

구조방정식모형을 활용한 이동지원센터 서비스 이용에 관한 연구

김성희¹, 김경석^{2*}

¹공주대학교 건설환경공학과, ²공주대학교 건설환경공학부

A Study on Mobility Support Center Service Using Structural Equation Model

Sung-Hoe Kim¹, Gyeong-Seok Kim^{2*}

¹Department of Civil&Environmental Engineering, Kongju National University

²Division of Civil&Environmental Engineering, Kongju National University

요 약 교통약자의 이동편의를 제공하기 위하여 대다수 지방자치단체에서는 교통약자 이동지원센터를 운영하고 있다. 이동 지원센터는 교통약자의 이동편의 증진을 위하여 다양한 개선방안을 제시하고 있으나 부족한 차량대수, 차량대수 대비 높은 수요 등의 문제점이 발생하고 있다. 그러나 이를 해결하고 서비스를 개선하기 위한 단순 특별교통수단 증차는 예산상의 문제가 될 수 있으며, 이용자의 의견을 수렴하지 않은 문제점이 있다. 따라서 이동지원센터 이용 시의 문제점을 파악하고 이용자의 의견을 반영한 서비스 개선을 통해 이용자에게 쾌적한 이용 환경을 제공해야 한다. 본 연구는 구조방정식모형을 활용하여 교통약자 이동지원센터의 서비스 중요도를 파악하였으며, 중요도와 만족도 설문조사 결과를 IPA분석으로 동시에 분석하였다. 또한 분석 결과를 토대로 서비스 개선 우선순위를 제시하였다. 분석을 위해 천안시 특별교통수단을 이용하는 실제 이용자와 보호자를 대상으로 설문조사를 진행하였으며, 설문조사 자료의 요인과 신뢰성을 분석하기 위하여 요인분석과 신뢰도분석을 실시하였다. 분석 결과 요금체계의 경우 일반 대중교통 대비 저렴한 요금으로 만족도가 매우 높아 서비스에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며, 차량이용의 경우 편의 서비스 보다 중요도가 높게 분석되었다. IPA 분석 결과 우선적으로 개선이 필요한 항목은 정시성, 친절도, 대기시간, 콜센터 응대로 분석되었다.

Abstract Most local governments operate Mobility Support Centers to provide transportation convenience for the transportation vulnerable. A Mobility Support Center makes various efforts to improve the mobility of the transportation vulnerable. One of them is the operation of a Special Transportation Vehicle (STV). On the other hand, during implementation, problems, such as insufficient number of vehicles and high demand, have been found. Nevertheless, improving the service by providing a large amount of STV can be a problem in terms of the budget. Therefore, it is necessary to gather opinions of the users and identify the problems during the utilization of a Mobility Support Center. Moreover, it is necessary to improve various services to achieve a better and more comfortable utilization. In this research, SEM was used to analyze the importance of the Mobility Support Center for the transportation vulnerable. The importance and performance drawn and examined through an analysis and questionnaire survey were used to propose IPA results that consider the importance and performance at the same time. In addition, this research also suggest a service improvement priority based on the analysis result. For the analysis, this research conducted a questionnaire survey on the actual users and their guardians who use STV in Cheonan-city, as well as factor analysis and reliability analysis. The results showed that the 'Charge system' is not affected by the service because it is fully satisfied by the low price when compared to public transportation. In addition, 'Vehicle use' is more important than 'Convenience' service. IPA analysis showed that it is necessary to improve the priority, kindness, waiting time, and call center response for the better and more comfortable utilization of Mobility Support Centers for the transportation vulnerable.

Keywords : Importance-Performance Analysis, Mobility Support Center, Special Transportation Vehicle, Structural Equation Model, Transportation Vulnerable

*Corresponding Author : Gyeong-Seok Kim(Kongju Natl. Univ.)

Tel: +82-41-521-9320 email: gskim23@kongju.ac.kr

Received April 3, 2018

Revised (1st May 2, 2018, 2nd June 7, 2018, 3rd June 11, 2018, 4th June 20, 2018,
5th June 21, 2018, 6th July 4, 2018)

Accepted July 6, 2018

Published July 31, 2018

1. 서론

1.1 연구의 배경

교통약자란 도로 및 교통수단 이용 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람으로 ‘교통약자의 이동편의 증진법’에서는 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람으로 교통약자를 정의하고 있다[1]. 교통약자는 단거리 이동 시 휠체어 등 보조 이동수단을 이용하여 목적지까지 이동이 가능하나, 장거리 이동 시 일반차량, 대중교통 등 이동수단에 탑승이 어렵고 번거로워 이동에 제약이 많은 실정이다. 교통약자의 안전하고 원활한 이동을 위해서 특별교통수단이라는 이동수단을 이용해야 하나, 이는 개인 차량의 개조 또는 이동지원센터의 차량 배차를 받아야 이용이 가능하다. 일반차량을 직접 이용할 경우 운전석 개조, 리프트 설치 등 차량의 구조변경이 필요하다. 이는 차량 구입과 더불어 추가적인 개조비용이 발생될 수 있으며 직업 특성, 생활패턴 상 외출 빈도가 적은 경우 불필요한 지출이 될 수 있다. 또한 대다수의 교통약자는 직접 운전이 불가능하여 가족, 지인 등의 도움이 필요하다.

대다수 지방자치단체에서는 교통약자의 이동편의를 제공하기 위한 이동지원센터를 운영하고 있으며, 이동지원센터는 특별교통수단을 보유 및 운영하고 있다. 교통약자 이동지원센터는 서비스 개선을 위하여 차량의 증차 등 다양한 노력을 하고 있으나, 차량 구입비, 안전장치 설치비 등 재정 문제로 특별교통수단 기준을 충족시키지 못한 지자체가 발생하고 있다[2]. ‘교통약자의 이동편의 증진법 시행규칙’ 제5조에서는 지자체 등록 1·2급 장애인 200명 당 1대를 보유하도록 되어있다[3]. ‘수도권 및 부산권의 이동지원센터 실태 분석’의 연구결과 37개 지자체 중 약 68%의 지자체만 기준을 충족하고 있으며, 남양주시의 경우 1,352명 당 1대로 운영되고 있다[2]. 특별교통수단을 이용하려는 수요는 높으나 지자체 이동지원센터의 특별교통수단 기준 미달로 인한 장시간 대기, 배차 지연 및 불가 등 이용에 불편을 겪고 있으나 지자체는 예산 부족 등의 문제로 증차에 어려움을 겪고 있는 상황이다.

또한 이동지원센터는 교통약자 이동편의 증진 및 개선을 위하여 특별교통수단 증차 외에도 다양한 노력을 하고 있으나 실제 이용자의 경험이 반영되지 않은 서비

스의 개선 또는 의사결정권자 의견만을 반영한 서비스의 개선에는 한계가 있다. 의사결정권자 및 운영자는 이동지원센터 관련 업무를 수행하여 전반적인 운영 및 상황에 대해서는 상세하게 파악하고 있으나, 실제 특별교통수단의 배차, 탑승 등 이용자 입장에서의 경험이 적어 교통약자의 정확한 요구사항을 파악하기 어렵다.

이동지원센터 특별교통수단은 교통약자의 이동에 있어서 필수적인 요소로 자리하고 있으며, 교통약자의 이동편의를 위하여 지속적인 서비스 개선이 수행되어야 한다. 따라서 교통약자 이동편의 개선 및 증진을 위해서는 실제 이동지원센터를 이용하는 교통약자 의견을 반영한 개선항목을 도출해야 하며, 특별교통수단의 증차 외에도 다양한 서비스의 개선이 필요하다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 교통약자의 이동편의 개선 및 증진을 위하여 이동지원센터의 실정을 반영하고 실제 이동지원센터 특별교통수단 이용자의 의견을 반영한 이동지원센터 서비스 개선 우선순위 도출을 목적으로 한다.

이동지원센터 서비스 개선을 위한 본 연구는 이용자와 운영자 양측 모두의 입장을 고려할 수 있다. 이용자 설문조사를 통해 실제 이용자의 의견을 충분히 반영할 수 있으며, 운영자 입장에서는 구조방정식모형(Structural Equation Model, SEM) 및 IPA(Importance- Performance Analysis) 분석 등 분석 프로그램을 활용한 서비스 우선순위 도출로 실제 이동지원센터 운영 및 서비스 개선방향에 타당성을 확보할 수 있다. 따라서 이용자 설문조사 기반의 구조방정식모형을 활용하여 실제 특별교통수단을 이용하는 교통약자의 서비스 중요도에 대한 의견을 수렴하였고, IPA 분석을 활용하여 중요도와 만족도를 동시에 고려한 이동지원센터 서비스 개선 우선순위를 제시하였다.

1.3 연구의 흐름

본 연구의 흐름은 구조방정식모형과 IPA 분석에 대한 이론적 검토와 선행연구를 통해 연구의 차별성과 연구문제를 제시하였다. 그 후 이용자 설문조사를 실시하여 실제 이용자 의견을 수렴하였으며, 설문조사 결과를 토대로 구조방정식모형을 구축하여 분석하였다. 또한 중요도와 만족도를 동시에 고려하기 위한 IPA 분석을 실시하고 서비스 개선을 위한 우선순위를 도출하였다.

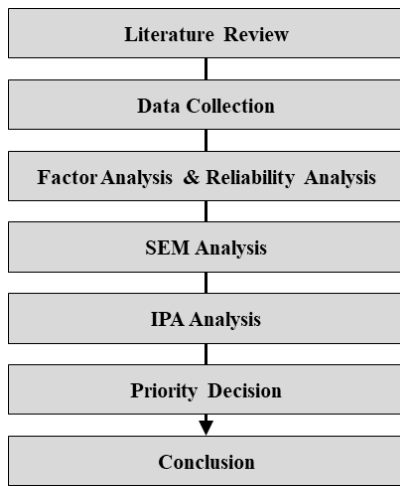


Fig. 1. Flowchart of Study

2. 이론적 고찰

2.1 교통약자 이동지원센터

교통약자 이동지원센터는 ‘장애인복지법’, ‘교통약자의 이동편의 증진법’, ‘서울특별시 교통약자의 이동편의 증진에 관한 조례’와 같은 지자체 조례 등에 의거하여 설립된 교통약자 지원기관으로 이동에 관한 지원업무를 수행하고 있다[1,4,5]. 이동지원센터의 주 업무는 교통약자의 출·퇴근, 통학, 진료, 여가 등 이동에 관한 전반적인 보조 업무를 수행, 교통약자에게 이동편의를 제공하여 삶의 질을 향상시키고 원활한 사회활동 참여로 일반인과 동등한 생활이 가능하도록 보조하고 있다.

이동지원센터는 특별교통수단을 운영하여 교통약자의 이동권을 보장하고 일반 대중교통 대비 저렴한 요금으로 교통비 부담을 절감시키고 있다. 국내 이동지원센터는 특별교통수단을 시설관리공단과 같은 해당 지자체

유관기관, 장애인 관련단체 등에서 직접 또는 위탁운영하고 있다[2].

2.2 구조방정식모형

공분산구조분석(Covariance Structure Analysis), 인과모형(Causality Model) 이라고도 불리는 구조방정식모형은 특정 현상을 파악하기 위한 구조모형 이론으로, 분석 방법을 이용하여 확증적인 형태 모형의 상호 변수들 간의 인과관계와 그 유의성을 검증하는 모형을 말한다. 구조방정식모형은 요인분석(Factor Analysis)과 경로분석(Path Analysis)이 결합된 형태로 연구자가 원하는 형태의 다양한 인과관계가 생성되고, 인과관계를 검증하기 위하여 사용되는 분석모형이다. 구조방정식모형은 다수의 종속변수와 독립변수들 간의 인과관계 및 상관관계를 동시에 확인할 수 있으며, 잠재변수를 사용하여 측정하지 않은 개념적인 변수를 생성하고 이들 간의 관계의 측정이 가능하다. 또한 동시에 다방향 및 다수의 독립·종속변수와의 관계를 확인할 수 있는 장점이 있다[6].

일반적으로 구조방정식모형은 Fig. 2와 같으며, 관측 변수, 잠재변수, 외생변수, 내생변수, 오차 및 잔차 그리고 경로계수로 구성되어 있다.

2.3 IPA 분석

IPA 분석은 이용자가 재화나 서비스에 대한 중요도와 만족도를 확인하기 위해 사용되는 분석방법으로 마케팅, 경영분야에서 주로 사용되었으나 최근에는 다양한 연구 분야에서도 활용되고 있다. 분석절차는 이용자에게 5점 또는 7점 척도의 설문조사를 실시하고 이후 중요도-만족도 격자(Grid)에 수직축에는 중요도를, 수평축에는 만족도로 하여 각 서비스에 대한 중요도-만족도 값을 사분면에 표기하여 우선순위를 도출하는 분석방법이다.

IPA 분석의 각 사분면은 Fig. 3과 같이 위치에 따른

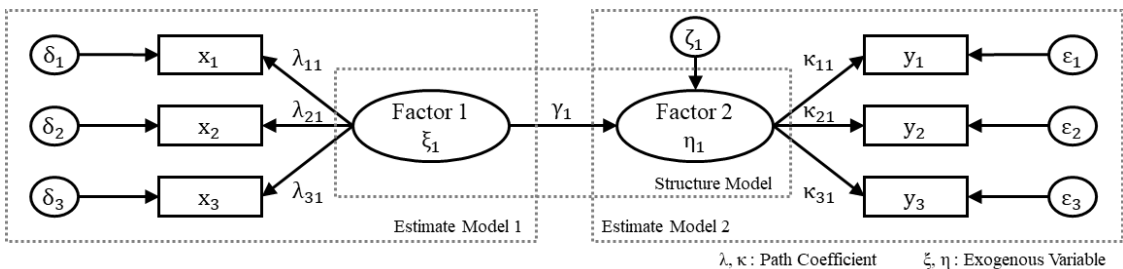


Fig. 2. Conceptual Diagram of SEM[6]

속성을 갖고 있다. 중요도와 만족도가 높은 제1사분면 유지(Keep up the Good Work) 속성은 이용자에게 중요한 서비스로 인식되고 있으며, 그에 따른 만족도도 높아 개선의 필요성이 있는 부분이다. 중요도는 높으나 만족도가 낮은 제2사분면 집중(Concentrate Here) 속성은 이용자들이 중요하게 생각하나 만족도가 낮아 서비스 제공 주체가 집중적으로 개선이 필요한 부분이다. 중요도와 만족도가 모두 낮은 제3사분면 저순위(Low Priority) 속성은 이용자가 중요하게 생각하지 않고 만족도 또한 낮아 불필요한 투자의 필요성이 적어 비교적 우선순위가 낮은 부분이다. 중요도는 낮으나 만족도가 높은 제4사분면 과잉(Possible Overkill) 속성은 이용자에게 낮은 중요도 대비 높은 만족도를 제공하는 서비스로 현재의 상황을 유지해도 무방한 부분이다. 이 중 최우선순위는 제2사분면으로 조사 항목의 중요도는 높은 반면 만족도가 낮아 필요성 대비 이용자들의 이용 만족도가 낮아 최우선적으로 개선이 필요한 항목이다.

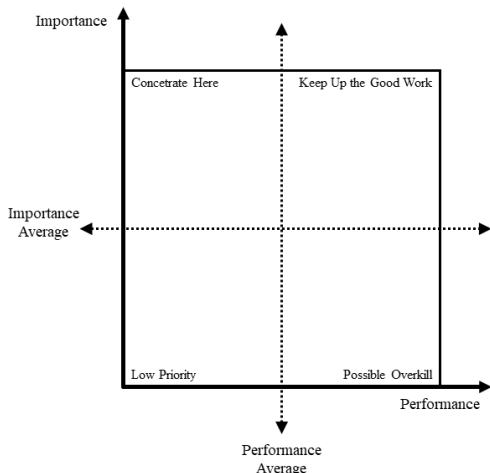


Fig. 3. Conceptual Diagram of IPA[7]

2.4 선행연구 검토

김원호 외 2명(2008)의 연구에서는 교통약자에 대한 관심이 급증하고 교통수단과 시설을 개선하려는 사업이 지속적으로 계획 및 시행되어 대중교통시설의 개선과 공급확대를 통해 교통약자의 이동권과 이동편의의 개선을 기대하였으나, 획일적인 시설공급과 확대에 치중되어 있어 다양한 교통약자의 대중교통서비스 수요에 대응하지 못하는 문제점을 제시하였다. 또한 교통약자를 위한

대중교통 이용편의 시설과 교통수단 이용정보 제공방안이 미흡하여 교통약자 맞춤형 대중교통정보제공 기술개발의 필요성을 제시하였다. 따라서 교통약자를 위한 대중교통정보와 이동지원체계 제공방안 제시를 위한 만족도 조사와 면접 및 추적조사를 실시하여 교통약자 유형별 이동행태를 분석하였으며, 결과를 토대로 교통약자의 이동성 및 이용성 확대를 위한 유형 및 특성에 맞는 대중교통정보 제공 방안을 제시하였다[8].

김민성 외 3명(2008)의 연구에서는 교통약자들의 편의를 위한 편의시설 등 이동권 보장을 위한 법적 근거는 마련되었지만 이용자들이 느끼는 불편함을 해소하기에는 부족한 것으로 판단하였다. 교통약자에 대한 이동권 확보를 위하여 SD 조사법을 통해 현재 이용하고 있는 대중교통수단의 만족도에 영향을 미치는 요인들을 일반인과 교통약자들로 구분하여 면접조사를 실시하였다. 조사된 자료를 이용하여 대중교통수단의 종합 만족도에 대한 개인속성에 따른 차이가 있는지 알아보기 위하여 수량화 I류 분석기법 활용하여 분석하였으며, 일반인과 교통약자를 그룹화 하여 대중교통수단의 종합만족도에 영향을 미치는 요인을 비교·분석하였다[9].

이신혜(2009)의 연구는 교통약자를 대상으로 실시한 교통수단 및 교통시설에 관한 만족도 조사 자료를 이용하여 자료를 분석하고, 분석한 결과를 바탕으로 교통약자의 이동편의를 증진시키기 위한 구체적인 정책을 제시하였다. 해당 연구에서는 교통약자 만족도 조사결과를 교통약자 편의시설 설치율 자료와 비교하는 방법으로, 설치율 수준에 비해 만족도 수준이 현저히 떨어진다는 점, 장애유형별로 통행을 위해 요구하는 사항이 상이하다는 점, 버스에 대한 만족도가 매우 낮다는 점 등의 문제점을 발견하고 이에 대한 정책을 제시하였다[10].

윤대식 외 1명(2011)의 연구에서는 교통약자의 유형을 고려하여 이동편의시설에 대한 만족도를 분석하고 불편사항을 조사하여 향후 교통약자의 이동편의시설 확충에 필요한 정책적 시사점을 모색하였다. 해당 연구에서는 교통약자의 유형별 이동편의시설 만족도와 불편사항을 분석하기 위해 교통약자를 대상으로 설문 면접조사를 실시하였으며, 교통약자 유형별로 이동편의시설의 만족도에 차이가 있는지를 확인하기 위해 카이제곱 검정을 실시하고 이동편의시설 이용 시 불편사항을 비교 분석하였다. 분석 결과 임산부와 고령자는 교통약자 좌석 및 공간 부족이 가장 높은 비율을 차지하는 등의 결과가 분석

되었으며, 장애인의 경우 교통수단 이용 및 시설 이용 시 보도턱이 높아 이용이 어려움이 주로 높게 분석되었다[11].

고관우 외 1명(2014)의 연구에서는 특별교통수단을 이용하고 있는 장애인들의 만족도와 장애인들의 장애수용과 삶의 질에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보기 위하여 기술통계 및 다중회귀분석을 실시하였다. 분석 결과 특별교통수단을 이용하는 이유로 휠체어 리프트 차량이라는 응답이 제일 많았으며, 특별교통수단 만족도의 수준에서도 휠체어와 관련된 안전성이 가장 높았다. 반면 이용절차와 관련된 편리성은 만족도가 가장 낮았다. 특별교통수단 만족도 중 안전성이 높을수록 삶의 질에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 장애인의 삶의 질을 향상시키기 위해 이동권 확보를 위한 휠체어 리프트 차량 추가지원과 안전 운행 및 이용절차의 개선이 필요한 것으로 나타났다[12].

안우영 외 1명(2014)의 연구에서는 교통약자 이동편의 증진계획에서의 투자 우선순위 결정에 있어서 설치율과 만족도간의 중요도에 대한 분석 없이 설치율 또는 만족도가 낮은 항목을 우선적으로 고려하여 투자 우선순위를 설정하고 있으나 해당 연구에서는 구조방정식모형을 이용하여 외생잠재변수와 내생잠재변수간의 인과관계를 통계적으로 검증하고 설치율과 만족도를 동시에 고려한 교통약자 이동편의시설의 투자우선순위 결정모형을 제시하였다[7].

김홍철(2015)의 연구에서는 지방자치단체에서 운영 중인 전국의 도시철도 서비스 이용고객에게 더 나은 맞춤형 서비스 품질을 제공하여 고객만족도 향상에 의한 수송수요를 창출하고 또한 경영수익을 창출하고자 하였으며 IPA 분석을 실시하였다. 정부재정사업 도시철도와 민간투자사업 도시철도에 대한 서비스 이용 전과 이용 후의 기대도와 인식도에 대한 평균값 차이의 유효성을 검정한 결과 정부재정사업 도시철도는 18개 항목에서 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .01$). 반면에 2개 항목은 기대도와 인식도간에 유의한 차이를 보이지 않았으며 ($p > .05$), 민간투자사업 도시철도는 20개 항목 모두가 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .001$). IPA 분석 결과 서비스품질이 중점개선항목으로 도출되었다[13].

G. Solvoll 외 1명(2017)의 연구에서는 노르웨이 교통약자의 특별교통수단에 대한 전반적인 만족에 가장 중요한 요소를 연구하였다. 교통약자를 대상으로 설문조사를

실시하여 전반적인 만족도와 안전성, 요금, 안정성, 정시성, 통행횟수, 친절도, 이동지역에 대한 만족도를 조사하였다. 다중회귀분석 결과 특별교통수단의 전반적인 만족도에 영향을 미치는 3가지 요인은 이동지역, 안정성, 통행횟수로 분석되었다. 그 중 남성은 이동지역에 영향을 많이 받고, 여성은 안정성과 통행횟수에 영향을 많이 받는 것으로 분석되었다[14].

2.5 연구의 차별성

기존 연구들은 주로 교통약자 이동편의 증진을 위하여 서비스에 관한 연구보다 시설물 및 제도 개선에 대한 연구를 주로 진행하였다. 또한 이러한 시설물 및 제도 개선을 위해 주로 만족도 조사 중심으로 개선 대책을 제시하였다. 그러나 교통시설 이용 시 시설물뿐만 아니라 서비스 측면도 중요하게 고려되어야 하며, 서비스 개선을 위해서는 이용자의 만족도도 중요하나 시설물 및 서비스에 대한 중요도도 고려해야 한다. 따라서 본 연구는 시설물뿐만 아니라 이동지원센터 서비스까지 개선할 수 있는 연구를 수행하였으며, 만족도 조사를 통하여 대안을 마련하는 것을 보완하여 중요도와 만족도를 동시에 고려한 연구 방법으로 기존 연구와 차별화하였다.

이용자 설문조사를 통해 만족도 조사를 실시하고 결과를 토대로 구조방정식모형을 통해 중요도를 도출하여 시설 및 서비스 개선 우선순위를 제시하였다. 설문조사를 통해서도 중요도와 만족도를 동시에 조사가 가능하나, 이러한 방식은 응답자가 중요도와 만족도 항목에 대하여 동일한 항목으로 인식하여 유사한 점수를 부여할 수 있어 신뢰성이 낮아지는 문제점이 발생할 수 있다.

본 연구는 이용자들이 각각의 차량이용·편의·요금체계 서비스에 대한 만족도는 전체 서비스 만족도에 양(+)의 영향을 주는 것으로 가설을 설정하여 각 서비스가 전체 만족도에 미치는 영향을 분석하였다.

또한 중요도와 만족도를 고려한 IPA 분석 개선 우선순위와 만족도만을 고려한 서비스 개선 우선순위 비교분석을 실시하여 기존 만족도만을 고려한 우선순위와 본 연구를 통해 도출된 우선순위의 차이를 확인하였다.

3. 연구의 방법

3.1 평가항목 설정

본 연구는 평가항목 설정을 위해 이동지원센터 현황 조사와 이동지원센터 및 유관기관 민원조사를 실시하였으며, 다수의 빈도와 이용에 직접적인 영향을 미치는 이동지원센터 서비스 관련 8가지 항목, 특별교통수단 관련 6가지 항목 총 14가지와 이동지원센터의 전반적인 만족도를 대상을 평가항목으로 선정하였다. 이동지원센터 서비스 관련 항목은 친절도, 콜센터 응대, 예약방법, 예약수단, 기본요금, 추가요금, 시외요금, 요금체계가 있으며, 특별교통수단 관련 항목은 정시성, 대기시간, 안전성, 차량대수, 차량크기, 탑승방법으로 실제 이용자가 이동지원센터를 이용 시에 영향을 미치는 항목 중심으로 선정하였다.

평가를 위한 설문조사는 특별교통수단을 사용하는 교통약자와 보호자를 대상으로 실시하였으며, 분석을 위하여 Table 1과 같이 15가지의 관측변수를 설정하였다.

설문조사 자료는 SPSS를 사용하여 설문조사의 신뢰성을 검토하기 위한 신뢰도분석과 변수간의 상관관계를 파악하기 위한 요인분석을 실시하였다. 그 후 AMOS를 사용하여 구조방정식모형 구축 후 분석을 실시하였으며, 중요도와 만족도 결과값을 토대로 IPA 분석을 실시하였다. 최종적으로 IPA 분석 결과를 통해 이동지원센터 서비스 개선 우선순위를 제시하였다.

Table 1. Observed Variable of Study

Variables	
Punctuality	Boarding Method
Kindness	Vehicle Size
Call Center Response	Additional Charge
Waiting Time	Out-of-town Surcharge
Safety	Basic Charge
No. of Vehicles	Payment Method
Reservation Method	Overall Satisfaction
Means of Reservation	

3.2 데이터 수집 및 검증

3.2.1 데이터 수집

이용자 설문조사는 천안지역 이동지원센터 특별교통수단을 이용하는 교통약자와 교통약자의 탑승을 보조하여 전반적인 특별교통수단의 운영 및 이용방법에 대해 숙식하고 있는 보호자(가족, 사회복지사 등)를 대상으로 1:1 면담 조사를 실시하였다. 만족도 척도는 Likert 5점

척도(매우 불만족 1점부터 매우 만족 5점)를 이용하여 조사를 실시하였다.

설문조사는 특별교통수단 이용자와 보호자를 대상으로 수행하였으며, 이용자 220명, 보호자 69명으로 총 289부를 수집하였다. 응답자의 성비는 남성 53.1%, 여성 46.9%였으며, 연령대는 20대 9.0%, 30대 23.3%, 40대 27.1%, 50대 21.5%, 60대 19.1%로 조사되었다.

응답자의 35.8%는 병원 진료를 위해 특별교통수단을 이용하고 있으며, 17.4%는 타 대중교통 환승역으로의 이동, 16.3%는 출·퇴근, 6.9%는 등·하교의 목적으로 이용하는 것으로 조사되었다. 23.6%의 기타로는 체육시설 등의 여가활동, 종교 등의 목적으로 특별교통수단을 이용하는 것으로 조사되었다. 특별교통수단의 가장 큰 장점으로서는 이동편의(35.8%)와 요금(34.4%), 심리적 안정(20.4%) 순으로 나타났으며, 서비스 체계(9.1%)는 비교적 낮게 조사되었다.

3.2.2 데이터 검증

요인분석은 등간척도나 비율척도로 이루어진 대상을 분석한다. 요인분석은 여러 변수들 간의 공분산과 상관관계 등을 이용하여 변수들 간의 상호관계를 분석하고, 그 결과를 토대로 문항과 변수들 간의 상관성 및 구조를 파악하여 여러 변수들이 지닌 정보를 적은 수의 요인으로 도출하는 분석 기법이다[15].

본 연구에서는 전반적인 만족도를 제외한 14가지의 관측변수의 상관성 및 구조를 파악하여 대표적인 요인을 도출하기 위한 요인분석을 실시하였다. 설문조사는 응답자들이 체감하는 주관적인 평가로 자료의 신뢰성을 검증할 필요가 있으며, 요인분석 결과를 어느 정도 신뢰할 수 있는가를 확인하는 과정으로 신뢰도분석을 실시하였다.

SPSS를 활용하여 14개 변수 간 상호 관계를 분석하고 상관성을 기준으로 분석한 결과 3가지로 그룹화가 가능하였다. 그룹 1은 차량이용과 관련된 정시성, 친절도, 콜센터 응대, 대기시간, 안전성이며, 그룹 2는 편의와 관련된 예약수단, 예약방법, 탑승방법, 차량크기였으며, 그룹 3은 요금체계와 관련된 추가요금, 시외요금, 기본요금, 요금체제로 분석되었다. 따라서 요인분석 결과는 차량이용, 편의, 요금체계 서비스 총 3가지 요인으로 도출되었으며, 요인분석을 통해 도출된 3가지 항목에 대한 신뢰도분석 결과 크론바흐 알파계수는 차량이용 0.910, 편의 0.864, 요금체계 0.917로 분석되었다. 모든 요인의

크론바흐 알파값이 0.6 이상이면 신뢰도에 문제가 없는 것으로, 설문조사 자료는 신뢰성이 있는 것으로 판단되며 Table 2와 같이 분석되었다.

Table 2. Results of Factor Analysis & Reliability Analysis

Variables	Factor Analysis			Cronbach's α
	Vehicle Use	Convenience	Charge System	
Punctuality	.874	.033	.061	.910
Kindness	.861	.147	.209	
Call Center Response	.833	.213	.157	
Waiting Time	.775	.219	.175	
Safety	.760	.031	.245	
No. of Vehicles	.745	.180	-.117	
Reservation Method	.120	.866	.281	.864
Means of Reservation	.094	.861	.266	
Boarding Method	.285	.628	.405	
Vehicle Size	.461	.580	.309	
Additional Charge	.098	.214	.882	.917
Out-of-town Surcharge	.098	.220	.866	
Basic Charge	.191	.272	.849	
Payment Method	.145	.376	.758	

3.3 분석 방법

구조방정식모형 구축 및 분석을 위해서는 Fig. 4와 같은 과정이 진행되어야 한다. 구조방정식모형의 구축을 위해서는 연구모형과 가설을 설정하고 구조방정식모형과 변수, 오차 등을 설정하는 ‘모형 설정’이 필요하다. 이후 각 변수의 유의성을 판단하는 ‘모형 평가’, 모형의 적합도를 수정하기 위한 ‘모형 수정’을 통해 최종 구조방정식모형을 구축하고 중요도를 도출하였다. 또한 최종 구조방정식모형의 중요도 결과와 기존 설문조사 문항의 만족도 결과 데이터를 기반으로 IPA 분석을 실시하여 우선순위를 도출하였다.

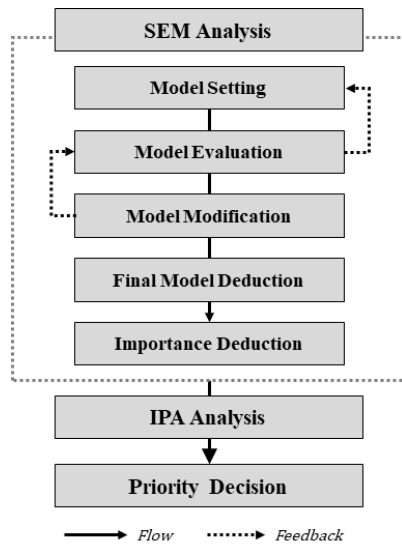


Fig. 4. Flow of Analysis

3.4 분석모형 도출

3.4.1 모형 설정 및 평가

본 연구는 Fig. 5와 같이 구조방정식모형을 설정 하였으며, 구조방정식모형 분석프로그램인 AMOS를 활용하여 교통약자 이동지원센터의 서비스 이용 만족도 분석을 실시하였다. 모형의 유의성 판단을 위해 C.R.(Critical Ratio)값을 사용하였다. C.R.값은 구조방정식모형의 회귀계수에 관한 유의성을 검정할 수 있는 수치로 SPSS의 t값과 동일한 의미로 해석되며, C.R. $\geq \pm 1.96$ 의 경우 유의성이 있는 것으로 판단한다[15].

그러나 구조방정식모형 타당성 검증 결과 전체 만족도에 대한 요금체계 서비스의 C.R.값은 0.118로 기준을 충족하지 못하는 것으로 분석되었다(Table 3). 이는 요금체계에 대한 응답자의 만족도가 전체 만족도 대비 높게 조사되어 유의하지 못한 것으로 판단된다. 따라서 요금체계 서비스는 요인분석과 신뢰도분석 상에서는 유의미한 결과로 분석되었으나, 구조방정식모형에서는 무의미한 것으로 분석되었다.

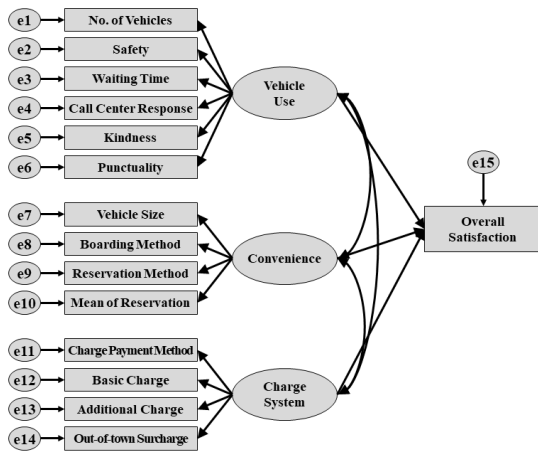


Fig. 5. Previous SEM Model

Table 3. Validity Verification Results for Previous SEM

Variables	C.R.
Call Center Response<Vehicle Use	17.685
Waiting Time<Vehicle Use	15.571
Safety<Vehicle Use	-
No. of Vehicles<Vehicle Use	11.803
Means of Reservation<Convenience	13.045
Reservation Method<Convenience	13.583
Boarding Method<Convenience	14.908
Vehicle Size<Convenience	-
Kindness<Vehicle Use	19.025
Punctuality<Vehicle Use	16.251
Performance<Convenience	3.403
Performance<Vehicle Use	-
Out-of-town Surcharge<Charge System	17.049
Additional Charge<Charge System	17.553
Basic Charge<Charge System	17.476
Charge Payment Method<Charge System	-
Performance<Charge System	0.118

따라서 요금체계 서비스를 제외한 차량이용과 편의 서비스가 전체 만족도에 미치는 영향에 대하여 Fig. 6과 같은 새로운 구조방정식모형을 도출하였다. 새로운 구조방정식모형은 요금체계 서비스를 제외하고 새로운 구조방정식모형을 설정하였으며, 타당성 검증 결과 모든 항목에 대해 유의미한 것으로 분석되었다(Table 4).

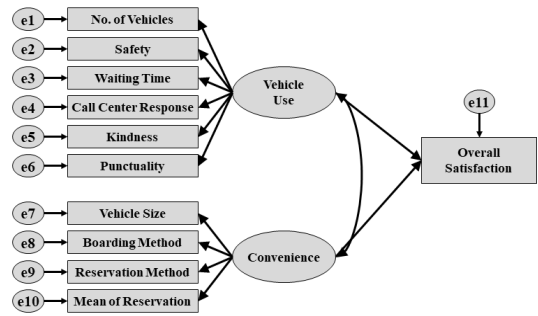


Fig. 6. Modified SEM Model

Table 4. Validity Verification Results for Modified SEM

Variables	C.R.
Call Center Response<Vehicle Use	15.067
Waiting Time<Vehicle Use	14.787
Safety<Vehicle Use	13.445
No. of Vehicles<Vehicle Use	-
Means of Reservation<Convenience	9.864
Reservation Method<Convenience	10.658
Boarding Method<Convenience	15.954
Vehicle Size<Convenience	-
Kindness<Vehicle Use	16.49
Punctuality<Vehicle Use	16.197
Performance<Convenience	6.537
Performance<Vehicle Use	-

3.4.2 모형의 수정

구조방정식모형의 적합도를 판단하기 위해서는 적합도 평가를 수행해야 하며, 적합도 평가 수행을 통해 모델의 적합성을 판단하는 기준이 된다. 구조방정식모형의 적합도 평가에 사용되는 절대적합지수(Absolute Fit Indices)에는 GFI(0.9 이상 양호), CFI(0.9 이상 양호), NFI(0.9 이상 양호), RMR(0.05 이하 적정), RMSEA (0.05~0.08 양호) 등이 있다.

Fig. 6의 구조방정식모형의 적합도 평가 결과 절대적합지수의 기준을 충족시키지 못하였다. 구조방정식모형의 적합도를 높이기 위하여 AMOS에서는 수정지표(Modification Indices, MI)를 제공하는데, 본 연구에서는 구조방정식모형의 적합도를 높이기 위하여 수정지표를 활용하였다. 수정지표를 활용하여 구조방정식모형을

수정한 결과 Table 5와 같이 절대적합지수 기준을 충족하였다.

Table 5. Goodness-of-Fit Test Results Based on Modification Index

Absolute Fit Indices	Goodness-of-Fit Test	
	Before M.I	After M.I
RMR(-0.05)	0.08	0.05
RMSEA(0.05~0.08)	0.16	0.08
GFI(0.9~)	0.82	0.94
CFI(0.9~)	0.86	0.97
NFI(0.9~)	0.85	0.96
RFI(0.9~)	0.81	0.94

4. 분석 결과

4.1 구조방정식모형 분석 결과

구조방정식모형의 중요도 분석 결과 차량이용 및 편의 서비스 만족도는 전체 만족도에 양(+)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 최종적으로 설정된 구조방정식모형에 대한 채택 유무는 잠재변수에 대한 Regression Weights의 C.R.값으로 판단하였다. 그 결과 변수 간 C.R.값이 1.96 이상(Table 6.)으로 95% 신뢰구간에서 유의한 것으로 분석되었다.

본 연구의 두 가지 요인의 중요도는 차량이용 0.66, 편의 0.27로 분석되었다. 차량이용 서비스 항목 중 친절도가 0.90, 정시성 0.84, 콜센터 응대 0.80, 대기시간 0.78, 안전성 0.73, 차량대수 0.70 순으로 중요도가 분석되었다. 실제 특별교통수단 이용자는 차량이용에 있어 친절도가 전체 만족도에 가장 중요한 것으로 분석되었다. 그러나 앞서 차량대수 부족 문제를 제시하였으나 분석 결과 중요도가 비교적 낮게 분석되었다. 이는 전체 만족도와 차량대수 간 만족도의 차이로 중요도가 낮게 분석된 것으로 판단된다. 편의 서비스 항목 중 차량크기 0.91, 탑승방법 0.83, 예약방법 0.60, 예약수단 0.56 순으로 중요도가 분석되었다. 차량크기가 가장 높은 중요도로 분석된 이유는 특별교통수단을 이용하는 교통약자는 대부분 휠체어와 같은 보조 이동수단과 함께 탑승해야하기에 차량크기의 중요도가 가장 높게 나타난 것으로 판단된다. 반면 예약방법 및 예약수단은 주로 전화를 이용하여 콜센터에 직접 연락하는 방식으로 서비스 이용에

있어 큰 불편함이 없어 중요도가 낮은 것으로 판단된다.

Table 6. Results of Standardized Regression Weights

Variables	Estimate	S.E.	C.R.	p
Call Center Response <Vehicle Use	0.803	0.074	15.067	***
Waiting Time <Vehicle Use	0.781	0.074	14.787	***
Safety <Vehicle Use	0.726	0.077	13.445	***
No. of Vehicles <Vehicle Use	0.697	-	-	-
Means of Reservation <Convenience	0.559	0.063	9.864	***
Reservation Method <Convenience	0.595	0.06	10.658	***
Boarding Method <Convenience	0.829	0.055	15.954	***
Vehicle Size <Convenience	0.914	-	-	-
Kindness <Vehicle Use	0.900	0.075	16.49	***
Punctuality <Vehicle Use	0.836	0.078	16.197	***
Performance <Convenience	0.273	0.057	6.537	***
Performance <Vehicle Use	0.661	-	-	-

***: P<0.001

4.2 IPA 분석 결과

IPA 분석 결과 중요도 평균은 1.00만점 중 0.76점, 만족도 평균은 5.00점 만점 중 3.16점으로 분석되었다 (Table 7). Fig. 7과 같이 제1사분면은 차량크기와 탑승방법으로 분석되었으며, 제2사분면은 친절도, 정시성, 대기시간, 콜센터 응대로 분석되었다. 제3사분면은 차량대수와 안전성으로 분석되었으며, 제4사분면은 예약방법과 예약수단으로 분석되었다. 이 중 제2사분면의 친절도, 정시성, 대기시간, 콜센터 응대는 중요도는 높으나 만족도가 낮아 우선적인 개선이 필요한 항목으로 분석되었다.

추가적으로 만족도만을 고려한 경우와 비교하기 위하여 만족도가 낮은 순으로 우선순위를 고려했을 경우 차량대수, 정시성, 대기시간, 친절도가 가장 낮은 것으로 분석되었다.

Table 7. Results of Importance & Performance

Variables	Importance	Performance
Punctuality	0.84	2.42
Kindness	0.90	3.00
Call Center Response	0.80	3.06
Waiting Time	0.78	2.61
Safety	0.73	3.09
Reservation Method	0.59	3.82
Means of Reservation	0.56	3.77
Boarding Method	0.83	3.81
Vehicle Size	0.91	3.75
No. of Vehicles	0.70	2.25
Mean Value	0.76	3.16

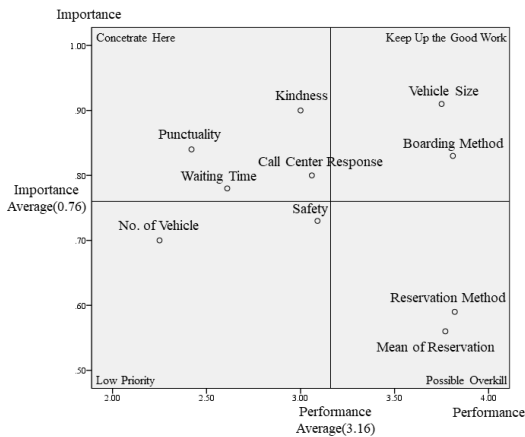


Fig. 7. Results of IPA

5. 결론

본 연구는 구조방정식모형을 활용하여 교통약자 이동지원센터 서비스의 중요도를 분석 및 도출하였다. 분석으로 도출된 중요도와 설문조사를 통해 조사된 만족도를 활용하여 IPA 분석을 실시하였으며 이동지원센터 서비스 개선 우선순위를 제시하였다. 본 분석 방법은 중요도와 만족도를 독립적으로 분석하여 우선순위를 도출해내는 방식이 아닌 중요도와 만족도를 동시에 고려하여 이동지원센터 서비스 항목 중 개선이 필요한 우선순위를 도출하였다.

분석 결과 사전에 설정한 연구의 가설은 차량이용, 편의, 요금체계 서비스 요인이 전체 만족도에 양(+)의 영향

을 미치는 것으로 설정하였으나, 구조방정식모형 타당성 검증 결과 요금체계 서비스 요인이 타당성 기준을 충족하지 못하는 것으로 분석되었다. 이는 기존 일반 대중교통 이용요금 대비 특별교통수단의 이용요금은 저렴한 수준으로 요금관련 문항의 만족도 점수는 다른 문항의 만족도 점수보다 높게 조사되어 전체 만족도에 영향을 미치지 않는 것으로 판단되었다. 따라서 요금체계 서비스를 제외하고 새로운 구조방정식모형을 도출하였다. 그 결과 연구의 가설 중 차량이용, 편의 서비스 요인은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

중요도와 만족도를 동시에 고려한 이동지원센터 개선 최우선순위는 IPA 분석 결과 2사분면에 위치한 친절도, 정시성, 콜센터 응대, 대기시간으로 분석되었다. 차량크기와 탑승방법은 비교적 만족도가 높아 지속적으로 투자가 필요한 항목으로 분석되었으며, 중요도와 만족도 모두 낮은 차량 대수와 안전성의 경우 이동지원센터에서 불필요한 항목이 아닌 경우 개선이 필요한 항목으로 분석되었다.

기존 만족도만을 고려하여 우선순위를 선정한 경우 차량대수, 정시성, 친절도, 대기시간 순으로 분석되었으며, 본 연구의 개선 최우선순위는 정시성, 친절도, 대기시간, 콜센터 응대로 두 가지 우선순위에 모두 도출된 정시성, 친절도, 대기시간은 우선적으로 개선이 필요한 항목으로 판단된다.

본 연구는 구조방정식모형 및 IPA 분석을 수행하여 지자체 이동지원센터 서비스 만족도에 영향을 주는 항목들을 분석하였다. 그러나 공간적 범위를 천안시로 설정하여 각 지자체 별 요금체계와 특별교통수단 보급률 등을 고려하지 못한 한계점이 있다. 또한 지자체 별 이동지원센터의 이용기준, 예약방법, 요금체계 등이 상이하여 일반화에 한계가 있다. 경기도, 전라남도, 경상남도 등 광역이동지원센터의 경우에도 통합으로 운영되고 있으나, 지역 실정에 따라 지원방법, 요금체계 등이 상이하여 특별교통수단 이용에 대한 사항이 표준화 되지 않은 문제점이 있다. 또한 특별교통수단 이용자와 보호자를 대상으로만 설문조사를 진행하여 표본수 확보 및 일반화의 어려움이 있다.

따라서 향후 연구를 통해 전국 교통약자 대상 설문조사를 실시 후 중요도-만족도 분석으로 우선순위를 제시하여 연구의 한계점을 보완할 수 있으며 더 나아가 교통약자 이동편의 증진 및 광역 이동지원센터 구축시의 기

초자료로 활용할 수 있다. 또한 지자체의 지원범위, 요금 체계, 예약방법, 지자체 재정상황, 대중교통 연계 여부, 이용자의 기종점 등을 고려한 이동지원센터의 표준화 제시가 필요하다.

References

[1] Korea Ministry of Government Legislation. National Law Information Center[Internet], Act on Promotion of the Transportation Convenience of Mobility Disadvantaged Persons, Article 2(Definitions), Korea, Available From: <http://www.law.go.kr/>, (accessed Jun., 19, 2018).

[2] Kongju National University Industry-University Cooperation Foundation, Analysis of the Status of the Mobility Support Center in the Seoul and Busan Metropolitan Areas, Kongju National University Industry-University Cooperation Foundation, 2017.

[3] Korea Ministry of Government Legislation. National Law Information Center[Internet], Act on Promotion of the Transportation Convenience of Mobility Disadvantaged Persons(Regulations for Enforcement), Article 5(The Number of Special Transportation Vehicle Operations), Korea, Available From: <http://www.law.go.kr/>, (accessed Jun., 19, 2018).

[4] Korea Ministry of Government Legislation. National Law Information Center[Internet], Act on Welfare of Persons with Disabilities, Article 39(Support, etc. for Cars, etc. Used by Persons with Disabilities), Korea, Available From: <http://www.law.go.kr/>, (accessed Jun., 19, 2018).

[5] Korea Ministry of Government Legislation. National Law Information Center[Internet], Regulation on the Promotion of the Mobility of the Disabled in Seoul, Article 5(Establishment of a plan to promote mobility of the Disabilities), Korea, Available From: <http://www.law.go.kr/>, (accessed Jun., 19, 2018).

[6] J. Heo, "Heo Jun's Easy to Follow AMOS Structure Equation Model", pp.92-94, Hannarae Publishing Co., 2013.

[7] W. Y. Ahn, L. R. Choi, "Importance Factor Analysis on Mobility Facilities for the Transportation Disabled by Using Structural Equation Model", Journal of the Korean Society of Civil Engineers, Vol.34, No.3, pp.939-945, 2014.
DOI: <http://dx.doi.org/10.12652/Ksce.2014.34.3.0939>

[8] W. H. Kim, S. H. Lee, S. H. Kim, "A Study on Travel Behavior of the Mobility Handicapped and Custom-made Transit Information System", Seoul Studies, Vol.9, No.2, pp.105-119, 2008.

[9] M. S. Kim, I. K. Seo, S. M. Park, M. Namgung, "The Satisfaction Degree of Public Transportation for the Mobility Handicapped", KSCE Convention, pp.10-13, 2008.

[10] S. H. Lee, "A Study on the Transportation Policy for the Mobility Handicapped Using Satisfaction Level", Seoul Studies, Vol.10, No.1, pp.197-208, 2009.

[11] D. S. Yun, G. S. Shin, "Study on Transportation Handicapped's Satisfaction Level of Transportation Facilities-A Case Study of Gyeongsan City", Journal of Regional Studies, Vol.19, No.1, pp.85-107, 2011.

[12] K. W. Ko, K. S. Hwang "A Study on Effect of Special Transportation System of Disabled Person on Acceptance of Disability and Quality of Life", Journal of the Korea Academia-Industrial, Vol.15, No.4, pp.1963-1970, 2014.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.4.1963>

[13] H. C. Kim, "Customer Satisfaction Analysis for Urban Railway Service Quality by IPA Analysis", Journal of the Korean Society for Railway, Vol.18, No.5, pp.502-511, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7782/JKSR.2015.18.5.502>

[14] G. Solvoll, T. S. Hanssen, "User Satisfaction with Specialised Transport for Disabled in Norway", Journal of Transport Geography, Vol.62, pp.1-7, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.05.004>

[15] K. S. Nho, "A Well-known Analysis of Thesis Statistics: SPSS&AMOS 21", pp.109-129, pp.295-299, Hanbit Academy Inc., 2014.

김 성 회(Sung-Hoe Kim)

[정회원]



- 2017년 2월 : 공주대학교 도시교통 공학과 (공학석사)
- 2017년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 건설환경공학과 (박사과정)

<관심분야>
도시공학, 교통공학

김 경 석(Gyeong-Seok Kim)

[정회원]



- 1994년 11월 : Karlsruhe 대학교 토목공학과 (공학박사)
- 1995년 5월 ~ 2006년 3월 : 국토연구원 연구위원
- 2006년 4월 ~ 현재 : 공주대학교 건설환경공학부 교수

<관심분야>
도시공학, 교통공학