



공유 전동킥보드 이용행태와 만족도 영향 요인 분석

: IPA 방법론을 중심으로*

Analysis of Shared Electric Scooter Usage Behavior and Determining Factors of User Satisfaction

: Focused on IPA Method

홍지영** · 소영인*** · 이경영**** · 김진만***** · 이수기*****

Hong, Ji-young · So, Youngin · Lee, Gyoung-young · Kim, Jinman · Lee, Sugie

Abstract

In September 2018, a shared electric scooter company "Kickgoing" was introduced in Korea. It was the first shared E-scooter service and since then, many e-scooter service companies have emerged in Korea. The shared E-scooter services not only enhance personal mobility (PM), but also imply the emergence of "mobility as a service (MaaS)" in the long term. Accordingly, many studies about PM are being actively conducted worldwide. However, there is very little research on the E-scooter users' travel behavior and service satisfaction. This study analyzes the travel behavior and user satisfaction of shared E-scooter users who live in the Seoul metropolitan area and presents policy implications for improving personal mobility services. The data used in this study was obtained from an online survey conducted for a week in September 2021 focusing on those in their 20's and 30's. The survey questions were organized with focus group interviews and critical literature reviews. The primary analysis method used is the Importance-Performance Analysis (IPA). The following analysis results were obtained. First, this study concludes that the improvement of safety and road infrastructure installment for E-scooter users are the most important components to enhance PM services. This finding indicates that there is an increased risk of accidents with vehicles or people when using E-scooters. Second, it also indicates that the E-scooter, which is a short-distance mode of transfer, is usually used for commuting rather than for leisure. Third, the E-scooter is used as a mode of first-mile or last-mile travel. This finding suggests that the E-scooter is an effective mode of transfer for public transit. The results of this study contribute to developing public policies that will improve PM services and build the MaaS system.

주제어 공유 전동킥보드, 개인 이동성, 통행행태, 이용 만족도, IPA

Keywords Shared Electric Scooter, Personal Mobility, Travel Behavior, User Satisfaction, IPA

* 이 논문은 2021년 10월 대한국토·도시계획학회 추계학술대회에서 발표한 논문(우수논문상 수상)을 수정·보완한 것이며, 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021R1A2C2006539).

** Bachelor's Degree, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (First Author: hongjiyoung0625@gmail.com)

*** Bachelor's Degree, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (dudds5048@hanyang.ac.kr)

**** Bachelor's Degree, Department of Business Administration, Urban Planning & Engineering, Hanyang University (shlzmek@gmail.com)

***** Master's Student, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (jinmankim324@hanyang.ac.kr)

***** Professor, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (Corresponding Author: sugielee@hanyang.ac.kr)

I. 서론

지난 수십 년간 자동차 중심의 교통체계는 도시 활동에 있어 가장 중요한 요소 중 하나였다. 그러나 자동차 중심의 교통체계는 자동차 이용의 증가와 함께 교통체증, 교통사고, 에너지 소비, 대기오염 등 다양한 도시문제를 야기하였다. 따라서 환경친화적이고 지속가능한 이동 수단에 대한 관심은 증대되었다. 이러한 경향에 따라 최근 몇 년 사이에 기존의 자동차 중심의 교통체계가 가지고 있던 도시 교통 혼잡 및 환경문제와 같은 단점들을 보완해 줄 수 있는 퍼스널 모빌리티(Personal Mobility, PM)인 전동킵보드가 많은 관심을 받게 되었다. 또한, 2020년부터 COVID-19의 확산으로 대중교통 이용에 대한 불안감 증가와 함께 대중교통 이용 인구의 감소로 이어졌고, 이는 자전거나 PM과 같은 개인형 이동수단 이용 인구를 증가시키는 요인이 되었다(김진만 외, 2021; 조혜림 외, 2020).

한국교통연구원은 PM의 정의를 1인 혹은 2인이 이용할 수 있는 전기를 동력으로 하는 교통수단이라고 정의하고 있다. PM을 많이 이용하는 이유로는 교통혼잡 및 환경문제 보완과 COVID-19 확산 이외에도 높은 휴대성, 이동 편의성 그리고 친환경적인 통행 수단이라는 점 등이 있다(신희철 외, 2017).

전동킵보드의 최근 동향을 살펴보면, 공유 PM 산업의 활성화로 미국의 경우는 '라임(Lime)'과 '버드(Bird)'가 최초로 공유 전동킵보드를 서비스화하였고 현재는 전 세계 100개 이상의 도시에서 이용되고 있다(Jiao and Bai, 2020; Caspi et al., 2020). 우리나라의 경우는 '올블로'에서 운영하는 '킵고잉(Kickgoing)', 매스 아시아에서 운영하는 '알파카(Alpaca)' 등의 전동킵보드가 존재하며, 이외에도 다른 업체들에서 공유 전동킵보드 사업을 진행 중이다. 이러한 공유 전동킵보드는 기존의 대중교통 및 공공자전거와 비교하여 높은 이용 가격 때문에 이용률이 처음에는 저조하였다. 그러나 언제 어디에서나 대여와 반납이 가능하다는 도크리스(Dockless) 방식 및 전동으로 이동하는 등의 특징으로 짧은 거리에 대해 점차 이용자가 증가하였다. 이러한 특징을 가진 공유 전동킵보드는 단거리 통행에 있어 First-mile이나 Last-mile 이동 수단으로 그 활용성이 증가되고 있다(Bai and Jiao, 2020; Liu et al., 2019; Sanders et al., 2020; Meng et al., 2016).

공유 전동킵보드 시스템이 교통체계에 도입되면서 교통 모빌리티 향상에 긍정적인 영향도 있었지만, 부정적인 부분 또한 제기되었다. 따라서 공유 전동킵보드가 가지고 있는 한계와 공유 전동킵보드 시스템 도입으로 인해 발생하는 문제점들에 대해 살펴볼 필요가 있다. 최근에 공유 전동킵보드와 관련하여 가장 많이 언급되는 문제로는 주차 문제와 안전 문제가 있다. 일부 공유 전동킵보드 이용자들이 부적절한 공간에 주차하면서 차량의 통행이나 보행환경을 저해하는 요인이 되고 있다. 이러한 무분별한 주차는 도시의 보행 환경을 저해할 것으로 예상되며, 이는 전동

킵보드의 도크리스 시스템으로 인해 발생한다는 지적을 받고 있다(Fang et al., 2018; James et al., 2019).

교통안전 측면에서 공유 전동킵보드의 확산은 전동킵보드와 연계된 교통사고 증가와 밀접한 관련을 가지고 있다. 전동킵보드 사고 현황을 확인해 보면 2018년 225건에 불과하던 사고 건수가 2020년에 이르면서 897건으로 약 398.7% 상승했다(교통 사고 분석 시스템, 2021). 이러한 문제를 인식한 정부는 2021년 5월 13일에 도로교통법을 개정하였으며, 개정된 법안은 전동킵보드 이용 시 헬멧 미착용, 무면허 운전 등에 대한 처벌 내용을 내포하고 있다. 또한, 음주 운전, 신호 위반, 보도 주행 등에 대한 처벌 내용은 하위법령으로 세부적인 법안을 추진하기 위해 정비 중이다. 이외에도 공유 전동킵보드가 도시 전체적으로 적절히 공급되지 못한다는 점, 전동킵보드 주행을 위한 인프라가 미흡하다는 점 등의 문제가 존재한다.¹⁾

따라서 본 연구의 목적은 공유 전동킵보드 이용자들의 이용행태 및 만족도에 대한 설문을 통해 공유 전동킵보드 이용 시 중요하게 여기는 요인과 그 요인에 대한 만족도를 조사하고, 이를 비교하여 우선적으로 개선이 요구되는 사항을 분석하는 것이다. 나아가, 분석 결과를 바탕으로 공유 전동킵보드 서비스 개선과 이용 활성화를 위한 정책적 방안을 제시하였다.

II. 선행연구 고찰

공유 전동킵보드는 교통수단으로서 도입된 지 얼마 되지 않았으나, 해당 이동 수단에 관한 연구는 최근에 많이 등장하고 있다. 이에 본 논문에서는 공유 전동킵보드에 대한 선행연구와 방법론으로서 Importance-Performance Analysis(IPA)를 활용한 연구를 집중적으로 고찰하였다. 구체적으로 전동킵보드의 이용행태에 관한 연구, 전동킵보드 서비스 개선방안에 대한 연구, IPA 방법론을 활용한 모빌리티 서비스 관련 연구 등으로 구분하여 선행연구를 고찰하고 본 연구의 차별성을 제시하였다.

1. 전동킵보드 이용행태 연구

Jiao and Bai(2020)는 미국 텍사스 오스틴에서 전동킵보드 사용의 시공간적 패턴을 조사하였으며, 전동킵보드와 일부 핵심 건물 환경과의 관계에 대한 분석을 진행하였다. 분석 결과, 전동킵보드는 평일 오전 8시부터 저녁 8시까지 주로 이용되며, 특히 오후 1시와 오후 5시에 이용량이 가장 많은 것으로 보고되었다. 또한, 주변 건물들과의 관계에 대해 분석하였을 때 복합 용도일수록, 건물의 주 용도가 교육이거나 상업일수록 그리고 공간이 개방되어 있을수록 전동킵보드 사용량이 더 많은 것으로 확인되었다.

전동킵보드의 역할과 이용목적에 관해 Espinoza et al.(2019)은 미국 애틀랜타시를 대상으로 연구를 진행하였다. 분석 결과,

직장에서 직장으로서의 이동이 전동킵보드 이용에 있어서 가장 많은 비율을 차지하는 이용 목적으로 밝혀졌다. 또한, 시간별로 이용 목적에 따라 전동킵보드 이동량이 상이하다는 분석 결과가 확인되었는데, 이는 저녁과 밤에는 주로 오락과 음식을 목적으로 한 이동이 주로 발생하고, 오후에는 직장에서의 이동이 주로 발생함을 의미한다.

공유 전동킵보드와 타 공유 퍼스널 모빌리티 운송 수단별 사람들의 행태를 분석한 연구도 존재한다(Reck et al., 2020). 해당 연구는 스위스 취리히에서 공유 마이크로 모빌리티 운송 수단별 사람들의 이용행태를 분석했다. 분석 결과, 전동킵보드를 주차할 수 있는 도크(Dock) 방식의 모빌리티 서비스는 명확한 통근통행 패턴(아침 및 저녁 피크 타임)을 보여주지만, 도크리스(Dockless) 방식의 모빌리티 서비스는 명확한 통행패턴이 나타나지 않았다. 평균 이동 거리의 경우 전동킵보드 721m, 수동 자전거 1,312m, 전동 자전거 1,574m로 나타났다.

전동킵보드 이용행태와 관련하여 우리나라에서 진행된 선행연구로 김수재 외(2021)는 2020년 4-6월 약 3개월 동안의 공유 전동킵보드 서비스 업체인 '쌍쌍'의 서울시 실적 자료를 활용하여 전동킵보드의 이용자 특성을 분석했다. 분석 결과, 1회 이용당 평균 약 1.5km를 이동하며, 평균 약 9분 동안 이용하는 것으로 나타났다. 시공간적 이용 패턴의 경우, 출퇴근 시간대에 뚜렷하게 많이 이용되며, 심야시간대 및 새벽 시간대에 길게 이용되는 것으로 나타났다. 또한, 주로 이용되는 지역은 지하철역 근처 및 대학가, 복합 쇼핑몰, 공원, 카페거리 등 통행 유발 시설이 위치한 지역인 것으로 나타났다.

조항훈 외(2021)는 전동킵보드 이용자들의 이용행태 및 안전 관련 시사점을 파악하였다. 분석 결과, 이용 목적에 따라 이용 빈도, 이용 공간, 주행속도에 차이가 있으며, 특히, 통근·통학 목적의 이용자들은 빠른 주행은 불가하지만, 상대적으로 안전하고, 목적지까지 더 빨리 이동할 수 있다고 생각되는 보도를 주로 이용하는 것으로 나타났다. 또한, 이용 목적이 여가인 경우 통근·통학인 사람들에 비해 사고가 더 자주 발생하는 것으로 나타났다. 이는 여가를 목적으로 하는 사람들이 높은 주행속도로 이동하며, 주로 차로를 통해 이동하는 것이 원인으로 판단된다. 이에 본 논문에서는 전동킵보드의 안전성 제고를 위해 속도 규제 강화에 대한 필요성을 주장하였다.

최근에 수행된 선행연구를 통해 공유 전동킵보드는 단거리 이동 수단으로 활용되며, 출퇴근 시간에 많이 이용되고 있음이 확인되었다. 그러나 대부분의 해외 선행 연구는 모빌리티 서비스 업체의 전동킵보드 OD 데이터의 일부를 활용한 연구이기 때문에, 이용자들의 이용 목적에 대해 면밀하게 분석할 수 없는 한계가 있다. 따라서 공유 전동킵보드 이용행태와 이용 만족도를 분석하기 위해서는 이용자를 대상으로 인터뷰나 설문문을 통해 구득된 자료를 활용할 필요가 있다.

2. 전동킵보드 서비스 개선방안 연구

Zagorskas and Burinskienė(2020)은 최근 등장한 PM의 특징에 대해 언급한 후, PM의 등장이 기존 시스템에 미친 영향에 대해 분석하였다. 분석 결과, PM은 자가용의 대체품이 될 수 있으며, 사람들이 단거리 이동 수단으로 선택하고 있다고 언급했다. 또한, PM을 보행자 또는 자전거 이용자와 동일한 도로에서 이용한다면 위험이 발생할 수 있음을 지적하면서, PM에 맞는 적절한 인프라를 제공해야 함을 시사했다.

전동킵보드의 안전 문제 및 주차 문제를 이용자와 비이용자를 대상으로 James et al.(2019)은 버지니아주 로슬린 지역을 대상으로 설문조사를 통해 연구를 진행하였다. 조사 결과, 절반 이상의 응답자들이 전동킵보드 안전성과 주차 문제가 심각하며 이에 대한 개선이 필요하다고 응답하였다. 다만 이 결과에 대해 이용자와 비이용자 사이의 응답에서 차이가 존재하였는데, 대부분의 전동킵보드 이용자는 안전성과 주차 문제가 심각하지 않다고 응답했지만, 비이용자의 경우는 이 두 문제에 대해 부정적으로 응답하였다.

좀 더 세밀하게 전동킵보드 이용개선 방향을 제시한 연구도 있다. 지우석 외(2018)는 PM의 특성을 고려하여 기존 자전거도로에 대한 새로운 정비의 필요성을 주장했다. 기초 정비방안으로 PM이 허용된다는 안내 표지판 및 노면 표시, 노면 정비, 속도 측정 시설 설치를 제시했다. 또한, 도심 자전거·보행자 겸용 도로의 정비방안은 물리적 시설을 이용한 자전거도로와 보도 분리, 자전거도로와 보도 유효 폭원 1.5m 이상으로 확장 등을 제시했다. 나아가 영국, 덴마크 등에 건설된 자전거 고속도로를 벤치마킹할 필요가 있으며, PM 이용 수요의 핵심인 '안전'을 최우선 정책목표로 삼아야 한다고 주장하였다.

박재민·이진선(2021)은 PM을 위한 안전한 환경을 조성하고, 대중교통 연계 시 PM의 안전성을 강화할 수 있는 방안을 제시했다. PM 도로 교통안전교육을 일정 의무시간으로 부여하는 정책적 개선, 자전거 전용차선 및 자전거 우선 도로와 같은 인프라 개선, 대중교통 연계 환승을 위한 주차공간 개설 등을 제시하였다. 또한, 전동킵보드 규범 정립의 필요성을 제기한 연구도 있다(임규철, 2021). 해당 연구에 따르면 공유 전동킵보드가 도심 내에서의 여가, 통근 등 도시 교통수단으로 자리 잡고 있지만, 전동킵보드 관련 안전사고가 급증했다고 보고하고 했다. 안전사고를 줄이기 위해 PM 면허 시설을 고려할 필요가 있으며, 전동킵보드 운전자 및 보행자 보호를 위해 자동차 보험처럼 전동킵보드에 대한 책임보험 강제 실시를 고려하여야 한다고 주장하였다.

최근 공유 전동킵보드 서비스 도입으로 인하여 발생하고 있는 문제점으로 가장 심각한 문제점은 바로 불법 주·정차, 무단 방치 등의 '주차 문제'이다. 공유 전동킵보드 주차 문제는 아니지만, 도크리스(Dockless) 방식의 공공자전거 주차 문제와 관련된 연구

는 존재한다(Wang et al., 2020). 해당 연구는 도크리스 공공자전거 이용자의 주차 태도에 영향을 미치는 요인을 분석했다. 분석 결과, 사회 규범, 책임 및 제도 환경 등의 '경험적 결과'가 공공자전거 이용자의 주차 태도에 큰 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 이를 통해 "좋은 시민이 되기 위해 질서정연하게 주차해 주세요" 등의 슬로건이나 "질서 있게 주차해 주세요" 등의 표지판을 길가에 게시함으로써 이용자들에게 본질적인 동기를 부여하고 도크리스 공공자전거의 질서 있는 주차가 사회적 책임으로 인식되도록 하여야 한다고 시사하였다.

3. IPA 분석을 활용한 모빌리티 서비스 관련 연구

Importance-Performance Analysis(IPA) 방법론은 정책이나 서비스의 만족도와 중요도를 평가하는 데 활용되고 있는 기법이다. 하지만, IPA를 이용하여 전동킴보드의 이용 특성 또는 이용 만족도에 관해 연구한 선행연구는 아직 부족한 실정이다. 모빌리티 서비스의 측면에서 IPA를 활용한 김소운 외(2021)의 연구는 IPA 분석을 통해 서울시 공공자전거인 "따릉이"의 이용 환경 만족도를 조사하고, 이에 대한 영향 요인을 분석하였다. 이용자들이 가장 중요하게 생각하지만 만족하지 못하는 항목으로는 자전거도로의 연결, 자전거도로 상태, 자전거도로 설치 여부, 구별되지 않은 도로와 자전거도로, 야간 주행 시 안전성, 안전시설물 설치 등이 제시되었다. 이에 이용자의 만족도 개선을 위해 적극적인 서울시의 인프라 설치를 제시하였다.

또한, 서울시 자전거 이용에 대한 서비스 특성을 비교 연구한 논문도 있다(강남훈, 2012). 해당 연구는 IPA 분석을 통해 현재 제동되고 있는 자전거 서비스에 만족도를 분석하였다. 연구 결과, 정비 휴식 시설, 안전시설, 표지판, 전용 도로, 인센티브가 중점 개선 영역으로 나타났다. 운행시설 관련 항목들이 주로 나타났는데, 이는 이용자들이 자전거 이용하기에 운행시설 환경의 미흡함이 나타난 것으로 고려된다. 이에 자전거 이용 활성화 방안으로 자전거도로 및 안전시설 등이 마련되어야 하며, 적극적으로 인센티브 제도를 도입해야 함을 시사점으로 제시하고 있다.

권기현 외(2010)는 IPA 분석을 통해 간선버스 이용에 대한 서비스 특성을 분석하였다. 이러한 분석을 위한 평가항목은 경제성, 접근성, 편리성, 정보성, 정시성, 안전성, 쾌적성으로 7개로 분류하여 분석을 진행하였고, 평가항목별로도 평가 지표를 구분하여 IPA를 실시하였다. 분석 결과, 간선급행버스 평가항목 중 중요하지만, 만족도가 낮은 항목은 정류소까지의 접근성, 정시성 그리고 버스 내부의 공기 질 등과 같은 쾌적성 부문으로 나타났으며, 이에 대한 개선이 필요함을 시사하고 있다. 유사한 IPA 방법론을 활용한 권영민 외(2020)의 연구는 공유 모빌리티, 자율주행 자동차, 전기 자동차 그리고 통합 교통서비스 등 4가지 미래 모빌리티 수단 및 서비스에 대해 분석하였다. 분석 결과, 향후 미래 모

빌리티 변화에 큰 영향을 미치고 변화의 시기 또한 빠를 것으로 예상되는 요인은 '차량 공유'임이 도출되었으며, 이러한 차량 공유의 경우 유지화 전략을 통해 영향력과 변화 속도를 현재와 동일하도록 유지해야 한다고 시사하였다.

모빌리티 수단뿐만 아니라 인프라에 대한 연구도 존재한다. 서주환·정예슬(2013)은 IPA 분석을 통해 이용자들의 자전거도로 구성항목의 중요도와 만족도에 대해 분석하였다. 분석 결과, 중요도와 만족도가 가장 큰 차이를 보인 항목은 자전거끼리의 충돌 위험으로 나타났고, 보행로와의 분리, 자전거도로의 폭, 자전거도로포장 상태, 자전거 안전시설 순으로 중요도와 만족도 간의 차이가 큰 요인으로 나타났다. 이에 따라, 자전거도로 및 보행자도로 폭 확장, 자전거 통행 위험요인 제거 등 자전거도로 이용 활성화 방안을 제시하였다.

4. 연구의 차별성

공유 전동킴보드의 이용행태와 이용 만족도와 관련하여 국내 선행연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 대부분의 해외 선행연구는 공유 전동킴보드 업체에서 통행 OD 데이터 일부를 구득하여 분석한 경우가 대부분이다. 이용자들의 이용행태를 물리적인 측면에서 분석할 경우 실제 통행 OD 데이터를 활용하는 것은 적합하다고 볼 수 있다. 그러나 공유 전동킴보드 이용 만족도 개선을 위해서는 실제 이용자를 대상으로 설문문을 통해 구득한 자료의 분석이 필요하다.

둘째, 공유 전동킴보드 이용행태와 관련하여 국내 선행연구는 공유 전동킴보드의 평균 이용 거리 및 이용 시간에 관한 연구가 거의 진행되지 않았다. 심지어 이에 관한 연구가 진행된 선행연구도 단순 평균 이용 거리 및 이용 시간을 구하는 것뿐 통행목적에 따라 구별하고 있지 않다는 한계점을 가지고 있다. 여가 통행은 일반 통행보다 평균 통행 이용 거리 및 공유 전동킴보드 이용 시간이 길다. 따라서 통행목적에 따른 공유킴보드 이용행태 분석이 필요하다.

셋째, 공유 전동킴보드 이용 만족도 분석을 위해 설문 자료를 활용한 선행연구의 경우에도 표본의 숫자가 작거나 설문문의 내용이 단순하여 일반화의 한계를 가지고 있다. 따라서 공유 전동킴보드 이용 만족도 분석을 위해서는 이용이나 이동의 편의성, 경제성, 안전성 등 다양한 차원에서 종합적으로 접근할 필요가 있다.

본 연구는 앞서 언급한 선행연구들의 한계점들을 보완하며 다음과 같은 차별성을 가진다. 첫째, 공유 전동킴보드를 주로 이용하는 이용자 계층을 중심으로 충분한 설문조사 표본을 확보하고 공유 전동킴보드 이용행태를 파악하였다. 나아가 IPA 방법론을 통해 공유 전동킴보드의 주요한 변수들의 중요도와 만족도를 파악하였으며, 이를 통해 이용자들이 우선시 생각하는 문제점을 파악하였다.

둘째, 전동키토드의 한계 거리를 이용 목적에 따라 여가 목적과 통근 통행 및 기타 목적으로 구분하여 분석을 진행하였다. 여가 통행의 경우 통근 통행 등과 같은 다른 목적 통행에서의 이동 거리 및 시간의 측면에서 현저한 차이가 존재한다고 판단하여, 여가 목적을 다른 이용 목적들과 구분하여 분석을 진행하였다.

셋째, 공유 전동키토드의 이용 만족도에 영향을 미치는 요인을 복합적으로 파악하고, 이에 대한 개선점을 도출하기 위해 IPA와 설문 문항에 인프라 및 물리적인 문제부터 경제성 및 시민의식 개선에 관한 사항까지 내포했다. 또한, 여러 측면에서 공유 전동키토드 이용 만족도를 알아보기 위해 공유 전동키토드 수단선택 이유, 이용 시 불편사항 그리고 개선사항까지 설문에 추가하여 분석에 활용하였다.

III. 방법론

1. 분석자료

본 연구는 수도권 지역에 거주 및 경제활동을 하는 20-30대를 대상으로 공유 전동키토드 이용행태와 이용 만족도에 대해 Focus Group Interview(FGI)를 우선 진행하였다. FGI의 경우 2021년 5월 10일부터 5월 22일까지 34명의 응답자를 대상으로 공유 전동키토드 이용과 관련하여 인터뷰를 진행하고 불편사항이나 만족도에 영향을 미치는 다양한 요인을 도출하였다. FGI의 결과와 선행연구 고찰을 통해 도출된 내용을 중심으로 공유 전동키토드 이용행태와 만족도 조사를 위한 설문지를 개발하였다. 설문 조사는 2021년 9월 18일부터 9월 24일까지 7일간 모바일 폼(Google 설문지)을 활용해 비확률적 표집 기법을 활용하여 온라인으로 진행하였다. 설문의 표본은 전동키토드 관련 카페와 20대, 30대가 주로 이용하는 사이트들을 활용하여 추출하였다.²⁾ 설문조사 응답자는 349명이었으며, 이 중 검증 과정에서 신뢰하기 어려운 21부와 공유 전동키토드를 이용한 경험이 없는 96명을 제외한 232부를 분석에 사용하였다.

내용은 IPA, 개인 특성, 공유 전동키토드와 공공자전거 이용 특성 그리고 공유 전동키토드 이용행태 및 수단선택과 개선사항 질문으로 구성되어 있다. IPA는 도출한 변수를 매개로 5점 척도의 중요도와 만족도를 질문했다. 개인 특성은 성별, 연령, 직업, 소득, 운전면허 소유 여부와 자가용 대수, 자가용 사용 빈도와 근무 형태에 대해 알아보았다. 연령은 공유 전동키토드의 주된 이용 연령대가 20대, 30대인 것을 고려하여 20-30대로 구분했다(김지윤 외, 2021). 직업은 가구 통계 실태조사를 참고하여 학생, 기업인·경영직, 사무 기술직, 판매 서비스직, 생산 기능 노동, 기타로 구성했다. 근무 형태는 COVID-19를 고려하여 통근(통학), 재택근무(비대면 수업), 통근과 재택근무 병행, 기타로 구분하여 질문했다.

공유 전동키토드 이용 특성은 통행목적, 통행 거리, 통행 시간

을 조사했으며, 통행 거리와 통행 시간은 통행목적에 따라 통근 통행 및 기타통행과 여가 통행으로 나눠서 조사했다. 이는 목적에 따라 거리와 시간이 상이하게 차이 나는 것을 고려한 것이다. 통행목적은 선행연구를 참고하여 출퇴근(통학), 여가, 사적인 이유, 업무 및 쇼핑으로 문항을 구성했다(김숙희·이날일, 2020). 공유 전동키토드의 이용행태를 물어보는 질문에서는 First-mile, Last-mile로 이용 경험과 빈도를 조사했으며, 추가적으로 전동키토드 주차의 어려움과 지정구역 및 거치대를 통한 주차 여부에 대한 의향을 조사하였다. 또한, 공유 전동키토드 수단선택의 이유와 불편 사항 및 개선사항에 대한 내용을 포함하였다.

2. IPA 평가 방법론

IPA 방법론은 Martilla and James(1977)에 의해 제시되었다. IPA는 리커트 척도를 통해 조사 대상자가 어떠한 변수를 중요하게 생각하는지 조사한 후, 만족도를 스스로 평가하게 함으로써 각 변수의 중요도와 만족도를 동시에 서로 비교·분석하는 방법이다. 이러한 중요도, 만족도를 조사한 후, 우선적으로 개선해야 하는 변수를 사분면 해석을 통해 파악할 수 있다. 사분면의 Y축은 해당 변수에 대한 중요도, X축은 해당 변수에 대한 만족도를 보여준다(Hammit et al., 1996).

사분면의 구조는 제I사분면은 유지, 제II사분면은 강화, 제III사분면은 보완, 제IV사분면은 과잉으로 표시하여 설명된다(그림 1). 제I사분면은 중요도와 만족도가 모두 높은 '유지' 영역으로, 중요도와 만족도 모두 높은 영역이다. 제II사분면은 중요도는 높지만, 이용자의 만족도는 낮은 '강화' 영역으로, 최우선적으로 개선이 필요한 영역이다. 제III사분면은 중요도와 만족도가 모두 낮은 '보완' 영역으로, 관리자 측면에서 상대적으로 개선 노력이 적게 요구되는 영역이다. 제IV사분면은 중요도는 낮으나, 만족도는 높은 '과잉' 영역으로, 이용자가 중요도를 낮게 평가하고 있음에도 상대적으로 과도한 투자가 이루어진 것을 의미한다(변우희·노정철, 2002).



그림 1. IPA quadrant matrix
Figure 1. IPA quadrant matrix

Source: Martilla and James (1977, p.78)

IPA 평가항목은 전동킵보드 이용환경 만족도에 관한 선행 논문을 고찰한 후 이용환경 만족도에 영향을 미치는 요인을 일차적으로 선정하였으며, 전동킵보드 이용자들을 대상으로 FGI를 진행한 후, 이를 바탕으로 요인들을 수정·보완하여 최종적으로 도출하였다.

1) 평가항목 선정

전동킵보드 이용환경 만족도에 관한 선행 연구를 고찰하여 요인을 도출하려 하였으나, 현재까지 연구된 전동킵보드 이용 환경 만족도에 관한 선행연구가 부족하여 요인 도출에 어려움이 존재하였다. 이에 자전거 및 공공자전거 이용 환경 만족도에 관한 선행연구를 추가적으로 고찰하여 공유 전동킵보드 이용 만족도에 영향을 미치는 요인들을 일차적으로 선정하였다. 구체적으로, 접근성의

측정지표 중 하나인 '전동킵보드 공급 대수'는 해외의 도크리스 공공자전거 관련 연구에서 고려해야 할 요인으로 선정하였기에 '접근성' 변수에 포함시켰다(Duan and Wu, 2019). 고찰한 선행연구에 대한 자세한 내용은 다음의 <표 1>과 같다.³⁾

2) FGI 인터뷰를 통한 평가항목 보완

FGI를 통하여 보완한 평가항목은 다음과 같다. 첫째, '정책성' 항목을 추가했다. 2021년 5월 13일부터 시행된 도로교통법으로 인하여 전동킵보드 등의 퍼스널 모빌리티 관련 법규가 강화되었다. 대표적인 법규 내용으로는 '헬멧 의무 착용', '2인 이상 탑승 금지', '원동기장치자전거 이상의 운전면허 필요' 등이다. 특히 전동킵보드 이용자들은 '헬멧 의무 착용'과 관련된 법안에 대해 가장 많이 불편

표 1. 전동킵보드 이용환경 만족도 관련 변수 종합

Table 1. A summary of the key variables related to user's satisfaction with e-scooter usage environment

연구 Studies	연구 제목 Research title	평가 Evaluation	측정 지표 Measurement index
안다운 외, 2021 Ahn et al. (2021)	공유 전동킵보드 이용환경만족도 영향요인 분석 Analysis of factors influencing the satisfaction of user environment of the shared electric kickboard	이용도로의 질 Quality of road	도로의 인프라, 장애물 유무, 폭원 적정성, 불법주차 차량, 도로 포장 상태 Road infrastructure, obstacles, appropriate width, illegal parking, pavement condition
		편의시설 Amenities	전동킵보드 이용자를 위한 휴식공간, 전동킵보드 주차시설 설치 E-scooter user's rest area, e-scooter parking lots
		안전성 Safety	야간조명시설의 밝기 수준, 신호등 및 교통안전표지 정보의 전달, 도로, 보도, 자전거 도로의 분리 수준 Level of night light's brightness, information of traffic light and safety sign, Level of separation from roads, sidewalks, bicycle paths
		접근성 Accessibility	전동킵보드의 배치 상태, 다른 교통수단과의 연계, 전동킵보드 이용 편의시설 E-scooters arrangement, connection with other vehicles, convenient facilities
		대여시스템 Rental system	전동킵보드 차량 대수, 대여시스템의 편리성, 스마트폰 앱 작동상태, 전동킵보드 관리상태 No. of e-scooter, convenient rental system, application app, e-scooter maintenance
서주환·김도훈, 2010 Suh and Kim (2010)	도심부 자전거도로 이용만족도에 관한 연구 A study of user's satisfaction for bike paths in the city	편리성 Convenience	주요시설 접근성, 교통수단 연계성, 편의시설, 휴게시설, 교차로 연결성 Accessibility to primary facilities, connection with other transport mode, convenience facilities, rest facilities, connection to intersection
		안전성 Safety	안내시설, 차량충돌위험, 안전시설, 도로폭, 관리시설 Information facilities, collision, safety facilities, road width, management facilities
		주행성 Driving condition	포장색상, 도로경사, 포장상태, 보관시설, 연결턱 Pavement color, slope, pavement condition, rental storage facilities, connection node
		경관성 Landscape	휴게녹지, 주변경관, 가로녹음, 경관변화 Rest area greenness, surrounding landscape, street greenness, landscape change
김중호, 2011 Kim (2011)	이용자 관점에서의 생활 교통형 자전거도로 서비스 질 평가 Evaluation of the service quality of bicycle roads in daily life from the user's perspective	포장 및 배수 Pavement and drainage	자전거도로 폭원의 적정성, 주변경관과의 조화, 자전거 도로 포장재질, 배수처리, 포장색상의 인지 Appropriate width of bicycle road, balance with surrounding landscape, bicycle path's pavement material, drainage, pavement color
		교차로 Intersection	교차로 진출입 시 시야 확보, 좌회전 우회전 시 차량과의 분리, 정류장에서 보행자 차량과의 분리, 교차시설 이용의 편리, 횡단보도에서 보행자와의 분리, 횡단보도 진입 시단의 높이 Visibility, separation from vehicles, separation from pedestrians, intersection facilities, separate from pedestrians at crosswalks, height of sidewalk
		도로교통 시설 Traffic facilities	펜스(난간)의 기능, 신호기를 통한 이동의 편리, 야간조명시설의 밝기 수준, 시선유도시설을 통한 선형 인식, 교통안전표지의 정보 전달, 노면표시로 인한 분리 Function of fence, convenient signal, level of night light's brightness, guidance facilities, information of traffic safety signs, road marks
		이용편의 시설 Convenient facilities	자전거주차시설 위치, 자전거주차시설 규모, 자전거주차시설 형태 및 종류, 도난방지시설(CCTV), 휴게시설 Bicycle parking facilities, size of bicycle parking facilities, types of parking facilities, anti-theft facilities (CCTV), rest facilities

함을 호소하였다. 또한, 위와 같이 강화된 법규로 인하여 전동킵보드에 대한 전반적인 만족도가 감소하였으며, 탑승 횟수도 감소하였다고 답하였다. 이러한 이용자들의 의견을 바탕으로 '정책성'이라는 대분류 항목을 추가하였으며, '정책성'의 측정지표로 '헬멧 의무 착용', '보행로 이용 제한'을 선정하였다. 다음으로 설문항목 명칭 변경이다. 이용자들에게 파일럿으로 설문조사를 실시하였을 때, 사용되는 단어들에 직관적이지 않아서 이해가 잘 가지 않는다는 의견이 많았다. 이들의 피드백을 반영하여 '이동성'의 경우 '이동 편의성'으로 '접근성'의 경우 '이용 편의성'으로 명칭을 변경하였다. 최종적으로 설정한 평가항목 및 측정지표는 <표 2>와 같다.⁴⁾

IV. 분석결과

1. 기초 통계 분석

본 연구는 전동킵보드 이용 경험이 있는 232명에게 개인 특성, 공유 전동킵보드 이용 특성 및 이용행태 그리고 수단선택 및 개선 사항에 대한 설문을 수행하였다. <표 3>의 개인 특성은 설문조사

에 응답해준 개인들의 사회 지표 및 인구 통계 결과이다. 먼저, 성별은 남자 138명(59.5%), 여자 94명(40.5%)이 질문에 응답하였다. 연령은 20대가 133명(57.3%)으로 높은 비율을 차지하고 있다. 직업은 응답자 중 120명(51.7%)이 학생인 것으로 확인되었는데, 이는 설문 응답 연령이 20대가 대다수를 차지한 영향으로 판단된다.

공유 전동킵보드 이용 특성과 이용행태는 <표 4>에 정리하여 나타냈다. 공유 전동킵보드 이용 특성에서 주된 통행목적은 사적인 이유(약속 등)가 54.7%, 통근·통학이 31.9%로 가장 높은 비율을 차지한다. 통행 거리와 시간에 대해서는 통행목적에 따라 통근 통행 및 기타통행과 여가 통행으로 나누어서 조사를 진행하였다. 이는 통행목적에 따라 통행 거리와 시간의 평균치가 상이하게 차이 난다고 판단하여 목적에 따라 분류한 것이다. 공유 전동킵보드 통근 통행 및 기타통행은 1km 미만 이용이 50.0%, 1-1.5km 이용이 26.3%로 나타나 1.5km 이하 통행이 전체의 76.3%를 차지하고 있는 것을 알 수 있다.

여가 통행의 경우, 여가 목적으로 이용한 경험이 없다고 응답한 비율이 49.1%로 가장 높았으며, 거리는 1km 미만, 1-1.5km,

표 2. 평가항목에 대한 세부 설명

Table 2. Description of variables

대분류 항목 Large variables	세부평가 항목 Sub variables	주요 내용 Description of variables
이동편의성: 어떤 장소로부터 다른 장소까지 이동하는 데 편리한 정도 Mobility: The degree of convenient mobility	이동하고자 하는 거리 Travel distance	공유 전동킵보드를 통해 이동하고자 하는 위치까지의 특정 거리를 이동하는 것 The distance of moving from origin point to destination point with e-scooter
	전기로 이동 Movement by electricity	직접 힘을 들이지 않고 전기를 이용하여 이동하는 것 Using electricity without person's power
안전성: 공유 전동킵보드를 탑승할 때, 위험하지 않게 탑승할 수 있는 상태 Safety: the condition of being able to ride the shared e-scooter safely	도로의 포장 상태 Pavement condition	도로를 이용하는 데 위험이 발생하지 않도록 잘 포장되어 있는 상태 Well paved road to prevent from danger
	충돌사고에 대한 안전성 Safety against collision	사람 또는 차량과의 충돌사고를 미연에 방지할 수 있는 상태 Preventing from collision in advance
정책성: 공유 전동킵보드 사용과 관련된 법(헬멧의무화, 운전면허 소지 등) Policy: act related to the shared e-scooter	헬멧 의무착용법령 Compulsory helmet wear	전동킵보드 탑승시에 헬멧 필수 착용(2021년 5월 13일 도입) Compulsory helmet wear when riding the shared e-scooter (May 13, 2021)
	보행로 통행금지 및 자전거도로 이용 가능 법령 Restriction of sidewalk use	전동킵보드의 경우 자전거도로 및 '차도'의 우측 가장자리에 붙어서 통행해야 함(보행자도로 이용 불가) The rule of e-scooter usage on the road
위생성: 공유 전동킵보드의 깨끗한 외관, 감염병 위험, 청결 상태 Hygiene: the degree of cleanliness of shared e-scooter	공유 전동킵보드의 상태 E-scooter maintenance status	공유 전동킵보드의 노후화정도 및 관리상태 Maintenance and management status of the shared e-scooter
경제성: 공유 전동 킵보드의 이용 가격 Economy: price of the shared e-scooter	이용가격 User price	공유 전동킵보드를 탑승할 때 지불해야하는 이용권 가격 Price to be paid to use the shared e-scooter
이용 편의성: 공유 전동킵보드 및 관련 인프라에 대해 이용자가 쉽게 이용가능한 상태 Accessibility: accessibility of the shared e-scooter and infrastructure	거치대 없이 대여반납 Dockless system	공공자전거와 달리 지정된 장소가 아닌 이용자가 원하는 곳에서 빌리고, 원하는 곳에 반납이 가능 Rent and return the shared e-scooter without dock
	공유 전동킵보드 공급대수 No. of e-scooter	공유 전동킵보드를 사용하기에 부족함 없는 공급상태 Supply status of the shared e-scooter

표 3. 개인특성 기술통계

Table 3. Descriptive statistics of individual characteristics

		구분 Division	빈도 Freq.	비율 Ratio			구분 Division	빈도 Freq.	비율 Ratio
성별 Gender		남 Male	138	59.5%	연령 Age		20대 Twenties	133	57.3%
		여 Female	94	40.5%			30대 Thirties	99	42.7%
자가용 대수 No. of cars		0대 Zero cars	77	33.2%	직업 Job		학생 Student	120	51.7%
		1대 One cars	98	42.2%			기업인, 경영직 Businessman	16	6.9%
		2대 Two cars	45	19.4%			사무 기술직 Office worker	37	15.9%
		3대 이상 More than three cars	12	5.2%			판매 서비스직 Salesman	23	9.9%
자가용 사용빈도 Frequency of driving cars		주 0회 zero times/week	111	47.8%		자영업자 Self-owners	10	4.3%	
		주 1-2회 1-2 times/week	74	31.9%		생산 기능 노무 Production	14	6.0%	
		주 3-4회 3-4 times/week	25	10.8%		주부 Housewife	3	1.3%	
		주 5-6회 5-6 times/week	12	5.2%		기타 Etc.	9	3.9%	
		주 7회 이상 More than 7 times/week	10	4.3%	소득 Income		월 200 이하 Less than 200/month	128	55.2%
근무형태 Type of work		통근(통학) Commuting	54	23.3%			월 200-400 200-400/month	83	35.8%
		재택근무(비대면수업) Working from home	53	22.8%			월 400-600 400-600/month	19	8.2%
		통근과 재택근무 병행 Commuting and working from home	119	51.3%			월 600-800 600-800/month	1	0.4%
		기타 Etc.	6	2.6%			월 800-1,000 800-1,000/month	0	0%
						월 1,000 이상 More than 1,000/month	1	0.4%	

1.5-2km에서의 응답 비율의 차이가 근소한 것으로 나타났다. 통행 시간은 통근 통행 및 기타통행에서 5분 미만 이용이 41.4%로 가장 높게 나타났으며, 5-10분 이용이 25.9%로 두 번째로 높게 나타났다. 여가 통행의 경우 통행 거리와 마찬가지로 여가 통행을 목적으로 이용한 경험이 없다는 응답이 49.1%로 가장 높았으며, 10-15분 이용이 16.4%로 두 번째로 높게 나타났다. 이를 통해 공유 전동키토드는 통근·통학과 사적인 이유(약속 등)의 목적으로 많이 이용되며, 비교적 여가 통행에 많이 이용되지 않는 것으로 확인할 수 있었다. 또한, 단거리인 1.5km 미만 통행을 주로 이용하는 비율이 높다는 것도 확인할 수 있다. 가장 많은 응답이 나온 49.1% 내용의 통행거리와 통행시간 모두 여가통행을 목적으로 이용하지 않는 것은 상당수의 공유 전동키토드 이용자가 여가통행을 목적으로 공유 전동키토드를 이용하지 않는다는 것을 의미한다.

공유 전동키토드 이용행태를 살펴보면, 전동키토드를 First-mile, Last-mile 이동을 위해 이용해본 경험 여부에 “있다”라고 응답한 비율이 78.9%로 높았으며, First-mile, Last-mile 이동 수단으로 이용한 빈도는 주 1-2회 이용이 60.8%, 0회가 19.8%로 높은 설문 응답 비율을 차지했다. 이는 공유 전동키토드가 First-

mile, Last-mile의 이동 수단으로 적극적으로 이용되고 있음을 알 수 있다. 또한, 공유 전동키토드와 대중교통 환승 요금제 도입 시 전동키토드 이용 의향에 대해서는 ‘현재보다 많이 이용’한다는 의견이 86.2%로 높게 나타났다.

공유 전동키토드를 이용하면서 주차 과정에서 반납하지 말아야 할 곳에 반납한 부적절한 주차 경험에 대해서는 55.2%가 “있다”로 응답했으며, 이에 지정 주차공간이 생길 시 해당 구역에 주차 의향에 대해서는 91.8%가 “있다”로 지정 주차공간에 주차 사용 의향을 보였다. 또한, 공유 전동키토드 이용 과정에서 지금과 다르게 거치대에서 대여 및 반납이 이루어질 경우에 86.6%가 현재와 비슷한 수준으로 이용하겠다고 응답한 “현재와 동일”에 응답하였으며, 13.4%가 현재보다 더 많이 이용할 의향이 있는 “현재 이상”에 응답하였다. 이를 통해 주차공간은 필요하지만, 이 과정에 거치대를 사용하는 방식은 선호하지 않는 것으로 나타났다.

〈표 5〉의 수단선택 및 개선사항은 설문조사를 진행할 때 1순위, 2순위, 3순위의 질문을 독립적으로 진행하여 각 응답에서 가장 많이 나오는 비율을 나타내었다. 수단선택 및 개선사항은 〈표 5〉에 다음과 같이 정리하였다. 공유 전동키토드 이용자들이 이용 수단으로 선택하는 이유에 대해서는 1순위가 전동(55.2%), 2순위가

표 4. 공유 전동킴보드 이용특성과 이용행태

Table 4. Characteristics and behavior of shared e-scooter usage

이용특성 Use characteristics		빈도 Freq.	비율 Ratio
통행목적 Travel purpose	여가 Leisure	28	12.1%
	통근 통학 Commuting	74	31.9%
	사적인 사유 Personal purpose	127	54.7%
	업무 및 쇼핑 Business and shopping	1	0.4%
기타 Etc.		2	0.9%
통행거리 Travel distance	통근통행 및 기타통행 Commuting, other trips	Less than 1km	116 50.0%
		1-1.5km	61 26.3%
		1.5-2km	22 9.5%
		2-2.5km	7 3.0%
		Over 2.5km	4 1.7%
	여가통행 Leisure trip	No experience	22 9.5%
		Less than 1km	34 14.7%
		1-1.5km	26 11.2%
		1.5-2km	36 15.5%
		2-2.5km	7 3.0%
Over 2.5km	15 6.5%		
통행시간 Travel time	통근통행 및 기타통행 Commuting, other trips	No experience	114 49.1%
		Less than 5 min	96 41.4%
		5-10 min	60 25.9%
		10-15 min	39 16.8%
		15-20 min	14 6.0%
	여가통행 Leisure trip	Over 20 min	1 0.4%
		No experience	22 9.5%
		Less than 5 min	11 4.7%
		5-10 min	27 11.6%
		10-15 min	38 16.4%
15-20 min	20 8.6%		
Over 20 min	22 9.5%		
No experience	114 49.1%		
이용행태 Usage behavior	FM/LM 목적 이용경험 Experience of FM/LM trips	있다 Yes	183 78.9%
		없다 No	49 21.1%
	FM/LM 목적 이용빈도 Frequency of FM/LM trips	0회 0 times	46 19.8%
		주 1-2회	141 60.8%
		주 3-4회	38 16.4%
		3-4 times/week	7 3.0%
		주 5-6회	7 3.0%
	주 7회 이상 More than 7 times/week	0 0%	
	환승 요금제 이용 의향 Intention to use transfer fare system	현재와 동일 Present (no change)	32 13.8%
		현재 이상 More than present	200 86.2%
부적절한 주차경험 Illegal parking experience	있다 Yes	128 55.2%	
	없다 No	104 44.8%	
지정 주차공간 이용 의향 Intention to use designated parking lots	있다 Yes	213 91.8%	
	없다 No	19 8.2%	
거치대 이용 의향 Intention to use dock	현재와 동일 Present (no change)	201 86.6%	
	현재 이상 More than present	31 13.4%	
전용도로 이용 의향 Intention to use e-scooter only paths	현재와 동일 Present (no change)	50 21.6%	
	현재 이상 More than present	182 78.4%	

표 5. 공유 전동킴보드 이용자 수단선택 이유 및 개선사항

Table 5. Choice of the shared e-scooter users and improvements

구분 Division		빈도 Freq.	비율 Ratio
이용자 수단선택 이유 Reason of e-scooter mode choice	1순위 1st	전기로 이동 Movement by electricity	128 55.2%
	2순위 2nd	이동시간 단축 Reduction of travel time	122 52.6%
	3순위 3rd	자유로운 대여 및 반납 Free rental and return	106 46.6%
선택 및 개선사항 Choice and requested Improvement	1순위 1st	구분되지 않은 차도, 인도, 자전거도로 Undivided road	121 52.2%
	2순위 2nd	정비되지 않은 도로상태 Unmanaged road	122 52.6%
	3순위 3rd	헬멧 의무착용 Compulsory helmet wear	81 34.9%
개선사항 Improvements	1순위 1st	전용도로 개선 Improvement of e-scooter path only road	121 52.2%
	2순위 2nd	대중교통과 환승제도 도입 Transfer fare system	131 56.5%
	3순위 3rd	주차공간 마련 E-scooter parking lots	103 44.4%

이동 시간 단축(52.6%), 3순위가 자유로운 대여 및 반납(46.6%)으로 나타났다. 이 중 2순위인 이동 시간 단축의 경우, 국외 선행 연구에서 수단선택의 가장 주된 이유로 시간 절약을 도출한 것과 동일한 결과로 확인되었다(Rayaprolu and Venigalla, 2020).

이용자들이 공유 전동킴보드를 이용하면서 불편했던 사항에 관하여 묻는 질문에 대한 응답은 다음과 같이 나타났다. 구분되지 않은 차도, 인도, 자전거도로가 52.2%로 1순위로 나타났다. 다음 2순위로 정비되지 않아 안전 운행이 어려운 도로 상태가 52.6%, 마지막 3순위로 5월 13일에 개정된 도로교통법의 법령인 헬멧 의무 착용이 34.9%로 나타났다. 이는 개정된 도로교통법에 불편을 느끼는 것으로 판단된다. 추가로 공유 전동킴보드 이용 활성화를 위한 개선사항에 대해 설문조사를 하였는데, 이에 1순위로 '전용도로 개선'이 52.2%, 2순위로 '대중교통과 환승제도 도입'이 56.5%, 3순위로 '주차공간 마련'이 44.4%로 나타났다.

2. 공유 전동킴보드 이용자 IPA 결과

1) 자료의 신뢰도 분석

IPA를 시행하기 전에 구성된 설문 항목의 일관성 검증은 위하여 평가항목 및 측정변수에 대한 신뢰도 분석을 하여 조사 오류를

최소화하였다. 만족도와 중요도에 대한 설문 항목의 신뢰도 분석 결과 신뢰도 계수(Cronbach's alpha)는 0.729로 나타났다. 일반적으로 Cronbach's alpha 값이 0.6 이상이면 내적 일관성이 충분한 것으로 판단한다. 자료의 신뢰성 검정 결과 Cronbach's alpha 값이 0.729로 나타나 분석 자료의 신뢰성에 문제가 없는 것으로 나타났다.

2) 공유 전동킥보드 이용 중요도-만족도 차이 분석

IPA는 중요도와 만족도 평균값을 기준으로 분석하는 방법론이다. 우선, 공유 전동킥보드 변수 대분류 항목(이동 편의성, 안전성, 정책성, 위생성, 경제성, 이용 편의성)의 중요도와 만족도 평균을 살펴보았다.

〈표 6〉에서 중요도의 평균을 살펴보면 '안전성', '이용편의성', '이동편의성' 등이 매우 중요한 요인으로 나타나는 것을 볼 수 있다. 반면, 만족도의 평균을 살펴보면 '이용 편의성', '이동 편의성'을 제외한 모든 항목이 4점 이하의 낮은 수준으로 나타났다. 구체적으로 이동 편의성(4.13), 이용 편의성(4.16)의 경우 4점 초반대의 만족도를 보였다. 위생성(3.63)의 경우 3점 후반대의 만족도를 보였으며, 경제성(3.43), 정책성(3.19)의 경우 3점 초-중반대의 만족도를 보였다. 안전성(2.15)의 경우 2점 초반대의 만족도를 보여 6개의 항목 중 매우 불만족하는 항목으로 나타났다.

공유 전동킥보드 이용에 대한 요인별 만족도와 중요도를 동시에 비교하여 평가한 결과는 어떤 항목을 우선적으로 개선해야 할지 알 수 있다. 〈표 6〉에서 제시된 6개의 대분류 항목에서 '위생성' 항목을 제외한 나머지 모든 항목에서 만족도보다 중요도가 높게 나타났다. 이 중 중요도-만족도 차이가 가장 큰 항목은 '안전성'(중요도=4.65, 만족도=2.73)으로 2.603의 차이를 보였고, '경

표 6. 대분류 항목 중요도-만족도 차이 t-test 분석 결과

Table 6. Results t-test analysis of large categorical variables

평가 Evaluation	중요도 Importance	만족도 Satisfaction	평균 차이 Difference	t	p
이동편의성 Mobility	4.27	4.13	0.14	2.90	.004
안전성 Safety	4.75	2.15	2.61	24.82	.000
정책성 Policy	3.71	3.19	0.52	5.21	.000
위생성 Hygiene	3.38	3.79	-0.42	-3.82	.000
경제성 Economy	4.15	3.43	0.72	8.55	.000
이용편의성 Accessibility	4.69	4.16	0.53	9.53	.000
평균 Average	4.16	3.48	0.68	-	-

제성'(중요도=4.15, 만족도=3.43) 0.716, '이용 편의성'(중요도=4.69, 만족도=4.16) 0.530 순으로 나타났다. '안전성'의 경우 다른 항목들보다 그 차이가 더 큰 것으로 나타나, 이용자들의 안전 요구보다 만족도가 크게 낮은 것을 알 수 있다. '이동성'은 다른 항목들보다 그 차이가 크지 않은 것으로 나타났다.

다음으로 〈표 7〉은 세부 평가항목에 대한 중요도-만족도의 평균차이를 분석한 결과이다. 우선 중요도 분석 결과, '충돌사고 안전', '도로포장', '도크리스', '이용가격', '전기로 이동' 등이 4점 이상으로 높게 나타났다. 이는 대분류 항목 분석 결과와 마찬가지로 이용자가 '안전'에 대해 매우 중요시하고 있음을 알 수 있다. 반면, 만족도 분석 결과, '전기로 이동', '이동 거리', '공급 대수', '도크리스' 등이 4점 이상으로 높게 나타났다.

세부 평가항목에 대한 공유 전동킥보드 이용에 대한 중요도와 만족도 차이를 분석해 보면, '도로포장', '충돌사고 안전', '헬멧 의무착용', '이용가격'을 제외한 모든 항목에서 중요도보다 만족도가 높게 나타났다. 총 10개의 항목 중 중요도-만족도 차이가 가장 큰 항목은 '충돌사고 안전'(중요도=4.78, 만족도=1.94)으로 2.841

표 7. 세분류 항목 중요도-만족도 차이 t-test 분석 결과

Table 7. Results t-test analysis of sub-categorical variables

평가항목 Evaluation	중요도 Importance	만족도 Satisfaction	평균 차이 Difference	t	p
이동거리 Travel distance	3.87	4.44	-0.57	-8.35	.000
전기로 이동 Movement by electricity	4.09	4.55	-0.47	-7.14	.000
도로포장 Pavement	4.57	2.76	1.81	18.46	.000
충돌사고 안전 Safety against collision	4.78	1.94	2.84	28.27	.000
헬멧 의무착용 Compulsory helmet wear	3.88	3.26	0.63	8.27	.000
보행로 통행제한 Sidewalk restriction	3.79	3.82	-0.03	-0.318	.004
킥보드상태 E-scooter maintenance status	3.75	4.00	-0.26	-2.30	.022
이용가격 User price	4.15	3.43	0.72	8.55	.000
도크리스 Dockless	4.33	4.34	-0.01	-0.13	.000
공급대수 No. of E-scooter	3.96	4.36	-0.40	-5.30	.000
평균 Average	4.12	3.69	0.43		

의 차이가 있었고, '도로포장'(중요도=4.57, 만족도=2.76) 1.810, '이용가격'(중요도=4.15, 만족도=3.43) 0.716 순으로 나타났다.

모든 세부 항목에 대하여 통계적 유의수준($p < 0.05$)에서 중요도-만족도 간의 평균 차이가 뚜렷한 것으로 나타났다. 특히 '충돌사고 안전', '도로포장'의 경우 다른 항목들보다 상대적으로 그 차이가 더 큰 것으로 나타났다. 이는 공유 키포드 이용자들이 안전을 중요하게 생각하는 데 비해 실제 이들 항목에 대한 만족도가 크게 낮음을 의미한다. 반면, '이동거리', '전기로 이동', '공급대수' 등의 항목은 중요도보다 만족도가 더 높은 항목으로 나타났다.

3) 중요도-만족도 IPA 결과

〈그림 2〉와 〈그림 3〉의 중요도-만족도 IPA 분석 결과와 해석은 다음과 같다. 〈그림 2〉는 대분류 항목 중요도-만족도 분석을 위해 중요도 요인의 평균값(4.16)과 만족도 요인의 평균값(3.48)을 기준으로 X축은 전동키포드 요인의 만족도를 나타내며, Y축은 중요도를 나타낸다. 이를 기반으로 중요도-만족도를 분석하였다. 〈그림 3〉은 세분류 항목에 대한 중요도-만족도 분석을 위해 중요도 요인의 평균값(4.12)과 만족도 요인의 평균값(3.69)을

기준으로 X축은 전동키포드 요인의 만족도를 나타내며, Y축은 중요도를 나타낸다.

제I사분면(유지관리 영역)은 전동키포드 이용 시 중요하게 여기는 항목이며, 현재 만족도의 경우에도 평균 이상으로 만족하는 항목들로 구성되어 있다. 우선 대분류 항목을 살펴보면 '이용편의성'과 '이동편의성'이 유지 관리 영역에 해당하는 것으로 나타났다. 세부항목으로는 '도크리스'가 해당되며, '전기로 이동' 항목도 유지관리 영역에 근접한 것으로 나타났다. 공유 전동키포드는 공공자전거(따릉이)와 달리 직접 힘을 들이지 않고 전기로 이동한다는 점과 이용자가 원하는 곳에서 대여하고 반납한다는 큰 차별점이 존재한다. 이러한 차별점이 이용자들에게 편리함과 만족감을 제공해 주었고, 단거리 이동 수단으로 자리매김하게 되었다. '도크리스', '이동편의성', '이용 편의성'은 현재도 관리되고 있는 영역이지만, 지속적으로 단거리 이동 수단으로 선택받기 위해 지속적으로 유지·보수 및 개선이 필요하다.

제II사분면(중점 개선 영역)은 전동키포드 이용 시 중요시 여기지만, 만족도는 기대에 미치지 못하는 항목들로 공유 전동키포드의 이용 횟수 및 이용률 증가를 위해 최우선적인 개선이 요구되는 영역이다. 대분류 항목을 살펴보면 '안전성'이 여기에 해당하고, 세부 항목에는 '충돌사고 안전', '도로포장', '이용가격' 3개의 항목이 포함되는 것으로 나타났다.

이를 통해 공유 전동키포드 이용자들이 '안전성'을 굉장히 중요시하고 있으나, 현재 수도권의 전동키포드 이용환경에서는 이들이 생각하는 안전성 충족 기준을 채우지 못하고 있음을 확인할 수 있다. 사람들이 키포드를 이용하는 데 있어 안전하게 탑승하고, 탑승 시에 이용자들이 본인의 '안전'이 보장된다고 느낄 수 있도록, 도로포장 상태 개선, 자전거전용도로 확충, 전동키포드 전용도로 신설 등 관련 인프라 투자가 시급한 것으로 판단된다.

제III사분면(개선 대상 영역)은 전동키포드 이용에 있어 중요도와 만족도가 모두 낮게 나타나는 항목들로, 대분류 항목에는 '정책성'과 '경제성'이 해당한다. 세부적으로 '정책성'의 경우 '헬멧 의무화', '운전면허 소지', '시속 25km/h 속도제한', '보행자 통행 제한' 등 전반적인 내용이 전동키포드 운전자 및 도보 통행자의 안전과 관련되어 있음을 알 수 있다. 이러한 정책과 규제는 전동키포드 이용자와 도보 통행자의 안전을 위해 강화될 수밖에 없다. 공유 전동키포드 이용자들은 안전과 직결된 '정책성'의 중요성을 잘 인지하고 있으나, 2021년 5월 13일부로 개정된 도로교통법이 시행되면서 헬멧 의무착용, 운전면허 소지 등의 규제가 강화됨으로써 키포드 사용에 있어 불편함이 야기되어 해당 항목에 대한 만족도는 낮아진 것으로 판단된다. '경제성'의 경우 전체 평균과 비교하였을 때 중요도는 0.01, 만족도는 0.05점 낮아 제III사분면에 위치하고 있다. 중요도-만족도 차이가(중요도=4.15, 만족도=3.43) 0.716으로 총 6개의 대분류 항목 중 두 번째로 크다. 즉, 이용자들이 느끼는 중요도에 비해, 해당 항목이 이용 만족도를

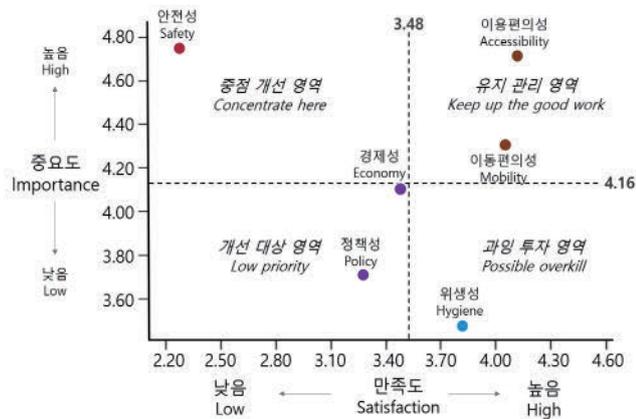


그림 2. 대분류 항목 중요도-만족도 IPA 결과
Figure 2. IPA results of large categorical variables

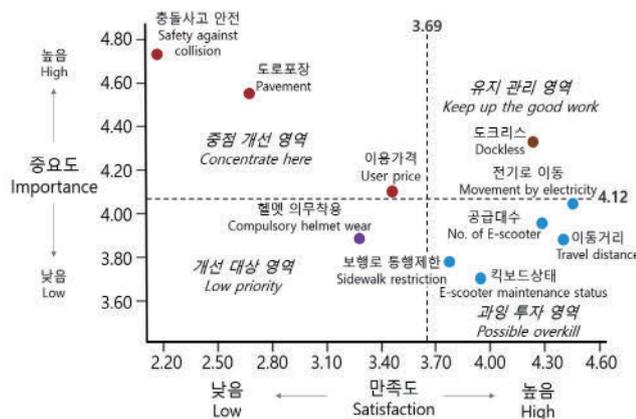


그림 3. 세분류 항목 중요도-만족도 IPA 결과
Figure 3. IPA results of sub-categorical variables

충족시키지 못하고 있는 상태라고 볼 수 있다. 이용률 증가를 위해서는 전동키토보드 업체들은 현재의 전동키토보드 이용가격을 합리적인 수준으로 낮출 필요가 있으며, 수도권에 속해 있는 각 지자체는 시민들의 교통비 절감 및 FM/LM 이동성 개선을 위해 수도권 통합환승할인 제도 편입 등을 고려해볼 필요가 있다.

제Ⅳ사분면(과잉 투자 영역)은 전동키토보드 이용 시 중요도는 낮으나, 그에 비해 만족도가 높은 항목들로 대분류 항목에서는 '위생성'이 해당하고, 세부항목에는 '키토보드 상태', '이동 거리', '공급 대수', '전기로 이동', '보행로 통행 제한' 5개 항목이 해당된다. 제Ⅳ사분면에 해당하는 5개의 세부 항목의 경우 이용자가 느끼는 만족도가 중요도보다 높은 것으로 확인되었다. 특히 '이동 거리', '공급 대수'의 경우 만족도가 중요도보다 각각 0.569, 0.397만큼 더 높게 나왔다. '이동 거리'의 경우는 '이동 편의성'의 세부 항목이며, '공급 대수'의 경우는 '이용 편의성'의 세부 항목에 해당한다. 즉 '이동 편의성', '이용 편의성'은 현재 잘 관리되고 있는 것으로 판단된다. '위생성'의 경우 다른 대분류 항목들과 비교하였을 때 중요도가 0.5-1점 낮게 나온 것을 확인해볼 수 있다. '위생성'의 경우 감염병 위험, 키토보드의 청결 상태 등의 내용이 포함되어 있다. 'COVID-19'라는 감염병 예방을 위해 사람들이 '청결'과 '위생'을 중요시 생각하여 '위생성'의 중요도가 더 높게 나올 것이라 예상하였으나, 예상과 달리 공유 전동키토보드 이용자들은 감염병에 대한 위험에 크게 영향을 받지 않는 것으로 나타났다.

V. 결론

본 연구는 공유 전동키토보드의 이용 행태와 이용 만족도를 IPA 기법으로 분석하여 공유 전동키토보드 서비스에서 우선적으로 개선이 요구되는 사항을 분석하였다. 이를 위해 2021년 9월 18일부터 9월 24일까지 약 일주일간 설문조사를 통해 정보를 구축했으며, 설문조사는 수도권 지역에 거주 및 활동하는 20대, 30대 시민들을 대상으로 인터넷을 통해 실시했다. 설문조사 결과를 바탕으로 기초통계분석을 이용하여 수도권 지역의 공유 전동키토보드 사용자들의 이용행태를 살펴보았으며, IPA 분석 기법을 활용하여 이용 만족도 영향요인을 분석하였다. 분석 결과 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, 공유 전동키토보드는 주로 단거리 이동 수단으로 이용되는 것으로 나타났다. 공유 전동키토보드의 이동 거리 질문에서 약 76.3%의 응답자가 1.5km 이하의 거리를 통근 통행 및 기타 통행 목적으로 이동한 경험이 있다고 응답하였다. 또한, 평균 통행 시간의 경우도 통근 및 기타 통행목적으로 약 67.3%의 응답자가 평균 10분 미만을 탑승한다고 응답하였다. 이를 통해 공유 전동키토보드는 상대적으로 단거리 이동 수단으로 이용됨을 알 수 있다. 이는 소형 PM의 특징으로 중·단거리 이동을 언급한 국내 선행연구 결과와 유사하게 나타났다(신희철 외, 2017). 또한, 이러한 결

과는 2021년 기준으로 10분당 1,600원인 공유 전동키토보드 이용권 가격을 지불하는 것에 부담을 느끼는 이용자들이 많은 것이 원인으로 판단된다.

공유 전동키토보드는 통근 통행 및 기타통행으로 주로 이용된 반면, 상대적으로 여가 목적의 통행은 거의 하지 않는 것으로 나타났다. 공유 전동키토보드의 이용 목적을 살펴보면, 사적인 이유(약속 등)로 탑승하는 경우는 54.7%, 통근·통학을 목적으로 탑승하는 경우는 31.9%로 나타났으나, 여가 통행의 경우는 12.1%로 다른 통행목적에 비해 낮은 수치를 보여준다. 이는 공유 전동키토보드와 같은 도크리스 방식의 PM이 통근 시간대에 상대적으로 사용량이 적은 것으로 나타난 국의 선행연구(Reck et al., 2020)와는 다른 결과이다. 이러한 결과는 공유 전동키토보드 인프라와 서비스 차이와 관계가 있을 것으로 판단된다.

둘째, 버스나 지하철과 같은 대중교통과의 연계나 최종 목적지까지의 이동에 공유 전동키토보드를 First-mile, Last-mile 이동 수단으로 이용하는 경우가 높게 나타났다. 공유 전동키토보드를 이용한 경험이 있는 응답자 중 약 78.9%가 First-mile, Last-mile 이동 경험이 있다고 응답하였으며, 약 80.2%가 일주일에 1회 이상 이용한다고 응답하였다. 또한, 공유 전동키토보드의 주된 통행 목적으로 31.9%가 통근·통학으로 이용하고 있는 것으로 조사되었다. 이는 공유 전동키토보드를 First-mile, Last-mile 이동 수단으로 이용한 경험에 대한 비율이 높은 것을 고려하였을 때, 수도권 지역의 특성상 서울 외부 지역에서 서울 내부로 통근·통학하는 장거리 통행의 한 부분을 공유 전동키토보드가 구성하고 있는 것으로 예상할 수 있다. 그리고 공유 전동키토보드와 대중교통 환승 요금제가 도입될 경우 향후 본인의 공유 전동키토보드 이용에 어떠한 변화가 있을 것인지 묻는 질문에서 약 86.2%의 공유 전동키토보드 이용자가 더 많이 이용할 것이라 응답하였다. 또한, 공유 전동키토보드 이용 활성화를 위한 개선사항에 관하여 묻는 질문에서 2순위(56.5%)로 대중교통과의 환승제 도입이 제시되었다. 이러한 분석 결과는 공유 전동키토보드와 대중교통과의 환승 요금제 도입과 대중교통 환승이 많이 일어나는 곳에 공유 전동키토보드 서비스 집중 제공을 시사한다.

다른 한편으로 대중교통 환승 요금제 도입은 IPA 방법론을 통해 도출해 낸 중점 개선 영역의 '이용가격'을 개선할 수 있을 것으로 판단된다. IPA 분석 결과 공유 전동키토보드 이용자는 '이용가격' 변수에 대해 중요하지만 만족하지 못하는 항목으로 응답하였다. 또한, 설문조사 문항의 '지불할 의사가 있는 공유 전동키토보드 탑승 가격'에서 이용자 232명의 평균이 1,165.09원으로 응답하였다. 이는 현재 서비스 업체 평균 가격이 2021년 기준 1,600원인 것을 고려한다면, 이용자들이 현재의 높은 가격에 부담을 느끼고 있는 것으로 판단된다. 이에 대중교통 환승 요금제가 도입되면 이용자들의 가격 부담이 저하되어 공유 전동키토보드 이용이 더 활성화될 것으로 판단된다.

이뿐 아니라 통근·통학 통행을 대중교통 환승 요금제가 도입될 경우, 공유 전동킴보드 및 대중교통 이용이 증가하여 자가용 이용이 감소할 수 있을 것으로 보인다. 자가용 이용의 감소는 교통 혼잡 및 환경문제와 같은 단점들을 보완할 수 있으며, 자가용 주차 문제 해소에도 기여할 수 있다. 이는 단순히 자가용 사용에 단점을 보완해 주는 의미가 아닌 미래 모빌리티 서비스로 각광받고 있는 Mobility as a Service(MaaS)의 관점에서 매우 중요한 의미를 가진다. 통합 모빌리티 서비스를 의미하는 MaaS는 공유 서비스와 대중교통과의 연계성을 통해 수요자 관점에서 서비스를 제공한다(서지민 외, 2020). 이러한 맥락에서 공유 전동킴보드와 같은 PM의 활성화는 미래교통 서비스인 MaaS의 도입을 앞당기는 의미를 가질 수 있다.

또한, 버스 준공영제 도입 효과처럼 전동킴보드에도 준공영제가 도입된다면, 유동인구가 적고 수익성이 낮은 지역에도 전동킴보드가 보급될 수 있으며, 대중교통과의 환승 요금제 도입도 가능해질 것이라 판단된다. 뿐만 아니라 현재 파편적으로 운영되고 있는 공유킴보드 운영 서비스를 체계적으로 지자체에서 관리할 수 있으며, 공유킴보드 업체로부터 킴보드와 관련된 각종 데이터를 제공받을 수 있으리라 판단된다. 이러한 데이터를 통하여 공유 전동킴보드와 관련된 연구가 활발히 진행될 수 있을 것으로 생각된다. 이에 향후 논문에서는 환승 인식 및 결제방식 통일화 등 환승요금제에 대한 세부적 연구가 수행될 필요가 있다.

환승 요금제 도입과 더불어 대중교통 환승이 많이 일어나는 곳에 공유 전동킴보드 서비스 집중 제공 역시 전동킴보드 이용 활성화 및 시민들의 이동성 강화에 도움이 될 것이라 판단된다. 공유 전동킴보드를 시민들의 First-mile, Last-mile 이동 수단으로서 더 큰 역할을 수행하기 위해서는 대중교통 환승이 많이 일어나는 곳, 강남역, 잠실역 등과 같은 승하차 인원이 많은 지하철역 및 버스 정류장 부근에 공유 전동킴보드를 집중적으로 배치할 필요가 있다. 대중교통 환승이 많이 일어나는 곳에 공유 전동킴보드를 집중적으로 제공함으로써 더 많은 시민이 더 쉽고 편리하게 공유 전동킴보드 서비스에 접근할 수 있으며, 이는 곧 다른 대중교통 수단과의 연계 강화로 이어질 수 있다.

셋째, 공유 전동킴보드 이용자도 공유 전동킴보드 지정 주차구역 설치의 필요성을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 본 설문문의 공유 전동킴보드 이용 활성화를 위한 개선사항에 대한 질문의 응답으로 '주차공간 마련'이 '전용 도로 개선', '대중교통과의 환승제도 도입'에 이어 3순위로 나타났다. 이를 통해 다수의 이용자가 공유 전동킴보드 지정 주차공간의 설치 필요성을 느끼는 것을 알 수 있다. 또한, 지정 주차공간 도입 시 이용률의 향이 있는지를 묻는 질문에 약 91.8%(213명)가 의향이 있다고 응답했다. 즉, 지정 주차공간이 마련되면 해당 구역에 주차할 의향이 높은 것으로 판단된다. 매년 이용자가 증가하고 공유 전동킴보드 수가 많아지는 만큼 무분별한 주차 문제가 보행자들의 통행을 방해하거나 안전사

고 발생의 원인이 되는 경우도 증가하고 있는 추세이다. 따라서 공유 전동킴보드 이용률 증가를 위한 관련 인프라 확충 및 무분별한 주차 문제 해결책으로 공유 전동킴보드 주차공간 설치를 고려할 필요가 있다.

공유 전동킴보드 주차 관련 민원이 지속해서 증가함에 따라, 서울시는 전국 최초로 「서울특별시 정치·주차 위반차량 견인 등에 관한 조례」를 개정해 불법 주·정차된 공유 전동킴보드 견인 조치를 2021년 7월 15일부터 시행하고 있다. 견인 조치 시행 이후 2개월간 민원신고 접수 현황을 분석한 결과, 견인 시행 첫 주 대비 마지막 주 신고 건수는 1,242건에서 812건으로 약 35%가 감소한 것으로 나타났다(서울특별시, 2021). 견인 조치 시행으로 주차 관련 민원 건수는 줄었지만, 견인된 킴보드 보관 등 견인을 위해 투입되는 인력과 비용을 고려한다면 이는 효율적인 정책이라고는 볼 수 없으며, 무분별한 주차 문제의 본질을 해결한다고도 보기 어렵다. 따라서 공유 전동킴보드의 무분별한 주차 문제를 해결하기 위해서는 지정 주차공간의 공급이 필요할 것으로 판단한다.

공유 전동킴보드 이용자는 “주차할 공간이 마땅치 않아서 주차를 하지 말아야 할 장소(횡단보도 진입로, 지하철 진입로 등)에 주차를 하신 경험이 있으십니까?”라는 질문에 약 55.2%(128명)가 경험이 있다고 응답하였다. 이는 이용자들이 공유 전동킴보드를 주차하는 과정에서 주차할 공간을 물색하지만, 마땅한 주차공간이 없어 아무 곳이나 주차를 하기 때문에 나타나는 문제로 볼 수 있다. 따라서 무분별한 공유 킴보드 주차 문제 해결을 위해서는 사람들의 왕래가 많은 지하철 입구, 버스 정류장, 공공시설 등 주변에 공유 전동킴보드를 주차할 수 있는 주차구역을 설치할 필요가 있다.

넷째, 공유 전동킴보드 이용자들은 안전성에 대해 매우 중요하게 생각하고 있으나 만족도는 매우 낮은 것으로 나타났다. 기초 통계분석 결과, 공유 전동킴보드 이용자는 차도, 인도, 자전거도로가 명확히 구분되어 있지 않아 발생하는 불편함을 1순위로 제시하였다. 다음으로 공유 전동킴보드를 탑승하기에 잘 정비되어 있지 못한 도로의 상태에 대한 불만을 2순위로 응답하였다. 이를 통해 공유 전동킴보드 이용자들은 ‘안전성’에 대해 매우 중요하게 생각한다는 것을 알 수 있다. 또한, 공유 전동킴보드 이용 환경에 대한 중요도-만족도 차이 검증 결과, 총 6개의 대분류 항목 중 중요도와 만족도가 가장 큰 차이를 보인 항목은 ‘안전성’으로 나타났다. ‘안전성’의 소분류 항목인 ‘충돌사고 안전과 ‘도로포장’이 중요도와 만족도의 차이가 큰 것으로 확인되었다. 그리고 공유 전동킴보드 이용 활성화를 위한 개선사항에서 1순위로 ‘공유 전동킴보드 전용 도로 개선’이 52.2%로 나타난 점은 공유 전동킴보드의 안전성과 이동성을 고취하기 위해 공유 전동킴보드 주행 인프라의 개선이 필요함을 시사한다. 현재 2020년 12월 10일부터 개정된 법안으로 공유 전동킴보드의 자전거도로 통행이 허가되었으나, 이러한 개정에도 안전성을 충족하지 못한 것으로 보인다.

또한, 현재 수도권 지역의 공유 전동킵보드 인프라 환경은 선진국의 주요 도시와 비교하였을 때 부족한 실정이다. 이러한 국내의 인프라 부족 문제는 공유 전동킵보드의 이용을 저하하여 이동의 편의성을 감소시키는 것으로 판단된다. 이에 공유 전동킵보드 전용 도로를 설치하여 공유 전동킵보드 이용을 증가시킨다면, 공유 전동킵보드의 이용 특성인 단거리 이동이 중·장거리 이동까지 확장될 것으로 예상되며 이동성 증가의 효과 또한 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 국내에서 연구가 부족한 공유 전동킵보드 이용행태 및 이용 만족도를 설문조사 방법으로 파악하여 정책적 시사점으로 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계점이 존재한다. 첫째, 본 연구는 2019년 말부터 시작된 COVID-19가 교통수단 선택과 공유 전동킵보드 통행 행태에 미치는 영향을 면밀하게 고려하지는 못하였다. COVID-19의 확산은 대중교통을 상대적으로 감소시키고 공유 전동킵보드와 같은 PM의 이용을 증가시킨 것으로 판단된다. 따라서 본 연구는 COVID-19가 진행되는 상황 속에서 공유 전동킵보드 이용행태와 이용 만족도 분석에 해당한다고 볼 수 있다.

둘째, 본 연구는 선호도 조사의 특성상 설문조사를 통해 진행되어 그 결괏값이 실제 이용 데이터와 차이가 존재할 수 있다. 따라서 공유 전동킵보드 전반적인 이용행태와 만족도를 대표하기에 한계점이 있을 것으로 판단된다. 향후 논문에서는 이런 한계점을 고려하기 위해 실제 공유 전동킵보드 업체의 통행 OD 자료를 활용하여 실제 통행 행태를 면밀하게 분석할 필요가 있다. 또한, 이러한 자료를 활용하여 각 특성들의 상관관계에 대한 분석이 추가로 진행되는 것이 필요하다고 판단된다.

주1. 한국 교통 연구원. <https://www.kotire.kr/index.do>

주2. 전동을 타는 사람들. <https://cafe.naver.com/minimotorsclub>
전동킵보드 사용자모임. <https://cafe.naver.com/nanrob>
에브리타임. <https://everytime.kr>

주3. 2021년 5월 10일부터 22일까지 공유 전동킵보드 관련 FGI 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 대상자는 총 34명으로 남성 21명, 여성 13명이 참가하였으며, 그중 전동킵보드를 이용한 경험이 없는 14명을 제외한 20명의 FGI 인터뷰 내용을 바탕으로 본 논문의 설문지가 구성되었다. 인터뷰 내용은 공유 전동킵보드 수단선택 이유, 이용 목적, 한계 거리 및 시간, 이용 시 안전성 위협을 느꼈던 경험, FLM 이동 경험, 주차 문제에 대한 의견, 개선사항 등으로 구성하였다. 이후, 선정된 IPA 평가항목을 바탕으로 구성된 IPA 설문을 통해 파일럿 설문조사를 실시하였으며, 설문지 구성 및 질문에 대한 피드백을 받았다.

주4. Focus Group Interview(FGI)는 질적 연구 방안 중 한 방식으로 관련 전문가와 인터뷰 및 토론을 통해 관련된 정보를 얻는 정성적 조사 방법론이다(김영천·정상원, 2017). 이는 본 연구의 대상이라고 할 수 있는 퍼스널 모빌리티와 같이 이전에 연구한 사례가 부족하고, 다양한 변수를 사전에 알기 어려운 경우에 이용하기 적합한 방법론으로서(박상현 외, 2021), 본 연구에서도 설문 문항을 구성하는 단계에서 사용하기에 적절하다고 판단되었다. 본 연구에서는 전동킵보드 또는 공공자전거가 잘 보급된 지역을

거주하고 있는 34인에 대한 FGI분석을 수행하여 각 수단의 탑승 및 비탑승 이유, 탑승 시 불만족 요인, 개선 사항 등에 대한 의견을 수집할 수 있었으며, 이를 통해 설문지 문항을 구성 및 수정하였다.

인용문헌 References

- 강남훈, 2012. "IPA를 활용한 서울시 자전거 이용자 통행목적 별 서비스특성 비교연구", 「디자인융복합연구」, 11(2): 75-85.
Kang, N.H., 2012. "A Comparative Study on the Service Characteristics for User's Trip Purpose of Bicycle by Using Importance-Performance Analysis", *Design Convergence Study*, 11(2): 75-85.
- 권기현·오승훈·이종호·김태호, 2010. "IPA 분석을 이용한 간선 급행버스 이용자 서비스 특성분석 -용인 수지구 중심으로-", 「대한토목학회논문집」, 30(3): 223-229.
Kwon, K.H., Oh, S.H., Rhee, J.H., and Kim, T.H., 2010. "An Analysis on Determining Quality of Service Criteria for Expressway Bus Passengers Using the Importance-Performance Analysis (IPA) -Focussing on Yong-in City: Suji-", *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, D, 30(3D): 223-229.
- 권영민·김형주·임경일·김재환·손송비, 2020. "미래 모빌리티 체계 변화 예측 및 서비스 방향 연구", 「한국 ITS 학회논문지」, 19(3): 100-115.
Kwon, Y.M., Kim, H.J., Lim, K.I., Kim, J.H., and Son, W.B., 2020. "A Research on Forecasting Change and Service Direction for the Future Mobility System", *Journal of the Korea Institute of Intelligent Transport Systems*, 19(3): 100-115.
- 김소윤·이정환·고은정, 2021. "서울시 공공자전거 이용환경 만족도 영향요인 분석", 「한국산학기술학회논문지」, 22(2): 475-486.
Kim, S.Y., Lee, K.H., and Ko, E.J., 2021. "An Analysis of Factors Affecting Satisfaction with Seoul Public Bike", *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 22(2): 475-486.
- 김수재·이정재·추상호·김상훈, 2021. "공유 전동킵보드 이용 특성 및 영향요인에 관한 연구", 「한국 ITS 학회논문지」, 20(1): 40-53.
Kim, S.J., Lee, G.J., Choo, S.H., and Kim, S.H., 2021. "Study on Shared E-scooter Usage Characteristics and Influencing Factors", *The Journal of the Korea Institute of Intelligent Transportation Systems*, 20(1): 40-53.
- 김숙희·이남일, 2020. "스테이션 없는 공유자전거 이용 만족도 차이 분석연구(수원시 사례를 중심으로)", 「대한토목학회논문집」, 40(2): 157-166.
Kim, S.H. and Lee, N.I., 2020. "A Study on the Satisfaction Differences in Dockless Bike in Suwon City", *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, 40(2): 157-166.
- 김영천·정상원, 2017. 「질적연구방법론 V : Data Analysis」, 파주: 아카데미프레스.
Kim, Y.C. and Jeong, S.W., 2017. *Qualitative Research Methodology*

V: Data Analysis, Paju: Academy Press.

8. 김중호, 2011. “이용자관점에서의 생활교통형 자전거도로 서비스 질 평가”, 한양대학교 대학원 박사학위 논문.
Kim, J.H., 2011. “Evaluation of the Service Quality of Bicycle Roads in Daily Life from the User’s Perspective”, Ph.D. Dissertation, Hanyang University.
9. 김지윤·김수재·이경재·추상호, 2021. “공유 전동킥보드를 고려한 수단선택모형 추정 - 접근통행과 생활권통행을 중심으로”, 「한국 ITS 학회논문지」, 20(1): 22-39.
Kim, J.Y., Kim, S.J., Lee, G.J., and Choo, S.H., 2021. “Estimating a Mode Choice Model Considering Shared E-scooter Service - Focused on Access Travel and Neighborhood Travel”, *Journal of the Korea Institute of Intelligent Transportation Systems*, 20(1): 22-39.
10. 김진만·기동환·이수기, 2021. “COVID-19 확산에 따른 통행 수단 선택 변화 분석: 서울시 사례를 중심으로”, 「국토계획」, 56(3): 113-129.
Kim, J.M., Ki, D.H., and Lee, S.G., 2021. “Analysis of Travel Mode Choice Change by the Spread of COVID-19: The Case of Seoul, Korea”, *Journal of Korea Planning Association*, 56(3): 113-129.
11. 박상현·이진각·양충현·이준·강영균, 2021. “FGI 기법을 이용한 도심 지하도로 연결로 접속부 설계요소 도출을 위한 사례 연구”, 「한국도로학회논문집」, 23(2): 129-136.
Park, S.H., Lee, J.K., Yang, C.H., Lee, J., and Kang, Y.K., 2021. “Derivation of Design Elements for Connection through Urban Underground using FGI Method”, *International Journal of Highway Engineering*, 23(2): 129-136.
12. 박재민·이진선, 2021. “대중교통연계시 PM의 안전성을 고려한 교통환경 개선연구”, 「한국철도학회 논문집」, 24(3): 264-273.
Park, J.M. and Lee, J.S., 2021. “Study on Improvement of Transportation Environment for Safety of PM in Public Transportation Linkage Function”, *Journal of the Korean Society for Railway*, 24(3): 264-273.
13. 변우희·노정철, 2002. “백제문화권 관광발전을 위한 가치평가와 대응전략: IPA 적용”, 「관광레저연구」, 14(2): 25-46.
Byeon, W.H. and Roh, C.C., 2002. “A Countermeasure Strategy of Tourism Marketing for Activation of Backje Cultural Tourism: Application to IPA Model”, *Journal of Tourism and Leisure Research*, 14(2): 25-46.
14. 서주환·김도훈, 2010. “도심부 자전거도로 이용만족도에 관한 연구: 송파구 자전거 전용도로를 중심으로”, 「디지털디자인학연구」, 10(4): 443-452.
Suh, J.H. and Kim, D.H., 2010. “A Study of User’s Satisfaction for Bike Paths in The City: Focusing on the Bike Paths of Songpa-gu (Seoul City)”, *Journal of Digital Design*, 10(4): 443-452.
15. 서주환·정예슬, 2013. “자전거도로 디자인 활성화를 위한 IPA 분석”, 「디자인지식저널」, 25: 219-228.
Suh, J.H. and Jeong, Y.S., 2013. “IPA Analysis for Activation of Bicycle Lanes Design”, *Journal of Korea Design Knowledge*, 25: 219-228.
16. 서지민·석중수·이수기, 2020. “MaaS 도입 가능성과 결정요인 분석: 송도국제도시를 중심으로”, 「국토계획」, 55(6): 35-45.
Seo, J.M., Sheok, C.S., and Lee, S.G., 2020. “Analysis on the Introduction Possibility and Determinants of MaaS: Focused on Songdo City, South Korea”, *Journal of Korea Planning Association*, 55(6): 35-45.
17. 신희철·이재용·김사리, 2017. 「개인용 교통수단(Personal Mobility)의 보급에 따른 제도개선 방향」, 한국교통연구원.
Shin, H.C., Lee, J.Y., and Kim, S.R., 2017. *Study on the Improvement of Laws and Regulations for Personal Mobilities*, The Korea Transport Institute.
18. 안다운·이경환·고은정, 2021. “공유 전동킥보드 이용환경만족도 영향요인 분석-서울시를 대상으로”, 「대한건축학회논문집」, 37(7): 3-11.
Ahn, D.E., Lee, K.H., and Ko, E.J., 2021. “Analysis of Factors Influencing the Satisfaction of Use Environment of Shared Electric Kickboard-The Case of Seoul, South Korea”, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 37(7): 3-11.
19. 임규철, 2021. “도로교통법상 개인형 이동장치에 대한 개선방향에 있어서의 비판적 연구 - 전동킥보드를 중심으로 -”, 「비교법연구」, 21(1): 343-375.
Lim, G.C., 2021. “A Critical Study on the Improvement of Personal Mobility Devices in Road Traffic Act - Focusing on the Electric Kickboard -”, *Journal of the Comparative Law*, 21(1): 343-375.
20. 조항훈·노한승·유호찬·강지은·정지은·김홍순, 2021. “전동킥보드 이용행태 및 안전에 관한 연구-전동킥보드 소유자에 대한 설문 중심 연구”, 「국토지리학회지」, 55(1): 43-55.
Jo, H.H., Noh, H.S., Yoo, H.C., Kang, J.E., Jung, J.E., and Kim, H.S., 2021. “A Study on the Use Behavior and Safety of Electric Scooters - Focused on the Survey of E-Scooter Owners”, *The Geographical Journal of Korea*, 55(1): 43-55.
21. 조혜림·윤성범·정영재, 2020. “코로나 19 로 인한 서울 통행변화 분석 및 미래 대응방안”, 「교통기술과정책」, 17(3): 46-51.
Cho, H.R., Yun, S.B., and Jeong, Y.G., 2020. “Seoul Transportation Changes and Strategies After COVID-19”, *Journal of the Korean Society of Transportation*, 17(3): 46-51.
22. 지우석·박경철·윤정은, 2018. 「개인형 이동수단 이용 증가에 따른 자전거도로 개선방안」, 경기연구원.
Ji, U.S., Park, K.C., and Yun, J.E., 2018. *Bicycle Lane Enhancement Measures for Increasing Use of Personal Mobilities*, Gyonggi Research Institute.
23. Bai, S. and Jiao, J., 2020. “Dockless E-scooter Usage Patterns and Urban Built Environments: A Comparison Study of Austin, TX, and Minneapolis, MN”, *Travel Behaviour and Society*, 20: 264-272.
24. Caspi, O., Smart, M.J., and Noland, R.B., 2020. “Spatial Associations of Dockless Shared E-scooter Usage”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86: 1-15.
25. Duan, Y. and Wu, J., 2019. “Optimizing Rebalance Scheme for Dock-less Bike Sharing Systems with Adaptive User Incentive”, *International Conference on Mobile Data Management (MDM)* 20: 176-181.
26. Espinoza, W., Howard, M., Lane, J., and Van Hentenryck, P., 2019. “Shared E-scooters: Business, Pleasure, or Transit?”, *ArXiv Preprint ArXiv*, 1910: 1-16.

27. Fang, K., Agrawal, A.W., Steele, J., Hunter, J.J., and Hooper, A.M., 2018. "Where Do Riders Park Dockless, Shared Electric Scooters? Findings from San Jose, California", *Mineta Transportation Institute*, 1713: 1-6.
28. Hammitt, W.E., Bixler, R.D., and Noe, F.P., 1996. "Going beyond Importance-performance Analysis to Analyze the Observance-influence of Park Impacts", *Journal of Park and Recreation Administration*, 14(1): 45-62.
29. James, O., Swiderski, J.I., Hicks, J., Teoman, D., and Buehler, R., 2019. "Pedestrians and E-scooters: An Initial Look at E-scooter Parking and Perceptions by Riders and Non-riders", *Sustainability*, 11(20): 1-13.
30. Jiao, J. and Bai, S., 2020. "Understanding the Shared E-scooter Travels in Austin, TX", *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(2): 1-12.
31. Martilla, J. A., and James, J. C. 1977. "Importance-performance Analysis", *Journal of Marketing*, 41(1): 77-79.
32. Mathew, J.K., Liu, M., Seeder, S., Li, H., and Bullock, D.M., 2019. "Analysis of E-scooter Trips and Their Temporal Usage Patterns", *ITE Journal*, 89(6): 44-49.
33. Meng, M., Koh, P.P., and Wong, Y.D., 2016. "Influence of Socio-demography and Operating Streetscape on Last-mile Mode Choice", *Journal of Public Transportation*, 19(2): 38-54.
34. Rayaprolu, S. and Venigalla, M., 2020. "Motivations and Mode-choice Behavior of Micromobility Users in Washington, DC", *Journal of Modern Mobility Systems*, 1: 110-118.
35. Reck, D.J., Guidon, S., Haitao, H., and Axhausen, K.W., 2020. "Shared Micromobility in Zurich, Switzerland: Analysing Usage, Competition and Mode Choice", Paper presented at the 20th Swiss Transport Research Conference, Ascona.
36. Sanders, R.L., Branion-Calles, M., and Nelson, T.A., 2020. "To Scoot or Not to Scoot: Findings from a Recent Survey about the Benefits and Barriers of Using E-scooters for Riders and Non-riders", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 139: 217-227.
37. Wang, Y., Jia, S., Zhou, H., Charlton, S., and Hazen, B., 2020. "Factors Affecting Orderly Parking of Dockless Shared Bicycles: An Exploratory Study", *International Journal of Logistics Research and Applications*, 24(2): 103-125.
38. Zagorskis, J. and Burinskienė, M., 2020. "Challenges Caused by Increased Use of E-powered Personal Mobility Vehicles in European Cities", *Sustainability*, 12(1): 1-13.
39. 교통 사고 분석 시스템, 2021, "2021년판 교통사고 통계분석", 2021.9.9 읽음, <http://taas.koroad.or.kr/> Traffic Accident Analysis System, 2021. "Statistical Analysis of Traffic Accidents in 2021 Edition", Accessed Sep. 9, 2021. <http://taas.koroad.or.kr/>
40. 서울특별시, 2021, "서울시, 키편드 안전 이용 실효성 높인다. 전국 최초 시행 이후 민원 35% 감소 효과", 2021.9.28 읽음, https://news.seoul.go.kr/traffic/archives/506599?doing_wp_cron=1636026547.2207069396972656250000 Seoul Metropolitan Government, 2021. "Seoul Will Increase the Effectiveness of Safe Use of Kickboards. 35% Reduction in Complaints since First Implementation in The Country", Accessed Sep. 28, 2021. https://news.seoul.go.kr/traffic/archives/506599?doing_wp_cron=1636026547.2207069396972656250000

Date Received 2021-11-05
 Date Reviewed 2022-01-03
 Date Accepted 2022-01-03
 Date Revised 2022-04-11
 Final Received 2022-04-11