

표준화를 통한 전자상거래의 영역 확장: 중고의류 시장 사례 분석

Expansion of the Scope of Electronic Commerce by Standardization: An Analysis a Secondhand Clothing Market

김일주(Iljoo Kim)*

초 록

1995년 역사적 첫 배너광고 판매 거래 이후 전자상거래는 명실공히 새로운 유통채널로 자리매김 하였다. 20년 이상의 역사 속에 소비자의 자연스러운 소비 습관이 되어 경험 부족은 더 이상 전자상거래의 발전을 늦추는 이유가 될 수 없게 되었고, 그 규모를 계속 확장하며 이제 기존 유통채널을 위협하는 존재로 성장하였다. 하지만 이러한 전자상거래 시장의 지속적인 성장에도 불구하고, 자산 특유성이 높거나 설명 복잡성이 높은 상품의 경우, 소비자가 상품의 품질을 검증하는 것이 제한적일 수밖에 없는 전자상거래의 한계로 인해, 온라인 시장으로의 진출 및 확장은 힘들 것으로 여겨져 왔다. 특히, 이러한 조건 하에서 기존 사용자에게 따라 품질의 차이가 많이 나고 설명 난이도가 높은 중고품의 온라인 거래 활성화는 거의 불가능한 것으로 여겨져 왔다. 중고품의 경우 상품에 대한 많은 정보를 가진 판매자 대비 정보를 많이 가지지 못한 구매희망자 간 정보 비대칭성으로 더욱더 시장의 성립이 힘들 수 있다는 것이 또한 온라인 중고거래에 대해 부정적인 시선을 갖게 하는 이유이다. 하지만, 본 논문에서 이와 같은 한계를 인공지능(AI)에 기반한 동적 가격 분석과 예측을 통해 문제 가능성을 최대한 낮춤으로써 극복하고, 품질 평가 표준화를 통하여 전자상거래 최고 거래 난이도의 중고 의류소매업에 전례 없이 성공한 thredUP의 사례분석을 통해 전자상거래, 특히 온라인 중고거래의 향후 발전 방향과 가능성을 제시하고자 한다.

ABSTRACT

Since the first sale of a banner advertisement in 1995, electronic commerce has become a new transaction channel for consumers. With more than 20 years of its history, electronic commerce has become an important consumption channel for everyone and inexperience is no more a reason that discourages the consumption through this channel. The great expansion of this channel is now a formidable threat to traditional channels. However, products with high asset specificity and complexity are still having difficulty to be traded over the online channel where the experience of the products for a consumer is limited. Especially, variations of the same product's quality depending on how pre-owners used the product and high

* Assistant Professor, School of Software Convergence, College of ICT Convergence, Myongji University
(pactik@gmail.com)

Received: 2021-10-25, Review completed: 2021-11-09, Accepted: 2021-12-30

complexity to describe the quality of the products prevent used goods from being traded over e-channels. Added to that, the information asymmetry between sellers and buyers for used goods makes the establishment of market transaction difficult. Considering the challenges, the current case study discusses thredUP, a clothing resale platform company. In this paper, we study how the company could overcome those limitations in this toughest resale market through the use of AI for dynamic pricing and standardized product quality ratings. In addition, we also hope to provide readers with the opportunity to understand the secondhand industries and its market, and see where it is heading for in the future.

키워드 : 정보 비대칭, 자산 특유성, 설명 복잡성, 중고품, 상품 표준화, 동적 가격
Information Asymmetry, Asset Specificity, Complexity to Describe, Used Goods, Product Standardization, Dynamic Pricing

1. 서 론

전자상거래가 1995년 첫 배너광고의 거래를 통하여 시작된 뒤, 그 역사는 이제 사반세기를 넘어서고 전자상거래는 이제 더 이상 사용자에게 불편하고 불안한 유통 채널이 아닌 자연스러운 소비 채널의 일부가 되었다. 전자상거래는 다양한 형태로 진화하며 그 규모의 꾸준한 확장을 거듭하고 있으며, 다양한 비즈니스 모델과 방법으로 그 영역을 계속 확장하며 기존 유통채널을 크게 위협하는 존재로까지 성장하였다. Statista의 통계조사에 의하면 미국에서의 총 소매시장 거래규모 대비 전자상거래의 비중은 2010년 1분기 4.2%, 2015년 1분기 6.9%에 이어, 2020년대에 들어서며 11%를 돌파하고 특히 코로나 팬데믹을 거치면서 최고 15.7%까지 치솟게 되었다[18]. 또 다른 조사에 따르면 2019년에 이미 15.8%를 넘어 2020년에는 19.6%로 거의 20%에 가까운 규모로까지 성장한 것으로 파악되었으며, 지난 10년간 미국 내 전체 소매시장의 평균 성장률이 매년 5% 미만인 것에 비해 전자상거래의 성장률은 꾸준히 15% 전후였으며 2020년에는 32.4%에 이르는 등 매우 가파른 성

장세를 보이고 있다[24].

하지만 상품의 영역이 복잡하고, 상품에 따라서는 (표준화와 반대되는 의미로서의) 이질성이 개별 상품마다 커서 품질의 불확실성이 크며, 오프라인에서 확인하지 않으면 품질에 대한 확신을 하기 어려운 등의 아직 해결되지 않고 있는 한계는 존재한다. 예를 들어, 농산물의 경우는 공산품과 다르게 작물의 재배조건에 따라 품질 편차가 있을 수 있어 전자상거래를 통해 거래를 하기에 품질 표준화가 어렵고, 중고차나 중고의류와 같은 중고 상품의 경우 기존 사용자가 어떻게 썼느냐에 따라 현재 상품의 품질 편차가 심한 특성을 지닌 복잡하고 표준화되지 않은 상품이다. 또한 중고차의 예와 같이 품질을 확인하기 힘든 상품의 경우 판매자는 품질을 좋은 것으로 보이게 하고, 나쁜 부분을 숨기고 판매하려고 하게 되어 판매자와 구매자간 정보 비대칭성에 대한 문제가 생기고 그로 인해 급기야 시장 자체가 성립이 되지 않게 하는 결과까지 만들기도 한다[1].

이와 같은 전자상거래의 한계에도 불구하고, 많은 혁신적 경영인들과 기업들은 여러 가지 방법들을 사용하여 전자상거래의 영역을 확장,

발전시켜 왔다. 소비자가 구매 경험을 남겨 공유하는 소비자 리뷰 시스템(Peer Review System)은 시장 내 판매자와 구매자 간의 정보 비대칭 문제를 해결하는 데에 도움이 되었고, 농산물은 표준화된 등급체계(한우 등급)와 브랜드(미국의 유명회사, 한국의 지역 브랜드 등)를 바탕으로 문제를 극복하여 전자상거래가 활성화될 수 있었으며, 거래 불안을 해소하는 에스크로우 서비스(지불보증시스템)도 거래 사기 위험을 줄여 전자상거래 확산에 이바지하였다. 이와 같은 방법들은 서로 다른 형태로 보일 수 있지만, 예를 들어, 리뷰 등급화(Rating)와 브랜드화(Branding) 등도 제품의 품질 보증(Quality Assurance), 분류의 단순화(Simplification) 등 그 전반적인 효과는 표준화(Standardization)를 통해 거래를 단순화, 활성화 시키는 개념으로 볼 수 있다.

중고차나 중고의류와 같이 기존 사용자에게 따라 존재하는 품질의 불확실성 및 불안정성을 지닌 상품들의 경우, 이를 해결할 수 있는 대표적인 방법이 전문가가 품질을 검증하여 등급화하는 표준화라고 할 수 있다. 중고차 시장에서는 중고차거래만을 위한 별도 사업부를 만들고 자사 사이트를 통해 거래되는 중고차 매매의 체계적인 지원·관리시스템을 갖추으로써 가장 큰 중고차 시장이 된 미국 이베이(eBay) 및 전문가의 중고차 구매 동행 서비스 등을 제공함으로써 성과를 거두고 있는 한국 이베이 등의 성공이 있었지만, 상대적으로 시장 및 거래의 규모가 작고 검증의 표준화가 어려운 중고의류는 여전히 존재하는 그 품질의 불확실성 때문에 성공하는 업체가 없었다. 하지만 이 문제를 성공적으로 해결하고 1조 이상의 가치로 2021년 나스닥 상장에 성공한 thredUP(스레드업)

이란 회사가 등장하였다. thredUP은 최근 각광을 받고 있는 AI기법을 활용함으로써, 품질의 불확실성이 높은 중고의류의 거래상 문제점을 해결하고, 성공적으로 사업을 확장하고 있다.

본 연구에서는 thredUP의 사례 관찰을 통해, 전자상거래를 성공시키는데 크게 일조한 표준화 중에서도 최근 발전한 AI 기술을 활용한 동적 가격 설정 방법을 통한 가격의 표준화, 그리고 이미지 인식과 가격 영향요소 분석을 통한 품질 등급 표준화로 전자상거래가 어떻게 그 영역을 확장할 수 있는지를 분석하고자 한다. 많은 전자상거래의 확장을 가능하게 한 메커니즘, 거래 모델에 대한 분석들이 있었지만, AI 기업에 의한 전자거래의 확장을 이론적 기반하에 분석한 연구는, 저자들이 아는 한 매우 드물다고 생각한다. 이하 장들에서는 관련 연구 분야들을 소개하고, thredUP이 문제 해결을 위하여 사용하는 방법들이 이러한 원칙들을 어떻게 적용한 것인지 분석, 설명해 보고자 한다.

2. 연구 배경

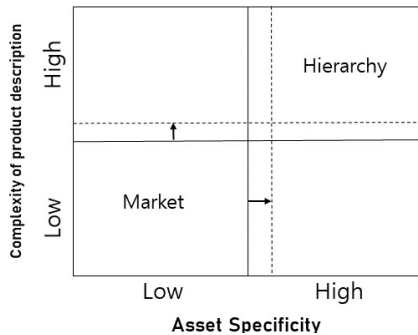
전자상거래는 환경의 제약으로 인해 상품을 소비자가 경험하는데 있어 오프라인보다 제한적일 수밖에 없다. 소비자는 상품을 직접 보고, 만져보고 착용하는 등의 활동을 할 수 없고, 이것은 실제 상품의 품질을 검증하는데 매우 큰 제약이 될 수밖에 없다. 이것이 초기 전자상거래의 발현시부터 확장의 한계가 있을 것으로 예측한 주요 원인이다. 이와 같은 품질 검증의 어려움은 정보 비대칭성 문제를 악화시킴으로써 시장의 실패 위험을 더욱 가중시킨다. 정보 비대칭성은 소비자와 판매자 간의 상품에 대한

정보량의 불균형(Information Asymmetry)을 의미한다[15]. 소비자에 비하여 판매자는 그 상품의 제조, 취급 등의 활동을 통해 상품에 대한 상대적으로 훨씬 많은 정보를 가지게 된다. 이렇듯 불균형이 심할 경우 판매자는 취급하는 상품이 실제 품질보다 높은 품질을 가진 것으로 설명하고 최대한 높은 가격을 요구할 요인이 생기게 된다. 예를 들어, 중고차의 경우 판매자는 과거 사고 기록 등을 숨기고 외관에 문제가 없는 것만으로 최고 품질의 차의 가격으로 소비자가 사기를 바란다. 반면 소비자는 판매자의 주장을 검증할 능력이 없어 판매자가 주장하는 품질이 아닌 시장 전체에서도 그 중 특히 품질을 속이는 판매자의 상품 수준을 고려한 낮은 평가액에 상품을 구매하고자 한다. 이러한 효과로 시장가격은 실제 평균 품질 이하 수준으로 떨어지고, 이와 같이 낮게 형성된 가격으로 인해 좋은 품질의 상품을 가진 판매자들도 시장에 참여하지 않게 되어 결국 시장의 성립 자체가 실패하는 레몬 마켓 현상을 보일 수 있다[1, 5]. 이와 같은 현상은 역사적으로, 상품을 검증하는데 있어 특성이나 구성요소의 복잡성과 이질성이 높아 상품 품질의 검증이 어려운 상품들에 주로 나타나는데, 그러한 이유로 주로 시장의 두께가 얇은 thin market을 형성한다는 특성을 지니게 되며[5, 15], 이 범주의 대표적인 상품이 중고차, 중고의류 등의 중고 상품들이라 하겠다.

정보 비대칭성과 함께 전자상거래의 거래 구조와 관련되어 가장 잘 알려진 경제이론 중 하나가 거래비용경제학(Transaction Cost Economics) 이론이다. 본래 이 이론은 거래비용을 최소화하는 최적의 조직구조에 대한 연구인데[3], Williamson 등 학자들은 이의 설명을 위하여

자산 특유성(Asset Specificity)이라는 개념을 설명하였다[22]. 자산 특유성은 특정 자산이나 지식이 특정 목적을 위하여서만 필요한지 전체에게 필요한지의 정도에 대한 것으로, 예를 들어 특정 부품이 특정 자동차만을 위해서 필요하다면 특유성이 높은 것이고, 어느 자동차의 제조에나 쓸 수 있는 부품이라면 특유성이 낮은 것이다. 특유성이 높을수록 그 자산이나 지식은 시장에서 거래될 수 없고, 특정 조직(위계) 내에서 자산을 직접 생산하거나, 사람을 고용하여 그 사람에게 지식을 교육, 배양해야 한다. 이 개념에 더해 Malone et al.[13]은 상품의 설명 복잡성(Complexity to Describe)이라는 개념을 제안하였다. 이 개념은 상품을 설명하는데 있어 특성이 얼마나 복잡한지의 정도를 이야기하는 개념이며, 상품의 특성, 옵션 등이 많고, 어려울수록 이 복잡성이 높다고 할 수 있다. Malone et al.[13]은 자산 특유성과 설명 복잡성의 두 개념을 통해 상품의 시장에서의 유동성(market liquidity), 즉 시장에서의 유통의 원활한 정도를 이야기하였는데, 상품의 자산 특유성과 설명 복잡성이 낮을수록 그 거래에 있어 위계(장기 고용, 자체 생산) 메커니즘을 통한 거래보다는 시장 메커니즘을 더 사용한다고 보았고(<Figure 1>참조), 전자상거래에서 역시 이 상황이 잘 적용된다고 보았다. 특히 미래 정보 기술(예: 웹 정보기술)이 발달하면 시장영역이 더욱 확장된다고 예상하고, 이러한 특성을 전자상거래에 적용 시 시장을 더욱 확장시킬 수 있을 것으로 기대하였다. Kym et al.[10]은 이를 확대하여 기업간 전자상거래에서도 시장 메커니즘으로의 확장이 일어날 것을 예상하였다. 이러한 연구들 역시 상대적으로 자산 특유성과 설명 복잡성이 높아질 수밖에 없는 중고

물품 거래의 경우, 그 특성상 시장 메커니즘의 활용이 제한될 수밖에 없음을 설명하고 있다고 하겠다.



〈Figure 1〉 Market and Hierarchy[13]

이러한 한계들(e.g., 정보 불균형, 자산 특유성, 설명 복잡성)로 인해, 본질적으로 시장의 형성과 거래가 상대적으로 어려운 중고물품 시장은 더디지만 그 나름의 방식으로 활로를 개척하여 왔으며 그 방법의 중심에는 표준화가 있어 왔다. 그중 품질 표준화(Quality Rating)에 대하여 Lee et al.[11]은 일본의 AUCNET이라는 중고차 판매 채널이 온라인으로 거래를 함에 있어, 전문가가 표준화된 기준에 의해서 중고차의 등급을 평가하고, 상대적으로 우수한 등급의 중고차만을 취급함으로써, 품질의 편차에서 오는 문제를 최소화시키는 사례를 소개하고 있다. 특히, 동일 품질 중고차의 경우 기존 오프라인보다도 가격이 비싼 온라인 거래 실적이 존재함을 보여줌으로써 서비스에 의한 품질 보증의 효과가 결합된 전자상거래의 가능성을 보여주고 있다고 할 수 있다. 제 3자에 의한 품질 표준화 방식을 전자상거래 상 소비자의 구매 정보 활용에 적용시킨 것이 eBay 등이 채용한 소비자 평점(Peer Review Rating)이다. 이

를 통하여 구매자는 정보 비대칭 문제를 해결하고, 판매자는 거래 사기를 할 수 없게 되어 성공적 전자상거래 시스템의 구축에 소비자 평점은 매우 중요한 메커니즘이 되었다.

거래의 표준화(Transaction Standardization) 역시 전자상거래를 통한 거래를 활성화시키는 데에 큰 한 몫을 담당하였다. 2000년대 초반부터 전 세계적으로 유무선 통신망이 급속도로 확산되고 IT 기술 역시 빠르게 발전하면서 전 세계에 통용될 수 있는 전자상거래 표준화의 필요성이 대두되었다. 이로 인해 전략적으로 글로벌 상황에 적용될 수 있는 정책들을 분석하고 전자상거래를 위한 법적, 기술적 조건들을 갖추려는 노력들이 2000년대 초반부터 지금까지 계속해서 이루어져 왔다[16]. 대한민국의 경우도 전자상거래 국제표준화에 이미 20여 년 전부터 참여하여왔다. 삼성 SDS의 경우를 예로 들어보면 2001년 전자상거래 활성화를 위한 국제표준안 협의 국제회의에 국내 최초로 참석하기 시작하면서 전자상거래 국제표준화에 참여하기 시작하였다[9]. 전자상거래가 가장 활발한 국가로 자리매김한 중국 역시 최근 무분별한 전자상거래 규제를 강화하기 위해 전자상거래 표준화 정책을 정착시키려는 노력을 시작하였다. 중국 시장감독 기관인 국가시장감독관리총국(State Administration for Market Regulation; SAMR)은 전자상거래 관련 플랫폼 회사들의 명확한 책임규명과 공정한 온라인 거래 정착을 위해 전자상거래 표준화에 필요한 강력한 규제와 새로운 규칙을 만들어 시행할 것이라고 발표했다[8].

전자상거래의 거래 표준화 메커니즘 중 최근 AI(Artificial Intelligence, 인공지능) 기술의 발전과 함께 각광을 받고 있는 것이 동적 가격

〈Table 1〉 Categories of Standardization in E-Commerce

Category	Object	Benefits	Cases
Quality Rating	Product Quality	Quality rated by third party, trusts built (Related AI Technology: CNN, Autoencoder)	AUCNET, KS Mark
Peer Review Rating	Product, Service Quality	Quality rated by consumers themselves, reduced information asymmetry	eBay, Naver Peer Review
Dynamic Pricing	Price	Reduced price uncertainty, trusts built (Related AI Technology: NLP, RNN)	Amazon, Uber, thredUP
Transaction Process Standard	Transaction Process Standardization	Expedited transaction, increased efficiency	Samsung SDS, Chinese SAMR

(Dynamic Pricing) 결정법이다. AI기법의 일부인 기계학습(Machine Learning) 중 비지도 학습법(Unsupervised Learning)을 사용하는 동적 가격 결정은 다량의 거래 데이터를 학습하여, 각각의 제품의 요소와 그 성격들 중 어떤 요소가 가격결정에 사용되며 어느 정도 효과가 있는지를 스스로의 비지도학습에 의하여 결정하고, 가격을 산출하게 된다. 비지도학습을 위한 다량의 데이터는 전자 상거래 플랫폼 내부 거래데이터로 충분히 확보가 가능하여졌고 각각의 다양한 상황에 따라 다양한 방법들이 사용될 수 있다. Autoencoder 기법을 이용하여 자산을 가격화하기 위한 비선형 모델을 도출하는 연구[6]나, 자동차 보험 등 보험의 가격을 결정하는데 일종의 지도학습법(Supervised Learning)이라고 할 수 있는 통계학의 회귀분석 모델과 기계학습 모델을 결합하는 방법[23] 등의 예처럼 다양한 전통 통계학의 방법과 기계학습법들이 보다 나은 동적가격을 결정하는데 활용되고, 더욱 발전되고 있다. 아마존 등 많은 세계적 인터넷 기업들이 이미 동적 가격 결정을 다양한 목적과 방법으로 활용하고 있다. 앞서 설명된 거래 표준화 매커니즘들의 카테고리화 대상 등

을 요약하면 <Table 1>과 같다.

3. thredUP 사례 분석

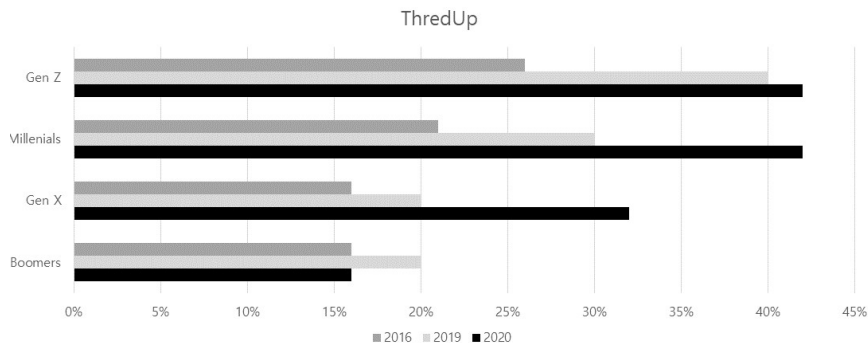
전자상거래의 태생적, 본질적 특성상 발생하는 정보의 불균형에서 오는 거래 및 제품의 불확실성을 해소하고, 자산 특유성과 설명 복잡성이 높은 상품들로부터 전자상거래를 더욱 활성화하려는 각 국가와 회사 나름의 표준화 노력은 지금도 꾸준히 이루어지고 있으며 여러 곳에서도 성과를 보이고 있다. 본 연구에서는 그 중에서도 상품의 특성상 아직은 성공 사례가 드문 중고 상품, 특히나 온라인을 통한 거래에 있어 더욱 불리한 중고의류 분야에서 큰 성공을 거두고 있으나 학술적으로 분석돼 본 적이 없는 thredUP의 사례를 통해 전자상거래의 한계를 극복하기 위한 해결책들을 모색해 보고 전자상거래의 더 나은 발전을 위한 방향성도 생각해 보고자 한다. thredUP[4]은 나스닥에 13억 달러에 상장(IPO, Initial Public Offering)을 성공한 미국의 중고 의류 전자상거래 기업으로 여성과 아동 의류를 취급하며, 브랜드로는 일반 제품부

터 Gucci 등 명품을 포함하는 다양한 브랜드의 제품을 판매하고 있다. 샌프란시스코에 위치한 이 회사는 규모 측면에서는 2021년 현재 약 35,000개에 달하는 제품을 취급하며, 최대 90%에 달하는 할인율에 판매를 함으로써 폭발적 인기를 누리고 있다[21]. 회사의 설립자이자 최고경영자인 James Reinhart는 2009년 헌옷을 대신 팔아준다는 간단한 비즈니스 모델로 시작하였으며, Trove라는 비슷한 서비스를 제공하는 경쟁 기업과는 같은 중고 옷 모델이지만, Trove가 기업간 B2B 협력을 중심으로 하는데 비해 thredUP은 B2C 모델인 점에서 차별화를 하였다. 상품 품질의 편차를 극복하기 위해서 thredUP은 놀랍게도 20여 년 전 일본의 AUCNET 사례와 매우 유사한 형태의 모델로 매우 성공적으로 전자상거래 영역의 확장을 보여주고 있다. thredUP은 미국 내에 세 개의 물류 센터(distribution center)가 있는데, 그 중 Atlanta에 있는 물류센터는 축구장 세 개를 합친 거대한 크기로 오천오백만 개의 물류 보관이 가능하다. thredUP은 매일 십 만개 이상의 상품들을 처리해 그들의 판매사이트에 업로드 한다. 이러한 공정이 가능한 것은 창업자인 Reinhart가 2012년 넷플릭스의 시스템을 개발한 Voris와 Andy Rendich를 통해 하루에 수백만 개의 의류를 처리할 수 있는 하드웨어 및 소프트웨어 시스템을 개발하였기 때문이다. 하루에 수백만 개의 의류를 구분하기 위해 만든 시스템은 시각적 인지 기술(visual recognition technology)로 판매자가 보내온 수많은 중고 의류들을 각각 확인하고 검사해 그 의류의 종류를 분류하고 재판매가 가능한지의 여부 및 가격을 결정한다[17]. 이 과정은 의류 분류 기준의 세심한 표준화가 이루어져야 가능한 작업이어서 thredUP은 이를 위한 자체적인

표준화 작업에 심혈을 기울였으며, 이를 통해 전자상거래 표준화의 새로운 유형을 보여주었다.

코로나로 인해 전반적인 소매시장이 침체해 있음에도 불구하고, 온라인 중고거래는 계속 매우 빠른 속도로 성장을 거듭하고 있다. 특히 온라인 중고의류 거래는 에버크롬비, 홀리스터 등 미국의 많은 브랜드 의류들이 thredUP 사이트에서 성황리에 팔리고 있고, 심지어 이 호응을 바탕으로 저성장에서 벗어나고자 하고 있다. 최근 섬유패션산업 및 소매시장의 부진에도 온라인 중고거래는 70%의 성장을 보이고 있다. 유행에 민감하면서 싼 옷을 선호하는 MZ세대에 의해 중고품 시장의 인가가 올라가고 있는데, 이들은 환경오염과 자원 낭비에 대해 의식이 있어 중고품을 선호하며, 유행에 민감하면서도 소유욕이 이전 세대보다 없어 중고 상품에 대한 거부감이 적은 세대로, 이들로 인해 향후 중고시장의 지속적인 성장에 대한 기대가 높아지고 있다. 중앙경제의 thredUP 2021년 리포트[2, 20]에 의하면 MZ세대는 42%가 중고의류 구매 경험이 있어, 그들의 조상세대라 할 수 있는 X세대 및 베이비붐 세대보다 중고의류를 더욱 선호하고, 반감이 없는 것으로 조사되었다. <Figure 2>는 MZ세대가 앞선 세대들보다도 중고의류 사용 경험이 많은 것을 보여주고 있다.

중고의류는 새 옷 하나를 만드는 과정에서 17파운드의 이산화탄소가 배출되며 이러한 새 옷들이 매년 수요 이상으로 과다하게 생산되는 문제 역시 해결할 수 있다는 측면에서 환경적으로도 큰 의미를 가지고 있다. 한 조사에 의하면 버려진 옷의 73% 정도가 매립 또는 소각되는데 매칭만 잘 된다면 이 중 95%가 재활용이 가능하다고 한다. 의류의 수명을 중고의류로 연장하면 이와 같은 환경 문제를 개선할 수 있



〈Figure 2〉 Preference Inclination for Secondhand Clothes of MZ Generation (2021 thredUP Resale Report(2))

다. thredUP은 이를 위해 큰 규모의 물류센터와 빠른 처리 프로세스를 구축하여 매일 10만 개의 제품을 감당할 수 있도록 하였다. 이러한 노력을 통해 현재까지 thredUP은 1억 개 이상의 의류를 재활용 시켜 10억 파운드의 이산화탄소 배출을 막았으며, 연 매출은 2020년 기준 1억 8,600만 달러에 이르고 있다.

thredUP은 일단 고객이 클린아웃 키트라는 포장키트에 중고의류를 넣어서 보내면 자체검수 과정을 거쳐 아이템을 선정하고, 가격을 측정한 후 업로드 시켜 판매한다. 이렇게 업로드된 중고의류가 맘에 드는 구매자는 웹사이트나 모바일 어플에서 아이템을 구매한다.

이와 같은 물류, 판매의 과정에서 특히 가장 세심하게 표준화가 이루어지는 부분은 검수와 포장이다. 12가지 항목에 걸친 검수 과정에서 색깔이 바래거나 줄어드는 등 물리적 변형이 없고, 찢기는 등 손상이 없으며, 옷을 개보수하지 않은 고품질의 중고의류들을 위주로 상대적으로 품질이 좋은 약 40%의 의류만을 판매 결정(Accept)하고 온라인에서 판매를 함으로써 최대한 품질의 불확실성을 제거한다. 이것은 AUCNET이 중고차를 분류한 뒤 상위 상태 등

급을 받은 우량 중고차만을 거래함으로써 향후 불량품 발생시 논란 가능성을 최소화하는 것과 같은 방법이라고 할 수 있다. 제품상 품질 차이 가능성을 줄이는 우선적 방법이 상등급의 품질인 아이템만을 취급하는 방법이다. 비지도학습법 중 CNN(Convolutional Neural Network) 기법이 이미지 분석에 사용되는데, AI는 인간보다 뛰어난 해상능(resolving power)과 구별 인식 능력으로 의류의 질을 분석해 낼 수 있다. 미세한 도로의 균열까지도 탐지해내는 CNN의 활용 사례도 있을 정도로 그 정확도는 이미 상용화에 충분하다[7]. 그리고 판매결정을 하게 된 의류에 대해서는 분류된 등급 기준 평가 결과와 시장의 의류 거래 데이터를 AI를 통하여 분석함으로써 일일 10만 개에 이르는 의류의 품질 등급에 따른 가격을 동적으로 결정하여 제공하고, 이를 통해 가격의 불확실성, 시장에서의 편차를 제거하여 가격의 신뢰성을 확보하는 방법을 사용하고 있다. 이와 같은 동적 가격(Dynamic Pricing)은 과거에도 이론적으로 가능하였지만, 이전에는 성수기에 비싸지는 비행기표, 이른 아침 저렴한 가격에 판매하는 조조영화표 가격 등을 결정하는데 고전적 통계 기

법 등을 활용하여 가격을 결정하는 수입 가격 관리(Yield Management)에 제한적으로 이용되었다. 하지만, 본격적으로 실시간으로 다량의 물품의 가격결정에 적용되게 된 것은 AI기술 중 비지도학습법(Unsupervised Learning)의 발전과 비지도학습법의 실효성 있는 적용을 위해 거대 인터넷 플랫폼에 의한 다량의 가격 데이터가 실제 가용해진 후였다. 이와 같은 동적 가격 결정법은 인터넷 기업으로서는 아마존과 우버에 의하여 도입되었다[14]. 아마존은 동일 상품에 대한 경쟁사 가격을 실시간으로 모니터링해 가격을 끊임없이 변경하는 정책을 도입하였으며, 하루 250만 번 가격을 바꾸는 것으로 알려져 있다. 하지만, 이 동적 가격은 단순히 최저가를 고수하는 것이 아니다. 가격이 구매에 결정을 적게 미치는 ‘저관여 상품’은 가격을 올려 마진을 확보하고, 잘 팔리고 인지도가 높은 제품은 공격적으로 값을 낮춤으로서 소비자를 확보한다. 승차 공유서비스인 우버의 경우도 그들의 비즈니스 모델은 동적 가격을 근간으로 한다. 승객이 많이 몰리는 지역에서 드라이버의 요금을 인상하는 서지 프라이싱(Surge Pricing) 제도는 지역별로 드라이버의 동적 수요와 공급을 파악하고 요금을 차츰차츰 올려 드라이버가 해당 인기 지역으로 향하게끔 유도함으로써 효율적으로 드라이버의 이동을 조정하고, 경제학적 수요 공급 균형을 가격메커니즘을 통해 이상적으로 찾도록 유도해준다. 손님은 원하는 드라이버를 필요한 만큼 빨리 찾을 수 있고, 드라이버는 고수익을 올릴 수 있어서 서로 ‘윈윈’(Win-Win)하는 상황을 만들어 준다. 국내에서는 쿠팡도 아마존의 동적 가격 제도를 도입하여, 합리적인 가격을 통한 고객 만족 향상을 추구하고 있다. 특히 아마존의 동적

가격 결정법은 가격의 불확실성을 요소별 효과의 표준화 등을 통하여 없앴으로써 소비자가 저렴한 가격에 믿고 제품을 살 수 있도록 가격에 대한 신뢰를 구축하게 해주고, 나아가 브랜드 자체에 대한 신뢰를 확립할 수 있도록 도와준다. 전체 시장 측면에서는 제품의 가격을 안정화, 표준화 시켜주는 역할을 할 수 있다.

thredUP은 판매 확정(Accept)한 물품의 품질과 가격, 그리고 그에 영향을 미치는 의류 관련 특징을 기반으로 비지도학습법을 적용, 동적 가격 설정 등을 포함한 다양한 가격 설정 기법들을 활용하여 가격을 설정하여 판매한다. 여기서 thredUP은 기존 고정가격 판매와 다르게 판매자에게 가격 조정을 할 권한을 주어 설정에 일부 가격 유연성과 판매자 선택권을 주는 독특한 방식의 동적 가격 설정의 변형법을 사용하고 있다. 하지만, 이 경우에도 50% 이상 시장가격보다 높은 가격을 설정하는 경우 별도의 수수료를 부과함으로써 시장가격을 존중하도록 하는 세부적 조정도 도입하고 있어, 시장 가격 책정의 효율성을 데이터를 통하여 확인하고 또한 확신하고 있는 것으로 보인다[19].

thredUP은 철저한 검수와 의류의 등급 표준화를 통하여 사용자의 상품 품질에 대한 신뢰를 확보하고, 시장가격과 품질을 반영한 동적 가격을 설정함으로써 특히 가격의 불확실성에 민감한 중고 상품 소비자층의 가격에 대한 신뢰 역시 확보할 수 있게 해주어, 중고의류 거래 자체가 더욱 활성화될 수 있게 이바지하였다. 또한, 확장된 인기와 거래 규모는 보다 다양한 상품을 확보하여 중고의류의 소비자와 판매자의 매칭 효과를 극대화할 수 있게 해주고 다시 매출을 확장해주는 선순환 구조를 확립, 중고 의류 시장을 계속해서 성장시켜 준다. 중고의

류는 탄소배출을 감소시키고 의류 원료의 낭비를 막아서, 매출과 함께 환경보호, 의류 브랜드의 가치 증가까지 복합적 효익을 얻을 수 있게 된다. 다시 말해, thredUP은 단순한 중고의류 유통업체가 아닌, 효율성의 극대화를 추구하는 물류회사이며, 고도의 기술개발과 표준화 알고리즘을 개발하는 AI회사이며, 동시에 환경을 생각하고 기여하는 사회적 기업이라고 할 수 있겠으며, 이렇게 쌓아온 경영효율과 혁신 기술, 좋은 브랜드 이미지의 선순환을 통해 오늘날의 큰 성공을 이룰 수 있게 되었다.

4. 결론 및 시사점

전자상거래의 발전과 영역의 확장은 그 한계를 모르고 하루가 다르게 일어나고 있다. 인터넷을 통해 생산되는 다량의 데이터와 AI를 활용한 데이터 분석기술의 발전은 경영자의 경험과 회사가 축적한 기존 지식을 능가하는 통찰력과 예측 능력을 제공하고 있다. 그리고, 이는 전자상거래에서 불가능할 것이라고 생각되었던 복잡한 상품 영역까지 전자상거래가 확장되고 시장이 형성될 수 있도록 공헌하였다. 본 논문에서는 이러한 전자상거래의 발전과 확장에 있어 매우 중요하게 작용해 온 표준화에 대해 짚어보고, 특히 이를 통해 큰 성공을 거둔 미국의 중고의류 판매 대표기업인 thredUP의 적용 사례를 살펴보았다.

이와 같은 표준화를 위해서는 정확한 정보의 공시와 이에 대한 공정한 평가가 필수이다. thredUP은 기존의 표준화가 소비자 리뷰처럼 거래당사자나 제3자[10]와 같은 인간의 판단에 의해 이루어진 데 비하여, 선진 AI 기법을 통하

여 자동화시키고 대량 물량 처리와 효율 향상을 이룰 수 있게 하였다. 또한 엄격한 품질관리와 가격관리로 시장의 신뢰를 확보하고, 거래를 활성화시키고 있다. 전 세계적으로 전자상거래가 급속하게 발전하고 거래 범위가 국제적으로 확대됨에 따라 해외상품도 국내에서 판매가 가능할 뿐 아니라 국내 상품 역시 해외에서의 판매가 가능하지만, 한국의 과도한 상품 이미지 포토샵 작업 등으로 아마존과 같이 표준화된 이미지를 사용하는 해외 온라인 쇼핑 플랫폼에서는 한국 상품의 상품 등록이 어려운 경우가 있다[12]. 따라서 국제적인 전자상거래 표준화는 해외 전자상거래 규제뿐 아니라 이미지 등록 표준화에 이르기까지 모든 범위를 포함해 세심하게 이뤄져야만 한국의 전자상거래 무역이 더욱 활성화될 수 있을 것이다. 한국기업의 엄격한 상품 표준화에 의한 관리와 신뢰 구축을 위한 노력으로 글로벌 시장에서의 사업확장을 기대해 본다. 많은 기업들이 위의 사례에서와 같이 중고품 등의 거래에 있어 소홀하였던 표준화를 간과하지 말고 그 중요성을 인식하여, 단순화된 등급화, 품질 보장, 규격 표준화 등을 통해 거래 영역과 가능성을 높여야 할 것이다. 본 논문에서는 이와 관련하여 이론적으로 표준화가 왜 시장의 확장에 중요한지를 명확히 하고, 실무에도 통찰력을 제공하고자 하였다.

향후 연구에서는 국제적 표준화와 거래의 사례 분석을 통해, 한국기업의 세계화 및 확장을 위한 통찰력을 제공하면 좋을 것으로 보인다. 또한 향후 후속 연구를 통해 thredUP을 포함한 여러 기업 및 국가들의 사례를 조사, 분류하고 집대성함으로써 전자상거래에 있어 표준화의 의미와 역할을 되짚어 그로부터 향후 발전을 위한 방법을 모색해 볼 예정이다.

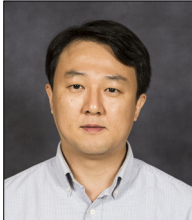
앞으로도 전자상거래는 thredUP과 같은 혁신적인 기업 및 기업가들에 의한 새로운 비즈니스 모델, 거래 보조 메커니즘의 개발과 새로운 정보기술의 발달로 그 한계를 계속 뛰어넘어 앞으로도 우리가 상상하는 그 이상의 확장을 계속해 나아갈 것으로 기대한다.

References

- [1] Akerlof, G., "The market for 'lemons': qualitative uncertainty and the market mechanism," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, pp. 488-500, 1970.
- [2] Bae, J. W., "thredUp, the one billion two hundred fifty million dollar value treasure box has come, thredUp, 2021 Resale Report," *The JoongAng Economy*, 2021.04.22; Available from: <https://www.joongang.co.kr/article/24040906>.
- [3] Coase, R., "The nature of the firm," *Economica*, Vol. 4, pp. 386-405, 1937.
- [4] Debter, L., "thredUp chases sizzling demand for used clothing in \$1.3 billion IPO," *Forbes*, Mar 2021; Available from: <https://www.forbes.com/sites/laurendebter/2021/03/26/thredup-chases-sizzling-demand-for-used-clothing-in-13-billion-ipo/?sh=2c93215455f6>.
- [5] Glaeser, E. L. and Kallal, H. D., "Thin markets, asymmetric information, and mortgage-backed securities," *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 6, Issue 1, pp. 64-86, Jan 1997.
- [6] Gu, S., Kelly, B., and Xiu, D., "Autoencoder asset pricing models," *Journal of Econometrics* Vol. 222, No. 1, Part B, pp. 429-450, 2021.
- [7] Ha, J., Park, K., and Kim, M., "A Development of Road Crack Detection System Using Deep Learning-based Segmentation and Object Detection," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 26, No. 1, pp. 93-106, 2001.
- [8] Jeong, J. Y., "China, regulatory reinforcement of e-commerce," *YonhapNews*, 2021.03.16; Available from: <https://www.kvina.co.kr/newsCenter/view.asp?articleId=AKR20210316073600009&page=1&pgCode=0300&serDate=&sercateidx=&seriskvina=0&searchstr=>.
- [9] Kwon, M. S., "Samsung SDS, participation of global e-commerce standardization, daily economy," 2001.05.10; Available from: <https://mk.co.kr/news/it/view/2001/05/114849/>.
- [10] Kym, H., Hong, J. Y., and Jeong, S., "The evolution of market mechanism in B2B electronic commerce: An exploratory study," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 6, No. 3, pp. 41-61, 2001.
- [11] Lee, H., "Do electronic marketplaces lower prices of goods," *Communications of ACM*, Vol. 42, No. 1, pp. 73-80, 1998.
- [12] Lee, K. R. and Lee, K. H., "E-Commerce standardization of product image on overseas shopping malls," *Trade Economy*

- Newspaper, May 7, 2019; Available from: <http://www.tradetimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=692>.
- [13] Malone, T. W., Yates, J., and Benjamin, R. I., "Electronic markets and electronic hierarchies," *Communications of ACM*, Vol. 30, No. 6, pp. 484-497, 1987.
- [14] Na, G. W., "AI changes prices in real time", *Maekyung Economy*, 2021; Available from: <https://www.mk.co.kr/economy/view/2021/751863/>.
- [15] Park, S. W. and Park, S. H., "The role change and the future direction of intermediaries by the advancement of e-commerce," *Journal of Information and Operations Management*, Vol. 16, No.2, pp. 11-28, 2006.
- [16] Park, Y. J., Yim, C. S., and Yoon, Y. K., "The study of present state and of policy analysis of e-commerce standardization," *Journal of Information Technology Applications & Management*, Vol. 10, No. 3, pp. 23-43, 2003.
- [17] Sergan, E., "How a used-clothing site became a \$184 million tech giant thredUp's IPO is the latest sign of a booming resale industry", *Fastcompany*, 2019.03.29; Available from: <https://www.fastcompany.com/90619485/how-a-used-clothing-site-became-a-184-million-tech-giant>.
- [18] Statistica, "E-commerce as share of total U.S. retail sales from 1st quarter 2010 to 2nd quarter 2021," 2021; Available from: <https://www.statista.com/statistics/187439/share-of-e-commerce-sales-in-total-us-retail-sales-in-2010/>.
- [19] thredUP, "Changing listing prices," Available from: https://help.thredup.com/en_us/how-do-i-change-the-price-of-an-accepted-item-ByI9eUEp4.
- [20] thredUp, "thredUp resale report", 2021, Available from: <https://www.thredup.com/resale/#whos-thrifting-and-why>.
- [21] Williams, C., "Old clothes, new strategies: thredUps' evolution," Oct 16, 2019; Available from: <https://digital.hbs.edu/platform-digital/submission/old-clothes-new-strategies-thredups-evolution/>.
- [22] Williamson, O. E., "Markets and hierarchies," Free Press, New York, 1975.
- [23] Wuthrich, M. V. and Buser, B., "Data analytics for non-life insurance pricing," *Swiss Finance Institute Research Paper* No. 16-68, September 10, 2020.
- [24] Young, J., "A decade in review: Ecommerce sales vs. total retail sales 2011-2020," *Digital Commerce 360*, Feb. 19. 2021; Available from: <https://www.digitalcommerce360.com/article/e-commerce-sales-retail-sales-ten-year-review/>.

저 자 소 개



김일주

(E-mail: pactik@gmail.com)

2000년

동국대학교 컴퓨터공학과 (학사)

2004년

University of Arizona 경영정보학 (석사)

2011년

University of Utah 정보시스템학 (박사)

2011년~2012년

U. of Utah, Visiting Assistant Professor

2012년~2018년

St. Joseph's Univ. Decision and Systems Sciences 학과
조교수

2017년~현재

명지대학교 융합소프트웨어학부 조교수

관심분야

비즈니스 인텔리전스, e-비즈니스 마케팅 전략, 추천 시스템,
데이터 마이닝, 웹 마이닝, 머신러닝