

# 2022년 한국정보시스템학회 추계학술대회

## 데이터 기반 디지털 금융과 비즈니스 가치 창출



### Session B

발표 장소 : 창의관 3층 302호

#### B1 (13:30~15:10) 디지털 마케팅

좌장 : 오창규(경남대)

순서	저자(소속)	논문제목	
1	손연, 양성병 (경희대)	The Roles of Fundraising Models and Exchange Types in Blockchain-Based Fundraising	067
2	야오즈옌, 홍태호 (부산대)	온라인 리뷰의 감정적 요인이 리뷰 유용성에 미치는 영향에 관한 연구	070
3	이종화(동의대), 강재정(제주대) 이현규(부경대)	정보기술 관련 직무의 스펙 연구	088
4	남승진, 홍태호 (부산대)	고객 오피니언 분석을 위한 동영상 리뷰와 텍스트 리뷰의 차이점 분석 - 감성, 감정분석을 중심으로 -	095
5	강극주, 김현철 (경상국립대)	IT기업이 인수한 골프시설의 관계마케팅 개선, 고객만족도, 고객신뢰도, 관계성과에 관한 연구	105
6	김기수, 이동원 (고려대)	Leveraging the Predictive Power of Microblog Sentiment for Cryptocurrency Returns	108



# The Roles of Fundraising Models and Exchange Types in Blockchain-Based Fundraising

손 연 (경희대학교 일반대학원 경영학과 박사과정, 주저자 sunyan950414@khu.ac.kr)  
양성병 (경희대학교 경영학과 교수, 교신저자 sbyang@khu.ac.kr)

## ... Extended Abstract ...

Blockchain is a breakthrough technology that has the potential to have a significant impact on business and society (Nærland et al. 2017). Bitcoin is the first cryptocurrency through which the transactions are verified and stored in a public distributed ledger called a blockchain (Nakamoto 2008). With the creation of Turing-complete cryptocurrencies such as Ethereum, smart contracts allow for more innovation, such as the construction of crowdfunding platforms and decentralized autonomous organizations (DAOs) (Schweizer et al. 2017). Blockchain-based fundraising started in 2013, with the first project being an Initial Coin Offering (ICO) known as MasterCoin (Campino et al. 2021). ICO is a mechanism similar to crowdfunding, by which firms raise funds by selling tokens to a crowd of investors (Fisch 2019). ICOs are

unregulated and significantly reduce the cost of raising capital for firms. Although restricted in some countries (e.g., China and South Korea), they still raised staggering tens of billions of dollars in 2017–2018 (Lyandres et al. 2020). In 2019, ICOs saw their first YoY decline due to declining investor trust, regulatory issues, and the onslaught of new fundraising models, gradually being replaced by Security Token Offering (STO) that comply with securities regulations and Initial Exchange Offering (IEO) led by exchanges (De Andr?s et al. 2022). While STOs faded away after a brief period of popularity, IEOs remain one of the main fundraising models. IEOs follow the crowdfunding model of ICOs and are launched by large and popular exchanges responsible for reviewing projects and listing tokens to protect investors from scams (Lyandres et al. 2020). In 2019, with the

popularity of decentralized exchanges (DEX), a similar fundraising model had emerged among decentralized exchanges, known as IDOs. Essentially, IDO is the successor to ICO and IEO, and all three share the common purpose of raising capital and leading a project (Georgiev 2021). However, while IEO is led by an exchange, IDO is launched on a third-party platform (launchpad) and listed on the DEX immediately after fundraising, using a decentralized approach to token sales. IDO is currently the most popular fundraising model, in large part due to IDO's high liquidity and instant trading characteristics. As more fundraising models become available, firms, especially start-ups, can choose one of them or several simultaneously, which we call MIX. 16 percent of our sample chose this fundraising model, a new phenomenon.

Unlike traditional crowdfunding, blockchain-based fundraising allows tokens to be traded on the secondary market at the end of the fundraising and shows high volatility (Adhami et al. 2018). Exchanges, where tokens are listed, can be divided into centralized exchanges (CEX) and decentralized exchanges (DEX), and simultaneous listing on both exchanges is known as cross-listing. CEX exhibits high liquidity and higher credibility and is the primary place for cryptocurrency trading. DEX shows higher security,

is more friendly to start-ups, and has been greatly stimulated by the activity of blockchain-based fundraising in recent years (Aspris et al. 2021). It is crucial to analyze the performance of tokens in the secondary market, where the price of tokens can, to some extent, reflect the quality of the firm while generating returns for investors. There is evidence that investors are primarily interested in speculation rather than products or services (Fahlenbrach and Frattaroli 2021).

This study focuses on the differences and impact of different fundraising models and exchanges. This includes the success of the fundraising phase in the short term and the long-term performance of the tokens after listing. Most of the prior literature revolves around ICOs, and to the best of our knowledge, we are the first study that tries to compare different fundraising models. In addition, there is a lack of conclusive data on the impact of exchange type on token performance, and we attempt to fill this gap in the literature. Study 1 will use ANOVA to explore the differences among different types of fundraising models and exchanges in terms of fundraising success and performance after token listing. Study 2 will identify the factors that influence fundraising success and token performance and discuss whether these factors differ by fundraising model and exchange. In addition to introducing



IEOs and IDOs into the literature, our study has practical implications for firms and investors. Our results can help firms understand the characteristics of different fundraising models and exchanges to choose the most suitable option for them. Our results also give investors some references to help them

make better investment decisions.

# 온라인 리뷰의 감정적 요인이 리뷰 유용성에 미치는 영향에 관한 연구<sup>1)</sup>

야오즈옌 (부산대학교 경영학과 박사과정, 주저자 yaoziyan@pusan.ac.kr)  
홍태호 (부산대학교 경영학과 교수, 교신저자 hongth@pusan.ac.kr)

## … Abstract …

본 연구는 온라인 리뷰 유용성에 미치는 영향을 탐색하기 위하여 리뷰 유용성의 선행요인에 관한 문헌연구를 기반으로 감정적 요인을 중심으로 연구를 진행하고자 한다. 이를 위해 본 연구는 Amazon.com에서의 제품 리뷰를 연구대상으로 텍스트 마이닝 기법을 사용하여 리뷰 텍스트에 포함된 감정적 영향요인을 추출한다. 리뷰의 감정에 관한 선행연구를 기반으로 새로운 감정적 요인을 추출하여 리뷰 유용성에 미치는 영향을 분석한다. 본 연구는 탐색제품과 경험제품의 리뷰를 분석대상으로 연구를 진행하며, 감정분석 방법을 통해 리뷰에 포함된 감정적 다양성 및 감정적 강도라는 요인을 측정한다. 감정적 다양성은 온라인 리뷰 텍스트에서의 감정 단어의 분포를 반영하고 리뷰어가 사용한 감정의 다양한 정도를 의미할 수 있는 요인이며, 감정적 강도는 감정의 강도 사전을 기반으로 감정 단어를 비교할 수 있는 값으로 리뷰의 감정이 상대적으로 얼마나 강한지를 반영할 수 있는 요인이다. 연구는 처음으로 리뷰의 감정적 다양성을 연구하고 리뷰 감정적 강도를 강도 값으로 분석한다. 그리고 감정적 요인의 평균값을 기준으로 감정적 다양성 편차와 감정적 강도 편차 요인을 도출하여 유용성에 미치는 영향을 탐색한다. 연구결과를 통해 리뷰 감정에 대한 이해를 촉진하고 감정의 역할을 규명할 수 있으며, 리뷰 유용성에 대한 이론을 확장할 수 있을 것이다.

**Key Words** : 온라인 리뷰, 텍스트 마이닝, 감정적 다양성, 감정적 강도

## I. 서 론

소비자들은 온라인 쇼핑 플랫폼에서는 개인적인 행동 및 태도를 반영하는 내용을 온라인 리뷰를 통해 노출하기 때문에 경영자 및 연구자들은 온라인 리뷰에 많은 관심을 갖게 된다. 온라인 플랫폼 기반 온라인 리뷰는 다른

사람의 의사결정에 영향을 미칠 수 있다(Gvili and Levy, 2018). 온라인 잠재고객들은 구매하기 전에 제품에 대한 정보를 취득하기 위해 판매자가 제공한 정보보다 같은 고객들이 작성한 온라인 리뷰를 많이 읽고 제품에 대한 평가를 하게 된다. 소비자는 온라인 리뷰를 통해 제품에 관한 정보를 확보하여 의사결

---

1) 이 논문은 2022년도 한국연구재단의 국제협력사업의 지원을 받아 연구되었음(2020K2A9A2A1110432911).

정에 도움이 될 수 있도록 제품 품질을 지각한다(Narwal and Nayak, 2020). 하지만 개인이 정보의 처리 능력의 부족함으로 대량의 온라인 리뷰를 처리하여 이해하기에는 인간의 한계에 직면하게 된다. 이를 해결하기 위해 온라인 리뷰 플랫폼은 리뷰의 유용한 정도를 반영할 수 있는 리뷰 유용성을 광범위하게 활용하고 있다. 유용성이 높은 온라인 리뷰는 잠재 고객에게 노출될 가능성이 높고 소비자의 구매 의사결정과정에 더 중요할 수 있을 것이다(Cheung et al., 2018).

유용한 온라인 리뷰는 소비자가 참고할 수 있는 고급 정보를 제공하고 쇼핑과정의 불확실성을 감소시킬 수 있을 것이며, 유용한 리뷰를 찾아낼 필요가 있다. 이에 의해 본 연구는 선행연구에 의해 온라인 리뷰의 감정적 요인이 리뷰 유용성에 어떤 영향을 미치는지를 탐색하고자 한다. 본 연구는 처음으로 리뷰에 전달한 감정의 다양한 정도를 측정하여 리뷰 유용성에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 그리고 선행연구가 감정적 강도를 감정 단어의 비율로 측정하는 것과 달리 본 연구는 처음으로 감정의 강도 값으로 리뷰의 감정적 강도를 측정하여 리뷰 유용성에 미치는 요인을 분석하고자 한다. 게다가 본 연구는 이 두 가지의 감정적 요인을 기반으로 리뷰 감정적 편차가 리뷰 유용성에 어떤 영향을 미치는지 탐색하고자 한다.

## Ⅱ. 선행 연구

### 1. 온라인 리뷰

전자구전(eWOM: Electronic Word-of-Mouth)은 사용자의 지각함에 영향을 미칠 수 있기 때문에 소비자 행위를 분석하는 연구

주제가 되다(Donthu et al., 2021). 전자구전의 품질은 전자구전의 정보 유용성 및 사용의도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Cheung and Thadani, 2012). 온라인 리뷰 사용자는 전자구전을 인지하는 수신자로서 리뷰에 대한 지각된 유용성을 평가하고 채택하는 것이다. 온라인 쇼핑 분야의 리뷰는 구매자의 경험과 의견을 전달함으로써 제품이나 서비스에 대한 상세한 정보를 제공할 수 있는 것이다(Liu et al., 2020). 그리고 관광 분야에서 소비자가 온라인 리뷰를 통해 관광지, 호텔 등을 평가하기 때문에 온라인 리뷰에 대한 이해를 향상시키는 것은 중요한 의미가 있다(Filieri and McLeay, 2014).

## 2. 리뷰 유용성

리뷰 유용성은 온라인 소비자가 제품 품질을 평가에 도움이 되는 정도를 반영하고 리뷰가 제공한 정보에 대한 지각된 유용성과 관련이 있다(Mudambi and Schuff, 2010). 그리고 리뷰 유용성은 온라인 리뷰의 효율성을 평가할 수 있으며 Wu(2017)는 리뷰 유용성에 기반하여 리뷰 효율성을 평가 프레임워크를 개발하였다. 온라인 리뷰 플랫폼에서 소비자들이 주는 리뷰의 유용성 투표수를 통해 해당 리뷰의 유용성을 측정할 수 있으며 선행연구들은 이런 유용성 투표에 의해 리뷰의 유용한 정도를 파악하고 분석에 사용하였다.

선행연구를 살펴보면 <표 1>과 같이 온라인 리뷰의 구조에 의해 리뷰 유용성의 영향요인들은 리뷰어 요인과 리뷰 요인으로 분류할 수 있다.

〈표 1〉 리뷰 유용성에 관한 선행연구

구분	요인	연구
리뷰어 요인	전문성	Filieri et al. (2018); Srivastava and Kalro (2019);
	경험	Weathers et al. (2015); Sun et al. (2019)
	배지	Forman et al. (2008); Siering et al. (2018)
	위치	Wang et al. (2019); Sun et al. (2019)
리뷰 요인	평점	Forman et al. (2008); Filieri et al. (2018);
	길이	Sun et al. (2019); Huang et al.(2020)
	가독성	Liu and Park (2015); Fresneda and Gefen (2019)
	감정	Siering et al. (2018); Fresneda and Gefen (2019)

### 3. 온라인 리뷰의 감정

감정(Emotion)은 개인의 심리적 상태를 의미하고 사람의 느낌 정서, 기분 등을 포괄하는 내적인 상태이다(Plutchik, 1980). Plutchik(1994)의 감정 이론에 의해 개별 감정들을 기대(Anticipation), 즐거움(Joy), 놀라움(Surprise), 신뢰(Trust), 분노(Anger), 두려움(Fear), 역겨움(Disgust), 슬픔(Sadness) 여덟 가지 대표적인 차원으로 분류할 수 있다. Yin et al.(2014)은 감정과 인지적 프로세스의 연구 프레임워크를 구축하고 감정의 영향 과정을 탐색하였다. 이 연구는 부정적인 독립 감정이 리뷰 유용성에 영향을 미치는 것과 감정과 유용성 사이에 지각된 인지적 노력의 매개효과가 유의한 것을 검증하였다. Swagato(2020)는 호텔의 온라인 리뷰에 포함된 감정적 콘텐츠를 추출하여 리뷰의 부정적인 감정인 역겨움(Disgust)과 슬픔(Sadness)이 소비자의 신뢰도를 높일 수 있고 높은 유용성을 가진 가능성이 더 큰 것을 밝혔다. 그리고 Li et al.(2022)은 감정 단어 비율로 감정 강도를 측정하여 리뷰 긍정적과 부정적인 감정 강도가 리뷰 유용성에 미치는

영향을 분석하였다.

### 4. 감정적 다양성

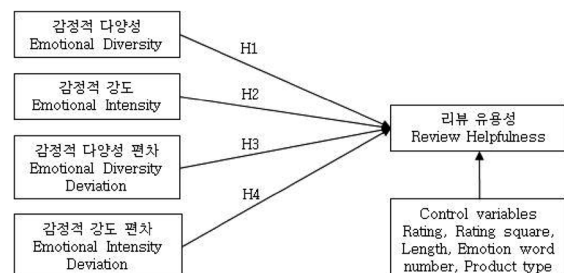
Ram et al(2011)은 생물학 문헌을 따라 감정적 다양성을 개인이 다양한 감정을 경험하는 경향으로 정의하였다. 감정적 다양성은 사람이 경험하는 감정의 다양성과 상대적인 풍부함을 의미한다(Quoidbach et al., 2014) Wang et al.(2021)은 관광객의 여행 경험의 감정적 다양성이 관광객의 웰빙(Well-being)을 증가시킬 수 있는 것을 밝혔다. 그리고 사람들은 텍스트에 기반 의사소통에 이모티콘을 사용하여 감정적 경험을 전달할 수 있으며 이모티콘의 수량과 다양성은 사회적 상호작용 중 행복을 인과적으로 증가시킬 수 있다(Vuillier et al., 2018).

## Ⅲ. 연구모형과 가설

### 1. 연구모형

본 연구는 온라인 리뷰에 관한 이론적 배경을 기반으로 리뷰 유용성에 영향을 미칠 수 있을 요인들을 도출하여 〈그림 1〉과 같은 연구모형을 구축하였다.

〈그림 1〉 연구 모형



## 2. 연구가설

### 1) 감정적 요인

#### (1) 감정적 다양성

감정은 구매의사결정, 기술수용채택, 고객충성도 등 다양한 소비자 행위에 영향을 미칠 수 있다(Hibbeln et al., 2017). 감정적 다양성은 감정적 복잡성의 풍부함과 다양한 감정에 대한 경험의 비례를 측정하는 것이다. 이것은 사람들이 다양하고 풍부한 감정적 경험을 경험할 수 있는 정도를 반영할 수 있는 감정적 형태이다(Berrios, 2019). 그리고 감정 다양성은 전반적인 감정 상태보다 다양한 상황을 처리하는 데 사용할 전략에 대한 더 풍부한 정보를 제공할 수 있다(Kashdan et al., 2015). 긍정적과 부정적인 온라인 리뷰는 모두 소비자에게 유용한 정보를 전달할 수 있는 것이다(Cheng et al., 2015). 이에 의해 감정적 다양성이 높은 리뷰는 리뷰어가 구매와 사용 경험을 다양한 감정으로 표현하는 것이고 이런 전체 감정의 다양성은 잠재고객에게 더 많은 정보를 제공하고 도움이 될 수 있다.

**H1: 감정적 다양성에 정(+)**의 영향을 미칠 것이다.

#### (2) 감정적 강도

테스트의 감정적 강도는 감정적인 토픽을 식별하기 도움이 될 수 있다(Aman and Szpakowicz, 2007). 그리고 소셜 미디어에서 텍스트의 감정 강도는 감정을 구분하기에 도움이 될 수 있다(Mashal and Asnani, 2017). 감정 강도는 사용자가 리뷰를 처리하는 과정 및 구매의사결정에 영향을 미칠 수 있다(Hong and Li, 2017). 감정적인 단어는 일반적으로 비감정적인 단어보다 빠르고 효율

적으로 처리되고 자동으로 처리될 수도 있다(Chou et al., 2022). 이에 의해 리뷰의 감정적인 강도는 사용자가 리뷰를 처리하는 과정을 촉진하고 도움이 될 수 있다.

**H2: 감정적 강도가 리뷰 유용성에 정(+)**의 영향을 미칠 것이다.

### 2) 감정적 요인 편차

집단은 개인의 생각 및 오피니언 등의 수렴을 촉진할 수 있으며 사용자가 지각한 리뷰 일관성은 리뷰어 그룹 오피니언이 수렴될 수 있는 것으로 나타난다(Zhao et al., 2018). 이 연구는 소비자가 비슷한 의견을 가진 리뷰가 더 정확하고 신뢰할 수 있다는 것을 주장하였다. 온라인 리뷰는 전체 리뷰의 평균에 가까울 때 더 도움이 되는 것으로 나타났다(Danescu-Niculescu-Mizil et al., 2009). Fresneda & Gefen(2019)은 리뷰 감성의 편차가 클수록 리뷰 유용성이 낮아질 수 있다는 것을 검증하였다. 개인이 자신의 사전 지식과 일치하지 않는 정보를 받을 때 충돌하는 정보를 덜 받아들일 가능성이 있기 때문에 리뷰 평균 평가와 불일치할 수 있도록 리뷰 유용성이 떨어질 수 있다(Choi and Leon, 2020). 이에 의해 감정적 요인의 편차가 클수록 유용성이 낮아질 것을 예상한다.

**H3: 감정적 다양성 편차가 리뷰 유용성에 부(-)**의 영향을 미칠 것이다.

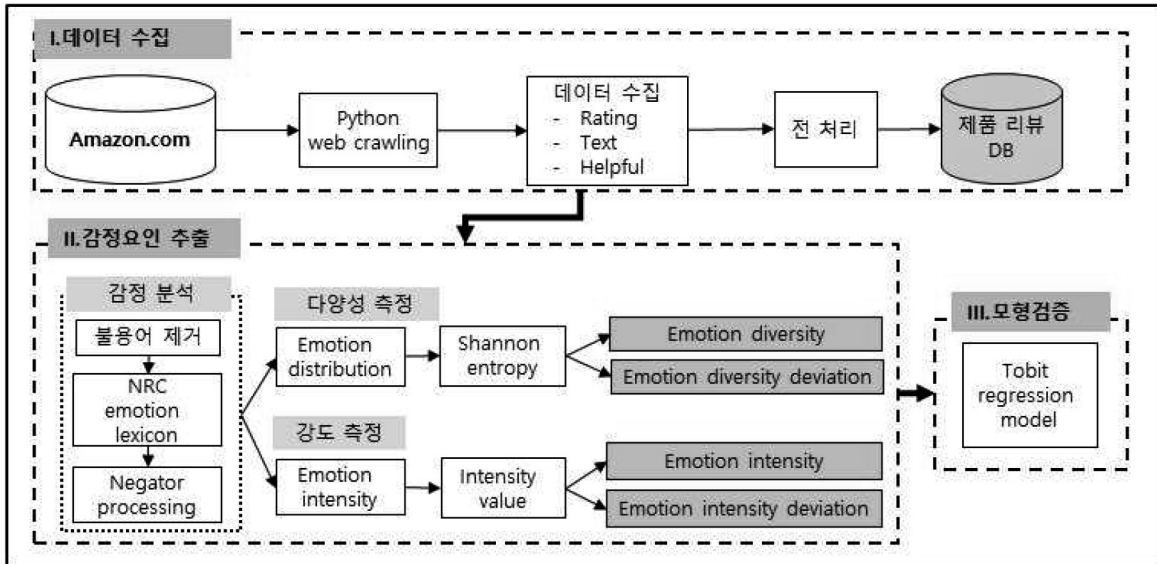
**H4: 감정적 강도 편차가 리뷰 유용성에 부(-)**의 영향을 미칠 것이다.



## IV. 연구방법론

### 1 연구프레임워크

〈그림 2〉 연구프레임워크



### 2 데이터 수집

본 연구에서는 Amazon.com의 온라인 리뷰를 대상으로 수집하고자 한다. 다양한 제품유형에 연구결과를 적용할 수 있기 위해 선형 연구에 의해 탐색제품과 경험제품 각각 3 가지 제품을 선정하여 리뷰 데이터를 수집하였다.

### 3 변수의 조작적 정의

본 연구에서는 Amazon.com에서 미국 소비자의 온라인 리뷰만 분석하였다. 감정적 요인은 NRC 감정 사전을 기반으로 측정하게 되었다. 본 연구에서 제시한 연구가설을 검증하기 위해 사용된 변수는 〈표 2〉와 같다.

〈표 2〉 변수의 조작적 정의

변수	정의
유용성	리뷰가 받은 유용성 투표
감정적 다양성	감정분석을 통해 확보한 감정 분포의 Shannon entropy 값
감정적 강도	감정 강도 값의 평균치
감정적 다양성 편차	감정적 다양성과 평균치의 절대치
감정적 강도 편차	감정적 강도와 평균치의 절대치
평점	리뷰의 별점 평점
길이	리뷰 단어 수
가독성	가독성 Gunning Fog Index
감정 단어	감정 단어 수
제품유형	0. 탐색제품, 1. 경험제품

$$annon Entropy = - \sum_{i=1}^k P(i|d) \log P(i|d)$$

$$\text{Gunning Fog Index} = 0.4 \times \left[ \left( \frac{\text{total words}}{\text{total sentences}} \right) + 100 \left( \frac{\text{complex words}}{\text{total words}} \right) \right]$$

## V. 분석결과

본 연구에서는 제시된 연구모형을 검증하기 위하여 R 프로그램을 사용하여 분석 절차를 수행하였다. <표 3>은 기술 통계량 분석 결과를 제시한 표이다.

<표 3> 표본에 대한 기술 통계량

Variable	Mean	SD	Min	Max
Helpfulness	2.142	31.865	0	2579
ED	1.005	0.723	0	2.079
EI	0.436	.228	0	0.942
EDD	0	0.703	-1.391	1.461
EID	0	0.224	-.538	.561
Rating	3.944	1.498	1	5
Length	65.535	90.219	4	2984
Readability	9.466	4.918	0.667	234.67
EN	3.202	4.798	0	172
PT	0.498	0.5	0	1
ED: Emotion Diversity; EI: Emotion Intensity EDD: Emotion diversity deviation EID: Emotion intensity deviation EN: Emotion Number; PT: Product type				

<표 4> 토픽회귀 분석결과

Variable	Mean	SD	Min	Max
Helpfulness	2.142	31.865	0	2579
ED	1.005	0.723	0	2.079
EI	0.436	.228	0	0.942
EDD	0	0.703	-1.391	1.461
EID	0	0.224	-.538	.561
Rating	3.944	1.498	1	5
Length	65.535	90.219	4	2984
Readability	9.466	4.918	0.667	234.67
EN	3.202	4.798	0	172
PT	0.498	0.5	0	1
ED: Emotion Diversity; EI: Emotion Intensity EDD: Emotion diversity deviation EID: Emotion intensity deviation EN: Emotion Number; PT: Product type				

연구가설을 검증하기 위한 토픽 회귀분석 결과는 <표 4>에 제시하였다. 아래의 분석결과를 살펴보면 리뷰의 감정적 다양성과 감정적 강도가 예상한 인과관계와 같이 리뷰 유용성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

따라서 연구가설 H1, H2가 채택되었다. 온라인 리뷰의 감정적 다양성 편차와 감정적 강도 편차가 리뷰 유용성에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 연구가설 H3, H4가 채택되었다.

## VI. 결론

본 연구는 리뷰 유용성에 영향을 미치는 감정적 요인을 탐색하기 위해 선행연구에 대한 분석을 바탕으로 연구모형을 구축하여 연구가설을 제안하였다. 통계적 분석결과를 기반을 두어 다음과 같이 결과를 정리하였다.

첫째, 감정적 다양성이 리뷰 유용성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 리뷰의 감정적 다양성이 높을수록 리뷰 유용성이 높아지는 것을 의미한다. 본 연구는 처음으로 리뷰의 감정적 다양성과 리뷰 유용성의 관계를 규명하는 연구이다. 본 연구는 Plutchik(1960)의 감정이론에 의해 리뷰 감정을 8가지로 분류하였으며 감정적 다양성은 온라인 리뷰에 포함된 감정의 분포를 계량화하는 것이다. Berrios(2019)의 감정적 다양성에 의해 개인 차이를 구별할 수 있는 것에 의해 소비자가 구매 및 사용 경험을 구체적이고 다양한 감정을 리뷰에서 전달하는 것은 구별하게 될 수 있고 사용자에게 도움이 될 수 있는 것이다.

둘째, 리뷰의 감정적 강도가 리뷰 유용성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 리뷰의 감정적 강도가 높을수록 리뷰 유용성이 높아지는 것을 의미한다. 리뷰의 높은 감정적 강도는 리뷰 사용자에게 강한 감정을 전달할 뿐만 아니라 리뷰어의 감정 상태를 반영할 수 있다. Brehm(1990)는 감정 강도가 높을수록 목표를 위한 지향적인 작업에 노력하

는 것을 주장하였으며 이와 같이 리뷰어가 감정을 전달하기 위해 노력한다. 이것은 Yin et al.(2014)의 감정이 리뷰 유용성에 미치는 영향을 매개하는 인지된 노력을 의미할 수 있다. 본 연구는 선행연구와 달리 감정 강도 값으로 리뷰의 감정을 측정하였으며 감정적 강도는 감정이론에 의해 감정 단어의 차이를 반영하고 감정 단어의 강도가 리뷰를 처리하기에 도움이 될 수 있는 것을 예상할 수 있다. 셋째, 감정적 다양성 편차와 감정적 강도 편차가 리뷰 유용성에 부(-)의 영향을 미치는

것으로 나타났으며 감정적 요인의 편차가 높을수록 리뷰 유용성이 낮아질 것을 의미한다. 이것은 온라인 리뷰 콘텐츠 편차(Wu et al., 2021), 평점 편차(Yin et al., 2016)가 리뷰 유용성에 부정적으로 영향을 미치는 것과 일치한 결과이며 감정적으로 소비자들이 제품에 대한 일치한 태도가 더 유용한 것을 반영한다. 또한 연구결과는 감정적 특징이 평균 수준에서 벗어나는 리뷰가 유용할 가능성이 낮은 것으로 나타났다.



## 참 고 문 헌

Benson, L., Ram, N., Almeida, D. M., Zautra, A. J., & Ong, A. D. “Fusing biodiversity metrics into investigations of daily life: Illustrations and recommendations with emodiversity” *The Journals of Gerontology: Series B*, Vol. 73, 2018, No.1, pp. 75–86.

Berrios, R. “What is complex/emotional about emotional complexity?,” *Frontiers in psychology*, Vol. 10, 2019, 1606.

Chou, Y. C., Chuang, H. H. C., & Liang, T. P. “Elaboration likelihood model, endogenous quality indicators, and online review helpfulness,” *Decision Support Systems*, Vol. 153, 2022, 113683.

Danescu-Niculescu-Mizil, C., Kossinets, G., Kleinberg, J., & Lee, L. “How opinions are received by online communities: a case study on amazon. com helpfulness votes,” In *Proceedings of the 18th international conference on World wide web*, 2009, pp. 141–150.

Fresneda, J. E., & Gefen, D. “A semantic measure of online review helpfulness and the importance of message entropy,” *Decision Support Systems*, Vol. 125, 2019, 113117.

Li, H., Liu, H., & Zhang, Z. “Online persuasion of review emotional intensity: A text mining analysis of restaurant reviews,” *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 89, 2020, 102558.

Quoidbach, J., Gruber, J., Mikolajczak, M., Kogan, A., Kotsou, I., & Norton, M. I. “Emodiversity and the emotional ecosystem,” *Journal of experimental psychology: General*, 2014, Vol. 143, No. 6, 2057.

Zhao, K., Stylianou, A. C., & Zheng, Y. “Sources and impacts of social influence from online anonymous user reviews,” *Information & Management*, Vol. 55, No.1, 2018, pp.

# 정보기술 관련 직무의 스펙 연구

이종화 (동의대학교 e비즈니스 조교수, 주저자 jhlee6050@deu.ac.kr)

강재정 (제주대학교 경영학과 교수, 공동저자 jaejung@jejunu.ac.kr)

이현규 (부경대학교 경영학부 교수, 교신저자 hyunqlee@pknu.ac.kr)

## ... Abstract ...

본 연구는 유튜브 내 취업 성공 및 실패 후기를 분석하여 직무에 필요한 스펙을 발굴하고자 한다. 국가직무능력표준(NCS) 직무 리스트에 스펙을 연결한 직무 바퀴(Wheel of Job)를 구성하고자 한다. '정보기술' 관련 직무 50개의 스펙을 연구하였으며 개발자, 네트워크, 직무 관련 자격증, 클라우드, 데이터베이스 등 관련 스펙에 많은 준비를 한 것으로 나타났다. 정보기술 관련 직무의 연구지만 실제 필요한 스펙 중 마케팅, 분석학, 컨설팅, 기획 등 다학제적 관점의 준비가 필요한 것으로 분석되었다. 또한, 직무 바퀴(Wheel of Job)를 통하여 취업 준비과정의 로드맵에 도움이 될 것을 기대한다.

**Key Words :** Supply Chain Management, Information System Integration, Organization Performance

## I. 서 론

통계청이 발간한 ‘고용동향’ 보고서에 따르면, 우리나라 실업률은 매년 상승하고 있다. 2015년 실업자 수는 총 97만명, 2017년 실업자 수는 총 102만명, 2019년 실업자 수는 총 106만명으로 조사되었습니다. 또한, 2020년 실업자는 115만 3천 명이며 2021년 실업자 수는 157만 명으로 17.4%로 크게 증가하였다(통계청, 2021). 일자리를 찾는 구직자 즉, 취업준비생과 인재를 찾는 기업 간 채용 수급과 정보 불균형으로 인한 일자리 미스매치(Mismatch)가 실업 문제의 한 가지 요

인으로 지적되고 있다(고용동향 보고서, 2018). 온라인 취업 사이트인 취업 포털을 이용하여 우수한 인재를 채용하려는 기업과 취업을 원하는 구직자가 상호작용의 공간으로 플랫폼을 이용하고 있다. ‘잡코리아’, ‘워크넷’, ‘사람인’, ‘커리어’, ‘인크루트’, ‘잡플래닛’, ‘알바몬’, ‘알바천국’, ‘링크드인’, ‘벼룩시장구인구직’ 등 수 많은 플랫폼이 취업준비생이나 아르바이트생을 위하여 다양한 채용 분석 기술로 직무 매칭 서비스도 진행하고 있다.

정보통신기술의 발달과 기업의 글로벌 환경 변화는 채용시장에도 변화를 하고 있다. 대기

업들의 상반기, 하반기 공개 채용 방식으로 빠른 산업의 변화 환경에 대응력이 떨어지다 보니 상시 채용 방식으로 변화하고 있다. 반면 취업을 준비하는 취업준비생은 발 빠른 채용 정보가 더 필요하게 된 것이다. 취업 포털 또한 다양한 커뮤니티의 운영으로 그에 맞게 소통 채널로 운영되고는 있지만, 기존 취업 포털의 채용 데이터 분석에 미흡한 면을 찾고자 한다.

본 연구는 이러한 직무별 스펙 가중치를 연구하므로 구인과 구직의 정보 불균형을 해소하고자 한다. 직무별 스펙 사전을 개발함으로써 해당 직무에 스펙 관리가 수월해지고 직무 내 스펙 순위 결정인 색인(index)을 통하여 직무 바퀴(Wheel of Job)를 개발하여 취업 준비의 로드맵을 제공하고자 한다.

## II. 선행 연구

영상, 오디오, 이미지, 메일, 소셜미디어와 같은 비정형 데이터가 많은 비중을 차지함에 따라서 자연어 처리에 대한 관심이 높아지고 있다. 제품이나 서비스 구매 후기의 구전효과가 확장되면서 기업의 평판 분석에 집중하고 있다. 또한, 인공지능의 발달로 AI 스피커의 대중화로 소통 패러다임의 변화가 발생하면서 기존 키보드 중심의 텍스트 방식에서 대화형으로 변화되면서 더욱 자연어에 대한 관심이 높아지고 있다. 자연어 처리는 사람의 자연어를 컴퓨터가 분석하고 주어진 문제를 해결하는 기능이다(이종화 외, 2019). 하지만 동음이의어나 다의어처럼 한글이 가지는 모호성 분석이 어렵다. 문법적인 구어와 문어의 차이, '아버지 가방에 들어가신다'와 같이 띄어쓰기 문제, 동음이의어나 주어, 서술어, 목적어 등 생략된 문장 분석 등 한글의 특수성에

많은 연구자의 한계점을 제시하고 있다(김미경 · 최소영, 2020).

고객의 평점이나 리뷰를 읽고 제품이나 서비스의 구매 결정에 많은 영향을 줌으로써 이를 실시간 모니터링하여 대응하는 실시간 리뷰 모니터링 서비스도 가능하며 자사와 타사의 온라인 데이터 분석을 통해 경쟁우위와 경쟁열위를 판단하여 문제의 원인 찾아내는 경쟁사 분석도 가능하다. 뉴스에서 자연어 처리로 핵심 키워드, 요약 분석을 통해 분석 시간을 대폭 줄일 수 있으며 뉴스레터나 SNS 포스팅 자동화도 가능하며 리뷰, 블로그 등을 자연어 처리 분석하여 충성도 높은 우수 고객을 식별할 수 있는 고객 분석도 가능하다(임용택, 임희석, 2020). 채팅어나 인터넷어는 새로운 이슈가 발생할 때마다 신조어가 등장하며 비표준어지만 표준어로 치환하여 어휘와 매칭할 수 있는 연구도 진행되고 있다(이종화, 2018; 김진수, 2020; 길호현, 2018).

〈표 1〉 자연어 처리 과정

자연어 처리 과정	방법
정제(Cleaning)	특수문자 등 제거
	띄어쓰기/오타 교정
정규화(Normalization)	표기형식 일치
토큰화(Tokenization)	단어 토큰화
	문장 토큰화
PoS 태깅	품사 태깅
후처리	불용어 제거(stopwords)
	맞춤법 교정
Bag of Words(BoW)	문장 구분 없이 단어 빈도 추출
문서단위행렬(DTM)	문서 * 단어빈도
어휘 빈도-문서 역빈도(TF-IDF)	빈도 * 문서역빈도

〈표 1〉은 자연어 처리 과정을 정리한 것으로 한글 자연어 처리는 전처리(정제, 정규화,

토큰화), 태깅, 후처리 과정을 거친 후 문서와 단어 간 빈도 매트릭스(BoW, DTM, TF-IDF)를 만들게 된다.

정제, 정규화, 토큰화, 태깅, 후처리 등 이러한 일련의 과정을 통하여 자연어 처리가 이루어지며 분석 방법에 따라서 BoW, DTM, TF-IDF 기법을 활용하여 키워드 특성치를 추출하고 있다. 본 연구는 텍스트로 작성된 SNS의 자료가 아닌 영상 속 대화나 목소리에서 나오는 음성 정보를 추출하여 텍스트로 변환하는 동영상 공유 플랫폼 내 기능을 활용하여 분석하고자 한다. 특정 키워드로 검색하여 나타난 영상속에서 음성 정보를 텍스트로 변환하는 기능을 활용하여 진행하였으며 본 연구는 취업 경험자들의 이야기를 분석하여 취업준비생들의 스펙 쌓기에 도움을 주고자 기획하였다.

본 연구는 전 세계 최대 동영상 공유 사이트는 유튜브를 활용하여 수많은 콘텐츠 중 직무 관련 영상 속 음성 정보를 텍스트로 변환하여 분석하였다. 직무별 스펙과 그 특징을 한눈에 볼 수 있고 비교할 수 있는 웹페이지를 제공하고자 한다. 국가직무능력표준(NCS)에서 제공하는 학습 모듈 속에서 직무 핵심키워드와 취업 경험자의 영상속에서 스펙 키워드 추출 과정을 거쳐 직무별 스펙 사전을 구축하고자 한다.

### Ⅲ. 연구방법과 프레임워크

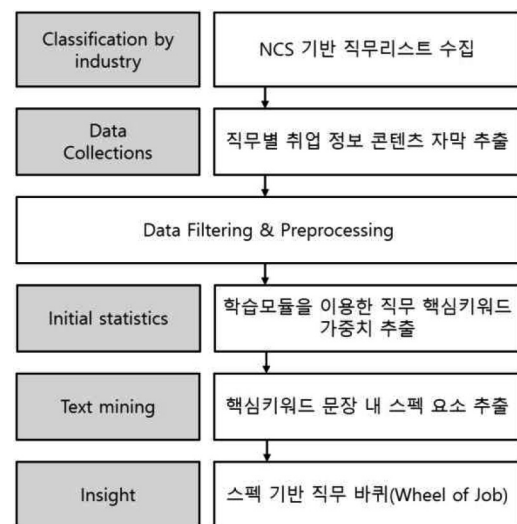
#### 1. 연구모형

본 연구는 구글(Google)이 서비스하는 동영상 공유 플랫폼인 유튜브 서비스를 활용하여 자료수집과정을 진행하고자 한다. 유튜브 콘텐츠 영상에는 ‘좋아요’, ‘싫어요’, ‘공

유’, ‘저장’ 등의 기능을 제공하고 있으며 ‘스크립트 표시’ 기능도 함께 제공하고 있다. ‘스크립트 표시’는 103개국의 언어 번역 서비스를 함께 지원하고 있으며 콘텐츠 내 대화의 내용을 텍스트 자막으로 함께 송출하는 서비스이다. 이러한 유튜브 자막 서비스를 활용하여 본 연구를 기획하였다. 본 연구에 필요한 직무별 스펙은 해당 직무별 영상 속 자막에서 추출하고자 하며 같은 직무별 스펙 단어 간 영향력을 통하여 직무 바퀴 요소를 결정하고자 한다.

〈그림 1〉은 본 연구의 프레임워크이다. 국가직무능력표준(NCS)이 제공하는 직무 리스트를 이용하여 동영상 공유 플랫폼인 유튜브(Youtube) 검색을 이용하여 해당 직무에 동영상 콘텐츠를 확인할 수 있었다. 동영상 재생 중에 플랫폼에서 제공하는 ‘스크립트 표시’ 기능을 이용하여 자막 수집을 하였다. 자료수집은 셀레니움(Selenium) 파이썬 패키지를 이용하여 크롬 웹 브라우저에 나타난 자막을 크롤링 할 수 있는 로봇을 개발하였다. 셀레니움은 자동 로그인, 자동 데이터 수집 등 웹 브라우저를 사용해서 하는 작업을 자동화할

〈그림 1〉 본 연구의 프레임워크



수 있는 패키지이다. 물론, 크롬 드라이버 이외에 MS사 엣지, 파이어폭스, 오페라 등 다양한 웹 브라우저를 지원하고 있으며 본 연구는 크롬 드라이버를 사용하여 자동화 작업을 진행하였다.

유튜브 검색 결과의 신뢰성을 높이기 위해 취업 정보에 관련된 키워드 “취업”, “자기소개”, “직무”, “성공사례”, “면접” 등을 직무명과 각각 입력하여 직무당 검색 횟수를 5회로 확대하여 상위 나타난 콘텐츠만을 연구재료로 수집하였다. 즉, 검색(직무명 + 취업 정보(취업, 자기소개, 직무, 성공사례, 면접))당 20개의 영상만을 추출하여 직무당 100개의 영상 속 자막을 수집하였다. 텍스트로 저장된 자막은 무분별한 강제 줄 바꿈으로 저장되어 있음을 확인하여 문장 단위 처리를 위한 전처리 과정을 거쳐 문장을 형태로 처리하였다. 문장 단위 처리를 위해 모든 텍스트를 한 줄로 만들어 ‘세요’, ‘데요’, ‘니다’, ‘있죠’, ‘고요’ 등의 키워드가 있을 때 강제 줄 바꿈 즉, 문장의 끝으로 인식시켜서 분석 단위 문장을 재구성하였다.

학습모듈은 NCS 직무별 능력단위를 교육훈련에 학습할 수 있도록 구성된 ‘교수 학습자료’을 뜻한다. 학습모듈은 해당 직무를 탐색 및 학습할 수 있도록 실습 및 이론과 직무관련된 내용을 세밀히 제시하고 있다. 학습목표, 학습내용, 교수학습방법, 평가 및 피드백 운영 등 구성 내용을 담고 있으며 학습 모듈 내에 직무 관련 핵심키워드를 연구자의 아이 체크방식으로 추출하였다.

직무별 추출된 핵심키워드를 이용하여 핵심 키워드가 있는 자막 문장을 추출하여 중요도 높은 스펙 키워드를 추출하였다. 추출 방법은 TF-IDF 기법을 이용하여 단어의 빈도와 역문서 빈도를 사용하여 문서 단어 행렬(DTM)

내의 각 단어마다 중요한 정도를 가중치를 추출하였다.

직무별 스펙 키워드를 추출하기 위한 과정을 다시 정리하면 1) 연구 데이터와 비교할 키워드로 1차 NCS에서 제공하는 직무별 학습 모듈에서 핵심키워드를 추출하였다. 2) 1차 추출된 키워드를 포함한 문장만을 연구문서로 재구성하여 직무별 스펙 키워드를 최종 추출하였다. 3) 다양한 직무별 스펙 비교를 위해 휠(Wheel) 모양의 직무 바퀴로 시각화시켰다.

## IV. 연구 실험과 결과

### 1. 변수의 조작적 정의 및 측정항목

블로그, SNS, 유튜브 등의 취업 성공 및 실패 후기를 분석하여 직무에 필요한 스펙을 발굴하고자 한다. 예를 들면, ‘영업’이란 직무에 ‘기술영업’에 필요한 스펙은 어떠한 것이 있는지를 분석하여 제공하자는 것이다. 특히, 크리에이터의 열풍으로 인해 기하급수적으로 영상 데이터가 쌓이고 있다. 해당 직무 키워드를 이용하여 검색된 영상에 플랫폼 제공자가 서비스하는 ‘스크립트 표시’인 자막은 영상 속 음성을 원하는 언어로 자동 제공하고 있다. 영상 속의 자막은 크리에이터가 직접 영상 속에 넣은 형태이며 음성을 인식하여 자막으로 하는 서비스는 유튜브 내의 기능이다. 해당 자막을 웹 크롤링하여 영상 속 음성의 내용을 텍스트로 추출하여 텍스트 마이닝을 통한 필요한 스펙을 DB화하여 분석을 진행하였다. 산업분류표를 참고하여 산업과 그에 해당하는 스펙을 연결한 직무바퀴(Wheel of Job)를 구성하고자 한다.

국가직무능력표준인 NCS분류는 ‘사업관리’



부터 시작하여 ‘농림어업’ 까지 24개의 대분류로 구성되어 있으면 2022년 현재 1,043개의 직무가 개발되어 학습모듈을 제공하고 있다. 본 연구의 시험은 '정보통신' 대분류 내 ‘정보기술’의 중분류를 기준으로 직무스펙 키워드를 추출하여 직무 바귀를 연구하였다.

〈표 2〉 ‘정보기술’ 관련 직무 리스트

중분류	소분류	세분류(직무)
정보기술	정보기술전략계획	정보기술전략, 정보기술컨설팅, 정보기술기획, SW제품기획, 빅데이터분석, IoT융합서비스기획, 빅데이터기획, 핀테크기술기획
	정보기술개발	SW아키텍처, 응용SW엔지니어링, 임베디드SW엔지니어링, DB엔지니어링, NW엔지니어링, 보안엔지니어링, UI/UX엔지니어링, 시스템SW엔지니어링, 빅데이터플랫폼구축, 핀테크엔지니어링, 데이터아키텍처, IoT시스템연동, 인프라스트럭처아키텍처
	정보기술운영	IT시스템관리, IT기술교육, IT기술지원, 빅데이터운영, 관리
	정보기술관리	IT프로젝트관리, IT품질보증, IT테스트, IT감리
	정보기술영업	IT기술영업, IT마케팅
	정보보호	정보보호관리운영, 정보보호진단분석, 보안사고분석대응, 정보보호암호인증, 지능형영상정보처리, 생체인식(바이오인식), 개인정보보호, 디지털포렌식
	인공지능	인공지능모델링, 인공지능플랫폼구축, 인공지능서비스운영관리, 인공지능서비스기획, 인공지능서비스구현
	블록체인	블록체인분석설계, 블록체인구축운영, 블록체인서비스기획
	스마트물류	스마트물류체계기획, 스마트물류플랫폼구축, 스마트물류통합관리
	디지털트윈	디지털트윈기획

〈표 2〉은 중분류 ‘정보기술’ 내에는 10개의 소분류가 있으면 그 내에는 50개 직무를 연구범위로 설정하였다. 4차 산업혁명의 핵심 기

술들로 구성된 정보기술 내에는 핀테크, 빅데이터, 클라우드, 인공지능, 블록체인, 보안, 개발, 전략, 관리 등 다양한 직무가 있다. 또한, 본 연구의 실험 데이터 범위이기도 하다.

〈표 3〉 ‘정보기술전략계획’ 내 직무 스펙 키워드 리스트

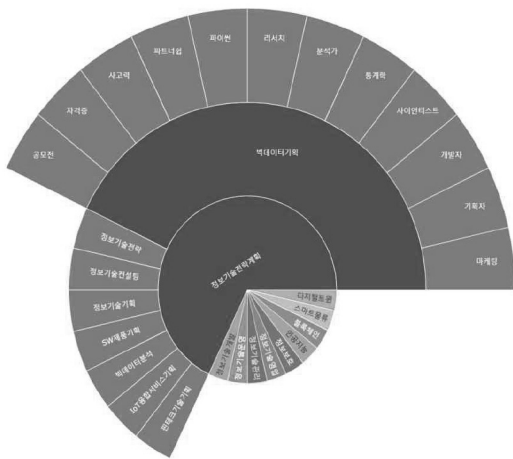
직무	스펙 키워드
정보기술전략	컨설팅(48.3), 정보기술(31.7), 빅데이터(15.5), 마케팅(7.3), 사업전략(6.7)
정보기술컨설팅	컨설턴트(35.8), 정보기술(32.5), 정보처리기사(22.9), 공모전(10.6), 관찰력(9.5), 대학원(9.5), 분석력(9.5), 기획자(9.3), 경영전략(5.5)
정보기술기획	마케팅(22.2), 경영전략(15.9), 전략가(15.8), 공모전(11.8), 자바프로그래밍(11.1) 포트폴리오(10.4)
빅데이터분석	사이언티스트(95.8), 개발자(61.9), 컨설팅(44.9), 통계학(27.9), 분석가(24.2), 애널리틱스(21.8), 마케터(8.9)
IoT융합서비스기획	플랫폼(539.3), 개발자(516.6), 알고리즘(269.6), 전문가(255.7), 데이터베이스(181.7) 자격증(181.1), 마케터(103.9)
빅데이터기획	마케팅(229.9), 기획자(161.1), 개발자(107.9), 사이언티스트(59.4), 통계학(48.2), 분석가(44.7), 리서치(43.1), 파이썬(42.2), 파트너십(28.1), 사고력(25.9), 자격증(20.3), 공모전(9.7)
핀테크기술기획	마케팅(297.1), 엔지니어(55.8), 개발자(24.7), 암호화(21.0), 자격증(20.1), 어드바이저(15.2)

〈표 3〉는 직무별 스펙 키워드를 제시하고 있다. ‘정보기술’ 내 소분류 중 ‘정보기술전략계획’은 8개의 직무로 구성되어 있으며 각 직무별 스펙 키워드는 다음과 같다.

‘정보기술전략’ 직무는 컨설팅과 정보기술 관련 스펙을 많이 준비한 것으로 나타났다. ‘정보기술컨설팅’ 직무는 컨설턴트, 정보처리기사, 공모전, 관찰 및 분석력 등이 스펙 요인으로 작용하였다. ‘정보기술기획’은 마케팅, 경영전략, 포트폴리오 경험을 우선시하고 있다. ‘빅데이터 분석’은 데이터사이언티스트, 개발자, 통계학, 분석 등의 스펙을 많이 준비하고 있음을 알 수 있다. ‘IoT융합서비스기획’은 플랫폼, 개발자 데이터베이

스, 자격증 등 전공 분야의 스펙을 요구하는 것으로 나타났다. ‘빅데이터기획’은 마케팅, 기획자, 개발자, 리서치, 파트너십 등 융합적 인재상을 보여주고 있다. ‘핀테크기술기획’은 엔지니어, 암호화 등의 스펙을 많이 준비한 것으로 나타났다.

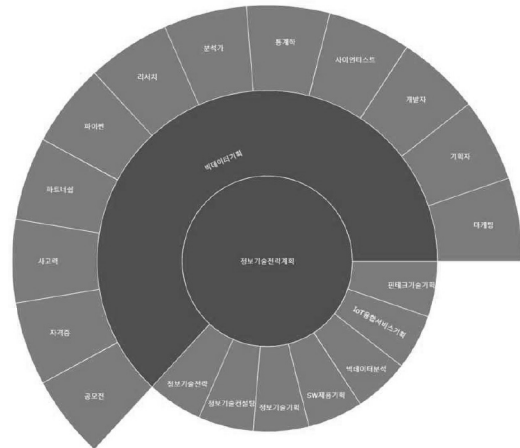
〈그림 2〉 선버스트 차트



〈그림 2〉는 〈표 2〉에서 제시한 직무별 스펙 키워드를 시각화한 것으로 선버스트 차트(Sunburst Chart)를 이용하였다. 선버스트 차트는 계층 구조 데이터를 표시하는 데 적합하며 하나의 고리 또는 원이 계층 구조의 각 수준을 나타내며 가장 안쪽에 있는 원이 계층 구조의 가장 높은 수준을 나타낸다. 계층 구조가 없는(하나의 범주 수준) 선버스트 차트는 도넛형 차트와 모양이 유사하다. 개별 항목과 전체를 비교하거나 카테고리 내 계층 구조를 형성할 경우 효과적으로 분석할 수 있는 기법이다. 차트의 안쪽 카테고리를 선택하면 해당 카테고리가 확대된 원이 그려지며 그 주위에 하위 속성들이 채워지게 된다. 또한, 가

운데 카테고리 원을 선택하면 숨겨둔 상위 카테고리로 이동되며 또 다른 카테고리 즉, 직무를 선택할 수 있게 된다.

〈그림 3〉 직무 ‘빅데이터기획’ 스펙 키워드 시각화



〈그림 3〉은 ‘정보기술전략기획’ 내 ‘빅데이터기획’의 스펙 선버스트 차트이다. 〈그림 2〉에서 ‘빅데이터기획’을 선택하면 해당 직무의 스펙 선버스트 차트가 나타난다. ‘마케팅’, ‘기획자’, ‘개발자’, ‘사이언티스트’, ‘통계학’, ‘분석가’, ‘리서치’, ‘파이썬’, ‘파트너십’, ‘사고력’, ‘자격증’, ‘공모전’ 등의 직무 관련 스펙이 취업 경험자들이 준비한 역량이며 이러한 역량을 시각화하였다. 이와 같이 정보기술 관련 직무 50여 개를 한꺼번에 효과적으로 표시하기 위하여 선버스트 차트를 웹 페이지로 구현하였으며 연구 최종 결과인 직무 바퀴(Wheel of Job) 시각화의 링크<sup>1)</sup>를 제공하고자 한다.

1) url : <http://14.7.122.142/ncs/ncs.html>

## 참 고 문 헌

길호현. (2018). 텍스트마이닝을 위한 한국어 불용어 목록 연구. 우리말글 78, 1-25.

김미경, 최소영. (2020). 명칭실어증 환자의 동음이의어 처리 특성. 특수교육논총 36(2), 67-80.

김진수. (2020). 비정형 문서에서 감정과 상황 정보를 이용한 감성 예측. 융합정보논문지 10(10), 40-46.

이종화. (2018). SNS 해시태그를 이용한 감정 단어 일반화 연구. 인터넷전자상거래연구 18(4), 53-63.

임용택, 임희석. (2020). 기업 리뷰 정보를 활용한 주가 방향 예측 모델 비교 분석. 한국융합학회논문지 11(8), 165-171.



# 고객 오피니언 분석을 위한 동영상 리뷰와 텍스트 리뷰의 차이점 분석\_감성, 감정분석을 중심으로

남승진 (부산대학교 경영학과 nampromotion@pusan.ac.kr)  
홍태호 (부산대학교 경영학과 교수, 교신저자 hongth@pusan.ac.kr)

## … Abstract …

최근 IT기술의 발달로 소셜미디어의 폭발적 성장으로 텍스트·이미지·동영상을 이용한 상품 및 서비스에 대한 정보와 지식 공유가 이루어지고 있다. 이에 기존 연구는 텍스트 위주의 고객 리뷰를 대상으로 감성 및 감정 분석을 하여 비즈니스에서 고객의 오피니언을 분석하는데 다양하게 활용하고 있다. 그러나 소셜미디어의 동영상을 통해 상품 및 서비스에 대한 정보를 얻는 방식은 텍스트를 이용해 얻는 방식보다 훨씬 많은 정보를 제공하여 고객 리뷰 방식의 새로운 미디어로 자리잡고 있으나, 이에 대한 연구가 많이 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 최근 부상 중인 소셜미디어의 동영상 리뷰를 대상으로 감성 및 감정분석을 수행하여 텍스트 리뷰와의 차이점을 파악하고 더 유용한 장점을 분석하려고 한다. 이를 통해 고객 또는 비즈니스에 더 효율적인 매체가 무엇인지 탐색적 연구를 수행한다. 온라인 텍스트, 동영상 리뷰를 한국어 감성 사전(KNU)을 사용해 감성 분석하고, 매체별 극성치 정도를 파악하고, 감성점수의 감성의 차이를 비교한다. 그리고 텍스트, 동영상 리뷰를 KoBERT 감정분석을 통해 매체별 특성에 따른 차이점을 분석한다. 본 연구의 학술적 기대효과로 동영상 리뷰가 고객의 정성적 분석 데이터로서의 활용 가능성이 있는지, 고객 또는 기업에 비즈니스적 가치를 주는 실무적 기대효과가 존재하는지 확인하고자 한다.

**Key Words** : 온라인 리뷰 분석; 토픽모델링; 감성분석; 감정분석;

## I. 서 론

### 1. 개요

IT기술의 발달과 COVID-19라는 감염병으로 인한 사회적 거리 두기 정책은 비대면 문화를 확산시켰다. 그 결과 쿠팡, 아마존 등 전자상거래 기업들과 온라인 동영상 플랫폼인 넷플릭스, 유튜브, 인스타그램 등 소셜미디어의

폭발적인 성장이 이루어졌다. 소셜미디어는 단순한 동영상 플랫폼을 넘어 SNS와 검색엔진의 역할을 하며 인터넷 트렌드를 주도하고 있다. 브이로그(V-Log), 상품 리뷰 전문 인플루언서가 대거 등장하며, 소셜미디어를 통해 경험을 공유하고, 정보를 습득하는 사람들이 증가하고 있다[1][2]. 또한 COVID-19로 인해 사람들이 붐비지 않은 조용한 공간에서 휴식과 여가시간을 보내고자 ‘호캉스’가 트

랜드가 되었다.

동영상은 텍스트, 음성, 이미지, 영상 등이 결합된 미디어다. 따라서 시청자가 동영상 리뷰를 통해 얻을 수 있는 정보가 별점, 텍스트, 이미지 리뷰에 비해 많다는 장점이 존재한다. 하지만 많은 정보를 내포하고 있는 만큼 제작하는데 걸리는 시간과 비용이 많으며, 동영상 시청자가 동영상 길이만큼 시간을 투자해야 정보를 얻을 수 있다는 단점이 존재한다.

소비자 정보탐색, 대안평가, 구매 결정, 구매 후 평가로 이루어진 구매 행동을 한다[3]. 정보탐색 과정에서 상품 후기는 매우 중요한 역할을 한다[4]. 소셜미디어의 동영상 상품 후기도 이러한 역할을 수행할 수 있는데, 위에서 언급된 동영상을 시청하는데 투자하는 시간이 텍스트 리뷰에 비해 많은 시간을 소모하는 치명적인 단점이 된다. 또한, 기존의 지능형 추천시스템은 분석대상이 정량적 데이터(별점, 별점)와 정성적 데이터(온라인 텍스트 리뷰)가 주를 이룬다. 즉 동영상 리뷰가 업로드되는 소셜미디어는 분석대상에서 제외되는 단점이 존재한다.

## 2. 연구목표

본 연구에서는 동영상 리뷰와 텍스트 리뷰간 차이를 LDA 토픽모델링, 감성분석, 감정분석을 통해 분석한다. 이를 통해 고객 또는 비즈니스에 동영상 리뷰가 효과적인 매체가 무엇인지 탐색적 연구를 수행한다.

# Ⅱ. 이론적 배경

## 1. 온라인 리뷰

온라인 리뷰는 고객이 상품을 구매하기 전에

상품 또는 서비스에 대한 정보를 얻을 수 있는 중요한 데이터다. <표 1>은 호텔의 온라인 리뷰를 이용한 연구들이다. Guo et al. (2017)은 LDA 토픽 모델링을 사용해 호텔의 고객만족도를 결정하는 요인을 분석하였다[5]. Hu et al. (2017)은 온라인 리뷰에 대한 감성분석을 통해 호텔 서비스에 대한 고객의 리뷰를 분석하였다[6]. 기존 관광 온라인 리뷰를 이용한 연구들은 분석 데이터를 TripAdvisor, Agoda 온라인 호텔예약 서비스를 운영하는 사이트에서 수집하였다. 해당 사이트들은 이용객 평점(총점), 텍스트 리뷰, 호텔 요인별 평점(숙소 청결 상태, 위치, 서비스, 가격 대비 만족도 등)을 제공한다. 따라서 본 연구는 온라인 리뷰를 동영상 리뷰와 텍스트 리뷰로 구분하여 수집하고 분석을 통해 둘의 차이점이 있는지, 동영상 리뷰도 정성적 데이터로서의 가치가 있는지 확인하고자 한다.

<표 1> 호텔 온라인 리뷰를 이용한 선행연구

저자	Data source	방법론
An et al. (2020)	TripAdvisor	LDA 토픽 모델링, 회귀분석
Guo et al. (2017)	TripAdvisor	LDA 토픽 모델링, 회귀분석, ANOVA 분석 등
Tsai et al. (2020)	TripAdvisor	텍스트 분석, 데이터 마이닝

## 2. LDA 토픽 모델링

토픽 모델링(Topic Modeling)은 텍스트 마이닝 기법 중 한 가지며, 토픽별 키워드의 분포를 바탕으로 개별 텍스트의 주제를 추정하여 동일한 주제별로 텍스트를 분류하는 분석방법이다[7].

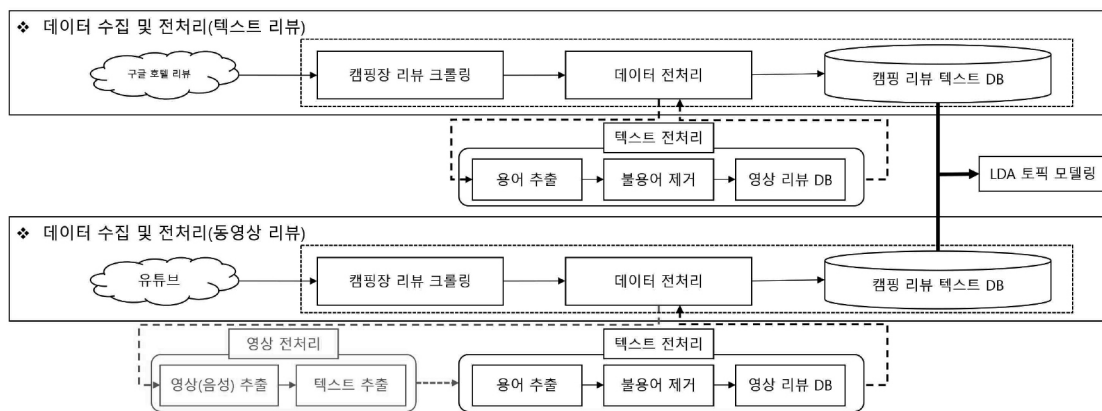
### 3. 감성분석

감성분석(Sentiment Analysis)은 텍스트 마이닝 기법 중 한 가지이며, 텍스트 문서에 포함된 다양한 극성과 감성을 추출하는 데이터 마이닝 방식을 의미한다. 텍스트에 있는 긍정적 단어나 부정적인 언어를 식별하여 분류하는 데 많이 사용된다[8].

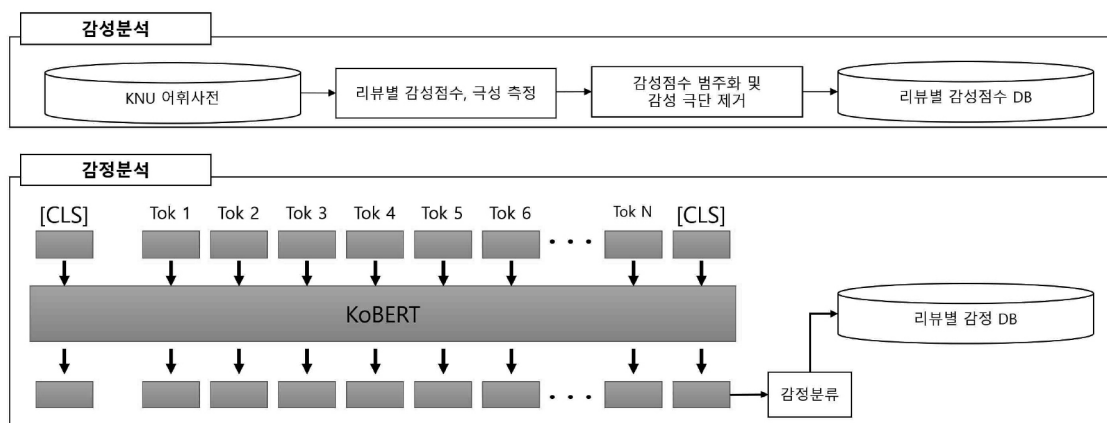
### Ⅲ. 연구 프레임워크

본 연구의 프레임워크는 <그림 1>, <그림 2>와 같으며, 데이터 수집과 전처리, 동영상 리뷰와 텍스트 리뷰간의 LDA 토픽모델링 결과 비교, 감성분석 결과 비교, 감정분석 결과 비교로 구성된다.

<그림 1> 데이터 수집 및 전처리



<그림 2> 감성분석 및 감정분석 과정





## 2) LDA 토픽모델링 분석 결과 비교

〈표 4〉텍스트 리뷰 LDA 토픽모델링 결과

LDA Topic Modeling		
그룹	단어	Topic Number
1	최고	0.069
1	수영장	0.039
1	호텔	0.037
1	서비스	0.031
1	시설	0.023
1	바다	0.018
1	뷔페	0.014
1	짬뽕	0.014
1	음식	0.012
1	친절	0.012
1	고급	0.012
1	파크뷰	0.012
1	직원	0.01
1	산책	0.008
1	브런치	0.008
1	가격	0.006
1	건조	0.006
1	공연	0.006
1	환경	0.006
1	여행	0.006
2	호텔	0.054
2	서비스	0.026
2	시설	0.022
2	객실	0.019
2	친절	0.019
2	수영장	0.018
2	생각	0.015
2	가족	0.015
2	가격	0.013
2	관리	0.012
2	음식	0.011
2	직원	0.01
2	만큼	0.009
2	기대	0.009
2	부페	0.009
2	여행	0.009
2	아이	0.009
2	신라	0.008
2	짬뽕	0.008
2	값어치	0.008

〈표 4〉, 〈표 5〉는 제주 신라호텔 텍스트 리뷰와 동영상 리뷰를 분석한 결과이다. 〈표 4〉의 1번 그룹 ‘최고’ 라는 키워드로 연결된 단어들은 ‘수영장’, ‘호텔’, ‘서비스’

〈표 5〉동영상 리뷰 LDA 토픽모델링 결과

LDA Topic Modeling		
그룹	단어	Topic Number
1	대박	0.03
1	크기	0.019
1	수영장	0.017
1	연결	0.015
1	전복	0.011
1	패밀리	0.011
1	시저	0.011
1	실내	0.011
1	직원	0.01
1	유리	0.01
1	대답	0.01
1	영상	0.01
1	짬뽕	0.009
1	음식	0.009
1	새우	0.007
1	유료	0.006
1	오늘	0.006
1	조식	0.006
1	풀사이드	0.006
1	숙소	0.006
2	와인	0.029
2	예약	0.019
2	물고기	0.017
2	수영복	0.013
2	전화	0.012
2	냉장고	0.01
2	성인	0.01
2	수영	0.009
2	머리	0.009
2	아래	0.009
2	그때	0.009
2	마음	0.009
2	떡볶이	0.009
2	나무	0.009
2	수영장	0.007
2	재료	0.007
2	저녁	0.006
2	미니바	0.006
2	요리	0.006
2	카드	0.005

스’, ‘시설’, ‘바다’ 와 같은 호텔의 지정학적 특징, 제공하는 서비스, 시설과 관련된 단어들이 고객의 만족도에 큰 영향을 끼친 것으로 파악된다. 2번 그룹은 ‘호텔’ 이란 키워드로 연결된 ‘서비스’, ‘시설’, ‘객실’, ‘친절’, ‘음식’ 과 같은 호텔에서 제공하는 서비스와 시설과 관련된 단어들이 도



출되었다. 이를 통해 호텔 만족도에서 긍정적인 평가를 한 고객들은 주로 ‘서비스’, ‘시설’, ‘음식’ 과 같은 속성, 요인에서 만족을 느꼈다는 것을 파악할 수 있다.

〈표 5〉의 1번 그룹은 ‘대박’ 이라는 긍정적 감탄사가 키워드가 되었으며, ‘수영장’, ‘실내’, ‘직원’, ‘음식’ 과 같은 호텔의 시설, 서비스가 고객에게 긍정적인 영향을 보인 것으로 파악된다.

텍스트 리뷰와 동영상 리뷰에서 추출한 키워드를 확인한 결과 세부적인 부분에서는 차이가 존재하지만, 거시적인 키워드에서는 큰 차이가 없다는 것을 파악했다.

### 3) 감성분석 결과 비교

〈표 6〉 텍스트 리뷰 감성분석 결과 긍·부정 비율

구분	빈도(건)	감성강도비율(%)	빈도비율(%)
긍정	1495 / 1706	89.85 / 100.0	87.63 / 100.0
부정	211 / 1706	10.15 / 100.0	12.37 / 100.0

〈표 7〉 동영상 리뷰 감성분석 결과 긍·부정 비율

구분	빈도(건)	감성강도비율(%)	빈도비율(%)
긍정	1153 / 1412	82.50 / 100.0	81.66 / 100.0
부정	259 / 1412	17.50 / 100.0	18.34 / 100.0

〈표 6〉, 〈표 7〉, 〈표 8〉, 〈표 9〉은 텍스트 및 동영상 리뷰를 감성분석한 결과이다. 제주 신라호텔 텍스트 리뷰 중 긍정적인 리뷰는 89.85%, 부정적인 리뷰는 10.15%를 차지했다.

〈표 6〉, 〈표 7〉을 비교하면, 긍·부정적인 단어가 나온 빈도는 텍스트 리뷰가 동영상 리뷰

〈표 8〉 텍스트 리뷰 감성분석 결과\_세부감성 빈도

세부감성	세부감성 빈도(건)	세부감성비율(%)
호감	1153	69.94
기쁨	280	16.19
흥미	62	3.72
거부감	134	6.31
슬픔	48	2.37
분노	22	0.98
통증	5	0.41
놀람	1	0.06
두려움	1	0.03
TOTAL	1706	100%

〈표 9〉 동영상 리뷰 감성분석 결과\_세부감성 빈도

세부감성	세부감성 빈도(건)	세부감성비율(%)
호감	896	65.43
기쁨	140	9.23
흥미	117	7.84
거부감	115	7.5
슬픔	74	5.01
분노	26	1.55
통증	9	0.49
놀람	11	0.79
두려움	24	2.16
TOTAL	1412	100%

보다 높다. 하지만 텍스트 리뷰는 1,037건, 동영상 리뷰는 48건이라는 큰 차이가 존재하기에, 텍스트 리뷰보다 동영상 리뷰에서 긍·부정 키워드가 많이 사용되었으며, 더 감성적인 단어가 많이 사용된 것을 확인할 수 있다. 〈표 8〉, 〈표 9〉를 비교하면 텍스트 리뷰는 호감, 기쁨, 거부감의 단어 빈도가 치우쳐졌지만, 동영상 리뷰는 호감, 기쁨, 흥미, 거부감, 슬픔을 포함한 감성적인 단어의 종류가 다양하다는 것을 알 수 있다. 이는 〈표 〉, 〈표 10〉을 비교하면 더 자세히 확인할 수 있다.

#### 4) 감정분석 결과 비교

〈표 10〉 텍스트 리뷰 긍·부정 키워드별 감정분류

긍정 키워드-호감				
감정분류	빈도 (건)	감정 강도	빈도 * 감정 강도	빈도 비율 (%)
좋다	563	4.33	2439.65	100
친절하다	135	4.22	570	14
만족	52	2.56	132.89	5
훌륭하다	43	4.44	191.11	4
고급스럽다	30	5.67	170	2
멋지다	30	5.11	153.33	2
편안하다	25	3.22	80.55	2
깨끗하다	25	4	100	2
괜찮다	22	4.33	95.33	1
깔끔하다	21	4.44	93.33	1
추천	20	4.78	95.56	1
아름답다	17	5.11	86.89	1
편하다	17	5.89	100.11	1
따뜻하다	11	4.33	47.67	0
부정 키워드-거부감				
감정분류	빈도 (건)	감정 강도	빈도 * 감정 강도	빈도 비율 (%)
납다	31	2	62	3
성급하다	13	2.33	30.33	0
별로	12	4.11	49.33	0
불편	11	4.67	51.33	0
부족하다	10	2.33	23.33	0
심하다	9	4.44	40	0
부담스럽다	7	3.78	26.44	0
나쁘다	5	5	25	0

어렵다	5	3.56	17.78	0
안좋다	4	5.11	20.44	0
흠	4	3.78	15.11	0
싫다	3	6.56	19.67	0

〈표 10〉, 〈표 11〉은 Textom의 감성 어휘 사전을 이용하여 긍정(흥미, 호감, 기쁨) 및 부정적 감정(통증, 슬픔, 분노, 두려움, 놀람, 거부감) 키워드에 감정의 강도에 가중치로 부여하여 빈도\*감정강도를 통해 감정점수를 도출했다.

긍·부정의 빈도는 텍스트 리뷰가 더 많지만, 세부적인 감성단어의 종류와 감정의 강도는 동영상 리뷰가 더 크다는 것을 확인할 수 있다.

〈표 11〉 동영상 리뷰 긍·부정 키워드별 감정분류

긍정 키워드-호감				
감정분류	빈도 (건)	감정 강도	빈도 * 감정 강도	빈도 비율 (%)
좋다	312	4.33	1351.99	100
예쁘다	120	4.22	506.66	27
괜찮다	37	4.33	160.33	7
귀엽다	29	4.33	125.67	5
멋지다	29	5.11	148.22	4
따뜻하다	27	4.33	117	4
좋아하다	25	2.78	69.45	3
고요하다	21	5.89	123.67	2
깔끔하다	17	4.44	75.55	2
사랑스럽다	17	4	68	2
만족	15	2.56	38.33	1
추천	15	4.78	71.67	1

고급스럽다	15	5.67	85	1
시원하다	15	4.22	63.33	1
편하다	14	5.89	82.44	1
부드럽다	12	3.67	44	1
매력	12	2.89	34.67	1
아름답다	9	5.11	46	0
바르다	9	3.89	35	0
부정키워드-거부감				
감정분류	빈도(건)	감정강도	빈도 * 감성강도	빈도 비율(%)
별로	13	4.11	53.44	1
안좋다	11	5.11	56.22	1
싫다	10	6.56	65.56	0
어렵다	8	3.56	28.44	0
부끄럽다	6	2.44	14.67	0
느끼하다	6	3.78	22.67	0
부정키워드-슬픔				
아쉽다	17	2.8889	49.111 <sub>3</sub>	1.2
울다	15	5.6667	85.000 <sub>5</sub>	1.06
힘들다	14	2.7778	38.889 <sub>2</sub>	0.99
포기하다	4	3.8889	15.555 <sub>6</sub>	0.28
억울하다	3	4.6667	14.000 <sub>1</sub>	0.21
똥하다	3	2.4444	7.3332	0.21
슬프다	2	6.2222	12.444	0.14
			4	
망하다	2	3.4444	6.8888	0.14
죄송하다	2	3.4444	6.8888	0.14
서운하다	2	3.3333	6.6666	0.14
처참하다	1	5.6667	5.6667	0.07
슬퍼하다	1	6.1111	6.1111	0.07
절망하다	1	6.2222	6.2222	0.07
후회하다	1	4.4444	4.4444	0.07

탄복하다	1	4.2222	4.2222	0.07
우울하다	1	5.4444	5.4444	0.07
애도하다	1	5.7778	5.7778	0.07
괴롭다	1	4.4444	4.4444	0.07
속상하다	1	4.6667	4.6667	0.07
아련하다	1	4.2222	4.2222	0.07

## V. 결론

### 1. 결론

본 연구에서의 텍스트 리뷰 데이터는 Python의 Selenium과 웹스크래핑 프로그램 Listly를 사용해 구글 호텔 리뷰에서 제주 신라호텔 텍스트 리뷰를 수집했으며, 수집한 텍스트 리뷰 데이터를 한국어 특성에 맞게 불용어 및 결측치 제거 및 리뷰어 변환 등의 전처리 과정을 수행하여 텍스트 데이터로 정제하였다. 동영상 리뷰 데이터는 Python의 Pytube를 사용해 유튜브의 제주 신라호텔 리뷰 영상을 수집, 음성파일을 추출하였으며, 네이버의 클로바노트를 사용해 음성파일에서 텍스트 파일을 추출 후 텍스트 데이터와 같이 정제과정을 거쳤다.

LDA 토픽모델링을 통해 고객의 리뷰에서 호텔과 관련된 키워드를 추출하였고, 텍스트 리뷰와 동영상 리뷰의 차이점을 분석했다. 동영상 리뷰에서 추출한 키워드도 텍스트 리뷰에서 추출한 키워드와 큰 차이가 없다는 결과를 도출했다.

감성·감정분석을 통해 텍스트 리뷰와 동영상 리뷰 간 차이점을 분석하였으며, 차이점을 분석했다. 동영상 리뷰의 경우 텍스트 리뷰에



비해 데이터가 적어 총 긍·부정 단어 빈도가 적었다. 하지만 적은 데이터에서도 텍스트 리뷰에 비해 매우 많은 감성단어가 사용된 것을 확인할 수 있다. 감정분석의 결과에서 동영상 리뷰는 텍스트 리뷰에 비해 더 감정적이고, 다양한 단어가 사용된 것을 확인할 수 있었다.

## 2. 시사점 및 한계점

본 연구에서는 텍스트 리뷰와 동영상 리뷰에서 음성, 텍스트를 추출하여 만든 텍스트데이터를 텍스트마이닝 기법을 사용해 수행하였다. 이 과정을 통해 리뷰 동영상으로부터 텍스트 리뷰보다 감성·감정적으로 풍부한 리뷰정보를 한눈에 볼 수 있도록 시각화하였다. 이를 통해 다수의 리뷰 동영상을 시청하는데 소비되는 시간을 절약할 수 있는 이점이 있다고 생각된다.

리뷰의 감성·감정의 정도가 리뷰를 통해 정보를 얻는 예비고객에게 어떤 영향을 미치는지 추가적인 연구가 필요하다고 판단했다. 해당 연구를 완료하면 동영상 리뷰가 소비자, 기업에 유의미한 정성적인 데이터로 활용 가

능한지 확인할 수 있다고 생각한다.

동영상 리뷰 데이터 중 V-Log가 포함되었는데, V-Log의 호텔 리뷰와 관련된 일상 대화가 포함된 점이 감성·감정의 단어의 다양화를 이끌어낸 것으로 생각된다. 또한, 자신의 감성, 감정을 정제하여 텍스트로 작성하는 텍스트 리뷰보다 말로 표현하는 것이 더 쉽고 친숙하기에 비교적 다양한 감성·감정적인 키워드가 도출됐다고 생각된다. 동영상 데이터를 수집과정에서 해당 리뷰 동영상이 목적인 동영상인지, V-Log와 같이 일상생활을 담는 것이 목적인 영상인지 구분하여 데이터의 목적성을 높이는 것이 중요하다고 생각된다.

본 연구의 한계점으로 호텔 리뷰의 경우 리뷰에 호텔에 대한 정보도 포함되지만, 호텔에서 하는 행동, 여행경로 등 호텔과 직접적으로는 연관되지 않거나 개인차가 존재할 수 있는 내용도 포함되어 온전히 호텔에 관련된 리뷰만 남기는 텍스트 리뷰에 비해 불필요한 데이터가 포함될 수 있다는 것을 인지했다. 추후 연구에서는 상품에 대한 동영상 리뷰에서 불순물이 적고, 전문성과 파급력이 큰 인플루언서들의 리뷰를 대상으로 분석할 계획이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 장영일 and 정유수. (2019). “유튜브 상품 리뷰채널 구독자의 상품태도 형성과정에 관한 연구” , e-비즈니스연구, vol.20, no.2 pp.77-97. Available from: doi:10.20462/TeBS.2019.4.20.2.77
- [2] 김광현 and 이유상. (2021). “라이브 커머스의 개념 및 특성에 따른 문제에 관한 대응 방안 제시” , 한국지식정보기술학회 논문지, vol.16, no.6 pp.1333-1340. Available from: doi:10.34163/jkits.2021.16.6.021
- [3] 강이주, 신자빈.(2006). “소비성향에 따른 화장품 소비자의 구매결정요인 분석” .소비문화연구,9(4),83-103.
- [4] 진찬용, 김주안 and 김도관.(2008) “제품 구매결정 시 영향요인과 온라인 소비자 희망가격과의 관계” , 대한경영학회지, vol.21, no.1 pp.127-143.
- [5] Guo, Y., Barnes, S. J., & Jia, Q. (2017). “Mining meaning from online ratings and reviews: Tourist satisfaction analysis using latent dirichlet allocation.” Tourism Management, 59, 467-483.
- [6] Hu, Y. H., Chen, K., & Lee, P. J. (2017). “The effect of user-controllable filters on the prediction of online hotel reviews.” Information & Management, 54(6), 728-744.
- [7] Ren, G., & Hong, T. (2017). “Investigating online destination images using a topic-based sentiment analysis approach.” Sustainability, 9(10), 1765.
- [8] Hu, N., Bose, I., Koh, N. S., & Liu, L. (2012). “Manipulation of online reviews: An analysis of ratings, readability, and sentiments,” Decision support systems, Vol.52, No.3, pp. 674-684.
- [9] Aggarwal, C. C., & Zhai, C. (2012). A survey of text classification algorithms. In Mining text data (pp. 163-222). Springer, Boston, MA.
- [10] 길호현. (2018). 텍스트마이닝을 위한 한국어 불용어 목록 연구. 우리말글, 78, 1-25.
- [11] “SKTBrain/KoBERT.” , GitHub. [HTTPS://GITHUB.COM/SKTBRAIN/KOBERT](https://github.com/SKTBrain/KoBERT).

# IT 기업이 인수한 골프시설의 관계마케팅 개선, 고객만족도, 고객신뢰도, 관계성과에 관한 연구

강극주 (경상국립대 산업경영학과 강사, 주저자 gukbonge@naver.com)  
김현철 (경상국립대 산업경영학과 겸임교수, 교신저자 prime1606@naver.com)

## … Extended Abstract …

급증하는 골프 수요로 기존 골프장 간 경쟁은 물론 신규 골프장 진출도 치열하다. 본 연구에서는 선행 연구를 바탕으로 골프장 이용자를 대상으로 관계마케팅(고객관계지향성, 커뮤니케이션, 유인성), 고객만족도, 고객신뢰, 관계성과(장기관계지향성, 재사용의도, 구전효과) 간의 영향 관계를 조사하였다.

### 1. 연구의 필요성

골프에 대한 국민적 관심 증가와 인식 변화로 골프 이용자 수는 2,690만 명, 골프 시장 규모는 2조5,000억 원으로 늘어났다. 이런 추세는 골프를 즐기는 클럽이 늘어나는 데 크게 이바지했다. 경제성장 둔화, 인구구조 변화로 골프장의 경영은 더욱 어려워지고 있다. 이에 대한 해결책으로 학계에서는 관계마케팅을 적용한 골프장 관리 사례 연구가 증가하는 추세이다. 관계마케팅은 고객과의 관계를 수립, 유지, 개선하여 일정한 이익을 확보하면서 고객의 목표가 달성되도록 하는 과정이며, 기업과 고객 간의 상호관계를 형성하는 과정이기 때문이다. 그러한 관계 형성을 통해 지속적인

서비스가 가능하다. 고객만족도와 고객신뢰는 관계성과에 긍정적인 영향을 미치기 때문에 스포츠 비즈니스 학계에서는 이에 대한 관심이 높다. 관계성과는 장기적인 관계지향성, 재사용의도, 구전효과 등을 포함하는 개념으로 기업의 이익 및 성과와 밀접한 관련이 있다. 장기적 관계지향성은 장기간에 걸쳐 고객에게 유익한 것으로 인식되는 것을 의미하며 재사용의도는 현재 사용 중인 서비스와 제품을 미래에 재사용하려는 의도를 의미한다. 구전효과는 소비자가 제품이나 서비스를 구매한 후 발생하는 외부 커뮤니케이션이라고 할 수 있다. 요약하면 관계성과는 기업의 이윤을 위해 매우 중요한 개념이라고 할 수 있으며, 기존 고객을 유지하고 신규 고객을 확보하는 핵심 마케팅 전략 요소라고 할 수 있다. 본 연구는 골프장과 고객의 관계 개선을 통해 고객의 실제 만족도와 신뢰를 바탕으로 골프장 경영성과와 관계성과의 관계를 연구하고자 하였다. 이는 골프장 마케팅 전략의 기초자료로 제공되며, 이론적으로 제시하지 못했던 경험적 성과모델이 될 것이다. 또한 가상현실에 구현된 스크린골프 IT기업이 실제 골프장을

인수하면서 기존 골프장과 고객만족도 향상의 관계가 이루어졌는지 실증적으로 조사분석하였다.

## 2. 조사 방법

선행연구를 바탕으로 각 변수 간의 인과관계를 검토하고 변수 간의 영향관계를 제시하였으며, 연구모형을 도출하였다. 선행연구에서는 관계마케팅과 고객만족도의 관계에 대하여 관계마케팅 요소가 고객만족도에 영향을 미친다고 하였다. 선행연구의 이론적 근거에 따라 가설을 다음과 같이 설정하였다.

H1: 골프장에서의 관계마케팅은 고객 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

H2: 골프장에서의 관계마케팅은 고객 신뢰에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

H3: 골프장에서의 고객만족도는 관계 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

H4: 골프장 고객신뢰도는 관계 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것입니다.

IT기업들이 기존의 온라인 고객관리 노하우를 바탕으로 골프장에서의 관계마케팅 강화 및 경영성과 향상 여부를 알아보기 위해 다음과 같은 가설을 수립하였다.

H5: IT기업이 인수한 골프장의 관계마케팅 실적이 개선될 것이다.

가설검증에는 AMOS 18.0을 이용한 구조방정식 모형을 사용하였다. 2018년 경남지역의 한 골프장이 조사되었으며, 2020년 가상 골프장 운영기업인 골프존이 선행 연구의 골프장을 인수한 후 내방 고객을 대상으로 설문 후 비교분석을 실시하였다. 수집된 데이터의 신뢰성과 타당성을 시험하기 위해 탐색적 요인 분석과 확인적 요인 분석을 수행한다.

측정 모형의 적합도 지수는 0.799, 0.916, 0.897, 0.914 및 0.078이며 GFI, IFI, TLI, CFI 및 RMSEA는 측정 모형의 전체 적합도가 양호한 것으로 나타났다. 다음으로 각 변수의 신뢰성을 검증하기 위하여 모든 요인들의 Cronbach의  $\alpha$  값을 측정한 결과 0.6 이상인 것으로 나타나 전체 신뢰도를 확보하였다.

## 3. 결론

본 연구는 경상남도의 골프장 고객을 대상으로 관계마케팅과 고객만족도, 고객신뢰, 관계성과의 관계를 검증하기 위한 실증분석을 실시하였다. 각 변수 간의 영향 관계를 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 관계마케팅이 고객만족도에 부분적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(+). H1-1과 H1-2는 고객관계 지향성과 커뮤니케이션이 고객만족도에 유의한 영향을 미칠 것으로 나타나 채택되었으며, 유인성이 고객만족도에 유의한 영향을 미칠 것으로 설정한 H1-3은 기각되었다. 2020년 결과와 비교하면 유인력 향상이 이뤄지지 않고 있다. 고객 유치를 위한 요금할인이나 포인트 활용이 효과적으로 이뤄지지 않았다는 결론을 내릴 수 있다. 골프장 이용자들이 인식하는 고객관계지향성과 소통은 전반적인 만족도에 영향을 미치는 것으로 확인됐다. 따라서 고객의 골프장 이용에 따른 전반적인 만족이나 편익을 위해서는 고객과의 지적, 심리적, 사회적 유대를 형성하려는 노력이 필요하다. 특히 골프장 관리자들은 다양한 마케팅 혜택을 고민해 신규 고객을 확보하고 고객 만족을 위한 노력이 필요하다.

둘째, 고객관계지향성과 소통이 고객신뢰에 유의미한 영향을 미칠 것이라는 H2-1과 H2-2를 채택되었으나, 유인성이 고객신뢰에

유의미한 영향을 미칠 것으로 설정한 H2-3은 기각되었다. 2020년 연구에서도 이 가설은 기각되어 유인성이 고객신뢰도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 매력도 측면에서 IT기업들의 온라인 마케팅에 개선의 여지가 있는 것으로 해석할 수 있으며, 골프장을 운영하는 경영진은 이 부분을 개선하는 데 주력해야 한다. 고객 관계 지향성과 커뮤니케이션은 고객 신뢰에 유의한(+) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 관계마케팅 전략과 고객 신뢰 관계를 입증한 선행연구의 결과를 뒷받침한다. 신뢰는 성공적인 관계의 필수적인 요소라는 것이 입증되었다. 관계마케팅의 초점은 교환 관계에 있으며 신뢰가 중요한 요소라고 할 수 있다. 따라서 고객신뢰가 확보되면 부정적인 소비경험이 기업과 고객과의 관계를 위협하지 않고 장기적 관계를 유지한다는 선행연구와 일치한다. 셋째, 고객만족도가 장기적인 관계지향성, 재사용의도 및 구전효과에 유의한 영향을 미칠 것이라는 점을 고려한 H3-1, H3-2 및 H3-3은 모두 채택되었다. 고객만족도와 관계지속성의 구조적 관계를 분석한 선행 연구에서 서비스에 대한 고객의 긍정적 평가가 관계를 지속하기 위한 신념에 영향을 미친다는 연구결과를 뒷받침한다. 2020

년 연구에서는 고객신뢰가 관계성과에 유의미한 영향을 미칠 것이라는 가설을 모두 채택되어 IT기업의 온라인 마케팅이 고객신뢰 개선에 유의미한 향상을 이루어냈다고 해석할 수 있었다. 이러한 결과를 바탕으로 골프장 운영자들은 신뢰를 바탕으로 고객과의 관계를 구축하기 위해 더욱 노력해야 할 것이다.

본 연구는 업체 간 경쟁이 치열한 현시점에서 마케팅 개선 방안을 모색하고 효율적인 전략을 제시하고자 한다. 본 연구의 이론적 시사점은 골프장 사업과 관련된 관계마케팅, 고객만족도, 고객신뢰, 관계성과 간의 관계를 연구한 선행연구 결과와 각 변수 간의 관계에 대한 다차원적 모형을 확인 하는데 의의가 있다. 경로를 설계하고 분석함으로써 변수들 간의 인과관계를 보다 상세히 이해할 수 있는 결과를 도출하였다. 또한 IT 기업의 온라인 고객관리는 실제 골프장에 대한 관계마케팅, 고객만족, 고객신뢰 등에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

**Key Words** : Golf industry, Relationship marketing, Customer satisfaction, Customer trust, Relationship performance

# Leveraging the Predictive Power of Microblog Sentiment for Cryptocurrency Returns

김기수 (고려대학교 경영학과 석사과정, 주저자 gisukim@korea.ac.kr)  
이동원 (고려대학교 경영학과 교수, 교신저자 mislee@korea.ac.kr)

## ... Abstract ...

Since the end of 2017, cryptocurrencies have shown significant price fluctuations in the short and long term, drawing great interest from academia and industry by bringing unprecedented profits and losses to investors. This interest in cryptocurrency seems to be focused on realizing short-term gains using large price fluctuations rather than investments based on the essential value of assets such as stocks. Twitter data have been increasingly used as an information delivery means that has a significant impact on cryptocurrency prices. Several academic studies tried to predict cryptocurrency price fluctuations by analyzing social sentiments in Twitter contexts. We selected cryptocurrencies of major categories, collected tweets that mentioned each cryptocurrency on Twitter, and conducted sentiment analysis using various algorithms. Next, we collected cryptocurrency-related news published during the same period, classified each tweet into Markets, Business, Technology, and Policy categories based on the news data, and applied the sentiment analysis results. As a result, the categories of tweets affected varies depending on the characteristics of cryptocurrency and the microblog sentiment belonging to the market and tech category has predictive power over cryptocurrency price returns.

**Key Words :** Cryptocurrencies, Microblog, Classification, Sentiment Analysis, Big Data

## I . Introduction

Cryptocurrency has not received much attention since Bitcoin was first released in January 2009 (Nakamoto 2008), but since the end of 2017, it has shown significant price fluctuations in the short and long term, drawing great interest

from academia and industry by bringing unprecedented profits and losses to investors. This interest in cryptocurrency seems to be focused on realizing short-term gains using large price fluctuations rather than investments based on the essential value of assets such as stocks. On the other hand, compared to the



rapidly growing cryptocurrency market, cryptocurrency investors used social media as a source of investment-related information because regulations related to cryptocurrency in each country were relatively slow and limited.

Social media and microblogging sites have progressively become entrenched in our social and economic ecosystems, with numerous online citizens proactively sharing and propagating contemporary issues and opinions. Twitter users tweet or retweet a variety of messages ranging from social and political controversies, breaking news, public debates, and new product releases to celebrity gossip. Twitter data (e.g., tweets and retweets) have been increasingly used as an information delivery means that has a significant impact on cryptocurrency prices. Several academic studies tried to predict cryptocurrency price fluctuations by analyzing social sentiments in Twitter contexts (Li and Wang 2017, Kraaijeveld and De Smedt 2020). However, previous studies have only focused on sentiment scores for small number of tweets in relatively short-term periods, focusing on Bitcoin in predicting price changes of cryptocurrencies. Our research aims to determine the attributes of tweets that have a significant impact on cryptocurrency prices by examining Twitter data and cryptocurrency prices from various perspectives based on numerous tweet data.

## II. Literature Review

Cryptocurrency is a type of digital currency created using encryption technology, and its value is stored and transmitted using blockchain technology. Recently, it is called a virtual asset. Starting with Bitcoin developed by Satoshi Nakamoto in January 2009, more than 13,671 cryptocurrencies have been issued so far, and are traded at about \$105 billion per day.

Sentiment analysis is a technique for grasping subjective information such as thoughts and emotions posted on a website or media such as social media, and the main goal is to assign positive, negative, or neutral emotional polarity scores to unstructured texts. This sentiment analysis can be used to check how sentiment affects individual behavior, and lots of research that have been applied and analyzed to the financial market have been actively conducted (Bollen et al. 2011, Luo et al. 2013, Deng et al. 2018).

Twitter is a data source mainly used for sentiment analysis, which is due to Twitter providing both news and investor sentiment.

Recently, sentiment analysis is being used as a method to predict the price of cryptocurrencies that have no fundamental value, but the focus is only on sentiment scores using a small number of tweets for a relatively short

period of time, centered on major cryptocurrencies such as Bitcoin. In this research, after categorizing cryptocurrencies and tweets according to their characteristics, various attributes (sentiment score, volume) of tweets are applied to determine correlation and causation.

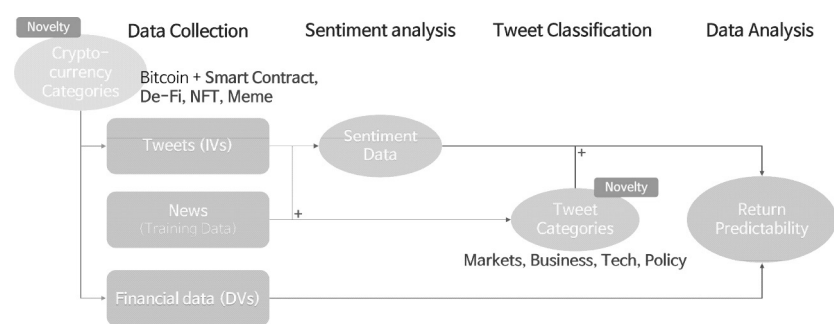
### III. Methodology

This research is conducted in four stages as shown in <Figure 1>. In the first step, we collect tweets, news associated with cryptocurrencies and cryptocurrency’s prices and trading volume data, and sentiment analysis is performed on the collected tweets. At the same time, each tweet is classified based on news data, correlation is examined using the sentiment analysis results of tweets corresponding to each category, and finally, the Granger causality test is conducted to find out whether predictive power exists.

### 1. Data

Cryptocurrencies we will examine are categorized into five categories: (1) Bitcoin, (2) Smart Contract Platform (Ethereum, Binance Coin, and Solana), (3) DeFi (Terra, Chainlink, and Uniswap), (4) NFT (Axie-infinity, Sandbox, and Theta-network), and (5) Meme Tokens (Dogecoin, Shiba-inu). The 11 cryptocurrencies, excluding Bitcoin, were selected by referring to CoinGecko’s ‘Cryptocurrencies Categories’, and three cryptocurrencies belonging to the four categories were selected based on market capitalization. The price, transaction volume, and market cap data of the selected cryptocurrency were collected using CoinGecko's API (Application Programming Interface). Cryptocurrency-related tweets were collected using the name and abbreviation of each cryptocurrency hashtag. The collection period was set to include the recent bull market and

<Figure 1> An Overview of Research Design





bear market (2021-05 ~ 2022-04), and non-English tweets and Retweets were excluded. Based on this standard, Twitter data (including the number of

tweets, tweet text, user information, etc.) was collected using the Twitter API, and the total number of collected tweets was 71,499,791.

〈Table 1〉 Descriptive Statistics of the Twitter Dataset

Cryptocurrency	Total Volume	Mean	STD	Min	MAX
Bitcoin	24,692,021	67,649.37	19,584.40	17,282	149,252
Ethereum	15,219,562	41,697.43	19,544.01	12,432	113,212
Binance Coin	8,800,261	24,110.30	10,591.00	7,787	70,329
Solana	9,734,220	26,669.09	24,152.00	1,012	221,726
Terra	480,106	1,315.35	1,443.38	101	10,913
Chainlink	463,808	1,270.70	572.74	492	4,177
Uniswap	454,834	1,246.12	1,294.36	362	14,340
Axie-Infinity	471,516	1,291.82	772.11	56	5,338
TheSandbox	286,591	785.18	1,040.58	92	7,976
ThetaNetwork	99,828	273.50	176.38	86	1,713
Dogecoin	6,617,811	18,130.98	8,366.01	8,588	77,845
Shiba-Inu	4,179,233	11,449.95	9,810.76	494	76,567

CoinDesk's cryptocurrency-related news data was collected to categorize the collected tweets. For collection, a scraping program was implemented using Python, and news titles, subheadings, and descriptive data corresponding to each category (Markets, Business, Tech, Policy) were collected from January 2021 to April 2022 with a total of 13,089 news data.

## 2. Method

The collected tweet text goes through data cleansing and pre-processing for sentiment analysis and classification. In the data cleansing stage, URLs, mentions, hashtags, reserved words,

and numbers unnecessary for analysis are removed, and in the preprocessing stage, stop words and punctuations are removed after tokenization of the sentence, and stemming or lemmatization stage is performed.

For text data that has been cleaned and pre-processed, various sentiment analysis algorithms are used to calculate the sentiment polarity score. The representatively used VADER algorithm is a vocabulary and rule-based sentiment analysis model and is suitable for analyzing emotions expressed in social media (Hutto and Gilbert 2014). The composite score calculated through this algorithm has a value between -1 (negative) and 1 (positive), and neutral

has a value between  $-0.05$  and  $0.05$ .

After classifying tweets into different categories of keywords, such as market impact (e.g., price, transaction), business impact (e.g., fund, investment), technology impact (e.g., blockchain, fork), or policy impact (e.g., regulation, bank) using diverse machine learning techniques and algorithms, we will analyze the impact of sentiment score and volume in different categories of tweets on cryptocurrencies price return.

To check the effect of tweet volume and Twitter sentiment on the cryptocurrency price return and trading volume in the four categories of tweets classified, we use a multi-time series technique called VAR (Vector Autoregression) (Lutkepohl 2007). The VAR model can understand the effect of a change in one variable on another endogenous variable, and it is easy to analyze the relative size of the contribution of the change of each endogenous variable to the overall change.

Prior to implementing the VAR model, the stationary data of each time series was checked through a unit root test. The ADF (Augmented Dickey–Fuller) test which is commonly used was performed, and the normality of time series data was secured through the first-order log difference. In addition, whether multicollinearity showing correlation between independent variables was confirmed through the VIF (Variance

Inflation Factor). In addition, Johansen Cointegration test was performed to confirm the presence of cointegration.

To test the relationship between Twitter sentiment and cryptocurrencies price return at the portfolio level, the following model was established.

$$C_1 + \sum_{i=1}^{lag} \alpha_{1t} Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{lag} \beta_{1t} X_{t-1} + \epsilon_{1t}$$

$$Y_t = C_2 + \sum_{i=1}^{lag} \gamma_{2t} X_{t-1} + \sum_{i=1}^{lag} \delta_{2t} Y_{t-1} + \epsilon_{2t}$$

$C$  is the intercept, the coefficient  $\alpha$  is the effect of the  $i$ -th lag of the variable  $Y$  on the variable  $X$ , the coefficient  $\beta$  is the effect of the  $i$ -th lag of the variable  $X$ , and  $\epsilon$  represents the error (white noise).

The independent variables are sentiment polarity score (PolarityScore), positive tweet ratio (PositiveRatio) and negative tweet ratio (NegativeRatio), and the dependent variable is price return (PriceReturn).

PolarityScore indicates the sentimental polarity score of the collected tweets, and PositiveRatio and NegativeRatio indicate the ratio of positive and negative tweets among the collected tweets, respectively. Subjectivity quantifies the amount of personal opinions and factual information included in tweets (Loria 2020 ; Liu 2010). High subjectivity means that personal opinions are contained rather than factual information.

The control variables are trading volume, tweet volume, tweet subjectivity, news volume, news sentiment variables (polarity score, positive news ratio, negative news ratio, and news subjectivity) were used.

Finally, the Granger-causality test is performed to determine which factors affect the price return (Granger 1969). The important part here is that Granger-causality does not represent an actual causal relationship, but rather finds a statistically significant pattern in lagged values of  $X$  and  $Y$ . This can be interpreted as “ $X$  has predictive power with respect to  $Y$ ” (Mao et al. 2011).

## IV. Results

⟨Table 2⟩ shows the effect of Twitter sentiment for each category on price

return. The PositiveRatio of the market category on the price return is statistically significant at the 1% level in the 3rd and 4th lag. An increase in the PolarityScore and PositiveRatio is associated with an decrease in the price return. However, an increase in the NegativeRatio is associated with a increase in the price return.

In the tech category, results similar to the market category were confirmed. However, in the business category, correlation was found only in the 2nd lag of NegativeRatio, and meaningful results could not be confirmed in the policy category.

Reinterpreting the results of the VAR model ⟨Table 2⟩ based on the Granger causality test results ⟨Table 3⟩ it can be seen that PolarityScore, PositiveRatio, NegativeRatio in the market category,

⟨Table 2⟩ Coefficient Estimates: The Effective of Sentiment on Price Return

Impulse	Response: Price Return			
	Markets	Business	Tech	Policy
<b>Polarity Score</b>				
Lag 1	-0.000740	-0.000588	-0.002228	0.007946
Lag 2	-0.008488*	0.003077	-0.010013*	0.014088
Lag 3	-0.010726**	0.001518	-0.015231**	-0.002817
Lag 4	-0.008128**	0.001490	-0.009000*	0.003525
<b>Positive Ratio</b>				
Lag 1	0.003898	0.001494	-0.008376**	0.000708
Lag 2	-0.005299	0.000655	-0.007661	0.002877
Lag 3	-0.010296***	0.000171	-0.006250	0.001494
Lag 4	-0.008984***	0.000431	0.000049	0.001271
<b>Negative Ratio</b>				
Lag 1	0.001356	0.000149	0.001686**	-0.000163
Lag 2	0.003433	-0.000907*	0.002392***	-0.001854
Lag 3	0.004867*	-0.000548	0.000955	0.000378
Lag 4	-0.000579	-0.000423	-0.000061	-0.000764
Note: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1				

〈Table 3〉 Statistics for Granger Causality Test

X	Y: Price Return			
	Markets	Business	Tech	Policy
Polarity Score				
Lag 1	0.3602	0.5600	0.8333	0.0000***
Lag 2	0.0426**	0.5671	0.2130	0.0000***
Lag 3	0.1722	0.3921	0.2349	0.0000***
Lag 4	0.2128	0.4975	0.3007	0.0000***
Positive Ratio				
Lag 1	0.6702	0.7359	0.0059***	0.3019
Lag 2	0.0234**	0.8249	0.0223**	0.2336
Lag 3	0.0374**	0.9073	0.0084***	0.2714
Lag 4	0.2068	0.9370	0.0122**	0.3627
Negative Ratio				
Lag 1	0.0257**	0.3272	0.5731	0.0000***
Lag 2	0.0098***	0.6048	0.8389	0.0000***
Lag 3	0.0066***	0.5422	0.6766	0.0000***
Lag 4	0.0253**	0.5973	0.3958	0.0000***
Note: ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1				

and PositiveRatio in the tech category have predictive power. In addition, it can be seen that the Market category has predictive power for 2nd and 3rd lag, while the Tech category has predictive power on 1st lag.

## V. Conclusion

In this study, an empirical study was conducted using Twitter sentimental data to comprehensively investigate the relationship between microblogs and cryptocurrency price returns. First, we selected cryptocurrencies of major categories, collected tweets that mentioned each cryptocurrency on Twitter, and conducted sentiment analysis using various algorithms. Next, we collected cryptocurrency-related news published during the same period,

classified each tweet into Markets, Business, Tech, and Policy categories based on the news data, and applied the sentiment analysis results.

As a result, it is confirmed that the tweet sentiment belonging to the market, business and tech category has a correlation with the cryptocurrency prices. However, as a result of the Granger Causality verification, it is confirmed that only the market and tech categories had predictive power, and market-related tweets affected prices relatively late compared to tech-related tweets.

Unlike stocks, in the case of cryptocurrencies whose fundamental value cannot be measured, it can be seen that investors trade according to emotional judgment or market conditions.

## References

- Bollen J, Mao H, Zeng X (2011) Twitter mood predicts the stock market. *Journal of computational science* 2(1):1–8.
- Deng S, Huang ZJ, Sinha AP, Zhao H (2018) The interaction between microblog sentiment and stock return: An empirical examination. *MIS quarterly* 42(3):895–918.
- Granger CW (1969) Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*:424–438.
- Hutto C, Gilbert E (2014) Vader: A parsimonious rule-based model for sentiment analysis of social media text. *Proceedings of the international AAAI conference on web and social media*, 216–225.
- Kraaijeveld O, De Smedt J (2020) The predictive power of public Twitter sentiment for forecasting cryptocurrency prices. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 65.
- Li X, Wang CA (2017) The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. *Decision support systems* 95:49–60.
- Liu B (2010) Sentiment analysis and subjectivity. *Handbook of natural language processing* 2(2010):627–666.
- Loria S. TextBlob: Simplified Text Processing. <https://textblob.readthedocs.io/en/dev/>.
- Lutkepohl H (2007) *New Introduction to Multiple Time Series Analysis* (Springer).
- Luo X, Zhang J, Duan W (2013) Social media and firm equity value. *Information Systems Research* 24(1):146–163.
- Mao H, Counts S, Bollen J (2011) Predicting financial markets: Comparing survey, news, twitter and search engine data. *arXiv preprint arXiv:1112.1051*.
- Nakamoto S (2008) Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized Business Review*.





# 2022년 한국정보시스템학회 추계학술대회

## 데이터 기반 디지털 금융과 비즈니스 가치 창출



### Session B

발표 장소 : 창의관 3층 302호

#### B2 (15:20~17:00) 기업경영과 ICT활용

좌장 : 김재영(고려대)

순서	저자(소속)	논문제목	
1	Flor Gutierrez Keun-Hyung Kim (Jeju National University)	Analysis of differences by type and period of Newspaper articles related to corona using topic modeling	119
2	안경민, 이영찬 (동국대)	스케일업의 혁신저해 요인이 혁신성장에 미치는 영향 : 기업가 정신 조절 효과	128
3	조성임, 김명중 (부산대)	비대칭 마진 SVM 최적화 모델을 이용한 기업부실 예측모형의 범주 불균형 문제 해결	130
4	김동희, 문태수 (동국대)	ICT 프로젝트의 기술복잡성이 교류기억체계와 프로젝트 성과에 미치는 영향 : 피드백의 조절효과	136
5	안병대, 김승권, 김재영 (고려대)	Big 5 성격요인에 근거한 기업의 조직성격에 관한 연구 : Doc2Vec을 활용하여	143
6	Do Dang-Huynh, Pham Nguyen Bich-Khuyen, Le Tran Gian- Don, Nguyen Thi Thuy-Duong, Le Hoanh-Su (Vietnam National University)	Proposing a Model for Digital Transformation of Logistics activities for Manufacturing Enterprises	145



# Analysis of differences by type and period of Newspaper articles related to corona using topic modeling

Flor Gutierrez De la Cruz (Jeju National University Management Information System, First Author gutierrezdelafior@gmail.com)  
Keun-Hyung Kim (Jeju National University Information System professor, Corresponding author khkim@jejunu.ac.kr)

## ... Abstract ...

In this paper, we intend to analyze the COVID-19 response process by performing text analysis on COVID-related news articles. By extracting keywords and major topics by dividing news articles in national and regional daily newspapers provided by Big Kines by period and location, we analyze how there were differences in COVID-19 response by period and location. In particular, by performing a T-test for each topic with a period (2021 and 2022)/location (national and regional articles) as independent variables for each extracted topic, we would like to confirm the statistical significance of the difference in COVID-19.

Through the results of this paper, first, we can confirm the COVID-19 response strategy of the provinces that differentiate from the nationwide response of COVID-19, and second, we can suggest ways to expand and utilize topic modeling techniques.

**Key Words :** Covid-19, topic modeling, news paper article, bigkinds, difference.

## I . Introduction

The coronavirus originated in Wuhan China in 2019 and has since spread throughout the world to the present, has totally changed our lives(Harper et al., 2020). Governments have promoted policies focused on preventing the deadly virus since the beginning of the pandemic, with effective results(Harper et al., 2020; Chenchula et al. 2022).

The global economy has experienced a negative impact, however the non-face-to-face industry has experienced a growth opportunity(Vargo et al., 2020) Media organizations have regularly reported the status of Covid-19(de Melo & Figueiredo, 2021). In addition, analyzing articles related to COVID-19, help to identify social problems, therefore they can help to develop comprehensive policy establishment and

identify success and failure(Waheeb et al., 2022; (Ghasiya & Okamura, 2021) Bigkinds([www.bigkinds.or.kr](http://www.bigkinds.or.kr)) is a website that allows users to search for newspaper articles published in Korea, and also allows headword extraction and analysis of words related to newspaper articles. However, it has the limitation that it does not provide an analysis of the extraction of themes that allow the main contents of the journalistic articles to be recognized at first sight.

## Ⅱ. Literature Review

### 2.1 Topic modeling

Topic modeling is one of the text mining techniques, where topics can be extracted from a large set of documents. This technique classifies topics while probabilistically calculating word distribution(Kim et al., 2009).

As Hofmann (1999) mentions, LDA is an algorithm that compensates for the shortcomings of LSA. Estimating that there are several topics in one document, the LDA algorithm extracts topics by repeatedly performing the process of assigning each word to each topic. The LDA algorithm finds words with a high correlation to each topic through optimal word-topic allocation and then identifies the topic composition of each document(Kim et al., 2009). Topic modeling analysis is a field of

text mining technology, which allows the extraction of main topics for large amounts of text. A quick comprehension of the text can be possible through the extracted topics and meaningful information can be generated. Many fields have been analyzed using this technique. Applying this technique in the health field would also help to identify the direction and implications in this pharmaceutical and medical device industry(Yoon and Suh, 2018).

## Ⅲ. Research Design

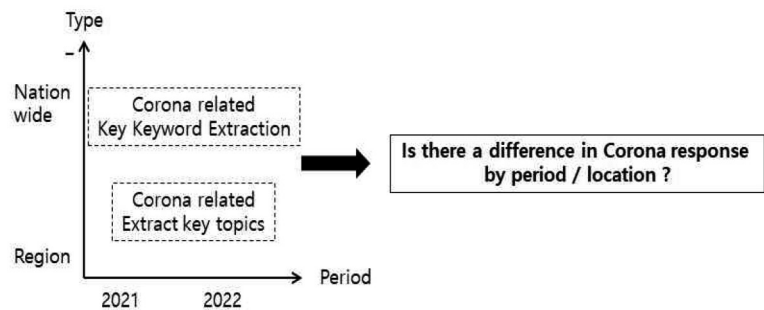
### 3.1 Research model

In this research, a text analysis of news articles related to COVID-19 is performed to analyze the COVID-19 response process. News articles are categorized by writing period and newspaper type to derive differences in response to COVID-19. Figure 3-1 shows the current research model. The period was set as 2021 (January to February) and 2022 (January to February), and the types were classified into nationwide newspapers and regional newspapers. Text analysis was performed using the main keyword extraction and topic extraction methods in the collected news articles. By analyzing whether the topic weights in the article differ on average by article writing period and newspaper type for the extracted

topics, deriving implications for not only the response by period but also the response of the central government and local governments related to COVID-19. Each topic extracted from the newspaper article text will have a different proportion of the topics covered in the article. In particular, the content of the article covered varies depending on the

period of writing the article. In addition, the content of the article covered varies depending on the newspaper type, newspapers cover articles on issues of interest to the whole country, and local newspapers will deal with specific issues in the region. The following is the research hypothesis.

〈Figure 3-1〉 Research Mode



〈Hypothesis 1〉 The topics of newspaper articles related to COVID-19 will vary depending on the period of writing the article.

〈Hypothesis 2〉 The topics of newspaper articles related to COVID-19 will vary depending on the type of newspaper.

### 3.2 Design of the analysis process

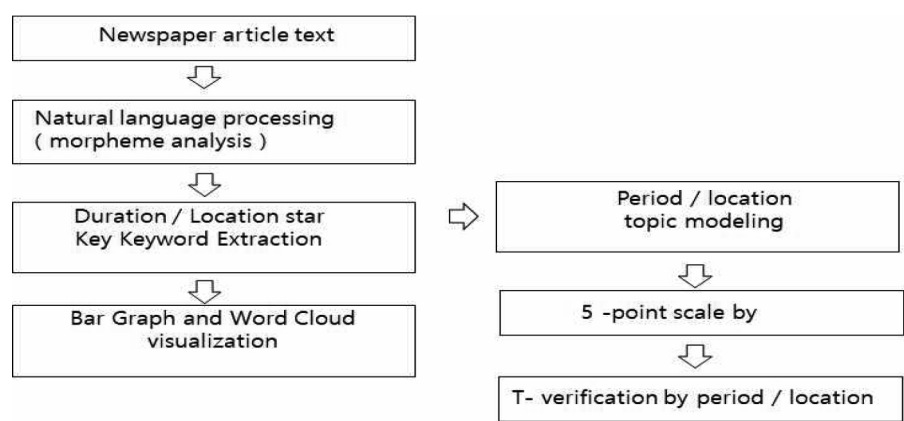
〈Figure 3-2〉 Shows the processing process for performing text analysis by period/type for COVID-19-related news article text. Texts of newspaper articles related to COVID-19 are classified by period/type in the collection stage. After the main keywords for each period/type are extracted from the newspaper article text, they are visualized as bar graphs

and word clouds. The extracted main keywords are used to extract topics by period/type of newspaper article text through topic modeling. T verification is performed by converting the distribution ratio of topics included in each newspaper article in the article text to a 5-point scale. The independent variables of T verification are the period(2021 and 2022) and the type of newspaper articles.

Executing T verification, statistical significance of differences by period/type for the extracted topics is confirmed. The COVID-19 response strategy by

period/type can be analyzed while comparing the differences by period/type for the extracted topics.

〈Figure 3-2〉 Analysis procedur



## IV. Data Analysis

### 4.1 Data collection and preprocessing

News articles related to COVID-19 were collected from Bigkinds, a news article service site. News articles were collected by period and type. The period was determined from January to February 2021 and from January to February 2022. The types were divided into national daily newspapers and regional daily newspapers. Four types of data files classified by period and type were combined. The

period and type attributes were added to the combined file to display the period and As follows in 〈Figure 4-1〉, words classified to be duplicated or not high in semantic value were discarded from the weighted words of each news article. type of each newspaper article. Four types of data files classified by period and type were combined. The period and type attributes were added to the combined file to display the period and type of each newspaper article. As follows in 〈Figure 4-1〉, words classified to be duplicated or not high in semantic value were discarded from the weighted words of each news article.



〈Table 4-1〉 Data files

Division		Explanation	Number of Articles	File
Period	2021	January–February	2000	2021.xlsx
	2022		2000	2022.xlsx
Type	Nation wide	Chosun, JoongAng, Donga, Hankyoreh, Kyunghyang Shinmun, etc.	2000	nationwide.xlsx
	Region	Gangwon Ilbo, Jemin Ilbo, Gyeongsang Ilbo, etc.	2000	region.xlsx

〈Figure 4-1〉 Elimination of words with low semantic value

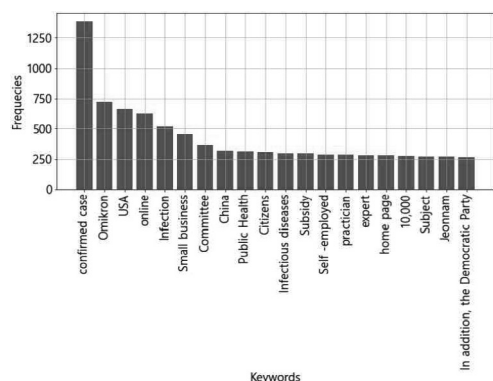
"COVID-19", "Official", "Coronavirus", "This Day", "People", "As much", "Incheon", "Korea", "Gyeongnam", "Chungbuk", "Regional", "Seoul", "Ulsan", "Chungcheongnam-do", "Daegu", "Gyeongbuk", "Gwangju", "Busan", "Jeju", "Gyeonggi", "Korea", "Gangwon", "Gangwon"

### 4.3 Analysis of text

〈Figure 4-2〉 reveals the word distribution that frequently appears in the collected 8,000 newspaper articles. The left side shows the result of visualization with a bar graph.

and the right side shows the result of visualization with a bar graph, and the right side shows the result of visualization with a word cloud. Words such as "confirmed case", "omikron", "USA", "online", "infection", and "small business".

〈Figure 4-2〉 List of frequent occurrence key word



## 4.4 Hypothesis verification

In this paper, T-verification was conducted to verify the research hypothesis that the topic weight in the newspaper article would vary depending

on the newspaper writing period or newspaper type. For T verification analysis, the topic weight in the newspaper article was converted into a 5-point scale value.

〈Figure 4-2〉 T test results according to the preparation period

Division		Average		Standard Deviation		t	p
Number of Topics	Topic Name	2021	2022	2021	2022		
3	Policy Support	2.716	2.871	1.9477	1.958	-3.537	.000***
	Social Response	2.306	2.487	1.8577	1.904	-4.2987	.000***
	COVID-19 Prevention	2.182	1.8657	1.8047	1.626	8.256	.000***
5	Social Response	3.142	3.177	1.948	1.932	-0.813	0.416
	COVID-19 Vaccine	2.209	1.983	1.765	1.642	5.936	0.000***
	Overseas Situation	1.386	1.696	1.154	1.473	-10.469	0.000***
	COVID-19 Prevention	1.296	1.282	1.026	0.999	0.618	0.536
	Policy Support	1.317	1.322	1.063	1.057	-0.242	0.808

\* :  $p < 0.1$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$

〈Table 4-2〉 shows the results of t-verification by setting the newspaper writing period as an independent variable and the topic list as a dependent variable. When the number of topics is set to 3, the "Policy Support" topic was found to have a significant difference in the degree covered in the 2021 and 2022 newspapers at the  $p < 0.001$  level. Looking at the average value of the degree covered, it can be seen that it was more covered in the newspaper in

2022. The "social response" topic was found to have a significant difference in the degree covered in the 2021 and 2022 newspapers at the  $p < 0.001$  level. Looking at the average value of the degree covered, it can be seen that it was more covered in the newspaper in 2022. The "COVID-19 Prevention" topic was found to have a significant difference in the degree covered in the 2021 and 2022 newspapers at the  $p < 0.001$  level. Looking at the average

value of the degree covered, it can be seen that it was more covered in the 2021 newspaper. Therefore, when the number of topics was set to 3, 〈Research Hypothesis 1〉 was adopted.

The case when the number of topics is set to 5. The 'social response' topic was found to have a significant difference in the degree covered in national and local newspapers at the  $p < 0.01$  level. Looking at the average value of the degree covered, it can be seen that it has been covered more in national newspapers. The "COVID-19 Vaccine" topic was found to have a significant difference in the degree covered in national and local newspapers at the  $p < 0.01$  level. Looking at the average value of the degree covered, it can be seen that it has been covered more in national newspapers. The 'overseas situation' topic was found to have a significant difference in the degree covered in national and local newspapers at the  $p < 0.01$  level. Looking at the average value of the degree covered, it can be seen that it has been covered more in local newspapers. The "COVID-19 Prevention" topic was found to have a significant difference in the degree covered in national and local newspapers at the  $p < 0.01$  level. Looking at the average value of the degree covered, it can be seen that it has been covered more in local newspapers. The 'policy support' topic was found to have a significant difference in the degree

covered in national and local newspapers at the  $p < 0.01$  level. Looking at the average value of the degree covered, it can be seen that it has been covered more in local newspapers. Therefore, when the number of topics was set to 5, 〈Research Hypothesis 2〉 was adopted.

## V. Conclusion

Newspaper articles are text data that record major issues or events that occur in the society we live in. Analyzing newspaper article text can derive interesting patterns of social phenomena. In this paper, topic modeling analysis was conducted by dividing the text of COVID-19-related newspaper articles by article writing period and newspaper type, and its meaning and implications were derived from a social and technical perspective.

From a social point of view, four implications were confirmed. First, the main topics of COVID-19-related news articles were 'political support', 'social response', 'corona quarantine', and 'overseas situation'. Second, the 'policy support' topic was widely covered in national newspapers in 2022 due to the influence of the 2022 presidential election. Third, it can be seen that local governments are more interested in support and consideration for the socially disadvantaged than the central government, and that they

were also more active ahead of the presidential election. Fourth, the topic of "COVID-19 Quarantine" was more covered in local newspapers, which is interpreted as being because specific quarantine activities are carried out by local governments than by the central government.

Due to the technical limitations of topic modeling analysis, it was confirmed that the extracted topics may be somewhat inaccurate. There was a limit to determining the optimal number of topics only with a scale of cohesion and confusion.

## References

- Chenchula, S., Karunakaran, P., Sharma, S., & Chavan, M. (2022). Current evidence on efficacy of COVID–19 booster dose vaccination against the Omicron variant: A systematic review. *Journal of Medical Virology*, 94(7), 2969–2976.
- de Melo, T., & Figueiredo, C. M. (2021). Comparing news articles and tweets about COVID–19 in Brazil: sentiment analysis and topic modeling approach. *JMIR Public Health and Surveillance*, 7(2), e24585.
- Ghasiya, P., & Okamura, K. (2021). Investigating COVID–19 news across four nations: a topic modeling and sentiment analysis approach. *Ieee Access*, 9, 36645–36656.
- Harper, C. A., Satchell, L. P., Fido, D., & Latzman, R. D. (2021). Functional fear predicts public health compliance in the COVID–19 pandemic. *International journal of mental health and addiction*, 19(5), 1875–1888.
- Hofmann, T. (2013). Probabilistic latent semantic analysis. *arXiv preprint arXiv:1301.6705*.
- Kim Keun–hyung, Kang Jae–jung, Moon Tae–soo, Kim Horim, Ahn Jin–hyun, & Lee Byung–Gu. (2022). Analysis of error types and data labeling through topic modeling of smart factory error text. *Internet e–commerce research*, 22(4), 15–30.
- Vargo, D., Zhu, L., Benwell, B., & Yan, Z. (2021). Digital technology use during COVID–19 pandemic: A rapid review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(1), 13–24.
- Waheeb, S. A., Khan, N. A., & Shang, X. (2022). Topic Modeling and Sentiment Analysis of Online Education in the COVID–19 Era Using Social Networks Based Datasets. *Electronics*, 11(5), 715.
- Yoon, J. E., & Suh, C. J. (2018). Research trend analysis on smart healthcare by using topic modeling and ego network analysis. *Journal of Digital Contents Society*, 19(5), 981–993.

# 스케일업의 혁신저해 요인이 혁신성과에 미치는 영향 : 기업가 정신 조절 효과

안경민 (동국대학교 와이즈캠퍼스 글로벌융합연구소 전문연구원, 주저자 snss1212@dongguk.ac.kr)  
이영찬 (동국대학교 와이즈캠퍼스 경영학부 교수, 교신저자 chanlee@dongguk.ac.kr)

## ... Extended Abstract ...

This study aims to explore the factors of the innovation obstacle to scale-up, examine the impact on innovation performance, and demonstrate the moderating effect of entrepreneurship. Scale-up is the result of high growth of startups and is attracting attention as a new growth engine for the industry. Previous corporate growth studies mainly focused on positive factors. However, in order to understand the rapid growth of a company, it is also necessary to identify the obstacles. This study attempts to explore the factors of companies' innovation obstacles and demonstrate their impact on innovation performance. On the other hand, entrepreneurship has been found to be one of the strongest factors in corporate innovation and growth. Such entrepreneurship can exhibit uniqueness characteristics in disrupting corporate innovation obstacles. In other words, entrepreneurship can be a way to overcome the factors that prevent scale-up innovation. This study aims to demonstrate the factor of hinder innovation in scale-up and the moderating effect of entrepreneurship.

**Key Words** : Hampering Factors of Innovation, Technology Innovation, Innovation Performance Scale-up, Entrepreneurship

최근 스타트업의 한계를 극복하고 급격한 성장을 이룬 스케일업이 중요성이 강조되고 있다(Rodrigues and de Noronha, 2021; Piaskowska et al., 2021). 스케일업에 관한 개념적 정의는 없으나 공통적으로 임직원과 매출액이 빠르고 가파르게 성장한다는 점을 공유하고 있다. OECD(2007)은 최근 3년 동안 매출액이나 고용이 연평균 20% 이상 증가한 기업을 고성장 기업으로 정의하고 있고,

Birch and Medoff(1994)는 최근 4년 동안 매출액 증가율이 산업 평균 증가율의 2배 이상 달성한 기업을 지칭하고 있으며, Cassia et al.(2009)은 4년 동안의 매출액이 5천만 유로 이상이고 최소 20%의 매출액 성장률을 기록하는 기업이라고 표현하고 있다. 또한, 이와 유사한 표현으로는 고성장 기업(High-growth firms(HGF)), 가젤형(Gazelles) 기업, 슈퍼 가젤형(Super Gazelles) 기업, 히든



챔피언 등이 있다. 이에 따라 최근에는 스케일업을 한층 더 성장시킨 형태인 유니콘, 데카콘, 헥토콘 등의 개념도 함께 주목받고 있다. 유니콘의 경우 창업기간 10년 이하이고 10억달러 이상의 가치를 가지고 있는 기업을 의미하고 데카콘은 100달러, 헥토콘은 1000억달러 이상의 가치를 가지고 있는 기업을 의미한다.

이 같은 기업을 성장시키는 데 있어서 혁신은 중요한 요인으로 강조되고 있다(안경민, 이영찬, 2021). 스펀터의 연구를 근간으로 혁신과 성장은 긍정적인 관계가 있다는 점이 제시되었으며, Ramadani et al.(2019), Latifi et al.(2021), 박상현과 이정은(2021). 등의 다양한 후속연구에서 이 관계들이 정의되었다.

그에 반하여 기업성장을 저해시키는 요인에 관한 연구는 충분히 진행되지 않았으며, 이것의 극복 방안에 관한 연구는 찾아보기 어렵다. 이에 따라 본 연구는 스케일업 혁신저해 요인(Factors hampering innovation)을 탐색하고 이를 완화시키거나 전환시킬 수 있는 요인으로 기업가 정신을 바탕으로 실증 분석하고자 한다. 혁신을 저해하는 주된 요인은 기업 내외부적인 요인으로 나타날 수 있다. 대표적인 내부요인으로는 시장, 기술, 인력, 자금 부족, 파트너 확보 문제가 있었으며, 외부 요인으로는 신제품 불확실성, 독점 시장 위험, 기술 수요 불확실성이 있다(Krause, 2016). Oslo Manual(2007)은 혁신활동 저해요인을 ‘혁신활동이 전혀 일어나지 않게 하는 요소, 혁신활동을 지연시키는 요소, 혁신활동 혹은 예상 결과에 부정적 영향을 미치는 요인과 다양한 방해요인’으로 정의하였다. 이를 바탕으로 우지환과 김영준(2018)은 자금 부족, 기업역량 부족, 필요 요인을 혁신

저해요인이라고 하였다.

기업가 정신은 기술혁신의 기회를 발견하고, 기술주도형 혁신과 시장 혁신형 혁신을 통해 경쟁력을 창출하는 원천이자, 기업의 혁신, 학습, 환경 적응능력과 같은 경쟁력의 기반으로 제시된다(Baron, 2000). 최종열(2015)은 기업가 정신에 대하여 기업 환경과 미래에 대한 높은 불확실성과 위험에도 불구하고 기술적 혁신기회를 발견하고 조직의 혁신역량과 기술체계를 활용하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 기업가의 의지 및 활동양식이라고 하였고, 권오형 등(2012)은 기업가의 역량과 혁신은 사업 성공에 커다란 영향을 주며, 기업을 고성장시키는데 핵심적인 요인이라고 하였다.

이 같은 이전 연구를 바탕으로 본 연구에서는 다음과 같은 내용을 연구 목표를 달성하고자 한다. 첫째, 스케일업의 혁신저해 요인을 도출하고자 한다. 기존에 충분히 연구되지 않았던 기업 내외부 혁신저해 요인을 탐색하고 주요 요인을 정의하고자 한다. 둘째, 스케일업의 혁신저해 요인과 혁신성과의 구조적 분석을 수행하고자 한다. 선행연구를 바탕으로 도출된 혁신저해 요인과 혁신성과의 인과적 관계를 정의하고 통계적 유의성을 도출하고자 한다. 셋째, 스케일업의 혁신저해 요인과 혁신성과 관계에서 기업가 정신을 조절효과를 분석하고자 한다. 혁신저해 요인과 혁신성과의 관계에서 기업가 정신의 역할을 정의하고 통계적 유의성을 검증하고자 한다. 결론적으로 이 같은 연구결과를 바탕으로 스케일업이 지속적으로 성장을 할 수 있는 이론적이고 실무적인 시사점을 도출하고 정책적으로 의미 있는 내용을 제안하고자 한다.

# 비대칭 마진 SVM 최적화 모델을 이용한 기업부실 예측모형의 범주 불균형 문제 해결

조성임 주저자 (부산대학교 경영학과 박사과정 reina337@pusan.ac.kr)  
김명종 교신저자 (부산대학교 경영학과 교수 mjongkim@pusan.ac.kr)

## ... Abstract ...

Class imbalance occurs when the number of patterns from a class is much larger than that from the other class. It often degenerates the classification performance. In this paper, we propose an optimized uneven margin SVM or OPT-UMSVM. We applied the proposed method to real bankruptcy data sets. Empirical results showed two main findings. First, UMSVM had a weak effect on improving the performance of EMSVM in balanced datasets, but it greatly outperformed EMSVM in severely imbalanced datasets. Second, compared to EMSVM and conventional UMSVM, OPT-UMSVM had better performance in both balanced and imbalanced datasets and showed a significant difference in performance, especially in severely imbalanced datasets.

**Key Words** : Uneven margin SVM, SVM, Class imbalance, Bankruptcy prediction, OPT-UMSVM

## I. 서 론

기업부실 예측모형의 정확성을 개선을 위한 노력들이 지속되고 있다. 최근에는 다양한 머신러닝 기법을 부실예측 모형에 적용하는 경우가 많은데 특히, SVM은 일반화 능력이 탁월하여 예측 문제에서 우수한 성과를 보여주고 있다.

그러나 범주 불균형 문제(class imbalance

problem)는 예측모형의 성과 개선에 부정적인 영향을 미치는 것으로 인식되고 있다. 많은 선행연구에서 다수 범주와 소수 범주 간 데이터 불균형 비율(imbalance ratio, IR)이 높아질수록 SVM의 분류 경계선이 소수 범주 방향으로 편향(skewed)되어 소수 범주의 정확성은 급격하게 감소하는 것으로 보고 있다(Veropoulos et al., 1999; Li & Shawe-Taylor, 2003).

---

1) 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 대학ICT연구센터육성지원사업의 연구결과로 수행되었음 (IITP-2022-2020-0-01797)

2) 주저자 3)교신저자

전통적으로 범주 불균형 문제를 해결하기 위하여 데이터 샘플링 기법과 알고리즘 수정 기법이 적용된다. 데이터 샘플링 기법은 다수 범주와 소수 범주의 표본의 수를 조정하여 1:1의 균형 데이터를 학습한다. 알고리즘 수정 기법은 SVM의 학습 알고리즘을 일부 수정하는 방법으로 대표적으로 비대칭마진 SVM(Uneven margin SVM, UMSVM)이 있다. UMSVM은 전통적인 대칭 마진 SVM(even margin SVM, EMSVM)이 범주 간 동일 마진을 유지함으로써 범주 불균형 문제에 효과적으로 대처할 수 없다는 한계점을 개선하기 위한 알고리즘 수정 기법이다. 현재까지 제안된 UMSVM은 다수 범주와 소수 범주의 비대칭 마진 비율을 나타내는 마진 파라미터를 시행착오에 의한 반복적인 작업을 통하여 탐색하였다(Li and Shawe-Taylor, 2003). 이에 따라 탐색된 마진 파라미터는 학습 성과의 최적화를 보장하지 못한다는 단점이 있다. 이러한 문제점에 대하여 선행 연구에서는 UMSVM과 최적화 알고리즘의 결합을 통하여 UMSVM이 수정될 필요가 있음을 권고하고 있다(Li and Shawe-Taylor, 2003).

본 연구는 기업부실 예측문제에 내재된 범주 불균형 문제에 대하여 UMSVM을 적용하여 비즈니스 분야에 UMSVM이 적용될 수 있음을 실증하고, 임계점 이동 기법(threshold moving or post scaling method)을 적용하여 마진 파라미터를 최적화할 수 있는 최적화 UMSVM인 OPT-UMSVM을 제안한다.

본 연구의 주요 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 범주 불균형이 미약한 표본에서는 EMSVM에 대한 UMSVM의 성과 개선 효과가 크게 나타나지 않은 반면, 범주 불균형이 심화된 표본에서 UMSVM은 EMSVM의 성과 개선에 크게 공헌하고 있음을 확인하였

다. 둘째, 본 연구에서 제안한 OPT-UMSVM의 성과를 EMSVM 및 기존 UMSVM(Li and Shawe-Taylor, 2003)의 성과와 비교한 결과, OPT-UMSVM은 범주 불균형이 미약한 표본에서는 EMSVM과 UMSVM의 성과 개선 효과가 유의적이지 못하지만, 범주 불균형이 심화된 표본에서는 EMSVM과 UMSVM의 성과 개선에 유의적으로 공헌하고 있음을 발견하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 제 2 장에서는 연구 설계과정을 설명하고, 제 3 장에서 연구결과를 제시하고 제 4장은 본 연구의 결론이다.

## II. 연구 설계

### 1. EMSVM과 UMSVM 알고리즘

개의 관측치로 구성된 학습표본  $= (x, y_i) : i=1, \dots, n$ 를 가정하자. 여기에서  $x_i \in R^d$ 는  $d$ 차원의 입력 변수 벡터이고,  $y_i \in \{-1, +1\}$ 는 이진 범주 레이블이다. EMSVM의 분류 경계선 ( $f(x)$ )과 소수 범주의 지지선( $f(x^+)$ ) 및 다수 범주의 지지선( $f(x^-)$ )은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} f(x) &= \langle w, x \rangle + b = 0 \\ f(x^+) &= \langle w, x^+ \rangle + b = +1 \quad \text{식 (1)} \\ f(x^-) &= \langle w, x^- \rangle + b = -1 \end{aligned}$$

EMSVM은 soft margin SVM의 목적식과 제한식과 같으며 식 (2)와 같다(Cortes et al., 1995)

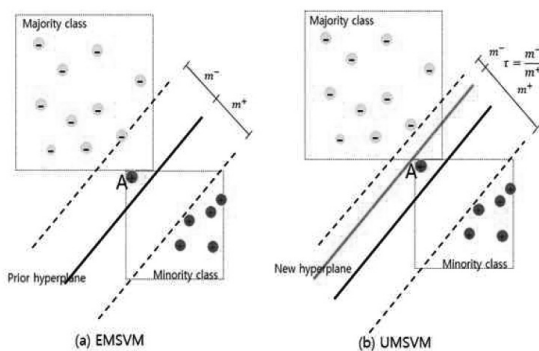
$$\begin{aligned} \text{function min } & \langle w, w \rangle + \sum_{i=1}^n \xi_i \quad \text{①} \\ \text{constraints } & \langle w, x \rangle + b \geq +1 - \xi_i \text{ if } y_i = +1 \quad \text{②} \\ & \langle w, x^- \rangle + b \leq -1 + \xi_i \text{ if } y_i = -1 \quad \text{③} \\ & \xi_i \geq 0 \quad i = 1, \dots, n \quad \text{식(2)} \end{aligned}$$

소수 범주의 마진 (*positive margin*,  $m^+$ ) 과 다수 범주의 마진 (*native margin*,  $m^-$ ) 의 상대적인 비율인  $\frac{m^-}{m^+}$ 를 마진 파라미터라 할 때 UMSVM의 목적식과 제한식은 식 (3)과 같이 정의된다.

$$\begin{aligned} \text{function } \min & \langle w, w \rangle + C \sum_{i=1}^n \xi_i & \text{①} \\ \text{constraints } & \langle w, x^+ \rangle + b \geq 1 - \xi_i \text{ if } y_i = +1 & \text{②} \\ & \langle w, x^- \rangle + b \leq -\tau + \xi_i \text{ if } y_i = -1 & \text{③} \\ & \xi_i \geq 0 \quad i = 1, \dots, n \\ & 0 \leq \tau \leq 1 & \text{식(3)} \end{aligned}$$

식 (2)의 ③과 식 (3)의 ③을 비교하면 EMSVM의 다수 범주의 지지선은 ( $f(x^-) = -1$ )로 설정된 반면, UMSVM에서는  $f(x^-) = -\tau$  ( $0 \leq \tau \leq 1$ )로 대체된다. <그림 1>은 EMSVM(a)과 UMSVM(b)의 분류 결과를 도시하였다. EMSVM에서 소수 범주와 다수 범주의 마진은 <그림 1>의 (a)와 같이 대칭적으로 동일하게 나타난다 ( $m^+ = m^-$ ). 여기에서 관측치 A는 실제로는 소수 범주의 관측치이지만 EMSVM의 분류 경계선(prior hyperplane)을 기준으로 다수 범주로 오 분류된 사례이다.

<그림 1> UMSVM의 분류 경계선의 이동



UMSVM은 <그림 1>의 (b)와 같이 분류 경계선을 결정하는 마진 파라미터인  $\tau$ 를 이용하

여 분류 경계선을 다수 범주 방향으로 이동시켜 새로운 분류 경계선(New hyperplane)을 설정하게 된다. 이와 같이 분류 경계선을 다수 범주 방향으로 이동함으로써 EMSVM에서 오 분류된 관측치 A는 소수 범주로 정 분류된다.

EMSVM과 UMSVM의 두 분류 경계선은 식 (4) 및 식 (5)와 같은 관계성을 가진다(Li and Shawe-Taylor, 2003).

$$w_2^* = w_1^* \quad \text{식 (4)}$$

$$b_2^* = b_1^* + \frac{1-\tau}{1+\tau} \quad \text{식 (5)}$$

먼저, 식 (4)에서 EMSVM의  $w_1^*$ 는 UMSVM의  $w_2^*$ 와 동일한 값을 가지게 되는데 이는 EMSVM과 UMSVM의 분류 경계선의 기울기가 동일하게 유지됨을 의미한다. 식 (5)에서  $b_2^* = b_1^* + \frac{1-\tau}{1+\tau}$ 로서 EMSVM의 분류 경계선이  $\frac{1-\tau}{1+\tau}$  만큼 평행 이동하여 UMSVM의 분류 경계선으로 설정됨을 알 수 있다.

## 2. UMSVM의 최적화 알고리즘

UMSVM의 일반화 능력을 최대화하기 위해서는 분류 경계선을 이동시키는 거리를 결정하는  $\tau$ 가 최적화되어야 한다. Li and Shawe-Taylor(2003)는 0과 1 사이의 임의의 실수 값 중에서  $\tau$ 를 선택하는 Random search 기법을 적용한 결과, 적정  $\tau$ 가 표본의 불균형 비율과 관계되어 있음을 분석하였으나,  $\tau$ 와 데이터 불균형 비율 사이의 일관된 수학적 함수 관계를 발견하지 못하였다.

본 연구에서는 최적의 임계점을 설정하기 위하여 임계점 이동기법을 활용하였다. 분류 모형에서 범주 레이블을 결정하는 임계점은 일반적으로 0으로 설정되는데, 범주 불균형 문

제에 대하여 임계점을 0으로 고정하는 경우 특이도는 과대평가되고 민감도는 과소평가되는 문제가 발생하게 된다. 이러한 문제에 대하여 임계점 이동 기법은 임계점을 0으로 고정하지 않고 데이터 불균형 비율에 따라 임계점을 유동적으로 이동시켜 재설정한다(Zou et al., 2016). 본 연구에서는 평행 이동거리  $\frac{1-\tau}{1+\tau}$ 를 새로운 임계점 T로 설정하고 이때의  $\tau$ 가 최적의 마진 파라미터  $\tau$ 가 된다.

### 3. 표본 수집과 변수 선정

본 연구의 표본은 2015부터 2018년까지 500개 부실 기업과 7,500개 정상 기업으로 총 8,000개 국내의 외부회계 감사 대상 제조업체를 대상으로 한다. 본 연구에서는 IR이 SVM의 성능에 미치는 영향과 UMSVM의 성과 개선 효과를 확인하기 위하여 부실 기업을 기준으로 IR이 상이한 5개의 하위 표본군을 A(1:1), B(1:2), C(1:4), D(1:10), E(1:15)으로 구성하였다.

본 연구는 많은 선행연구에서 사용된 비율을 중심으로 30개의 재무비율을 수집하였다. 수집된 재무비율을 7개 재무비율 군(수익성, 부채상환능력, 레버지리, 자본구조, 유동성, 활동성 및 규모)으로 분류하였으며, 각 재무비율 군별로 AUC가 가장 높은 7개 재무비율(총자산경상이익율, EBITA/이자비용, 자기자본비율, 이익잉여금/총자산, 현금비율, 재고자산회전율, 총자산)을 선정하였다.

### 4. 성능 척도

범주 불균형 표본에서 정확도는 다수 범주의 특이도에 크게 의존하는 반면, 소수 범주의 민감도를 고려하지 못한다는 단점으로 범

주 불균형 표본에서의 적정하지 못하다는 문제점이 제기되고 있다. 이를 해결하기 위하여 본 논문에서는 Kubat et al.(1997)이 제안한 기하평균 정확도(Geometric Mean, GM)를 활용한다(〈표 1〉). GM은 소수 범주의 정확도(Sensitivity, SEN)와 다수 범주의 정확도(Specificity, SPE)를 균형 있게 반영하는 것으로 알려져 있다.

〈표 1〉 다양한 성능 평가 지표

		Prediction	
		Positive	Negative
Real	Positive	True Positive (TP)	False Negative (FN)
	Negative	False Positive (FP)	True Negative (TN)
특이도(Specificity, SPE) : $TN / (FP + TN)$ 민감도(Sensitivity, SEN) : $TP / (TP + FN)$ 정확도(Arithmetic Accuracy or accuracy, ACC): $(TP + TN) / (TP + FN + FP + TN)$ 기하평균 정확도(Geometric Mean, GM) = $\sqrt{\text{감도} \times \text{특이도}}$			

## Ⅲ. 연구 결과

〈표 2〉은 데이터의 불균형 비율을 기준으로 조정한 하위 표본을 대상으로 UMSVM의  $\tau$ 를 다양하게 조정하여 분류한 결과를 제시하고 있다. 〈표 2〉의 분석 결과를 요약하면 첫째, 모든 데이터 표본에서  $\tau$ 가 낮을수록 특이도는 감소하는 경향을 보이고 있다. 둘째, 모든 데이터 표본에서 민감도는  $\tau$ 가 낮을수록 크게 개선되고 있으며, 특히 범주 불균형 상황이 심각할수록 그 효과가 크게 나타나는 것으로 분석되었다. 셋째, 정확도는  $\tau$ 가 작아질수록 지속적으로 완만하게 감소하는 경향을 보인다.

본 연구에서 제안한 최적화 알고리즘으로서



〈표 2〉에 따른 데이터 표본별 분류 성과 비교

SPE						SEN					
DataSets/	0.001	0.25	0.5	0.75	1	DataSets/	0.001	0.25	0.5	0.75	1
A (1:1)	0.88	0.93	0.96	0.97	0.98	A (1:1)	0.99	0.97	0.96	0.96	0.95
B (1:2)	0.89	0.94	0.96	0.97	0.98	B (1:2)	0.96	0.94	0.94	0.92	0.91
C (1:4)	0.90	0.95	0.96	0.97	0.98	C (1:4)	0.85	0.82	0.81	0.78	0.77
D (1:10)	0.90	0.96	0.98	0.98	0.99	D (1:10)	0.68	0.44	0.34	0.30	0.27
E (1:15)	0.93	1	1	1	1	E (1:15)	0.34	0.03	0.01	0.01	0.01
ACC						GM					
DataSets/	0.001	0.25	0.5	0.75	1	DataSets/	0.001	0.25	0.5	0.75	1
A (1:1)	0.93	0.95	0.96	0.96	0.96	A (1:1)	0.93	0.95	0.96	0.96	0.96
B (1:2)	0.91	0.94	0.95	0.96	0.95	B (1:2)	0.92	0.94	0.95	0.95	0.94
C (1:4)	0.89	0.91	0.92	0.92	0.92	C (1:4)	0.87	0.87	0.87	0.87	0.86
D (1:10)	0.88	0.92	0.92	0.92	0.92	D (1:10)	0.78	0.65	0.58	0.55	0.51
E (1:15)	0.90	0.94	0.94	0.94	0.94	E (1:15)	0.53	0.16	0.09	0.08	0.07

〈표 3〉 EMSVM와 UMSVM 및 OPT-UMSVM의 정확도 비교

DataSets(IR)	EMSVM			UMSVM			OPT-UMSVM		
		ACC	GM		ACC	GM		ACC	GM
A(1:1)	1.00	0.96	0.96	1.00	0.96	0.96	1.00	0.96	0.96
B(1:2)	1.00	0.95	0.94	0.50	0.95	0.95	0.50	0.95	0.95
C(1:4)	1.00	0.92	0.86	0.25	0.91	0.87	0.1	0.90	0.88
D(1:10)	1.00	0.92*	0.51*	0.10	0.91*	0.71*	0.001	0.88	0.78
E(1:15)	1.00	0.94*	0.07*	0.07	0.93*	0.24*	0.001	0.90	0.53

OPT-UMSVM을 EMSVM 및 UMSVM(Li and Shawe-Taylor, 2003)의 분류 성과와 비교한 결과는 〈표 3〉에 제시되어 있다. Li and Shawe-Taylor(2003)에서 적정 는 데이터의 불균형 비율에 설정되기 때문에 데이터 표본별로  $\tau$ 은 A(1:1)=1, B(1:2)=0.5, C(1:4)=0.25, D(1:10)=0.1, 및 E(1:15)=0.07이다. 반면 OPT-UMSVM의  $\tau$ 는 OPT-UMSVM의 최적화 과정에 따라  $\tau$ 을 탐색한 결과로서 각 데이터 표본별로 A(1:1)=1, B(1:2)=0.5, C(1:4)=0.1, D(1:10)=0.001, 및 E(1:15)=0.001로 설정되었다. 이렇게 설정된  $\tau$ 을 기준으로 세 가지 모델의 정확도(ACC)와 기하평균 정확도(GM)를 비교한 결과, 본 연구에서 제안한 OPT-UMSVM은 모든 표본 군에서 EMSVM 및 UMSVM와 비교할 때 같거나 우수한 분류 성

과를 보여준다.

## IV. 결론

본 연구는 경영분야의 범주 불균형 문제에 대한 UMSVM의 적용 가능성을 실증하고 최적화를 통하여 분류 경계선의 최적의 이동거리를 자동 결정하여 SVM의 일반화 능력을 최적화한 공헌점이 있다.

그러나, 본 연구의 한계점과 관련하여 다음과 같은 향후 연구방향을 제시하고자 한다. 본 연구는 SVM의 마진을 이범주 분류에 한하여 적용될 수 있다. UMSVM을 다범주 분류 모형에 적용하기 위해서는 전체 마진의 분포를 고려할 필요가 있다. 최근 Zhang and Zhou(2020)의 연구에서는 범주별 평균 마진은 높이는 동시에 분산은 낮추는 방법을 통하



여 SVM의 일반화 능력을 개선하기 위한 기  
법을 보고하였다. 이러한 기법을 본 연구의  
OPT-UMSVM과 결합하여 다범주 분류 모형

에서 최적화된 SVM에 대한 연구를 진행하고  
자 한다.

## 참 고 문 헌

Cortes, C., Vapnik, V., & Saitta, L., “Support-Vector Networks Editor” , In Machine Learning, Kluwer Academic Publishers, 1995.

Kubat, M., Holte, R., & Matwin, S. “Learning when negative examples abound” , 1997, Available at [https://doi.org/10.1007/3-540-62858-4\\_79](https://doi.org/10.1007/3-540-62858-4_79).

Li, Y., & Shawe-Taylor, J., “The SVM With Uneven Margins And Chinese Document Categorization” , 2003.

Veropoulos, K., Campbell, C., & Cristianini, N., “Controlling the Sensitivity of Support Vector Machines” , 1999.

Zhang, T., & Zhou, Z. H., “Optimal margin distribution machine” , IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 32, No. 6, 2020, pp.1143–1156.

Zou, Q., Xie, S., Lin, Z., Wu, M. and Ju, Y. “Finding the best classification threshold in imbalanced classification” , Big Data Research Vol. 5, 2016, pp. 2–8.

# ICT 프로젝트의 기술복잡성이 교류기억체계와 프로젝트 성과에 미치는 영향 : 피드백의 조절효과

김동희 (동국대학교 테크노경영협동과정, 박사수료, 주저자 kimdh1986@gmail.com)  
문태수 (동국대학교 정보경영학과, 교수, 교신저자 tsmoon@dongguk.ac.kr)

## I. 서론

4차 산업혁명의 확산은 많은 산업의 혁신을 야기시키고 있다. AI, IoT, Cloud, Bigdata, Mobile 등의 ICT 신기술의 등장은 새로운 방법으로 기업에게 경쟁우위를 제공할 수 있게 되었다. 이에 많은 기업들은 ICT 신기술을 적극적으로 활용하여 기업의 업무와 프로세스를 혁신시키고 경쟁우위를 창출하기 위해 프로젝트를 진행하고 있다. 이런 경영환경의 변화는 SI 및 IT 산업에 기회와 위협으로 다가오고 있다. ICT 프로젝트는 다른 프로젝트 유형과 비교하여 팀의 구성과 프로젝트 목표 설정이 더욱 복잡하다(Hanisich and Wald, 2011). 특히, AI · ICBM의 ICT 신기술을 활용하는 프로젝트는 요구사항의 불명확성, 벤치마킹의 어려움, 필요 기술플랫폼의 다양성 등으로 과거의 프로젝트 보다 더 복잡한 성격을 지니고 있다(이유재 외 2014; 임정우 외, 2017; 이정우 외, 2018;; 류기동 외, 2019). 이에 SI 및 IT 기업의 프로젝트 팀은 프로젝트의 성공을 위해 팀의 효과성과 효율성을 추구해야 한다.

교류기억체계(Transactive Memory

Systems, TMS)이론은 집단의 지식 공유와 기억의 능동적인 사용 체계이다. TMS는 과업 수행에 필요한 지식의 획득과 공유를 보다 효과적으로 수행 할 수 있도록 하며, R&D, SI 프로젝트, 지식노동 등 다양한 팀 및 그룹의 환경에서 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 규명되어왔다. 최신의 ICT 프로젝트는 필요한 기술적 범위의 증가와 기술 환경의 급격한 변화로 인해 과거 보다 높은 복잡성을 나타내고 있다. 이런 상황에서 TMS는 팀의 정보처리에 대한 요구사항을 분산시키고 정보를 효과적으로 수집, 관리하는 메커니즘을 제공하여 효율적인 프로젝트 관리를 가능하게 할 수 있다(Whelan and Teigland, 2013; 김동희 · 문태수, 2016). 프로젝트는 다양한 분야의 인력으로 구성된다. 개인은 프로젝트 전체 성과에 기여하기 위해 본인의 업무를 수행하고 성과를 창출한다. 이런 환경에서 구성원의 업무 성과에 대한 피드백은 프로젝트 전체의 성과 창출에 유용한 정보를 제공한다. 서로 다른 업무들의 성과가 전체 프로젝트에 기여하기 위해서는 상호간의 피드백을 통해 조율되어야 한다(Bruns, 2013). 또한 피드백은 과업 수행이 잘못되고 있을 때,

적절한 조정활동을 지원하며 성과 창출에 기여한다(Moe, et al., 2010).

본 연구는 최신의 SI·IT 프로젝트를 대상으로 프로젝트의 기술적 복잡성을 극복하고 프로젝트 성과를 향상시킬 수 있는 관리 방법을 탐색하는 것에 있다. 이를 위해 선행연구를 바탕으로 기술복잡성, TMS, 프로젝트 성과의 변수를 도출하여 영향관계를 검증하고자 한다. 또한 피드백이 각 관계에 미치는 영향을 검증하여 프로젝트의 성공을 위한 관리 방안을 탐색하고자 한다.

## Ⅱ. 선행 연구

### 1. 프로젝트의 복잡성

프로젝트의 정의는 연구자 별로 일부 다르게 진행되고 있으나, 고유한 목적을 달성하기 위해 생산 자원을 최적화하고 결합하는 일시적인 활동으로 종합할 수 있다(Turner, 1993; Jurison, 1999; PMBOK Guide, 2013). 경태원과 김상국(2007)은 프로젝트의 정의에서 등장하는 ‘고유한 목적 달성’의 의미가 목적 달성이 실패할 수 있다는 위험을 내재하고 있다고 주장했다. 특히 ICT 프로젝트는 프로젝트의 산출물이 다른 산업과는 다르게 물리적으로 확인 할 수 없는 비 가시성 및 무형적인 결과물이기 때문에 프로젝트 진행 중 또는 종료 이후 그 성과를 측정하는 것이 쉽지 않다고 주장하였다(경태원·김상국, 2007). MIS 등 기업용 시스템은 사용자의 비즈니스에 대한 지식을 바탕으로 Legacy 시스템 및 다양한 어플리케이션과 통합을 이루어야 한다. 이 과정은 정보시스템의 개발 프로젝트 뿐만 아니라, 패키지나 솔루션의 도입 프로젝트에도 해당한다. IT 기술의 진보에 따른 변

화 및 발전은 프로젝트에 필요한 IT 아키텍처의 변화, 컴퓨팅 플랫폼의 변화 등을 야기시키며 기술적 복잡성을 향상시킨다(김기영 외, 2009).

### 2. 교류기억체계

TMS는 2인 이상으로 이루어진 집단이 상호 작용하는 인지체계를 구성하여, 정보를 저장하고 재생하는 기억체계이다. Wagner(1987)는 오래된 커플이 자신의 부족한 기억을 보완하기 위해 상대를 외부 기억장치로 활용하는 것을 관찰하고 이를 교류기억체계로 명명했다. 과업 환경에서는 필요한 전문지식의 획득을 위해 해당 분야의 전문가를 기억하고 그들의 지식을 신뢰하고, 본인의 업무에 적용하는 기억체계를 의미한다. Lewis(2003)은 Wagner의 TMS를 현업환경에서 측정하기 위한 측정도구를 개발하여 전문성, 신뢰성, 조정성으로 구성된 TMS의 측정모형을 제시하였다. 이후 많은 연구들이 Lewis의 측정모형을 인용하여 SI 프로젝트, 신제품 개발 프로젝트 등의 다양한 환경에서 성과에 미치는 긍정적이 영향을 검증해 왔다(임희정·강혜련, 2006; Choi et al., 2010; Hsu et al., 2012; Lin et al., 2012).

### 3. 피드백

피드백은 업무 수행과정과 결과를 평가하여 성과 향상을 위해 필요한 정보를 제공한다(Ashford, 1986; Morrison, 1993). 피드백은 개인의 업무 성과와 직무 성과 등에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 연구되어 왔다(Crommelinck and Anseel, 2003). Moe et. al.(2010)은 Scrum 방법론을 사용하는

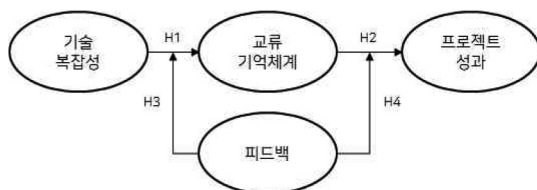
프로젝트 팀을 관찰하여 팀워크 품질의 변화를 관찰하였다. 이 프로젝트가 진행되는 초기에는 커뮤니케이션, 업무의 조정, 피드백의 부재로 인하여 업무의 지연이 발생했고, 유효한 도움을 받지 못하는 상황에 프로젝트 성과는 악화 되었다. 프로젝트는 최초 일정보다 많은 시간이 지연 될 것으로 예견되었다. 프로젝트 관리자 및 팀 구성원들이 회의에 적극적으로 임하면서 구성원들은 자신의 업무에 적합한 피드백을 확보할 수 있게 변화하여 프로젝트를 완료할 수 있게 되었다. 프로젝트 수행에 있어서 유효한 피드백은 개인에게 동기를 부여하고 올바른 업무 수행 전략을 제시하여 프로젝트의 성과 향상에 긍정적인 영향을 미친다.

### Ⅲ. 연구모형과 가설

#### 1. 연구모형

본 연구는 ICT 신기술을 사용하는 프로젝트의 환경에서 프로젝트 팀의 성과 향상을 위한 방안을 탐색하는 것에 목적을 두고 있다. 이를 위해 선행 연구를 바탕으로 기술 복잡성, TMS, 피드백, 프로젝트 성과의 연구 변수를 도출하고 각 변수들의 관계를 설정하였다. <그림 1>은 본 연구의 연구 모형을 나타낸다.

<그림 1> 연구 모형



H1 : 기술복잡성은 교류기억체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H2 : 교류기억체계는 프로젝트 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3 : 피드백은 기술복잡성과 교류기억체계의 관계를 조절 할 것이다.

H4 : 피드백은 교류기억체계와 프로젝트 성과의 관계를 조절 할 것이다.

### Ⅳ. 연구조사 설계

연구모형 및 연구가설의 검증을 위해 기업용 시스템 개발 프로젝트의 참가 경험이 있는 프로젝트의 대표 인원을 대상으로 설문조사를 수행하였다. 기술복잡성은 Xia and Lee(2005) 등의 연구를 바탕으로, TMS의 측정항목은 Lewis(2003)의 연구를 바탕으로 측정했다. 피드백의 측정항목은 Steelman et al.(2004)의 연구를 바탕으로 도출하여 사용하였으며, 프로젝트 성과의 측정항목은 Choi et. al.(2010), Hsu et. al.(2012) 등의 연구를 중심으로 측정항목을 도출하였다.

### Ⅴ. 실증분석

#### 1. 변수의 조작적 정의 및 측정항목

본 연구에서 측정한 각 연구변수의 타당성과 신뢰성 분석 결과는 다음 <표 1>, <표 2>와 같다.

〈표 1〉 타당성과 신뢰성 검증

변수		측정 항목	요인 적재량	AVE	Cronbach's α	조합 신뢰도
기술 복잡성		TeC1	0.875	0.630	0.882	0.902
		TeC2	0.848			
		TeC3	0.816			
		TeC4	0.709			
		TeC5	0.812			
		TeC6	0.682			
교류 기억 체계	전문성	Sp1	0.923	0.750	0.914	0.948
		Sp2	0.924			
		Sp3	0.918			
		Sp4	0.624			
		Sp5	0.901			
	신뢰성	Cr1	0.804	0.745	0.913	0.918
		Cr2	0.885			
		Cr3	0.942			
		Cr4	0.810			
		Cr5	0.868			
	조정성	Co1	0.915	0.769	0.924	0.927
		Co2	0.917			
		Co3	0.770			
		Co4	0.882			
		Co5	0.892			
프로젝트 성과		PP1	0.816	0.645	0.938	0.946
		PP3	0.822			
		PP4	0.875			
		PP5	0.744			
		PP6	0.828			
		PP7	0.817			
		PP8	0.858			
		PP9	0.720			
		PP10	0.766			
		PP11	0.767			
피드백	긍정 피드백	PoFB1	0.940	0.897	0.943	0.945
		PoFB2	0.957			
		PoFB3	0.944			
	부정 피드백	NaFB1	0.920	0.849	0.910	0.913
		NaFB2	0.891			
		NaFB3	0.952			
	피드백 신뢰	FBCr1	0.868	0.762	0.922	0.923
		FBCr2	0.838			
		FBCr3	0.893			
		FBCr4	0.891			
FBCr5		0.873				

〈표 2〉 판별타당성 검증

	1	2	3	4	5	6	7	8
TaC	0.794							
Sp	0.784	0.866						
Cr	0.565	0.773	0.863					
Co	0.372	0.478	0.754	0.877				
PP	0.394	0.600	0.746	0.645	0.803			
PoFB	0.389	0.579	0.784	0.807	0.770	0.947		
NaFB	0.473	0.595	0.724	0.826	0.631	0.815	0.921	
CrFB	0.434	0.561	0.797	0.850	0.702	0.843	0.855	0.873

※ 대각선의 굵은 글씨는 AVE의 제곱근  
TaC:기술복잡성, Sp:전문성, Cr:신뢰성, Co:조정성, PP:프로젝트성과, PoFB:긍정 피드백, NaFB:부정피드백, CrFB:피드백 신뢰

## 2. 가설검증

본 연구는 프로젝트의 성과 향상 방안을 탐색하기 위해 선행연구를 바탕으로 연구 변수를 도출하였다.

도출된 각 변수의 관계를 설정하여 가설을 제시하였다. 가설1과 가설2의 검증 결과는 〈표 3〉과 같다.

〈표 3〉 가설검증 결과

가설	경로	경로 계수	t값	p값	결과
H1	TeC→TMS	0.289	6.181	0.000	채택
H2	TMS→PP	0.561	3.355	0.001	채택

조절효과를 검증하기 위해 피드백 변수가 제외된 모델0, 피드백의 집접효과가 추가된 모델1, 피드백의 상호작용항이 추가된 모델2로 구분하여 영향관계를 검증하였다. 검증 결과는 〈표 4〉와 같다. 검증 결과 기술 복잡성과 TMS의 관계에서 피드백의 조절효과(가설 3)는 유의수준을 확보하지 못하여 기각되었다. 반면 TMS와 프로젝트 성과의 관계에서는 -0.229의 영향관계를 보이며 p값 0.000으로 채택되었다.

## Ⅵ. 결론 및 시사점

본 연구는 기술적 복잡성을 극복하고, 프로젝트의 성과 향상을 위한 관리 방안을 탐색하는데 연구 목적을 두고 있다. 연구 목적을 달성하기 위해 선행연구를 바탕으로 연구 변수를 도출하여 각 변수의 관계를 설정하고 연구모형을 제시하였다. 가설 검증 결과 기술 복잡성과 TMS의 사이에서 피드백은 조절효과를 보이지 않았으며(가설3), TMS와 성과의 사이에서는 음의 영향(가설4)을 미치는 것으로 나타났다. 이는 피드백의 수준이 높은 집단에서는 TMS가 프로젝트 성과에 미치는 영향이 감

소한다는 연구 결과이다.

본 연구는 프로젝트 관리 방안을 탐색하기 위해 실증 분석을 수행하였다.

교류기억체계의 관리는 프로젝트가 지니고 있는 복잡성을 관리 하며, 프로젝트 성과를 향상시키는 관리방안으로 나타났다. 또한 활발한 피드백 활동은 교류기억체계의 형성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

다만, 피드백과 교류기억체계의 상호작용이 프로젝트 성과에 부정적으로 미치는 것으로 나타났다. 향후 연구에서는 교류기억체계와 피드백의 관계를 검토하여 관계를 정립할 필요가 있을 것으로 판단된다.

〈표 3〉 가설검증 결과

경로	Model0			Model1			Model2		
	경로계수	t	p	경로계수	t	p	경로계수	t	p
TeC→TMS	0.655	11.506	0.000	0.309	7.166	0.000	0.289	6.181	0.000
TMS→PP	0.753	20.783	0.000	0.434	2.458	0.014	0.561	3.355	0.001
FB→TMS				0.732	14.262	00.000	0.738	14.35	0.000
FB→PP				0.365	1.917	0.055	0.159	0.914	0.361
TeCxFB→TMS							0.082	1.877	0.061
TMSxFB→PP							-0.229	4.425	0.000
	TMS=0.429 , PP=0.566			TMS=0.838 , PP=0.597			TMS=0.842 , PP=0.665		

※TeC : 기술 복잡성, TMS : 교류기억체계, PP : 프로젝트 성과, FB : 피드백

## 참 고 문 헌

경태원, 김상국, “AHP기법을 이용한 IT 프로젝트 관리 우선순위 수립에 대한 연구”, Information System Review, 제9권, 제3호, 2007, pp. 157-181.

김기영, 한동균, 이선로, “프로젝트 관리자의 리더십과 참여자의 임파워먼트가 다중 정보시스템 개발 프로젝트의 성과에 미치는 영향”, 정보화정책, 제16권, 제2호, 2009, pp.103-122



김동희, 문태수, “정보시스템개발프로젝트에서교류기억체계가프로젝트성과에미치는영향” , 인터넷전자상거래연구, 제16권, 제4호, 2016, pp. 293-314.

류기동, 박종필, 김영민, 이동훈, 김우제, “AI기반 콜센터 실시간 상담 도우미시스템 개발 - N은 행 콜센터 사례를 중심으로” , 한국산학기술학회논문지, 제20권, 제2호, 2019, pp. 750-762.

이유재, 이신형, 이종세, “KB국민카드의 마케팅 활동과 빅데이터 활용” , Korea Business Review, 제18권, 제1호, 2014, pp. 145-176.

이정우, 이신경, 오현서, “AUTOPILOT 프로젝트 자율주행을 위한 교차로 안전정보 시스템 및 서비스 기술 개발” , 한국통신학회논문지, 제43권, 제1호, 2018, pp. 83-90.

임정우, 조동혁, 이승엽, 박희준, 박종우, “스마트팩토리 기반 제조공정 혁신에 관한 연구 : 전자제품 조립 제조라인 적용사례” , 대한경영학회지, 제20권, 제9호, 2017, pp. 1609-1630.

임희정, 강혜련, “신제품 개발 팀의 효과성 : 팀 분산기억(Transactive Memory System)의 역할,” 조직과 인사관리연구, 제 30권, 제 1호, 2006, pp. 31-58.

Ashford, S. J., “Feedback-seeking in individual adaptation: A resource perspective,” Academy of Management Journal, Vol. 29, No. 3, 1986, pp. 465-487.

Bruns, H. C., “Working Alone Together: Coordination in Collaboration Across Domains of Expertise,” Academy of Management Journal, Vol. 56, No. 1, 2013, pp. 62-83.

Crommelinck, M. and Anseel, F., “Understanding and encouraging feedback-seeking behaviour: A literature review,” Medical Education, Vol. 47, No. 3, 2013, pp. 232-241.

Choi, S. Y., Lee, H. and Yoo, Y., “The Impact of Information Technology and Transactive Memory Systems on Knowledge Sharing, Application, and Team Performance: A Field Study,” MIS Quarterly, Vol. 34, No. 4, 2010, pp. 855-870.

Hanisch, B. and Wald, A. “A Project Management Research Framework Integrating Multiple Theoretical Perspectives and Influencing Factors,” Project Management Journal, Vol. 42, No. 3, 2011, pp. 4-22.

Hsu, J. S. C., Shih, S. P., Chiang, J. C. and Liu, U. Y. C., “The Impact of Transactive Memory Systems on IS Development Teams' Coordination, Communication, and Performance,” International Journal of Project Management, Vol. 30, No. 3, 2012, pp. 329-340.

Jurison, J., “Software Project Management The Manager’ s View,” Communications of the Association for Information System, Vol. 2, No. 3, 1999, pp. 1–57.

Lewis, K., “Measuring Transactive Memory Systems in the Field : Scale Development and Validation,” Journal of Applied Psychology, Vol. 88, No. 4, 2003, pp. 587–603.

Lin, T. C., Hsu, J. S. C., Cheng, K. T., and Wu, S., “Understanding the Role of Behavioural Integration in ISD Teams: An Extension of Transactive Memory Systems Concept,” Information Systems Journal, Vol. 22, No. 3, 2012, pp. 211–234.

Moe, N. B., Dingsøyr, T., and Dybå, T., “A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project.” Information and Software Technology, Vol. 52, No. 5, 2010. pp. 480–491.

Morrison, E. W., “Newcomer information seeking: Exploring types, modes, sources, and outcomes,” Academy of Management Journal, Vol. 36, No. 3, 1993, pp. 557–589.

Project Management Institute, “A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5th Edition)” , PA: Project Management Institute, 2013

Turner, J. R., “The Handbook of Project-based Management” , London, McGraw Hill, 1993

Wegner, D. M., “Transactive Memory: A Contemporary Analysis of the Group Mind,” In B. Mullen and G. R. Goethals(Eds.), Theories of Group Behavior, Springer– Verlag, New York, 1987, pp. 185–208

Whelan, E. and Teighland, R., “Transactive Memory Systems as a Collective Filter for Mitigating Information Overload in Digitally Enabled Organizational Groups,” Information and Organization, Vol. 23, No. 3, 2013, pp. 177–197

Xia, W. and Gwanhoo L. “Complexity of Information Systems Development Projects: Conceptualization and Measurement Development.” Journal of Management Information Systems, Vol. 22, No. 1, 2005, pp. 45–83.

# Big 5 성격요인에 근거한 기업의 조직성격에 관한 연구 : Doc2Vec을 활용하여

안병대 (고려대학교 융합기술시스템공학 협동과정, 연구교수 ab0de@korea.ac.kr)

김승권 (정보통신산업진흥원, 수석연구원 sgkim@nipa.kr)

김재영 (고려대학교 기업경영학과, 조교수 korean4u@korea.ac.kr)

조직은 살아있다. 과거 공통의 목표만을 위해 존재한다고 여겨지던 조직은 최근 외부환경과 끊임없이 상호작용하는 역동적인 유기체로 인식되기 시작했다 (Morgan, 2006). 이에 따라, 조직은 다른 생물들처럼 구별되는 특징을 가지고 있으며 (Katz and Kahn, 1978), 이는 조직성격으로 정의된다. 기업과 같은 조직은 크기, 구조, 목적뿐만 아니라 이 성격으로도 차별화될 수 있다. 조직성격이 선악의 개념은 아니지만, 특정 DNA가 생존에 유리한 것과 같이 특정 환경, 산업 또는 문화에서 잘 적응하거나 경쟁할 수 있는 적절한 조직성격 유형이 존재한다 (Bridge, 1992). 따라서, 기업의 생존이나 경쟁우위를 위해 적절한 성격을 구축하거나 변형하는 것이 필수적이며, 이를 위해서는 조직 차원의 성격에 대한 이해가 필요하다.

선행연구들에서 조직성격은 개인의 성격 또는 더 큰 집단의 성격과 같은 집단의 성격으로 정의되었고, 조직 내 개인의 공통된 경험과 개인의 행동에 영향을 미치는 것으로 정의되었다 (Schneider, 1987). 또한, 조직성격은 인격과 밀접한 관계가 있다는 관점을 고려하여 사람 성격의 측정방법을 적용하여 조직

성격의 측정을 수행하였다. 예를 들어, 조직 성격은 조직 구성원의 가장 빈번한 특성을 조직성격으로 보거나 (Schneider 등, 1998), 조직 수준 성격만을 위해 설계된 도구에 의해 측정되었다 (Bridge, 1992). 그러나, 위의 두 가지 방법이 모두 설문조사를 통해 이루어졌기 때문에 측정 대상 직원과 기업의 수가 부족하다는 단점을 가지고 있어 조직성격을 결정할 수 있는 대안적 수단의 필요성이 야기되었다.

따라서 본 연구는 신뢰성과 타당성을 확보하기 위하여 McCrae & Costa (1985, 1987)의 5요인모델(Big 5 model) 유형을 기반으로 온라인 기업 리뷰를 분석해 각 기업의 조직성격을 측정하는 새로운 연구방법론을 제안하고자 한다. 이를 위해 726개 기업에 대한 89,998개의 리뷰를 수집하여 각 기업의 조직성격을 측정한다. 이 기업 리뷰 데이터는 전직 또는 현 직원들이 남긴 기업에 대한 평점과 텍스트 리뷰를 제공하는 잡플래닛(<http://Jobplanet.com>)에서 수집하였다. 또한, 기존 연구에서 사용되던 설문조사에 의존한 성격 측정 도구 대신 문서 유사도 방법으로 텍스트 리뷰를 분석하여 기업의 조직성격을 측정하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다. 먼저, ‘선도성’을 성격으로 갖는 기업의 수가 가장 많은 것을 확인하였다. 이는 무한경쟁시대에 빠르게 변화하고 유행에 민감하게 반응해야 하는 상황 속 기업들의 경영 방향성과 특성을 보여준 것으로 보인다. 또한, ‘실리성’과 ‘신뢰성’을 조직성격으로 갖는 기업의 수가 많은 것을 확인할 수 있었다. 마지막으로, 특정 산업에 속한 기업들이 유사한 조직성격을 갖는 것을 확인하였다. 예를 들어, IT 산업에 속한 기업들은 주로 ‘선도성’의 성격을 갖는 것을 확인하였고, 전통적인 제조업에 속한 기업

들은 ‘신뢰성’을 주로 보였다.

본 연구결과를 통해 다음과 같은 시사점을 제시할 수 있다. 첫째, 본 연구에서 제시한 기업의 조직성격을 측정하는 양적 연구방법을 통해 다른 분야에서 조직 차원의 성격을 측정할 수 있을 것이다. 또한, 구직자들이 특정 기업 개성을 선호하는 연구를 참고하여(김영균, 오주연, 2010), 본 연구에서 제시한 기업들의 조직성격을 활용함으로써 소비자와 구직자들이 매력을 느낄만한 성격을 홍보하거나 구축 및 변화하여 기업 홍보에 긍정적으로 활용할 수 있을 것이다.

# Proposing a Model for Digital Transformation of Logistics activities for Manufacturing Enterprises

Do Dang–Huynh<sup>1,2</sup>, Pham Nguyen Bich–Khuyen<sup>1,2</sup>,  
Le Tran Gian–Don<sup>3</sup>, Nguyen Thi Thuy–Duong<sup>3</sup>, Le Hoanh–Su<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>University of Economics and Law, Vietnam  
<sup>2</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Vietnam  
<sup>3</sup>Tuan Loc Commodities Company Limited, Vietnam  
(Corresponding: Email: sulh@uel.edu.vn)

## ... Abstract ...

Logistics is one of the most important operational activities in a manufacturing enterprise. The problems of preparing goods for shipment, driver's schedule to pick up the goods, location of the goods, documents and data such as delivery notes, weight slips, invoices lead to complicated processes. Enterprises' failure to optimize costs, labor and time can directly affect competitive advantage in the industry. In order to improve operational efficiency, digital transformation of logistics activities is an urgent need but is not easy to implement for manufacturing enterprises. This study proposes a digital transformation model for manufacturing enterprises' logistics activities to improve operational efficiency. Digital transformation is executed with several modules: digital logistics in the enterprise to control orders, flexible and optimal goods flow, features tracking specific schedules when driver arrives at the driver's warehouse, arranging delivery location, pick-up time, digitize relevant invoices and warehouse notes. Finally, this digital transformation model is practically tested at an enterprise in the manufacturing sector in Vietnam. As a result, the driver's pick-up time is shortened, participating laborers is reduced, documents are digitized and reports are generated automatically. In the future, the system will be integrated artificial intelligence technology such as face recognition, vehicle number plate recognition, to speed up identification and tracking of employees and vehicles involved in the logistics process.

**Key Words :** smart logistics, digital transformation, IoT, face recognition, license plate recognition

## I . INTRODUCTION

Logistics is widely known as one

of the most critical fields in the economy. Especially Vietnam, which has a privileged geographical position,

modernized infrastructure and upgraded transport, has already signed many Free Trade Agreements (FTA). That boosts for many commodity trading activities with other countries, enhancing regional and international integration. Hence, the deployment of a digital transformation system in order to complement the performance is decisive. With those opportunities for manufacturing enterprises to scale up their business, it is essential to invest in logistics activities, especially inventory and transportation management.

Digital transformation recently is no longer a novel term in Vietnam. However, an integrated information system is not a popular model. Human continuously does manual and repetitive work. Moreover, information exchange among related sections of the organization is still a weakness. For more details on the usual logistics procedure in Vietnam, many complicated sub-procedures and documents are created to ensure the manufacturing factory's security. Although these sub-procedures require participation from multiple parts, such as security guards, weight station employees, warehouse employees, the necessity to integrate information among them is often ignored. In some sub-procedures with a validation step, the employees need to make the comparison and approval directly. These procedures may be risky,

time-consuming and even contain mistakes due to the lack of consistent information and human errors. In case of some post hoc issues occur and the employees have to trace the historical transactions back to the cause, the sources for these historical events are not available. The hidden consequence is related to cost, time, internal human resources and partnership. Therefore, defining the cause of any problem during the whole process is the core target in the search for a new and appropriate model. To achieve this target, the smart logistics model is a prerequisite to storing and sharing information throughout the process participants. As the results, it can optimize cost, time taken, human capital, and relationships with collaborators.

In this study, we propose a model that uses many state-of-the-art technologies for logistics activities to retrieve and integrate information received from those sub-procedures. This model aims to integrate information created from multiple groups to minimize the risk of mistakes and improve performance. In section II, we will make some detailed analysis of current business processes with its limitation, the basic knowledge about technologies mentioned in the proposed model and some related studies. A detailed explanation of our proposed model is provided in section III. The



model is then practically tested in a big factory in Vietnam and achieves some results that are presented in section IV. Finally, there is a conclusion about this study written in section V.

## II. LITERATURE REVIEW

### 2.1 Background of research

According to General Statistics Office of Vietnam, till December 2020, Vietnam has a total 684,300 enterprises established. It states that digitalization cannot be postponed for any time longer owing to its huge benefits bringing back to the operation. With the mission of upgrading the business and maintain the competitive advantages in doing business. Logistics are very important activities in the manufacturing enterprises.

The management of goods entrance and exit in a manufacturing has an important role throughout logistics management in a company operation level. In detail, this prevents the risk of faults that aim at the factory's goods, stores and supports tracking transactional activities with the information of humans, purposes, timestamps and goods related to the chain of sub-procedures in case needed. Having this information makes it possible to define the causes hidden in the process, which assists the managers

in making better decisions to strengthen their operation system.

In the current process at most manufacturing plants in Vietnam, before the vehicle enters the factory to pick up the goods, the warehouse staff must first check the order information before confirming the request for the vehicle to enter the factory. Vehicles entering and leaving goods need to be captured information, including the driver, license plate, front and rear pictures of the vehicle, weight of the vehicle when entering and exiting. To obtain the above information, a number of procedures must be performed such as declaring the driver's information, weighing the vehicle in and out to declare the weight of the vehicle, taking photos and declaring vehicle information. Most of the above procedures are currently being carried out manually, then recorded on a paper called "Weighing slip" to compare the difference in weight when the vehicle is in and out and the weight of goods. The staff compares data when the vehicle is in and out with the naked eye. In addition, communication between objects is almost not uniform but across many different communication platforms. Most steps in the current process are manual and human-based document comparisons. Relevant departments communicate with each other using many unofficial platforms, which leads to information that is difficult to verify.

All information arising in the procedure must go through many complicated cross-checking steps. Issues that arise later after needing to be traced and re-checked the entire delivery process are difficult to find and authenticate. With a relatively large density of registered vehicles waiting for delivery and pick-up, there may be a situation where the driver waits a long time to exchange goods. Without an official and consistent exchange of information leading to difficulty synchronizing information, departments do not grasp the progress of other related departments. This makes it difficult to determine the responsibility of the parties involved when there is an error in the implementation process.

Therefore, we propose solutions to overcome the above situations in this study. The proposed solution will deal with the automatic collection and synchronization of information throughout the process, with retrievable history. The information mentioned here is related to the driver, transport vehicle, goods and each milestone at each small stage in the process.

## 2.2 Smart Logistic models

Logistics is a part of the Supply Chain, which includes many stages from planning to delivery of goods to customers. It concludes planning, purchasing, production control,

the process of moving goods in the warehouse, the process of distribution and delivery, and after-sales. Smart Logistics, with its essence, is still in the stages of Logistics. Smart Logistics is now combined with technology to manage, control, evaluate, connect, i.e., to record, analyze and make decisions for ongoing processes performed. This is the key to competition for businesses in today's industries.

## 2.3 Internet of Things

Internet of Things (IoTs) is a system of devices capable of computing, measuring, recording information, i.e., information in the real environment and transmitting that data over a network connection without the need for direct and continuous human monitoring and manipulation. Currently, IoTs is becoming more and more popular technology and widely applied worldwide because this technology helps people capture information at actual speed, quickly and accurately, without having to go directly to the scene.

## 2.4 Computer vision

Vision is a core technique in artificial intelligence and is commonly used in smart logistics in face and object recognition. Facial recognition is a technology that recognizes a person's

face from a photo or a video and in real life. This technology is widely applied in personnel management, security tracking, and demographic analysis. In addition, License plate recognition is a technology to recognize characters and numbers on the number plates of motorbikes, trucks, and container trucks circulating on the street. This application is currently applied in traffic issues such as tracking vehicle journeys, identifying vehicle violations, and recording information for analysis and comparison.

The Inventory management system for low-volume, high-product products in a mixed environment was researched in 2018 (Lee et al., 2018). The authors studied and evaluated the effectiveness of IoT in the above case and integrated it with clustering techniques to solve the problem of efficiency in order picking and increase efficiency in the picking process. The results showed that the steps in the whole process were reduced to unnecessary steps, workload and time were reduced thanks to the support of IoTs. It also made employees feel light work and more moderate (Lee et al., 2018). In addition, many studies have also made applications of the Internet of Things (IoT) in Smart Logistics. Song et al. (2020) analyzed and researched Smart Logistics and IoT technologies to summarize and evaluate their advantages and disadvantages. The

study clarifies the roles of each process of Smart Logistics when integrated with IoT. Moreover, extensive issues were mentioned, such as data security, privacy, and resource management (Song, et al., 2020). An information system for Smart Logistics based on IoT and Cloud platforms by analyzing the current situation and designing and building based on inevitable needs were building. As a result, they studied operational plans, strategic analysis, and process optimization (Tang, 2020). This study also created a basic foundation, a scientific and practical reference.

By analyzing the current situation and previous studies, we apply smart logistics as a solution to help digital transformation for manufacturing enterprises. We have many opportunities for development in the context of Vietnam. At the same time, this area needs much research to come up with many different models and new implementations to meet the current needs in the manufacturing field.

## III. PROPOSED METHOD

### 3.1 Research methodology

By analyzing and synthesizing methods, and empirical methods, we found that currently, there are many needs in manufacturing enterprises in Vietnam for the digital transformation of daily work

and operational processes. However, constraints still exist regarding cost, expertise and process flexibility to access advanced technologies. Specifically, the research team experimented at a large manufacturing plant in Vietnam, with a scale of up to 1000 employees and 44 departments and about 1000 partners. Realizing that the steps in the current process are still manual, the comparison stage depends entirely on the staff. That leads to not guaranteeing the production plan and also to the risk of accuracy. Besides, the fact that the departments communicate with each other using many heterogeneous platforms leads to unverified information, all information arising in the implementation process cannot be retrieved. The problems and information in the process always need many time-wasting cross-checking steps.

### 3.2 Proposed solution

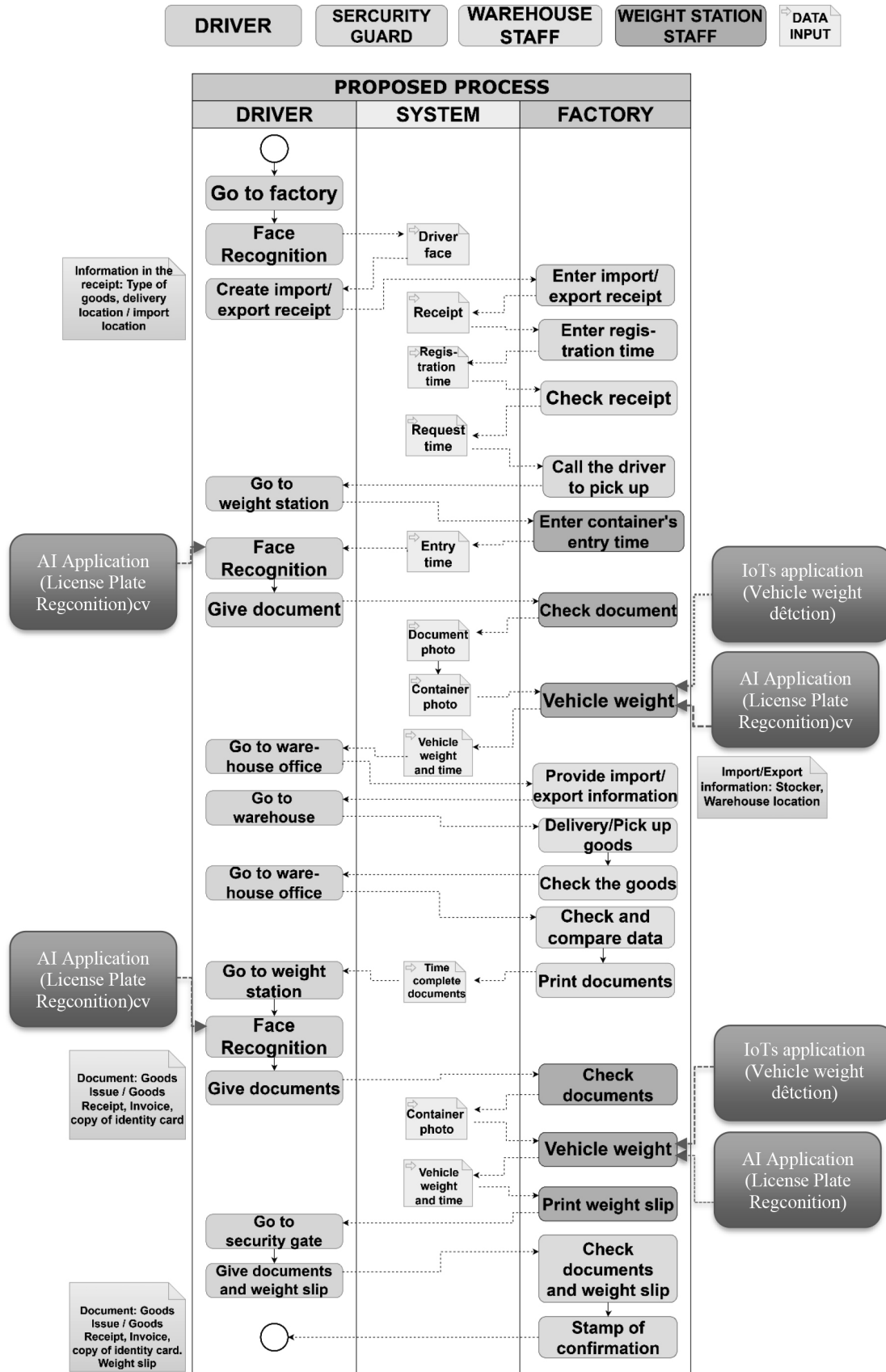
A model of the entire export and import process through several departments and objects is built into a centralized system to share confidential information. Stakeholders, including drivers and factories in general, are security rooms, weighing station rooms and warehouses. Each object and department are distinguished modules, including a security management module, weight station access module, finished product

warehouse management module, and inventory management module. Modules are set up to solve each small process between drivers and departments. The information generated in each module is integrated into a system and shared directly with other modules.

According to the actual situation survey, the research team combined with the needs of manufacturing enterprises in Vietnam, thereby building a general process including the following steps:

- (i) When receiving information to import/export goods from the enterprise, the driver prepares and goes to the factory. Upon arrival at the factory, the driver conducts facial recognition at the gate, then presents import/export information to the security guard. Then wait for the security to call the factory.
- (ii) After checking the information provided by the driver, the security guard contacts the warehouse staff to check the information and prepare for the vehicle to be delivered/picked up. When the warehouse staff finished preparing, the security guard created an entry request and called the car in.
- (iii) At this time, the driver drives into the weighing station to weigh the vehicle. Drivers need to carry out facial recognition to ensure no change in drivers during an exchange. The driver proceeds to provide documents, if any, to the staff of the weighing station for checking.

Fig 1. Proposed a Partial of Smart Logistics



(iv) Weighing station staff enter the time of the vehicle entering the system's weighing station, check the documents, if any, provided by the driver. Take pictures of documents, container trucks and enter the vehicle's weight into the system.

(v) After the weighing station staff completed the inspection, the driver proceeded to move to the warehouse office. Here, the driver receives the required warehouse information and the storekeeper gives instructions from the warehouse staff.

(vi) The driver drives to the designated warehouse and conducts delivery/pick-up. The warehouse staff checks the packing specifications, counts the quantity, i.e. Then, the driver returns to the warehouse office to check and compare the information on the documents. This document includes delivery/pick-up notes, warehouse receipt/de-warehousing notes, and photo ID. After checking that there are no errors, the warehouse staff prints the documents and gives them to the driver.

(vii) After the delivery/pick-up is completed, the driver runs to the weighing station to weigh it out. The driver hands over the received documents to the warehouse staff, the warehouse staff checks the documents and records the weight, and takes pictures when the vehicle leaves.

(viii) The driver comes to the security

gate after weighing the vehicle. The security guard is responsible for checking the documents for the last time and stamping them for confirmation. At this point, the driver has completed the process.

## IV. IMPLEMENTATION AND RESULT

### 4.1 Security management module

In order to manage the status of entering and leaving the factory, control the import and export process, a standardized and highly linked process with other stages or departments in the factory should be carefully established. The delivered goods need to be strictly controlled throughout the picking process, such as type of item, the total weight, in charged employees, need to be clarified. Therefore, we built this module to manage security. It can control, capture objects entering and exiting the factory, support information and track the entire process pick-up.

During the pick-up process, the driver will continue to interact with the security guard once the driver has arrived at the factory. In managing access, the objects entering and exiting the factory can be partners or guests. Information of partners or guests can be logged in and registered under the direct support of the security department through the AI



Camera installed in the guard room area and the software with which the guard is interacting. All information entering and exiting the factory is recorded in history and can be easily used for statistics and status reports.

#### **4.2 Module to manage access to the weighing station**

The process of measuring the vehicle mass when the vehicle enters and exits the factory requires the care and meticulousness of people while still applying the traditional process. Measurement data and license plate data are all created and matched directly by humans. That process is no longer suitable when the number of goods to be imported and exported, and the volume of vehicles in and out is increasing, leading to the consumption of more costs and human resources. Expansion requires a new automated and digitized method and process tailored to plant conditions.

In this module, the driver and vehicle, after passing the procedure in the Security Management module, will proceed to put the vehicle on the scale to start the process with facial recognition to ensure consistency. The vehicle's weight is recorded on the scale and entered into the system. At the same time, through the AI Camera placed at the appropriate location and

the application of OCR technology, the vehicle's license plate at the scale is recognized and linked to the driver's information. Finally, an electronic weighing slip containing the above information can be output to verify information during the delivery and collection process. Information stored on a single system should be able to retrieve data, statistics, and reports.

#### **4.3 Module to manage inventory of finished products**

After the driver completes the procedure to wait for the goods to be picked up with the security guard in the Security Management module, the warehouse staff will check the order and update the request for the vehicle to pick up the goods on the system. From there, the movement of the vehicle called in is always updated for the staff at the finished product warehouse. There will be a list of cars waiting to enter for vehicles that have not been called in. Integrating information from different departments into a single system helps finished goods warehouse staff quickly get information about vehicles, drivers, goods that need to be exported, and specific export locations to which the warehouse belongs.

When the vehicle enters the warehouse, the staff will now assist in checking the goods, and the discharging information

is included in the documents. After confirming that the information is correct, the employee enters it into the system to ensure the centralization and consistency of all data. At the same time, print out the relevant documents for the driver to move through the following inspection stage. At this time, the information of the warehouse staff plays a critical role in the entire process of exporting the warehouse to the driver because it is the fundamental parameter to deal with the whole process.

#### **4.4 Supply management module import and supply**

Information is integrated and realistically recorded throughout the process so that different parts of the process can capture the actual progress. At the supply warehouse, warehouse staff can know information about the driver, vehicle, type of imported goods and the vehicle status that has reached which step on the tracking system at the location they are in charge of without having to move out of the responsible position. There will be a list showing the number of waiting vehicles that have not entered the entry time. After checking the goods for the vehicle being loaded, the staff will assist the driver in checking the information and entering the confirmation into the system. This ensures that each shipment of vehicles

entering the warehouse is always fully recorded, serving the retrieval process for necessary jobs. At the same time, it prevents the problems of human intervention in the exchange and change of false information with the actual warehousing process that has taken place.

## **V. CONCLUSION**

As the results, the study presents a unified system for relevant departments in the logistics process at the enterprise in particular and manufacturing enterprises in Vietnam in general. This supports the implementation of the author's stated goals of controlling part of the activities in the warehouse, optimizing some complicated manual and paperwork processes to save time, ensure the proposed plan. Information between departments is updated in real-time and connected to ensure that information can be captured by all parties and flexibly handle unexpected situations. Retrieve data related to orders, packages, drivers and vehicles easily. From those things, research helps manufacturing enterprises access modern technology applications, improve operational efficiency, manage and control progress, and track all events that have occurred take place. However, there are still some unresolved weaknesses, and this is

the topic of development of the thesis. Specifically, the research has not completely optimized the stages of inspection and cross-matching between departments, and data papers have not been completely digitized in the overall process. Developing a system to optimize the waiting time for the driver to go to the warehouse helps businesses save

their existing resources, the driver is proactive in the time to arrive at the warehouse, the factory is proactive in the loading process. This study once again affirms the importance of digital transformation techniques such as IoTs, AI, which participate in the smart logistics process of production enterprises.

## References

Feng, B., Ye, Q. Operations management of smart logistics: A literature review and future research. *Front. Eng. Manag.* 8, 344–355 (2021). <https://doi.org/10.1007/s42524-021-0156-2>

Lee, CK, Lv, Y., Ng, KKH, Ho, W., & Choy, KL (2018). Design and application of Internet of things-based warehouse management system for smart logistics. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2753–2768. <https://doi.org/10.1007/s42524-021-0156-2>

Song, Y., Yu, FR, Zhou, L., Yang, X., & He, Z. (2020). Applications of the Internet of things (IoT) in smart logistics: a comprehensive survey. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(6), 4250–4274. <https://10.1109/JIOT.2020.3034385>

Tang, X. (2020). Research on smart logistics model based on Internet of Things technology. *IEEE Access*, 8, 151150–151159. <https://10.1109/ACCESS.2020.3016330>

