

지역별 대중교통 환승혜택 형평성 개선방안에 관한 연구 : 경기도를 중심으로

User Benefit Analysis By Transfer Fare Policy : Focuses on the case of Gyeonggi-do

김은영* · 육동형** · 손승녀***

* 주저자 : 도로교통공단 교통과학연구원 정책연구처 책임연구원

** 교신저자 : 국토연구원 국토인프라연구본부 연구위원

*** 공저자 : 한국지능형교통체계협회 R&BD 센터 실장

Eunyoung Kim* · Donghyung Yook** · Seungneo Son***

* Senior Researcher, Policy Research Division of Traffic Science Institute, Korea Road Traffic Authority

** Research Fellow, Infrastructure Research Division, Korea Research Institute for Human Settlements

*** Director, The R&BD Center of ITS Korea

† Corresponding author : Donghyung Yook, dhyook@krihs.re.kr

Vol. 21 No.6(2022)
December, 2022
pp.225~240

pISSN 1738-0774
eISSN 2384-1729
<https://doi.org/10.12815/kits.2022.21.6.225>

Received 8 November 2022
Revised 11 November 2022
Accepted 15 November 2022

© 2022. The Korea Institute of
Intelligent Transport Systems. All
rights reserved.

요약

경기도는 도시형, 도농복합형, 농촌형으로 도시형태가 구분되어, 대중교통 서비스 제공도 도시 형태에 따라 다르지만, 대중교통 환승요금제는 단순한 형태의 수평적 형평성을 기준으로 동일한 환승유효시간을 적용하여 운영되고 있다. 이로 인해 대중교통 서비스 공급형태가 열악한 비도시 지역은 버스의 운행간격이 30분 이상으로 환승할인혜택을 받지 못하는 경우가 발생한다. 기회의 형평성 측면에서 기본적으로 불리하게 적용되어 요금할인 혜택을 받지 못하는 것이다. 이에 본 연구는 경기도의 환승요금제의 비형평적 사례를 교통카드를 활용하여 환승비혜택 현황을 분석하고, 환승비혜택을 지표로 개발하고, 지표를 활용하여 시나리오 분석을 수행하였다. 분석결과 대중교통 서비스 공급 확대가 아닌 수직적 형평성 기준의 제도 개선을 통해 환승혜택의 기회의 균등이 가능하다는 것을 증명하였다. 수직적 형평성 기준을 적용하여 지역별 맞춤형 제도를 운영하는 환승요금제도의 정책 대안을 제시하였다.

핵심어 : 환승요금제, 환승비혜택율, 환승유효시간, 수직적 형평

ABSTRACT

Gyeonggi-do comprises several types of areas, including urban, semi-urban, and rural areas. The availability of public transportation services varies depending on the area types, but the fare structure is based on a simple transfer rule, i.e., a transfer is free when completed within 30 minutes. As a result, users in non-urban areas with a poor frequency of public transportation services do not receive transfer discounts because most of the bus routes in these areas have a gap of more than 30 minutes between services. In terms of equality of opportunity, the transfer rule is being applied unfavorably and, as a result, equality of opportunity of the non-urban commuter is severely affected. Therefore, this study analyzed the user benefits mainly stemming from transfer fares using the smart card data of commuters using public transportation in Gyeonggi-do. An index called the beneficiary rate of the free transfer was developed and a scenario analysis was conducted based on the various levels of the rate. The results of this analysis proved that the users of public transportation services in non-urban areas in Gyeonggi-do can only receive transfer benefits by the extended time for free

transfer and not by the implementation of a uniform policy irrespective of the type of area. The study also suggested an equitable fare transfer system and policy alternatives.

Key words : Transfer fare system, The beneficiary rate of the free transfer, Valid transfer time, Vertical equity

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

대중교통은 기본권인 이동권을 보장하기 위해 국가가 제공해야 하는 공공서비스 정책 중 하나이며, 공공서비스의 형평성은 공공경제학, 사회복지학 등에서 이야기 하고 있으며, 지방자치법¹⁾에 따르면 “지방자치단체의 주민은 공공이 제공하는 서비스에 대해 균등하게 행정의 혜택을 받을 권리를 가진다”라고 명시하고 있다. 이러한 관점에서 대중교통 서비스는 효율성과 형평성이 적절하게 조화가 이루어져야 하며 운영비, 최적 효율에 근거한 대중교통 시스템은 노인, 장애인 등의 교통약자 이동에 대한 서비스를 간과할 수 없으며, 형평성을 위시한 서비스는 시스템 전체의 효율저하, 비용측면의 문제를 발생시킨다. 이 두 지향점의 조화는 세밀한 정책 수립을 통해 그 의도가 반영될 수 있으나 현행 교통정책 및 대중교통서비스 정책은 사회적 여건 및 서비스 제공여건을 고려하지 않은 행정편의 위주의 일률적인 정책이 대다수 이다.

특히 대중교통은 교통의 이동권을 보장하는 서비스로서 각 지역의 여건을 고려한 정책이 시행되어야 하나, 대다수 대중교통 정책은 지역 간 교통 여건을 고려하지 않고 매우 단순한 형태의 수평적 형평성 기준으로 시행되고 있다.

수도권은 교통혼잡 등 사회문제와 더불어 대중교통 활성화 정책을 추진하였고, 요금부담의 형평성 및 전철·버스의 교통시설 추가 투입 불가, 노선 신설·연장의 한계를 극복하기 위해 2004년 서울시와 한국철도공사를 시작하였다. 경기도에서는 서울 유출입 도민들의 대중교통 요금할인 혜택 형평성을 확대를 위해 2007년에 시행하였다.

경기도는 31개 시·군의 도시형태가 도시형, 도농복합형, 농촌형으로 구분되어 있고, 대중교통에 대한 접근성 측면 서비스제공 현황도 도시형 태에 따라 다르지만, 대중교통 환승요금제는 단순한 형태의 수평적 형평성을 기준으로 31개 시·군 모두 동일한 환승유효시간²⁾을 적용하여 단순한 형태로 운영되고 있다. 이로 인해 대중교통 서비스 공급형태가 열악한 비도심 지역은 버스의 운행간격이 30분이상인 곳이 많아 환승할인혜택 조차 원활히 받지 못하는 실정이다. 즉 요금할인이라는 제도적 혜택을 기회의 형평성 측면에서 기본적으로 불리하게 적용되고 있는 것이다.

이에 본 연구는 경기도의 비형평적 사례를 교통카드를 활용하여 환승비혜택 현황을 분석한 후 환승비혜택이라는 지표를 개발하였다. 이를 활용하여 지역별로 환승유효시간을 차등 적용하여 기존 환승유효시간의 제약으로 환승을 하지 못한 이용자들에게 환승의 기회를 제공하여 환승혜택을 받을 수 있도록 개선방안을 마련하였다. 환승비혜택을 활용한 시나리오 분석 결과 대중교통 서비스 공급의 해결책이 아닌 정책 개선만으로도 환승혜택을 받을 수 있다는 것을 증명하였고, 형평성 측면에서 불합리한 환승요금제도 운영의

1) 지방자치법 제13조 [주민의 권리] ① 주민은 법령으로 정하는 바에 따라 소속 지방자치단체의 재산과 공공시설을 이용할 권리와 그 지방자치단체로부터 균등하게 행정의 혜택을 받을 권리를 가진다

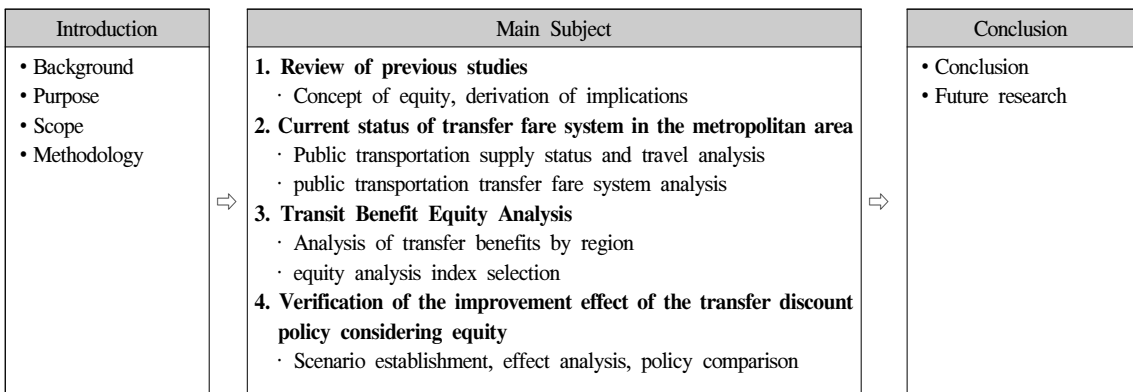
2) 환승유효시간 : 오전 7시 ~ 오후 9시 (30분), 오후 9시 ~ 오전 7시 (1시간)

개선 및 정책적 대안을 제시하였다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구에서는 형평성 관련 문헌고찰, 경기도 31개 시·군의 대중교통 공급 현황 및 통행특성 분석, 지역별 환승요금제 운영현황 분석을 통해 현 환승요금제도 운영의 비형평적 문제점 분석을 하였다. 공간적 범위는 경기도 31개 시·군, 시간적 범위는 연간 교통량 수시조사를 하는 10월 셋째주를 기준하여 요일변동계수 중 중위값을 가지는 2019년 10월 16일(수요일)로 선정하였으며, 데이터 분석 범위는 교통카드 자료에서는 대중교통 1일 통행자료(지역별 단일통행, 환승통행, 단일통행요금, 환승통행요금)와 경기도 운송관리시스템(Bus Management System)에서 버스운송 기초정보(지역별·노선별 인가대수, 운행간격, 운행횟수, 지역별 승하차 정보)를 분석하였다.

연구방법으로는 선행연구 고찰에서 형평성에 대한 개념 및 정책사례를 고찰하고, 환승요금제도에 대한 이용현황 분석을 통해 대중교통 서비스제공 및 환승비혜택 현황을 분석한다. 분석한 자료를 기반으로 환승비혜택율이라는 지표 개발하고 이를 활용한 시나리오 분석으로 지역별 맞춤형 환승유효시간 적용 기준을 수립하고, 이에 대한 정책적 효과를 살펴본 후 지역적 특성을 반영하여 이용자가 형평성 있게 환승혜택을 누릴 수 있도록 환승요금제도 운영의 개선방안을 도출하였다.



<Fig. 1> Research Flow Chart

II. 본 론

1. 선행연구 고찰 및 차별성

형평성이란 자원의 배분, 소득의 분배, 기회의 균등 등 다양한 측면에서 사용되는 개념으로써 공정한 절차, 분배 등 도덕적 가치가 더해져 명확한 정의가 어렵다.

형평성의 사전적 의미는 동등한 자를 동등하게, 동등하지 않은 자를 동등하지 않게 취급하는 것을 의미하며(Lee, 2009), 아리스토텔레스는 사회관계에서 가치의 적절하고 마땅한 분배로 이루어진 공정한 평등을 의미하는 것이라고 하였다.(Chun, 2018)

형평성의 개념은 다양한 측면에서 정의되고 있으며 공식적으로 합의된 개념은 없지만, 사회과학 측면의 형평성은 차등적 형평 즉 사회적 가치에 따른 배분의 형평을 이야기하며, 다양한 학문에서 비슷하지만 다르게 표현하고 있다. 행정학에서는 수평적 형평성(욕구이론)을 사회주의자의 지지를 받는 욕구이론의 기본 입장은 ‘동일한 것은 동일하게 다루어져야 한다’라고 하였으며, 이러한 예로는 연금제도, 보험제도, 실업수당제도 등이 있다. 반면 수직적 형평성(실적이론) 자유주의자들이 지지하는 이론으로 ‘모든 사람에게 동일한 기회가 주어진 경우 그 다음의 실적의 차이와 능력의 차이로 인한 상이한 배분은 정당한 것이며, 중요한 것은 기회균등이 보장되었느냐 하는 것이 진정한 형평의 기초’라고 하였으며, 독점규제, 시장개입정책, 경제규제정책 등을 예로 들고 있다.

사회복지학에서는 형평성은 사회적 정의와 동일한 개념으로 인식하고 사회적 정의는 평등(equality), 정의(justice), 공정(fairness)으로 구분한다. Yang(2015)은 사회복지 정책의 가치를 평등, 형평성, 효율성으로 정의하고 있으며, 형평성은 수평적 형평성 (horizontal equity)과 수직적 형평성 (vertical equity)으로 구분되는데, 수평적 형평성(equal treatment for equals)은 모든 사람이 인간의 존엄과 인격 면에서 동등하기 때문에 기계적으로 동일하게 보상되어야 한다는 가치이며, 반면 수직적 형평성(unequal treatment for unequals)은 사람들이 인간의 존엄과 인격면에서는 동등하지만 인간의 욕구, 능력, 노력, 공헌 등 다른 측면에서 차이가 있는 경우 다르게 보상해야 한다는 가치로 전자가 수량적 평등이라면, 후자는 비례적 평등이라고 한다. 이러한 측면에서 이동권은 사회·경제적 활동을 하기 위한 기본적인 권리로서, 교통은 복지라는 개념과 함께 사회복지 측면의 사회적 형평성을 중심으로 주로 연구되고 있다. 이어질 기존 연구의 고찰은 이러한 대중교통 수단을 이용하는 이용자의 사회적 형평에 대해 국내의 논문으로 구분하여 정리하였다.

Lee(2012)는 서울시를 대상으로, 소득계층에 따라 지역별 교통인프라의 차이에 초점을 맞추어 수직적 형평성을 분석하였다. ‘바람직한 소득계층 간의 형평성은 경제적 능력 이외에 지역의 접근성 또는 이동성의 측면도 함께 고려하여 평가되어야 한다’. 라는 측면에서 대중교통수단의 접근성을 분석 및 이를 토대로 서울시 내 지역별 교통 형평성의 차이를 살펴보았다. Yoon(2015)은 해당 연구에서 정의한 대중교통 접근성을 바탕으로 형평성의 차이를 분석하였다. 대중교통의 공간적 접근성을 Curie(2010)의 접근성 산출 방식을 사용하여 측정하고, 이 접근성 지수를 토대로 로렌츠 곡선과 지니계수를 혼합한 Brown의 Gini-style index를 적용하여 지역별 불평등 정도를 측정하였다. 이러한 지수를 바탕으로 서울지역에 대한 대중교통 접근성과 사회적 취약계층(경제적 약자, 공공임대주택 생활자, 미성년자 노인 등)에 대한 공간적 형평을 분석한 결과, 버스 접근성보다 지하철 접근성에 대한 불평등 정도가 심한 것으로 분석되었다. 위 연구는 공간적 접근성에 대해 단순히 시가화 면적 대비 교통시설의 서비스 면적으로 나타내는 단순성에도 기존의 연구가 지니계수 혹은 공간적 접근성 중 하나의 차원에만 집중하여 형평성을 측정했던 것과는 달리 두 지수 모두 형평성 분석에 이용하여 보다 상세하고 종합적인 평가 결과를 얻을 수 있다는데 의의가 있다. Yang(2016)은 시내버스 노선체계 평가 시 평가지표로 활용될 수 있도록 사회적 형평성 지표를 개발하였다. 사회적 관점을 고려한 사회적 형평성 지표를 개발하고, 실증 사례를 통해 지표의 유의성을 검증하는 것을 목적으로 하였다. 사회적 형평성을 수평적 형평성, 수평적 접근성, 수직적 형평성, 수직적 접근성의 네 가지로 구분하여 노선체계 평가 시 활용할 수 있는 평가지표를 개발하였다.

해외사례의 경우에도 대중교통 이용자의 형평성은 다양한 시각을 통해 연구되었다. The Federal Transit Administration(2003)에서는 대중교통요금을 균형적으로 선정하는 방법과 원리를 제시하고, 이에 대한 기반은 환경적 정의에 따라 모든 시민들이 공공 서비스 제공에 있어서 공정한 대접을 받아야 함을 제시하였다. Campbell and Murphy(2014)는 대중교통 서비스의 형평성을 이용가능성(service availability)과 비용적 측면으로 분류하였고, 이용 가능성은 지역별 대중교통의 접근성이 균등하지 않기 때문에 교통약자와 저소득층이 이용

할 수 있는 대중교통의 이용 가능성의 정도를 고려하는 것이고, 서비스 감당 비용은 사회적 계층, 소득 등을 고려하여 요금 수준의 적정성과 지불할 수 있는 정도를 고려하는 것이라고 하였다. Hodge(2010)는 시애틀을 대상으로 대중교통 운영을 위한 재정 보조금의 지리적 흐름을 분석함으로써 공공 서비스 형평성에 대한 공간적 차이를 분석하였다. 분석 결과, 대중교통 지원금이 중심 도시의 거주자들에게 더 많이 제공되고 있음을 밝혀내었다. Phillip and Carleton(2018)은 취약계층에 대한 공공 교통서비스 분배의 형평성을 연구 하였는데, 형평의 정량적 척도를 마련하기 위해, 잠재적 운송 수요(또는 필요)에 대한 하나의 다면적 지표로 결합(또는 집계)하는 방법을 개발하였다. Nusorsoo(2004)는 대중교통 형평성 비용 기준을 편익기준, 비용기준, 지불능력 기준으로 구분하였다. 첫째 먼저 편익기준은 제공받는 이익에 비례하여 교통서비스를 제공받고 지불해야 하는 것을 의미하면, 둘째 비용측면은 개인이 지출하게 되는 서비스 비용에 비례하여 교통서비스를 제공받게 됨을 의미하여, 마지막으로 지불능력 기준은 개인의 소득을 고려한 요금산정에 대한 부분이라고 하였다. Han(2019)은 급속한 도시화 지역의 대중교통 여건을 파악하고 사회적 형평성을 개선하기 위해 빈곤이론과 접근성에 근거한 대중교통 자원의 공간적 차이를 평가하는 접근법을 제시하였다. Cervero and Wachs(1980)의 경우, 로스앤젤레스, 오클랜드 및 샌디에이고 지역에 서비스를 제공하는 운송 사업자의 수익, 비용, 통행량 및 인구통계 데이터를 이용한 대중교통 요금 체계의 효율성과 형평성을 연구하였다.

관련 선행연구를 정리해 보면 교통형평성 측면과 관련된 연구는 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 하나는 소득계층에 따라 교통비용 지출금액을 사회적 형평성 관점에서 정의하고 교통비용 항목과 소득과의 관계에 대하여 분석, 합리적 교통가격정책을 제안한 연구이다. 다른 하나는 교통부문의 형평성의 쟁점사항을 도출하고, 형평성 평가 요소별로 가치를 산출하여 산출된 가치별 상관관계 및 인과관계 등 고려하여 교통정책의 시행 시 형평성 측면에 미치는 영향을 검토하기 위해 평가체계 및 지수를 개발한 연구이다.

수평적 형평성에 근거하여 동일한 기준으로 제도를 운영하는 것은 행정적 편의 및 시스템 운영 측면에서 효율적이지만, 이용자 측면에서는 기회의 균등이 보장되지 못하기 때문이다. 이에 반해 수직적 형평성 기준으로 정책 실행 시 제도 운영의 기준을 결정하는 어려움이 있지만, 이용자 측면에서는 기회의 균등이 보장되어 제도에 관한 혜택을 동일하게 받을 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서는 대중교통 서비스의 목적인 이동권 보장 및 기회의 균등성 측면에 초점을 맞추어 수직적 평성 기준으로 정책을 실행해야 한다고 판단했다. 환승요금제의 운영현황 분석을 통해 요금할인이라는 목적으로 시행된 제도의 기준이 동일하게 적용되는 것이 합리적인가를 지역별로 살펴보고, 수평적·수직적 관점에서 살펴보고, 수직적 관점에서의 대중교통 정책 개선방안을 제시해 보고자 한다.

2. 수도권 환승요금제도 현황

1) 경기도 지역별 대중교통 공급현황 및 통행특성

지역별 대중교통(버스 기준)의 서비스 공급 측면의 접근성 기준 형평성 살펴보기 위해 단위면적당 운행횟수, 정류소수, 운행거리, 인가대수, 노선수를 분석하였다. 경기도 면적은 10,192.5km²이며, 정류소는 146,411개, 노선거리는 52,204km², 차량대수는 10,447대, 노선수 2,219개이며, 면적이 가장 큰 지역은 양평, 정류소 및 노선 운행거리가 가장 많은 지역은 여주, 버스 운행대수가 가장 많은 지역은 수원, 운행횟수가 많은 지역은 광주로 분석되었다.

단위 면적당 정류소는 14.4개/km², 차량대수는 1.02대/km², 노선수는 0.22개/km²이며, 단위 면적당 정류소수와 차량대수, 노선수는 부천, 노선거리는 수원이 높은 것으로 나타났고, 반대로 가장 낮은 곳은 단위면적 당 운행횟수는 연천, 정류소는 과천, 차량대수는 연천, 노선수는 가평으로 분석되었다. 단위 면적당 운행횟수 기준

으로 살펴보면 부천, 안양, 광명, 수원 순으로 대중교통 서비스에 대한 접근성이 높은 것으로 나타났으며, 여주, 가평, 연천, 양평의 경우 접근성이 낮은 것으로 나타났다. 단위 면적당 분석은 경기도의 산림 면적이 51%로 산림이 많은 시군의 경우 데이터가 과소 추정이 된다는 한계점이 있다.

30분 이상 배차간격 노선이 가장 많은 곳은 안성, 가평, 포천 등 비도심 지역이며, 30분 이상 배차간격을 가진 노선이 없는 곳은 과천, 광명, 부천으로 서울 유출입 노선이 많은 도심 지역이다. 또한 버스의 서비스수준 평가 기준인 운행간격³⁾으로 살펴보면, 경기도 전체 평균 시내버스의 운행간격은 18분이며, 서비스수준 B에 해당되는 것으로 분석되었다. 운행간격이 좋은 지역은 도심지역인 안양, 부천, 광명, 성남 등이며, 열악한 곳은 비도심 지역인 가평, 안성, 여주, 동두천, 연천으로 주로 북부지역이 운행간격이 긴 것으로 나타났다. 본 연구에서는 경기 버스 중심으로 분석하였기 때문에 서울버스 및 전철의존도가 높은 과천의 경우 실제 서비스 수준과는 차이가 있는 것으로 나타났다. 30분 이상 운행간격을 가진 시·군은 포천, 평택, 안성, 가평 등 8개로 나타났고, 이는 버스 서비스 수준의 차이로 환승요금제의 환승 기회 측면의 형평성이 낮음을 보여주는 것으로 판단된다.

<Table 1> Service Level of regional operation interval

| Service Level | Number | City·County (minutes) |
|------------------|--------|--|
| A ≤ 10(minutes) | 6 | Anyang (8), Bucheon (9), Gwangmyeong (9), Seongnam (10), Goyang (10), Hanam (10) |
| B ≤ 20(minutes) | 14 | Uiwang (11), Gunpo (11), Uijeongbu (12), Gwangju (12), Gimpo (13), Siheung (13), Guri (14), Icheon (15), Ansan (15), Paju (16), Namyangju (17), Yangju (17), Hwaseong (19) |
| C ≤ 40(minutes) | 5 | Osan (23), Gwacheon (24), Yongin (25), Pocheon (32), Pyeongtaek (39) |
| D ≤ 60(minutes) | 0 | - |
| E ≤ 100(minutes) | 5 | Gapyeong (69), Anseong (74), Yeosu (75), Dongducheon (90), Yeoncheon (92) |
| F > 100(minutes) | 1 | Yangpyeong (176) |

경기도 목적통행 기준 495만통행/일(2019년 기준) 중 단독통행은 340만통행/일이며, 환승통행은 155만통행/일이다. 수단통행의 경우 680만통행/일 중 단독통행 340만통행/일, 환승통행 340만통행/일로 환승통행 비중은 수단통행 기준 49.9%, 목적통행 기준 31%이다. 통행당 환승횟수는 목적통행 기준 1.37회/통행이며, 환승통행 중 평균 환승수단 이용횟수는 2.2회/통행으로 나타났다. 환승 통행량은 성남시(20.3만통행/일)가 가장 많고, 연천군(0.1만통행/일)로 나타났으며, 목적통행 기준 환승통행 비율이 가장 많은 곳은 하남시(40.8%), 낮은 곳은 양평(12.1%)으로 분석되었다. 평균 통행시간은 44분, 환승대기 시간은 8.6분으로 분석되었다. 환승대기 시간이 짧은 경우는 대중교통 서비스제공 여건이 좋고, 환승대기시간이 긴 경우는 대중교통 서비스제공 여건이 열악하다는 것으로 환승유효시간 이내에 환승 가능여부와의 밀접한 관계가 있다. 환승대기시간은 여주, 이천, 안성이 길고, 고양, 하남, 남양주가 환승대기시간이 짧은 것으로 나타났다.

3) 한국도로용량 편람 2013, p595

<Tabel 2> The Number of bus line and bus vehicles by region

| Ctiy | Total | | The Number of Lines more than 30 minutes | | The Number of vehicles more than 30 minutes | | Interval (minute) |
|-------------|-------|---------|--|-------|---|-------|-------------------|
| | line | vehicle | line | (%) | vehicle | (%) | |
| Total | 2,219 | 10,447 | 424 | 19.1% | 550 | 24.8% | 18 |
| Suwon | 124 | 1189 | 38 | 30.6% | 100 | 8.4% | 17 |
| Seongnam | 79 | 102 | 2 | 2.9% | 4 | 0.4% | 10 |
| Uijeongbu | 64 | 263 | 3 | 12.0% | 13 | 6.0% | 12 |
| Anyang | 55 | 52 | 1 | 6.7% | 1 | 0.4% | 8 |
| Bucheon | 103 | 43 | - | 0.0% | - | 0.0% | 9 |
| Gwangmyeong | 89 | 68 | - | 0.0% | - | 0.0% | 9 |
| Pyeongtaek | 25 | 129 | 9 | 8.0% | 15 | 4.2% | 39 |
| Dongducheon | 126 | 666 | 11 | 20.0% | 10 | 19.2% | 90 |
| Ansan | 124 | 1,189 | 16 | 31.4% | 27 | 6.8% | 15 |
| Goyang | 51 | 400 | 7 | 18.9% | 21 | 4.3% | 10 |
| Gwacheon | 25 | 215 | - | 0.0% | - | 0.0% | 24 |
| Guri | 82 | 546 | 1 | 12.5% | 1 | 1.7% | 14 |
| Namyangju | 99 | 534 | 27 | 31.4% | 34 | 5.0% | 17 |
| Osan | 35 | 197 | 9 | 36.0% | 14 | 10.9% | 23 |
| Siheung | 86 | 678 | 4 | 9.3% | 9 | 2.1% | 13 |
| Gunpo | 37 | 483 | 1 | 6.3% | 1 | 0.5% | 11 |
| Uiwang | 113 | 357 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| Hanam | 55 | 631 | 1 | 4.8% | 2 | 0.7% | 10 |
| Yongin | 43 | 419 | 53 | 42.1% | 60 | 9.0% | 25 |
| Paju | 8 | 60 | 19 | 23.2% | 32 | 5.9% | 16 |
| Icheon | 163 | 351 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| Anseong | 21 | 306 | 62 | 77.5% | 31 | 33.7% | 74 |
| Gimpo | 16 | 197 | 11 | 20.0% | 23 | 3.6% | 13 |
| Hwaseong | 68 | 918 | 20 | 20.2% | 30 | 5.6% | 19 |
| Gwangju | 15 | 267 | 2 | 1.2% | 4 | 1.1% | 12 |
| Yangju | 3 | 11 | 10 | 28.6% | 10 | 5.1% | 17 |
| Pocheon | 17 | 212 | 41 | 64.1% | 59 | 22.4% | 32 |
| Yeoju | 54 | 862 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| Yeoncheon | 271 | 16 | 17 | 19.1% | 9 | 13.2% | 92 |
| Gapyeong | 11 | 145 | 51 | 64.6% | 33 | 32.4% | 69 |
| Yangpyeong | 201 | 38 | 8 | 7.8% | 7 | 16.3% | 176 |

Source : Gyeonggi-do Bus Management System (2021)

2) 수도권 대중교통 환승요금제도

환승요금제는 수도권 대중교통 요금을 통합하여 대중교통 수단에 관계없이 이용거리에 비례하여 요금을 징수하는 것으로 이용자의 교통요금 부담의 형평성과 교통인프라 투자의 한계를 극복하기 위해 도입되었다.

정부는 환승과 관계없는 거리비례제 도입으로 교통요금 부담의 형평성을 제고하였고, 교통인프라 투자 효율성 및 지·간선체계 효율성을 극대화 할 수 있는 전략을 모색하였다. 2004년 4월 서울시와 수도권 전철을 시작으로 2007년 경기도, 2009년 인천시가 참여하면서 수도권 환승요금제가 완성되었다.

수도권 대중교통 요금체계는 단독통행 시 기본요금만 부과(일부 거리비례제), 환승통행 시 기본요금 이후 5km마다 100원씩 추가되는 거리비례제이며, 환승요금의 최저액은 각각의 교통수단 단독요금 중 높은 요금을 적용하며, 환승요금 최고 한도는 각 수단별 단독요금의 합을 적용한다.

환승은 5개 교통수단, 환승횟수 4회로 5개 교통수단까지 이용이 가능하며, 환승 유효시간은 오전 7시~21시까지는 30분 이내, 오후 21시~오전 7시 이전은 60분 이내이다.

대중교통 수단간 환승 시 전체 이용거리에 따라 부과된 총 요금은 교통수단별 기본요금 비율로 정산하여 배분하며 전철기관의 추가요금 발생분, 일부 민자철도 등 합의 된 기관의 경우, 별도요금 귀속 후, 환승요금에 대해 수단별 기본요금 비율로 정산하여 환승요금에 대한 수입을 환승수단 간 배분한다.

3) 환승할인 정책에 따른 재정지원 현황

수도권 대중교통 환승할인제 시행을 위한 공동합의문에 따르면, 환승손실금은 이용수단별 기본요금의 합에서 환승요금정산 배분 금액을 뺀 금액으로 환승할인에 대한 수입금 감소분을 말한다. 수도권환승요금제는 총 이용거리를 기준으로 이용요금을 부과하기 때문에 개별요금제 시행시보다 총 수입금이 감소한다.

수도권 대중교통 환승할인제 시행 합의문에 따라 환승할인에 따른 지자체 관할 버스업체의 손실 비용은 해당 지자체가 보전하고, 경기·인천버스와 전철기관의 환승 시 전철기관 환승손실에 대해 경기도와 인천시가 합의한 지원율을 보전하기로 합의하였다.

경기도의 경우, 연간 2,200억원 규모로 환승손실에 대한 지원을 협약대상 기관인 전철기관과 경기도내 버스업체에 재정지원을 하고 있다. 지원방법은 전철기관에게 매월 경기버스로 인한 환승손실금의 46%를 지원하고, 버스업체에 대한 환승재정지원은 연간 1,375억원으로 예산범위 내에서 매월 월평균 지원액을 업체별 환승손실금 비중 기준으로 지급한다.

5) 시사점

형평성 측면에서 살펴보면, 경기도 31개 시·군별 대중교통 서비스 제공을 위한 정류소, 노선, 차량대수의 차이가 많은 것으로 분석되었다. 도심 위주의 수원, 부천, 안양 등 도심의 이용자들이 비도심 지역인 가평, 연천, 안성보다 대중교통 서비스에 접근이 쉬운 것으로 나타났다. 이는 도심과 비도심에 대한 대중교통 정책에 대한 기준이 일률적인 수평적 기준이 아니라, 수직적 형평성 기준으로 다르게 적용되어야 하는 것을 나타내고 있다.

환승혜택을 받기 위해서는 오전 7시에서 오후 9시 이전 기준으로 先 수단 하차 후 30분 이내 대중교통 서비스가 제공되어야 한다. 경기도의 전체 노선 2,219개 중 424개(19%), 차량대수 1,0447대 중 550대(25%)가 30분 이상 배차간격을 가진 것으로 분석되었다. 30분 이상 배차간격을 가진 노선 및 차량대수가 많다는 것은 환승혜택을 받을 기회가 적다는 것으로 일률적 기준의 환승유효시간에 대한 비형평적인 정책 시행 사례를 보여준다.

30분 이상 배차간격 노선이 가장 많은 곳은 안성, 가평, 포천 등 비도심 지역이며, 30분 이상 배차간격을 가진 노선이 없는 곳은 과천, 광명, 부천으로 서울 유출입 노선이 많은 도심 지역이다.

즉 도심지역의 경우 환승유효시간 이내에 대부분 환승이 가능하지만, 비도심 지역의 경우, 환승유효시간 이내에 환승을 하지 못하는 경우가 발생하는 것이다.

3. 경기도 환승혜택 형평성 분석

1) 지역별 환승혜택 분석

(1) 환승비혜택율

운행간격이 30분 이상인 지역의 여건을 고려하지 않고, 적용 중인 비형평적인 환승유효시간으로 운행간격 30분 이상인 지역의 이용자들은 오전 7시에서 오후 9시 사이의 경우, 先 수단 하차 후 30분이 지나 도착하는 버스로 인해 환승이 연결되지 못해 환승혜택을 받지 못하는 경우가 발생한다.

환승유효시간 내 환승수단이 도착하지 않아 환승을 하지 못한 승객의 비율을 환승비혜택율이라 하며, 환승비혜택 현황은 교통카드 자료의 카드ID를 이용하여 동일 정류소에서 하차 후, 30분-90분 사이 탑승하여 환승혜택을 받지 못해 단독 통행요금을 지불한 기록이 있는 자료로 산출하였다.

환승비혜택율은 기존 환승통행량과 환승비혜택 통행량의 합 대비 환승비혜택 통행량 비율이다.

지역별 분석결과를 살펴보면, 1일 기준 환승비혜택율이 가장 높은 곳은 양평으로 60% 수준으로 분석되었고, 환승비혜택율이 가장 낮은 곳은 성남으로 분석되었다.

운행간격과 관련하여 성남의 경우, 서비스 수준 A에 해당하는 운행간격 10분으로 대다수 이용자들이 환승혜택을 받는 것으로 나타났고, 양평의 경우 서비스 수준 F에 해당하는 176분으로 이용자의 60%가 환승비혜택을 받는 것으로 분석되었다. <Table 3>에 따르면 운행간격이 긴 지역의 환승비혜택율이 높은 것으로 나타나 운행간격과 환승비혜택율의 관계가 유의하며, 일률적 기준의 환승유효시간 적용이 불합리한 것으로 판단된다. 운행간격과 환승비혜택율을 활용하여 일률적 적용 중인 환승유효시간을 수직적 측면을 고려하여 변경할 수 있다.

<Table 3> The Status of Transfer fare Benefit Rate by Region

| City | Operation interval (minutes) | Service Level | No Transfer fare Benefit rate | | |
|-------------------|------------------------------|---------------|-------------------------------|------------------|--------------------|
| | | | 1 day | the morning peak | the afternoon peak |
| Gyeonggi Province | 18 | B | 22.5% | 13.4% | 16.1% |
| Anyang | 8 | A | 17.0% | 9.2% | 12.4% |
| Bucheon | 9 | A | 20.0% | 11.7% | 13.9% |
| Gwangmyeong | 9 | A | 28.0% | 20.1% | 18.7% |
| Seongnam | 10 | A | 16.0% | 7.2% | 12.9% |
| Goyang | 10 | A | 24.0% | 17.2% | 15.7% |
| Hanam | 10 | A | 40.0% | 24.7% | 36.1% |
| Uiwang | 11 | B | 28.0% | 13.4% | 23.7% |
| Gunpo | 11 | B | 23.0% | 14.0% | 15.0% |
| Uijeongbu | 12 | B | 30.0% | 17.6% | 23.3% |
| Gwangju | 12 | B | 27.0% | 16.3% | 19.5% |
| Gimpo | 13 | B | 29.0% | 15.4% | 21.8% |
| Siheung | 13 | B | 25.0% | 13.9% | 17.6% |
| Guri | 14 | B | 21.0% | 15.0% | 14.0% |
| two | 15 | B | 30.0% | 19.5% | 19.3% |
| Ansan | 15 | B | 21.0% | 12.1% | 12.7% |
| Paju | 16 | B | 27.0% | 17.9% | 18.2% |

| City | Operation interval (minutes) | Service Level | No Transfer fare Benefit rate | | |
|--------------------|------------------------------|---------------|-------------------------------|------------------|--------------------|
| | | | 1 day | the morning peak | the afternoon peak |
| Namyangju | 17 | B | 30.0% | 20.1% | 20.6% |
| Suwon | 17 | B | 18.0% | 11.4% | 13.8% |
| Yangju | 17 | B | 22.0% | 14.4% | 15.0% |
| Hwaseong | 19 | B | 23.0% | 13.6% | 17.3% |
| Osan | 23 | C | 29.0% | 17.4% | 22.8% |
| Gwacheon | 24 | C | 32.0% | 13.9% | 27.6% |
| Yongin | 25 | C | 26.0% | 16.8% | 18.3% |
| Pocheon | 32 | C | 43.0% | 23.8% | 40.4% |
| Pyeongtaek | 39 | C | 33.0% | 24.2% | 27.1% |
| Gapyeong | 69 | E | 51.0% | 32.6% | 47.3% |
| Anseong | 74 | E | 45.0% | 25.9% | 49.9% |
| Yeosu | 75 | E | 40.0% | 27.7% | 32.6% |
| Dongducheon | 90 | E | 39.0% | 25.4% | 31.4% |
| Yeoncheon | 92 | E | 46.0% | 37.4% | 29.9% |
| Yangpyeong | 176 | F | 60.0% | 45.9% | 46.3% |

(2) 환승혜택금액

<Tabel 4> Transit-related tolls and transfer benefits by region

| City | Transit-related fare (won) | Transfer benefit fare (won) | median income (ten thousand won/month) | City | Transit-related fare (won) | Transfer benefit fare (won) | median income (ten thousand won/month) |
|-------------|----------------------------|-----------------------------|--|------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| Suwon | 1,875 | 1,133 | 372 | Uiwang | 1,676 | 1,146 | 363 |
| Seongnam | 1,792 | 1,189 | 353 | Hanam | 1,827 | 1,267 | 331 |
| Uijeongbu | 1,664 | 1,197 | 294 | Yongin | 1,946 | 1,430 | 371 |
| Anyang | 1,628 | 1,223 | 356 | Paju | 1,911 | 1,151 | 253 |
| Bucheon | 1,573 | 1,277 | 306 | two | 2,001 | 813 | 224 |
| Gwangmyeong | 1,545 | 1,307 | 304 | Anseong | 1,724 | 1,114 | 216 |
| Pyeongtaek | 1,800 | 1,115 | 316 | Gimpo | 2,039 | 1,004 | 291 |
| Dongducheon | 1,737 | 1,114 | 271 | Hwaseong | 2,066 | 1,068 | 392 |
| Ansan | 1,743 | 1,188 | 331 | Gwangju | 1,960 | 1,010 | 301 |
| Goyang | 1,736 | 1,609 | 425 | Yangju | 1,749 | 1,099 | 332 |
| Gwacheon | 1,573 | 1,256 | 494 | Pocheon | 2,324 | 876 | 234 |
| Guri | 1,652 | 1,206 | 353 | Yeosu | 2,181 | 772 | 234 |
| Namyangju | 1,894 | 1,100 | 341 | Yeoncheon | 2,022 | 834 | 180 |
| Osan | 1,896 | 1,096 | 333 | Gapyeong | 2,337 | 867 | 224 |
| Siheung | 1,749 | 1,136 | 365 | Yangpyeong | 2,073 | 761 | 273 |
| Gunpo | 1,624 | 1,322 | 361 | | | | |

환승유효시간 제약으로 인해 환승혜택을 받지 못하는 환승비혜택자들은 환승혜택에 따른 환승 통행요금이 아닌 후 탑승수단의 기본요금을 지불하게 된다. 즉 2개 수단을 이용하여 목적지로 14km 이동할 경우, 환승혜택을 받을 경우 1,250원을 지불하지만, 환승비혜택을 받을 경우 2,500원의 통행요금을 부담하게 된다. 환승혜택 요금과 환승비혜택 요금의 차이인 환승혜택금액은 지역별로 한 통행당 1,609원에서 761원으로 분석되었고, 도심지역의 환승 관련 통행요금보다 장거리 통행이 많은 비도심 지역의 환승 관련 통행요금이 커 환승혜택금액이 작은 것으로 나타났다.

환승 관련 통행요금을 지역별로 정리하면 다음과 같다. 경기도의 전체 평균은 1,781원으로 나타났으며, 서울에 근접한 광명시 1,545원으로 가장 적은 금액을, 반면 가평시는 2,337원으로 가장 높은 금액을 지불하는 것으로 나타났으며, 환승 통행 관련 환승혜택금액은 경기도 평균이 1,119원이며, 지역별로는 양평균 761원으로 가장 적었고, 고양시 1,609원으로 가장 높은 수준의 환승혜택을 보는 것으로 분석되었다. 지역별 중위소득과 연관하여 보면, 소득이 낮은 지역인 비도심 지역의 환승혜택금액도 낮다. 이는 대중교통 소외지역의 정책 시행에서 비형평적 사례를 보여주는 것이다. 오히려 소득이 낮은 지역의 요금할인혜택을 크게 주어야 할 것이며, 환승혜택에 대한 형평성 있는 제도 개선이 필요한 것으로 판단된다.

2) 형평성 분석지표 선정

형평성을 평가하기 위한 방법은 지역별 형평성 있는 서비스를 제공하고 있는지, 환승혜택에 대한 기회의 형평성, 환승비혜택자와 환승혜택자 간 통행요금의 차이를 살펴보고 수직적·수평적 측면에서 지역별 편차를 분석하였다.

환승요금제 관련 현황분석을 통한 지표들과 환승유효시간과 관련하여 본 연구에서 산정한 지역별 운행간격과 환승비혜택율의 수직적·수평적 특성을 파악하기 위해 본 연구에서는 경기도 전체 지표별 평균과 해당 지역 평균로 산출한 지표별 편차율, 지표별 표준편차를 이용하여 특성 분석을 하였고 분석결과는<Table 5>와 같다. 지역별로 편차율이 가장 큰 지표는 운행간격으로 편차율 분포가 5.25로 분석되었고, 환승비혜택율 역시 1.57로 지역별 편차가 있는 것으로 분석되었다. 반면 환승 관련 통행요금은 0.36, 환승혜택금액은 0.19로 지역별 편차가 크지 않은 것으로 분석되었다. 편차율의 범위가 1 이상인 운행간격, 환승비혜택율 지표를 수직적 특성을 가진 지표로 선정하고, 1 이하 범위를 가지는 환승 관련 통행요금 및 환승혜택금액은 수평적 특성을 가진 것으로 판단하였다.

이에 본 연구에서는 오전 7시에서 오후 9시의 경우 환승유효시간 30분 안에 서비스가 제공되어야만 이용자가 환승혜택을 받을 수 있기 때문에 지역별로 대중교통 서비스 제공 현황을 나타내는 운행간격과 환승비혜택율로 수직적 형평성 지표로 선정하였다. 그리고 동일 지역 내에서는 환승비혜택자가 환승혜택을 받았을 경우 동일 지역의 환승혜택자들과 같은 수준으로 대중교통 요금을 지불할 것으로 판단하고 수평적 형평성 지표로는 동일 지역 내 환승혜택금액으로 선정하였다.

<Table 4> Equity Characteristics according to Deviation Ratio

| Indicator of Equity | Standard Deviation | Max. | Min. | Range | Characteristic |
|-------------------------------|--------------------|------|-------|-------|----------------|
| Operation Interval | 1.17 | 4.5 | -0.75 | 5.25 | vertical |
| No Transfer fare benefit rate | 0.45 | 1.1 | -0.47 | 1.57 | vertical |
| Transit-related fare | 0.11 | 0.2 | -0.16 | 0.36 | horizontal |
| Transfer fare benefit | 0.04 | 0.08 | -0.11 | 0.19 | horizontal |

3) 시사점

각 시·군별 교통여건 고려 없이 수평적 기준으로 적용되고 있는 환승유효시간 개선을 위해 필요한 지표 를 수직적 측면과 수평적 측면으로 구분하여 분석하였다. 현황분석을 통해 구축된 대중교통 서비스 제공 측 면과 관련된 노선과 차량대수, 운행횟수를 가지고 지역별 운행간격을 산정하고, 각 지표별 경기도 평균 기준 지역별 편차율로 지표별 수직적·수평적 특성을 분석하였다. 분석결과 운행간격이 지역별 편차가 가장 크게 나타났고, 환승혜택금액이 지역별 편차가 가장 적게 나타났다. 이를 통해 대중교통 서비스 제공현황이 지역 별로 차이가 있으며 동일한 환승유효시간을 적용하는 것이 적정하지 않다는 것을 판단할 수 있다.

4. 형평성을 고려한 환승할인 정책 개선효과 검증

1) 효과검증을 위한 시나리오 수립

대중교통 환승요금제의 교통여건 고려 없이 일률적으로 적용된 수평적 형평성 측면의 환승유효시간을 수 직적 형평성을 고려하여 변경해 보고 그에 대한 변화를 살펴본다. 대중교통 환승비혜택이 많은 지역의 환승 혜택을 주는 방법은 운행노선의 배차간격을 줄여, 운행횟수를 증가시켜 환승의 기회를 주는 방법은 현실적 으로 운영적자, 물리적 여건 등을 고려해서 거의 불가능하다.

대중교통 소외지역의 서비스 개선을 위해 수직적 형평성 지표인 운행간격을 기준으로 지역별로 차등적인 환승유효시간을 적용하여 환승 기회 형평성을 마련한다. 환승비혜택자들은 환승유효시간 연장으로 환승 기회 형평성을 누릴 수 있고, 동일 지역 내 기존 환승혜택자와 동일한 환승혜택금액을 받을 수 있게 된다. 이와 관련한 이용자 혜택 및 지방자치단체의 재정지원, 버스 운영자의 수입 손실에 대한 영향 분석은 본 연 구에서 개발한 환승비혜택율을 사용하여 효과를 추정해 보고자 한다.

대상지역은 수직적 형평성 지표인 운행간격을 활용하여 선정한다. 운행간격은 대중교통 서비스 수준을 결 정하는 지표이며, 운행간격 30분인 이상인 지역은 31개 시·군 중 8개로 서비스 수준 C에 해당하는 평택, 포 천, 서비스 수준 E에 해당하는 안성, 여주, 동두천, 가평, 연천, 양평을 대상으로 하고, 수직적 형평성과 수평적 형평성 기준의 정책 시행 차이에 대한 효과를 비교하기 위해 서비스 수준 A 지역은 부천, 서비스 수준 B지 역은 남양주로 선정하여 비교하였다.

환승유효시간의 연장 방안은 30분 이상 운행간격을 가진 8개 지역의 평균 운행간격을 산정해 보니 평균 80분으로 나타났으며, 보편적 시간으로 운영하는 시간 단위인 60분과 90분으로 나누어 구성하여 형평성 향 상 정도를 파악하였다. 환승유효시간을 늘리는 것이 형평성 향상에 도움이 되나, 이를 무작정 늘리는 것은 과도한 혜택으로 이어질 수 있으며, 이에 따라 운영자 수입 손실도 증가하므로 90분의 한도 내에서 시나리오 를 구성하였다. 침투 시간 기준으로 분석대상을 선정한 사유는 버스 배차간격은 침투와 비침투로 구분하여 운영하며 침투 시간 기준 버스운행간격이 짧기 때문에 환승유효시간 연장시 환승혜택의 유효한 서비스를 받 을 수 있다고 판단하였다.

시나리오 1은 현재 오전 7시에서 오후 9시 사이 30분인 환승유효시간을 30분 추가하여 60분으로 연장했을 경우이고, 시나리오 2은 60분을 추가하여 90분으로 연장했을 경우이다. 시간대별로는 오전 침투, 오후 침투 로 구분하고, 방향별로는 수도권에서 각 시·군으로 도착하는 통행과 각 시·군에서 수도권으로 도착하는 통행을 구분하여 선정된 지역을 대상으로 시행 전 후 이용자 측면의 환승혜택금액, 환승비혜택률, 지방자치 단체 측면의 환승재정지원, 운영자 측면의 손실 변화, 현재 환승유효시간인 30분을 만족하기 위한 운행간격 30분으로 대중교통 서비스를 제공할 경우의 운영비를 산출해 보았다.

<Table 6> Scenario Settings

| Scenario | | Direction | Effect Analysis Method |
|--|--------------------|-----------|--|
| Scenario 1 Transfer effective time 30(minutes) → 60(minutes) | 1-1 Morning peak | ①* | Comparison before and after implementation - Use Side · transfer benefit amount (A) · Transfer fare benefit rate (B) - Government Side · Transfer financial support (C) · Operating expenses - Operator side · Loss of operator income (D) |
| | | ②** | |
| | 1-2 Afternoon peak | ①* | |
| | | ②** | |
| Scenario 2 Transfer effective time 30(minutes) → 90(minutes) | 2-1 Morning peak | ①* | |
| | | ②** | |
| | 2-2 Afternoon peak | ①* | |
| | | ②** | |

* ① Departure from the metropolitan area → Arrive in the City·County

** ② Departure from the City·County → Arrive in the metropolitan area

2) 분석결과

수직적 형평성을 고려하여 대중교통 서비스수준인 운행간격이 30분이 이상으로 환승혜택을 못 받는 대상 8개 시·군만 환승유효시간을 연장한다면, 양방향 모두 고려하였을 경우, 시나리오 1은 연간 13.5억원의 이용자 혜택요금이 증가하고, 환승재정지원은 6.1억원 증가, 운영자 손실은 7.2억원 발생하며, 환승비혜택율은 평균 12.9% 감소하는 것으로 분석되었다. 시나리오 2는 연간 28.5억원의 이용자 혜택요금이 증가하고, 환승 재정지원은 13.1억원 증가, 운영자 손실은 15.4억원 발생하며, 환승비혜택율은 평균 24.1% 감소하는 것으로 분석되었다. 해당 8개 지역의 운행간격 30분으로 대중교통 서비스를 제공할 경우 운영비용은 연간 449억원 소요되는 것으로 분석되었다.

<Table 6> Effect Analysis Results

| Division | Traffic of no transfer fare benefit | Scenario 1 (60 minutes transfer valid) | | | | Scenario 2 (Transfer valid for 90 minutes) | | | | |
|----------|-------------------------------------|--|-------|-------|------|--|-------|------|------|------|
| | | A | B | C | D | A | B | C | D | |
| Total | 27,612 | 13.5 | 12.9% | 6.1 | 7.2 | 28.5 | 24.1% | 13.1 | 15.4 | |
| ① | 1-1 | 996 | 3.23 | 7.6% | 1.48 | 1.74 | 6.70 | 15.7 | 3.06 | 3.63 |
| | 1-2 | 1,015 | 3.29 | 9.7% | 1.51 | 1.77 | 7.13 | 21.0 | 3.27 | 3.86 |
| ② | 2-1 | 968 | 3.29 | 12.3% | 1.44 | 1.63 | 6.57 | 25.9 | 3.05 | 3.52 |
| | 2-2 | 1,114 | 3.73 | 14.6% | 1.70 | 2.02 | 8.14 | 31.9 | 3.72 | 4.41 |

3) 환승할인 정책 비교 (기존 VS 개선안)

환승요금제의 수직적 형평성 지표인 운행간격과 환승비혜택율, 그리고 수평적 형평성 지표인 환승혜택금액을 활용하여 운행간격 30분 이상인 지역만을 대상으로 환승유효시간 연장이라는 정책을 시행하였을 경우를 분석해 보았다.

분석한 결과를 종합적으로 고려하였을 때, 시나리오 2에 해당하는 환승유효시간 30분을 90분으로 연장하는 안이 이용자혜택 측면에서 가장 큰 효과를 볼 수 있는 것으로 나타났다. 다만, 이용자 혜택에 대한 지방자치단체 측면의 환승재정지원 증가와 운영자 수입 손실에 대한 방안 마련이 필요하다. 그러나 지방자치단체에서는 재정지원을 효율적이며, 효과적인 방법으로 수행해야 한다. 그러한 측면에서 현재 일률적으로 적용

중인 환승유효시간을 서비스 제공 여건이 열악한 운행간격 30분 이상의 시·군만을 연장하는 방안이 재정지원의 효율성이 크다고 판단하였다.

이용자 혜택에 대해서 지방자치단체에서 손실을 100% 보전하지 않는다면, 업체의 손실로 이어지게 되는 것이다. 특히 민영제로 운영되고 있는 경기도의 경우, 손실지원 방안이 마련되지 않는다면 해당 운영자들의 비협조로 환승유효시간 연장이라는 정책을 시행하지 못하게 될 것이다. 본 연구에서는 운영자의 수입 손실 보완책으로 기존 재정지원과 연동하여 운영자 수입손실의 100%를 보전하는 방안을 제시한다. 매년 환승재정 지원은 약 30억원 수준의 예산 잔액이 발생하며, 운영개선 지원금은 적자 노선의 60% 지원, 적자 노선 지원금은 적자 노선 손실의 88.1%를 지원한다. 기존 재정지원금을 활용할 경우, 운영자 손실은 연간 0.8억원 수준이며, 환승재정지원 예산 잔액을 활용한다면 환승유효시간 연장에 따른 운영자 손실을 100% 지원할 수 있을 것이다.

V. 결론 및 향후 연구과제

1. 결론

본 연구는 현재 지역별 교통여건의 고려 없이 일률적 기준으로 적용되고 있는 환승유효시간의 문제점을 발견하고, 대중교통 환승요금제의 수직적·수평적 형평성 지표 개발을 통해 개선방안을 마련하는 데 중점을 두고 있다. 현재 경기도의 환승요금제는 31개 시·군의 교통여건이 다름에도 불구하고 환승혜택을 받기 위한 오전 7시에서 오후 9시 사이의 환승유효시간은 30분으로 동일하게 적용되고 있다. 운행간격이 30분 이상인 비도심 지역의 경우 환승의 혜택을 받지 못하는 환승비혜택 사례가 발생한다. 환승요금제의 현황분석 및 교통카드를 활용한 환승비혜택 현황 분석 후 수직적 형평성과 수평적 형평성 측면의 특성을 분석하였다. 형평성 특성 분석방법으로 지역별 각 지표들의 표준편차 및 편차율을 사용하였으며, 대중교통 서비스 제공 수준을 판단하는 운행간격과 환승비혜택율을 수직적 형평성 지표로, 수평적 형평성 지표로는 동일 지역 내 환승혜택금액으로 선정하였다.

개발한 수직적 형평성 지표인 운행간격과 환승비혜택율을 통해 형평성을 고려한 정책시행 대상을 결정하고, 이에 대한 효과분석으로 동일 지역 내 이용자 혜택은 수평적 형평성 지표인 환승혜택금액을 활용하여 개선방안을 도출하였다.

수직적 형평성을 고려하여 운행간격 30분이상의 시·군만 대상으로 현재 일률적으로 적용 중인 환승유효시간을 변경하여 차등 적용하였을 경우, 이용자 혜택과 지방자치단체의 재정지원 변화, 운영자 수입 변화를 분석하였다. 그리고 정책의 효율성을 비교하기 위해 환승유효시간의 변경 없이 환승혜택을 제공하기 위해 실제로 버스 운행횟수를 증가시킬 경우, 발생하는 운영비를 산출해 보았다.

분석결과 환승유효시간을 현재 기준인 30분에서 60분으로 연장하는 시나리오1의 이용자 혜택은 연간 13.54억원, 환승재정지원은 6.1억원, 30분에서 90분으로 연장하는 시나리오2의 이용자 혜택은 28.5억원, 환승재정지원은 13.1억원 증가하는 것으로 분석되었다. 운영자의 수입손실은 이용자혜택에서 지방자치단체의 현재 수준의 재정지원 금액을 제외한 금액으로 시나리오 1의 경우 7.1억원, 시나리오2의 경우 15.4억원의 수입손실이 발생하는 것으로 나타났다. 환승유효시간 변경 없이 추가 차량을 투입하여 환승혜택을 줄 경우, 운영비는 연간 449억원으로 분석되었다.

본 연구에서는 분석한 결과를 종합적으로 고려하였을 때, 시나리오 2에 해당하는 환승유효시간 30분을 90

분으로 연장하는 안이 이용자혜택 측면에서 가장 큰 효과를 볼 수 있는 대안으로 선정하였다.

비록 이용자 혜택은 지방자치단체 측면의 환승재정지원 증가와 운영자 수입 손실에 발생시키지만, 지방자치단체의 재정지원의 효과성과 형평성을 함께 고려했을 때 수직적 형평성 기준의 차등적 환승유효시간을 적용하는 정책은 교통인프라, 시설 측면을 개선할 수 없는 상황에서 정책 개선을 통해 형평성을 마련을 할 수 있는 대안으로 판단된다. 운행간격 축소를 위해 버스를 추가 투입하는 운영비보다 수직적 형평성지표를 활용하여 지역별 교통여건에 맞는 환승유효시간 연장이 비용이 더 적게 들어 정책 시행의 효율성 측면도 상대적으로 높다.

본 연구에서는 대중교통 서비스의 목적인 이동권 보장 및 환승 기회의 형평성 측면에 초점을 맞추어 수직적 평성 기준으로 정책을 실행해야 한다고 판단하고, 환승요금제의 운영현황 분석을 통해 요금할인이라는 목적으로 시행된 제도의 기준이 동일하게 적용되는 것이 합리적인가를 지역별로 살펴보았다.

대중교통 서비스에 대한 재정지원은 국민의 이동권을 보장하기 위한 지방자치단체의 역할이며, 합리적인 정책을 위한 지원이 되어야 할 것이다. 수평적 형평성 기준으로 시행되고 있는 환승유효시간이란 정책 기준을 대중교통 서비스 수준이 좋은 도심과 비도심 지역으로 구분하고 수직적 형평성을 고려하여 차별적으로 적용한다면, 비도심 지역의 이용자들이 환승혜택을 받을 수 있게 된다. 이러한 사례를 활용하여 지방자치단체별 교통여건이 다른 상황에서 추가적 교통시설 마련, 교통수단 투입 등 다양한 교통정책의 합리적인 계획·수립·평가 과정에서 수직적 형평성과 수평적 형평성 측면의 특성을 고려하여 수직적 기준으로 불평등성이 존재하는지를 파악한 후, 시행한다면 행정편의에 의해 지역별 교통여건 고려 없이 일률적 기준 적용으로 정책의 혜택을 받지 못하여 발생하는 비형평적 요소가 최소화되어 형평성 있고 재정지원 측면에서도 효율적인 정책시행이 가능할 것으로 판단된다.

2. 향후 연구과제

주요 현황을 분석해 본 결과, 대중교통 서비스에 대한 접근이 용이한 도심지역의 환승할인혜택이 큰 것으로 나타났다. 이는 곧 비도심 지역의 경우, 환승의 혜택이 도심지역보다는 어렵고, 혜택의 수준도 적다는 것이다. 비도심 지역에 대한 대중교통 서비스에 대한 접근 및 요금적 혜택이 도심지역보다 크진 않더라도 비슷한 수준을 유지하여야 하나, 오히려 환승요금제 시행 시 노선체계 개편으로 인한 환승횟수 증가, 환승저항인 환승대기 시간 증가 등으로 비도심 지역의 이용자들의 불편이 가중된 것으로 분석된다.

대중교통 서비스가 열악한 비도심 지역은 환승요금제의 혜택도 도심보다 적게 받는 것이다. 도심과 비도심 지역의 대중교통 서비스여건 및 교통여건이 다르기 때문에 제도에 대한 동일한 수준의 혜택을 예상하기는 어렵다.

다만, 이를 감안하여 비도심 지역의 이용자들이 대중교통 서비스에 대한 이용이 수월하고, 이를 대체할 만한 수혜를 제공하기 위한 차별성 있는 환승요금제 기준의 적용에 대한 고민이 필요한 것으로 사료된다.

또한 수도권 환승요금제는 다양한 참여기관이 함께 운영하는 제도로서, 제도 이면에는 운영자 측면, 이용자 측면, 관리자 측면의 다양한 문제점이 형평성 측면에서 발생하고 있다. 본 연구에서는 환승요금제의 이용자 측면에서의 현황분석 및 형평성 측면의 문제점만을 분석하였다는 것이 연구의 한계이다. 환승요금제를 운영 관리하는 측면에서의 지방자치단체, 참여 교통수단 간의 형평성 관점에서 문제점을 분석하고, 나아가, 이를 개선할 수 있는 다양한 연구가 필요하다. 향후 환승요금제는 지역적으로 수도권 외 지역으로 확대되고, 수단적으로는 GTX, 경전철 등 신규 수단이 추가 편입될 것이다. 지역적 확대와 수단적 확대를 고려한 형평성 있는 제도 운영을 위한 추가 연구가 필요할 것이다.

ACKNOWLEDGEMENTS

본 논문은 Kim(2021)의 “형평성 지표 개발을 통한 대중교통 환승요금제 개선방안 연구” 박사논문을 수정·보완하여 작성하였습니다.

REFERENCES

- Campbell, D. A. and Murphy, K.(2014), “Toward a Policy Framework for Toronto Transit Fare Equity”, *Toronto Staff Report*.
- Cervero, R. and Wachs, M.(1980), “Efficiency And Equity Implications Of Alternative Transit Fare Policies”, *UMTA-CA(Urban Mass Transportation Administration-Corporate Authors)-11-0019-80-1 Final Report*, Urban Mass Transportation Administration, p.249.
- Chun, B. H.(2018), *Aristotle on Nicomacos Ethics*, East-West Cultural History.
- Curie, G.(2010), “Quantifying spatial gaps in public transport supply based on social needs”, *Journal of Transport Geography*, vol. 18, pp.31-41.
- Han, C.(2019), “Evaluating the Spatial Deprivation of Public Transportation Resources in Areas of Rapid Urbanization: Accessibility and Social Equity”, *Hindawi Discrete Dynamics in Nature and Society*, vol. 2019, p.11.
- Hodge, D.(2010), “Fiscal Equity in Urban Mass Transit Systems”, *Annals of the Association of American Geographers*, pp.288-306.
- Kim, E. Y.(2021), *A study on the Improvement of Public Transportation Transfer Fare System through the Development of Equity Indicators*, Doctoral Dissertation, University of Seoul.
- Lee, C. S.(2009), *Social Welfare Dictionary*, Bulefish.
- Lee, W. D.(2012), “A traffic equity analysis based on a survey on household traffic in the metropolitan area”, *Korea Journal of Urban Geography*, vol. 15, no. 1, pp.75-86.
- Ministry of Land & Transport(2013), *Korea Road Capacity Handbook*, p.595.
- Nusorsoo, C. K.(2004), *Deep discount Group Pass Programs as Instrument for Increasing Transit Revenue and Ridership*, University of California, Berkeley.
- Phillip, R. and Carleton, J.(2018), “A comparative analysis of the challenges in measuring transit equity: Definitions, interpretations, and limitations”, *Journal of Transport Geography*, vol. 72, pp.64-75.
- The Federal Transit Administration(2003), *TCRP Report 94(Transit Cooperative Research Program)*, p.21.
- Yang, S. G.(2016), “Application and Alternative Evaluation of the Urban Bus Route System Evaluation Technique Considering Accessibility and Equity”, *Land Planning*, vol. 47, no. 2, pp.133-143.
- Yang, S. I.(2015), *Social Welfare Policy Theory*, Yang Seowon, pp.11, 19-24.
- Yoon, J. J.(2015), “An empirical study on the spatial definition of public transportation accessibility in Seoul”, *Land Planning*, vol. 50, no. 4, pp.69-85.