
Global Report

베트남 운송 산업에 적층가공 이 미치는 영향에 대한 연구

1. 개요
2. 문헌 연구_베트남
3. 연구방법론
4. 결과 검증
5. 검토 및 결론

1. 개요

지난 몇 년 동안 전 세계적으로 AM(Additive Manufacturing)으로 인정받고 있는 3DP(3D Printing)과 같은 새로운 첨단 제조기술이 급속한 성장을 지속하고 있다. 이를 통해 공급망(supply chain) 전반에 걸쳐 제조공정을 혁신할 수 있는 새로운 기회를 창출하고 있다[1][2]. 이는 기술발전 측면에서는 많은 이점이 있으나, 지속가능한 영향력에 대해서는 다소 불확실한 측면이 있다. 따라서 공급망의 정보흐름과 이해관계자 및 제품에 관한 포괄적인 이해가 필요하다[3]. 최근 수십 년 동안 베트남의 경제는 급속히 발전하면서 오늘날 세계에서 가장 빠르게 발전하고, 가장 매력적인 신흥시장 중 하나로 자리매김 하고 있다. 베트남정부는 2015년 12월 현재 145억 달러의 엄청난 금액의 FDI(Foreign Direct Investment : 외국인 직접 투자)를 유치한 것으로 나타났다[4]. 특히 베트남 호치명시(HoChi Ming City)의 경우 2021년까지 아시아에서 두 번째로 빠르게 성장하는 경제가 될 것으로 예상된다.

현재 물류산업 분야에서 3DP의 의미에 관한 대부분의 연구문헌은 전체 물류산업이 아닌 기업의 특정 관점에서 수행된 것으로 입증되었다. 따라서 제조 및 운송 부문에 대한 3DP의 영향에 대한 지식이 심각하게 부족한 편이다. 이에 이 연구에서는 3DP와 같은 첨단기술이 베트남 교통산업에 미치는 잠재적 영향과 이점을 발견하고 면밀히 조사하고자 한다. 지속가능한 공급망을 구현한 선진국의 일부 연구모델이 있지만 베트남과 같은 개발도상국에는 적용하기 어렵거나 적합하지 않을 수 있기 때문이다. 베트남과 같은 신흥경제국 기업들은 인프라 및 전문지식의 부족, 기술의 가용성 및 접근성 측면에서 어려움을 겪고 있다. 따라서 특정 학술문헌이 부족한 베트남에서 3DP의 영향과 이점을 평가하고 탐구하여 AM 기술 및 지속가능한 공급망에 대한 새로운 통찰력을 제공하고자 한다. 이에 이러한 문제점을 해결하기 위한 이 분야의 연구 상황, 미래 기회 및 향후 연구 질문 등을 중심으로 분석한다. 연구문제 1 : 공급망의 변화가 임박한 가운데, AM-3DP가 신흥시장에서 운송 산업에 미치는 영향은 무엇인가? 연구문제 1의 이행목표를 염두에 두고 3DP에 대한 현재의 연구문헌과 베트남의 경제성장 및 교통인프라를 면밀히 검토한 후 연구결과를 발표할 것이다.

2. 문헌 연구_베트남

2.1. 경제 및 성장

베트남은 SEAC(South East Asia Community : 동남아시아 공동체)의 11개 회원국 중 하나이며, 세계에서 가장 빠른 개발도상국 중 하나로 인정받고 있다[4]. 베트남은 역사적으로 세계에서 가장 가난한 국가 중 하나였으나, 현재는 중요한 시장이자 동남아시아 지역의 중요한 지정학적 플레이어 중 하나로 인식되고 있다.

- 1975~1980년 중반까지 베트남의 소련식 중앙계획 경제체제(Soviet-style central planning economic system)의 실패는 경제적 안정을 위한 경제개혁을 요구했다.
- 베트남 정부는 1986년 말 ‘Doi Moi’라는 획기적인 경제개혁을 시행하였다.

‘Doi Moi’는 베트남의 경제를 크게 변화시키면서 베트남 정부가 내린 정확하고 현명한 결정으로 입증되었다. 1980년대의 극심한 경기침체에서 벗어나 1인당 평균 GDP는 약7%, 경제성장률은 6.66%의 획기적인 성장을 이루었다. VHLSS(The Vietnam Living Standard Surveys : 베트남 생활표준 설문조사)에서는 1993~2008년 기간 동안 빈곤율이 14%로 급격히 감소했다는 것을 확인하였다. 이를 통해 FDI의 잠재적 이점을 인식할 수 있는바, 이에 베트남정부는 투자정책을 완화하고 100% 외국인 소유 투자를 허용하게 되었다[5].

2.2. 베트남의 운송 산업 인프라

미국 상공회의소(The US Chamber of Commerce)는 한 국가의 기본 인프라를 에너지, 물, 교통 및 광 대역으로 구성된 네 개의 영역으로 구분하였다. 각 구성요소는 국가경제의 번영, 비즈니스 경쟁력 및 복지의 기본이 되는 것들이다. 이 때문에 양질의 인프라는 전반적인 경제성장에 필수적인 요인이다. 베트남 국민 대다수가 선호하는 교통수단은 오토바이(전체 차량의 95%를 차지)이며, 2013년 기준, 등록된 오토바이 수는 약 3,700만 대에 달했다. Tu(2017)는 베트남이 2021년까지 아시아에서 가장 빠르게 성장하는 도시가 될 것으로 예상한다고 보고한바 있다[6]. 베트남의 인프라 품질은 도로품질 89위, 항공 운송 인프라 품질 86위, 항만 인프라 품질 77위, 철도 운송 인프라 품질 52위로 전체 품질은 79위로 랭크되어 있다. 인프라 또한 LPI(Logistics Performance Index : 물류 성과 지수)는 160개국 중 39위를 차지한 것으로 나타났다[7][8][9]. (싱가포르는 7위, 말레이시아는 41위). (표 1 참조)

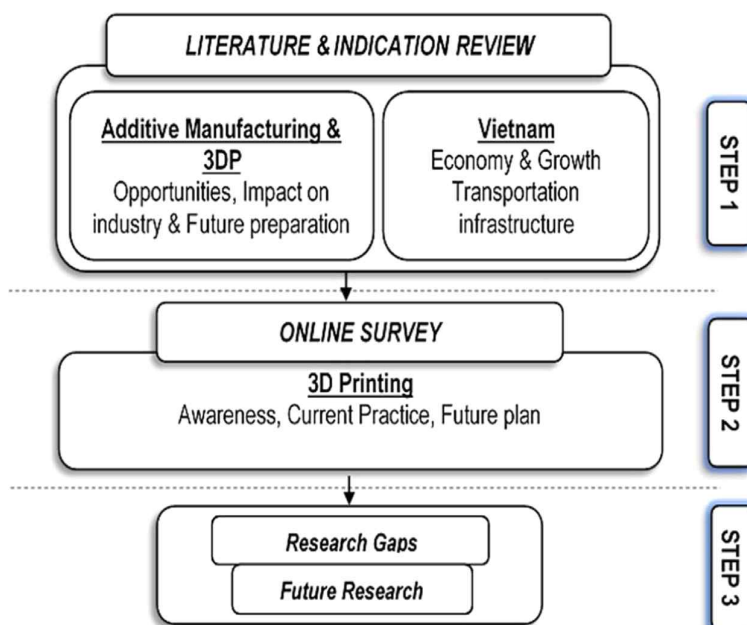
<표 1> 베트남 정보

LPI(160개국 중) 순위	39	
베트남의 인프라 품질 (144개국 중)	도로의 품질지수 89	
	항공 운송 인프라 품질지수 86	
	항만 운송 인프라 품질지수 77	
	철도 운송 인프라 품질지수 52	
	전반적인 인프라 품질지수 79	
베트남의 예상 물류비용 할당율[%]	운송(도로교통)	59
	기타	41

- * 원문출처 : Mohammadreza Akbari, Nghiep HaSchool, “Impact of additive manufacturing on the Vietnamese transportation industry: An exploratory study”, The Asian Journal of Shipping and Logistics xxx (2019) xxx-xxx, p.4.
- * 참고문헌 : Anh(2018), Lotova(2017), World Bank(2018) / 재구성.

3. 연구방법론

이 연구는 적층 제조기술인 3DP가 베트남의 운송 산업에 미치는 영향을 검증하기 위한 3단계 접근방식을 채택했다. (그림 1 참조).



- * 자료 : Mohammadreza Akbari, Nghiep HaSchool, “Impact of additive manufacturing on the Vietnamese transportation industry: An exploratory study”, The Asian Journal of Shipping and Logistics xxx (2019) xxx-xxx, p.5.

[그림 1] 연구방법론 3단계

■ 1단계

- 모든 연구논문의 첫 번째 단계는 사용가능한 문헌을 식별하고 검토한다.
- 문헌검토는 사용가능한 기사를 체계적으로 식별/분석하고, 명확한 그림을 생성하고, 각 분야에서 향후 연구방향을 설정하는 방법론을 고려한다.
- 이러한 기존 문헌에 대한 평가를 토대로 조사의 초기단계와 통합한다.

■ 2단계

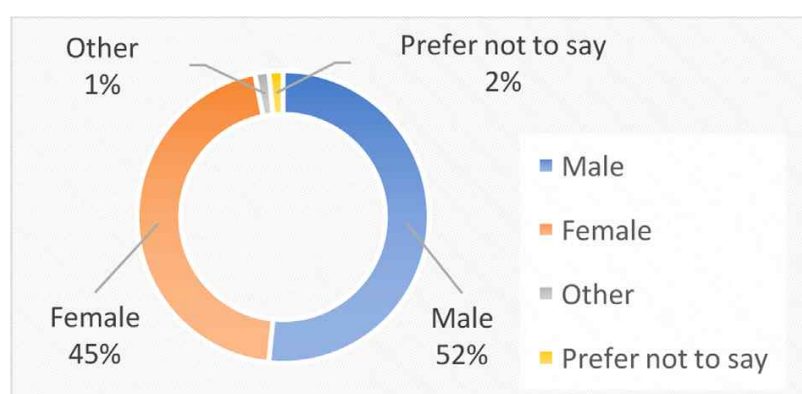
- 다양한 탐구를 통한 현상의 즉각적인 스냅샷을 수집하기 위해 온라인 설문조사를 시행한다.
- 설문조사는 조사관이 참가자의 의견, 태도 및 선호도를 효과적으로 수집할 수 있게 한다.
- 이 조사를 통해 베트남 내 65개 운송회사의 고위경영진, CEO 및 임원진과 즉시 연계할 수 있는 인프라를 구축한다.

■ 3단계

- 두 연구결과(연구 격차, 3DP에 대한 향후 연구방향 및 물류서비스에 미치는 영향)를 토대로 다양한 분석방법을 사용하여 모든 데이터를 분석하고 조사한 후 신흥시장의 운송 산업을 분석한다.
- RMIT University(HCMC, Vietnam)를 통해 베트남 기업의 고위관리자/CEO/임원들과 연결하여 향후 새로운 연구를 지속할 수 있는 토대를 마련한다.

4. 결과 검증

베트남의 운송 및 물류 산업의 고위관리자/CEO/임원들로부터 64개의 설문조사 응답 샘플을 수집하였다. 설문참가자의 52%는 남성이며, 여성은 45%를 점유하고 있다. (그림 2 참조)



- * 자료 : Mohammadreza Akbari, Nghiep HaSchool, “Impact of additive manufacturing on the Vietnamese transportation industry: An exploratory study”, The Asian Journal of Shipping and Logistics xxx (2019) xxx-xxx, p.5.

[그림 2] 성별 응답자 비율

응답자의 84%가 새로운 아이디어 및 3DP 솔루션에 대한 높은 잠재력을 가진 35세 이하의 젊은 성인으로 노인층에 비해 신기술에 더 빨리 적응하는 것으로 입증되었다. 응답자의 대다수는 5년 미만의 경력

(80%)을 가지고 있다. (5~10년 사이 12%, 11~20년 사이 5%, 20년 이상 3%) 이러한 연령분포 수치는 현재로서는 경험이 부족하지만, 미래에 대한 높은 동기부여와 지속적으로 신산업으로 진출하고자 하는 젊은 인력들이 산업계를 지배하고 있음을 시사하고 있다.

5. 검토 및 결론

3D 프린팅은 다양한 제품을 만들기 위해 디지털 데이터를 사용하는 프로세스로 표현할 수 있다. Rehnberg and Ponte(2018)는 이 기술은 기존의 공급망을 획기적으로 개선시켜 전통적인 제조방식을 대체 할 것이라고 예측했다. 또한, 3DP의 구현은 운송 및 주택 건축비용, 이산화탄소 배출, 에너지 사용 및 최종사용자(고객)의 생산비용을 낮추는 효과를 나타내고 있다. 조사결과, 베트남 운송회사의 66%가 3DP를 사용하지 않으며, 응답자의 23%는 운송 산업에 미래의 영향이 없을 것이라고 응답했다. 다른 나라의 3DP가 산업에 미치는 영향에 비해 매우 적다는 것을 확인하였다. 이 결과는 호주의 Edwards and Hopkins(2018)가 최근 실시한 설문조사와 일치한다. 이는 3DP가 산업에 미치는 영향에 대한 기술적 혼란, 수요의 불확실성, 다양한 소비자의 소극적인 행동, 환경오염 및 기후변화와 같은 외부 위험요인들이 서비스 효율성을 저하시킬 수 있다는 우려 때문이다. 하지만, 3DP의 확산을 통해 전체 물류 및 운송 산업을 변화시킬 수 있다는 잠재력은 충분하다. 많은 기업들이 3DP를 광범위하게 수용하면서 오늘날 운송 산업은 획기적인 기술혁신을 구현하였으며, 나아가 디지털 현대화는 전 세계적으로 기존 비즈니스 모델의 환경에 혁명을 일으키고 있다.

운송 인프라 및 물류서비스 분야에 비즈니스 기회를 창출하고 있다. 특히 물류산업은 국제무역에서 지속적인 지역경제성장 측면에서 최우선순위로 인식되고 있다. 이 연구에서는 3DP와 같은 첨단기술 기반의 제조업이 베트남의 운송 인프라 및 물류서비스 분야에 미치는 영향에 대해 설명하였다. 이 연구결과는 국내 운송 인프라 및 물류서비스 산업 활성화를 위한 정책에 벤치마킹 자료로 활용할 수 있을 것이다.

[참고문헌]

- [1] Despeisse, M., Baumann, M., Brown, P., Charnley, F., Ford, S. J., Garmulewicz, A., et al.(2017). Unlocking value for a circular economy through 3D printing: A researchagenda. Technological Forecasting and Social Change, 115, 75-84.
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.021>>
- [2] 3021.00126Steenhuis, H. J., & Pretorius, L. (2016). Consumer additive manufacturing or 3Dprinting adoption: An exploratory study. Journal of Manufacturing TechnologyManagement, 27(7), 990-1012.
<<http://dx.doi.org/10.1108/JMTM-01-2016-0002>>
- [3] Evans, S., Bergendahl, M., Gregory, M., & Ryan, C. (2009). Towards a sustainable industrial system, with recommendations for education, research, industry and policy. The University of Cambridge, Institute for Manufacturing, Cambridge.
- [4] CNBC. (2015). Vietnam economy grows at fastest pace in five years.
<<https://www.cnbc.com/2015/12/26/vietnam-economy-grows-at-fastest-pace-in-five-years.html>>
- [5] Nguyen, C., Linh, V., & Nguyen, T. (2013). Urban poverty in Vietnam: Determinants and policy implications. International Journal of Development Issues, 12(2),110-139.
- [6] Tu, A. (2017). Saigon forecast to become Asia's second fastest growing economyby 2021: Report.

<<https://e.vnexpress.net/news/business/economy/saigon-forecast-to-become-asia-s-second-fastest-growing-economy-by-2021-report-3625425.html>>

[7] Anh, P. (2018). Vietnam needs to reduce logistics costs to compete: PM.

<<https://e.vnexpress.net/news/business/vietnam-needs-to-reduce-logistics-costs-to-compete-pm-3737577.html>>

[8] Lotova, E. (2017). Laying foundations for growth: The future of Vietnamese infrastructure.

<<https://www.vietnam-briefing.com/news/infrastructure-vietnam.html/>>

[9] World Bank. (2018). International Scorecard.

<<https://lpi.worldbank.org/international/scorecard/line/2/C/THA/2018#chartarea>>

<원문제목> Impact of additive manufacturing on the Vietnamese transportation industry:
An exploratory study

<원문출처> The Asian Journal of Shipping and Logistics xxx (2019) xxx-xxx