

스마트디지털 기술기반 국내 물류기업의 해외사업 확대 전략: 삼성SDS의 4PL 모델 구축 사례

김 종 진*
고 영 희**

본 연구는 스마트디지털 기술을 기반으로 한 국내 물류기업의 글로벌 시장 확대 전략을 분석하기 위해 삼성SDS를 대상으로 사례 연구를 수행하였다. 물류산업은 가속화된 디지털 전환으로 인해 전통적인 물류자산 기반의 사업모델에서 IT 기반 통합 물류플랫폼을 구축 강화하는 방향으로 변화하고 있다. 삼성SDS는 이러한 변화에 대응하여 4자물류(4PL, Fourth-Party Logistics) 모델을 구축한 대표적인 국내 기업이다. 본 연구는 SER-M(주체-환경-자원-메커니즘) 모델을 기반으로 특히, 성장 전략의 동적 진화를 분석하기 위해 시간적 차원을 통합하여 분석했다. 물류사업에 본격적으로 진출한 2012년부터 현재 2025년까지의 장기 프로세스에서 삼성SDS의 전략은 '물류BPO(Business Process Outsourcing) 사업 진입 및 해외 거점 구축기', '플랫폼 솔루션화 및 해외 사업 확장기', '첼로스퀘어(Cello Square) 중심 개방형 글로벌 확장기'의 3단계로 진화했다. 분석 결과 주체의 전략적 선택과 자원 조정 메커니즘이 각 단계의 환경 변화에 따라 동적으로 작동했음을 확인하였다. 이러한 결과는 디지털 기반 비자산형 물류기업이 글로벌 경쟁력을 확보하기 위한 전략적 요소와 후발 물류기업의 디지털역량 구축과 환경대응 방식에 대한 시사점을 제시하고 있다.

주제어: 디지털 물류(Digital Logistics), 4자물류(4PL), 플랫폼(Platform), 글로벌 전략, SER-M 모델, 삼성SDS

1. 서론

글로벌 공급망의 복잡성과 고객 맞춤형 물류 수요 증가로 인해 물류산업은 디지털 전환을 통해 자산 중심 모델에서 IT 기반 통합 플랫폼으로 빠르게 전환되고 있다(Hofmann & Rüscher, 2017). 인공지능(AI), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석, 사물인터넷(IoT) 등의 첨단 기술이 물류 운영의 자동화, 최적화, 실시간 의사결정을 가능하게 하며 최근 글로벌 보건 위기와 지정학적 불안정은 공급망 유연성과 민첩성의 중요성을 더욱 강조하고 있

다(Raja & Venkatachalam, 2022; Ivanov & Dolgui, 2021). 2025년 들어 이러한 디지털화는 AI와 IoT의 결합으로 효율성을 극대화하고 블록체인 기술을 통해 투명성과 비용 절감을 실현하며 로보틱스와 자동화가 물류 프로세스를 재정의하고 있으며(Adexin, 2024; Jusda, 2025), 이는 공급망 탄력성을 강화하는 핵심 동인으로 작용한다.

이러한 변화 속에서 국내 대표 IT 서비스 기업인 삼성SDS는 IT 역량을 바탕으로 4자물류(4PL) 모델을 도입했다. 첼로(Cello)와 첼로 스퀘어(Cello Square) 플랫폼을 구축하고 기업 대상 통합 물류 운영과 이커머스를 위한 사용자 친화적 서비스를

논문접수일: 2025. 10. 29.

1차 수정본 접수일: 2026. 01. 10.

게재확정일: 2026. 02. 12.

* 서울과학기술대학교원 박사과정, SDG MS DBA과정(jongjin.kim@stud.assist.ac.kr), 제1저자

** 서울과학기술대학교원 경영대학원 교수(yhko@assist.ac.kr), 교신저자

제공하며 글로벌 시장에 성공적으로 진출하고 있다 (Samsung SDS, n.d.). 이는 자산 기반 3PL과 달리 플랫폼 중심 디지털 역량으로 효율성과 민첩성을 강조하며 전통 기업과 차별화된 경쟁 우위를 보여준다(Wamba et al., 2017). 또한 ESG 요소를 통합한 탄소 배출 추적 기능과 실시간 가시성을 통해 지속 가능한 물류 혁신을 선도하고 있다.

그러나 기존 물류 전략 연구는 자산 기반 기업의 운영 효율성과 글로벌 확장에 초점을 맞추고 있는 반면, 비자산형 IT 기반 4PL 기업의 디지털 기술 활용 전략에 대한 학문적 논의는 제한적이다(Hofmann & Rüschi, 2017). 과거 물류 패러다임은 창고·운송 수단 등 유형 자산의 효과적 활용을 경쟁 우위의 핵심으로 보았으나, 디지털 시대에는 데이터 기반 의사결정, 실시간 가시성, 예측 분석 같은 무형 자산이 부각되고 있다. 4PL 기업은 공급망 설계·계획·실행·감독을 포괄하는 통합 IT솔루션을 제공하며 전략적 파트너로 자리매김하지만(Win, 2008), 비즈니스 모델의 성공 요인과 글로벌 확장 메커니즘에 대한 체계적 분석은 부족하다. 최근 연구에서도 디지털 물류 플랫폼(DLP)의 채택이 공급망 효율성과 기업 경쟁력을 강화하지만 해운 물류 산업처럼 특정 분야에 국한된 사례가 대부분이며(Liu et al., 2025) 포괄적 글로벌 전략에 대한 탐구가 미흡하다.

특히 기업 전략의 핵심 요인인 주체, 환경, 자원, 메커니즘이 상호 작용하는 전체론적 관점에서의 연구가 미흡하여 디지털 물류의 복합적인 요소(기술, 인적 역량, 프로세스, 비즈니스 모델)를 동적으로 설명할 모델이 필요하다(Jung & Cho, 2006; Lee, 2024). 게다가 공급망 탄력성에 대한 디지털 전환의 영향력을 분석한 연구에서도 디지털 기술이 위기 대응 능력을 높인다는 점이 확인되었으나 비자산형 기업의 구체적 메커니즘은 여전히 탐구되지 않았다.

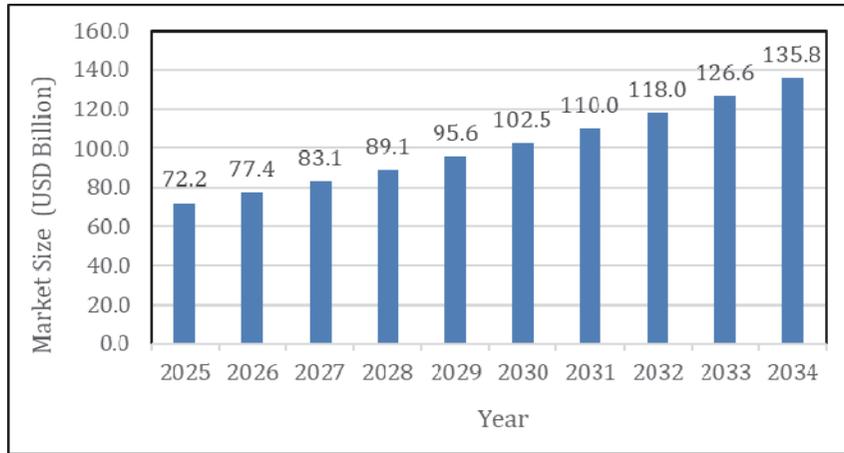
본 연구는 스마트 디지털 기술 기반 글로벌 물류 사업 확대를 위한 삼성SDS의 전략을 분석하기 위해 조동성 교수의 SER-M(Subject-Environment-Resource-Mechanism) 모델을 분석 모델로 채택했다(Jung & Cho, 2006; Cho, 2014).

이 연구는 시장 후발주자임에도 혁신적 기술로 글로벌 물류 시장에 성공한 사례를 통해 유사 산업이나 글로벌 확대를 목표로 하는 기업에 시사점을 제공한다. 이론적으로 SER-M 모델에 시간 축을 통합하여 메커니즘의 시기별 전환 구조를 설명하는 새로운 모델을 제안하며 전략 이론의 적용 범위를 확대한다. 글로벌 트렌드에서 AI 등의 첨단 디지털 기술 통합이 2025년 주요 혁신으로 부상하는 가운데, 삼성SDS 사례는 개발도상국 기업들의 디지털 전환 전략에 새로운 사례를 제시하며 국내외 물류 혁신 연구의 학문적 시사점을 도출하고자 한다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 물류산업의 발전과 4PL 등장

물류산업은 생산지에서 소비지까지 상품의 이동과 보관을 효율적으로 관리하는 활동으로, 제조업과 유통업의 경계를 넘어 글로벌 공급망의 핵심 축으로 자리 잡아왔다. 초기 물류는 기업 내부에서 운송과 보관 기능을 자체 수행하는 1차물류(1PL)에서 시작하여, 운송이나 창고와 같은 특정 기능을 전문 업체에 아웃소싱하는 2차물류(2PL)로 발전했다. 이후 고객 요구의 다양화와 복잡화에 따라 전체 물류 프로세스를 아웃소싱하는 3차물류(3PL)가 확산되었다(Razzaque & Sheng, 1998; Hertz & Alfredsson, 2003). 3PL은 기업이 물류 업무의 일부 또는 전부를 외부 전문 업체에 위탁하여



(Source: Precedence Research, 2025)

〈Figure 1〉 Global 4PL Market Size

효율성을 높이는 방식으로 자산 기반 운영이 특징이다 (Razzaque & Sheng, 1998).

21세기 들어 글로벌 경쟁 심화와 공급망 복잡성 증대로 단순 비용 절감과 효율성 증대를 넘어 공급망 전체 최적화와 전략적 관리가 강조되면서 4자 물류(4PL)가 등장했다. 4PL은 정보기술과 컨설팅 역량을 기반으로 고객의 공급망 전체를 통합 설계하고 운영하는 전략적 파트너로, 디지털 및 네트워크 역량을 활용해 물류 생태계를 조율한다 (Hertz & Alfredsson, 2003; Schramm et al., 2019). 4PL 기업은 공급망 파트너를 조율하고 관리하는 통합자로서 최적화된 솔루션을 제공하며(Schramm et al., 2019), 글로벌 전자상거래 확대와 무역 조건 변화로 그 필요성이 부각되고 있다. 글로벌 물류 시장 조사에 따르면, 4PL 시장은 2025년부터 2034년까지 연평균 7.3% 성장하여 2025년 722억 달러 규모에서 2034년 1,358억 달러에 이를 것으로 전망된다(Precedence Research, 2025).

4PL 모델의 핵심 성공 요인은 정보기술 역량이다(Raja & Venkatachalam, 2022). 4PL 기업

은 디지털 플랫폼을 중심으로 공급망 복잡성을 관리하고 효율성을 극대화한다. 정보기술 기반 비자산형 물류 기업은 트럭, 선박, 창고 등 물리적 자산을 직접 소유·운영하는 대신 최첨단 IT 시스템과 플랫폼을 구축·활용하여 물류 프로세스 전반의 효율성과 가시성을 높인다. 이들은 운송관리시스템(TMS), 창고관리시스템(WMS), 주문관리시스템(OMS)을 통합 운영하며, AI 기반 예측 분석, IoT 센서 기반 실시간 추적, 클라우드 기반 통합 운영, 빅데이터 분석 등 첨단 기술을 활용해 높은 가시성과 민첩성을 제공한다 (Raja & Venkatachalam, 2022).

이러한 IT 역량은 비자산형 물류 기업에 몇 가지 경쟁 우위를 부여한다. 첫째, 물리적 자산 제약이 적어 시장 변화에 대한 유연성과 확장성이 높다. 둘째, 데이터 분석과 알고리즘을 통해 공급망 운영을 최적화한다. 셋째, 공급망 전 과정에 실시간 가시성과 통제력을 제공하여 불확실성에 대응한다. 넷째, 고객 요구에 맞춘 엔드투엔드 솔루션을 제공하며, 단순 실행자를 넘어 전략적 파트너 역할을 수행한다 (Hertz & Alfredsson, 2003). 실시간 데이터 분

〈Table 1〉 Comparative Analysis of 3PL and 4PL Logistics Models

Category	3PL (Third-Party Logistics)	4PL (Fourth-Party Logistics)
Primary Role	Execution of logistics functions	Strategic management of entire supply chain, integrated 3PL operations, and consulting services
Service Scope	Warehousing (inbound/outbound), inventory management, and delivery	Supply chain design, integrated management, strategic optimization, and vendor coordination
Asset Ownership	Physical assets (warehouses, trucks, etc.) owned by the provider	Asset-light model, managing assets of 3PLs and partner companies
Technology Utilization	Basic tracking and reporting capabilities	Integrated end-to-end visibility across the supply chain
Strategic Focus	Emphasis on physical movement of goods	Focus on strategic planning and management of supply chain processes
Business Relationship	Short- to medium-term contracts with independent service provision	Long-term partnerships with focus on comprehensive supply chain optimization
Target Organization	Companies requiring operational support	Companies requiring supply chain oversight
Cost Structure	Payment based on services utilized	Comprehensive supply chain management fees, potentially including cost optimization and performance-based pricing

(Source: Da Vinci Unified, 2025 <https://dvunified.com>)

석과 최적화 기능은 운송, 창고, 재고 운영의 의사 결정 정밀도를 향상시키고 고객 맞춤형 서비스를 실현한다. 비자산형 기업은 물리적 자산 유지 비용 부담이 적은 대신 IT 역량과 파트너십 관리가 핵심 경쟁력으로 작용하며, 전통적 3PL 기업과 차별화된다 (Hofmann & Rüschi, 2017).

2.2 글로벌 물류시장의 변화와 요구

현재 글로벌 물류 시장은 전례 없는 속도로 변화하며 도전과 기회를 직면하고 있다(PwC, 2025). COVID-19 이후 공급망은 급격한 불안정성과 예측 불가능성에 노출되었으며 항공·해상 운송 차질, 창고 부족, 항만 적체 등이 자산 중심 물류 체계의 한계를 드러냈다(Ivanov, 2020). 이에 유연하고 회복 탄력적인 디지털 기반 물류 네트워크의 중요성이 부각되었으며 이는 4PL 기업에 기회이자 도전으로 작용한다 (Ivanov, 2020).

주요 변화와 이슈는 다음과 같다. 첫째, 디지털 전환 가속화로 AI, 빅데이터, IoT, 로봇공학, 블록체인 등 스마트 기술 도입이 필수가 되었다(StartUs Insights, 2025). 이는 프로세스 자동화, 예측 정확도 향상, 실시간 추적과 가시성을 가능하게 하지만 기술 투자 부담과 데이터 통합 격차를 심화시킨다. 둘째, 공급망 복잡성 증대와 리스크 관리 중요성 부각으로 COVID-19, 지정학적 갈등, 기후 변화 등 중단 경험은 공급망 탄력성 확보와 실시간 위험 감지 및 대응을 요구한다(Ivanov & Dolgui, 2021; PwC, 2025). 셋째, 전자상거래 폭발적 성장은 라스트마일 배송 효율성, 풀필먼트 서비스 속도, 정확성, 반품 처리 등 새로운 과제를 제기하며 지속 가능한 스마트 물류 전략을 요구한다(Precedence Research, 2025). 넷째, 지속 가능성과 ESG 경영 요구 증대로 탄소 배출 감축, 친환경 운송 도입, 에너지 효율적 물류센터 운영 등 그린 물류 구현이 핵심 이슈다(World Economic Forum, 2021).

마지막으로 고객 기대 수준 상승으로 빠른 배송, 투명 정보 제공, 개인화 서비스 요구가 증가한다 (Precedence Research, 2025). 이러한 변화는 IT 기반 데이터 분석과 통합 관리 역량을 갖춘 4PL 기업에 새로운 기회를 제공하며 끊임없는 기술 혁신과 전략적 대응을 요구한다. 해외 시장 확장을 모색하는 기업에게는 글로벌 트렌드를 파악하고 현지 특수성을 고려한 차별화된 디지털 물류 전략 수립이 성공의 관건이다.

2.3 3PL/4PL 선행연구와 물류 디지털 혁신 연구

물류산업에서 3PL은 오랜 기간 공급망 기본 아웃소싱 모델로 자리 잡았다. 초기 연구는 운영 효율성, 신뢰성, 서비스 범위 등 3PL 제공자 선정 기준과 비용 최소화, 핵심 역량 집중, 서비스 품질 향상 등 기본 역할에 집중했다(Selviaridis & Spring, 2007; Aktas & Ulengin, 2005). 점차 연구는 제공자와 고객 간 관계 관리, 파트너십 형성, 성과 측정의 중요성을 강조하는 관계형 관점으로 확대되었다(Marasco, 2008). 후속 연구는 3PL의 지속 가능성 측면을 강조하며 ESG 요인을 고려한 공급망 최적화 모델을 제안한다(Evangelista et al., 2018). 그러나 3PL 서비스는 자산 중심 공급망 관리로 운영 적응성이 부족한 경우가 많았다. 4PL 개념은 이러한 한계를 해결하기 위해 등장했으며 비자산 기반 운영, IT 중심 통합 공급망 관리, 전략적 파트너십 역할 등 3PL과 구별되는 요소로 관심이 옮겨졌다(Razzaque & Sheng, 1998). 일부 연구는 4PL 성공 요인으로 IT 역량, 컨설팅 능력, 파트너 네트워크 관리를 제시하며 통제력 상실 우려, 복잡한 관계 관리, 성과 측정 어려움 등 도전을 논의했다(Büyükoçkan et al., 2009). 또한 기존 연구는 4PL이 복잡한 글로벌 시장에서 효율적이고 민첩한 운영을 가능하게 하며 전자상거래와 다국

적 환경에서 중요성이 커진다고 강조한다(Razzaque & Sheng, 1998; Raja & Venkatachalam, 2022).

디지털 전환은 물류 혁신의 핵심 동력으로 연구자들은 AI, IoT, 빅데이터 분석, 클라우드 컴퓨팅, 블록체인 등 기술이 효율성, 가시성, 예측 정확성, 자동화 수준을 향상시키는 방식을 분석했다(Hofmann & Rüsçh, 2017; Barykin et al., 2021). AI는 수요 예측과 경로 최적화에 활용되며, IoT는 실시간 추적으로 리스크를 최소화하고, 블록체인은 정보 공유 투명성을 높인다(Kshetri, 2018). 디지털 전환 자체 연구는 동인, 성공 요인, 장애물, 기업 성과 영향을 탐구한다(Büyükoçkan & Göçer, 2018; Agrawal & Narain, 2018). 최근 연구는 AI를 활용한 최적화 모델을 제안하며 공급망 탄력성을 강화한다. 디지털 로지스틱스 플랫폼(DLP)의 채택이 물류 산업의 효율성과 비용 절감에 기여하며 AI를 통한 실시간 데이터 투명성을 강조한다(Chen et al., 2024). 데이터 기반 디지털 트랜스포메이션은 운영과 공급망 관리에서 경쟁 우위를 제공하며 지식 공유와 혁신을 촉진한다고 지적된다(Queiroz et al., 2021). PwC의 2025 설문조사는 운영 임원들이 AI와 자동화를 통해 공급망 디지털 트렌드를 가속화하고 있음을 보여준다(PwC, 2025).

그러나 기존 연구는 주로 자산 기반 3PL 기업이나 특정 지역·산업 사례에 국한되며, 국내 IT 기반 4PL 기업이 스마트 기술로 글로벌 확장하는 전략과 메커니즘에 대한 심층 분석이 부족하다. 또한 대부분 3PL 중심이거나 4PL 연구는 개념·역할·협력에 초점을 맞췄으며, 선진국 대형 기업 사례에 집중되어 후발국 비자산형 전략 분석이 미흡하다. 예를 들어, Gruchmann et al. (2020)는 FreightHub의 디지털 플랫폼을 사례로 해운 물류 가시성과 비용 최적화를 분석했으며, 유럽 중심으로 한정되어 아시아 IT 기업의 글로벌 메커니즘을 설명하지 못한

다. Diem et al. (2023)는 베트남 4PL 전환 모델을 제안하나, 글로벌 확장 과정과 시간적 동태성을 다루지 않아 후발 기업 로드맵으로 한계가 있다. 최근 연구도 디지털 로지스틱스 플랫폼(DLP) 채택 영향에 초점을 맞추나 지역적 기술 성숙도 차이로 인해 비자산형 기업의 통합 글로벌 전략은 여전히 제한적이다(Barykin et al., 2021). 이러한 한계는 SER-M 모델을 통한 동적 분석의 필요성을 강조한다.

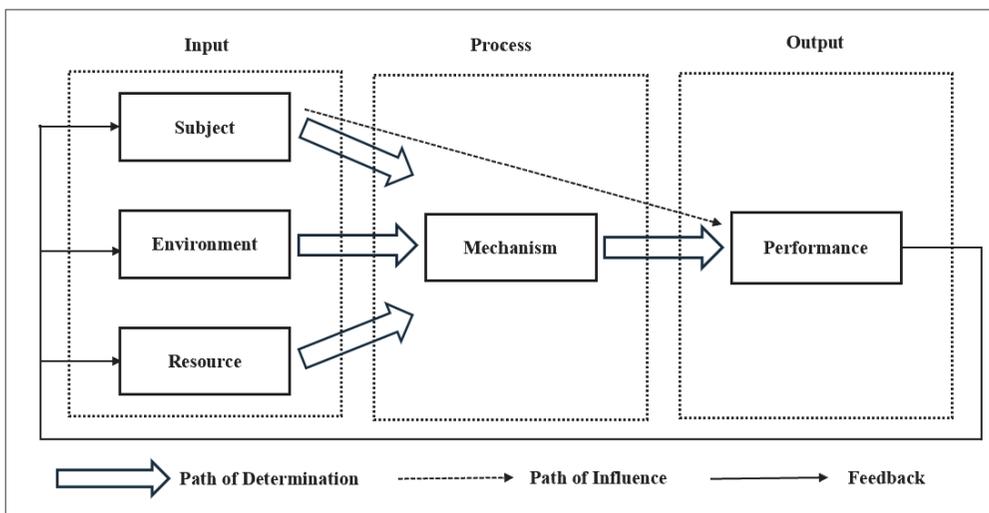
2.4 SER-M 모델 선행연구

기업 경영 전략과 성과를 설명하는 다양한 이론이 존재하나, 정태적 분석이나 개별 요인에 치우치는 한계가 있다. 이를 극복하기 위해 Jung & Cho (2006)은 주체(Subject), 환경(Environment), 자원(Resource)이라는 세 요인의 상호작용과 이를 통합하는 메커니즘(Mechanism)에 의해 성과가 결정된다는 SER-M 모델을 제시했다.

SER-M은 동태적 상황에서 기업 전략 형성과

실행을 분석하는 데 효과적이다. 주체(S)는 최고 의사결정자와 조직 구성원의 비전, 리더십, 기업가 정신, 의사결정 능력을 의미한다(Chandler, 1962; Child, 1972). 환경(E)은 산업 구조, 기술 변화, 정책·규제, 거시 경제 등 외부 여건을 포함한다(Porter, 1980). 자원(R)은 유·무형 자산과 핵심 역량(기술, 재무, 인적 자원, 지식, 브랜드 등)을 의미한다(Barney, 1991). 메커니즘(M)은 요인들의 상호작용 과정으로, 선택(Selecting), 학습(Learning), 조정(Coordinating) 등 하위 메커니즘으로 구체화된다(Jung & Cho, 2006). 모델은 요인 배치 순서에 따라 창조형(S-E-R, S-R-E), 혁신형(R-S-E, E-S-R), 적응형(E-R-S, R-E-S)으로 유형화되어 전략 동태적 변화를 설명한다(Cho, 2014).

본 모델은 국내 제조업(LG전자, 현대자동차), 바이오제약(셀트리온·삼성바이오로직스), 공공기관(인천국제공항공사) 등 다양한 분야 사례에 적용되었다. SER-M 모델은 기존 연구의 한계(후발국 비자산형 전략분석 부족, 글로벌 확장과정 반영 및 동태성 반영 미흡)를 극복하고 본 사례를 심층 분



〈Figure 2〉 SER-M Model Framework

〈Table 2〉 SER-M Typology

Type	Mechanism Definition	Subject (S) Role	Environment (E) Considerations	Resource (R) Utilization	Application Examples
Creative Type (S-E-R, S-R-E)	Subject creates new environments through vision and leadership, or leverages resources to capture market opportunities	Clear vision articulation, innovative decision-making, market leadership strategy execution	Emerging markets, technological changes, deregulation, and opportunity-centric environments	Focus on intangible resources such as new technologies, platforms, and brand equity	Tesla (electric vehicle market creation), Amazon (cloud computing market pioneering)
Innovative Type (R-S-E, E-S-R)	Subject responds to environmental changes through resource innovation or reconfigures resources to execute new strategies	Resource reconfiguration, technology adoption leadership, agile strategic adjustment	Intensified competition, technological advancement, evolving customer demands in dynamic environments	Technology-centric resources including AI, big data, and digital platforms	Samsung SDS (Cello platform), Flexport (digital freight forwarding)
Adaptive Type (E-R-S, R-E-S)	Subject adapts to environmental changes by reallocating resources or executes optimization strategies within environmental constraints	Environment analysis-based decision-making, incremental improvement approach	Uncertainty, regulatory strengthening, supply chain disruptions, and constrained environments	Optimization of existing resources, networks, and human capital	DHL (supply chain reconfiguration), Maersk (digital transformation)

석하기 위한 최적의 이론적 도구로서 당위성을 갖는다. 첫째, SER-M 모델은 주체(S) 요인을 통해 후발국 비자산형 기업의 성장 동력을 설명하는데 탁월하다. 벤처 기업이나 IT 기업을 대상으로 한 선행연구(Koo & Lee, 2009; Lee et al., 2024)는 SER-M 모델을 적용하여 주체(S)의 강력한 비전을 통해 환경(E)의 제약을 극복하고 혁신 자원(R)을 만들어내는 창조적 메커니즘을 입증하였다. 이는 자산 없이 IT 역량으로 승부하는 삼성SDS의 4PL 모델을 분석하기에 적합하다. 둘째, 메커니즘(M)의 순환 구조는 글로벌 확장의 진화를 설명하는 논리적 틀을 제공한다. 대부분의 선행연구가 글로벌 진출의 결과를 분석하는 정태적 접근에 그치는 반면, SER-M은 S-E-R 요소가 상호작용하며 성과를 내고 그 성과가 다시 피드백되어 다음 단계의 전략을 형성하는 순환적 메커니즘을 전제로 한다. 타 산업 사례(Kim & Lee, 2021; Kim &

Eom, 2020)의 연구는 기업이 초기에는 주체 중심의 전략(S-R-E)을 취하다가 성숙기에 접어들며 환경 적응형(E-S-R)으로 메커니즘을 변화시키는 과정을 규명함으로써 글로벌 전략의 단계적 진화를 성공적으로 설명하였다. 셋째, 시간적 차원의 통합을 통해 동태성을 구체적으로 포착할 수 있다. 기존 연구의 한계는 기술과 시장이 급변하는 디지털 물류 환경의 변화를 반영하지 못한다는 점이다. SER-M 모델은 고정된 변수 간의 관계가 아니라, 시기별로 주도적인 메커니즘(창조형, 혁신형, 적응형)이 어떻게 변화하는지를 추적할 수 있도록 설계되었다. 현대자동차, 바이오제약 사례(Hyun & Song, 2014; Jeong & Ko, 2023) 연구에서도 볼 수 있듯이 SER-M은 시간의 흐름에 따라 변화하는 경영 환경(E)에 기업이 어떻게 반응하고 자원(R)을 재배치했는지를 동적으로 보여줌으로써, 2012년부터 2025년까지 삼성SDS의 장기 전략 변화를 설명하는 데 탁

〈Table 3〉 Literature Review and Research Gaps

Research Theme	Key Studies	Major Findings	Research Limitations
3PL/4PL Operational Models	Selviaridis & Spring (2007), Marasco (2008), Büyüközkan et al. (2009), Raja & Venkatachalam (2022)	Emphasis on cost efficiency, relationship management, and IT capabilities	Asset-based focus; insufficient coverage of asset-light 4PL global strategies
Digital Technology and Logistics Innovation	Hofmann & Rüsç (2017), Kshetri (2018), Gruchmann et al. (2020), Diem et al. (2023)	Enhanced efficiency and visibility through AI, IoT, and related technologies; supply chain network optimization	Focus on individual technology effects; lack of platform-based integrated application cases; limited examples of domestic digital logistics firms' global expansion innovation
SER-M Model Application	Jung & Cho (2006), Kim & Eom (2020), Kim & Lee (2021)	Strategic explanation through factor interactions and mechanisms	Limited application in 4PL logistics sector; temporal dynamics not fully reflected

월한 설명력을 제공한다. 따라서 본 연구는 SER-M 모델을 채택함으로써 후발 비자산형 기업이 글로벌 환경의 파고 속에서 어떻게 주체적으로 디지털 자원을 확보하고 전략을 수정해 나갔는지에 대한 동태적 메커니즘을 규명하고자 한다.

2.5 선행연구 한계 및 본 연구의 차별성

기존 연구는 물류 산업의 3PL/4PL 전략, 디지털 기술 적용, SER-M 모델 활용 등 영역에서 다양한 기여를 통해 발전해 왔으나 다음과 같은 한계점이 존재한다. 첫째, 3PL/4PL 연구는 자산 기반 물류 기업이나 제조업 중심 디지털화에 집중되어 비자산형 4PL 기업의 디지털 기반 글로벌 전략 연구가 제한적이다. 기존 연구는 전통 기업이나 특정 지역에 초점을 맞춰 IT 역량 기반 비자산형 기업이 스마트 기술로 해외 시장 경쟁 우위를 확보하고 확장하는 심층 분석이 부족하다. 둘째, 디지털 기술 연구는 개별 기술 효과나 일반 전환 과정에 치우쳐 기술 포트폴리오가 국제화 전략과 연계되어 시너지를 창출하는 통합적 분석이 미흡하다. 셋째, SER-M 모델 적용 연구는 존재하나 디지털 플랫폼

기반 물류 기업에 적용한 사례가 거의 없으며, 국내 기업의 동적 사업 확장 전략 분석 사례가 부족하다.

본 연구는 이러한 갭을 메우기 위해 국내 대표 IT 기반 비자산형 4PL 기업 삼성SDS를 단일 사례로 선정하여 스마트 디지털 기술 역량을 핵심 자원(R)으로 활용해 글로벌 시장 환경(E) 변화에 대응하고 해외 사업을 확대해온 과정을 SER-M 모델의 주체(S), 환경(E), 자원(R), 메커니즘(M) 관점에서 심층 분석한다. 기존 연구에서 부족했던 IT 기반 국내 4PL 해외 전략, 스마트 기술 전략적 활용, 물류 산업 SER-M 적용이라는 세 측면을 통합한다는 점에서 학문적 시의성과 기여점을 갖고 있다. 이를 통해 디지털 전환 시대 기술 기반 물류 기업의 글로벌 확장 메커니즘을 규명하고 이론적·실무적 시사점을 제공하고자 한다.

III. 연구방법론

3.1 사례연구 설계 및 분석 방법

본 연구는 삼성SDS의 스마트 디지털 기술을 활용한 해외 사업 확대 전략을 포괄적으로 탐구하기 위해 질적 단일 사례연구 방법론을 채택하였다(Yin, 2018). 사례연구는 현상과 맥락 간 경계가 모호한 실 세계 상황에서 복잡한 현상을 심층적으로 분석하는 데 적합한 접근법이다(Eisenhardt, 1989).

연구 주제인 '스마트 디지털 기술 기반 물류기업의 해외 사업 확대 전략'은 급변하는 기술 발전과 글로벌 시장 환경 속에서 내부 역량, 외부 변화, 전략적 의사결정 간의 복잡한 상호작용을 포함한다. 이러한 다면적 현상을 이해하기 위해 질적 사례연구 설계를 적용하였으며, 표면적 결과 뿐만 아니라 근본적인 메커니즘과 맥락적 변수를 분석하였다. 연구의 탐색적 성격을 고려하여 단일 사례 설계를 선택하였으며, 이는 독특하거나 대표적인 사례를 통해 이론을 검증하거나 확장하는 데 적합하다(Yin, 2018). 시간적 차원을 통합하여 삼성SDS의 물류 사업 진입 시기인 2012년부터 2025년까지 전략 진화를 추적하였다. 삼성SDS를 단일 사례로 선정하였으며, 이는 한국의 IT 중심 4PL 물류기업으로서 스마트 디지털 기술을 활용한 해외 진출의 대표적 사례이자 디지털 기술 기반 4PL 물류기업으로 성장한 흔치 않은 성공 사례로서 정당화된다. 주요 이유로 자체 개발한 첼로(Cello) 플랫폼을 통해 디지털 전환을 주도한 리더십, 비자산 기반 모델로 전통적 3PL과 차별화된 접근, 글로벌 시장에서의 지속적 성장으로 종단적 통찰 제공이 있다. 이러한 기준은 희소성, 대표성, 이론적 관련성을 가지며 단일 사례연구의 적합성 조건을 충족한다(Yin, 2018).

본 연구는 단일 사례연구가 가질 수 있는 주관적 해석의 오류를 최소화하고 연구의 신뢰성과 타당성을 확보하기 위해 Yin(2018)이 제안한 자료의 삼각검증(Data Triangulation)을 준수하였다. 이를 위해 문헌 연구, 기업 발간 자료 및 공시 자료, 그리고 담당자 심층 인터뷰의 세 가지 경로를 통해 다각적으로 자료를 조달하고 이를 상호 교차 검증하였다. 문헌 및 기업 자료는 연구의 객관적 사실 관계를 확인하는 기초 자료로 활용되었다. 2012년부터 2025년까지 삼성SDS가 발행한 사업보고서, 지속가능경영보고서, IR 자료를 전수 조사하여 재무 성과와 전략 방향을 파악하였고, 주요 경제지의 관련 기사, 국내외 물류 전문 기관의 시장 분석 보고서를 수집하였다. 또한, Google Scholar, DBpia, KCI의 문헌정보 데이터베이스를 통해 '디지털 물류(Digital Logistics)', '4자물류(4PL)', '플랫폼(Platform)', 'SER-M 모델', '삼성SDS' 등의 키워드와 인용수가 많은 문헌을 중심으로 분석하여 선행연구를 수행하였다. 문헌과 기업 자료 분석을 바탕으로 SER-M 모델을 활용한 이론적 분석을 개략적으로 실시한 이후 인터뷰를 통해 검증을 실시하였다. 인터뷰 대상자는 연구 목적에 부합하는 정보를 가장 잘 제공할 수 있는 삼성SDS 물류사업 부문에 5년 이상 재직하여 사업의 변화 과정을 경험한 자, 전략 기획, 플랫폼 개발, 또는 해외 영업과 직접 관련된 전현직 책임자급 이상인 자로 선정하였다. 이러한 기준에 따라 물류 전략 기획, 플랫폼 개발, 글로벌 영업 등 8명을 2025년 7월부터 2025년 8월까지 대면 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰는 연구의 이론적 틀인 SER-M 모델의 각 요소를 중심으로 구성된 반구조화된 질문지를 바탕으로 진행되었으며 1인당 평균 60분간 진행되었다. 1차 인터뷰에서 충분히 확인되지 않은 인터뷰 대상자는 2차 대면 인터뷰를 통해 정량적 자료와 공개 문서와의 대조 검증을 통해 분석 결과의 신뢰성

〈Table 4〉 Interview Participant Profiles

Position Level	Current/Former Title	Responsibilities	Years of Experience
Executive	Head of Global Business	Global platform business strategy development; marketing planning and coordination	10+ years
Executive	Head of Platform Development	Overall platform development oversight; data analytics capability advancement	10+ years
Executive	Head of Global Operations	Global logistics operations optimization	10+ years
Senior Manager	Head of Business Development	Global business opportunity identification and development	10+ years
Senior Manager	Head of Global Business Support; Overseas Country Manager	Global logistics operations; overseas branch management	10+ years
Senior Manager	Head of Pricing	Global business support; pricing policy formulation; partner management	10+ years
Senior Manager	Head of Logistics Operations; Overseas Country Manager	Domestic logistics operations; overseas branch management	10+ years
Operations Leader	Global Operations Support Leader	Global logistics operations support	7+ years

을 높였다.

본 연구의 분석 프레임워크인 SER-M 모델에 기반하여 연역적 범주화(Deductive Categorization) 과정을 거쳤다. 첫째, 인터뷰 결과를 삼성SDS 물류 사업과 관련된 주요 사건, 의사결정, 기술 도입 등의 핵심 내용과 대조하였다. 둘째, SER-M 모델의 구성 요소인 주체(S), 환경(E), 자원(R), 메커니즘(M)의 분류 내용을 검증하였다. 셋째, 시간의 흐름에 따른 전략의 변화 양상을 3단계 구조화로 확정하였다.

축적된 데이터의 체계적인 조사를 용이하게 하기 위해 본 연구에서는 SER-M 모델 (Jung & Cho, 2006)을 기본 이론적 모델로 사용하였다. SER-M 모델은 기업의 전략과 주체(S)로서의 성과, 환경(E), 자원(R) 간의 상호 작용을 설명하는 포괄적인 관점과 이러한 요소를 종합하는 메커니즘(M)을 제공하므로 삼성SDS의 경영전략의 복잡한 현상을 조사하는데 적합하였다. 본 연구는 수집된 데이터

를 분석 프레임워크에 매핑하기 위해, 경영진의 의지와 리더십 관련 진술은 주체(S)로, 시장 트렌드 및 규제 변화는 환경(E)으로, 기술 역량 및 플랫폼 자산은 자원(R)으로 범주화(Categorization)하여 코딩하였다. 분석 프로세스는 시간적 차원에서 삼성SDS의 글로벌 비즈니스 확장 궤적을 추적하는 동시에 SER-M 각 요소의 변화와 상호 작용을 설명하였다.

삼성SDS의 사업보고서와 주요 의사결정 시점, 인터뷰 내용 등을 분석한 결과, 삼성SDS의 전략을 3단계(물류BPO 사업 진입 및 해외 거점 구축기, 플랫폼 솔루션화 및 해외 사업 확장기, 첼로 스퀘어 중심 개방형 글로벌 확장기)로 분석하여 성장 과정의 동적 진화를 탐구한다. 이 과정에서 SER-M 모델에 시간적 차원을 통합하여 각 단계별 메커니즘의 전환을 세밀하게 추적하며 디지털 플랫폼의 역할이 어떻게 전략적 적응성을 높이는지 실증적으로 밝힌다.

〈Table 5〉 Case Study Validation Methodology

Type	Case Study Tactic	Application Methodology in This Study
Construct Validity	Multiple sources of evidence, Informant verification	<ul style="list-style-type: none"> • Literature and archival analysis: Cross-examination of business reports (2012 - 2025), investor relations materials, websites, domestic and international logistics/IT reports, and news articles • Semi-structured interviews: 8 key executives and leaders with 7+ years of experience covering strategy, platform development, global operations • Interview validation: Review and verification of analysis results
Internal Validity	Explanation building, Pattern matching, Time-series analysis	<ul style="list-style-type: none"> • Theoretical pattern: Prediction of strategic changes based on SER-M model mechanism types (creative, innovative, adaptive) • Empirical pattern: Structured analysis of actual strategic data across growth phases • Establishment of phase-by-phase causal relationships between theoretical patterns and empirical case evidence
External Validity	Application of prior research theories	<ul style="list-style-type: none"> • Analysis of existing research on growth mechanisms of asset-light late-mover firms in global digital-based 4PL markets • Extension of the SER-M model, previously validated in prior studies, to the digital logistics industry for theoretical expansion
Reliability	Case study protocol, Case study database	<ul style="list-style-type: none"> • Application of pre-structured interview protocol based on research objectives and SER-M analytical framework • Classification and database management of collected literature, interview analyses, and news articles to ensure traceability of analytical evidence

(Source: Case Study Research: Design and Methods, Robert K. Yin, 2018)

본 연구는 사례연구의 과학적 엄밀성을 확보하기 위해 Yin(2018)이 제시한 타당성 및 신뢰성 검증 기준을 준수하였다.

본 연구는 수집된 정성적 자료를 분석하고 연구 결과의 내적 타당성을 제고하기 위해 Yin(2018)이 제시한 패턴 매칭(Pattern Matching) 기법을 적용하였다. 패턴 매칭은 연구 시작 전 이론적 배경을 통해 도출한 예측된 패턴과 실제 사례 데이터를 통해 도출된 경험적 패턴을 상호 비교하여 두 패턴의 일치 여부를 검증하는 분석 기법이다. 본 연구에서의 패턴 매칭 과정은 다음과 같이 수행되었다. 첫째, 이론적 패턴(Theoretical Pattern)의 설정이다. 선행연구 고찰을 통해 SER-M 모델의 이론적 프레임워크를 기반으로, 기업의 성장 단계별로 주체(S), 환경(E), 자원(R)의 상호작용 방식

에 따라 ‘창조형’, ‘혁신형’, ‘적응형’ 메커니즘이 발현될 것이라는 명제를 도출하였다. 둘째, 경험적 패턴(Empirical Pattern)의 도출이다. 문헌 조사와 심층 인터뷰를 통해 확보한 삼성SDS의 시계열 데이터를 분석하여, 단계별 실제로 발생한 전략적 의사결정과 자원 활용의 흐름을 구조화하였다. 셋째, 패턴의 비교 및 일치성 검증이다. 삼성SDS의 실제 전략 변화 과정(경험적 패턴)을 SER-M 모델이 제시하는 메커니즘 유형(이론적 패턴)과 대조하였다. 분석 결과, 초기 단계에서는 주체의 의지가 강조되는 창조형(S-R-E) 패턴이, 성장 및 확장 단계에서는 환경 대응과 자원 고도화가 결합된 혁신형(E-S-R) 및 환경 창조형(S-E-R) 패턴이 뚜렷하게 나타남을 확인하였다.

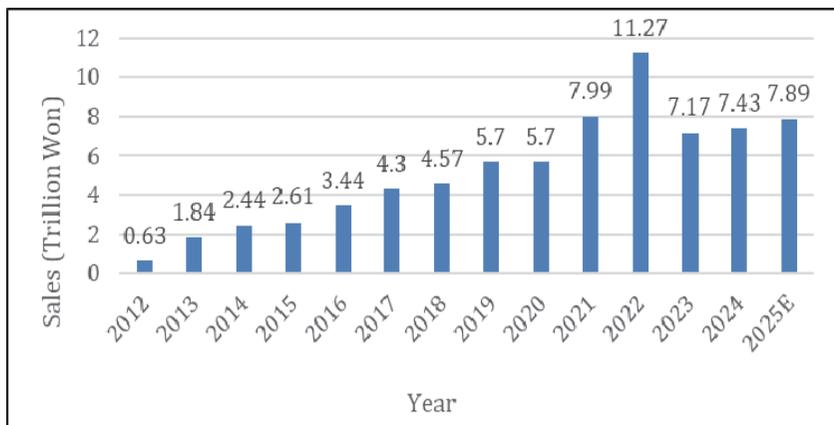
이러한 패턴 매칭 과정을 통해 본 연구는 SER-M

모델이 삼성SDS의 4PL 모델 구축 및 글로벌 확장 과정을 설명하는 데 적합한 이론적 도구임을 실증적으로 확인하였으며, 이를 통해 단일 사례 연구가 가질 수 있는 해석의 자의성을 배제하고 논리적 인과관계를 강화하였다.

3.2 삼성SDS 물류사업 현황

1985년 설립된 삼성SDS는 시스템 통합(SI), IT 아웃소싱, 컨설팅, 솔루션 개발 분야에서 선두적인 한국 IT 서비스 기업으로 성장했다. 삼성 계열사의 방대한 물류 물량 데이터 처리 경험과 IT 역량을 바탕으로 2012년부터 물류BPO 사업에 본격 진출하여 주요 4PL 기업으로 부상했다. 삼성SDS의 4PL 비즈니스는 창고·운송 등 물류 자산 없이 국제 운송, 내륙 운송, 창고 관리, 프로젝트 물류까지 전 영역에서 플랫폼 기반 차별화된 서비스를 제공한다. 이는 단순 실행이 아닌 고객 맞춤형 공급망 통합 운영과 혁신에 중점을 둔다. 핵심 플랫폼 첼로(Cello)는 글로벌 SCM, 물류 실행, 기준 정보 관리를 관리하는 백엔드 통합 플랫폼이며, 첼로 스퀘어(Cello Square)는 중소기업과 이

커머스 셀러를 중심으로 디지털 포워딩을 강화한 고객 친화적 플랫폼으로 즉시 견적, 예약, 정산, 실시간 가시성, 데이터 분석 기능을 제공한다. AI 기반 경로 추천, 수요 예측, 리스크 관리, 탄소 배출 추적 등 지능형 기능은 자산 중심 모델과 달리 비자산형으로 비용 효율성을 강조한다. 현재 물류 부문은 50개 이상 국가에서 제조·유통·이커머스 고객에게 통합 서비스를 제공한다. 초기 삼성전자 등 계열사 중심에서 외부 고객 비중을 확대하며 글로벌 입지를 강화했다. 축적된 IT 역량과 네트워크를 활용해 복잡한 국제 운송·통관 프로세스를 효율적으로 처리하고 가시성을 향상시켰다. SER-M 모델 관점에서 삼성SDS는 후발 4PL 주체가 비자산 디지털 역량을 글로벌 환경과 전략적으로 결합하는 최적 사례이다. 이 사례는 국내 기업이 IT 역량으로 전통 물류 경계를 넘어 새로운 모델을 구축하고 글로벌 경쟁력을 확보한 과정을 보여준다.



〈Figure 3〉 Samsung SDS Logistics Revenue Trends

IV. 사례분석: 삼성SDS의 글로벌 물류 시장 진출 전략

4.1 물류BPO 사업 진입 및 해외 거점 구축기 (1단계, 2012~2017년)

삼성SDS 물류 사업의 1단계는 2012년 물류 BPO(Business Process Outsourcing) 시장에 본격적으로 진출한 시점부터 2017년까지로, 삼성그룹사를 지원한 IT 서비스 역량을 바탕으로 물류라는 새로운 사업 영역에 도전하여 초기 사업 기반을 구축하고 주로 그룹사의 글로벌 물류를 안정적으로 지원하며 해외 거점을 확보해 나간 태동기이다.

4.1.1 주체(Subject): 신성장 동력 확보를 위한 그룹 차원의 의지와 초기 사업 리더십

1단계 삼성SDS 물류 사업의 핵심 주체(S)는 새로운 성장 동력을 확보하고자 했던 최고 경영진의 전략적 의지와 이를 구체적으로 실행에 옮긴 삼성SDS의 초기 물류 사업부문 리더십 및 조직 구성원이었다. 2010년대 초반 삼성SDS는 IT 서비스 시장의 성장 둔화에 직면하며 새로운 성장엔진 발굴의 필요성을 절감했고 핵심 역량인 IT 기술을 물류와 융합하여 고부가가치를 창출하고 안정적인 수익원을 다각화하려는 그룹 차원의 결정이 물류 사업 진출의 배경이 되었다. 초기 사업을 이끈 삼성SDS 리더십은 그룹 관계사, 특히 삼성전자의 방대한 글로벌 물동량을 안정적으로 처리하고 IT 기반의 차별화된 물류 실행 시스템 첼로(Cello)를 성공적으로 구축해 안착시키는데 집중했다. 2011년 고순동 대표이사 시기 내부 검토가 시작되었으며 2012년 이엑스씨엔티와의 합병은 물류 인프라 역량 강화에 기여했다. 2013년 말 전동수 대표이

사가 부임하면서 물류 사업은 더욱 가속화되었다.

이 시기 주체의 주요 전략적 의사결정은 첫째, IT 기술력을 극대화하고 자산 기반 경쟁을 피하기 위해 비자산형 4자물류(4PL) 모델을 전략적으로 채택한 것, 둘째, 물류 운영 효율화와 가시성 확보의 핵심 기반으로 자체 통합 물류 플랫폼 첼로(Cello) 개발에 선제적으로 투자한 것, 셋째, 초기 리스크 관리와 운영경험 축적을 위해 그룹 관계사 물류 서비스에 집중한 것, 넷째, 관계사의 해외 생산 및 판매 거점 지원을 위해 중국, 동남아시아, 유럽, 미주 등 해외 주요 지역에 현지 거점을 적극적으로 설립한 것이었다.

4.1.2 환경(Environment): 안정적 내부 시장 기반과 태동기 4PL 시장의 기회 및 도전

1단계 삼성SDS 물류 사업을 둘러싼 환경(E)은 거시적 시장 환경, 기술 환경, 산업 및 정책 환경으로 구분된다. 글로벌 물류 시장은 2008~2009년 금융위기 이후 성장세가 다소 둔화되었으나 2015년 이후 교역량 증가와 물류 아웃소싱 확대로 꾸준한 성장이 예상되었다. 삼성SDS에게 가장 중요한 시장 환경은 삼성전자 등 그룹 관계사가 제공하는 안정적이고 방대한 글로벌 물동량이었다. 이는 초기 사업의 불확실성을 낮추고 안정적인 성장을 가능하게 했으며, 첼로(Cello) 플랫폼 기능 검증 및 서비스 안정화에 중요한 테스트베드 역할을 했다. 외부 시장에서는 글로벌 공급망 관리(SCM) 효율성 및 가시성에 대한 기업 관심이 높아지고 3PL 시장은 성숙기에 접어든 반면, IT 기반의 4PL 시장은 성장 초기였으나 높은 성장률이 전망되었다. 시장은 DHL, Kuehne+Nagel 등 대형 3PL 기업들이 주도하고 있었으나 차별화된 4PL 서비스에 대한 잠재적 수요는 삼성SDS에게 기회 요인이었다. 기술 환경은 IT 기술이 물류 산업에 점진적으

로 융합되기 시작하는 초기 단계였다. ERP, SCM 등 전통적 기업용 정보시스템이 보급되었고 GPS 기반 추적, EDI 연동, RFID 활용 등이 일부 시도되었다. 스마트 물류 개념이 부상하며 RFID, 초기 IoT, 자동화 기술에 대한 관심이 증가했다. 그러나 AI, 빅데이터, 고도화된 IoT의 본격적 활용은 초기 연구 단계였으며 물류 기업의 IT 도입 수준은 타 산업 대비 낮았다. 클라우드 컴퓨팅의 점진적 확산과 모바일 기기 보급은 향후 SaaS (Software as a Service)형 물류 플랫폼 및 실시간 정보 공유 가능성을 열어주는 기술적 기반을 제공했다. 산업 및 정책 환경은 정부 차원의 물류 산업 선진화 및 경쟁력 강화를 위한 정책을 추진하며 IT 기반 신규 사업 모델에 대한 관심이 높았다.

4.1.3 자원(Resource): IT 핵심 역량과 그룹 차원의 유무형 자산의 전략적 활용

1단계 삼성SDS 물류 사업 성공의 핵심 자원(R)은 IT 서비스 기업으로서 축적한 IT 관련 유무형 자산과 그룹 차원의 지원이었다. 핵심 IT 역량으로는 시스템 통합(SI) 및 IT 아웃소싱(ITO) 경험과 초기 첼로(Cello) 플랫폼이 있었다. SI/ITO 경험은 첼로(Cello) 개발과 시스템 연동의 기술적 기반이 되었으며, 첼로(Cello)는 공급망 계획부터 운송, 창고 관리 등 포괄적 기능을 목표로 설계되어 IT 기반 물류 서비스의 가능성을 구현했다. 2015년 8월에는 국제운송 물류 플랫폼 첼로 스퀘어(Cello Square)를 론칭하여 중소기업 대상 무료 서비스로 시장 확대를 모색했다. 숙련된 IT 전문 인력 또한 플랫폼 개발의 핵심 역할을 담당했다. 그룹 차원의 유무형 자산으로는 삼성 그룹의 강력한 브랜드 이미지와 글로벌 네트워크, 그리고 재무적 안정성 및 투자 여력이 있었다. 삼성 브랜드는 초기 고객 및 파트너 확보에 유리했으며 삼성전자는 안정

적인 초기 물동량과 실적을 제공했다. 그룹 차원의 재무적 안정성은 첼로(Cello) 플랫폼 개발 등에 대한 지속적인 투자를 가능하게 했다. 상대적으로 부족했던 물류 운영 도메인 지식과 숙련된 글로벌 물류 운영 전문 인력 확보를 위해 내부 학습 강화, 외부 전문 인력 영입, 2011년 물류 컨설팅 전문업체 이엑스이씨엔티 인수, 그리고 국내외 물류 실행 회사와의 파트너십 구축 등 다각적인 노력을 기울였다.

4.1.4 메커니즘(Mechanism): 환경 기회 포착과 IT 자원 연계를 통한 전략적 시장 진입

1단계 삼성SDS 물류 사업의 성장 메커니즘(M)은 E-S-R(환경→주체→자원) 메커니즘과 S-R-E(주체→자원→환경) 메커니즘이 복합적으로 작용한 것으로 해석된다. E-S-R 관점에서, 그룹 관계사의 안정적 대규모 물동량이라는 기회와 기존 IT 시장 성장 둔화라는 환경(E)적 압력을 주체(S)가 인식하고 보유한 IT 역량(R)을 물류 플랫폼 첼로(Cello)와 서비스로 '혁신'하여 시장에 진입했다. S-R-E 관점에서 IT와 물류를 융합하여 고부가가치 4PL 서비스를 제공하겠다는 주체(S)의 강력한 비전 하에 핵심 자원인 첼로(Cello) 플랫폼(R)을 '창조'하기 위한 집중 투자가 이루어졌고, 이를 기반으로 관계사 물류라는 초기 환경(E)에 최적화된 서비스를 제공하며 사업 기반을 구축했다.

이러한 주요 메커니즘이 효과적으로 작동하는 과정에서 선택(Selecting), 학습(Learning), 조정(Coordinating)이라는 하위 메커니즘들이 중요한 역할을 수행했다. 선택 메커니즘은 비자산형 4PL 모델 채택, 첼로(Cello) 플랫폼 개발 집중 투자, 초기 관계사 물류 집중, 초기 해외 사업 지역 집중 등 당시 환경과 자원을 고려한 합리적 의사결정으로 나타났다. 학습 메커니즘은 관계사 물류 운영을 통한 실질적 학습, 첼로(Cello)플랫폼 개발 및 운

영 과정에서 기술과 시장 학습, 물류 전문업체 인수를 통한 외부 지식 내재화를 통해 물류 도메인 지식 축적과 IT-물류 융합 역량 내재화에 결정적 역할을 했다. 조정 메커니즘은 신규 물류 부문과 기존 IT 서비스 부문 간 내부 자원 조정, 주요 관계사와의 고객 관계 조정, 해외 거점 운영 및 현지 파트너와의 외부 자원 조정 등을 통해 초기 사업 안정화와 향후 확장의 기반을 다졌다.

4.2 플랫폼 솔루션화 및 해외 사업 확장기 (2단계, 2018~2021년)

삼성SDS 물류 사업의 2단계는 2018년부터 2021년까지로, 1단계에서 구축한 물류 실행 기반과 초기 플랫폼 첼로(Cello)를 바탕으로 플랫폼 기능을 고도화된 솔루션으로 진화시키고 외부 고객 및 전 세계 시장으로의 선택적이고 전략적인 확장을 모색한 전환기이다.

4.2.1 주체(Subject): 플랫폼 기반 성장 및 해외 확장 의지 강화의 리더십 역할

2단계에 접어들면서 삼성SDS 물류 사업의 주체(S), 즉 리더십은 1단계에서 확보한 운영 안정성과 내부 시장 성공 경험을 바탕으로 보다 적극적이고 구체화된 성장 전략을 추진했다. 사업의 무게중심이 자체 개발한 물류 플랫폼 첼로(Cello)를 핵심 경쟁력으로 삼아 해외 시장, 특히 성장 잠재력이 높은 해외 시장을 적극 개척하는 방향으로 전환되었다. 이 시기 리더십은 정유성 대표이사(2016년~2017년)에 이어 홍원표 대표이사(2018년~2021년)가 책임하며 사업을 이끌었다. 회사는 플랫폼 비즈니스와 솔루션 사업에 대한 높은 이해도를 바탕으로 삼성SDS를 '데이터 기반 디지털 전환 선도 기업(Data-driven Digital Transformation Leader)'

으로 변모시키는데 주력했으며, 물류 부문의 경영진들 역시 이러한 전사적 비전 하에 플랫폼 기반 고도화와 대외 사업 확장에 박차를 가했다. 리더십의 주요 전략적 특징은 '플랫폼의 솔루션화'로 첼로(Cello) 플랫폼은 AI, 빅데이터 분석, IoT 등 신기술을 접목하여 수요 예측, 위험 관리, 운송 최적화 등 고부가가치 솔루션을 제공하는 지능형 플랫폼으로 강화되었다. 또한, 성장 잠재력이 높고 성공 가능성이 큰 특정 산업(하이테크, 자동차 부품, 소비재, 전자상거래 등)이나 전략적으로 중요한 해외 지역(동남아시아, 중국 등)을 중심으로 자원과 역량을 집중하는 선택과 집중 전략을 구사했다. 동남아 시장에서는 2016년 태국 Acutech, 베트남 ALS 등 현지 물류 기업과의 JV 설립 등 현지 네트워크 확보와 시장 이해도 제고를 위한 노력을 지속했다. 조직 구조 및 인적 자원에 대한 투자와 변화도 중요했다. 2018년 대표이사 직속 사업운영총괄(사업부문) 조직 신설은 주요 성장 사업 관리와 시너지 강화를 목표로 했다. 대외 고객 대상 영업/마케팅 조직 확대, IT-물류 융합형 인재 및 신기술 전문가 확보 및 양성 노력도 이어졌다. 이러한 결과 2020년 3분기 물류 부문 매출이 처음으로 IT 서비스 부문 매출을 넘어서는 전환점을 맞이했다.

4.2.2 환경(Environment): 디지털 전환 가속화와 공급망 불확실성 증대

2단계 환경(E)은 1단계보다 훨씬 역동적이고 경쟁적이며 기술 환경의 급격한 변화와 글로벌 공급망의 불확실성 증대가 커졌다. 기술 환경은 AI, 빅데이터, IoT, 클라우드 컴퓨팅 등 스마트 디지털 기술의 성숙도가 향상되고 물류 산업 전반으로 적용이 빠르게 확산된 것이 특징이다. 기업들은 신기술을 활용해 물류 운영 효율성, 가시성, 예측 정확도를 높이려고 했으며, 이는 삼성SDS의 플랫폼

폼 고도화 방향과 부합했다. 클라우드 기반 SaaS 형태 물류 플랫폼들이 다수 등장하며 플랫폼 간 경쟁이 시작되었다. 산업 및 시장 환경은 글로벌 공급망의 불확실성과 변동성이 크게 증대되었다. 미·중 무역 갈등, 보호무역주의 확산 속에서 2020년 초부터 확산된 COVID-19 팬데믹은 글로벌 공급망에 전례 없는 충격을 가져왔다. 공급망 병목 현상이 심화되면서 기업들은 실시간 공급망 가시성, 위험 관리, 공급망 탄력성 확보의 중요성을 절감했고, 이는 디지털 플랫폼 기반 솔루션 수요를 증가시키는 계기가 되었다. 글로벌 4PL 시장의 지속적인 성장과 전자상거래 시장의 급격한 성장은 풀필먼트, 라스트마일 배송 등 새로운 물류 수요를 창출했다. 경쟁 환경은 더욱 치열해졌다. 전통적 글로벌 물류 대기업들은 디지털 전환을 가속화했고 기술 기반 스타트업들은 혁신적 비즈니스 모델로 빠르게 성장했다. Amazon과 같은 거대 IT 플랫폼 기업들의 물류 시장 영향력 확대도 위협 요인이었다. 해외 시장 규제 환경, 예를 들어 태국의 외국인 투자 제한 규정 등은 현지 파트너십을 통한 시장 진입 전략에 영향을 미쳤다.

4.2.3 자원(Resource): 플랫폼 고도화와 데이터 자산의 전략적 가치 증대

2단계 삼성SDS 물류 사업의 핵심 자원(R)은 1단계 기반 위에 플랫폼의 기능적 고도화와 축적된 데이터 자산의 가치 증대로 특징지을 수 있다. 첼로(Cello) 플랫폼은 기존 실행 지원 기능을 넘어 AI 및 빅데이터 기반 분석, 예측, 최적화 기능이 본격적으로 도입되었다. 삼성SDS 자체 빅데이터 분석 솔루션인 '브라이틱스 AI(Brightics AI)'와 머신러닝 기술을 첼로(Cello)에 통합하여 수요 예측 정확도를 향상시킨 '첼로 디맨드 센싱(Cello Demand Sensing)' 기능, 실시간 화물 추적 기

능, 잠재적 병목 현상 예측 등 공급망 가시성 솔루션 고도화, IoT 센서 데이터를 활용한 실시간 물류 상태 모니터링, 반복적 물류 운영 업무 자동화를 위한 RPA(Robotic Process Automation) 기능 탑재 등이 이루어졌다. 2016년부터 첼로(Cello) 플랫폼을 SaaS 형태로 제공하여 서비스 접근성을 향상시켰고, 2018년에는 이커머스 특송 서비스를 탑재한 첼로 스퀘어(Cello Square) 3.0을 선보였다. 1단계부터 축적된 방대한 물류 운영 데이터는 이 시기에 이르러 AI 모델 학습, 알고리즘 정교화, 신규 서비스 개발의 핵심 원료가 되는 매우 중요한 전략적 자산으로 가치가 증대되었다. 삼성SDS는 이 데이터를 분석하여 물류 운영 비효율 개선, 잠재적 위험 사전 감지, 고객 맞춤형 컨설팅 및 최적화 방안 제안 등 데이터 기반 부가가치 창출에 적극 활용했다. 1단계에서 구축된 해외 물류 거점과 글로벌 물류 운영 경험은 외부 고객 대상 신규 솔루션 파이프라인 적용 및 검증의 중요 기반이 되었으며, 태국 Acutech, 베트남 ALS 등 현지 JV 운영 경험은 해외 시장 이해도 제고와 성공 가능성을 검증했다. 다양한 산업군의 주요 외부 고객 확보 및 성공 사례는 삼성SDS 물류 플랫폼의 기술력과 운영 역량을 시장에서 객관적으로 입증하는 무형 자산으로 작용했다. AI, 빅데이터, 클라우드 등 신기술 전문가와 물류 도메인 지식을 겸비한 IT-물류 융합형 전문 인력 확보 및 육성, 그리고 외부 기술 파트너와의 협력을 통한 플랫폼 생태계 확장 노력도 지속되었다.

4.2.4 메커니즘(Mechanism): 학습과 선택을 통한 혁신 및 시장 적용 가속화

2단계 삼성SDS 물류 사업의 경영 메커니즘(M)은 환경 변화에 대한 적극적인 대응과 내부 자원의 혁신을 통한 시장 기회 포착이 두드러졌다. 자원 혁신형(E-S-R 및 R-S-E) 메커니즘이 강화되었으

며, 학습(Learning)과 전략적 선택>Selecting)이라는 하위 메커니즘의 역할이 매우 중요했다. E-S-R 관점에서, 물류 시장 디지털화 요구, 글로벌 공급망 불확실성 증대(특히 코로나-19 팬데믹), 치열한 플랫폼 경쟁이라는 환경(E) 변화는 주체(S)로 하여금 혁신의 필요성을 절감하게 했고, 이에 주체는 AI, 빅데이터, 클라우드 등 신기술을 도입하여 첼로(Cello) 플랫폼을 고도화된 솔루션(R)으로 혁신함으로써 변화하는 시장 환경에 적응했다. R-S-E 관점에서, 1단계에서 축적된 플랫폼 자원(R)과 강화된 기술 역량은 주체(S)에게 새로운 전략적 옵션을 제공했고, 이를 바탕으로 플랫폼 솔루션화를 추진하고 선별적인 대외 고객 및 해외 시장으로 사업을 확장하여 외부 시장(E)에서 새로운 성장 기회를 모색했다. 하위 메커니즘으로는 학습(Learning) 메커니즘이 심화되었다. 다양한 산업군의 외부 고객과의 소통 및 프로젝트를 통해 그들의 니즈와 페인 포인트를 학습하고 플랫폼 기능 개선에 반영했으며, AI 등 신기술의 실제 물류 운영 적용 및 검증 과정에서 기술 활용 노하우와 데이터 분석 역량을 내재화했다. 해외 시장에서 JV 운영 및 파일럿 사업을 통해 현지 시장 특성, 규제, 고객 요구사항 등을 직접 경험하고 학습했다. 전략적 선택>Selecting) 메커니즘은 더욱 정교화되었다. 자사의 플랫폼 솔루션이 경쟁 우위를 가질 수 있고 성장 잠재력이 높은 특정 산업과 전략적 중요도가 높은 해외 지역을 우선 타겟으로 선택하여 자원을 집중 투입했다. 플랫폼 기능 개발에서도 고객 가치 창출 효과가 크고 기술적 차별성을 확보할 수 있는 영역을 우선 선택하여 투자했다. 내외부 조정(Coordinating) 메커니즘 또한 고도화되었다. IT 플랫폼 개발, 물류 운영, 영업/마케팅, 컨설팅 부서 간 긴밀한 협업 체계를 강화했다. 해외 시장 진출 시 현지 물류 실행 파트너, 기술 솔루션 파트너 등과의 전략적 제휴 관계를 맺고 상호 이익

을 위한 협력 모델을 구축하는 외부 자원 조정 노력도 중요했다.

4.3 첼로 스퀘어(Cello Square) 중심 개방형 글로벌 확장기 (3단계, 2022년~현재)

삼성SDS 물류 사업의 3단계는 2022년부터 현재까지로, 이전 단계에서 축적된 플랫폼 기술력과 글로벌 운영 경험을 바탕으로 개방형 디지털 물류 플랫폼 첼로 스퀘어(Cello Square)를 전면에 내세워 본격적인 글로벌 시장 확장과 플랫폼 생태계 구축을 가속화하는 단계이다.

4.3.1 주체(Subject): 디지털 물류 플랫폼 기업으로의 전환과 글로벌 리더십 추구

3단계 삼성SDS 물류 사업의 주체(S)인 경영진 및 사업 부문 리더십은 '디지털 물류 플랫폼 기업으로의 완전한 전환'과 이를 통한 '글로벌 시장에서의 리더십 확보'라는 명확하고 공격적인 비전과 전략을 제시하고 있다. 2021년 10월 출시된 '첼로 스퀘어(Cello Square) 4.0'은 단순한 물류 관리 솔루션을 넘어 다양한 판매자, 물류 실행사, 고객을 연결하는 개방형 디지털 물류 마켓플레이스이자 디지털 포워딩 플랫폼으로 자리매김되었다. 이 시기의 리더십은 황성우 대표이사(2022년~2024년)가 주도하고 있다. 황 대표는 AI, 빅데이터, 클라우드 등 첨단 기술 전문가로서 전사적으로 클라우드 기반 서비스형 사업 전환을 가속화하고, 물류 사업 역시 첼로 스퀘어(Cello Square) 중심의 플랫폼 사업 모델 강화에 총력을 기울였다. 리더십의 전략적 초점은 '개방성 및 확장성', '지능화 및 자동화', '글로벌 확장 가속화', '지속가능성 및 ESG 경영 강화'로 요약된다. 첫째, 첼로 스퀘어(Cello Square)를 중소, 중견 수출입 기업까지 쉽게 접근

가능한 개방형 디지털 포워딩 플랫폼으로 발전시켜 고객 저변을 확대하고 있다. 둘째, AI, 머신러닝, 빅데이터 기술을 플랫폼 전반에 깊숙이 적용하여 물류 운영의 초지능화 및 초자동화를 추구한다. AI 기반 수요 예측, 실시간 위험 감지, 최적 운송 경로 추천, 예측 기반 ETA(Estimated Time of Arrival, 도착예정시간)/ETD(Estimated Time of Departure, 출발예정시간) 제공, 엔드투엔드 프로세스 자동화 등이 그 예이다. 최근에는 생성형 AI 기술을 접목하여 리스크 분석 리포트 자동 생성, 대화형 정보 검색, 물류 시뮬레이션 기능 등을 선보였다. 셋째, 북미, 유럽, 중국, 동남아, 멕시코 등 주요 전략 지역 중심으로 플랫폼 서비스를 확장하며 30개국 이상으로 서비스를 확대하고 있다. 글로벌 파트너십 및 얼라이언스 구축과 필요시 M&A를 통한 비유기적 성장도 모색하고 있다. 넷째, ESG 경영을 물류 사업 전반에 적극 통합하여 첼로 스퀘어(Cello Square) 플랫폼 내 탄소 배출량 추적 및 관리 기능을 제공한다.

4.3.2 환경(Environment): 플랫폼 초경쟁, 공급망 회복탄력성, 지속가능성 요구 심화

3단계 환경(E)은 초경쟁, 만성적 불확실성, 지속가능성으로의 전환 요구가 강하게 나타나는 복잡한 양상을 띤다. 산업 및 경쟁 환경은 디지털 물류 플랫폼 시장 경쟁이 극도로 치열해졌다. 전통적 글로벌 물류 대기업, IT 서비스 기업, 컨설팅 기업들이 자체 디지털 플랫폼을 고도화하며 적극 진출하고 있고, Flexport, Forto 등 유니콘 기업들과 Amazon, Alibaba 같은 거대 이커머스 플랫폼 기업들의 물류 서비스 확장도 강력한 경쟁 압박이다. 기술 환경은 생성형 AI 등 차세대 AI 기술이 빠르게 발전하며 물류 분야에 혁신적 변화를 가져올 잠재력을 보이고 있다. 창고 내 자율주행 로봇(AMR,

Autonomous Mobile Robots) 등 물류 자동화 기술은 지속 발전하고 있으며, 클라우드 네이티브 아키텍처 기반 플랫폼 구축이 표준화되고 있다. 동시에 사이버 보안 위협 증가와 대응 체계 구축 필요성도 커지고 있다. 시장 및 고객 환경은 COVID-19 팬데믹 이후 기업들이 공급망 회복탄력성 확보와 공급망 다변화에 대한 투자를 지속하며 디지털 물류 솔루션 수요가 높다. 전자상거래 물류는 국경 간 거래 성장과 함께 여전히 중요한 성장 동력이며, 소비자들은 더욱 빠르고 투명하며 친환경적인 배송을 기대한다. 지속가능성 및 ESG 경영은 생존과 성장의 필수 요건으로 자리 잡았으며 고객들은 물류 파트너에게 탄소 배출량 감축, 친환경 운송 등을 요구하고 관련 국가 규제도 강화되고 있다. 또한, 과거 대기업 중심이었던 디지털 물류 솔루션 수요가 중소기업(SMEs, Small and Medium-sized Enterprises)으로까지 확산되고 있으며, 이들은 사용 편의성이 높고 초기 도입 비용이 낮은 SaaS 형태 솔루션을 선호한다.

4.3.3 자원(Resource): 첼로 스퀘어 중심의 통합 디지털 플랫폼과 AI 핵심 역량

3단계 삼성SDS 물류 사업의 가장 중요하고 핵심적인 자원(R)은 개방형 디지털 물류 플랫폼 첼로 스퀘어(Cello Square)이다. 이는 삼성SDS의 축적된 물류 운영 노하우, 방대한 데이터, 최첨단 스마트 디지털 기술력이 집약된 핵심 상품이자 국제 운송 물류 서비스의 제공 채널이다. 첼로 스퀘어(Cello Square) 플랫폼의 주요 기능 및 경쟁력은 지능화된 예측 및 최적화 기능(수요 예측, ETA/ETD 예측, 운송 경로/방식 최적화, 리스크 사전 감지 등), 엔드투엔드 프로세스 자동화(RPA 활용 견적, 예약, 추적, 정산 등), 향상된 실시간 가시성 및 통제력(IoT, API 연동, Global

Control Center 운영), 개방성 및 연결성(SaaS 기반, API 통한 외부 시스템 연동), 뛰어난 사용자 경험(UX/UI), 그리고 지속가능성 기능 탑재(탄소 배출량 계산/리포팅, 친환경 운송 옵션 지원) 등으로 요약된다. 기타 핵심 자원으로는 고도화된 AI 및 데이터 분석 역량, 글로벌 시장에서의 브랜드 인지도 및 고객, 국내외 물류 실행 파트너, 기술 솔루션 파트너, ESG 관련 파트너 등과의 협력을 통해 구축된 파트너 생태계 그리고 플랫폼 개발/운영, AI, 글로벌 영업/컨설팅 등을 담당하는 강화된 전문 인력이 있다.

4.3.4 메커니즘(Mechanism): 플랫폼 중심의 환경 창조와 자원 혁신의 선순환 가속화

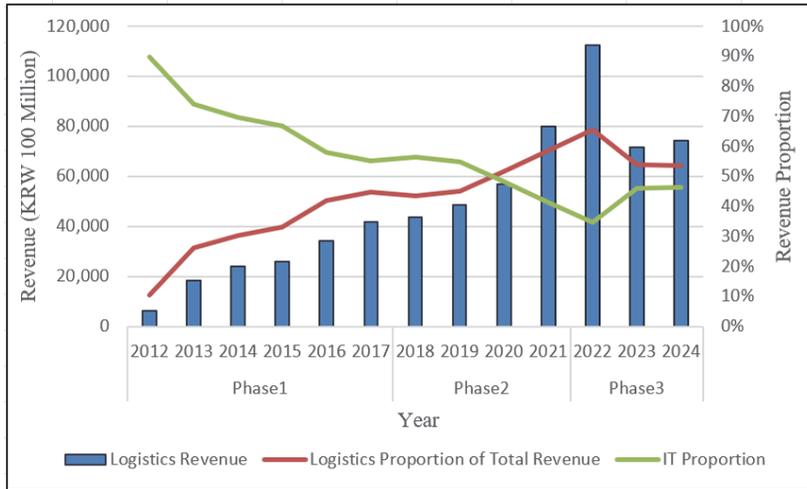
3단계 삼성SDS 물류 사업의 경영 메커니즘(M)은 주체(S)의 강력한 리더십 하에 핵심 자원(R)인 첼로 스퀘어(Cello Square) 플랫폼을 매개로 환경(E) 변화에 적극 대응하는 동시에 새로운 시장 환경을 창조하려는 노력이 두드러진다. 환경 창조형(S-E-R) 메커니즘과 자원 혁신형(E-S-R) 메커니즘이 상호 강화하며 동시에 더욱 빠른 속도로 작용하는 것으로 분석된다. S-E-R 관점의 환경 창조 메커니즘은, 주체(S)가 첼로 스퀘어(Cello Square) (R)를 통해 중소, 중견기업 시장(E)을 공략하거나 새로운 서비스 모델을 제시하며 새로운 시장 환경(E)을 '창조'하려는 시도로 나타난다. E-S-R 관점의 자원 혁신 메커니즘은, 급변하는 환경(E)에 대응하기 위해 주체(S)가 AI, 클라우드 네이티브, ESG 기술 등을 받아들여 첼로 스퀘어(Cello Square) 플랫폼(R) 기능을 지속적으로 '혁신'하고 경쟁 우위를 유지 및 강화하려는 노력으로 나타난다. 이 두 가지 주요 메커니즘은 상호 촉진하고 강화하는 선순환 관계를 형성한다. 이러한 복합적인 주요 메커니즘이 효과적으로 작동하는 데에는 선택(Selecting)

메커니즘의 전략적 중요성 증대 (기술 투자, 시장/고객 타겟팅, 파트너십/M&A 등 전략적 선택), 학습(Learning) 메커니즘의 가속화 및 지능화 (개방형 플랫폼 운영을 통한 방대한 데이터 확보 및 실시간 AI 기반 분석/학습), 그리고 조정(Coordinating) 메커니즘의 범위 확장 및 복잡성 증대 (글로벌 시장 규제/문화 대응 현지화 전략 조정, 파트너 생태계 조정, 내부 조직 간 협력 조정)라는 하위 메커니즘들이 이전 단계보다 더욱 정교하고 신속하게 작동한다.

4.4 단계별 성과 분석 및 결과

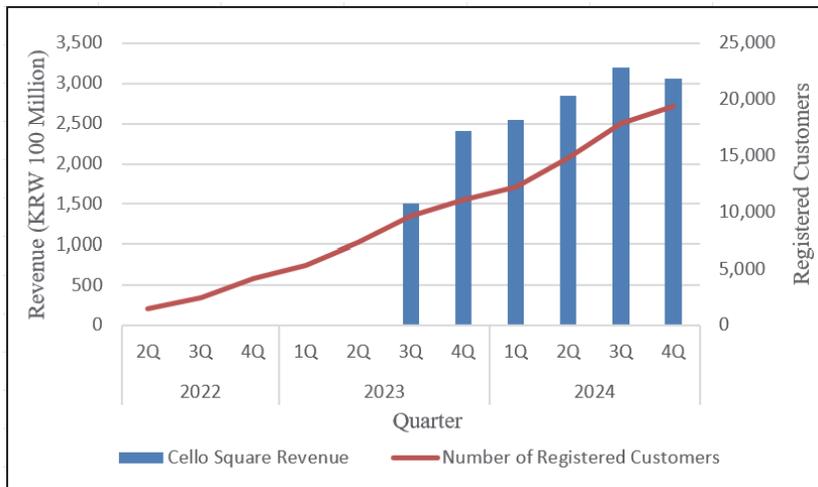
SER-M 메커니즘의 동적 진화는 실제 경영 성과로도 뚜렷하게 입증되었다. 1단계(2012~2017)의 창조형 메커니즘을 통해 진입 초기 0.6조 원이었던 물류 매출은 2017년 4.2조 원으로 약 7배 성장하며 핵심 사업군으로 안착했다. 2단계(2018~2021)의 혁신형 메커니즘은 대외 사업 확장을 견인했다. 이 시기 대외 매출 비중은 10%대 중반을 넘어섰으며 2020년에는 물류 부문 매출(6조 원)이 기존 주력인 IT 서비스 매출을 처음으로 추월(51.8%)하는 성과를 거두었다. 3단계(2022~현재)의 확장형 메커니즘은 질적 성장을 주도하고 있다. 글로벌 운임 하락으로 인한 2023년의 일시적 매출 조정에도 불구하고, 핵심 플랫폼인 Cello Square의 매출은 2023년 0.1조원에서 2024년말 0.3조원으로 약 3배 성장하고, 가입 고객사는 2022년 약 1.5천 개에서 2025년 3분기 기준 2만 3천 개로 15배 이상 급증했다. 이는 삼성SDS의 전략이 단순 물류 실행에서 디지털 플랫폼 기반의 생태계 구축으로 전환되는 과정에서, SER-M 메커니즘의 동적 진화가 실질적인 경영 성과로 연결되었음을 실증적으로 보여준다.

본 연구는 삼성SDS의 4PL 모델 구축 및 글로벌



(Source: Samsung SDS Business Reports and Investor Relations Materials)

〈Figure 4〉 Logistics Revenue Ratio by Period



〈Figure 5〉 Platform Revenue and Registered Customer Growth by Period

벌 확장 과정을 시간적 차원이 통합된 SER-M 프레임워크를 통해 동태적으로 분석하였다. 분석 결과, 비자산형 물류 기업의 글로벌 경쟁 우위는 고정된 단일 요인이 아니라, 기업의 성장 단계에 따라 주체(S), 환경(E), 자원(R)의 상호작용 방식, 즉 경영 메커니즘(M)의 유연한 전환을 통해 확보

됨을 규명하였다. 구체적으로 1단계에서는 물리적 자산의 열위를 극복하기 위해 주체(S)의 강력한 의지로 디지털 플랫폼이라는 무형 자원(R)을 확보하여 시장 환경(E)을 개척하는 창조형 메커니즘(S-R-E)이 핵심 동력이었다. 2단계에서는 급변하는 디지털 전환 요구와 공급망 불확실성이라는 환

〈Table 6〉 Summary of SER-M Key Features Across Phases

Dimension	Phase 1: Logistics BPO Entry and Overseas Branch Establishment (2012 - 2017)	Phase 2: Platform Solution Development and Global Expansion (2018 - 2021)	Phase 3: Cello Square-Centric Open Global Expansion (2022 - Present)
Key Features and Objectives	<ul style="list-style-type: none"> • Full-scale entry into logistics BPO business • Stabilization of affiliated company logistics operations • Initial Cello platform development and operational foundation establishment • Overseas branch establishment and operational know-how accumulation focused on affiliate support 	<ul style="list-style-type: none"> • Enhancement of Cello platform capabilities (solutionization) • Pilot application of AI/big data with strengthened analytical and predictive functions • Expansion to external customers and strategic global markets 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansion of Cello Square-centric open platform business • AI-driven hyper-intelligence and end-to-end automation deepening • Comprehensive external customer expansion • Pursuit of M&A growth opportunities and ESG management
Subject (S)	<ul style="list-style-type: none"> • Samsung Group: Strategic commitment to securing new growth • Samsung SDS initial leadership: Integration of IT capabilities with logistics, stabilization of affiliate logistics, leadership in initial platform development 	<ul style="list-style-type: none"> • Samsung SDS leadership: Platform competitiveness enhancement, full-scale external business growth, data-driven solution identity development, organizational and capability strengthening 	<ul style="list-style-type: none"> • Samsung SDS leadership: Vision as 'Global Top-Tier Digital Logistics Platform Company', AI/cloud-based technological leadership, ESG management, aggressive pursuit of inorganic growth
Environment (E)	<ul style="list-style-type: none"> • Market: Stable internal Samsung volumes, emerging 4PL market, competition with global 3PL leaders • Technology: ERP/SCM proliferation, nascent digital logistics technologies (AI, IoT, etc.) • Industry/Policy: Logistics industry advancement policies 	<ul style="list-style-type: none"> • Market: Increased global supply chain uncertainty (US-China tensions, pandemic), rapid e-commerce growth, 4PL market expansion, emergence of LogTech companies • Technology: Maturation and widespread logistics application of AI/big data/cloud technologies, intensified SaaS platform competition • Industry/Policy: Accelerated digital transformation, demand for contactless logistics 	<ul style="list-style-type: none"> • Market: Digital freight forwarding platform competition, sustained demand for supply chain resilience and diversification, increased SME digital transformation needs • Technology: Emergence of next-generation AI including generative AI, logistics automation/advancement, cloud standardization • Industry/Policy: Strengthened ESG management and carbon neutrality initiatives
Resource (R)	<ul style="list-style-type: none"> • Core: IT capabilities (SI/SM experience, development capacity), initial Cello platform (execution/visibility-focused), brand/network, financial stability • Deficiencies: Logistics domain knowledge, global logistics operations expertise 	<ul style="list-style-type: none"> • Core: Advanced Cello platform solutionization (Cello, initial AI/analytics application, SaaS), accumulated large-scale logistics data, global operations network/know-how, external customer references • Strengthened: IT-logistics convergent professionals, data analytics capabilities, partnership networks 	<ul style="list-style-type: none"> • Core: Cello Square open platform (generative AI-based prediction/optimization, E2E automation, ESG functionality), advanced AI/data analytics capabilities, global brand recognition, partner ecosystem • Continuously strengthened: Platform technology (generative AI, etc.), data assets, global professionals, ESG solution capabilities
Mechanism (M)	<ul style="list-style-type: none"> • Primary: Leveraging environmental opportunities and creative internal resource linkage/innovation (S-R-E, E-S-R) • Sub-mechanisms: Strategic choices (4PL model, platform development, internal market focus), learning (logistics operations, IT-logistics convergence), coordination (internal organization, affiliate collaboration, initial overseas branches) 	<ul style="list-style-type: none"> • Primary: Responding to environmental changes and creating market opportunities through resource innovation (E-S-R, R-S-E strengthening) • Sub-mechanisms: Strategic choices (target industry/region/technology investment), learning (deep learning of external customers/markets/technologies, pilot validation), coordination (IT-operations-sales integration, partnership management) 	<ul style="list-style-type: none"> • Primary: Environment creation centered on platform and continuous resource innovation virtuous cycle (S-E-R, E-S-R compounding and acceleration) • Sub-mechanisms: Strategic choices (capabilities/markets/M&A/ESG), data-driven learning (real-time customer/market/technology), extensive ecosystem coordination (global partners, M&A integration)
Phase Transition Drivers	<ul style="list-style-type: none"> • Internal market success experience and operational stability • Accumulation of platform and data assets • External market growth potential and digitalization demands (environmental change) • Subject's strategic transformation commitment (linked to leadership) 	<ul style="list-style-type: none"> • Success in platform solutionization and market validation • Internalization of core technological capabilities including AI/big data • Value enhancement of digital platforms due to COVID-19 pandemic (environmental change) • Subject's global expansion confidence and transition to open platform strategy (linked to leadership) 	<ul style="list-style-type: none"> • (Ongoing) Sustained technological innovation and maintenance of platform competitive advantage • Global customer base expansion and profitability achievement • Partner ecosystem activation and synergy creation • Subject's commitment to securing global leadership and building sustainable growth model (strengthened technology-centric leadership)

경(E) 변화에 대응하여, 주체(S)가 기존 플랫폼을 지능형 솔루션(R)으로 고도화하는 혁신형 메커니즘(E-S-R)으로 전략을 선회하였다. 현재 진행 중인 3단계에서는 개방형 플랫폼 첼로 스퀘어를 통해 주체(S)가 새로운 물류 생태계(E)를 주도적으로 조성하고 자원(R)을 확장하는 환경 창조형 메커니즘(S-E-R)이 작동하고 있음을 확인하였다. 이는 디지털 물류 기업의 성공 방정식이 기반 구축에서 시장 적응, 그리고 생태계 주도로 진화하고 있음을 보여준다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 삼성SDS 물류 사업의 발전 과정을 3 단계로 구분하여, 각 단계별 주체(S), 환경(E), 자원(R) 요인의 특성과 이들의 상호작용을 통해 발현된 경영 메커니즘(M)을 SER-M 모델에 적용하여 심층 분석하였다. 삼성SDS 물류 사업의 각 발전 단계는 핵심 자원인 디지털 플랫폼의 기능 고도화와 주체의 해외 사업 확장 전략 변화를 중심으로 구분되었으며, 각 단계 리더십의 변화와 IT역량의 전략적 진화 과정이 결정적인 영향을 미쳤다. 1단계(2012~2017년)는 초기 리더십 하에 첼로(Cello) 플랫폼 기반 관계사 물류 중심 운영 기반을 구축했으며 (S-R-E 및 E-S-R 메커니즘). 2단계(2018~2021년)는 플랫폼의 이해도 높은 리더십 주도로 첼로(Cello) 플랫폼을 핵심 솔루션으로 진화시키고 선별적 외부 고객 및 해외시장 확장을 시도했다 (E-S-R 및 R-S-E 메커니즘). 3단계(2022년~현재)는 첼로 스퀘어(Cello Square) 중심 개방형 디지털 물류 플랫폼으로 전방위적 글로벌 확장을 가속화하고 있다. 삼성SDS 물류 사업의 성공적인 해외 확장은 주체(S)의 명확한 비전과 리더십, 환

경(E) 변화에 대한 민첩한 대응, 핵심 자원(R)인 스마트 디지털 기술 역량의 지속적인 개발과 효과적인 활용이 유기적으로 결합된 경영 메커니즘(M)의 결과였다. IT DNA와 기술 리더십(초기 R)을 물류 도메인에 성공적으로 접목하고, 환경 변화와 시장 요구에 맞춰 플랫폼 기능을 지속적으로 혁신(R의 진화)하며, 이를 기반으로 해외 사업 전략을 단계적으로 발전(S의 진화)시켜 온 과정이 핵심적이었다. 하위 메커니즘은 초기 신중한 선택과 운영 중심 학습에서 점차 외부 시장과 신기술에 대한 적극적인 학습, 전략적 선택, 복잡한 내외부 자원, 파트너 조정 능력으로 진화했다. 비자산형 4PL 모델이 스마트 디지털 기술과 결합될 때 강력한 경쟁 우위를 확보할 수 있음을 보여준다.

본 연구는 국내 기업의 스마트 디지털 기술 기반 해외 사업 확장 전략을 SER-M 모델이라는 통합적 분석 프레임워크를 적용하여 동태적으로 분석한 사례 연구로서 이론적 기여를 한다. 또한, 디지털 전환 시대에 기업의 핵심 자원으로 '디지털 플랫폼'과 '데이터 분석 역량'이 어떻게 진화하고 경쟁 우위의 원천으로 작용하는지에 대한 구체적인 실증 사례를 제공하여 자원기반관점(RBV)이나 동태적 역량 관점 논의에 기여한다. 나아가, 기업의 해외 사업 확장 전략이 단계별로 진화하는 과정과 그 과정에서 리더십의 역할 변화를 SER-M 모델을 통해 설명함으로써 글로벌 경영 분야 단계적 국제화 모델이나 네트워크 기반 국제화 이론에 대한 실증적 이해를 심화시킨다.

또한 다음과 같은 실무적 시사점을 제시한다. 첫째, 스마트 디지털 기술 기반 해외 시장 진출을 모색하는 국내 물류 기업 및 IT 기업에게 삼성SDS의 단계별 전략 변화, 특히 각 단계별 리더십의 역할과 플랫폼 발전 전략은 중요한 벤치마킹 대상이자 전략적 가이드라인을 제공한다. 둘째, 기업 최고 경영진 및 전략 담당자는 자사의 핵심 역량, 특

히 IT 및 데이터 관련 역량을 정확히 진단하고, 이를 기반으로 차별화된 사업 모델을 구축하는 것의 중요성을 인식해야 하며, 이때 기술에 대한 깊은 이해와 비전을 가진 리더십의 역할이 결정적이다. 셋째, 디지털 플랫폼은 단순한 기술 도구를 넘어 기업의 핵심 상품이자 고객과의 접점에서 생태계의 중심이 될 수 있음을 인식하고, 플랫폼 전략에 대한 장기적인 비전과 지속적인 투자가 필요하다. 넷째, 지속적인 학습과 민첩한 적응 능력은 급변하는 글로벌 시장 환경에서 생존하고 성장하기 위한 필수 조건이다. 다섯째, ESG 경영은 더 이상 선택이 아닌 기업의 지속 가능한 성장을 위한 핵심 요소임을 인식하고, 이를 사업 전략 및 운영 전반에 적극적으로 통합해야 한다.

아울러 본 연구는 후발 디지털 물류 기업들에게 다음과 같은 단계별 실천적 시사점을 제시한다. 첫째, 시장 진입 및 구축 단계에 있는 기업은 운영 역량의 디지털 자산화와 신뢰 확보를 위한 레퍼런스 축적 전략이 요구된다. 물리적 자산이 부재한 후발 IT 물류 기업에게 가장 큰 진입 장벽은 시장의 신뢰 부족이다. 따라서 초기 단계에서는 삼성 SDS가 초기에 그룹사 물량을 테스트베드로 활용했듯이 안정적인 물량을 기반으로 운영 데이터를 축적하고 이를 시스템화하여 고객 신뢰를 확보하는 것이 우선이다. 둘째, 확장 단계의 기업은 축적된 데이터를 활용한 특화 솔루션 기반의 차별화 전략이 요구된다. 단순 물류 대행을 넘어 AI 기반 수요 예측이나 리스크 관리와 같이 데이터 분석 역량을 고부가가치 솔루션으로 상품화하여 문제 해결형 솔루션 파트너로 정체성을 재정립하는 혁신형 접근이 필요하다. 셋째, 도약 단계의 기업은 삼성SDS가 첼로 스퀘어를 통해 개방형 생태계를 구축했듯 상호 연결된 네트워크 효과를 극대화해야 한다. 시장의 연결성을 주도하고 데이터 통찰력을 제공하는 역할을 확장해야 지속 가능한 성장이 가능하다.

본 연구는 단일 사례 연구로서 연구 결과를 다른 기업이나 산업에 일반화하는 데 신중함이 요구된다. 향후 연구에서는 다중 사례 비교 연구, 심층 인터뷰를 통한 질적 데이터 보강, SER-M 모델 요소 세분화 및 통계적 실증 검증, 4PL 물류사업을 위한 리더십 및 조직문화, AI 및 데이터 기반 역량 구축, 그리고 본 연구 3단계의 현재진행형 상황을 고려한 종단적 연구 등이 이루어진다면 연구 결과의 타당성과 신뢰성을 보다 제고하여 발전시켜 나갈 수 있을 것이다.

References

- Adexin. (2024). *Embracing the future of supply chain digital transformation in 2025*. <https://adexin.com/blog/supply-chain-digital-transformation/>
- Agrawal, P., & Narain, R. (2018). Digital supply chain management: An overview. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 455(1), Article 012074. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/455/1/012074>
- Aktas, E., & Ulengin, F. (2005). Outsourcing logistics activities in Turkey. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(3), 316-329. <https://doi.org/10.1108/17410390510591996>
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Barykin, S. E., Kapustina, I. V., Korchagina, E. V., Sergeev, S. M., Yadykin, V. K., Abdimomynova, A., & Stepanova, D. (2021). Digital logistics platforms in the

- BRICS countries: Comparative analysis and development prospects. *Sustainability*, 13(20), Article 11228.
<https://doi.org/10.3390/su132011228>
- Büyüközkan, G., Feyzioglu, O., & Ersoy, M. Ş. (2009). Evaluation of 4PL operating models: A decision making approach based on 2-additive Choquet integral. *International Journal of Production Economics*, 121(1), 112-120.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.03.013>
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital supply chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 97, 157-177.
<https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.02.010>
- Chandler, A. D., Jr. (1962). *Strategy and structure: Chapters in the history of the American industrial enterprise*. MIT Press.
https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=xvz4WOOYzmAC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Strategy+and+structure:+Chapters+in+the+history+of+the+American+industrial+enterprise&ots=djXcquRXAW&sig=lh7yyUajxOzuMl4PXd_B1C9XF_A&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Chen, W., Men, Y., Fuster, N., Osorio, C., & Juan, A. A. (2024). Artificial intelligence in logistics optimization with sustainable criteria: A review. *Sustainability*, 16(21), Article 9145.
<https://doi.org/10.3390/su16219145>
- Child, J. (1972). Organizational structure, environment and performance: The role of strategic choice. *Sociology*, 6(1), 1-22.
<https://doi.org/10.1177/003803857200600101>
- Cho, D. S. (2014). *Mechanism-based view: A new strategic paradigm for integrated management*. Seoul Journal of Business.
- Da Vinci Unified. (2025). *Difference between 3PL and 4PL logistics: How they work & benefits*.
<https://dvunified.com/3pl/3pl-and-4pl/>
- Diem, T. L. T., Chromjaková, F., & Quang, V. D. (2023). Transformation into 4PL: The case of local logistics service providers in Vietnam. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 10(2), 311-325.
<https://doi.org/10.15549/jeecar.v10i2.1018>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
<https://doi.org/10.2307/258557>
- Evangelista, P., Santoro, L., & Thomas, A. (2018). Environmental sustainability in third-party logistics service providers: A systematic literature review from 2000 - 2016. *Sustainability*, 10(5), Article 1627.
<https://doi.org/10.3390/su10051627>
- Gruchmann, T., Pratt, N., Eiten, J., & Melkonyan, A. (2020). 4PL digital business models in sea freight logistics: The case of FreightHub. *Logistics*, 4(2), Article 10.
<https://doi.org/10.3390/logistics4020010>
- Hertz, S., & Alfredsson, M. (2003). Strategic development of third party logistics providers. *Industrial Marketing Management*, 32(2), 139 - 149.
[https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(02\)00228-6](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(02)00228-6)
- Hofmann, E., & Rüsçh, M. (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. *Computers in Industry*, 89, 23-34.
<https://doi.org/10.1016/j.compind.2017.04.002>
- Hyun, Y. S., & Song, T. B. (2014). The in-depth analysis of Hyundai speed management in 2000s. *Koreanische Zeitschrift fuer Wirtschaftswissenschaften*, 32(4), 125-148.
<https://kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=3308909>

- Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, Article 101922. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101922>
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning & Control*, 32(9), 775-788. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1768450>
- Jeong, J. H., & Ko, Y. H. (2023). Growth process of domestic biopharmaceutical companies and strategies for utilizing COVID-19 opportunities. *Korea Business Review*, 27(1), 27-52. <https://doi.org/10.17287/kbr.2023.27.1.27>
- Jung, J. S., & Cho, D. S. (2006). A firm's global growth based on mechanism-based view: Balancing, coordinating, learning mechanism. *Journal of Strategic Management*, 9(2), 1-30.
- Jusda. (2025). *How digitalization is revolutionizing the logistics industry in 2025*. <https://www.jusdaglobal.com/en/article/logistics-digitalization-revolution-2025/>
- Kim, J. H., & Lee, Y. C. (2021). A case study on dynamic mechanism of Incheon International Airport based on the serM analysis. *Korea Business Review*, 25 (Special Issue), 219-241. <https://doi.org/10.17287/kbr.2021.25.0.219>
- Kim, T. J., & Eom, J. G. (2020). A study on the management strategy mechanism of the premium consumer electronics market based on Ser-M framework: Focused on LG Electronics' case. *Korean Business Education Review*, 35(6), 509-531. <https://www.dbpia.co.kr/Journal/articleDetail?nodeId=NODE10516841>
- Koo, J. W., & Lee, Y. C. (2009). An empirical study on the effect of subject, environment, resource and mechanism factors on the firms' performance: Focused on the mediate effect of performance and industries. *Journal of Strategic Management*, 12(2), 105-133. <https://www.dbpia.co.kr/Journal/articleDetail?nodeId=NODE01351863>
- Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80-89. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005>
- Lee, B., Kim, B., & Vaquero, I. U. (2024). Enhancing the competitiveness of AI technology-based startups in the digital era. *Administrative Sciences*, 14(1), Article 6. <https://doi.org/10.3390/admsci14010006>
- Lee, S. Y. (2024). The impact of the expansion of cross-border e-commerce on the structural changes in the global logistics system. *International Commerce and Information Review*, 26(4), 71-92. <https://doi.org/10.15798/kaici.2024.26.4.71>
- Liu, Y., Zhao, S., & Zhao, S. (2025). Adoption of digital logistics platforms in the maritime logistics industry: Based on diffusion of innovations and extended technology acceptance. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), Article 791. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04969-8>
- Marasco, A. (2008). Third-party logistics: A literature review. *International Journal*

- of Production Economics*, 113(1), 127-147.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.05.017>
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. The Free Press.
- Precedence Research. (2025). *Fourth party logistics market size, share and trends 2025 to 2034*.
<https://www.precedenceresearch.com/fourth-party-logistics-market>
- PwC. (2025). *PwC's 2025 digital trends in operations survey*.
<https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/business-transformation/digital-supply-chain-survey.html>
- Queiroz, M. M., Pereira, S. C. F., Telles, R., & Machado, M. C. (2021). Industry 4.0 and digital supply chain capabilities: A framework for understanding digitalisation challenges and opportunities. *Benchmarking: An International Journal*, 28(5), 1761-1782.
<https://doi.org/10.1108/BIJ-12-2018-0435>
- Raja, R., & Venkatachalam, S. (2022). Adoption of digital technology in global third-party logistics services providers: A review of literature. *Focus: Journal of International Business*, 9(1), 105-129.
<https://doi.org/10.17492/jpi.focus.v9i1.912206>
- Razzaque, M. A., & Sheng, C. C. (1998). Outsourcing of logistics functions: A literature survey. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 28(2), 89-107.
<https://doi.org/10.1108/09600039810221667>
- Samsung SDS. (n.d.). *Cello Square*.
<https://cello-square.com>
- Samsung SDS. (n.d.). *Samsung SDS*.
<https://www.samsungds.com>
- Schramm, H. J., Czaja, C. N., Dittrich, M., & Mentschel, M. (2019). Current advancements of and future developments for fourth party logistics in a digital future. *Logistics*, 3(1), Article 7.
<https://doi.org/10.3390/logistics3010007>
- Selviaridis, K., & Spring, M. (2007). Third party logistics: A literature review and research agenda. *The International Journal of Logistics Management*, 18(1), 125-150.
<https://doi.org/10.1108/09574090710748207>
- StartUs Insights. (2025). *Top 10 logistics technology for digital transformation (2025)*.
<https://www.startus-insights.com/innovators-guide/logistics-technology-full-guide/>
- Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research*, 70, 356-365.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.009>
- Win, A. (2008). The value a 4PL provider can contribute to an organisation. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(9), 674 - 684.
<https://doi.org/10.1108/09600030810925962>
- World Economic Forum. (2021). *Net-zero challenge: The supply chain opportunity*.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Net_Zero_Challenge_The_Supply_Chain_Opportunity_2021.pdf
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods (6th ed.)*. Sage Publications.
<https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/case-study-research-and-applications/book250150>

Global Business Expansion Strategies of Domestic Logistics Company Based on Smart Digital Technologies: Samsung SDS's Implementation of the 4PL Model

JongJin Kim* · Young-Hee Ko**

Abstract

This case study analysed the global market expansion strategy of a domestic logistics company based on smart digital technology, focusing on Samsung SDS. The logistics industry is shifting from traditional logistics asset-based business models towards building and strengthening IT-based integrated logistics platforms due to accelerated digital transformation. Samsung SDS is a leading domestic company that has responded to these changes by establishing a Fourth Party Logistics (4PL) model. This study, based on the SER-M model, integrated a temporal dimension to analyse the dynamic evolution of its growth strategy in particular. From its full-scale entry into logistics in 2012 to the present day and looking ahead to 2025, Samsung SDS's strategy has evolved through three distinct phases: the "Logistics BPO (Business Process Outsourcing) Entry and Overseas Hub Establishment Phase", the "Platform Solution Development and Overseas Business Expansion Phase", and the "Cello Square-Centered Open Global Expansion Phase". Analysis confirmed that the strategic choices and resource allocation mechanisms of the entity dynamically operated in response to environmental changes at each stage. These findings provide insights into the strategic elements required for digitally-based, non-asset logistics companies to secure global competitiveness, as well as the digital capability development and environmental response approaches for late-entrant logistics companies.

Key Words: Digital Logistics, Fourth-Party Logistics(4PL), Platform, Global Strategy, SER-M Model, Samsung SDS

* Ph.D candidate, aSSIST University, SDG Management School, First Author

** Professor, Seoul Business School, aSSIST University, Corresponding Author