

확장된 통합기술수용모델을 기반으로 한 전동킥보드 이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구*

Influencing Factors of Intention to Use E-scooter Based on UTAUT2

최민혜** · 정현영***

Choi, Minhye · Jung, Hunyoung

Abstract

Despite the fact that the number of e-scooters in the city is increasing, there are not enough reasonable rules of use and activation measures that reflect the device's characteristics. Based on Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2), this study analyzes the intention to use e-scooters and investigates to plan on establishing an environment that encourages ongoing e-scooter use by identifying the behavioral change. Hedonic motivation was found to be a significant factor in the precontemplation stage, while social influence was significant from contemplation to preparation. Furthermore, consumers usually considered facilitating conditions and safety as important factors before using an e-scooter. Performance and effort expectancies for e-scooters are considered by the group that maintains the use of e-scooters. Accordingly, the current system should be maintained, as the hedonic motivation performance is high even at the current speed level of e-scooters. Further, a social atmosphere should be created so that people can focus on their social roles and efforts rather than negative views on e-scooters. Finally, efforts must be made to create an institutional and physical environment to increase safety of user and non-user.

주제어 전동킥보드, 확장된 통합기술수용모델, 범이론모형, 부분 최소제곱 구조방정식, 중요도-성과 분석

Keywords E-scooter, UTAUT2, Transtheoretical Model, PLS-SEM, Importance-Performance Matrix Analysis (IPMA)

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

개인형 이동장치는 도입 초반 이용 효율성과 편리성에 대한 기대를 인정받아 급부상하였다. 그중 전동킥보드가 공유 장치로 가장 활발하게 이용되며, 2020년 12월 10일 도로교통법의 개정을 통해 개인형 이동장치가 자전거처럼 이용될 수 있도록 이용 기준

에 대한 법적 조치가 완화되었다. 이에 서울시 내의 공유 전동킥보드 운영대수가 크게 증가하여, 약 5만 5천여 대가 운영 중인 것으로 나타났다(오철, 2021). 이러한 수치는 약 3만 7천 대 운영 중인 공유자전거 따릉이(서울시설공단, 2021)와 비교했을 때도 높은 수치로 보인다.

하지만 도입 초반 전동킥보드에 대해 긍정적인 반응을 보인 것과 달리 각종 불편과 안전에 대한 부정적인 인식이 확산되었다. 전동킥보드로 인한 안전사고, 현실에 맞지 않는 주·정차가 문제

* This research was supported by the 2021 BK21 FOUR Program of Pusan National University.

** Ph.D. Student, Department of Urban Planning & Engineering, Pusan National University (First Author: minhe1994@naver.com)

*** Professor, Department of Urban Planning & Engineering, Pusan National University (Corresponding Author: huyjung@pusan.ac.kr)

의 원인이며, 이를 해결하고자 2021년 5월 13일 이용 기준의 변화와 더불어 처벌 규정이 강화되었다. 하지만 규제를 통해 안전을 강화하자, 오히려 공유 전동킵보드의 이용률이 50~60% 감소한 것으로 나타났다(정운주, 2021). 이러한 현상은 규제 강화가 이용자들의 전동킵보드에 대한 이용 인식에 크게 영향을 미친 결과라 생각되며, 이와 함께 단거리 이용수단에 대한 현행 규제의 적절성 및 실효성에 대한 의문이 제기되고 있다.

아울러 전동킵보드는 평일 출퇴근 시간대와 주말 내내 이용량이 많은 수단으로서(김수재 외, 2021), 단거리 교통수단 및 레저수단 등 여러 통행목적에서 활용도가 높은 것으로 나타났다. 또한, 전동킵보드의 이용과 공유의 활성화는 교통혼잡을 줄여 경제 및 환경적 측면에서 긍정적인 효과를 가져오는 등 사회적 편익이 예상되며(Dias et al., 2021; Nocerino et al., 2016; Smith and Schwieterman, 2018), 구축된 자전거 시설을 함께 사용할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 이에 전동킵보드에 대한 인식을 면밀하게 파악하고 이를 반영하여, 현재의 규제하에서 적절한 정책 수립 방향을 찾아 도시 내에서 효율적으로 활용할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 전동킵보드 이용의도에 유의한 영향을 주는 인식요인 및 요인의 중요성을 검토하여 지속적으로 전동킵보드가 이용될 수 있는 방향을 찾고자 한다. 이용자들의 전동킵보드 이용의도를 이해함으로써 강화 또는 개선되어야 하는 요인의 우선순위를 발견하고, 이를 근거로 확립된 정책을 마련함으로써 이용에 대한 혼란을 방지하고 원활한 이용환경을 조성할 수 있을 것이라 생각한다.

2. 선행연구 검토

전동킵보드 이용의도를 형성하는 주요 요인을 파악하기 위해 연구자들은 질적 및 정량적 연구를 수행해 왔다. 먼저 전동킵보드를 이용하거나 이용하지 않는 이유에 대해서 질적 내용분석을 수행한 Eccarius and Lu(2018)는 주로 환경성, 용이성, 비용 절감, 유연한 이용이 가능한 특성 등을 전동킵보드를 이용하는 이유로 파악하였으며, 반대로 유지보수와 같은 장치의 상태, 주행 성능, 안전 및 날씨 문제를 이용하지 않는 이유로 도출하였다. 이후 계획된 행동이론(theory of planned behavior, TPB)을 활용하여 앞서 발견한 요인인 환경적 가치, 인지된 적합성, 인식-지식이 전동킵보드에 대한 태도, 행동통제, 사회적 규범에 영향을 미치는 것을 확인하였다(Eccarius and Lu, 2020). Thuy and Hong(2019) 또한 TPB를 통해 전동킵보드 이용 태도에 유의한 영향을 주는 특성으로 경제적 이익, 이용 편의성, 환경성 등을 살펴봄으로써 전동킵보드의 유용성과 대체수단으로서의 가치를 발견하였다.

Rejali et al.(2021)은 기술수용모델(TAM)에 주관적 규범, 환경 인식, 쾌락적 동기를 추가한 연구 모델을 통해서 공유 전동킵

보드의 수용에 대한 의도를 파악하였다. 사회적 영향에 포함되는 개념인 주관적 규범이 전동킵보드 수용의도에 가장 큰 영향을 미치는 변수로 나타났다. 단거리 수단으로 주로 자동차를 이용하거나 오토바이를 이용하는 표본집단의 특성에 따라서 전동킵보드를 사용하면 환경에 도움이 된다는 인식 또한 전동킵보드를 수용하게 하는 주요 요인인 것으로 도출되었다. 다만 인프라의 부족과 미흡한 안전성이 전동킵보드의 주요 장벽임을 주장하였으며, Almannaa et al.(2021) 역시 기반시설의 부족, 날씨, 안전성의 순서로 전동킵보드 사업 확장의 방해요인을 도출하였다.

확장된 통합기술수용이론(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2, UTAUT2)을 활용한 Huang(2021)은 모형을 활용하여 위계적 다중회귀분석을 실시하였으며, 습관, 사회적 영향, 환경보호와 같은 요인이 전동킵보드 이용의도에 영향을 미친다는 것을 밝혔다. Kopplin et al.(2021) 또한 UTAUT2를 기반으로 소비자의 전동킵보드 사용의도를 형성하는 구성요소를 찾고자 하였으며, 성능기대, 쾌락적 동기, 안전성이 이용의도에 유의한 영향을 준다는 사실을 밝혔다. 다만, 전기자동차에 대한 선행연구를 근거로 전동킵보드 이용의도에 대한 연구를 수행하였으며, 연구대상을 대학생을 표본집단으로 한정하여 살펴보았기에 요인 및 연구대상에 대한 한계가 존재한다.

전동킵보드 이용의도 영향요인에 관한 선행연구를 살펴본 결과, 기술수용 관련 이론에 포함된 대부분 요인이 전동킵보드 이용의도에도 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다만, 안전성 및 환경적 요인은 이론에 포함되지 않았음에도 이를 살펴본 선행연구는 공통적으로 전동킵보드 이용의도에 유의한 영향을 미치는 요인임을 밝혔다. 특히 환경적 요인은 대체수단으로서 전동킵보드를 고려하는 집단에 대한 이해를 높이며(Mitra and Hess, 2021), 마찬가지로 안전성 또한 수단전환에 유의한 영향을 미치는 요인임을 시사한다(최민혜 외, 2021). 이를 전동킵보드 이용의도에 대한 연구 모형에 고려함으로써 효과적인 정책제언이 가능할 것으로 보인다.

한편, 연구자들은 다양한 기준을 통해 집단을 나눠 요인의 경로계수를 비교하는 다중집단분석(Multi-group Analysis, MGA)을 수행하는 것으로 나타났다. 주로 응답자의 사회·경제적 특성, 전동킵보드 보유 여부 등의 특성에 따라 집단 간 경로계수 차이가 유의한 것으로 나타났다(Eccarius and Lu, 2018; Kopplin et al., 2021; Eccarius and Lu, 2020). 특히 Eccarius and Lu(2020)는 범이론모형(Trans-theoretical Model)에 근거하여 전동킵보드 이용 행동의 변화 단계에 따라 집단을 나눠 MGA를 수행하였으며, 집단 간 경로계수에 차이가 있음을 밝혔다. 행동변화단계에 따라 경로 계수가 커지거나 낮아지는 경향을 보였다. 이와 같이 교통수단 선택의 과정을 연속적인 세부단계로 나눠 살펴본 연구가 다수 있었으며, Biehl et al.(2018)은 보행과 자전거를 선택하는 행동단계별 집단의 특성을 파악하고 있었으

며, Thigpen et al.(2015)은 행동변화를 5단계로 분류하여 정기적인 수단으로 자전거의 사용을 권장하기 위한 부드러운 개입 전략을 구상하였다. Gatersleben and Appleton(2007)은 자전거 선택에 대한 행동변화단계별로 자전거에 대한 태도에 차이가 있다는 결과를 바탕으로, 교통수단 선택을 유도할 표적 집단의 행동변화단계를 명확히 파악하고 알맞은 정책을 시행하는 것이 효과적일 것이라 말한다.

3. 연구의 차별성

전동킥보드의 이용의도와 관련된 선행연구를 살펴본 결과, 기술수용에 근거한 행동이론을 주로 채택하는 것으로 나타났으며, 종속변수에 대한 설명력을 높이기 위해 모형을 확장하는 것으로 나타났다. 다양한 이론 중 UTAUT2가 기술수용의 주요 요인을 포함하고 있어, 이를 활용하여 연구에 적용하는 것이 적절하다고 판단하였다.

한편, 전동킥보드 이용의도의 영향요인을 찾는 연구는 다양하며, 주로 성능기대와 같은 유용성에 초점을 두고 있는 것으로 나타났다. 성능기대와 더불어 환경성, 안전성이 전동킥보드 이용의도에 영향을 미치는 주요 요인으로 도출되었으나, 타 요인과의 관계까지 살펴본 연구는 미흡한 실정이다. 요인 간 관계를 살펴보는 것은 효과적인 정책 마련에도 중요함에 따라, 본 연구는 이를 반영하여 살펴보고자 한다.

아울러 행동변화의 세부 과정에 따라 전동킥보드 이용의도에 미치는 요인을 파악하고, 집단을 이해함으로써 현 상황에 맞는 정책 방향을 도출할 수 있을 것으로 보인다. 전동킥보드가 이용되는 공간적 범위의 확산 및 이용자 증가 속도와 달리 전동킥보드의 이용환경 조성 속도는 더디기에 이와 같은 연구가 필요한 것으로 사료된다. 이에 본 연구는 전동킥보드 이용의도의 영향요인을 UTAUT2 및 행동변화단계에 따라 검토하여 여러 측면에서 이용환경 조성방안에 대해 고찰하고자 한다.

II. 연구 모형 및 가설

1. 확장된 통합기술수용모델(UTAUT2)

UTAUT는 TAM, TPB, 혁신 확산이론, 합리적 행동이론 등 기술수용에 관한 8가지 기존 이론의 한계를 극복하고자, 각 이론의 요소를 통합 및 발전된 이론이며(Venkatesh et al., 2003), UTAUT2는 기존 UTAUT를 보완하여 Venkatesh et al.(2012)에 의해 제안되었다. 또한, UTAUT2는 기존 이론을 통합 제시함으로써 제안된 모형들 가운데 가장 설명력을 높인 우수한 이론이라 할 수 있다.

UTAUT2는 신기술을 수용하는 이용 행동에 영향을 미치는 일

곱 가지 변수로 성능 기대(Performance expectancy), 노력 기대(Effort expectancy), 사회적 영향(Social influence), 촉진조건(Facilitating conditions), 쾌락적 동기(Hedonic motivation), 가격 가치(Price value), 습관(Habit)으로 구성되어 있다. UTAUT2는 UTAUT와 달리 일반적인 소비 상황(consumer use context)도 함께 설명한다는 차이가 있다(Venkatesh et al., 2012). 기술수용에 대하여 가장 발전된 이론으로서 교통 분야에서는 자율 주행 자동차, 전기자동차, 도심항공교통 등 UTAUT 또는 UTAUT2를 통해 잠재적 이용자의 새로운 기술에 대한 수용요인을 파악하고자 채택하는 것으로 나타났으며, 전동킥보드의 이용 또한 다양한 선행연구에서 UTAUT2를 통해 설명된다(Azzahra et al., 2021; Kopplin et. al., 2021; Huang, 2021).

본 연구의 대상인 전동킥보드는 4차 산업혁명과 함께 전기 교통수단 및 공유플랫폼의 발달로 자리잡은 스마트 모빌리티로 이에 대한 사용자의 이용의도를 이해하기 위해 UTAUT2를 기반으로 연구를 수행하는 것이 타당하다고 판단된다.

2. 변수 정의 및 연구 모형의 설정

본 연구는 UTAUT2를 기반으로 전동킥보드에 대해서 인지하고 있는 잠재적 이용자와 이용 경험이 있는 이용자를 대상으로 전동킥보드 이용의도(ITU)를 밝히고자 한다. 다만, 본 연구에서는 UTAUT2의 가격가치와 습관을 제외하고 연구 모형을 구성하였다. 가격가치의 경우, 현재 전동킥보드는 소유하거나 공유 가능한 형태로 이용되고 있어 응답자 간에 동일한 가격 가치가 형성되기 어려움이 있을 것이라 판단하여 제외하였다. 이보화(2021)의 조사결과에 따르면 현재 전동킥보드 이용자 중 약 70%가 일주일에 2일 이하, 약 59%가 일주일에 2회 미만 이용하는 것으로 나타났다. 이에 습관적으로 전동킥보드를 이용하는 이용자가 많지 않은 것으로 보았으며, 습관을 고려하기에 시기가 적절하지 않다고 판단하여, 본 연구 모형에서 제외하였다. 대신 전동킥보드의 주요 요인으로 언급된 환경 가치(Environmental value)와 인지된 안전성(Perceived safety)을 추가로 살펴보았다.

연구에서 사용된 변수의 정의와 가설은 다음과 같으며, 이를 반영한 연구 모형은 <그림 1>과 같다. 먼저 성과기대(PE)는 이용자가 새로운 기술을 이용함으로써 행동의 성과 및 효용이 향상될 수 있을 것이라 믿는 정도를 의미한다. 즉, 행동으로 인한 전반적인 영향 및 성과에 대한 기대감을 의미한다고 볼 수 있다. 전동킥보드는 통행, 레저 등 다양한 목적으로 활용되고 있으나, 본 연구에서는 통행수단으로서의 유용성에 대해 파악하고자 하며, 따라서 전동킥보드를 이용함으로써 통행의 효율을 높일 수 있다고 믿는 정도로 성과기대를 정의하였다. 또한, 전동킥보드 이용을 통한 통행 효율성에 대하여 긍정적으로 인식하는 것은 전동킥보드

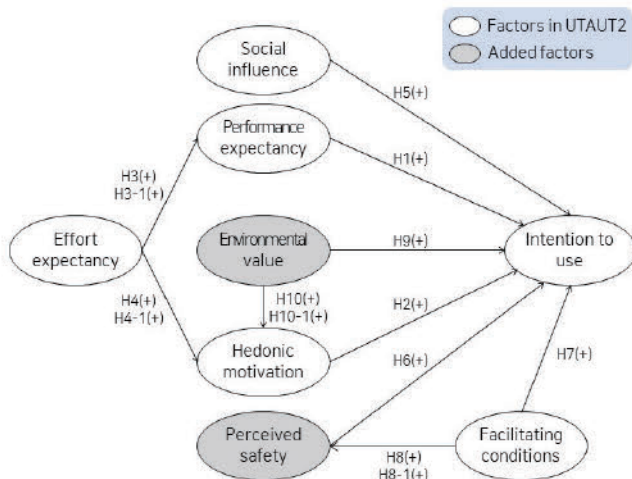


Figure 1. Research model

이용의도에 정(+)의 영향을 미칠 수 있어 가설을 다음과 같이 설정하였다.

H1: 성과기대는 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

쾌락적 동기(HM)는 이용자가 새로운 기술을 이용함으로써 얻는 즐거움과 만족감의 정도를 의미한다. 즉 행동 자체가 재미있다고 느끼는 것을 믿는 정도로, 이용자들은 전동킥보드에 대해서 재미있는 수단으로 인식하는 경향이 높았으며, 이는 행동에 직접적인 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(Kopplin et al., 2021). 특히 행동을 통해 얻는 자극이 보상으로 작용하는 내재적 동기로서 행동에 대한 지속력이 강한 편으로(Malone, 1981), 이용의도에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 이에 H2와 같이 가설을 설정하였다.

H2: 쾌락적 동기는 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

노력기대(EE)는 새로운 기술을 이용하는 것이 용이하다고 지각하는 정도를 의미한다. 이는 행동의도에 직접적인 영향을 미칠 수 있으나 성과기대보다 영향력이 낮거나, 성과기대를 통해서 행동에 간접적인 영향을 미칠 수 있음이 시사되었다(Davis, 1989). 행동으로 인한 전반적 영향력에 대한 기대를 의미하는 성과기대와 달리, 노력기대는 행동 자체에 대한 성과를 의미하기 때문이라 생각된다. 한편, 노력기대는 쾌락적 동기와 함께 내재적 동기에 해당하여, 두 변수 간 양(+)의 상관관계가 높은 특성을 갖는다(정병욱, 2016). 하지만 노력기대가 전동킥보드 이용의도에 직접적으로 미치는 영향은 성과기대와 쾌락적 동기에 비해 미미한 것으로 나타났기에(Kopplin et al., 2021), 본 연구에서는 전동킥

보드의 용이함이 즐거움과 유용성에 영향을 미칠 것으로 보고, 노력기대가 성과기대와 쾌락적 동기를 통해 전동킥보드 이용의도에 미치는 간접효과를 살펴보고자 한다.

H3: 노력기대는 성과기대에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-1: 노력기대는 성과기대를 통해 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4: 노력기대는 쾌락적 동기에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4-1: 노력기대는 쾌락적 동기를 통해 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

사회적영향(SI)은 내가 새로운 기술을 사용해야 한다고 주변 사람 혹은 더 나아가 사회가 갖는 견해를 인지하는 정도를 의미한다. 나에게 중요한 영향을 미치는 사람의 전동킥보드에 대한 긍정적인 견해를 인지하게 된다면, 나의 전동킥보드 이용의도가 높아질 수 있다. 특히 전동킥보드는 1인 교통수단으로 주변 지인이 이용하려 한다면 불편함이 따르더라도 함께 이용하고자 할 수 있으며, 자발적인 이용상황에서도 주변 시선을 의식하는 등 이용의도에 직접적으로 강한 긍정적인 영향을 줄 수 있다(Rejali et al., 2021; Huang, 2021).

H5: 사회적영향은 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

전동킥보드의 이용에 따른 사고 걱정이 크지 않다면, 이용자는 스스로 전동킥보드를 이용하는 것에 대해 긍정적으로 받아들일 것이다. 하지만 이용자가 늘어나는 만큼 사고 발생도 증가하고 있으며, 인지된 안전성은 실제로 전동킥보드 이용의도의 방해 요인으로 나타났다(Kopplin et al., 2021; 최민혜 외, 2021). 특히나 부족한 안전 인식은 사고 발생에도 영향을 미쳐(조항훈 외, 2021), 전동킥보드 이용이 서툴거나 경험이 적을 경우 안전에 대한 인식은 전동킥보드 이용의도에 주요한 요인으로 작용할 수 있다. 따라서 인지된 안전성(PS)을 전동킥보드를 이용하는 것에 대해 안전하다고 믿는 정도로 정의하였으며, 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H6: 인지된 안전성은 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

촉진조건(FC)은 Venkatesh et al.(2003)에 따라 전동킥보드 사용에 필요한 조직적 혹은 기술적인 인프라가 존재하거나 조성될 것이라 믿는 정도로 정의하였으며, 이용의도에 직접적인 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다(Venkatesh et al., 2012). 촉

진조건은 새로운 기술의 도입 또는 이용 초반 법적·물리적 환경의 개선 필요성이 주목받는 시기에 특히 사용자의 이용의도 형성에 큰 영향을 미칠 수 있을 것이라 생각된다. 또한, 현재 전동킥보드의 안전성과 관련하여 구체적인 규칙, 인프라의 부족이 전동킥보드 이용의도를 형성하는 주요 장벽으로 나타난다(Rejali et al., 2021; Almannaa et al., 2021). 전동킥보드의 이용 위치와 도로 내에서의 관리 수준에 따라 인지하는 안전성에도 차이가 있는 것으로 나타났다(Fonseca-Cabrera et al., 2021). 다만 이러한 관계를 파악한 연구는 부족함에 따라 인프라가 존재하거나 조성될 것이라 믿는 정도가 인지된 안전성에도 영향을 미치는가를 검증하고자 한다. 이를 통해 이용의도에도 정(+)의 영향을 미칠 수 있을 것으로 보여, 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H7: 촉진조건은 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H8: 촉진조건은 인지된 안전성에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H8-1: 촉진조건은 인지된 안전성을 통해 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

환경적 가치(EV)를 전동킥보드의 사용이 환경문제 저감에 도움이 될 수 있다고 믿는 정도로 정의하였다. 전동킥보드는 전기를 동력으로 한 장치로서, 전동킥보드를 환경적 수단이라 인식하는 것은 이용의도에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다(Rejali et al., 2021; Chen et al., 2021; Huang, 2021). 또한, 환경적 가치에 대한 인식이 높을수록 통행의 즐거움에 대한 기대감에도 정(+) 영향을 미치는 것으로 나타나(Kopplin et al., 2021). 이를 가설을 통해 확인하고자 하며, 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H9: 환경적 가치는 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H10: 환경적 가치는 쾌락적 동기에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H10-1: 환경적 가치는 쾌락적 동기를 통해 전동킥보드 이용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

III. 방법론

1. 조사 및 자료 수집

연구 모형을 검증하기 위해서 온라인 설문조사를 통해 자료를 수집하였다. 전동킥보드의 주 이용대상을 고려하여, 만 16세 이상 59세 이하의 7대 특별·광역시민 중 전동킥보드 이용 경험이

있거나 주변 지인이 이용하는 것을 본 경험이 있는 사람을 대상으로 하였다. 또한, 특별·광역시의 인구 비율에 따라, 응답자의 인구·사회학적 특성이 고른 분포를 띠도록, 전동킥보드를 이용하는 응답자가 전체의 약 50%가 되도록 표본을 설계하였으며, 설문조사의 개요는 다음 <표 1>과 같다.

응답자의 성별 및 연령대는 고른 분포를 보이며, 직업으로는 관리 및 사무종사자가 가장 많은 것으로 나타났다. 월 소득을 100만원 단위로 수집한 결과, 200만 원 이상 300만 원 미만이 가장 높은 응답률을 보였다. 또한, 전동킥보드 이용자와 비이용자로 집단을 나눠 비용을 살펴본 결과, 남자일수록, 젊을수록, 중간소득자일수록 전동킥보드의 이용자인 경향을 보이며, 구체적인 응답자 특성은 <표 2>와 같다.

Table 1. Survey outline

Classification	Contents
Survey method	Online survey
Date	2021.7.6. - 2021.7.13. (for 8 days)
Survey target	Special and metropolitan residents aged between 16 and 59 years old
Validity of survey	1017 out of 1077 (94.4%)

Table 2. Characteristics of respondents (%)

	Classification	Total	User	Non-user
Gender	Male	50.0	56.9	43.1
	Female	50.0	42.4	57.6
Age	-29	27.2	58.1	41.9
	30's	25.8	55.7	44.3
	40's	25.2	46.5	53.5
	50's	21.8	35.6	64.4
	-1	12.1	35.8	64.2
Monthly income (KRW 1 million)	1-2	12.0	48.4	51.6
	2-3	26.2	53.8	46.2
	3-4	18.9	54.7	45.3
	4-5	13.1	50.4	49.6
	5-	17.8	48.1	51.9
	Professional	13.2	44.0	56.0
Occupation	Office	47.7	50.7	49.3
	Service/Sales	12.7	58.1	41.9
	Student	12.7	60.5	39.5
	Housewife	6.4	20.0	80.0
	Etc.	7.3	45.3	54.7
Housing type	Apt.	67.2	50.7	49.3
Car ownership of household	Has	79.9	49.6	50.4

2. 측정 항목

전동킥보드 이용의도에 관한 모델 구축을 위해 <표 3>의 요인별 측정 항목에 대하여 “전동킥보드는 ~할 것이다”, “나는 ~할 계획(생각, 의도)이 있다”, “~할/될 것이다.”로 문장을 구성하여 리커트 7점 척도로 설문조사를 실시하였다.

Table 3. Measured variables by factors

Variable	Measured variables	Mean
PE	PE1 Convenient daily traveling	4.31
	PE2 Travel efficiency of one person	4.98
	PE3 Getting to destination quickly	5.00
	PE4 Usefulness for traveling	4.57
EE	EE1 Easy to use	5.01
	EE2 Ease of operation	5.15
	EE3 Intuitive operability	5.11
	EE4 Easy to understand usage	5.17
HM	HM1 Fun	4.96
	HM2 Joy	4.84
	HM3 Interesting	4.86
SI	SI1 Thoughts on the use of e-scooter by people around me	4.37
	SI2 Intention to use e-scooter by people around me	4.31
	SI3 Thoughts about the necessity of e-scooter by people around me	4.17
	SI4 Recommendation of e-scooter from by people around me	3.83
FC	FC1 Installation of parking and charging facilities	3.27
	FC2 Installation of bicycle path	3.31
	FC3 Support in case of problems	2.97
EV	EV1 Environmentally friendly	4.79
	EV2 Reduction of air pollution	4.65
	EV3 Environmental protection	4.77
	EV4 Solving environmental problems	4.62
PS	PS1 Threatening (reverse)	2.33
	PS2 Worries about accidents (reverse)	2.20
	PS3 Inherent accident risk (reverse)	2.20
ITU	ITU1 Use according to opportunity	4.42
	ITU2 Use often	4.16
	ITU3 Use in everyday life	4.17
	ITU4 Use regularly	3.65

3. 분석 방법

본 연구는 기존 이론을 활용하였으나 새로운 변수를 추가하여 변수 간의 관계를 파악하고자 함에 따라 탐구적인 성격을 갖는다고 볼 수 있다. 구조방정식 분석에 있어 본 연구는 측정 항목 값으로 리커트 척도 데이터를 사용하여 1-7 사이의 값을 갖기 때문에, 다변량 정규성의 가정을 충족하지 않아 광범위하게 적용되는 CB-SEM(Covariance Based Structural Equation Modeling)을 사용하기 적합하지 않다. 따라서 작은 표본 크기에서도 통계적 검증력이 높으며, 측정변수의 분산이 정규성에서 벗어났을 때도 활용가능한 PLS-SEM(Partial Least Squares Structural Equation Modeling)을 사용하고자 한다.

아울러 전동킥보드 이용 행동 특성에 따라 집단을 나눠 연구 모형의 결과와 그 차이에 대해 검토하고자 다중집단분석(MGA)방법 중 순열(permutation) 검정을 수행하고자 한다. MGA는 분류된 집단 간 경로계수 값에 대한 차이를 검증하는 방법론으로, 둘 혹은 그 이상의 집단 간 이질성을 밝힘으로써 전체 응답자로 하여금 도출된 결과가 모두에게 동일한 영향을 미친다는 사실과 다른 결론을 내릴 수 있어 효과적인 분석 방법이다. 이를 파악하는 검정방식 중, 순열 검정법은 비모수적 접근 방식으로 두 집단 간 관측치를 무작위로 교환하여 모형을 추정함으로써 모집단과 비교하여 유의한 차이가 있는지 검증하는 방법이다. 특히 집단 간 경로계수 값의 차이가 집단 간 조절 효과가 존재한다는 것을 의미하지는 않기 때문에, 이러한 검정방식을 통해 집단 간 조절 효과가 있는지 검토하고자 한다.

집단 간 구조모형의 차이를 검정하기 전, 집단 간 잠재변수가 서로 동일한 의미와 내용으로 이해되고 측정되었는지 측정동일성이 파악되어야 한다. 이것이 전제되어야만 구조모형에 있어서 경로계수 값의 차이를 집단에 따른 차이로 받아들일 수 있기에, 본 연구에서는 1단계 형태적 동일성, 2단계 구성적 동일성, 3단계 평균·분산 균등성의 3단계를 거쳐 측정동일성 혹은 부분 측정동일성을 확보하고자 한다. 1단계의 경우 모형의 집중타당도, 판별타당도, 내적일관성 등을 통해서, 2단계 및 3단계는 MICOM(measurement invariance of composit models) 분석을 통해 검증하였다.

마지막으로 전동킥보드 이용의도에 가장 큰 영향을 미치는 요인을 식별하고, 전동킥보드 이용환경 조성의 전략요인을 찾기 위해 중요도-성과 분석(Importance-Performance matrix analysis, IPMA)을 수행하였다. 구조모델 내에서 전동킥보드 이용의도에 영향을 미치는 요인들의 상대적 중요성 및 성과를 도식화하여 살펴봄으로써 전동킥보드 이용의도에 초점을 두고 구체적인 결과를 제시하고자 하였다.

4. 집단 분류

먼저 전체 응답자에 대하여 연구 모형을 살펴본 후, 선행연구를 통해 살펴본 행동변화 과정에 따라 집단을 나눠 연구 모형 검증 결과에 차이가 있는지 살펴보고자 한다. Prochaska and DiClemente(1983)에 의해 개발된 범이론적 모형(The Trans-theoretical Model, TTM)에 따르면, 개인행동의 변화가 한순간에 이루어진다고 보는 것이 아니라 연속적인 세부단계를 거치는 과정으로 이루어지는 것으로 본다. 실제로 개인의 행동변화는 변화의 계획이 없는 상태에서 변화를 유지하는 단계까지 다양한 단계가 존재할 수 있다. TTM을 수단선택에 적용하여 살펴보면, 기존의 선행연구와 같이 수단을 '이용한다'와 '이용하지 않는다'의 이분된 결과로 보는 것이 아닌, 수단 변화 의도가 전혀 없거나, 이용을 중단하거나, 이용을 유지하는 등 행동 변화의 다양한 과정에 놓여 있는 것으로 볼 수 있다. 단계를 발전시킬 전략을 발견함으로써 좀 더 부드러운 개입이 가능하다. TTM의 행동변화 5단계는 계획 전 단계(Precontemplation stage, PC), 계획 단계(Contemplation stage, Cont), 준비 단계(Preparation stage, Prep), 실행 단계(Action stage, Act), 유지 단계(Maintenance stage, Maint)로 구성되며, 본 연구에서는 각 단계에 대하여 다음과 같이 정의하였다.

PC: 전동킥보드 이용의도가 없음. 현재 이용 중인 수단에 만족하여 전동킥보드로 전환이 필요하지 않음

Cont: 전동킥보드를 이용했을 때, 얻을 수 있는 이득에 대해서 생각함으로써 이용이 필요한가 고민하는 단계

Prep: 전동킥보드를 이용하기로 결정하였으나, 구체적인 계획이 부족한 상태

Act: 전동킥보드를 이용하고 있으며, 전동킥보드에 맞춰 통행양식을 변화시키는 단계

Maint: 전동킥보드 이용 행동 및 행동 양식을 6개월 이상 유지하고 있으며, 전동킥보드를 이용할 수 없는 상황에 대한 전략을 가지는 단계

행동변화단계에 대한 정의에 따라 <표 4>와 같이 전체 응답자를 실제 이용 기간, 최근 한 달간 전동킥보드 이용 여부, 통행수단으로서 전동킥보드 이용 여부, 향후 6개월간 이용 가능성을 기준으로 집단을 분류하였다.

IV. 분석 결과

1. 가설 검증 결과

본 연구는 UTAUT2를 활용하여 전동킥보드 이용의도에 영향

Table 4. Group classification criteria and number of samples by stage of change

Classification	Stage of change				
	PC	Cont	Prep	Act	Maint
N	261	81	334	213	128
Actual usage period	-	-	-	<6 month	≥6 month
Experience with e-scooter over the past 1 month	None	None	None	Has	Has
Consider using e-scooter as a modes of transportation	None	None	Has		
Availability for the next 6 months	None	A little	Has much		

을 미치는 요인과 전동킥보드 이용 행동에 대하여 행동변화단계를 나눠 집단 간 차이를 살펴보았다. 이를 위해서 PLS-SEM을 통해 분석을 실시하였으며, 분석결과에 대해서 전체 응답자와 행동변화단계 별 가설검증 결과를 다음의 <표 5>를 통해 제시하였다. <표 5>는 전동킥보드 이용의도(ITU)에 대한 직접 및 간접효과, 동일한 독립변수의 간접효과를 모두 합한 총 간접효과, 직접효과와 간접효과를 모두 합한 총 효과를 제시하고 있으며, $p < 0.1$ 수준에서 가설을 검증한 결과를 나타낸다. 특히 간접효과와 총 효과가 모두 유의할 경우, 매개효과가 있는 것으로 볼 수 있어(Holmbeck, 1997; Preacher and Hayes, 2004), 직·간접효과를 모두 살펴보는 것이 중요하다. 본 연구에서는 노력기대(H3-1, H4-1), 촉진조건(H8-1), 환경적 가치(H10-1)가 전동킥보드 이용의도(ITU)에 미치는 간접효과를 확인하고, 성능기대(PE), 쾌락적 동기(HM), 인지된 안전성(PS)의 매개 효과를 살펴보았다.

가설 검증에 앞서, 전체 응답자 및 행동변화단계별 연구 모형의 집중타당도, 판별타당도, 내적 일관성 신뢰도를 확보하였으며, VIF 값이 10 이하로 나타나 잠재변수 간 다중공선성이 존재하지 않는 것을 확인하였다. 모형 설명력은 R^2 을 통해 확인하였으며, 구조 모형의 예측 적합성 판단 기준인 Q^2 이 0보다 큰 것으로 나타나 적합하다고 볼 수 있다. 또한, 행동변화단계 집단 간에 부분 측정동일성을 확보하여 순열 검정을 통해 집단 간 경로계수의 차이에 대해서 비교하였다.

1) 전체 응답자 집단

먼저 전체 응답자(Global model)에 대한 가설이 $p < 0.05$ 에서 모두 유의하며, 가설의 방향도 일치하여 모든 가설을 채택하였다. 구체적인 결과의 해석은 다음과 같다.

첫째, 사회적 영향(H5)의 경로계수가 0.266으로 전동킥보드 이용의도에 가장 큰 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전동킥보드에 대한 객관적인 본인 의견 외에도 친구 및 지인의 의견이

Table 5. Hypothesis test result

	Global model	Stage of change					MGA ^b
		PC	Cont	Prep	Act	Maint	
Segment size	1017(100%)	261(25.7%)	81(8.0%)	334(32.8%)	213(20.9%)	128(12.6%)	
Direct and indirect effects ^a							
H1(+) PE → ITU ^d	0.229(6.432)***	0.000(0.005)	0.108(0.816)	0.250(4.169)***	0.211(2.549)**	0.344(3.022)***	+
H2(+) HM → ITU ^d	0.255(7.228)***	0.307(5.055)***	0.148(0.822)	0.162(2.544)**	0.299(3.257)***	0.222(2.074)**	
H3(+) EE → PE ^d	0.593(20.371)***	0.485(7.928)***	0.410(3.983)***	0.499(10.865)***	0.636(12.936)***	0.761(17.009)***	+
H3-1(+) EE → PE → ITU	0.136(6.161)***	0.000(0.005)	0.044(0.740)	0.125(3.682)***	0.134(2.414)**	0.262(2.918)***	+
H4(+) EE → HM ^d	0.480(14.734)***	0.417(6.871)***	0.289(2.408)**	0.464(9.525)***	0.551(9.370)***	0.553(6.997)***	+
H4-1(+) EE → HM → ITU	0.122(6.485)***	0.128(4.134)***	0.043(0.705)	0.075(2.401)**	0.165(3.155)***	0.122(1.950)*	
H5(+) SI → ITU ^d	0.266(6.680)***	0.196(2.687)***	0.243(1.953)*	0.246(3.532)***	0.169(2.203)**	0.206(2.374)***	
H6(+) PS → ITU ^d	0.155(7.879)***	0.243(4.368)***	0.209(1.879)*	0.175(3.904)***	0.006(0.113)	0.003(0.051)	+
H7(+) FC → ITU	0.126(4.495)***	0.250(3.787)***	0.221(1.794)*	0.016(0.318)	0.101(1.149)	0.043(0.603)	+
H8(+) FC → PS ^d	0.341(10.645)***	0.329(4.505)***	0.285(2.461)**	0.395(8.001)***	0.214(2.806)***	0.163(1.598)	+
H8-1(+) FC → PS → ITU	0.053(6.165)***	0.080(2.782)***	0.060(1.417)	0.069(3.091)***	0.001(0.102)	0.001(0.042)	+
H9(+) EV → ITU	0.062(2.020)**	0.023(0.395)	0.191(1.353)	0.179(3.512)***	0.118(1.290)	0.237(2.754)***	+
H10(+) EV → HM ^d	0.314(9.545)***	0.233(3.811)***	0.446(3.553)***	0.291(5.679)***	0.323(4.508)***	0.306(3.939)***	
H10-1(+) EV → HM → ITU	0.080(5.886)***	0.072(2.991)***	0.066(0.732)	0.047(2.398)**	0.096(2.395)**	0.068(1.691)*	
Total indirect effects ^a							
EE → ITU ^d	0.258(10.520)***	0.128(3.210)***	0.087(1.117)	0.200(4.915)***	0.299(4.589)***	0.385(4.491)***	+
FC → ITU	0.053(6.165)***	0.080(2.782)***	0.060(1.417)	0.069(3.091)***	0.001(0.102)	0.001(0.042)	+
EV → ITU	0.080(5.886)***	0.072(2.991)***	0.066(0.732)	0.047(2.398)**	0.096(2.395)**	0.068(1.691)*	
Total effects ^a							
FC → ITU	0.179(6.598)***	0.330(5.378)***	0.281(2.780)***	0.086(1.914)*	0.103(1.188)	0.044(0.603)	+
EV → ITU	0.142(4.465)***	0.094(1.510)	0.257(1.845)*	0.226(4.334)***	0.214(2.881)***	0.305(3.821)***	+
R ² (Q ²)							
ITU	0.619(0.532)	0.454(0.387)	0.497(0.337)	0.437(0.287)	0.491(0.352)	0.730(0.564)	
PE	0.352(0.259)	0.236(0.172)	0.168(0.094)	0.249(0.160)	0.404(0.257)	0.580(0.376)	
HM	0.468(0.420)	0.306(0.279)	0.427(0.337)	0.363(0.314)	0.601(0.462)	0.592(0.480)	
PS	0.116(0.097)	0.108(0.093)	0.081(0.047)	0.156(0.129)	0.046(0.034)	0.026(0.017)	
Measurement and structural model assessment ^c							
Convergent validity	Y	Y	N ¹⁾	Y	Y	Y	Partial measurement equivalence
Reliability	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Discriminant validity	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
VIF	Y	Y	Y	Y	Y	Y	

Note: ^a Method: bootstrapping number of replications 5,000; Show path coefficient (t-value) *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01 (two-sided).

^b Method: permutation number of replications 5,000; + Significant at p<0.1 in at least one of 10 permutation tests between the two groups.

^c Convergent validity (Outer loadings>0.7; AVE>0.5), Reliability (Cronbach's α >0.7; ρ_A >0.7; CR>0.7), Discriminant validity (HTMT C.I. $\neq$ 1), VIF<10.

Y Criterion for the measurement and structural model assessment is fulfilled.

^d Same as the total effect.

의도를 결정하는 중요한 역할을 할 수 있으며, 더 나아가 사회적 분위기가 전동킥보드 이용의도를 크게 좌지우지할 수 있을 것으로 보인다.

둘째, 노력기대(H3-1, 0.136; H4-1, 0.122)의 전동킥보드 이용의도에 대한 총 간접효과가 0.258로 쾌락적 동기(H2)의 0.255에 비해 근소하게 높은 것으로 나타났다. 노력 기대는 성과기대(H3)와 쾌락적 동기(H4)에 유의한 정(+)의 영향을 미치며, 두 변수를 통해서 전동킥보드 이용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 장치 이용의 용이함은 장치의 유용성과 즐거움을 높일 수 있어 전동킥보드 이용의도에 대한 내·외재적 동기 형성에 있어서 적지 않은 역할을 하고 있다고 볼 수 있다. 다음으로 타수단과 달리 이동 시 재미나 즐거움을 얻을 수 있다는 점이 전동킥보드 이용에 적지 않은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전동킥보드가 활성화되었으나, 아직 정기적인 교통수단으로서 인식하기보다는 레저 수단으로 인식하는 경향이 높아 나타난 결과로 생각된다. 또한, 쾌락적 동기에 노력기대(H4)와 더불어 환경적 가치(H10, 0.314)가 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나 전동킥보드 사용으로 인한 즐거움과 실질적으로 긍정적인 연관이 있음을 발견하였다. 즉, 환경적인 가치에 대한 높은 인식이 전동킥보드 이용을 더 즐겁게 하는 것으로 보인다.

셋째, 쾌락적 동기 다음으로 성과기대(H1, 0.229), 촉진조건(H7, 0.126; H8-1, 0.053), 인지된 안전성(H6, 0.155), 마지막으로 환경적 가치(H9, 0.062; H10-1, 0.080)의 순으로 전동킥보드 이용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 도출되었다. 이 값은 전동킥보드 이용의도에 미치는 직·간접적 영향력을 모두 포함한 값이며, 환경적 가치는 직접적인 영향력에 비해 쾌락적 동기를 통해서 간접적으로 전동킥보드 이용의도에 미치는 영향력이 더 큰 것으로 나타났다.

넷째, 촉진조건을 긍정적으로 인식할수록 인지된 안전성이 높아지는 것(H8)으로 나타났다. 또한, 간접효과와 총 효과 모두 유의하게 나타나, 촉진조건과 이용의도 관계를 인지된 안전성이 매개변수로서 설명함을 알 수 있다. 현재, 물리적·제도적으로 전동킥보드를 받아들이기 부족한 상황으로, 전동킥보드를 모든 도로 내에서 수용하기는 어렵겠지만, 관련 시설과 제도를 마련함으로써 안전성을 확보하는 등 도시 내 이동수단으로 고려될 수 있도록 노력이 필요하다고 판단된다.

2) 행동변화단계

다음으로 행동변화단계에 대한 결과를 $p < 0.1$ 수준에서 살펴본 것으로, 가설의 방향이 모두 일치하는 것으로 나타났다. 또한, 집단별로 영향을 미치는 주요 요인에는 차이가 있는지 집단 간 순열검정을 통해 경로계수의 차이가 유의한지 살펴보았으며, 이에 대한 결과는 다음과 같다.

첫째, 성과기대(H1)는 준비단계(Prep)부터 유지단계(Maint)

까지 $p < 0.1$ 에서 유의한 변수로 도출되었다. 전동킥보드를 이용하기로 계획하였거나 전동킥보드에 맞춰 행동 양식을 변화하는 집단에서 특히 전동킥보드가 통행의 효율을 높일 수 있다고 생각할수록 이용의도를 유의하게 높이는 것으로 해석할 수 있다. 경로계수 또한 대체로 증가하는 경향을 보이며, 순열검정 결과 집단 간 차이가 유의한 것으로 나타났다. 노력 기대(H3-1, H4-1)도 준비단계(Prep)부터 유지단계(Maint)까지 전동킥보드 이용의도에 정(+)의 유의한 간접효과를 미치는 것으로 나타났다. 전동킥보드가 용이한 수단이라고 생각하는 집단이면서 유용하고 즐겁다고 인식할수록 그렇지 않은 집단에 비해서 이용의도가 높아지는 것을 알 수 있다. 아울러 H3-1의 경로계수는 순열검정 결과 행동변화단계에 따라 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 특히 준비단계(Prep) 이상에서 성과기대와 쾌락적 동기는 노력기대와 이용의도 사이에 유의한 매개 효과가 있는 것으로 나타나, 이용이 간편한 전동킥보드의 특성을 살려 통행 효율성을 높일 방안을 제공하는 등 노력이 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 쾌락적 동기(H2)는 계획단계(Cont)를 제외한 모든 집단에서 전동킥보드 이용의도에 정(+)의 유의한 영향을 미치는 변수로 도출되었다. 특히 계획 전 단계(PC)에서 경로계수가 0.307로 가장 높게 나타났다. 사회적 영향(H5)은 모든 집단에서 유의한 것으로 나타났으며, 계획 전 단계(PC)에서 준비 단계(Prep)까지 경로계수가 높아지다가 그 이후 낮아지는 경향을 보이지만, 집단 간 경로계수의 차이는 유의하지 않은 것으로 도출되었다.

셋째, 인지된 안전성(H6)과 촉진조건(H7, H8-1)은 대체로 계획 전-준비단계(PC-Prep)까지 전동킥보드 이용의도에 정(+)의 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이들 경로계수값은 행동변화단계가 높아질수록 낮아지며, 순열검정 결과, 그 차이도 유의한 것으로 나타났다. 이를 통해 전동킥보드의 이용환경 및 관련 제도에 안전성에 대한 문제는 오히려 이용하지 않거나 이용을 고려하고 있는 단계(PC-Prep)에서 중요한 요인이라는 결과를 도출할 수 있다.

마지막으로 환경적 가치(H9, H10-1)는 준비-유지단계(Prep-Maint)에서 대체로 전동킥보드 이용의도에 직·간접적인 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 행동단계(Act)에서 일부 유의하지 않았으나, 전동킥보드를 이용하거나 이용을 계획하는 집단에서는 환경적 가치에 대한 인식이 전동킥보드 이용의도를 높이는 주요 요인임을 알 수 있다.

2. IPMA 결과

다음으로 전동킥보드 이용의도에 초점을 두고 분석결과를 살펴보기 위해 IPMA(Importance-Performance matrix analysis)를 실시하였다. 전동킥보드 이용의도에 대한 요인들의 상대적 중요도 및 성과는 다음의 <그림 2>로 제시하였다. 이러한 결과는 변

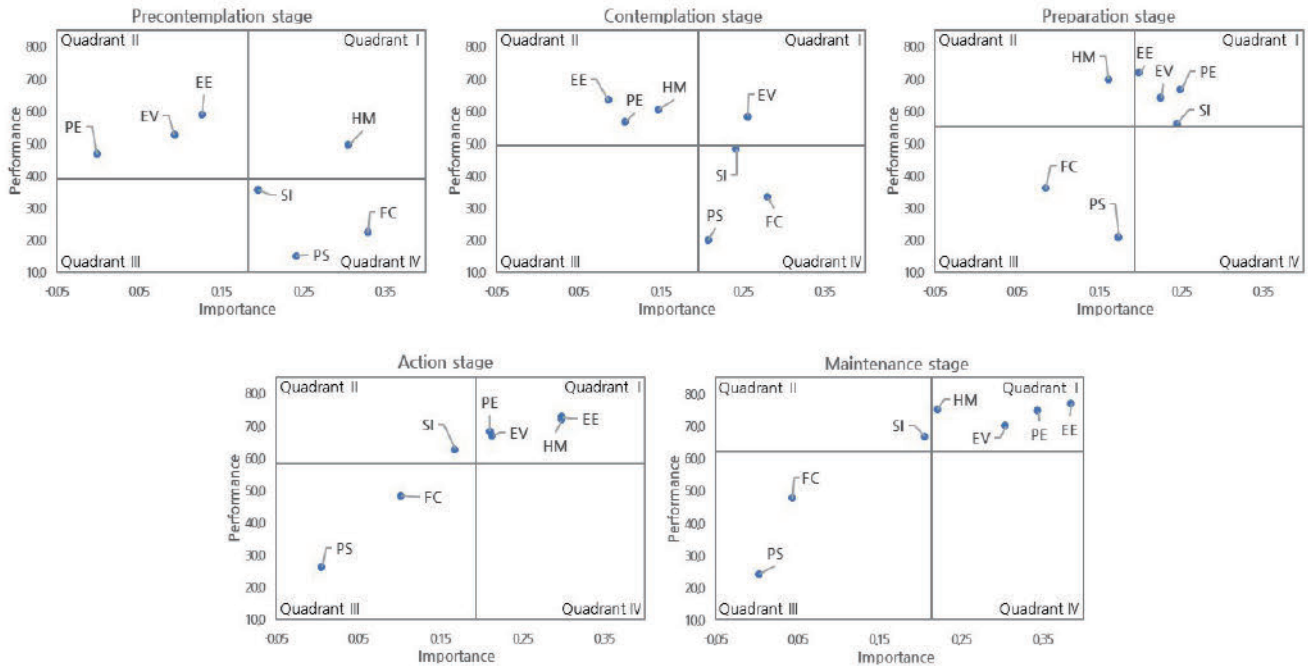


Figure 2. IPMA results by stage of change

수의 우선순위를 제시함으로써 높은 중요도를 띠는 구성요소의 성과를 향상시키는 방향으로 정책을 결정할 수 있어 효과적이다.

〈그림 2〉를 통해 행동변화단계가 높아질수록 2사분면의 요인은 1사분면으로, 4사분면에 위치한 요인은 1사분면이나 3사분면으로 이동하는 것을 알 수 있다. 행동단계가 다음단계로 넘어간다는 것은 기존의 스트레스 요인이 해결되었거나, 행동에 대한 이점을 인식한 결과라 생각된다. 이러한 요인으로는 성과기대(PE)와 노력기대(EV)를 확인할 수 있으며, 행동변화단계와 함께 점차 높아지는 것을 확인할 수 있다. 반면에 촉진조건(FC)과 인지된 안전성(PS)의 중요성은 낮아지는 것을 알 수 있다. 사회적 영향(SI)의 성과 또한 미세하지만 단계를 거듭하며 점차 높아지는 결과가 도출되었다.

이러한 결과를 통해서 전동킥보드의 이용의도가 없는 상태에서는 전동킥보드 자체의 특성보다 주변환경적 요인과 안전에 관한 요인을 중요하게 생각하며, 이용을 고려하고 행동으로 옮기게 되는 단계에서는 전동킥보드 자체 특성을 더욱 높게 평가하는 것을 알 수 있다. 다만, 행동변화단계가 상승할수록 촉진조건(FC)과 인지된 안전성(PS)은 모든 단계에서 성과에 대한 평가가 낮게 도출되었다. 특히 행동 초반에 촉진조건(FC)과 인지된 안전성(PS)과 같은 스트레스 요인이 해결되지 않으면 전동킥보드 이용에 대한 다음단계로 넘어가기 어려울 수 있어 집중적인 개선이 필요한 요인이라 생각된다.

모든 단계에서 대체로 좋은 성과와 중요성을 나타내는 요인은 쾌락적 동기(HM)와 환경적 가치(EV)인 것으로 나타났다. 이러한 요인에 대한 이용자들 인식을 계속 유지함으로써 전동킥보드 이용의도를 향상시킬 수 있을 것이라 판단된다.

V. 결론

본 연구는 전동킥보드 이용의도에 영향을 미치는 요인을 UTAUT2를 활용하여 살펴보고, 연구 모형을 전체 집단에 대하여 검증하였다. 아울러 행동변화단계별로 가설을 검증하고 집단 간 비교·검토함으로써 연속적인 행동변화의 세부단계에 따른 영향요인의 차이를 검토하였다. 주요 연구결과 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, 쾌락적 동기는 행동 변화에 있어서 계획 전 단계에서 성과와 중요성이 높은 요인으로 도출되었다. 이는 노력기대 및 환경적 가치와 전동킥보드 이용의도의 관계에 매개역할도 하는 것으로 나타나 중요한 변수로 확인되었다. 뿐만 아니라 타 수단과 달리 단거리 이동에서 전동킥보드가 갖는 레저의 특징에서도 즐거움이 발생할 수 있을 것으로 생각되는 바, 현재 법적 속도 내에서도 전동킥보드 이용에 대한 충분한 즐거움을 느낄 수 있기에 적절한 수준으로 보인다.

둘째, 전체 응답자의 전동킥보드 이용의도에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 사회적 영향이며, 사회적 영향은 행동변화의 계획 및 준비단계에서 중요한 요인이거나, 낮은 성과를 보이는 것으로 나타났다. 특히 계획 단계에서 준비 단계로 넘어가도록 유도하는 중요한 요인으로서 사회적으로 전동킥보드 자체에 대해서 비판적으로 바라볼 것이 아니라, 전동킥보드가 통행수단으로서 환경 및 경제적으로 유용성이 인식될 수 있도록 조성하는 것이 중요하다. 법적·물리적 이용환경 조성의 필요성과 올바른 이용방법 안내에 초점을 둔 정책이 효과적일 것이라 판단된다.

셋째, 성능기대와 노력기대는 행동 유지단계에서 전동킥보드 이

용의도에 대해 중요한 변수로 도출되었다. 급격한 이용환경의 변화는 유지단계일지라도 이전단계로 하락할 수 있어 주의가 필요하다. 현재 헬멧 미착용 시 처벌 규정 등의 법 개정이 갑작스러운 공유 전동킵보드의 이용자 감소를 유발한 것으로 보인다. 특히 행동 및 유지단계의 이용자로 하여금 전동킵보드 이용의 용이성 혹은 유용성에 대한 성과를 낮추었을 것이다. 규제와 함께 헬멧 대여에 대한 용이한 환경을 조성하거나 처벌 수위를 낮추는 등 변화와 개선방안을 함께 제공하여 장치의 장점을 유지하는 것이 바람직할 것이다.

넷째, 촉진조건과 인지된 안전성은 행동변화 초반 중요성은 높고 성과에 대한 평가가 낮게 도출되어 전동킵보드 이용의도에 대한 저항 요인으로 보인다. 특히 두 요인은 모든 단계에서 성과가 낮으며, 전동킵보드 이용의도와 촉진조건 사이에 인지된 안전성이 매개효과를 갖는 것으로 나타났다. 즉 촉진조건에 대한 부정적인 인식은 인지된 안전성을 낮추고 최종적으로 전동킵보드의 이용의도에도 부정적인 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 촉진조건과 관련하여 문제 발생 시 보험과 같은 지원 방안, 물리적 시설 및 대중교통과의 연계 혜택 등을 마련해 안전성에 대한 인식을 높이는 것이 이용의도가 없는 신규 이용자를 확보하기에 효과적이라 생각된다. 아울러, 차도와 물리적으로 분리된 자전거도로에서 높은 안정감을 받으며, 자전거도로에 주차된 차량 등에는 높은 위험성을 지각하고 있는 것으로 나타나(Fonseca-Cabrera et al., 2021), 자전거도로의 확충뿐만 아니라 관리도 필요해 보인다. 아울러 인지된 안전성의 중요도는 행동변화단계가 높아질수록 점차 낮아지고 있어 안전을 중요한 요인으로 고려할 수 있도록 교육을 시행하는 등 이용환경을 조성할 필요가 있어 보인다. 마지막으로, 경고장치가 부착된 장치가 부착되지 않은 장치보다 유의한 수준에서 위험지각을 낮추고 있어(정운현 외, 2021), 장치에 부착된 경고장치를 통해 주행자와 보행자 간 상호작용 과정에서 안전에 대한 인식을 효과적으로 높일 것이라 판단된다.

본 연구는 전동킵보드 이용의도에 기술수용요인이 미치는 영향을 행동변화단계에 따라 검토하여 행동단계가 다음 단계로 넘어가기 위해서 선행되어야 하는 주요 요인을 살펴봄으로써, 현재 도시 내에서 전동킵보드가 이용되기 위한 유지 및 개선방안과 정책의 방향에 대해서 시사하였다. 다만, 전동킵보드를 이용하는 응답자를 전체 응답자의 50%로 설계하여 조사하였기에, 본 연구의 전체 응답자 모형이 현재 특별·광역시민의 의식으로 일반화하기에 어렵다는 한계를 가진다. 향후 일반화된 모형으로 보완함으로써 전체 시민의 행동변화단계를 진단할 수 있을 것이다. 아울러 행동의 변화는 다양한 과정에 놓여 있으며 이러한 과정은 주변환경의 변화와 관련한 개인의 인식에 따라서 상승할 수도 하강할 수도 있기에 급진적인 변화보다는 차츰 개선해 나가는 것이 중요할 것으로 생각된다. 또한, 전동킵보드와 타 수단 간 연계 및 전동킵보드에서 타 수단으로의 전환에 대한 요인과 효과 연구를 통해 전동킵보드 정책에 대한 구제성을 더할 수 있을 것이다.

주1. 측정변수 IU4의 외부적재값이 0.697로 기준인 0.7보다 낮게 도출되었으나, AVE 값을 확보하여 수용가능한 것으로 판단함.

인용문헌

References

1. 김수재·이경재·추상호·김상훈, 2021. “공유 전동킵보드 이용 특성 및 영향요인에 관한 연구”, 「한국ITS학회논문지」, 20(1): 40-53.
Kim, S.J., Lee, K.J., Choo, S., and Kim, S.H., 2021. “Study on Shared E-scooter Usage Characteristics and Influencing Factors”, *The Journal of the Korea Institute of Intelligent Transport Systems*, 20(1): 40-53.
2. 서울시설공단, 2021. “공공자전거운영처 종합현황”, 서울.
Seoul Facilities Corporation, 2021. “Comprehensive Status of Public Bicycle Operations”, Seoul.
3. 오철, 2021.9.16. “보도 혼잡 유발하는 공유킵보드... ‘업체·대수 제한해야’”, 전기신문.
Oh, C., 2021, September 16. “A Shared E-scooter That Causes Congestion on the Sidewalk. ‘It Need to Limit the Number of Companies and Devices.’”, *Electimes*.
4. 이보화, 2021. “전동킵보드 이용현황 및 인식”, 전동킵보드 안전 이용을 위한 토론회, 서울: 문화비축기지.
Lee, B.H., 2021. “Current Status and Recognition of E-scooter Usage”, Discussion on the Safe Use of E-scooter, Seoul: Culturetank.
5. 정병욱, 2016. “관광애플리케이션의 지각된 유용성, 지각된 사용 용이성, 지각된 유희성이 사용의도에 미치는 영향: 인구통계학적 특성의 조절효과를 중심으로”, 「관광연구저널」, 30(1): 101-121.
Jung, B.O., 2016. “Effects of Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and Perceived Enjoyment on Intention to Use Tourism Application: Moderating Effects of Demographic Characteristics”, *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, 30(1): 101-121.
6. 정윤주, 2021.5.25. “헬멧의무화 후 공유킵보드 이용률 업체별로 50-60%로 감소”, 연합뉴스.
Jung Y.J., 2021, May 25. “After the Helmet Became Compulsory, the Shared E-Scooter Usage Rate Decreased to 50-60% by Company”, *Yonhapnews*.
7. 정운현·이수지·강현민, 2021. “개인형 이동장치(PM)의 주행 방향과 경고방식의 차이가 보행자의 위험 지각과 주행자에 대한 인식에 미치는 영향”, 「디지털융복합연구」, 19(7): 217-226.
Jung Y.H., Lee S.J., and Kang H.M., 2021. “The Effects of PM Driving Direction and Alert Sound Type on Risk Perception and Awareness of PM Driver of Pedestrians”, *Journal of Digital Convergence*, 19(7): 217-226.
8. 조항훈·노한승·유호찬·강지은·정지은·김홍순, 2021. “전동킵보드 이용행태 및 안전에 관한 연구 -전동킵보드 소유자에 대한 설문을 중심으로-”, 「국토지리학회지」, 55(1): 43-55.
Jo, H., Noh, H.S., Yoo, H.C., Kang J., Jung J., and Kim H., 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.

9. 최민혜·박기준·정현영, 2021. “공공형 Personal Mobility 공유 서비스 도입에 따른 전환이용 요인 및 운영방안에 관한 고찰”, 「국토계획」, 56(4): 88-98.
Choi M., Park K., and Jung H., 2021. “Factors for Conversion-Use and Review of Operation Methods Based on Introduction of Public Personal Mobility Sharing Services”, *Journal of Korea Planning Association*, 56(4): 88-98.
10. Almanna, M.H., Alsahhaf, F.A., Ashqar, H.I., Elhenawy, M., Masoud, M., and Rakotonirainy, A., 2021. “Perception Analysis of E-scooter Riders and Non-riders in Riyadh, Saudi Arabia: Survey Outputs”, *Sustainability*, 13(863): 1-24.
11. Azzahra, B., Atha, F., Rizka, F., Amalia, R., and Husna, S., 2021. “Factors Affecting E-scooter Sharing Purchase Intention: An Analysis Using Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2)”, *International Journal of Creative Business and Management*, 1(2): 58-73.
12. Biehl, A., Ermagun, A., and Stathopoulos, A., 2018. “Modelling Determinants of Walking and Cycling Adoption: A Stage-of-change Perspective”, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58: 452-470.
13. Chen, C.F., Eccarius, T., and Su, P.C., 2021. “The Role of Environmental Concern in Forming Intentions for Switching to Electric Scooters”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 154: 129-144.
14. Davis, F.D., 1989. “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology”, *MIS Quarterly*, 13(3): 319-340.
15. Dias, G., Arsenio, E., and Ribeiro, P., 2021. “The Role of Shared E-scooter Systems in Urban Sustainability and Resilience During the Covid-19 Mobility Restrictions”, *Sustainability*, 13(7084): 1-19.
16. Eccarius, T. and Lu, C.C., 2018. “Exploring Consumer Reasoning in Usage Intention for Electric Scooter Sharing”, *Trans. Planning Journal*, 47(4): 271-295.
17. Eccarius, T. and Lu, C.C., 2020. “Adoption Intentions for Micro-Mobility-Insights from Electric Scooter Sharing in Taiwan”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 84(102327): 1-16.
18. Fonseca-Cabrera, A.S., Llopis-Castelló, D., Pérez-Zuriaga, A.M.M., Alonso-Troyano, C., and García, A., 2021. “Micro-mobility Users’ Behaviour and Perceived Risk during Meeting Manoeuvres”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23): 1-14.
19. Gatersleben, B. and Appleton, K.M., 2007. “Contemplating Cycling to Work: Attitudes and Perceptions in Different Stages of Change”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(4): 302-312.
20. Holmbeck, G.N., 1997. “Toward Terminological, Conceptual, and Statistical Clarity in the Study of Mediators and Moderators: Examples from the Child-Clinical and Pediatric Psychology Literatures”, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65(4): 599-610.
21. Huang, F.H., 2021. “User Behavioral Intentions toward a Scooter-Sharing Service: An Empirical Study”, *Sustainability*, 13(13153): 1-21.
22. Kopplin, C.S., Brand, B.M., and Reichenberger, Y., 2021. “Consumer Acceptance of Shared E-scooters for Urban and Short-distance Mobility”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 91(102680): 1-14.
23. Malone, T.W., 1981. “Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction”, *Cognitive Science*, 5(4): 333-369.
24. Mitra, R. and Hess, P.M., 2021. “Who Are the Potential Users of Shared E-scooters? An Examination of Socio-demographic, Attitudinal and Environmental Factors”, *Travel Behaviour and Society*, 23(2): 100-107.
25. Nocerino, R., Colorni, A., Lia, F., and Lue, A., 2016. “E-bikes and E-scooters for Smart Logistics: Environmental and Economic Sustainability in Pro-E-bike Italian Pilots”, *Transportation Research Procedia*, 14: 2362-2371.
26. Preacher, K.J. and Hayes, A.F., 2004. “SPSS and SAS Procedures for Estimating Indirect Effects in Simple Mediation Models”, *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(4): 717-731.
27. Prochaska, J.O. and DiClemente, C.C., 1983. “Stages and Processes of Self-Change of Smoking: Toward an Integrative Model of Change”, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(3): 390-395.
28. Rejali, S., Aghabayk, K., Mohammadi, A., and Shiwakoti, N., 2021. “Assessing a Priori Acceptance of Shared Dockless E-scooters in Iran”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 100(103042): 1-18.
29. Smith, C.S. and Schwieterman, J.P., 2018. “E-scooter Scenarios: Evaluating the Potential Mobility Benefits of Shared Dockless Scooters In Chicago”, Paper presented at the Chad-dick Institute for Metropolitan Development, Chicago: Depaul University.
30. Thigpen, C.G., Driller, B.K., and Handy, S.L., 2015. “Using a Stages of Change Approach to Explore Opportunities for Increasing Bicycle Commuting”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 39: 44-55.
31. Thuy, T.T. and Hong, P.T.T., 2019. “Attitude to and Usage Intention of High School Students toward Electric Two-wheeled Vehicles in Hanoi City”, *VNU Journal of Science: Economics and Business*, 35(2): 47-62.
32. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., and Davis, F.D., 2003. “User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View”, *MIS Quarterly*, 27(3): 425-478.
33. Venkatesh, V., Thong, J.Y.L., and Xu, X., 2012. “Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology”, *MIS Quarterly*, 36(1): 157-178.

Date Received	2022-01-11
Date Reviewed	2022-03-16
Date Accepted	2022-03-16
Date Revised	2022-03-29
Final Received	2022-03-29