

## 구조방정식을 활용한 승용차 보유의향 분석

이정훈\* · 정헌영\*\*

Lee, Jeong Hun\*, Jung, Hun Young\*\*

### Analysis of Willingness to Own Passenger Car Using Structural Equation Model

#### ABSTRACT

This study analyzes 'willingness to have passenger cars' through perception survey about car use and possession. Social problems caused by increasing car use are serious. Because of the fact that 78.9% of registered vehicles are passenger cars and 75.3% of passenger cars are private cars, passenger cars are main reason of Social problems caused by using a car. So, we need to analyze the reason why people possess cars and need additional cars. Also we need to study about 'willingness to possess additional cars' through analysis of perception about car use and ownership. According to survey results, most households possess cars as means of commute, and most households need additional cars as means of commute to office, leisure, kids' commute to school and academy. Also we used Structural Equation Model to analyze car use and 'willingness to possess additional cars' according to ownership. Analysis results showed that car use is positively impacted by driving and usage perception, and negatively impacted by social problems such as parking, traffic congestion, traffic environment, and etc. Also, results showed that the number of car is positively impacted by usage perception, and negatively impacted by expenses. In case of 'willingness to have additional cars', is positively impacted by intention to use cars and negatively impacted by car ownerships. We think research results can be used as basic data to manage traffic demand.

**Key words :** Object of car ownership, Willingness to have passenger car, Transportation demand management, Passenger car, Household, Structural equation model

#### 초 록

본 연구는 승용차이용 및 보유의식 조사를 통하여 승용차 보유의향에 관한 분석을 다루고 있다. 증가하는 차량이용으로 인하여 발생하는 사회적 인 문제는 심각한 상태이다. 차량등록대수의 78.9%는 승용차이고 그 중 자가용승용차는 75.3%로 승용차의 대부분을 차지하고 있으므로 차량 이용에 따라 발생하는 사회적인 문제의 주요 원인은 자가용승용차로 볼 수 있다. 이에 승용차 이용목적과 추가적인 보유목적에 대해 알아볼 필요가 있다. 또한 승용차 이용의식과 현재 보유하고 있는 승용차대수를 분석하여 향후 추가적인 승용차 보유의향에 대해 연구 할 필요가 있다. 따라서 설문조사결과를 바탕으로 연구를 진행하였고 주요 결과는 다음과 같다. 현재 대부분의 가구에서는 출퇴근 및 통학용으로 승용차를 보유하고 있고 향후 추가적으로 보유하고자 하는 목적으로는 출퇴근 및 통학과 여가용, 자녀들의 학교 및 학원 통학용으로 나타났다. 구조방정식모형을 활용하여 승용차 이용 및 보유대수에 따른 승용차 보유의향에 대해 분석한 결과 승용차 이용은 운전인식과 이용인식에 정(+)으로, 주차, 교통 혼잡, 환경 등과 같은 사회적인 문제에 부(-)의 영향을 받고 승용차 보유대수는 이용인식에 정(+)으로, 비용적인 측면에서 부(-)의 영향을 받는 것으로 나타났다. 승용차 추가보유이향의 경우 승용차 이용의사에 정(+)으로, 현재 승용차 보유대수에 부(-)의 영향을 받는 것으로 나타났다. 본 연구결과는 향후 교통수요관리를 위한 기초적인 자료로 활용할 수 있을 것이라 판단된다.

**검색어 :** 승용차 보유목적, 승용차 보유의향, 교통수요관리, 승용차, 가구, 구조방정식

\* 부산대학교 도시공학과 박사과정 (Pusan National University · iglsb@naver.com)

\*\* 종신회원 · 교신저자 · 부산대학교 도시공학과 교수 (Corresponding Author · Pusan National University · huyjung@pusan.ac.kr)

Received July 7, 2016/ revised July 20, 2016/ accepted August 31, 2016

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

자동차 증가로 인해 자동차 이용률이 증가하면서 도로여건 및 환경 측면에서의 사회전반적인 문제는 고도의 사회성장을 지나 안정기에 접한 국가에서 해결하여야 할 주요 과제이다. 운전면허 보유자가 늘어나고 사회활동이 다양해지면서 이용 목적별로 차량을 보유함에 따라 차량등록대수는 앞으로 지속적으로 증가할 것이다. 이로 인해 승용차 이용이 증가하면서 발생하는 주차 문제, 환경 오염 문제, 교통혼잡 문제 등은 한층 더 심각해 질 것이라 판단된다.

우리나라 자동차 등록대수의 78.9%는 승용차이며 그 중 자가용 승용차는 75.3%로 승용차의 대부분을 차지하고 있다는 점에서 차량이용의 문제점을 해결하기 위해서 근본적으로 자가 승용차로 대상으로 하는 연구를 진행할 필요가 있다고 판단된다.

현재 승용차 이용으로 발생하는 문제를 저감시키기 위해 대중교통활성화 정책, 승용차 이용억제정책과 같은 다양한 교통수요관리 정책을 실시하고 있다. 하지만 그 효과가 만족할만한 수준이 아니고 지속적인 효과가 아니라 일시적인 효과에 그치고 있다.

승용차와 관련된 문제를 해결하기 위해서는 이용측면과 보유측면에서 종합적인 연구를 진행 할 필요가 있다고 판단된다. 기존의 대부분의 연구에서는 속성자료와 이용의식을 활용한 이용측면만을 강조하였다. 그에 비해 승용차 보유에 관한 연구는 실태조사를 바탕으로 가구 속성에 따른 승용차 보유에 영향을 주는 요인에 대한 분석이 대부분을 차지하였다. 하지만 승용차 보유 역시 가구 속성 뿐 만 아니라 보유에 대한 의식도 중요한 요소이므로 속성자료와 보유 의식을 함께 고려해야 한다고 판단된다.

따라서 본 연구는 승용차 이용 및 보유로 인한 사회전반적인 문제를 해결하고자 승용차 이용 저감 및 보유 저감이 필요하다고 판단하여 승용차를 이용하는 사람뿐만 아니라 향후 승용차를 이용할 가능성이 있는 운전면허증을 보유한 사람을 대상으로 승용차 이용 및 보유에 관한 의식조사를 실시하였다. 이를 바탕으로 승용차 이용 및 보유에 영향을 미치는 요인들을 분석하여 최종적으로 가구 승용차 보유에 영향을 미치는 요인에 대한 연구를 진행하였다. 또한 승용차를 보유하고 있지 않은 가구의 승용차 보유와 승용차를 보유한 가구가 추가적으로 승용차를 보유하고자 하는 의향에 영향을 미치는 요인에 대해서 살펴보았다.

### 1.2 연구의 추진 방법

본 연구를 진행하기 위해 문헌조사를 통하여 승용차 보유와 관련된 선행 연구 및 구조방정식 모형을 검토하였다. 선행연구를 통하여 구조방정식의 잠재변수를 구성하는 측정변수를 선정하고

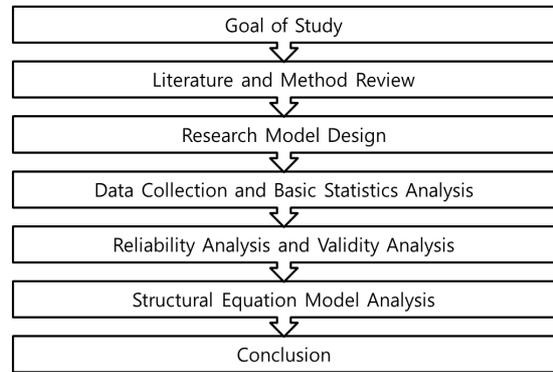


Fig. 1. Flowchart of Study

연구모형 및 가설을 설정하였으며, 설문지 문항 작성 후 설문을 통한 기초통계에 대한 분석을 실시하였다. 다음으로 구조방정식 모형을 위한 신뢰도 분석과 확인적 요인분석을 실시하고 최종적으로 구조방정식모형결과를 통해 결론을 도출하는 과정을 진행하였다. 본 연구의 흐름은 Fig. 1과 같다.

### 1.3 선행연구 및 구조방정식 모형 고찰

국내의 승용차 이용 및 보유와 관련된 연구는 다음과 같다. 이용측면에서는 Jung (1999)은 LISREL모형을 이용한 교통수단 선택행동에 대한 의식구조분석에서 주관적인 지각치에 대해서도 살펴볼 필요성을 논하고 교통수단별로 선호 특성에 따른 구조방정식 모형을 분석하였다. Lee et al. (2000)는 선호의식을 고려한 대중교통수단 선택행동의 실태분석에서 각 교통수단 이용자에 따른 대안 교통수단에 대한 선호상태, 교통 환경에 대한 전반적인 인식조사를 실시하고 사회경제적 속성변수와 함께 고려하여 교통수단 선택 모형을 분석하였다. Lee et al. (2000)는 SP Data에 의한 교통수단 선택행동의 구조모형에서 수단 선택 시 교통수단의 이미지가 중요한 요인을 미치는 것을 분석하고 향후에 이러한 요인을 고려한다고 나타났다. Lee et al. (2013a)는 승용차 이용자의 자발적인이사로 승용차 이용 저감에 대해 언급하고 개인의 의사결정과정에서 심리적 요인들이 승용차 이용 저감에 영향을 미치고 있다는 것을 분석하였다. Linda Steg et al. (2001)는 승용차 이용에 정(+)으로 영향을 주는 요인과 부(-)로 영향을 주는 요인에 대해 살펴보고 다차원분석을 통해 유의미한 분석을 진행하였다. Sohn and Yun (2009)은 승용차 의존층을 대상으로 심리적인 잠재특성에 대하여 잠재변수를 설정하여 교통수단선택 모형을 구축하고 효용성에 대해 살펴보았다. 보유측면에서는 Chung and Lee (2001)는 서울시 교통센서스 자료를 활용하여 가구 당 승용차 보유대수 산정 모형을 개발하였다. Lee et al. (2013b)는 우리나라 가계의 차량보유 구조 및 차량보유대수변화를 연령, 집단 및 시간분해를

통하여 가계 차량보유 대수에 영향을 미치는 요인을 살펴보았다.

현재까지 진행된 연구를 살펴보면 승용차 이용의식 및 보유의식을 통한 승용차 보유의향에 대해 알아보는 연구는 전무한 실정이다. 다만 승용차 이용과 관련된 연구는 교통수단선택모형 측면에서 연구가 진행되었다. 승용차 보유에 관한 연구는 실태조사를 바탕으로 가구 속성에 영향을 주는 요인에 대한 분석이 대부분을 차지하였다.

본 연구는 승용차 보유에는 가구 속성뿐만 아니라 승용차를 이용하는 운전자의 승용차 이용 및 보유에 대한 목적과 의식도 중요한 요소라고 판단하여 속성과 의식자료를 함께 접목하여 연구를 진행하였다. 또한 현재 보유하고 있는 승용차뿐만 아니라 향후 승용차 보유에 대한 의사와 목적에 대한 분석을 진행하였다는 점이 기존의 논문과 차이점이라고 볼 수 있다.

본 연구는 구조방정식모형(Structure equation Model)을 활용하고자 한다. 구조방정식모델링은 사회학 및 심리학에서 개발된 측정이론에 기초한 확인적 요인분석과 계량경제학에서 개발된 연립방정식모델에 기초한 방법론이다(Bae, 2014). 또한 확인적 요인 분석(Confirmatory Factor Analysis : CFA)과 경로분석(path analysis)이 결합된 형태이며, 모델 형태의 관점에서 보면 확인적 요인분석은 측정모델(measurement model)에 해당되고 경로분석은 구조모델(structural model)에 해당 된다(Woo, 2012). 구조방정식모형은 요인분석을 통해 잠재변수를 설정하고 잠재변수와 다른 변수들 간의 인과관계를 파악하는 모형으로 연구자가 설정한 인과관계에 대해 분석하고 검증하기에 적합한 분석 방법이다. 측정 오차를 고려함으로써 보다 정확한 분석이 가능하고 요인분석과 회귀분석을 동시에 구축할 수 있다는 점, 확인적 요인분석을 통해 척도의 신뢰도 및 타당도를 평가한다는 점에서 다양한 연구에 활용되고 있다.

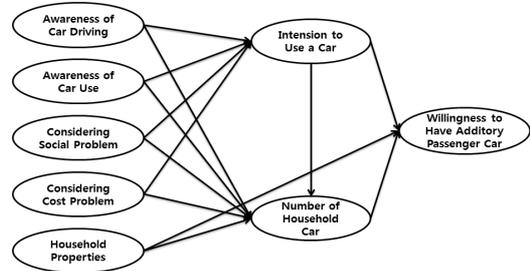
**2. 연구모형 설정**

구조방정식모델의 경우 잠재변수와 잠재변수를 구성하는 요인 설정이 중요하다. 따라서 본 연구에서는 승용차 운전 자체에 대해 느끼는 만족감인 승용차 운전인식, 승용차 이용으로 인해 느끼는 장점인 승용차 이용인식, 승용차 이용에 따른 사회전반적인 문제고려, 승용차 이용에 따른 비용 문제고려, 가구 구성원 속성을 잠재변수로 설정하고 이들 잠재변수에 대한 선행연구를 검토하여 잠재변수를 구성하는 요인들을 설정하였다. Table 1은 잠재변수와 잠재변수를 구성하는 요인들에 대한 내용이다.

이들 잠재변수가 승용차 이용의사, 승용차 보유대수, 승용차추가 보유의사에 영향을 줄 것이라는 연구가설을 다음과 같이 설정하였고 연구모형의 도식도는 Fig. 2와 같다.

**Table 1. Latent Variable and Item**

Latent Variable	Item	Researchers
Awareness of Car Driving	Enjoyable	Linda Steg et al. (2001)
	Funny	
	Hobby	Sohn and Yun (2009)
	Relaxed	
Awareness of Car Use	Comfortable	Jung (1999)
	Accessibility	
	Travel Time	Linda Steg et al. (2001)
	Mobility	
	Weather	
Considering Social Problem	Traffic Jam	Lee et al. (2000)
	Environmental Problem	
	Parking Problem	Lee et al. (2013)
Considering Cost Problem	Purchasing Charge	Lee J. M. et al. (2013)
	Non Fixing Expense	
	Fixing Expense	
Household Properties	Number of Worker	Chung and Lee (2001)
	Number of Household Member	
	Number of Minor	



**Fig. 2. Research Model Design**

- H-1 : 승용차 운전인식은 승용차 이용의사에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H-2 : 승용차 운전인식은 승용차 보유대수에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H-3 : 승용차 이용인식은 승용차 이용의사에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H-4 : 승용차 이용인식은 승용차 보유대수에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H-5 : 승용차 이용에 따른 문제고려는 승용차 이용의사에 부(-)의 영향을 줄 것이다.
- H-6 : 승용차 이용에 따른 문제고려는 승용차 보유대수에 부(-)의 영향을 줄 것이다.
- H-7 : 승용차 이용에 따른 비용고려는 승용차 이용의사에 부(-)의 영향을 줄 것이다.

- H-8 : 승용차 이용에 따른 비용고려는 승용차 보유대수에 부(-)의 영향을 줄 것이다.
- H-9 : 가구원 속성은 승용차 보유대수에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H-10 : 가구원 속성은 승용차 추가 보유의사에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H-11 : 승용차 이용의사는 승용차 보유대수에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H-12 : 승용차 이용의사는 승용차 추가 보유의사에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H-13 : 승용차 보유대수는 승용차 추가 보유의사에 부(-)의 영향을 줄 것이다.

### 3. 승용차 이용 및 보유목적 분석

#### 3.1 설문조사 개요

본 연구에서는 승용차 이용자의 이용의식 및 보유의식을 통해 보유 의향을 알아보기 위하여 설문조사를 진행하였다. 부산광역시 운전면허 보유자를 대상으로 실시하였으며 배포부수 350부 중 유효 부수는 292부로 나타났다. 조사에 대한 자세한 항목은 Table 2와 같이 응답자 개인 및 가구 속성과 승용차 보유목적과 추가 보유의향, 승용차 이용 의식 및 인식 등에 대한 조사를 진행하였다.

Table 2. Survey Outline

Date	21 November 2015 ~ 25 November 2015
Survey target	Driving license holders
Survey contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Properties</li> <li>· Object of car use</li> <li>· Intention of Additory Car Ownership</li> <li>· Awareness of Car Use and Ownership</li> </ul>
Sample Size	350
Valid Sample	292

#### 3.2 응답자 특성

Table 3의 응답자 개인 및 가구 속성을 살펴보면 292부 중 남성이 170부(58.2%) 여성이 122부(41.8%)으로 나타났으며, 연령은 30대 121부(41.4%)로 가장 많았으며 다음으로 40대, 50대, 20대, 60대로 순으로 나타났다. 가족구성원의 경우 4명이 138부(47.3%)로 가장 많았으며 다음으로 3명, 2명, 5명 이상, 1명 순으로 나타났다. 직장인수의 경우 2명이 138부(47.3%)로 가장 많았으며 다음으로 1명, 3명, 4명 이상, 0명 순으로 나타났다. 월소득의 경우 400~499만원 이하가 69부(23.6%)로 가장 높은 비율로 나타났다. 세부 내용은 Table 3과 같다.

Table 3. Properties of the Respondents

Category		Number	Percentage
Sex	Male	170	58.2%
	Female	122	41.8%
Age	Under 30	46	15.8%
	31~39	121	41.4%
	40~49	66	22.6%
	50~59	53	18.2%
	Over 60	6	2.1%
Number of Household	1	15	5.1%
	2	42	14.4%
	3	86	29.5%
	4	126	43.2%
	Over 5	23	7.9%
Number of Worker	0	5	1.7%
	1	108	40.0%
	2	138	47.3%
	3	34	11.6%
	Over 4	7	2.4%
Household Income	Under 2 million won	22	7.5%
	2~4 million won	118	40.5%
	4~6 million won	98	33.5%
	6~8 million won	37	12.7%
	Over 8 million won	17	5.8%

#### 3.3 승용차 이용 및 보유목적

승용차 이용 및 보유 목적에 대해 살펴보기 앞서 가구 승용차 보유대수에 대해 살펴본 결과 Fig. 3과 같이 승용차 보유 대수 0대 19가구(6.5%), 1대 200가구(68.5%), 2대 64가구(21.9%), 3대 이상 9가구(3.1%)로 나타나 대부분의 가구가 승용차를 보유하는 것으로 나타났다.

다음으로 설문 응답자 가구의 승용차 이용목적 및 보유목적에 대해 살펴보기 위하여 승용차를 보유한 가구와 승용차를 보유하지 않은 가구로 구분하여 분석을 진행하였다. 승용차 이용 및

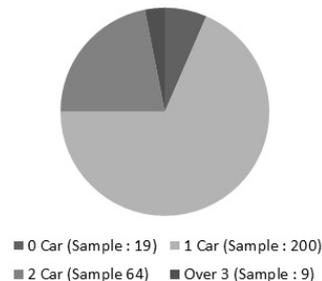


Fig. 3. Number of Household per Car Ownership

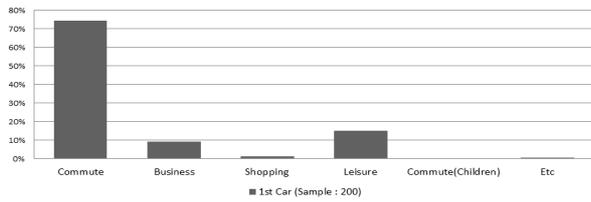


Fig. 4. Major Object of Car Use (1 Car Ownership Household)

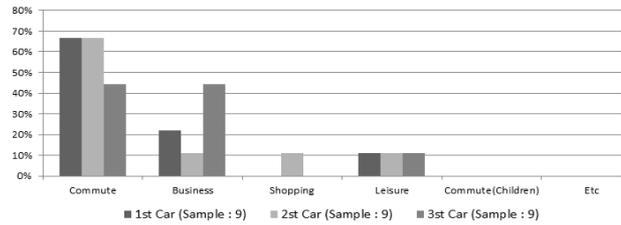


Fig. 6. Major Object of Car Use (3 Car Ownership Household)

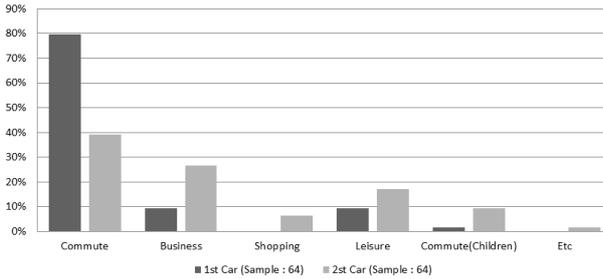


Fig. 5. Major Object of Car Use (2 Car Ownership Household)

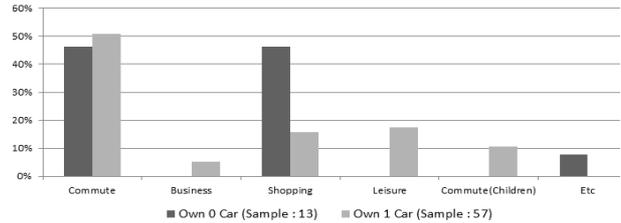


Fig. 7. Object of Henceforth Car Ownership (0 or 1 Car Ownership Household)

보유목적에 대해서는 출퇴근 및 통학, 업무용, 쇼핑용, 여가용, 자녀들의 학교 및 학원 통학용, 통원 및 기타 총 6개 항목으로 구분지어 분석하였고 그 결과는 다음과 같다.

Fig. 4를 통해 승용차를 1대를 보유하고 있는 설문 응답자 가구에서 승용차 이용의 주요 목적을 살펴보면 다음과 같다. 승용차 1대를 보유한 200가구의 승용차 이용목적은 출퇴근 및 통학 149가구(74.5%), 업무용 18가구(9.0%), 쇼핑용 2가구(1.0%), 여가용 30가구(15.0%), 통원 및 기타 1가구(0.5%)로 나타났다. 대부분이 출퇴근 및 통학용으로 나타났고 출퇴근 및 통학용, 여가용, 업무용, 쇼핑용, 통원 및 기타 순으로 응답분포를 보였다.

승용차 2대 이상을 보유한 가구의 경우 보유 차량별 이용 목적에 대해 각각 분석을 진행하였다. Fig. 5의 결과를 살펴보면 다음과 같다. 승용차 2대를 보유한 64가구의 승용차 이용목적은 첫 번째 승용차의 경우 출퇴근 및 통학 51가구(79.7%), 업무용 6가구(9.4%), 여가용 6가구(9.4%), 자녀들의 학교 및 학원 통학용 1가구(1.6%)로 나타났다. 두 번째 승용차의 경우 출퇴근 및 통학 25가구(39.1%), 업무용 17가구(26.6%), 쇼핑용 4가구(6.3%), 여가용 11가구(17.2%), 자녀들의 학교 및 학원 통학용 6가구(9.4%), 통원 및 기타 1가구(1.6%)로 나타났다. 2대를 보유한 가구의 첫 번째 승용차와 두 번째 승용차를 비교하였을 때 주요 목적으로는 출퇴근 및 통학이 가장 높은 비율을 차지하였고 업무용과 여가용의 순으로 나타났다.

Fig. 6을 통해 승용차 3대 이상을 보유한 9가구의 승용차 이용

목적은 살펴보면 첫 번째 승용차의 경우 출퇴근 및 통학 6가구(66.7%), 업무용 2가구(22.2%), 여가용 1가구(11.1%)이고 두 번째 승용차의 경우 출퇴근 및 통학 6가구(66.7%), 업무용, 쇼핑용, 여가용이 1가구(11.1%)로 나타났고 세 번째 승용차의 경우 출퇴근 및 통학 4가구(44.4%), 업무용 4가구(44.4%), 여가용 1가구(11.1%)로 나타났다.

전체적으로 승용차 이용 목적을 살펴보면 다음과 같다. 가구 차량 보유대수에 따라 첫 번째, 두 번째, 세 번째 승용차로 구분하였을 때 출퇴근 및 통학이 가장 주요한 이용 목적으로 나타났고 그 다음으로 업무용으로 나타났다. 출퇴근 및 통학용이 현재 가구에서 보유하는 승용차 이용의 최우선적인 목적이고 출퇴근 및 통학용으로 이용할 승용차가 확보되면 기타 다른 목적으로 차량을 이용하고자 차량을 보유 하는 것으로 볼 수 있다.

향후 승용차 보유목적 및 추가보유목적에 대해서 살펴보면 Fig. 7과 같다. 승용차를 보유하지 않은 19명의 응답자 중 13명(68.4%)의 경우 승용차를 보유하고자 하는 의향이 있는 것으로 나타났고 6명(31.6%) 가구의 경우 승용차를 보유하고자 하는 의향이 없는 것으로 나타났다. 향후 승용차를 보유하고자 하는 목적으로는 출퇴근 및 통학이 6부(46.2%), 여가용 6부(46.2%), 통원 및 기타 1부(7.7%)로 나타났다. 승용차 1대를 보유한 가구에서 추가로 승용차를 보유하고자 하는 가구는 200가구 중 57가구(28.5%)로 나타났다. 보유하고자 하는 목적으로는 출퇴근 및 통학 29가구(50.9%), 업무용 3가구(5.3%), 여가용 9가구(15.8%), 자녀들의 학교 및 학원 통학용 10가구(17.5%), 통원 및 기타 6가구(10.5%)로 나타났다.

승용차 2대를 보유한 가구에서 추가로 승용차를 보유하고자 하는 가구는 64가구 중 4가구(6.3%)로 나타났다. Fig. 8을 통해

1) 가구에서 가장 많이 이용하는 차량 별로 첫 번째 승용차, 두 번째 승용차, 세 번째 승용차로 구분하여 설문을 진행하였다.

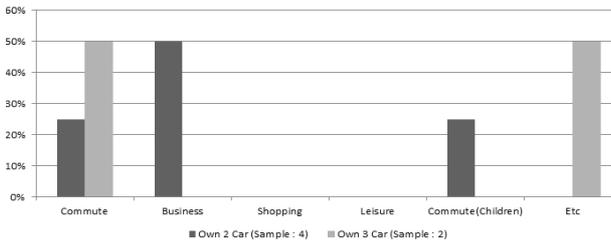


Fig. 8. Object of Henceforth Car Ownership (2 or 3 Car Ownership Household)

보유하고자 하는 목적을 살펴보면 출퇴근 및 통학 1가구(25.0%), 여가용 2가구(50.0%), 자녀들의 학교 및 학원 통학용 1가구(25.0%)로 나타났다. 승용차 3대 이상 보유한 가구의 경우 9가구 중 2가구(22.2%)가 승용차를 추가로 보유할 의향이 있는 것으로 나타났고 목적으로는 출퇴근 및 통학 1가구(50.0%), 통원 및 기타 1가구(50.0%)로 나타났다.

전체적으로 살펴보면 승용차를 추가적으로 보유하고자 하는 목적으로 출퇴근 및 통학의 비율이 가장 높았지만 앞서 살펴본 현재 보유하고 있는 승용차 이용목적의 경우 보다는 출퇴근 및 통학의 비율이 낮고 기타 이유의 비율이 높은 것으로 나타났다. 승용차를 보유하지 않은 가구의 경우 68%, 승용차를 보유한 가구의 경우 23% 정도가 향후 승용차를 보유 혹은 추가보유 할 의향이 있다는 점에서 앞으로 가구 승용차 등록대수는 지속적으로 증가할 것으로 판단된다.

#### 4. 구조방정식모형을 활용한 승용차 이용 및 보유의향 분석

##### 4.1 신뢰도 및 타당성 검증

본 장에서는 이용의향 및 보유의향 분석을 위해 구조방정식모형을 구축하고자 한다.

구조방정식 모형을 구축하기 앞서 구조방정식을 구성하는 잠재변수인 운전인식의 구성요소(즐겁다, 즐겁다, 취미생활, 편안함), 이용인식의 구성요소(쾌적성, 접근성, 통행시간, 이동성, 기후), 문제고려의 구성요소(교통혼잡, 환경문제, 주차문제), 비용고려의 구성요소(구입비용, 비교정비용, 고정비용), 가구원 속성의 구성요소(직장인수, 가구원수, 성인이하인수)를 대상으로 신뢰도 검증을 위해 신뢰도 분석을 실시하고 가정된 구조모형의 타당성을 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다.

Table 4는 신뢰도 분석<sup>2)</sup>의 결과로 Cronbach's alpha 값을

2) 신뢰도 분석은 어떠한 개념을 반복적으로 측정하였을 때 동일한 결과값을 얼마나 많이 얻을 수 있을지를 살펴보는 것으로 크론바하알파(Cronbach's alpha)값을 통해 평가하는데 이 값이 0.6이상일 경우 신뢰도가 있다고 볼 수 있다.

Table 4. Result of Reliability Analysis

Variable name	Cronbach's alpha
Awareness of Car Driving	0.851
Awareness of Car Use	0.873
Considering Social Problem	0.836
Considering Cost Problem	0.873
Household Properties	0.6

Table 5. Goodness-of Fits for the CFA

Criteria	Fit Index						
	$\chi^2/df$	RMR	GFI	AGFI	RMSEA	CFI	NFI
	<3.00	=<0.05	>=0.9	>=0.9	>=0.05	>=0.9	>=0.9
Values	1.40	0.047	0.943	0.920	0.037	0.982	0.941

보면 운전선호의식은 0.911, 승용차 이용의식은 0.851, 승용차 이용에 따른 문제 고려는 0.873, 승용차 이용에 따른 비용 고려의 값은 0.863, 가구 속성의 값은 0.6으로 나타나 모든 값이 만족하는 것으로 나타나 신뢰도가 있는 것으로 판단할 수 있다.

확인적 요인분석(CFA)은 잠재변수와 관측변수 간의 관계 및 잠재변수 간의 관계를 검증하는 분석 방법으로, 확인적 요인분석 결과 값을 활용하여 구조방정식의 집중타당성<sup>3)</sup>을 검증할 수 있다. 확인적 요인분석을 실시하기 앞서 상관분석<sup>4)</sup>을 통해 잠재변수를 구성하는 요인간의 관계정도 및 향후 구조방정식모형에서의 다중공선성 문제가 발생 할 가능성을 제거하고자 하였다. 그 결과 잠재변수를 구성하는 요인들 간의 상관계수는 0.3~0.5로 나타나 다중공선성 문제에 관해서는 자유로운 것으로 나타났다.

확인적 요인분석 결과 쾌적성, 기후, 성인이하인수의 경우 요인 부하량이 적정기준인 0.5보다 낮은 것으로 나타나 쾌적성과 기후요인은 제거 하였지만 성인이하인수의 경우 기존의 연구 결과를 살펴 보았을 때 가구원 속성의 중요변수라 판단하여 제거하지 않았다.

Table 5는 요인 제거 후 확인적 요인분석 적합도 평가 결과로 절대적합지수  $\chi^2/df$ , RMR, GFI, AGFI, RMSEA값과 증분적합지수 CFI, NFI 값이 모든 항목에서 적합한 것으로 나타나 잠재변수와 관측변수 간의 관계 및 잠재변수 간의 관계가 적절한 것으로 볼 수 있다.

Table 6은 집중타당성의 결과를 나타내는 표로서 집중타당성이 있는 것으로 나타났다.

3) 집중타당성이란 동일한 개념을 측정하는 유사한 항목들이 어느 정도 일치하는가를 검증하는 것으로 요인 부하량이 0.5이상이어야 하며 평균분산추출(AVE)은 0.5이상, 개념신뢰도(Construct Reliability)가 0.7이상이어야 한다.

4) 일반적으로 상관계수(Correlation Coefficients)가 0.6이상이면 높은 상관관계를 보이는 것으로 해석 할 수 있어 다중공선성 문제를 고려할 필요가 있다.

Table 6. Result of Convergent Validity

Latent Variable	Item	Factor loading	AVE	Construct Reliability
Awareness of Car Driving	Enjoyable	0.912	0.675	0.892
	Funny	0.916		
	Hobby	0.801		
	Relaxed	0.756		
Awareness of Car Use	Accessibility	0.835	0.682	0.865
	Travel Time	0.767		
	Mobility	0.833		
Considering Social Problem	Traffic Jam	0.913	0.746	0.897
	Environmental Problem	0.759		
	Parking Problem	0.801		
Considering Cost Problem	Purchasing Charge	0.778	0.693	0.870
	Non Fixing Expense	0.913		
	Fixing Expense	0.783		
Household Properties	Number of Worker	0.338	0.574	0.784
	Number of Household Member	0.831		
	Number of Minor	0.759		

4.2 구조방정식 모형 분석

승용차 이용 및 보유의식에 따른 승용차 보유의향에 대한 구조방정식모형을 분석하였다. Table 7을 살펴보면 모형적합도의 경우 절대 적합지수  $\chi^2/df$ , RMR, GFI, AGFI, RMSEA값과 증분적합지수

CFI, NFI 중 AGFI 값이 수용기준인 0.9보다 낮은 0.893으로 나타났지만 수용 가능한 수준이므로 모형은 적합한 것으로 해석할 수 있다.

Table 7. Goodness-of-Fits for the Final SEM

Criteria	Fit Index						
	$\chi^2/df$	RMR	GFI	AGFI	RMSEA	CFI	NFI
Criteria	<3.00	=<0.05	>=0.9	>=0.9	>=0.05	>=0.9	>=0.9
Values	1.692	0.037	0.928	0.893	0.049	0.964	0.918

Table 8은 구조방정식모형의 결과로 유의수준 P<0.05를 만족하는 가설은 총 13개의 가설 중 H2, H6, H7을 제외한 10개로 13개의 가설 중 10개의 가설이 적합한 것으로 나타났다.

승용차 이용의사와 관련된 H-1, H-3, H-5의 표준화계수를 살펴보면 다음과 같다. H-1과 H-3의 경우 정(+)의 방향으로 승용차 운전인식이 0.123, 승용차 이용인식이 0.187으로 영향을 미치는 것으로 나타났고 H-5의 경우 부(-)의 영향으로 승용차 이용에 의한 문제고려가 -0.128으로 나타났다. 승용차를 타 교통수단보다 이용하고자 하는 의사는 승용차 이용만족이 승용차 운전자체에 대한 만족보다 더 큰 영향을 주는 것으로 판단된다. 즉 개인의 운전자체에 대한 심리적인 만족보다는 승용차 이용으로 인한 효율성 측면의 만족이 더 크게 작용하는 것으로 판단된다. 3절의 설문 결과를 살펴보면 승용차 이용목적의 대부분이 출퇴근 및 통학용과 업무용으로 나타났다. 출퇴근 및 통학과 업무용으로는 운전에 대한 만족보다는 효율성을 더 고려 할 것이라고 보았을 때 이러한 점으로 인하여 운전자체에 대한 인식보다는 승용차 이용에 대한 인식이 교통수단 이용 시 승용차를 선호하는 요인에 더 큰 영향을 미치는 것 판단된다.

Table 8. Hypothesis Test of Research Model

H	Path		Estimate	C.R	P	Adopt	
H-1	Awareness of Car Driving	>	Intension to Use a Car	0.123	2.00	0.045*	Accepted
H-2	Awareness of Car Driving	>	Number of Household Car	-0.064	-1.06	0.291	Rejected
H-3	Awareness of Car Use	>	Intension to Use a Car	0.187	2.90	0.004**	Accepted
H-4	Awareness of Car Use	>	Number of Household Car	0.159	2.45	0.014*	Accepted
H-5	Considering Social Problem	>	Intension to Use a Car	-0.128	-2.16	0.034*	Accepted
H-6	Considering Social Problem	>	Number of Household Car	0.035	0.58	0.563	Rejected
H-7	Considering Cost Problem	>	Intension to Use a Car	-0.087	-1.41	0.159	Rejected
H-8	Considering Cost Problem	>	Number of Household Car	-0.177	-2.86	0.004**	Accepted
H-9	Household Properties	>	Number of Household Car	0.176	2.48	0.013*	Accepted
H-10	Household Properties	>	willingness to have passenger cars	0.254	3.28	0.001**	Accepted
H-11	Intension to Use a Car	>	Number of Household Car	0.132	2.26	0.024*	Accepted
H-12	Intension to Use a Car	>	willingness to have Additory passenger cars	0.206	3.75	0.000**	Accepted
H-13	Number of Household Car	>	willingness to have passenger cars	-0.303	-5.24	0.000**	Accepted

note) \* : p<0.05, \*\*p<0.01

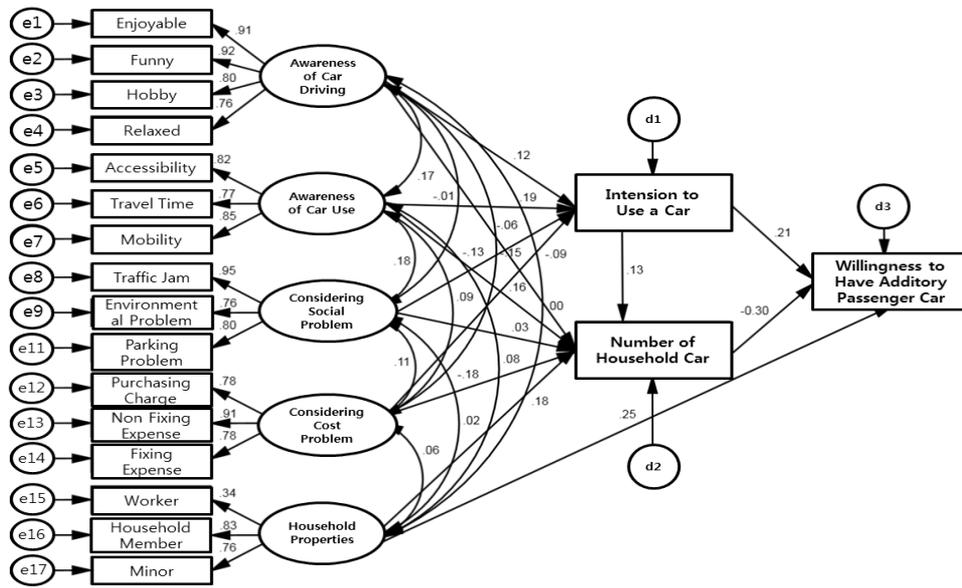


Fig. 9. Final Structural Equation Model

승용차 이용으로 인해 발생하는 환경, 주차, 교통혼잡 등과 같은 사회적 문제는 승용차 이용의사를 감소시키는 것으로 나타났다. 즉 교통혼잡, 주차문제, 환경오염과 같은 사회적인 문제를 인식하고 있는 대상들은 승용차가 아닌 타 수단을 이용할 의향이 있는 것으로 판단 할 수 있다. 이러한 결과는 기존의 연구결과와 동일한 것으로 나타났고 향후 교통문제를 해결하기 위한 정책을 실시할 때 우선적으로 고려해야 할 대상이라고 판단된다.

가구의 승용차 보유대수와 관련된 H-4, H-8, H-9, H-11의 표준 회계수를 살펴보면 다음과 같다. H-4, H-9, H-11은 정(+)의 영향으로 승용차 이용인식이 0.159, 가구원 속성이 0.176, 승용차 이용의사가 0.132으로 나타났고 H-8은 부(-)의 영향으로 승용차 이용에 의한 비용과 려가 -0.177으로 나타났다. 가구 속성이 개인의식인 승용차 이용인식과 이용의사보다 가구 승용차 보유대수 증가요인으로 더 크게 영향을 미치는 것으로 나타났고 개인의식 중에서는 승용차 이용인식이 더 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 구입비용, 고장비용, 비고장비용 등과 같은 비용적인 요소가 크다면 보유대수에 감소 영향을 미치는 것으로 나타났다.

추가 승용차 보유의사와 관련된 H-10, H-12, H-13의 표준회계 수를 살펴보면 다음과 같다. H-10, H-12의 추가 승용차 보유의사에는 정(+)으로 가구원 속성 0.254, 승용차 이용의사 0.206순으로 나타났고, H-13은 부(-)의 영향으로 승용차 보유대수가 -0.303으로 영향을 주는 것으로 나타났다. 승용차 보유대수와 마찬가지로 추가 보유의사에 정(+)으로 가구원 속성이 가장 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서 3절 설문조사에서 살펴본 결과와 같이 추가 승용차 보유의 목적으로 출퇴근 및 통학과 자녀들의 학교 및 학원 통학용이 높은 비율을 보였으므로 이 부분에 대한 연구 및 정책미련

을 통해 늘어나는 승용차 감소방안을 마련 할 필요가 있다. Fig. 9는 본 연구의 최종 구조방정식 모형을 나타낸다.

### 5. 결론

가구당 자동차 보유대수가 증가하고 있는 현시점에 승용차 증가 요인에 대한 분석과 검토는 시의 적절한 연구 주제라 판단되며 연구의 결과는 교통정책 수립에 의의가 있다고 본다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 승용차 이용목적을 승용차 보유대수 별로 분석을 실시한 결과 한 대를 보유한 가구의 경우 출퇴근 및 통학이 대부분을 차지하였다. 두 대 이상 보유한 가구의 경우는 첫 번째, 두 번째, 세 번째와 같이 차량을 구분하여 살펴보면 출퇴근 및 통학이 가장 높았으나 두 번째 세 번째로 갈수록 출퇴근 및 통학의 비율이 줄고 업무용, 여가용, 자녀들의 학교 및 학원 통학용 비율이 증가하는 것으로 나타났다.

둘째, 승용차 보유 및 추가보유 목적을 분석 한바 현재 승용차를 보유하지 않은 경우 출퇴근 및 통학이 가장 높은 비율을 보였다. 승용차를 이미 보유하여 추가적으로 보유하고자 하는 목적 역시 출퇴근 및 통학용이 가장 높은 것으로 나타났지만 승용차를 보유하지 않은 가구의 보유목적과 비교해보면 출퇴근 및 통학용 비율이 낮고 여가용과 자녀들의 학교 및 학원 통학용과 통원 및 기타의 목적의 비율이 높았다. 이는 승용차를 보유한 가구의 경우 다양한 요인들로 인해 승용차를 추가적으로 보유하고자 하는 것으로 볼 수 있다.

셋째, 의식조사를 바탕으로 구조방정식모형을 활용하여 분석을

진행하였다. 결과로는 승용차 이용인식과 승용차 이용의사가 높고 가구 구성원, 직장인수, 성인이하 가구원수와 같은 가구 구성원이 많을수록 승용차 보유대수가 증가하는 것으로 나타났으며 비용문제가 심각할수록 승용차 보유대수가 감소하는 것으로 나타났다. 향후 승용차를 보유하거나 추가로 보유하고자 하는 의향에는 승용차 이용의사가 높고 가구 구성원이 많을수록, 승용차 보유대수가 적을수록 높아지는 것으로 나타났다.

승용차 이용과 보유에 영향을 미치는 요인들을 살펴보았을 때 영향을 주는 요인이 차이가 있었고 영향을 미치는 정도와 우선순위에도 차이가 있는 것으로 나타났다. 승용차 이용인식이 승용차 이용의사와 보유대수에 모두 영향을 주는 것으로 나타났고 승용차 이용으로 인한 문제고려 측면은 승용차 이용의사에는 사회전반적인 문제고려가 영향을 미치고 승용차 보유대수에는 비용고려가 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 승용차를 보유할 때는 사회전반적인 문제를 고려하지 않고 비용측면을 고려하지만 승용차를 이용하고자 할 때는 비용보다 교통 혼잡과 주차문제와 같은 요인들이 고려하는 것으로 볼 수 있다. 향후 및 추가 승용차 보유의사에는 가구원 속성이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타난 만큼 승용차 보유에는 개인의 의식보다 가구원 속성이 주요한 요인이라고 우선은 판단된다.

연구결과에 따르면 승용차 이용으로 인해 발생하는 문제가 심각하면 승용차 이용의사와 보유의사가 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 문제인식에 그치는 것이 아니라 승용차 이용 및 보유를 줄이려는 행동이 필요하다. 이에 현재 시행하고 있는 정책과 더불어 교통행동관리 및 공유교통시스템 구축을 통해 운전자가 자발적으로 승용차 이용 및 보유를 줄일 수 있도록 유도하여야 할 것이다. 따라서 향후에는 자발적으로 승용차 이용 및 보유를 감소시킬수 있는 교통행동관리 및 공유교통시스템에 관한 연구가 진행 될 필요가 있다.

또한 본 연구는 향후에 승용차를 보유하거나 추가적으로 승용차를 보유하고자하는 가구와 그렇지 않은 가구를 구분하지 않고 승용차를 이용 가능한 운전면허 보유자를 대상으로 승용차 보유의향을 파악하였으나 향후에는 이 두 가지 그룹을 구분하여 각각 연구를 진행한다면 보다 정확한 분석결과 나타날 것으로 판단된다.

## 감사의 글

이 논문은 2015년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2015R1D1A1A01060403).

## References

- Bae, B. R. (2014). Amos 21 Structural equation modeling, Crbooks (in Korean).
- Chung, J. H. and Lee, D. K. (2001). "Ordered-response probit model with censoring and heterogeneity for household-base vehicle ownership - A Case of Seoul City -." *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Korean Society of Civil Engineers, Vol. 21, No. 6D, pp. 755-763.
- Jung, B. D. (1999). "Analysis of structural equation of travel choice behavior using the LISREL Model." *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Korean Society of Civil Engineers, Vol. 19, No. 3, pp. 235-243.
- Lee, B. J., Choi, J. K. and Namgung, M. (2000). "Linear structural relations model of mode choice behavior using stated preference data." *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Korean Society of Civil Engineers, Vol. 20, No. 2D, pp. 129-137.
- Lee, B. J., Kim, J. K. and Yi, C. Y. (2013). "An analysis of decision making process in voluntary reducing private car use." *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Korean Society of Civil Engineers, Vol. 33, No. 2, pp. 679-689.
- Lee, B. J., Park, Y. S. and Namgung, M. (2000). "Analysis of public transportation mode choice behavior on the preference of traffic environment." *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Korean Society of Civil Engineers, Vol. 20, No. 5, pp. 503-518.
- Lee, J. M., Seo, S. B. and Han, S. Y. (2013). "A study on modelling household's car ownership structure in Korea." *Journal of Korea Planning Association*, Korea Planning Association, Vol. 48, No. 3, pp. 111-128.
- Linda, S., Charles, V. and Goos, S. (2001). "Instrumental-reasoned and symbolic-affective motives for using a motor car." *Transportation Research*, Part F 4, pp. 151-169.
- Sohn, K. M. and Yun, J. Y. (2009). "Separation of car-dependent commuters from normal-choice riders in mode-choice analysis." *Transportation*, 36, pp. 423-436.
- Woo, J. P. (2012). Structural equation modeling concepts and understanding, Hannarae (in Korean).