 및 기타=0, 기혼=1
		주관적 건강상태	매우 나쁨=1, 나쁨=2, 보통=3, 건강함=4, 매우 건강함=5
	직업	전문직/사무직	
		생산직/노무직/판매직/서비스직	
		학생	
		기타	
주거유형	아파트 및 주상복합=1, 기타=0		
전동 킥보드 소유여부	예=1, 아니오=0		
자동차 소유여부	예=1, 아니오=0		
이용 이유 및 행태	이용하는 이유	교통비 절약을 위하여	
		주차공간 부족으로 인하여	
		교통체증 해소를 위하여	
		환경보호를 위하여	
		환승 편의를 위하여	
	이용 횟수	재미를 위하여	
		일주일에 한번 이하=1, 일주일에 2~3회=2, 일주일에 4~6회=3, 매일=4	
이용지역	강남구=1, 기타=0		
이용환경 만족도	매우불만족=1, 불만족=2, 보통=3, 만족=4, 매우만족=5		
종속 변수	공유 전동킥보드 월 구독제 서비스 지불의사금액 (WTP)		

- 1) 생존분석(survival analysis)이란 생존기간을 분석하여 생존함수 또는 생존곡선을 추정하는 통계기법이다. 주로 의학 및 약학 분야에서 많이 이용되며, 의학분야에서 생존분석은 새로운 치료방법이나 신약이 생존에 미치는 효과 등을 추정하는데 널리 이용되고 있다. 생존자료와 같은 구간 형태의 자료는 중도절단자료의 속성을 가지고 있어 일반적인 회귀 및 로짓모형으로는 분석이 불가능하며, 생존분석을 통해 분석하여야 한다. SAS 프로그램에서는 생존분석을 수행할 수 있도록 lifeleg procedure를 제공하고 있다(이경환, 2012).
- 2) 독립변수들 간의 상관관계를 살펴본 결과 가장 높은 상관관계를 보이는 변수 쌍은 나이와 결혼 사이의 관계로서 약한 양의 상관관계(0.586)를 가지고 있으며, 통계적으로 매우 유의(**)한 결과가 나타났다. 해당 계수는 0.8 미만의 값으로서 위험한 수준의 다중공선성을 발생시키는 상관관계라고 판단할 수 없다(노형진, 2016).

〈표 3〉 공유 전동킵보드 이용자들의 개인특성 및 이용특성

구분		표본수	비율(%)
나이	10대	4	1.4
	20대	138	49.5
	30대	112	40.1
	40대	20	7.2
	50대	5	1.8
성별	남	152	54.5
	여	127	45.5
최종 학력	중학교 졸업	2	0.7
	고등학교 졸업	56	20.8
	대학교 졸업	199	71.3
	대학원 졸업	22	7.9
결혼여부	유	55	31.5
소득	100만원 미만	9	3.2
	100~200만원	22	7.9
	200~300만원	76	27.2
	300~400만원	44	15.8
	400~500만원	68	24.4
	500~1,000만원	51	18.3
	1,000만원 이상	9	3.3
주관적 건강 상태	매우나쁨	1	0.4
	나쁨	9	3.2
	보통	92	33
	건강함	124	44.4
직업	전문직/사무직	152	54.5
	생산직/노무직/ 판매직/서비스직	61	21.9
	학생	43	15.4
주거 유형	아파트 및 주상복합	182	65.2
	기타	97	34.8
전동킵보드 소유여부		126	45.2
자동차 소유여부		147	52.7
이용 하는 이유	교통비 절약	91	32.6
	주차공간 부족	49	17.6
	교통체증 해소	119	42.7
	환경오염	38	13.6
	환승편리	52	18.6
	재미	109	39.1
이용 지역	강남구	131	53.0
	기타	148	47.0
이용 횟수	일주일에 한번 이하	119	42.7
	일주일에 2~3회	121	43.4
	일주일에 4~6회	32	11.5
	매일	7	2.5
이용 환경 만족도	매우불만족	10	3.6
	불만족	52	18.6
	보통	131	47.0
	만족	73	26.2
	매우만족	13	4.7

공유 전동킵보드를 이용하는 이유를 조사한 결과 ‘교통비 절약’, ‘주차공간 부족’, ‘교통체증 해소’ 순으로 조사되었다. 해당 설문결과를 종합해 보았을 때 공유 전동킵보드가 현재 이용자들에게 주요 교통 수단으로 활용되고 있으며, 동시에 레저 목적으로도 이용되고 있음을 유추할 수 있다. 이용자들의 최근 1주일간 공유 전동킵보드 이용횟수를 살펴보면 일주일에 2~3회 이용자가 가장 많고 이어서 일주일에 한 번 이하, 일주일에 4~6회 순으로 나타났다.

IV. 분석결과

〈표 4〉는 공유 전동킵보드 서비스 지불의사금액 추정에 앞서 지불의사금액에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과이다. 영향요인을 분석한 결과 성별, 자동차 소유여부, 이용횟수와 함께 공유 전동킵보드를 이용하는 이유 중에서 교통체증이 공유 전동킵보드 서비스 지불의사금액에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이를 구체적으로 살펴보면 남성의 지불의사금액이 여성보다 낮고 자동차를 소유하고 이용횟수가 많으며, 교통체증 때문에 공유 전동킵보드를 이용하는 경우 지불의사금액이 높은 것으로 나타났다.

이어서 〈표 5〉는 지불의사금액(WTP) 추정의 안전성을 높이기 위하여 통계적으로 유의미한 변수들을 중심으로 2차 추정한 결과이다. 분석결과 〈표 4〉의 추정모형과 마찬가지로 성별, 자동차 소유여부 및 교통체증 해소, 이용횟수가 공유전동킵보드 서비스 WTP에 영향을 미치는 것으로 나타났다. WTP는 〈표 5〉에서 추정된 각 계수값에 각 독립변수의 평균값을 곱하여 추정하였고, 이를 통하여 최종적으로

공유 전동킥보드 이용자들이 생각하는 월 구독 지불 의사금액은 약 36,000원으로 추정되었다.

〈표 4〉 공유 전동킥보드 서비스 WTP 영향요인 분석 결과-1(N=279)

구분		Coaf.	S.E	Pr>ChiSq
개인의 사회경제적 특성				
나이		0.006	0.015	0.711
성별		-0.362**	0.148	0.014
소득수준		-0.088	0.054	0.102
결혼여부		-0.091	0.195	0.642
최종학력		-0.169	0.140	0.226
전문직·사무직		-0.042	0.259	0.871
생산직/노무직·판매/서비스직		-0.360	0.288	0.211
학생		0.087	0.312	0.780
주거유형		-0.234	0.152	0.123
개인전동킥보드 소유여부		0.184	0.141	0.189
자동차 소유여부		0.433**	0.177	0.015
주관적 건강상태		0.066	0.089	0.457
이용하는 이유 및 행태				
이용 하는 이유	교통비 절약을 위해	0.048	0.147	0.743
	주차공간 부족	0.238	0.196	0.224
	교통체증 해소	0.434***	0.145	0.003
	환경 보호	0.212	0.221	0.339
	환승 편리	-0.120	0.163	0.460
	재미있어서	0.154	0.144	0.285
이용지역		-0.075	0.135	0.576
이용횟수		0.288***	0.097	0.003
이용환경만족도		-0.102	0.077	0.189
Constant		10.784***	0.745	<.0001
Log Likelihood		-283.592		

* P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

〈표 5〉 공유 전동킥보드 서비스 WTP 영향요인 분석 결과-2(N=279)

구분	Coaf.	S.E	Pr>ChiSq
개인 특성			
성별	-0.261**	0.139	0.060
자동차 소유여부	0.273**	0.135	0.043
교통체증 해소	0.341**	0.144	0.018
이용하는 이유 및 행태			
이용횟수	0.311***	0.098	0.002
Constant	9.815***	0.197	<.0001
Log Likelihood	-295.102		

* P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

이어서 공유 전동킥보드 이용 정도에 따라 지불 의사금액 또한 다를 수 있다고 판단되어 공유 전동킥보드를 적게 이용하는 시민(주 1회 이하 이용)과 많이 이용하는 시민(주 2회 이상 이용)으로 구분하고 각각의 지불의사금액을 추정하였으며, 지불의사금액 영향요인을 추정한 결과는 〈표 6〉, 〈표 7〉과 같다. 분석 결과 주 1회 이하 이용자의 공유 전동킥보드 서비스 지불의사금액은 한 달에 약 29,600원으로 추정된 반면, 주 2회 이상 이용자의 공유 전동킥보드 서비스 지불의사금액은 한 달에 약 43,900원으로 추정되어 공유 전동킥보드를 많이 이용하는 시민들의 지불의사금액이 높다는 것을 확인할 수 있다.

〈표 6〉 주 1회 이하 이용자 공유 전동킥보드 서비스 WTP 영향요인 분석결과(N=120)

구분	Coaf.	S.E	Pr>ChiSq
개인 특성			
성별	-0.3183	0.2141	0.1371
주거유형	-0.1597	0.207	0.4406
개인전동킥보드 소유여부	0.4048**	0.2064	0.0498
자동차 소유여부	0.212	0.1965	0.2808
이용하는 이유 및 행태			
교통체증 해소	0.2812	0.2174	0.1959
Constant	10.129***	0.2364	<.0001
Log Likelihood	-137.950		

* P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

〈표 7〉 주 2회 이상 이용자 공유 전동킥보드 서비스 WTP 영향요인 분석결과(N=149)

구분	Coaf.	S.E	Pr>ChiSq
개인 특성			
자동차 소유여부	0.3273*	0.1859	0.0784
이용하는 이유 및 행태			
교통체증 해소	0.4073**	0.1905	0.0325
Constant	10.297***	0.1576	<.0001
Log Likelihood	-158.413		

* P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

V. 결론

본 연구는 서울시를 대상으로 공유 전동킵보드 서비스의 적정 이용요금이 어느 정도인지 지불의사금액을 추정하고, 공유 전동킵보드 서비스 도입 확대 및 서비스 개선을 위한 정책방향을 제시하는데 목적이 있으며, 주요 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 공유 전동킵보드 서비스 지불의사 금액(WTP)에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 여성의 지불의사금액이 남성보다 높게 나타났다. 또한, 자동차를 소유하고 이용횟수가 많으며, 교통체증 때문에 공유 전동킵보드를 이용하는 경우 지불의사금액이 높은 것으로 나타났다. 남성의 지불의사금액이 여성의 지불의사금액보다 낮게 나타난 것에는 안다운(2021) 선행연구와도 일치하는 결과를 보이는데, 남성보다 여성의 경우가 공유 전동킵보드 서비스의 이용만족도가 높게 나타났으며 이로 인하여 지불의사금액도 더 높게 나타남을 확인하였다. 또한 해당 연구 결과는 김소윤(2020) 선행연구 분석결과와도 일치함을 확인하였다. 자동차를 소유하는 경우 지불의사 금액이 높은 이유는, 자동차의 경우 차량의 유지비, 유류값 등 전동킵보드 이용보다 소비되는 비용이 있으며, 교통체증 해소에 직접적으로 영향을 주기 때문이라고 생각된다. 이를 통해 공유 전동킵보드가 서울 시민들에게 교통 정체시 활용할 수 있는 하나의 교통수단으로 활용되고 있으며, 현대도시의 교통체증 문제에 대응하여 공유 전동킵보드가 새로운 교통수단으로 활용될 수 있음을 시사한다.

둘째, 공유 전동킵보드 이용자들의 월 구독 서비스 지불의사금액을 추정한 결과 한 달에 약

36,000원으로 분석되었다. 현재 미국 우버(Uber)의 월구독 서비스가 월 24.99달러(약 3만원) 수준임을 고려할 때, 공유 전동킵보드 이용자들의 월 구독 지불의사금액은 이보다 더 높은 수준으로 나타나며, 따라서 국내에서도 우버(Uber)와 비슷한 수준의 월 구독 서비스를 도입하는 것도 가능할 것으로 판단된다. 또한 본 연구에서 추정한 금액(월 36,000원)으로 월 구독을 할 경우 이용거리에 따라 차이는 있으나 한 달에 약 44회 이상 공유 전동킵보드를 이용할 경우 월 구독 요금제를 선택하는 것이 효율적인 것으로 분석된다. 피유엠퍼의 '2020 썬썬 프리패스' 요금제의 경우 월 2만원으로 산정되어 판매되었으며, 오래 구독할수록 할인된 가격으로 제공되었다. 해당 요금제는 이용시간에 따라 추가요금이 발생함에도 불구하고 매진되는 등 선풍적인 인기를 불러 일으켰으며, 전동킵보드 기기당 대여 건수가 50%이상 증가하는 등 서비스 이용량도 크게 증가하였다.

주 1회 이하 이용자의 지불의사금액이 약 29,600원으로 추정된 것은 다소 높은 금액으로 볼 수 있으나 설문한 요금 형태가 기본요금만 내면 시간에 상관없이 무제한 탑승이 가능한 서비스이기 때문에 해당 서비스에 가입할 경우 썬썬 프리패스 사례에서 볼 수 있듯이 서비스 이용이 크게 늘어날 가능성이 높으며, 이와 같은 기대가 반영되어 지불의사금액이 비교적 높게 추정된 것으로 판단된다.

셋째, 공유 전동킵보드 이용 정도에 따라 구분하고 지불의사금액을 추정한 결과 주 1회 이하 이용자의 공유 전동킵보드 서비스 지불의사금액은 한 달에 약 29,600원인 반면, 주 2회 이상 이용자의 공유 전동킵보드 서비스 지불의사금액은 한 달에 약 43,900원으로 나타났다.

본 연구의 분석결과는 공유 전동킵보드 이용이

보다 보편화될 경우 이용자들의 지불의사금액도 더 높아질 수 있음을 의미한다. 따라서 공유 전동킵보드 서비스 및 이용환경 개선 등을 통해 공유 전동킵보드를 보다 많이 이용할 수 있도록 유도하고 이용 정도에 따라 월 구독료를 적용하는 방안도 고려해볼만 하다.

지금까지 공유 전동킵보드 서비스의 적정 이용요금에 대한 연구는 그 필요성에도 불구하고 진행되지 않았음을 고려할 때, 조건부 가치측정법을 활용하여 공유 전동킵보드 이용자들이 생각하는 적정 이용요금을 추정한 본 연구는 정책적·학술적으로 의미가 있다고 생각된다. 또한 현재 전 세계적으로 공유 전동킵보드 이용이 폭발적으로 늘어나고 있으며, COVID-19 등장 이후 공유 퍼스널모빌리티 산업 규모가 크게 성장하고 있음을 고려할 때, 서울시 공유 전동킵보드 서비스의 적정 이용요금을 추정하는 본 연구는 추후 공공 공유 전동킵보드 도입 또는 이용활성화에 도움이 될 수 있을 것이다.

하지만 본 연구는 몇 가지 한계점을 가지는데 특히 모바일로 진행한 설문조사의 경우 bias가 나타날 수 있다는 단점이 있다. 하지만 본 연구에서는 실제 공유 전동킵보드 이용 경험이 있는 서울시민들을 대상으로 연구를 진행해야 했기 때문에 전동킵보드 온라인 커뮤니티 등을 적극적으로 활용했으며, 설문자의 편의를 위하여 모바일로 설문조사가 진행되었다. 다만 모바일 설문조사를 진행하는 과정에서 bias를 줄일 수 있도록 설문을 구성하고 불성실 응답을 걸러냈으며, 이와 같은 과정을 통해 실제 공유 전동킵보드 서비스를 이용한 경험이 있는 서울시민들을 대상으로 공유 전동킵보드 서비스의 지불의사금액을 추정할 수 있었기 때문에 의의가 있다고 생각된다.

그러나 공유 전동킵보드를 이용한 경험이 있는 서울시민을 대상으로 설문조사를 진행함에 따라 개인 전동킵보드를 보유하고 있는 설문응답자가 많고 이용지역 또한 강남구에 집중된 것으로 나타나는데, 이와 같은 자료의 편중은 본 연구의 한계로 볼 수 있다.

추후 공유 전동킵보드 이용자들의 편익 증진을 위해서는 월 구독 요금제 이외에도 저소득층을 위한 요금제, 평일/주말 이용권, 오전/오후시간제 이용권, 연 구독제 등 다양한 형태의 요금제 정책 도입이 필요하다. 다만 이를 위해서는 '쌍쌍 프리패스'와 같은 추가할인 요소 및 편익산정 등에 대한 추가 분석이 필요할 것으로 판단된다. 또한 본 연구를 통해 공유 전동킵보드가 교통 정체 시 많이 활용되고 있음을 확인하였는데, 향후 공유 전동킵보드가 주요 도시 교통수단으로 자리매김 할 수 있도록 주행환경 개선, PM 주차공간 설치 등 지원정책 마련이 필요하다고 판단된다. 또한 본 연구는 공유 전동킵보드 이용요금 중 월 구독 요금제에만 초점을 맞춰 연구가 진행되었기 때문에, 향후 해당 결과를 토대로 월 구독 요금제 이외에도 연구독제 등 다양한 공유 전동킵보드 요금제에 대한 기준을 마련하는 연구가 진행될 필요가 있다.

참고문헌

- 김상태·민웅기·김남조, 2014, "기후변화의 대응수단으로서 국립공원 내 전기자동차 도입의 비시장적 가치 추정에 관한 탐색적 연구", 『문화경제연구』, 17(2): 81~102.
- 김장욱·강순양·김경태·강영균, 2012, "조건부가치측정법(CVM)을 이용한 보행환경개선사업에 대한 편익 추

- 정”, 『대한교통학회』, 30(4): 7~19.
- 김소윤·이경환·안다운·고은정, 2020, “공공 전동자전거 서비스 지불의사금액 추정-서울시 E-따릉이를 중심으로-”, 『대한건축학회논문집』, 36(12): 163~169.
- 권기현·서인석, 2010, “CVM을 활용한 서울시 대기환경가치의 추정”, 『정책분석평가학회보』, 20(2): 185~208.
- 박수산·유영재·임대영·차현록, 2015, “대각선 주행이 가능한 퍼스널 모빌리티의 설계”, 『한국지능시스템학회 발표논문집』, 25(2): 79~82.
- 박준선, 2021, “전동킥보드 보험에 관한 법적 고찰”, 『한국 법정책학회』, 21(2): 167~197.
- 안다운·이경환·고은정, 2021, “공유 전동킥보드 이용환경 만족도 영향요인 분석-서울시를 대상으로”, 『대한 건축학회논문집』, 37(7): 3~11.
- 이경환, 2012, “공영자전거 서비스의 이용가치 추정 및 평가에 관한 연구”, 『국토계획』, 47(7): 119~128.
- 이상경·이우중, 2010, “U-Eco City 서비스 가치 평가에 관한 연구”, 『국토계획』, 45(4): 197~207.
- 유승훈·이강욱, 2008, “전쟁기념공원의 조성가치 평가 연구”, 『관광연구저널』, 22(3): 191~206.
- 유승훈, 2007, “1.5경계 양분선택형 모형을 이용한 도시소음 저감의 편익 추정”, 『자원·환경경제연구』, 16(3): 451~485.
- 주덕, 2016, “공유숙박업 공공 플랫폼의 사회 경제적 편익 추정”, 『관광레저연구』, 28(6): 45~59.
- 차주천, 2011, “도시화 기반의 지속가능한 퍼스널 모빌리티 디자인 유형 고찰”, 『기초조형학연구』, 12(6): 403~414.
- 최환용, 2017, “퍼스널 모빌리티 관리 및 운행에 관한 법적 검토”, 『비교법연구』, 17(2): 151~170.
- Cooper, J.C., Hanemann, M. and G.Signorello, 2002, “One and one-half bound dichotomouse choice contingent valuation”, *Review of Economics and Statistics*, 84(4): 742~750.
- Hanemann, W.M. and B.J Kanninen, 1999, “The statistical analysis of discrete-response” *CV data Oxford University Press*.

원 고 접 수 일 : 2022년 5월 19일

1 차 심 사 완 료 일 : 2022년 7월 14일

최 종 원 고 채 택 일 : 2023년 3월 29일