

선택 모형을 통한 소비자에 대한 전기자동차 수용성 및 선호도 연구

김은주

이화여자대학교 소비자학 박사

A Study on the Acceptability and Preference of Electric Car for Consumers through the Selective Model

Eun-Joo Kim

Dept. of Consumer Studies, Ewha Womans University

요 약 우리나라의 자동차 산업은 국가 경제에 미치는 비중이 매우 큰 산업분야이다. 현재는 전 세계적으로 저탄소 녹색성장
에 대한 관심이 날로 커지면서 자동차 산업의 미래경쟁력에 적극적인 확보를 해야 할 시대가 도래 하였다. 따라서, 기술적
사회적 변화가 예상되는 시점에서 전기 자동차에 대한 소비자의 구매 태도 및 의도에 관한 연구는 반드시 필요하다. 본 논문
은 250명을 대상으로 전기자동차에 대한 수용성 및 선호도를 조사하였으며 결과는 다음과 같다. 월소득이 적을수록, 거주자
수가 많을수록 전기자동차를 수용하겠다고 결정하였으며, 전기자동차가 소비자에게 미치는 영향이 클수록, 전기자동차는
소비자가 전기자동차에 대한 관심이 클수록 전기자동차를 수용하겠다고 결정하였다. 그리고, 인구통계학적 특성 중 세 가지
(월소득, 거주수, 거주형태)는 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 있는 것으로 나타났다. 전기자동차의 만족도를 분석한
결과, 전기자동차는 소비자에게 미치는 영향이 크면 클수록 전기자동차에 약 3.5배 만족하며, 전기자동차에 대한 소비자의
관심이 크면 클수록 전기자동차에 약 2.1배 만족하는 것으로 나타났다.

주제어 : 전기자동차, 수용성, 만족도, 선택모형, 인구통계학적 특성

Abstract The automobile industry in Korea is a very large industrial sector. Nowadays, as the interest in low carbon
green growth grows all over the world, it is time to actively secure future competitiveness of the automobile
industry. Therefore, it is essential to study consumer attitudes and intentions for electric vehicles at the time when
technological and social changes are expected. This study was conducted to investigate the acceptability and
preference of electric vehicle for 250 people. The results are as follows. As the monthly income and the number
of residents increased, the decision was made to accommodate the electric vehicle. The larger the effect of the
electric vehicle on the consumers, the more the electric car decided to accommodate the electric car. In addition,
three demographic characteristics (monthly income, number of residents, residence type) showed that there was a
difference in satisfaction of electric vehicles. As a result of analyzing the satisfaction level of the electric vehicle,
it was found that the electric vehicle has a satisfactory effect on the consumer, the electric vehicle is about 3.5 times
more satisfying, and the larger the interest of the electric car is, the more the electric car is about 2.1 times.

Key Words : Electric Car, Acceptability, Satisfaction, Selective model, Demographic characteristics

*Corresponding Author : Eun-Joo Kim(sylvia67@hanmail.net)

Received February 19, 2018

Accepted May 20, 2018

Revised March 30, 2018

Published May 28, 2018

1. 서론

4차 산업혁명 시대를 맞이하여 다변화하고 있는 산업 생태계에서 우리나라의 자동차 산업은 국가 경제에 미치는 비중이 매우 큰 산업분야이다[10]. 우리나라는 2018년 현재 세계 3대 자동차 수출국으로서 전 세계에서 위상을 갖추고 있다. 또한 지속가능한 녹색성장에 대한 관심이 높아지고 환경과 관련된 법이 강화되면서 자동차 산업의 향후 경쟁력에 적극적인 확보를 해야 할 시대가 도래하였다[9].

기존의 자동차는 지구 온난화의 주범이 되고 있는 이산화탄소의 주된 배출원인이 되어, 교통 분야에서의 문제로 인식되면서 전기자동차의 관심은 전 세계적으로 높아져 가고 전기 자동차의 관심과 사업 또한 빠르게 확장되고 있는 실정이다[3].

이제 도로는 자동차가 다니는 공간 이상으로 자동차 산업 및 도로 기술이 상호 보완적으로 연결되어 의미가 확장되고 있다[6]. 자동차가 가지는 가치 및 상대적인 경쟁력 확보와 기술적 사회적 변화가 예상되는 시점에서 전기 자동차에 대한 소비자의 구매 태도 및 의도에 관한 연구는 반드시 필요하다. 이를 통해 향후 자동차 산업의 차별화된 경쟁력을 확보하게 되어 자동차산업 선진국으로서의 입지를 확실히 해야 할 것이다[5].

따라서, 본 연구는 전기 자동차와 관련된 전기자동차 현황 및 앞으로의 방향을 종합적으로 검토하고, 이러한 문제의식을 가지고 전기 자동차의 소비자에 대한 정확한 탐색과 정보가 다가올 미래의 선도자로서 큰 역할을 할 수 있는 기술 및 산업 분야에 대해 도움을 줄 수 있으며, 향후 정부의 정책 수립할 때도 도움을 주는 것을 기대 한다.

2. 이론적 배경

2.1 전기자동차의 개념 및 트렌드

세계적으로 전기자동차는 자동차 산업 혁신의 핵심 주제가 되고 있다. 최근 전기 자동차 산업에 대해서는 두 가지 현상에 주목할 필요가 있다. 전기자동차란 엔진과 석유를 사용하지 않고 전기 배터리와 전기 모터를 사용하는 자동차를 의미한다. 즉, 전기 공급원으로부터 충전 받은 전기에너지를 사용하는 자동차이다. 전기자동차(Electric Vehicle, EV)는 기존의 자동차와 달리 가솔린 엔진의 도움 없이 온전한 배터리의 힘으로 움직이는 그

린차로 가솔린을 주된 연료로 사용하고 전기 배터리 및 모터를 사용하여 연료의 효율성을 향상시키는 하이브리드 자동차와 달리 전기자동차는 전기로만 구동되는 특징을 가지고 있다[7].

전기자동차는 전기에너지의 사용비중에 따라 하이브리드 자동차(Hybrid Electric Vehicle, HEV), 플러그인 하이브리드 자동차(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV), 전기자동차(EV)로 분류할 수 있으며 하이브리드 자동차는 기존 가솔린 자동차에 전기로 만든 배터리와 모터를 추가적으로 장착하여 도로 주행 상황에 따라 내연기관과 전기모터를 적절히 작동시켜 구동한다[1]. 플러그인 하이브리드 자동차는 하이브리드 자동차보다 대용량의 배터리를 사용하여 전기를 주 동력원으로 사용하고 있으며 배터리가 방전 되면, 화석연료로 주행하며 외부에서 직접 배터리 충전이 가능하도록 만들어 졌다[8]. 전기자동차의 경우 내연기관 없이 배터리와 모터로 만들어 졌으며 도로 주행 시 오염물질 및 이산화탄소의 배출을 하지 않는 것이 특징이다[4].

2.2 국내외 주요 업체 개발 및 현황

2.2.1 포드

포드는 2011년 후반에 포커스 전기자동차를 출시하였고, 2013년에는 C-MAX의 하이브리드 및 플러그인하이브리드 버전 등을 출시하였다. 또한 중국 자동차 산업의 고연비 차량 개발에 맞춰 중국 자동차 회사인 중타이 뿐만 아니라 장안, 장링 등과 각각 현지 합작 회사를 설립하여 중국 시장용 전기자동차를 판매 중에 있다. 특히 2017년도에는 중국 정부의 미세먼지 등으로 인한 대기오염의 해결 방안으로 전기차 보급을 장려하고 있기 때문에 발맞추어 중국 시장에 뛰어 들고 있다.

2.2.2 메르세데스 벤츠

메르세데스 벤츠는 2011년 디트로이트 모터쇼에서 아이테크 슈퍼 전기자동차「SLS AMG E-CELL」을 선보이면서 전기자동차 시장에 뛰어 들었다. 가장 최근에 2018년 전기자동차 브랜드 「EQ」를 출시하였다. 특징으로는 최대 500km로 주행이 가능하며 벤츠 GLE 및 GLG급과 비슷한 외형에 주행 방식은 SUV모델과 비슷하다.

2.2.3 BMW

BMW 그룹은 MNI의 전기자동차 버전 「MNI E」를 선두로 전기자동차 사업을 펼쳐나갔다. 700대의 「MNI

E」를 전 세계 주요도시를 중심으로 배치하여 실제 전기자동차의 기술과 소비자들의 반응 등을 확인하고자 하는 프로젝트를 진행 하는 등 전기자동차 시장에 많은 노력을 기울이고 있다. 2014년에는 i3 전기차를 상용화 시키면서 매년 업그레이드를 시키면서 소비자들을 만나고 있다[11].

2.2.4 현대자동차

1991년 「쏘나타」의 전기자동차 1호를 시작으로 지속적으로 「엑셀」 전기자동차, 「엑센트」 전기자동차를 개발 하였다. 1997년에는 보다 나은 전기자동차 개발을 위해 미국 US Electorlica사와 모터와 컨트롤러 등 핵심 부품의 공동 개발 계약을 체결하였다. 그러면서 미국 캘리포니아 대기 보전국(CARB) 으로부터 무공해차 인증(세계 5번째)을 취득하여 전기차를 상용화하였다. 1그 후, 「아토스」 전기자동차, 「싼타페」 전기자동차를 개발하여 하와이와 제주도에서 시범운행을 하기도 하였다. 2010년 이후부터는 본격적으로 전기자동차를 생산하기 시작한다. 한국 미 및 미국 시장만 공략하는 것이 아니라 유럽 및 인도 시장까지 공략하여 넓혀가고 있다. 특히 유럽시장을 겨냥한 「코나일렉트릭」은 인기몰이를 하고 있다. 2019년부터는 글로벌 자동차업계 최초로 인도에서 전기를 현지 생산 할 계획을 가지고 있다[13].

2.2.5 GM Korea

GM Korea는 대우자동차가 인수되기 이전 시절인 1993년 말부터 전기자동차를 개발하기 시작하였다. 그 후 계속하여 알루미늄 차체를 이용한 전기자동차를 개발 하였다.

「스파크」, 「크루즈」, 「올란도」등 3개 모델에 대해서 전기자동차를 상용화 시켰고, 현재는 「볼트」 전기차를 전 세계에서 팔고 있다. 또한 「크루즈AV」를 2019년 상용화를 목표로 하고 있다. 한국 정부에서 전기차 보조금을 주면서 특히 「볼트」 전기차가 인기를 끌고 있다[12].

2.3 소비자의 선택 모형

소비자의 선택의 대안들 대한 선호도로부터 소비자의 선택 행동을 예측 할 때 선택 모형을 많이 사용해 왔다[14].

특히, 프로빗분석 (probit analysis)으로 프로빗모형은 잔차의 확률이 정규분포를 따른다는 가정만이 상이하다. 따라서 프로빗모형에 비하여 로짓모형은 설명변수의 값

이 이산되어 있는 경우(극단적인 사건의 발생확률이 비교적 높은 경우)에 적합한 모형이라고 할 수 있다.

3. 실증 분석 및 결과

본 조사연구의 대상은 실제 전기자동차에 관심있는 서울지역 거주자를 250명을 대상으로 2017년 8월 3일부터 8월 17일까지 14일(2주) 동안 본 설문조사를 실시하였다. 배포된 총 설문지 매수는 250매였고, 회수 매수는 236매였으며, 통계분석에 활용될 유효 응답자의 매수는 230매였다. 배포 설문지 중 유효 응답자의 회수율은 92%였다.

본 조사를 위한 설문지는 총 16문항으로 구성되어 있고, 응답자 일반사항에 관한 사항 4문항, 전기자동차 수용성 및 선호도와 관련한 질문 8문항, 전기자동차에 관한 일반적 질문 3문항으로 구성되어 있다.

3.1 결과

3.1.1 사회인구학적 특성

응답자의 일반사항은 월 소득은 200-300만원이 제일 많았고, 그 다음으로는 500만원 이상, 300-400만원, 400-500만원, 100-200만원, 100만원 이하 순이다. 거주면적은 99-132m²미만(30평대) 응답률이 제일 많았고, 그 다음으로는 근소한 차이로 66-99m²미만(20평대) 응답률이 제일 높았다. 하지만, 165-198m²미만(50평대)의 응답률을 없었다. 거주 수는 4명이 압도적으로 제일 많았고 6명 이상 거주하는 사람은 제일 적은 10명이었다. 거주형태는 자가가 제일 많았고, 그 다음으로는 전세, 월세 순이었음. 하지만 사글세 응답자는 없었다.

Table 1. Sociodemographic feature

	Division	Frequency	Percent(%)
Income	Less 100 won	10	4.4
	100-200 won	15	6.5
	200-300 won	80	34.8
	300-400 won	35	15.2
	400-500 won	20	8.7
	Over 500 won	70	30.4
Living floor space	Less 66m ²	8	3.5
	Less 66-99m ²	86	37.4
	Less 99-132m ²	120	52.2
	Less 132-165m ²	6	2.6
	Less 165-198m ²	0	0
	Over 198m ²	10	4.4

The number of residence	1 person	5	2.2
	2 people	21	9.1
	3 people	75	32.6
	4 people	113	49.1
	5 people	15	6.5
	Over 6 people	1	0.4
types of residence	Own	189	82.2
	Lease	35	15.2
	Monthly Rent	6	2.6

3.1.2 타당도 및 신뢰도 분석

타당도를 검증하기 위해 요인분석(Factor Analysis)를 실시하였다. 요인의 수를 최소화하여 알아보고자 하는 변수들을 추출해 내기 위해 주성분 분석(Principle Component Analysis)과 베리맥스(Varimax) 회전 방법을 이용하였다[15]. 결과는 아이겐벨류 (Eigenvalue) 값이 1이상인 것을 선택하였으며, 각 변수와 요인 간의 상관관계를 나타내주는 요인 적재치(Factor Loading) 값이 0.4 이상인 경우 유의한 것으로 보아 0.4 이하인 항목은 제거 하였다. 이를 알아보기 위해 SPSS 20.0을 이용하여 실시하였으며, 결과 부분에 있어 0.30이하의 값을 보이는 문항을 제거한 후 재분석을 실시한다. 이에 관한 결과는 Table 2에 나타나 있다.

Table 2를 살펴보면, 대부분 변수의 적재 값은 0.6 이상이다. 가장 낮은 요인 적재값 0.456을 보이는 변수는 전기요금(동적요금) 선호여부이다. 하지만 요인 적재 값이 0.4 이상이면 유의한 것으로 보기 때문에 본 논문의 구성 타당도는 지지되었다고 볼 수 있다[2].

Table 2. Validity

Questionnaire Item		Factor Loading
1. the Acceptability and Preference of Electric Car	Interest in Electric Car	0.892
	Electric Car Selection	0.888
	Electric Car Preference	0.456
	Electric Car Satisfaction	0.827
	Electric Car Dissatisfaction	0.827
	Reasons of Electric Car Satisfaction	0.815
	Reasons of Electric Car Dissatisfaction	0.826
2. General Information of Electric Car	Opinions about Electric Car	0.928
	Opinions about Prices of Electric Car	0.937
	Impact of Electric Car	0.916

신뢰도 분석은 앞서 실시한 요인분석(Factor Analysis)의 결과를 바탕으로 내적 일관성을 고려하는 방법을 사용한다. 이는 하나의 개념을 측정하기 위해 여러 개의 문항을

사용 할 경우, 문항들 간의 응답이 일관적으로 나타났는지를 파악하는 것을 의미한다. 설문문항의 신뢰도를 살펴보기 위해 크론바흐 알파(cronbach's α) 테스트를 실시한다. 크로바흐 알파 값이 0.6 이상을 경우 신뢰도가 있다고 할 수 있다.

본 연구에서 사용된 측정도구의 신뢰도를 분석한 결과 Table 3과 같이 모든 변수의 신뢰도를 측정하는 크론바흐 알파(cronbach's α) 계수 모두 0.6보다 높게 나옴. 일반적으로 신뢰도 계수가 0.6 이상이 되면 신뢰도가 있다고 보기 때문에 본 연구에서 사용된 측정도구는 상당히 신뢰도를 갖추었다고 볼 수 있다.

Table 3. Reliability

Questionnaire Item		Cronbach's α
1. the Acceptability and Preference of Electric Car	Interest in Electric Car	0.736
	Electric Car Selection	0.872
	Electric Car Preference	0.648
	Electric Car Satisfaction	0.928
	Electric Car Dissatisfaction	0.630
	Reasons of Electric Car Satisfaction	0.726
	Reasons of Electric Car Dissatisfaction	0.837
2. General Information of Electric Car	Opinions about Electric Car	0.629
	Opinions about Prices of Electric Car	0.720
	Impact of Electric Car	0.893

3.1.3 전기자동차 수용성 분석

전기자동차에 대한 수용성 조사를 위해 순차적 프로빗 모델(Ordered Probit Model)을 실시한 결과는 Table 4 와 같다.

모형 1에 대한 분석결과, 추정모형의 전체 적합도 (Overall Goodness of FIT)를 나타내는 χ^2 는 642.493로 유의수준 0.05 에서 유의한 모형으로 분석된다. 하지만 각 설명변수에 대한 t-통계치와 유의수준 값을 고려할 때 수용성을 설명하기에 유의하지 않는 변수들이 있어 이를 제외한 모형 2를 구축한다.

모형 2를 구축할 결과, 추정모형의 전체 적합도를 나타내는 χ^2 는 642.019를 나타냈으며, 모형의 설명력을 나타내는 우도비(ρ^2)는 0.143으로 적합도는 매우 우수한 편은 아니나 비교적 적합한 것으로 판단된다.

전기자동차의 수용성에 영향을 미치는 변수는 월소득, 거주수, 전기자동차가 미치는 영향, 전기자동차에 대한

관심이며, 각 설명변수들이 동적요금제의 수용성에 미치는 영향은 다음과 같다.

월소득에 따라서는 월소득이 적을수록 전기자동차를 수용하겠다고 결정(Y=3, 4) 하였으며, 월소득이 많을수록 전기자동차를 수용하지 않거나(Y=0, 1) 보통(Y=2)의 반응을 보이는 것으로 분석 되었다.

거주수에 따라서는 거주수가 많을수록 전기자동차를 수용하겠다고 결정(Y=3, 4) 하였으며, 거주수가 적을수록 전기자동차를 수용하지 않거나(Y=0, 1) 보통(Y=2)의 반응을 보이는 것으로 분석 되었다.

전기자동차가 소비자에게 미치는 영향에 따라서는 환경에 관심이 많은 소비자에게 미치는 영향이 클수록 전기자동차를 수용하겠다고 결정(Y=3, 4) 하였으며, 전기자동차가 소비자에게 미치는 영향에 따라서는 환경에 관심이 적을수록 전기자동차를 수용하지 않거나(Y=0, 1) 보통(Y=2)의 반응을 보이는 것으로 분석 되었다.

전기자동차에 대한 관심에 대해서는 소비자가 전기자동차에 대한 관심이 클수록 전기자동차를 수용하겠다고 결정(Y=3, 4) 하였으며, 소비자가 전기자동차에 대한 관심이 적을수록 전기자동차를 수용하지 않거나(Y=0, 1) 보통(Y=2)의 반응을 보이는 것으로 분석 되었다.

위의 분석에서 특이한 점은 월소득의 경우 전기자동차의 만족도는 다르게 월소득이 적을수록 전기자동차를 수용하는 것으로 결과가 나왔다. 한계효과 분석 결과에서도 전기자동차를 수용하는 것은 월소득이 낮은 경우였으며, 전기자동차를 수용하지 않거나(Y=0, 1) 보통(Y=3)의 반응을 보이는 것은 월소득이 높은 경우인 것으로 분석 되었다. 그리고 인구통계학적 특성에 따른 전기자동차의 수용성의 차이가 있는지를 조사하기 위해 분산분석(ANOVA)을 분석결과 Table 5 와 같다.

월소득에 따른 평균은 각각 100만원 이하 3.50, 100-200만원 3.20, 200-300만원 2.83, 300-400만원 3.06, 400-500만원 2.60, 500만원 이상 3.00으로 P-value 값이 0.1 수준에서 유효하였다. 따라서 월소득에 따른 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 있는 것으로 나타났다.

거주면적에 따른 평균은 각각 66m²미만(10평대) 2.86, 66-99m²미만(20평대) 2.94, 99-132m²미만(30평대) 2.97, 132-165m²미만(40평대) 2.25, 198m²이상(60평대) 3.00으로 P-value 값이 0.1 수준에서 유효하지 않았다. 따라서 거주면적에 따른 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 없는 것으로 나타났다.

Table 4. Ordered Probit Model Results

Division	Model 1		Model 2		Marginal Effect				
	β	t	β	t	Y=0	Y=1	Y=2	Y=3	Y=4
Income	-0.298*	-6.283	-0.290*	-6.192	-0.002	-0.001	-0.003	0.007	0.028
Living floor space	0.012	0.726	—	—	—	—	—	—	—
The number of residence	0.287*	6.103	0.293*	6.001	-0.005	-0.004	-0.005	0.009	0.032
the Acceptability and Preference of Electric Car	0.102**	2.008	0.101**	2.003	-0.002	-0.002	-0.003	0.009	0.012
General Information of Electric Car	0.101***	2.001	0.101***	2.001	-0.006	-0.005	-0.006	0.005	0.034
Threshold parameter for index									
mu(1)	1.034***	23.123	1.034***	23.124					
mu(2)	2.492***	58.144	2.492***	58.145					
mu(3)	3.482***	72.401	3.482***	72.401					
LL (β)	-1723.192		-1723.193						
LL(0)	-2392.120		-2392.120						
ρ^2	0.143		0.143						
χ^2	642.493***		642.019***						

P < 0.1*, P < 0.05**, P < 0.001***

거주수에 따른 평균은 각각 1명 2.83, 2명 3.09, 3명 3.00, 4명 2.84, 5명 2.89, 6명 이상 3.00으로 P-value 값이 유효하였음. 따라서 거주수에 따른 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 있는 것으로 나타났다.

거주형태에 따른 평균은 자가 2.84, 전세 3.04, 월세 3.00으로 P-value 값이 0.1 수준에서 유효하였다. 따라서 거주형태에 따른 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 있는 것으로 나타났다.

Table 6은 전기자동차의 만족도에 미치는 영향을 검증하기 위한 모형이다. 연구모형의 적합성을 나타내는 -2log우도는 값이 작아질수록 연구모형이 완벽하다는 것을 나타내는데 통계적인 유의수준은 p < 0.001으로 나타났다. 특히 Δx^2 이 227.011로 적합함이 입증되었다.

로지스틱 회귀분석의 유의성 검증을 하려면 일반적으로 Wald 검증과 우도비 검증을 필요로 한다. 본 연구는 Wald 검증이 적합하며[15], 보다 신뢰할 수 있는 연구를 위해 우도비 검증 결과도 함께 제시하였다.

Table 5. ANOVA Results

Division		Average	S.D.	F
Income	Less 100 won	3.50	0.707	1.432*
	100-200 won	3.20	0.447	
	200-300 won	2.83	0.381	
	300-400 won	3.06	0.772	
	400-500 won	2.60	0.632	
	Over 500 won	3.00	0.837	
Living floor space	Less 66m ²	2.86	0.690	0.310
	Less 66-99m ²	2.94	0.629	
	Less 99-132m ²	2.97	0.716	
	Less 132-165m ²	2.25	0.500	
	Less 165-198m ²	0	0	
	Over 198m ²	3.00	0.000	
The number of residence	1 person	2.83	0.408	1.234*
	2 people	3.09	0.539	
	3 people	3.00	0.686	
	4 people	2.84	0.754	
	5 people	2.89	0.601	
	Over 6 people	3.00	0.686	
types of residence	Own	2.84	0.618	1.243*
	Lease	3.04	0.744	
	Monthly Rent	3.00	0.707	

P < 0.1*, P < 0.05**, P < 0.001***

Table 6의 결과를 보면 다음과 같다. 설명변수인 전기 요금이 미치는 영향의 회귀계수는 0.006, 표준오차 0.100으로, p < 0.05 수준에서 유의미 하였으며, 전기자동차에 대한 관심의 회귀계수는 0.007, 표준오차 0.101으로, p < 0.05 수준에서 유의하였기 때문에 두 개의 설명변수 모두 다 통계적으로 의미 있게 도출되었다.

전기자동차가 소비자에게 미치는 영향이 크면 틀수록 전기자동차에 3.565배 만족하며, 전기자동차에 대한 소비자의 관심이 크면 클수록 전기자동차에 2.111배 만족하는 것이다. 따라서 전기자동차가 미치는 영향과 전기자동차에 대한 관심은 전기자동차의 만족도에 미치는 영향이라고 볼 수 있다.

Table 6. Wald test

Variables	Model		
	β	Wald	Exp(β)
The Acceptability and Preference of Electric Car	.006** (.100)	5.213	3.565
General Information of Electric Car	.007** (.101)	5.143	2.111
-2log		383.452	
$\Delta\chi^2$		227.011***	

P < 0.1*, P < 0.05**, P < 0.001***

그리고 인구통계학적 특성에 따른 전기자동차의 만족도의 차이가 있는지를 조사하기 위해 분산분석(ANOVA)을 실시한 분석결과는 Table 7과 같다.

Table 7. ANOVA Results

Division		Average	S.D.	F
Income	Less 100 won	3.50	0.707	1.504*
	100-200 won	3.20	0.447	
	200-300 won	2.83	0.381	
	300-400 won	3.06	0.772	
	400-500 won	2.60	0.632	
	Over 500 won	3.00	0.837	
Living floor space	Less 66m ²	2.86	0.690	1.108*
	Less 66-99m ²	2.94	0.629	
	Less 99-132m ²	2.97	0.716	
	Less 132-165m ²	2.25	0.500	
	Less 165-198m ²	0	0	
	Over 198m ²	3.00	0.000	
The number of residence	1 person	2.83	0.408	0.313
	2 people	3.09	0.539	
	3 people	3.00	0.686	
	4 people	2.84	0.754	
	5 people	2.89	0.601	
	Over 6 people	3.00	0.686	
types of residence	Own	2.84	0.618	1.101*
	Lease	3.04	0.744	
	Monthly Rent	3.00	0.707	

P < 0.1*, P < 0.05**, P < 0.001***

월소득에 따른 평균은 각각 100만원 이하 3.50, 100-200만원 3.20, 200-300만원 2.83, 300-400만원 3.06, 400-500만원 2.60, 500만원 이상 3.00으로 P-value 값이 0.1 수준에서 유효하였다. 따라서 월소득에 따른 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 있는 것으로 나타났다. 거주면적에 따른 평균은 각각 66m²미만(10평대) 2.86, 66-99m²미만(20평대) 2.94, 99-132m²미만(30평대) 2.97, 132-165m²미만(40평대) 2.25, 198m²이상(60평대) 3.00으로 P-value 값이 0.1 수준에서 유효하다. 따라서 거주면적에 따른 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 있는 것으로 나타났다.

거주수에 따른 평균은 각각 1명 2.83, 2명 3.09, 3명 3.00, 4명 2.84, 5명 2.89, 6명 이상 3.00으로 P-value 값이 유효하지 않았다. 따라서 거주수에 따른 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 없는 것으로 나타났다.

거주형태에 따른 평균은 자가 2.84, 전세 3.04, 월세 3.00으로 P-value 값이 0.1 수준에서 유효하였다. 따라

서 거주형태에 따른 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 있는 것으로 나타났다.

전기자동차에 대한 만족 이유는 '효율적이어서'라고 응답한 수는 135명으로 거의 반 이상을 차지하는 58.7%로 가장 많음. 그 다음으로는 '경제적이어서(싸서)' 50명 21.7%, '친환경적이어서' 30명 13%, '사회적 트렌드여서' 15명 6.5%이다.

전기자동차에 대한 불만족 이유는 '배터리 충전소가 많지 않아서'라고 응답한 수는 101명으로 43.9%로 가장 많았다. 그 다음으로는 '새로운 에너지의 낯선 경험으로' 87명 37.8%, '정확한 정보를 알 수 없어서' 20명 8.7%, '효율적이지 못해서' 22명으로 9.6%이다. 따라서 전기자동차에 대한 불만족 이유는 골고루 분포해 있음을 알 수 있었다.

4. 결론 및 시사점

기존 자동차시장에서는 조립기술을 보유한 완성차업체와 엔진 및 변속기 등 주요부품을 생산하고 있는 업체들이 시장을 주도하였으나, 전기자동차시장이 빠르게 확대된다면, 배터리기술을 비롯한 전기·전자 관련업체에게 사업기회가 확대될 것으로 전망된다[17]. 그리고 전기자동차의 구동계 부품으로 모터, 배터리, 인버터 등이 사용됨에 따라 전기자동차 보급이 급격하게 확대될 경우, 기존 엔진 및 구동계 관련 부품 공급 업체는 현재의 공급 수준을 유지하기 어려울 것이다[18].

본 연구의 실증적 분석을 요약하면 다음과 같다. 전기자동차의 수용성을 분석한 결과, 전기자동차의 수용성에 영향을 미치는 변수는 월소득, 거주수, 전기자동차가 미치는 영향, 전기자동차에 대한 관심이며, 월소득은 다른 설명 변수들과는 반대의 결과가 도출 되었다.

월소득이 적을수록 전기자동차를 수용하겠다고 결정(Y=3, 4) 하였으며, 월소득이 많을수록 전기자동차를 수용하지 않거나(Y=0, 1) 보통(Y=2)의 반응을 보이는 것으로 분석 되었다.

거주수에 따라서는 거주수가 많을수록, 전기자동차가 소비자에게 미치는 영향에 따라서는 전기자동차가 소비자에게 미치는 영향이 클수록, 마지막으로 전기자동차에 대한 관심에 대해서는 전기자동차는 소비자가 전기자동차에 대한 관심이 클수록 전기자동차를 수용하겠다고 결정(Y=3, 4) 하였으며, 거주수가 적을수록 전기자동차를

수용하지 않거나(Y=0, 1) 보통(Y=2)의 반응을 보이는 것으로 분석 되었다.

그리고 인구통계학적 특성에 따른 전기자동차의 수용성에 차이가 있는지를 조사 한 결과, 인구통계학적 특성 중 세 가지(월소득, 거주수, 거주형태)는 전기자동차의 만족도에 대한 차이는 있는 것으로 나타났다. 하지만 인구통계학적 특성 중 거주면적에 따른 전기자동차의 수용성에 대한 차이는 없는 것으로 나타났다.

두 번째로 전기자동차의 만족도를 분석한 결과, 전기자동차는 소비자에게 미치는 영향이 크면 틀수록 전기자동차에 3.565배 만족하며, 전기자동차에 대한 소비자의 관심이 크면 클수록 전기자동차에 2.111배 만족하는 것으로 나타났다.

2008년 정부가 내건 '저탄소 녹색성장'의 상징으로 전기자동차가 각광받기 시작 했지만 내연기관자동차에 비해 대표적으로 높은 가격과 짧은 주행거리, 부족한 충전 시설 등 전기자동차를 대량생산하기 위한 기술력 부족으로 큰 인기를 끌지 못하였으나 지속적인 연구개발을 통해 전기자동차 관련 기술이 발전하고, 기술적 사항을 규정하여 소비자의 전기자동차의 적극적인 사용의 활성화를 위하여 정부시책의 하나로 전기자동차의 소비자에게는 세금을 감면해주는 정책적 보완이 필요하리라 사료된다[16].

나아가 한국은 선진국 대비 전기자동차 보조금이 높은 편이지만 친환경차가 활성화 되고 있기 때문에 지원금 감축도 속도 조절을 해야 할 필요성이 있다.

REFERENCES

- [1] Ajzen I. (1991). The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Dec Process*, 50, 179-211.
- [2] Asplund, M., Jinkins, D., Lutz, C., & Paizs, G. (2018). *Winners and Losers from an Announced Excise Tax Hike: Tesla in Denmark*.
- [3] Australia's Surprising Falling Load And Clean Push. (2013). *EEnergy Informer*.
- [4] Bonne M & Bonaiuto M. (2002). *Environmental psychology: from spatial -physical environment to sustainable development*. In: Bechtel RG, Churchman A, editors. Handbook of environmental psychology.
- [5] Borenstein S. (2011). *Equity (and some efficiency) effects of increasing-block electricity pricing*,

- [6] C. K. Park, D. Y. Choi & H. J. Kim. (2013). *Analysis of the Impact of Smart Grids on Managing EVs' Electrical Loads*. *Journal of Digital Convergence*, 11(11), 767-774
- [7] D. S. Parker, & Hoak, D. Cummings, J. (2008). *Pilot Evaluation of Energy Savings from Residential Energy Demand Feedback Devices*. FSEC-CR-1742-08. *Cocoa: Florida Solar Energy Center*
- [8] Haustein, S. & Jensen, A. F. (2018). Factors of electric vehicle adoption: A comparison of conventional and electric car users based on an extended theory of planned behavior. *International Journal of Sustainable Transportation*, 1-13.
- [9] Helmers, E., Dietz, J. & Hartard, S. (2017). Electric car life cycle assessment based on real-world mileage and the electric conversion scenario. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 22(1), 15-30.
- [10] Hua, Y., Zhao, D., Wang, X., & Li, X. (2018). *Scenario-based Multistage Stochastic Model for Infrastructure Planning for One-way Electric Car Sharing*
- [11] J. W. Gu, J. H. Lee, M. S. Chung & J. Y. Lee. (2017). Electric Vehicle Technology Trends Forecast Research Using the Paper and Patent Data. *Journal of Digital Convergence*, 15(2), 165-172.
- [12] Kong, Y. S., Abdullah, S., Omar, M. Z., Haris, S. M., Schramm, D., Bruckmann, T. & Kracht, F. E. (2018). Observing the Durability Effects of a Formula Student Electric Car using Acceleration and Strain Signals. *In Mobilität und digitale Transformation*, 259-280.
- [13] Moons, I., & De Pelsmacker, P. (2012). Emotions as determinants of electric car usage intention. *Journal of Marketing Management*, 28(3-4), 195-237.
- [14] Paine, C. & Confidential, E. V. (2006). *Who killed the electric car?.*
- [15] Pelsmacker, D. (2017). *Personal Values, Green Self-identity and Electric Car Adoption*. *Ecological economics*.
- [16] Sardianou E (2007). *Estimating energy conservation patterns of Greek households*. *Energy Policy*; 25, 3778-3791
- [17] S. Y. Jung, J. Kwak. (2013). *Smart Card and Dynamic ID Based Electric Vehicle User Authentication Scheme*. *Journal of Digital Convergence*, 11(7), 141-148.
- [18] Truchot, B., Fouillen, F., & Collet, S. (2018). *An experimental evaluation of toxic gas emissions from vehicle fires*. *Fire Safety Journal*.

김 은 주(Kim, Eun Joo)

[정회원]



- 2010년 8월 : 이화여자대학교 소비자학과(박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 가천대학교 전임강사
- 관심분야 : 심리학, 소비자학
- E-Mail : sylvia67@hanmail.net